Bundel van de Ruimte Wonen en Klimaat van 8 februari 2021

Agenda bijlagen

- Beantwoording nog openstaande technische vragen mbt Biomassa - cie RWK 08-02-2021.docx
- Bijlage bij beantwoording technsiche vragen Biomassa 08-02-2021- vrg 17.pdf
- concept-verslag commissie RWK 08-02-2021 - voorvisie.docx
- Beantwoording Rondvraag B. Vink (D66).docx
- Spreektijdregeling RWK 08-02-2021.docx
- Ontwikkelingsbedrijf Noord-Holland Noord_Arbeidsmigranten in West-Friesland - onderzoek Decisio n.a.v. toezegging gedeputeerde Loggen.pdf
- Beantwoording Technische vragen cie RWK 11-01-2021 t.b.v. cie. 08-02-2021.docx
- Beantwoording Technische vragen cie RWK 08-02-2021.docx
- Brief uitstel beantwoording technische vragen 040221.docx
- Beantwoording openstaande vragen bouwambasadeur.docx
- Antwoord openstaande vraag hr. Jensen bij Woondeal.docx

0.a 17:45 - Technische briefing monitor Woningbouw 2020
- Presentatie technische briefing monitor woningbouw PS - RWK 08-02-2021.pdf

0.b 18:30 - Technische briefing Energie-infrastructuur en Waterstofstrategie
- presentatie Energie-infrastructuur 8 febr 2021 v2.pdf
- Presentatie waterstofstrategie tbv cie RWK technische briefing def.pdf

1 19:15 - Opening en mededelingen

2 19:20 - Vaststelling van de agenda, het verslag van de vorige vergadering, Strategische Agenda en C-agenda
- concept-agenda RWK 08-02-2021.docx
- StrA commissie RWK voor 08-02-2021.docx
- concept-verslag commissie RWK 11-01-2021.docx

3 19:25 - Inspreekhalfuur

4 B-Agenda Ruimte en Wonen

4.a 19:55 - Wonen: Woonakkoord Westfriesland (doorgeschoven naar B-agenda 08-02-2021)

In de provinciale Woonagenda (2020-2025) staat dat de provincie in woonakkoorden afspraken met regiogemeenten maakt over woningbouw, programmering en de fasering van woningbouwplannen. Het woonakkoord voor Westfriesland is de eerste van een nieuwe afsprakenreeks tussen de regio's en de provincie. In dit woonakkoord staan de gezamenlijke woonopgaven met daaraan gekoppeld de afspraken en acties.

Bij de bespreking van de Woonagenda heeft gedeputeerde de toezegging gedaan om het eerste Woonakkoord ter bespreking op de B-agenda voor te leggen aan de commissie.

De commissieleden kunnen met elkaar en de gedeputeerde het voorliggende Woonakkoord voor de regio West-Friesland bespreken.
- Dossier 4947 voorblad
- Brief aan PS over woonakkoord Westfriesland 2020-2025.pdf
- Bijlage woonakkoord WF.pdf

4.a.1 Bijlagen bij Woonakkoord West-Friesland
- Bijlage Aangepaste kaart woonakkoord WF.pdf
- Bijlage woonakkoord WF Afwegingskader wonen Westfriesland.pdf
- Bijlage Woonakkord Westfriesland Afwegingskader wonen Westfriesland (AWF) 2019 def.pdf

4.b 20:25 - Ruimte / Natuur / Economie / Energie: Discussienotitie PvdA over Verdozing in het Noord-Hollands landschap (doorgeschoven naar B-agenda RWK 08-02-2021)

Voor de bespreking van deze discussienotitie van het Statenlid dhr. Leerink (PvdA) worden ook de leden van de commissie NLG en EFB uitgenodigd om aan de vergadering deel te nemen.
De commissieleden kunnen de discussienota vervolgens met elkaar, de gedeputeerde en de indiener bespreken.

Discussienotitie PvdA - G.J. Leerink over Verdozing in het Noord-Hollands landschap.docx

5 B-Agenda Omgevingsverordening

5.a 21:05 - Omgevingsverordening: Afdoening moties 08-2019 en 01-2020 Omgevingsverordening NH2020 (doorgeschoven naar B-agenda RWK 08-02-2021)

Per brief stelt GS voor om de moties 08-2019 en 01-2020 af te doen.
De commissie kan de brief met elkaar en de gedeputeerde bespreken en dient aan het eind van de behandeling te bepalen of de motie als afgedaan kan worden beschouwd.

Dossier 4967 voorblad

Brief aan PS over afdoening moties Omgevingsverordening NH2020.pdf

6 21:15 - Rondvraag gedeputeerde Loggen (portefeuilles Ruimte en Wonen)

7 B-Agenda Klimaat en Energie

7.a 21:20 - Energie en Klimaat: Biomassa uit Zee en vervolg M62-2015 (doorgeschoven naar B-agenda RWK 08-02-2021)

Op 9 november 2015 is de PS motie M62 09-11 ingediend. GS hebben de motie in uitvoering genomen. En deze is door PS in 2017 reeds als afgedaan beschouwd.
GS informeert PS nu nader over de destijds gedane toezegging bij de afdoening over de verdere uitvoering van de motie.
TNO Energy Transition, het Nationaal Instituut voor Onderzoek der Zee (NIOZ) en Wageningen Marine Research (WMR) hebben een gezamenlijk projectplan ingediend. Het resultaat is het Rapport 'Plantaardige Biomassa uit Zee'.

De commissie kan de brief met elkaar en de gedeputeerde bespreken en kan concluderen dat aan de toezegging uit 2017 over de invulling van motie 62-2015 is voldaan.

Dossier 5008 voorblad

Brief aan PS over rapport Plantaardige Biomassa uit Zee.pdf

877534_855255_161118_Detail-project-plan-biomassa-op-zee-2016-11-18.pdf

877534_1454386_200703_Eindrapport Biomassa op Zee.pdf

877534_00000_Motie M62 09-11.pdf

7.b 21:35 - Energie / Klimaat: Duurzaamheidskader biogrondstoffen (C-agenda RWK 11-01-2021 - verplaatst naar B-agenda RWK 08-02-2021)

Op verzoek van de fractie van OSNH is deze brief ter bespreking op de B-agenda geplaatst.
Indiener heeft een beknopt behandelvoorstel opgesteld.
De commissie kan met elkaar en de gedeputeerde de voorliggende brief a.h.v. behandelvoorstel bespreken.

Dossier 5155 voorblad

Agenderingsverzoek OSNH van C- naar B-agenda Duurzaamheidskader Biomassa.pdf

Brief aan PS over Duurzaamheidskader biogrondstoffen.pdf

Bijlage 1 - Duurzaamheidskader Biogrondstoffen.docx

Bijlage 2 - SER advies biomassa in balans.pdf

8 22:10 - Rondvraag gedeputeerde Stigter (portefeuilles Klimaat en Energie)

\- *De heer Smaling \(SP\): Rondvraag aan gedeputeerde Stigter stellen over de biomassacentrale in Diemen\, n\.a\.v\. de uitzending van De Hofbar\, dinsdag 2 februari jl\.*

9 22:15 - Sluiting

10 C-Agenda Klimaat en Energie (ter kennisname)

10.a Energie: Rapport Raad voor Leefomgeving en Infrastructuur (RLI) Advies Waterstof als ontbrekende schakel (C-agenda RWK 08-02-2021)

Ter informatie toegevoegd. Rapport van de landelijke Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur (RLI)

Rapport Raad voor Leefomgeving en Infrastuctuur - RLI - Advies_waterstof_de_ontbrekende_schakel_-_def.pdf

10.b Energie: Afschrift aan PS - Brief stichting Windalarm aan gedeputeerde Stigter met vragen over de RES (C-agenda RWK 08-02-2021)

Afschrift aan PS - Windalarm_aan_GS_Stigter_20210126 (002).pdf

10.c Energie/ Milieu: Ingekomen brief aan PS Duurzame energieopwekking in de IJmond (C-agenda RWK (leidend) 08-02-2021 en C-agenda NLG 08-02-2021)

Brief Milieuplatform IJmuiden Noord e.a. aan PS Duurzame energieopwekking in de regio IJmond.pdf

bijlage Analyse geuroverlast TATA.pdf

bijlage e-fijnstof-rapport.pdf

bijlage IKNL - 9112020_Longkankerincidentie in de gemeente Beverwijk_IKNL_NKR _mannen-vrouwen.pdf

Bijlage - Effect turbulentie windturbines op emissie ZZS uit hoge schoorstenen.pdf

10.d Energie: Brief dorpsraad Driemond over windmolens in Driemond (C-agenda RWK 08-02-2021)

Ingekomen brief dorpsraad Driemond - Windmolens in omgeving Driemond.pdf

11 C-Agenda Ruimte en Wonen (ter kennisname)

11.a Ruimte: Ontheffingsverzoek Provinciale Ruimtelijke Verordening vervangen woonschip Hinderdam 1a Nederhorst den Berg (C-agenda RWK 08-02-2021)

De gemeente Wijdemeren heeft een verzoek ingediend om ten behoeve van het verlenen van een omgevingsvergunning voor het vervangen van een woonschip aan de Hinderdam 1a in Nederhorst den Berg een ontheffing te verlenen van artikel 5c van de Provinciale Ruimtelijke Verordening. Aangezien het vervangen van het woonschip in dit geval niet in strijd is met de PRV, is een ontheffing niet vereist. Het verzoek om ontheffing moet om die reden worden afgewezen.

Dossier 5469 voorblad

Brief aan PS over weigering ontheffing PRV Hinderdam 1a.pdf

Brief aan gemeente Wijdemeren over verzoek ontheffing Hinderdam 1a.pdf

11.b Ruimte: Ingekomen brief aan PS - En weg is het landschap...

Ingekomen brief aan PS - En weg is het landschap.....docx

11.c Ruimte: Ontheffingsverzoek Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV) Zuidsingel fase 8 (gemeente Wijdemeren) (C-agenda RWK 08-02-2021)

De gemeente Wijdemeren heeft een verzoek ingediend om ten behoeve van het (ontwerp)bestemmingsplan Zuidsingel fase 8 een ontheffing van de PRV te verlenen. Het plan dat de bouw van 140-250 woningen in de polder Kortenhoef mogelijk moet maken, is in strijd met de artikelen 5a, 15, 19 en 22 van de PRV. Er is daarnaast ook geen sprake van bijzondere omstandigheden als bedoeld in artikel 34 van de PRV, zodat de gevraagde ontheffing niet verleend kan worden.

Dossier 5557 voorblad

Brief aan PS over weigering ontheffing PRV Zuidsingel fase 8.pdf

11.d Ruimte / Energie: Ingekomen mail van inwoner Twisk over windmolens en datacenters in Hollands Kroon (C-agenda RWK 08-02-2021)

Conform de AGV betreft dit een geanonimiseerde versie van deze mail.
De niet-geanonimiseerde versie kunnen Statenleden inzien via de afgeschermde agenda in iBabs 'Ingekomen stukken met naw-gegevens'

Ingekomen mail aan PS over windmolens en datacenters in Hollands Kroon van inwoner Twisk - geanonimiseerd.docx

12 C-Agenda Omgevingsverordening (ter kennisname)

13 C-agenda Algemeen

13.a Heel PS: Maandelijks MRA Raads- en Statenleden Bericht - editie 45 (C-agenda EFB en M&B 18-1-2021 en NLG en RWK 8-2-2021)

Maandelijks MRA Raads- en Statenleden Bericht - editie 45.pdf

13.b Financien, Infrastuctuur, Landbouw, Milieu: : Voordracht Eerste begrotingswijziging 2021 (A-agenda NLG 8-2-2021, EFB en M&B 15-2-2021)

In de provinciale begroting wijzen Provinciale Staten toe voor welke doelen de provincie haar beschikbare middelen inzet. Deze eerste begrotingswijziging omvat een bijstelling van de begroting 2021.

Dossier 5424 voorblad

PS voordracht Eerste begrotingswijziging 2021.docx

Eerste begrotingswijziging 2021.pdf

Actualisatie integraal meerjarenprogramma infrastructuur 2021-2028.docx

Brief aan PS over Eerste besgrotingswijziging 2021.pdf

13.c Subsidies: Brief GS aan PS inz. programmering Evaluatiekader subsidies 2021 (C-agenda EFB 15-2-2021 en C-agenda NLG en RWK 8-2-2021 en M*&B 15-2-2021)

Op 14 januari 2019 heeft PS het geactualiseerde Evaluatiekader Subsidies vastgesteld waarmee jaarlijks bepaald wordt welke subsidies op doeltreffendheid worden geëvalueerd. Op basis van dit Evaluatiekader ligt de programmering van subsidie-evaluaties voor 2021 ter besluitvorming voor. De resultaten van de subsidie-evaluaties worden te zijner tijd ter kennisname voorgelegd aan de betreffende Statencommissie.

Dossier 5500 voorblad

Brief aan PS over programmering Evaluatiekader subsidies 2021.pdf

	Technische vragen RWK 08-02-2021					
nr	Partij en indiener	Punt	**Gedeputeerde**	Onderwerp	Vraag	Antwoord
9	Hollebeek / Kostic (PvdD)	7.b.	Stigter	Duurzaamheidskader biogrondstoffen	Bij de door PvdD ingezette "Scopewijziging PDENH" hebben we striktere kaders gesteld voor biomassa. Hoewel dat alleen voor PDENH geldt, werden in het "Voorstel Scopewijziging" wel twee interessante conclusies getrokken: 1. Dat de wettelijke duurzaamheidseisen van de SDE-subsidie die nu naar biomassa gaat niet volstaan om te voldoen aan ons doel om kap van bomen te voorkomen: "Het ziet er naar uit dat we voor ons doel – het voorkomen van de kap van bomen voor energiedoeleinden – niet met de SDE-eisen zouden kunnen volstaan, omdat die niet verplichten tot uitsluitend gebruik van resthout," aldus de ambtenaren. 2. Daarnaast zeggen de	Naar het zich laat aanzien, verbiedt de herziene Richtlijn hernieuwbare energie (RED II) het opnemen van bepalingen ten aanzien van herkomst van biomassa. Op dit moment wordt bezien wat dit betekent voor het importverbod van PDENH. Wat betreft het kappen van hele bomen: in productiebossen is het gebruikelijk om het bos niet uit te dunnen, maar de percelen die geoogst kunnen worden kaal te kappen en daarna weer aan te planten. Hele bomen worden zoveel mogelijk verzaagd tot planken, omdat dit het meeste opbrengt. Bomen die daarvoor niet geschikt zijn, worden tot pellets versnipperd of tot (papier)pulp vermalen. Daarom kan niet worden gegarandeerd dat er nooit hele bomen worden gebruikt voor de productie van houtige biomassa. Maar dat zijn dan dus bomen die niet geschikt zijn voor andere toepassingen. De SER geeft aan dat het belangrijker is dat de productie duurzaam is, dan dat alleen resthout wordt gebruikt, omdat het onderscheid tussen hoofd- en nevenstromen zal vervagen naar mate de *biobased economy* verder vorm krijgt. De SER komt in haar advies met drie stappen om de duurzaamheid van biogrondstoffen te borgen: 1. veranker duurzaamheidscriteria in wet- en regelgeving en bouw daarbij voort op de Europese Richtlijnen, 2. maak gebruik

	Technische vragen RWK 08-02-2021					
nr	Partij en indiener	Punt	**Gedeputeerde**	Onderwerp	Vraag	Antwoord
					ambtenaren van de provincie dat zelfs als je aanvullende eisen stelt, je dat nog steeds niet goed kan controleren. Ook werd de kritiek van milieuorganisaties als Greenpeace daarover herhaald. Ambtenaren: “Voor het bijstookconvenant is er nog geen eenduidigheid over de certificaten die hiervoor kunnen worden gebruikt. Over de naleving van het bijstookconvenant bestaat nu ook een geschil tussen de milieuorganisaties en de elektriciteitssector. De naleving ervan is dus moeilijk te controleren.” Toch gaat het Rijk verder met geïmporteerde houtige biomassa verstoken. Vraag: Hoe rijmt dit met de redenering die bij PDENH werd	van private certificeringsschema’s om publieke belangen te dienen, en 3. zorg voor publiek toezicht en handhaving. Dit laatste betekent o.a. dat signalen over niet duurzame productie serieus onderzocht moeten worden. De SER zet dus in op verbetering van het borgingssysteem, niet op het weren van importbiomassa.

	Technische vragen RWK 08-02-2021					
nr	Partij en indiener	Punt	**Gedeputeerde**	Onderwerp	Vraag	Antwoord
					gedeeld dat nauwelijks valt te controleren dat er echt geen bomen worden gekapt voor de biomassa uit buitenland?	
10	Hollebeek / Kostic (PvdD)	7.b.	Stigter	Duurzaamheidskader biogrondstoffen	GS zegt dat ze zich bij de Duurzaamheidskader voor Biogrondstoffen aansluiten. Afgelopen jaar deed minister Wiebes de belofte om duidelijkheid te geven over de afbouw van het subsidiëren van houtige biomassa voor het einde van het jaar. Niet alleen omdat een meerderheid van de Kamer wil dat houtige biomassa wordt afgebouwd, maar ook vanwege het uitdrukkelijke en niet mis te verstane advies van de Sociaal Economische Raad om zo spoedig mogelijk met zo'n afbouwpad te komen. Ook GS gaven in de brief van december aan op zo'n afbouwpad te wachten en verwachtten het eind 2020. Daarna willen ze er	A t/m D: De Tweede Kamer heeft het biomassadossier controversieel verklaard. Dit betekent dat het onderwerp wordt van de komende kabinetsformatie en dat er voor die tijd geen afbouwpad komt voor de SDE+ -subsidie voor houtige biomassa voor warmtetoepassingen. De subsidie wordt nu veelal voor een periode van 12 jaar toegekend. Bedrijven die SDE+ -subsidie toegezegd hebben gekregen, kunnen hiervan 12 jaar gebruik maken na het gereed komen van de installatie. GS willen hierover met PS in gesprek zodra het afbouwpad er is, omdat dit het belangrijkste middel is om grootschalig gebruik van biomassa tegen te gaan.

	Technische vragen RWK 08-02-2021					
nr	Partij en indiener	Punt	**Gedeputeerde**	Onderwerp	Vraag	Antwoord
					met PS over in gesprek of dat voldoende is. Het afbouwpad is er echter nog steeds niet en de minister heeft zijn eigen deadline niet gehaald. Er wordt ingezet op afbouw van subsidies voor biomassa, maar er is nog helemaal geen duidelijk tijdspad daarvoor. Vraag a: Klopt het dat met deze plannen het kabinet nog minstens een decennium mogelijk blijft om houtige biomassa te verbranden en dat hiervoor ook hout uit buitenland (afkomstig van o.a. gekapte bomen) wordt geïmporteerd? Vraag b: Klopt het dat er nog geen afbouwpad is, ondanks dat dat er al moeten zijn? Wanneer wordt dit afbouwpad naar verwachting ingezet ? Vraag c:	

	Technische vragen RWK 08-02-2021					
nr	Partij en indiener	Punt	**Gedeputeerde**	Onderwerp	Vraag	Antwoord
					Wanneer gaan GS in gesprek met commissie over of dit afbouwpad voldoende is, zoals gesteld in de brief van december? Vraag d: In hoeveel jaar wordt gebruik van houtige biomassa precies afgebouwd?	
11	Hollebeek / Kostic (PvdD)	7.b.	Stigter	Duurzaamheidskader biogrondstoffen	Er is veel kritiek vanuit wetenschappelijke hoek op door EU aanmerken van biomassa als klimaatneutraal. Vindt de provincie dat houtige biomassa klimaatneutraal is?	Het uitgangspunt is dat gecertificeerde biomassa klimaatneutraal is. De wettelijke duurzaamheidscriteria in combinatie met het certificatiesysteem en de controle op de naleving daarvan, moeten dit borgen
12	Hollebeek / Kostic (PvdD)	7.b.	Stigter	Duurzaamheidskader biogrondstoffen	Is het scenario waarin we volop gaan investeren in isolatie en besparing van energie, in plaats van in houtige biomassa, onderzocht? Welke resultaten laat dat zien?	Energiebesparing is geen expliciet doel in het Klimaatakkoord, maar in de ramingen van de energievraag waarop het Klimaatakkoord is gebaseerd, is al wel rekening gehouden met een forse energiebesparing. Veelal wordt hierbij uitgegaan van een efficiencyverbetering van 1 tot 1,5% per jaar. Dit lijkt misschien niet veel, maar wanneer het van jaar op jaar moet worden volgehouden, vergt dit een aanzienlijke

	Technische vragen RWK 08-02-2021					
nr	Partij en indiener	Punt	**Gedeputeerde**	Onderwerp	Vraag	Antwoord
						inspanning. Het is dus niet of/of, maar en/en.
13	Hollebeek / Kostic (PvdD)	7.b.	Stigter	Duurzaamheidskader biogrondstoffen	Zijn er bij de Omgevingswet - die meer ruimte geeft om gezondheid en duurzaamheid in provinciale afwegingen mee te nemen - eventueel meer instrumenten voor GS en PS om biomassacentrales aan banden te leggen?	De Omgevingswet ziet op een evenwichtige toedeling van functies aan locaties in de fysieke leefomgeving. Dit is breder dan de goede ruimtelijke ordening van de Wet op de ruimtelijke ordening. Gezondheid kan hiermee - in elk geval in theorie - een beoordelingsgrondslag worden voor het toestaan van nieuwe biomassacentrales. Voor stookinstallaties zoals een biomassacentrale gelden algemene rijksregels. Dit zijn milieuregels die -na inwerkingtreding van de Omgevingswet- in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) komen te staan. Het Bal maakt deel uit van de Omgevingswet. In zijn algemeenheid geldt: de provincie kan (instructie)regels in de omgevingsverordening opnemen over biomassacentrales als hiervoor een provinciaal belang aanwezig is, het onderwerp niet uitputtend in een rijksregeling is opgenomen en de gemeente het niet op adequate wijze zelf kan regelen. Het formuleren van een provinciaal belang op basis van gezondheid zal niet eenvoudig zijn, omdat biomassacentrales over het algemeen ruimschoots aan de landelijke emissie-eisen voldoen en - in tegenstelling tot houtkachels en open haarden - tot zeer beperkte verhoging van de concentraties van luchtverontreinigende stoffen leiden. Eventuele aanvullende duurzaamheidseisen aan de

	Technische vragen RWK 08-02-2021					
nr	Partij en indiener	Punt	**Gedeputeerde**	Onderwerp	Vraag	Antwoord
						gebruikte biomassa bovenop de landelijke eisen - die mede gebaseerd gaan worden op de herziene Richtlijn hernieuwbare energie (RED II) - zullen aan die Richtlijn moeten worden getoetst. Zoals het er nu naar uitziet, verbiedt de RED II in elk geval het verbieden van importbiomassa.
14	Hollebeek / Kostic (PvdD)	7.b.	Stigter	Duurzaamheidskader biogrondstoffen	Urgenda heeft een realiseerbaar plan opgesteld om de energietransitie en het terugdringen van emissies te versnellen. Zij zeggen ook dat houtige biomassa onwenselijk en niet duurzaam is. Er is een motie aangenomen om te kijken hoe de Urgenda-plannen voor de provincie zouden kunnen worden toegepast. Hoe heeft de provincie dat gedaan voor wat betreft overwegingen over houtige biomassa?	In hun brief van 11 september 2020 ter gelegenheid van de aanbieding van het Actieprogramma Klimaat (1434025/1434027) hebben GS hierover het volgende gezegd: “Motie 69/11-11-2019 van de PvdD en GroenLinks riep ons op te bezien aan welke van de inmiddels 54 Urgendamaatregelen de provincie een bijdrage zou kunnen leveren. Bij het opstellen van dit Actieprogramma Klimaat hebben we ons rekenschap gegeven van de Urgendalijst. We hebben daarbij gebruik gemaakt van de analyse die het Rijk heeft gemaakt voor de 54 voorstellen. Daarvan worden er 34 door het Rijk opgepakt. Dit zijn voorstellen die buiten de invloedssfeer van de provincie liggen. Zeven van de 54 voorstellen liggen wel in onze invloedssfeer en zijn in het Actieprogramma verwerkt. Dit zijn de voorstellen met betrekking tot duurzaam bosbeheer, versneld vernatten van veenweiden, zonnepanelen in combinatie met het saneren van asbestdaken, zonnepanelen op overheidsgebouwen, zon op schooldaken, het verdubbelen van de slagkracht van energiecoöperaties, en groen en gezond wonen. De resterende dertien

	Technische vragen RWK 08-02-2021					
nr	Partij en indiener	Punt	**Gedeputeerde**	Onderwerp	Vraag	Antwoord
						voorstellen zijn volgens het Rijk niet kosteneffectief." Hieruit valt op te maken dat er geen kosteneffectieve acties waren met betrekking tot het beperken van houtige biomassa die in onze invloedssfeer lagen.
15	Hollebeek / Kostic (PvdD)	7.b.	Stigter	Duurzaamheidskader biogrondstoffen	Vraag a: Voor hoeveel grootschalige biomassacentrales met als input hout, heeft GS de Wet natuurbeschermingsvergunning (Wnb) verleend? Vraag b: Welke biomassacentrales betreft dit?	Voor een Omgevingsvergunning milieu (Wabo milieu) hanteren we een grens van 50 MW voor wat betreft grootschaligheid, aangezien de provincie bevoegd gezag is bij biomassacentrales >50 MW. Voor de Wet natuurbeschermingsvergunning (Wnb) wordt er geen onderscheid gemaakt in wanneer een biomassacentrale al dan niet grootschalig is. We gaan in deze beantwoording uit van 40 MW. Er zijn in Noord-Holland, op grond van de Wet natuurbescherming (Wnb) voor vier biomassacentrales >40 MW vergunningen afgegeven. Dit betreft de volgende biomassacentrales: Vattenfall Diemen (120 MW), AEB Westpoort (40 MW), Stadsverwarming Purmerend (44 MW) en HVC Alkmaar (>50 MW).
16	Hollebeek / Kostic (PvdD)	7.b.	Stigter	Duurzaamheidskader biogrondstoffen	Vraag a: Hoeveel procedures Wet natuurbeschermingsvergunning voor biomassacentrales met als	Bij de Omgevingsdienst Noord-Holland Noord lopen momenteel twee vergunningaanvragen Wnb voor biomassacentrales. Dit betreft de biomassacentrales van Bio Energie Andijk

	Technische vragen RWK 08-02-2021					
nr	Partij en indiener	Punt	**Gedeputeerde**	Onderwerp	Vraag	Antwoord
					input hout, lopen er? Vraag b: Welke biomassacentrales betreft dit?	B.V. te Andijk en van DO Spierynck Meer B.V. te De Liede (Haarlemmermeer).
17	Hollebeek / Kostic (PvdD)	7.b.	Stigter	Duurzaamheidskader biogrondstoffen	Vraag a: Hoeveel bomen betreft het, die jaarlijks in deze verbrandingsovens gaan (van vergunde en in procedure zijnde biomassacentrales)? Vraag b: Uit welke landen/regio's zijn deze bomen afkomstig?	Bijgaand een overzicht van biomassacentrales (operationeel of in procedure) met daarbij aangegeven: bevoegd gezag, vermogen, grondstof en hoeveelheden grondstof. Dit zijn de biomassacentrales die bij OD NZKG bekend zijn. Het overzicht wordt nog aangevuld met die van de OD NHN. Het is niet mogelijk om – wanneer het houtige biomassa betreft – dit om te rekenen naar aantallen bomen. Alleen de nog te bouwen biomassacentrale van Vattenfall in Diemen gaat importbiomassa gebruiken.

	A	B	C	D	E	F
1	**Biomassacentrales binnen OD NZKG gebied**					
2						
3	**Naam inrichting**	**Bevoegd gezag Wabo**	**Vermogen output (MWth)**	**Verbranding/ vergassing**	**Grondstof (resthout/afvalhout/pellets)**	**Hoeveelheid grondstof per jaar**
4	Biomassacentrale Zaandam - Bio Forte B.V.	Zaanstad	3,5	verbranding	Lokaal snoeiafval houtsnippers	7500 ton
5	DO Spierynck Meer B.V.	Haarlemmermeer	14,6	verbranding	lokaal en regionaal snoeiafval	30.000 ton
6	De Meerlanden	PNH	7	verbranding	A-hout, snoeihout en zeefoverloop	5.377 ton
7	Vattenfall Power Generation Netherlands B.V. (Diemen)	PNH	120	verbranding	Houtpellets (import)	212.000 ton
8	AEB Bio-energiecentrale B.V.	Amsterdam	41	verbranding	snoeihout en A-hout (geen afvalstoffen)	100.475 ton
9	Bio Energy Netherland	Amsterdam	17,6	vergassing	Resthout	33.000 ton
10	HVC N.V. (BEC - Alkmaar)	PNH	103,5	verbranding	Afvalhout	170.000 ton
11	OLAM Cocoa	Zaanstad	5,9	verbranding	Cacaodoppen	onbekend

	A	B	C	D	E	F
12	Bunge Loders Croklaan	Zaanstad	14,5	verbranding	afgekeurde geraffineerde palmolie (reststromen)	onbekend
13	Vidras	PNH	3,9	Vergisting	bio- en bedrijfsafval van Agriport en Deen supermarkten, afval bloembollenkwekers.	60.000 ton
14	Sustenso	PNH	6,75	Vergisting	AGF, cacaodoppen, gras en graanresten	100.000 ton
15	Cargill Amsterdam	PNH	< 15	Verbranding	Vermalen cacaodoppen, van productie zusterbedrijven uit de buurt (lokaal), bijproduct	30.000 MT (metric ton)
16						
17						
18						
19						
20						

Verslag concept

Commissie Ruimte, Wonen en Klimaat (RWK)

Datum commissievergadering	:	8 februari 2021
Commissievoorzitter	:	Dhr. M.C. Steeman
Commissie-adviseur	:	Dhr. E. Krijgsman
Telefoonnummer/e-mail	:	023-514 3288 / krijgsmane@noord-holland.nl

Aanwezig:

Commissievoorzitter:		: dhr. M.C. Steeman
Commissiegriffier:		: dhr. E. Krijgsman
Leden van de commissie:	CDA	: mw. W. van Andel, dhr. N. Wijmenga
	CU	: mw. E.T. Kaper-Hartenberg
	D66	: dhr. E. Kanik, dhr. B. Vink
	JA21	: dhr. D.J. van den Berg, dhr. E. Jensen
	FvD	: --
	GL	: mw. A. Gielen, mw. T. van Wijnen
	PvdA	: dhr. G-J. Leerink, dhr. L. Voskuil
	PvdD	: dhr. J. Hollebeek, dhr. F. Zoon
	SP	: mw. R. Alberts, dhr. E. Smaling
	VVD	: dhr. J. van Gilse, mw. Kaamer van Hoegee
	PVV	: dhr. N. Kaptheijns
	50plus/PvdO	: mw. W. van Soest
	DENK	: dhr. I. Ghazi, dhr. E. Mangal
Gedeputeerden:	dhr. Loggen, dhr. Stigter, mw. Zaal	
Afwezig:	dhr. M. Klein (CU)	
Notulist	mw. H. Mutsaerts (Moneypenny)	

Agenda

1. Opening en mededelingen
2. Vaststelling van de agenda, het verslag van de vorige vergadering, Strategische Agenda, lijsten moties en toezeggingen en C-agenda
3. Inspreekhalfuur
4. B-Agenda Ruimte en Wonen
   4.a. Wonen: Woonakkoord West-Friesland

4.b. Ruimte/natuur/economie/energie: Discussienota PvdA over verdozing in Noord-Hollands landschap

5. B-Agenda Omgevingsverordening

5.a. Omgevingsverordening: Afdoening moties 08-2019 en 01-2020 Omgevingsverordening NH2020

6. Rondvraag gedeputeerde Loggen (portefeuilles Ruimte en Wonen)

7. B-Agenda Klimaat en Energie

7.a. Energie en Klimaat: Biomassa uit Zee en vervolg M62-

7.b. Energie/Klimaat: Duurzaamheidskader biogrondstoffen

8. Rondvraag gedeputeerde Stigter (portefeuilles Klimaat en Energie)

9. Sluiting

10. C-Agenda Klimaat en Energie (ter kennisname)

10.a Energie: Rapport Raad voor Leefomgeving en Infrastructuur (RLI) Advies Waterstof als ontbrekende schakel (C-agenda RWK 08-02-2021)
Ter informatie toegevoegd. Rapport van de landelijke Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur (RLI)

10.b Energie: Afschrift aan PS - Brief stichting Windalarm aan gedeputeerde Stigter met vragen over de RES (C-agenda RWK 08-02-2021)

11. C-Agenda Ruimte en Wonen (ter kennisname)

11.a Ruimte: Ontheffingsverzoek Provinciale Ruimtelijke Verordening vervangen woonschip Hinderdam 1a Nederhorst den Berg (C-agenda RWK 08-02-2021)

12. C-Agenda Omgevingsverordening (ter kennisname)

13. C-agenda Algemeen

13.a Heel PS: Maandelijks MRA Raads- en Statenleden Bericht - editie 45 (C-agenda EFB en M&B 18-1-2021 en NLG en RWK 8-2-2021)

13.b Financiën, Infrastructuur, Landbouw, Milieu: : Voordracht Eerste begrotingswijziging 2021 (A-agenda NLG 8-2-2021, EFB en M&B 15-2-2021).

1. **Opening en mededelingen**

De **voorzitter** opent de digitale commissievergadering (via MS Teams) om 19.15 uur. Er is een afmelding ontvangen van dhr. Klein (CU).

2. **Vaststelling van de agenda, het verslag van de vorige vergadering, Strategische Agenda, lijsten moties en toezeggingen en C-agenda**

De **voorzitter** constateert dat de agenda, het verslag van de vergadering van 11 januari 2021, de strategische agenda en de C-agenda ongewijzigd worden vastgesteld.

3. **Inspreekhalfuur**

De **voorzitter** meldt dat zich geen insprekers hebben aangemeld.

4. **B-Agenda Ruimte en Wonen**

4.a. Wonen: Woonakkoord West-Friesland

Dhr. **Vink** (D66) vindt dit een mooi voorbeeld van een goed inhoudelijk woonakkoord; hij geeft complimenten aan de gedeputeerde. Graag een toelichting op het Daily Urban System van de MRA waarvan West-Friesland zoals in de tekst aangegeven, deel uitmaakt, want die afstand is veel te

groot en zou tot veel mobiliteit leiden. OV-knooppunten zoals Hoorn zouden hier wel voor in aanmerking komen.

Mw. **Van Andel** (CDA) is blij met de gezamenlijke ambitie in deze nieuwe vorm. Is het zo dat de buitenstedelijke locaties voor 2.100 woningen alsnog tegen provinciale regels aanlopen of hierdoor geblokkeerd worden? Hoe worden de concrete plannen in dit akkoord beoordeeld? Zijn er al locaties bekend waar de provincie tegen is? Volgens de gedeputeerde speelt de provincie in het woonakkoord de rol van scheidsrechter, maar het CDA heeft een voorkeur voor de rol van coach en aanjager. Hoe kijken GS naar de rol van de provincie in het woonakkoord? Is er samen opgetrokken of konden gemeenten slechts handelen conform de opgelegde regels?

Mw. **Van Wijnen** (GL) constateert dat steeds meer groepen in de knel komen door het tekort aan woningen. Wat is de stand van zaken van de vastgestelde woonakkoorden? Ligt men op schema en wat zijn de voornaamste onderlinge verschillen? Hoe draagt het akkoord bij tot meer betaalbare woningen? De combinatie van stadsvernieuwing en het aantrekken van gezinnen zou kunnen leiden tot vermindering van het aantal betaalbare woningen. Op welke wijze wordt concreet aandacht besteed aan de groep van dak- en thuisloze jongeren?

Dhr. **Kaptheijns** (PVV) verzoekt in toekomstige woonakkoorden geen teksten over stimuleren van klimaatneutraal en klimaatadaptief en circulair bouwen op te nemen, zodat alle energie kan worden gericht op het bouwen van woningen. Woningcorporaties hebben niet voldoende geld om woningen op duurzame wijze te bouwen en de huurprijzen betaalbaar te houden. Op blz. 10 staat dat wordt ingezet op voldoende betaalbare woningen, maar een huurprijs van € 900 voor 45 m2 woonoppervlak is onacceptabel. In hoeverre wordt hiermee in dit en andere woonakkoorden rekening gehouden?

Mw. **Kaamer van Hoegee** (VVD) vindt het een zeer ambitieus akkoord dat uitgaat van jaarlijks minimaal 900 woningen over de komende 5 jaar, dat is net iets meer dan nu in de harde plancapaciteit genoemd wordt. De zachte plancapaciteit voor 3.700 woningen wordt verdeeld onder een aantal categorieën van ‘bijna een regioakkoord’ tot ‘nog onvoldoende onderzocht’, maar een aantal plannen moet getoetst worden aan de ladder van duurzame verstedelijking en moet worden voorgelegd aan de provincie, omdat de kernkwaliteiten van het provinciaal landschap niet mogen worden aangetast. Ziet de gedeputeerde deze locaties als een probleem? Dergelijke plannen moeten tijdig worden bijgestuurd om vertraging bij het realiseren van de ambitie te voorkomen. Wordt aan dit thema aandacht besteed in het Deltaplan Wonen? Het woonakkoord is een dynamisch document dat indien nodig, tussentijds aangepast kan worden. De evaluatie van de provinciale woonagenda is voorzien voor 2024, waarbij ook de woonakkoorden worden geëvalueerd. Voorgesteld wordt PS terug te koppelen hoeveel woningen er per woonakkoord in het afgelopen jaar zijn gerealiseerd en hoe de aantallen zich verhouden tot de ambitie. Het is goed dat er een inventarisatie wordt gedaan naar de woonbehoefte van buitenlandse werknemers in de regio, maar gaan GS dit ook in andere regio’s doen? Het huisvesten van statushouders ontbreekt in het woonakkoord terwijl diverse gemeenten hebben aangegeven niet meer te kunnen voldoen aan de opgave vanuit het Rijk vanwege de hoge druk op de woningmarkt. Hoe beoordelen GS de signalen van deze gemeenten, met name uit West-Friesland en rond Alkmaar? Het woonakkoord wordt ondersteund en men kijkt uit naar de evaluatie.

Dhr. **Vink** (D66) vindt het verwarrend dat de VVD eerst een positief oordeel geeft en daarna allerlei kritiekpunten naar voren brengt. Welk cijfer geeft de VVD aan dit woonakkoord?

Mw. **Kaamer van Hoegee** (VVD) constateert dat veel gemeenten aangeven geen ruimte te hebben om statushouders te huisvesten en het is vreemd dat hier in het woonakkoord geen aandacht aan besteed wordt. Het woonakkoord krijgt een 8.

Mw. **Kaper** (CU) stelt voor bij de volgende versies de vormgeving aan te passen vanwege de slechte leesbaarheid. Wonen is een sociaal grondrecht, opgenomen in artikel 22 van de Grondwet, er is dus een plicht voor de overheid om iedereen te huisvesten. Het woonakkoord wordt positief beoordeeld, maar wel is sprake van tegenstrijdigheden of onderwerpen die ontbreken, zoals de huisvesting van (jonge) dak- en thuislozen en uitstroom uit maatschappelijke opvang. In 2030 moet van ongeveer 18.000 bestaande woningen de warmtevoorziening zijn verduurzaamd, zowel van particulieren als corporaties. Helaas ontbreken de corporaties in het Woonakkoord. Hoe wordt deze verduurzaming vormgegeven? Kunnen corporaties verplicht worden om particulieren te informeren over verduurzaming en op de mogelijkheid om aan te haken bij de activiteiten van corporaties? De mogelijke doorberekening van verduurzaming in de huurprijs: kunnen huurders deze kosten terugverdienen bijvoorbeeld met zonnepanelen? Er moet beslist aandacht zijn voor huurverhogingen die huurders niet kunnen opbrengen. Opgaven 3 en 6 lijken tegenstrijdig met elkaar door enerzijds het langer thuiswonen te bevorderen en anderzijds de doorstroming te optimaliseren. Corporaties dienen ouderen voor dezelfde huurprijs een kleiner en nieuwer appartement aan te bieden om de doorstroming te bevorderen, zoals in Haarlem en Nijkerk het geval is. Hoe kunnen gemeenten duurzamer omgaan met voorzieningen in woningen, zoals een traplift? Bij wisseling van bewoner worden deze voorzieningen allemaal verwijderd. In het woonakkoord kan dit regionaal opgepakt worden. Waarom is er nog geen begin gemaakt met de inventarisatie van de woonbehoefte van buitenlandse werknemers? GS worden verzocht deze te onderzoeken en de uitwerking aan het woonakkoord toe te voegen. Kunnen gemeenten worden gestimuleerd om te voorkomen dat de tuinen en het groen in nieuwe woonwijken volledig worden betegeld? Mooi dat successen worden gedeeld, maar ook tegenvallers moeten bekend worden gemaakt, in ieder geval aan de commissie.

Dhr. **Voskuil** (PvdA) geeft complimenten aan de gedeputeerde voor dit mooie woonakkoord. Voor de volgende onderwerpen moet voldoende aandacht zijn: burgerparticipatie en voor het feit dat duurzaamheid als een streven wordt aangemerkt. Dit zou beter geborgd moeten worden. De grote vraag naar sociale huurwoningen en betaalbare koop en de betrokkenheid van corporaties hierbij ontbreken in het akkoord. De huisvesting van statushouders is niet apart opgenomen, want dit zijn normale woningzoekenden waar voldoende huizen voor beschikbaar moeten zijn.

Mw. **Kaamer van Hoegee** (VVD) is bezorgd over het feit dat de regio's niet kunnen voldoen aan de huisvesting van statushouders. Daarom heeft zij dit expliciet benoemd.

Dhr. **Voskuil** (PvdA) herhaalt dat er daarom voldoende betaalbare woningen moeten komen. De huisvesting van buitenlandse werknemers is onderwerp van gesprek in de regio, hoe pakt de gedeputeerde dit op? Er wordt nu ingezet op de realisatiecapaciteit en er worden afspraken gemaakt over situaties waarin het beoogde doel niet gerealiseerd wordt. Het is goed dat de gemeenten meer de regie in handen nemen. Wat gaat dit woonakkoord concreet bijdragen aan de versnelling?

Dhr. **Ghazi** (DENK) constateert dat er geen burgerparticipatie heeft plaatsgevonden over het woonakkoord, maar wel een marktconsultatie onder belanghebbende organisaties. Is dit een normale werkwijze die ook bij toekomstige woonakkoorden wordt toegepast?

Mw. **Alberts** (SP) benoemt een aantal zorgpunten en kanttekeningen. Het is teleurstellend dat er geen participatie heeft plaatsgevonden, dat is onbegrijpelijk, want waarom mogen de mensen niet meepraten? 25% van de planvoorraad wordt in landelijk gebied voorzien, hoe verhoudt dit zich met de Omgevingsverordening of andere regels van de provincie? Zij citeert uit de tekst een zin over de inzet op verduurzaming 'voor zover dit de realisatie van sociale huurwoningen en goedkope koop niet belemmert.' Waarom zijn niet de aantallen sociale huurwoningen of goedkope koop benoemd of welke niveau van verduurzaming nagestreefd wordt? Huisvesting arbeidsmigranten/dak- en thuislozen en statushouders: deze groepen hebben tijdelijke woningen nodig, maar er moet juist ingezet worden op permanente bewoning.

Dhr. **Voskuil** (PvdA) meent dat statushouders vaste bewoning zoeken en gewoon recht hebben op een huis. Hier is geen sprake van tijdelijkheid.

Mw. **Alberts** (SP) bevestigt dat statushouders momenteel tijdelijk gehuisvest zijn en uiteraard ook behoefte hebben aan permanente woningen. Bij levensloopbestendig bouwen zijn geen voorzieningen zoals een traplift nodig, daarmee kan sterk bespaard worden op het installeren en bij wisseling van de bewoner weer weghalen van voorzieningen en verbouwingen. Hiermee kan sterk bezuinigd worden op de Wmo. Vage woorden zoals ambitietafels, moeten vervangen worden door meer concrete termen c.q. beschrijvingen.

Dhr. **Hollebeek** (PvdD) pleit voor doorstroming naar kleinere woningen en natuurinclusief bouwen, meer aandacht voor burgerparticipatie bij de woonakkoorden en het stimuleren van klimaatneutrale nieuwbouw als dit sociale huurwoningen en goedkope koop niet in de weg staat. Het kost altijd geld, maar graag een verduidelijking hierop in de volgende woonakkoorden.

Dhr. **Jensen** (JA21) geeft complimenten voor het woonakkoord. Hij sluit zich aan bij de reeds gestelde vragen. Nog een vraag over de Woondeal Noord-Holland-Noord waarvan West-Friesland onderdeel uitmaakt: wanneer wordt de Woondeal NHN ondertekend? Zaancorridor: kunnen de benodigde ongelijkvloerse spoorwegovergangen betaald worden uit het Groeifonds van het Rijk?

Gedeputeerde **Loggen** dankt voor de complimenten die hij zal doorgeven aan de provinciale en gemeentelijke ambtenaren. Het document is vormvrij, daarom zijn alle woonakkoorden qua vormgeving verschillend, mede door regionale invloeden. Het woonakkoord is geen dictaat van de provincie, het is in samenwerking tot stand gekomen met veel input van onderop van stakeholders, maar inderdaad niet van burgers, omdat het woonakkoord een bestuurlijk document is dat wordt afgesloten tussen gemeenten en provincie. Bij concrete invulling van de locaties zal er zeker burgerparticipatie plaatsvinden. Overigens hebben alle betrokken gemeenteraden als volksvertegenwoordiger, het woonakkoord beoordeeld en over het algemeen waren zij positief aangezien in het woonakkoord de ondergrens en de minimum aantallen te bouwen woningen worden vermeld. De genoemde locaties zijn allemaal ladder-plichtig totdat de wet gewijzigd wordt. Gezien de trend van steeds langer thuiswonen, zijn er over de gehele linie goedkope en middeldure huur en koopwoningen nodig om de doorstroming op gang te brengen. De term Deltaplan Wonen is voorlopig vervangen door Masterplan Wonen omdat de afkorting DPW – Duinpolderweg – tot verwarring leidt. De provincie bepaalt op welke locaties gebouwd kan worden en de gemeenten besluiten over de invulling en uitvoering, waarbij wel eisen worden gesteld aan bijvoorbeeld verduurzaming. Voor de huisvesting van buitenlandse werknemers loopt momenteel een pilot. Een eventuele discussie over de taakverdeling tussen provincie en gemeenten en stapeling en harmonisatie van regelgeving – zoals over circulariteit en duurzaamheid – kan gevoerd worden bij

het Masterplan Wonen, die geagendeerd staat voor 2 maart. De gedeputeerde wordt vanavond aangesproken op de portefeuille Wonen en de wettelijke taak van de portefeuillehouder als toezichthouder op het huisvesten van statushouders is geen onderdeel van de discussie, hoewel de grote druk door de nieuwe taakstelling voor het huisvesten van statushouders op gemeenten wordt erkend. Niettemin zullen GS gemeenten vanuit de wettelijke taak die het Rijk heeft opgelegd aan de provincie, wel houd aan het voldoen aan de taakstelling. Deze discussie past overigens niet bij het woonakkoord. Het Rijk heeft de voorrangsregeling afgeschaft, maar gemeenten zijn verplicht om te voldoen aan de taakstelling, dat leidt dus niet tot wezenlijke verschillen. De woonakkoorden van de regio Alkmaar, Kop van Noord-Holland, Amsterdam, Amstelmeerlanden en Zaanstreek Waterland verschijnen medio 2021 en Gooi- en Vechtstreek in maart 2021. Het streven is erop gericht om deze voor de zomervakantie af te ronden. De opgave voor dak- en thuisloze jongeren en ouderenhuisvesting ligt op het bord van de gemeenten. Hoorn maakt deel uit van het Daily Urban System maar ook van West-Friesland. De MRA-druk op de woningmarkt in West-Friesland neemt toe, maar de discussie wordt gevoerd aan de hand van het Daily Urban System.

Tweede termijn

Mw. **Kaamer van Hoegee** (VVD) kijkt uit naar de discussie over het Masterplan Wonen in maart. Klopt het dat het huisvesten van arbeidsmigranten hier deel van uitmaakt? Door het antwoord van de gedeputeerde over de statushouders, kent zij nu het rapportcijfer 9 toe.

Mw. **Kaper** (CU) verzoekt inzage in het onderzoek huisvesting buitenlandse werknemers.

Dhr. **Vink** (D66) constateert dat de afstand van 45 km tussen Amsterdam en Hoorn en de hiermee samenhangende mobiliteit erg groot is voor een Daily Urban System, zeker wanneer woningbouw niet rond het station Hoorn plaatsvindt.

Mw. **Van Andel** (CDA) constateert dat de tekst insinueert dat er mogelijk sprake kan zijn van plannen die niet voldoen aan de provinciale regels. Klopt deze constatering?

Mw. **Alberts** (SP) vraagt of PS of de gemeenteraden nog moeten instemmen met het woonakkoord.

Mw. **Van Wijnen** (GL) vindt het een mooi akkoord met ambitieuze plannen waar ook veel gemeenteraden mee ingestemd hebben. GL is bezorgd over de gevolgen voor de betaalbaarheid in de regio bij veel interesse vanuit de MRA. Het huisvesten van jongere dak- en thuislozen is een groot probleem, maar het is goed dat hier aandacht voor is.

Dhr. **Ghazi** (DENK) vraagt waarom de verantwoordelijkheid voor burgerparticipatie bij gemeenten ligt en niet bij de provincie.

Gedeputeerde **Loggen** zal de vragen van JA21 over de tijdsplanning schriftelijk beantwoorden. Het woonakkoord is een bestuurlijk document met afspraken op hoofdlijnen en pas bij het invullen van de locaties zullen de gemeenten de mogelijkheid bieden aan de burgers voor inspraak. Momenteel loopt er een locatieonderzoek en er wordt overlegd met gemeenten over plannen voor de huisvesting van buitenlandse werknemers. De gedeputeerde zegt toe een statusupdate toe te sturen. Er is in het woonakkoord geen sprake van locaties die tegenstrijdig zijn met provinciaal beleid/regels, wel geldt de ladder-plicht. De trend dat mensen uit de MRA woningen kopen in West-Friesland leidt tot de noodzaak om zodanige maatregelen te treffen dat ook de huidige bewoners

van West-Friesland in staat zijn om betaalbaar te kunnen blijven wonen. Hieraan is de gedeputeerde gecommitteerd. Het robuuste Daily Urban System moet verder uitgebouwd worden, daarom is er een discussie gestart. Het woonakkoord wordt uitgevoerd binnen de kaders van de Omgevingsverordening en het coalitieakkoord, daarom is het een B-agendastuk. Dat geldt ook voor de aankomende woonakkoorden.

4.b. Ruimte/natuur/economie/energie: Discussienota PvdA over verdozing in Noord-Hollands landschap

Dhr. **Leerink** (PvdA) leest de tekst van de notitie voor. "Wie regelmatig met de trein of auto door Noord-Holland reist komt er niet omheen; de verdozing van het Noord-Hollands landschap met als hoogte/dieptepunten de omgeving tussen Amsterdam, Schiphol, en Haarlemmermeer, Zaanstad, maar ook de gemeente Hollandse Kroon waar datacenters naast kassen het landschap meer en meer gaan beheersen. Als deze trend zich nog eens tien jaar voortzet is ons landschap onherkenbaar veranderd. Wat kunnen we hier als provincie met inachtneming van alle belangen die meespelen, aan doen? Tijdens het digitale mini-symposium verdozing dat de PvdA 11 november jl. organiseerde, hebben we gemerkt dat het onderwerp 'verdozing' leeft in de provincie. Als het aan de PvdA ligt, wordt er de komende tijd dan ook gewerkt aan een 'Provinciaal kader verdozing'. Dit kader zou o.a. een antwoord moeten bieden op de volgende vragen: 1. Wat is op dit moment de feitelijke stand van zaken? Hoeveel m2 aan distributiecentra is er op dit moment in NH gerealiseerd? Hoeveel m2 datacenter? Hoeveel m2 aan grootschalige bedrijfshallen die voor andere doelen zijn bestemd? Wat is de verwachting dat hier de komende vijf tot tien jaar nog bij gaat komen? 2. Distributie en datacentra worden veelal door gemeenten gefaciliteerd met het oog op het veronderstelde belang voor de werkgelegenheid. Tegelijk worden daar in de vakliteratuur nogal wat vragen bij gesteld. De gemiddelde doos kost veel m2, maar levert per m2 helaas weinig banen op. Wat is de aangetoonde meerwaarde van distributiecentra respectievelijk datacenters, o.a. in relatie tot werkgelegenheid? 3. De verdozing lijkt zich steeds verder door de provincie te verspreiden, als een soort niesbui. Hoe kunnen we komen tot concentratie van dit type grootschalige dozen zodat niet onze hele provincie 'verdoost' en de gebieden die we voor deze ontwikkeling hebben aangewezen, op een goede manier ontsloten kunnen worden, zowel via de weg als het openbaar vervoer? 4. Hoe kunnen we samen met gemeenten maatregelen nemen die leiden tot efficiënter ruimtegebruik (bijvoorbeeld door meerlaagse dozen te bouwen), hogere architectonische kwaliteit van de bouwwerken en een betere inpassing in het landschap? 5. Hoe verbinden we verdozing aan duurzaamheid? Van alle 'dozen' die worden gebouwd, heeft maar een klein deel zonnepanelen op het dak, van alle warmte die vrijkomt in datacentra wordt maar een klein deel benut, meervoudig ruimtegebruik zou hier toch de regel moeten zijn, niet de uitzondering? Datacentra kunnen efficiënter werken. Hoe stimuleren wij deze bedrijven daartoe? 6. Hoe betrekken we de inwoners van Noord-Holland bij deze problematiek? Inwoners die aan de ene kant het probleem van verdozing herkennen en er in toenemende mate tegen ageren, maar aan de andere kant in toenemende mate hun inkopen online doen en jaarlijks duizenden foto's opslaan op de cloud? De PvdA gaat over deze en andere zaken die het onderwerp 'verdozing' betreffen, graag het gesprek aan binnen de commissie RWK. Herkent de commissie zich in bovenstaande vragen? Ontbreken er elementen? Afhandelingsvoorstel: de PvdA zou vervolgens het college van GS willen verzoeken binnen nu en een half jaar te komen met een provinciaal kader verdozing, waarin bovengenoemde vragen en wellicht andere vragen m.b.t. verdozing meegenomen worden, waarbij tevens het binnenkort te verschijnen advies van de Provinciaal Adviseur Ruimtelijke Kwaliteit (PARK) wordt betrokken en waarin duidelijk wordt wat de provincie kan bijdragen om het fenomeen verdozing de komende jaren in goede banen te leiden. We horen graag van de commissie RWK of dit verzoek op draagvlak kan rekenen."

Dhr. **Vink** (D66) dankt voor de discussienotitie over dit ruimtelijke onderwerp, een probleem dat in geheel Nederland de open landschappen aantast, absoluut een reden voor zorg. Efficiënt ruimtegebruik en betere inpassing zijn noodzakelijk om de kwaliteit van de leefomgeving en de openheid van het landschap te behouden. Concentratie van gebouwen in hubs of knooppunten kan een oplossing zijn. Voorgesteld wordt om hierbij het aanleggen van zonnepanelen of groen op daken te betrekken. Het probleem is al langer bekend, dus om pas over een halfjaar een visie voor te leggen, duurt te lang. Wellicht kan het thema geïmplementeerd worden in de Omgevingsverordening 2.0.

Dhr. **Wijmenga** (CDA) dankt de PvdA voor de discussienota en het symposium. Het idee wordt geopperd om rond de gebouwen planten of struiken te plaatsen, zodat de gebouwen gecamoufleerd worden. Clustering is noodzakelijk, analoog aan de tuinbouwsector, die meer ruimte in gebruik heeft dan de datacenters. Voorgesteld wordt om opgeslagen bestanden die niet meer nodig zijn, jaarlijks te verwijderen zodat er minder opslag noodzakelijk is.

Dhr. **Kaptheijns** (PVV) dankt de PvdA voor de discussienota. Ook de PVV was in het verleden kritisch op datacentra. De vragen 1 tot en met 4 en 6 worden ondersteund, maar in reactie op vraag 5 ziet de PVV geen meerwaarde in het plaatsen van zonnepanelen op de daken.

Mw. **Kaamer van Hoegee** (VVD) dankt voor de discussienota. De gestelde vragen dienen door GS beantwoord te worden. Het is overigens een moeilijke discussie voor een klein land met een hoge bevolkingsdichtheid en grote druk op de ruimte. Er moet selectief worden omgegaan met de ruimte, daarom is sturing door de provincie op wat wel of niet mogelijk is, noodzakelijk. In het onderzoek door het college van Rijksadviseurs staat een aantal goede aandachtspunten die als startpunt kunnen dienen voor een provinciaal afwegingskader. Willen GS dit onderzoek betrekken bij deze discussie? Spelregels die gelden voor windturbines, zouden ook opgesteld moeten worden voor deze grote centra in het landschap. Afhankelijk van de beantwoording van de vragen van de PvdA door GS staat de VVD niet onwelwillend tegenover het integreren van een provinciale kader in de Omgevingsverordening 2.0.

Mw. **Alberts** (SP) refereert aan een artikel in Cobouw van 23 juni 2020 waarin een actualisatie van de planning voor bedrijventerreinen wordt voorgesteld, dus een nieuwe opdracht voor de commissie Noordanus 2. De planning van de provincie hangt hiermee samen. Geschikte locaties kunnen bedrijventerreinen zijn die nog niet helemaal in gebruik zijn genomen. Is de landelijke regelgeving in Nederland anders dan in andere Europese landen, waardoor die een aanzuigende werking heeft op deze dozen? En geldt dat ook voor voordelen die gemeenten aanbieden?

Mw. **Van Wijnen** (GL) geeft complimenten voor de notitie en het symposium. Een provinciaal kader kan een verbinding realiseren tussen ruimtelijke ontwikkelingen rond transport, logistiek, distributie en datacentra en overig provinciaal beleid en kan duidelijkheid scheppen over de bevoegdheden van gemeenten, provincie en Rijk. Duurzaamheid dient verbreed te worden met de totale milieubelasting in het betreffende gebied, zoals van grootschalige verlichting, infrastructuur verplichtingen en eventueel hergebruik van gebouwen. Het realiseren van hubs lijkt een goede suggestie. Misschien kan later een koppeling plaatsvinden met de Omgevingsverordening.

Dhr. **Hollebeek** (PvdD) stelt dat duurzaamheid meer is dan enkel zonnepanelen, ook de groene daken en de voorstellen van GL horen daarbij. Verdozing ziet op meer dan enkel distributie- en datacentra, dus ook op de agro-industrie en andere afschuwelijke bedrijfspanden. Het is goed om de PARK te

betrekken, maar voorkomen moet worden dat ruimtelijke kwaliteit voornamelijk wordt gezien als beeldkwaliteit want ook ecologische, hydrologische, cultuurhistorische en archeologische aspecten van het landschap spelen een rol. Hubs kunnen een goede suggestie zijn, maar dat betreft meer de verschijningsvorm dan clustering.

Mw. **Kaper** (CU) dankt voor de discussienota en sluit zich aan bij D66 ten aanzien van zonnepanelen en groene daken. Verpauperde en leegstaande bedrijventerreinen kunnen ook een oplossing bieden. Het opstellen van een provinciaal kader wordt ondersteund.

Dhr. **Mangal** (DENK) sluit zich aan bij de PvdA en dankt voor het discussiestuk. In Amsterdam zijn recent de regels voor datacenters voor de komende 30 jaar vastgesteld. Het is jammer dat niet de huishoudens maar de datacenters profteren van groene stroom. De sector moet gedwongen worden om de datacenters meer te verduurzamen, waarbij gedacht kan worden aan een verplichting om duurzame energie met minimaal label B in te kopen. Aanvullend kan worden gedacht aan verduurzaming van noodvoorzieningen, maximale inzet op energiebesparing en bijdragen aan lokale social return en werkgelegenheid. Zijn GS bereid hierover het gesprek aan te gaan?

Dhr. **Leerink** (PvdA) is blij met de ondersteuning, de input en de waardevolle aanvullingen, zoals het benutten van verpauperde bedrijventerreinen. Hij is nieuwsgierig naar de reactie van GS, ook op de suggestie om aan te sluiten bij de Omgevingsverordening 2.0.

Gedeputeerde **Loggen** vindt het een belangrijk onderwerp om mee aan de slag te gaan, maar het is een complex vraagstuk vanwege de vele aspecten die hiermee samenhangen. Vanuit de MRA loopt er een datacenterstrategie en daarnaast neemt de provincie deel aan de landelijke werkgroep over verloodsing en de inzet van het ruimtelijk instrumentarium om dit te voorkomen. Hierbij worden het onderzoek van de Rijksadviseur en de PARK evenals de Rijksregelgeving betrokken. De Omgevingsverordening 2.0 staat voor april op de rol, dus hierbij aansluiten lijkt vanwege het korte tijdsbestek niet haalbaar. Het college zal de gestelde vragen beantwoorden en dit vergezeld laten gaan van een realistische tijdslijn.

Gedeputeerde **Zaal** benadrukt dat datacenters een belangrijk onderdeel van het vestigingsklimaat zijn, maar deze grote data- en distributiecentra en glastuinbouwkassen hebben grote invloed op het landschap en energieverbruik. Zij is bestuurlijk trekker van de MRA datacenterstrategie, die is gebaseerd op de strategieën van Amsterdam en Haarlemmermeer. Ook de rest van de provincie wordt betrokken, zodat er een provinciaal kader voor nieuwe vestigingen kan worden opgesteld, waarin thema's zoals clustering, duurzaamheid en restwarmte uitgewerkt worden. Tevens is men in gesprek met bestaande bedrijven over de te maken slag richting duurzamer, mooier en beter landschappelijk ingepast, waarvoor de provincie allerlei instrumenten en fondsen beschikbaar heeft, zoals herstructurering van bedrijventerreinen, HIRB. Om dit allemaal te realiseren is een half jaar te kort, maar de gedeputeerde zal de commissie tussentijds informeren over de voortgang.

Tweede termijn

Dhr. **Leerink** (PvdA) is blij met de actieve aanpak door GS. Het verzoek wordt gedaan om de antwoorden van GS op de gestelde vragen in de notitie en in de commissie vergezeld van een tijdlijn over een maand of 3 te agenderen.

Dhr. **Mangal** (DENK) vraagt of nieuwe aanvragen die vanaf nu worden ingediend, beoordeeld zullen worden op basis van de bestaande regels.

Gedeputeerde **Loggen** antwoordt dat gemeenten besluiten over nieuwe aanvragen en de provincie toetst eventuele strijdigheid met provinciaal beleid. Haarlemmermeer en Amsterdam stellen zich op dit moment al vrij restrictief op, maar op dit moment bestaat er geen rechtsgrond om de ontwikkeling on hold te zetten. Mocht dit anders zijn, dan zal de gedeputeerde de commissie informeren. Het college zal binnen 3 maanden de vragen beantwoorden voor zover mogelijk, want het thema is veel breder dan enkel de datacenters. Deze beantwoording kan een aanzet zijn voor een breder kader. Mocht er intussen sprake zijn van nieuwe ontwikkelingen, dan zal de commissie geïnformeerd worden.

5. B-Agenda Omgevingsverordening

5.a. Omgevingsverordening: Afdoening moties 08-2019 en 01-2020 Omgevingsverordening NH2020

De **voorzitter** leest in de chat dat de CU, PvdA, CDA, D66, PVV, VVD, SP en JA 21 akkoord zijn met de afdoening van de motie.

Dhr. **Hollebeek** (PvdD) is van mening dat het sociale aspect van de motie niet voldoende is afgedaan, aangezien er minimaal 1 ha nodig is voor de opwekking van eigen energie. Wordt het in de toekomst mogelijk om op kleine schaal energie op te wekken? Dit deel van de motie ontbreekt nog.

Gedeputeerde **Stigter** meldt dat het gaat over kleine (micro)molens en sociale molens. In de verordening is de mogelijkheid geboden om kleine windmolens – onder een aantal voorwaarden – te realiseren met een as-hoogte van 15 m. Bij sociale molens kunnen inwoners deelnemen, dat wordt vormgegeven via de financiële participatielijn zoals in de RES. Voorgesteld wordt om af te wachten welke plannen worden ingediend en dan te beoordelen of deze passen binnen de regels.

De **voorzitter** constateert dat de commissie instemt met de afdoening van beide moties.

6. Rondvraag gedeputeerde Loggen (portefeuilles ruimte en Wonen)

Dhr. **Vink** (D66) ontvangt signalen van bedrijven die in de knel komen door oprukkende woningbouw en de transformatie. Kan de provincie dit in goede banen leiden?

Gedeputeerde **Loggen** antwoordt dat het NZKG-gebied als NOVI-gebied is benoemd om zekerheid te kunnen bieden aan de bedrijven aldaar. Er zal een uitgebreider schriftelijk antwoord worden toegestuurd.

7. B-Agenda Klimaat en Energie

7.a. Energie en Klimaat: Biomassa uit Zee en vervolg M62 (zeewier als energiebron)

Mw. **Kaper** (CU) is akkoord met de conclusie dat aan de toezegging is voldaan.

Dhr. **Kanik** (D66) beschouwt de motie als afgedaan, maar adviseert om contact op te nemen met het Aquaculture Research Institute in Busan, Zuid-Korea. Zij hebben zeewier gecultiveerd dat in de winter groeit, wellicht kan er kennisuitwisseling plaatsvinden.

Dhr. **Wijmenga** (CDA) vraagt of ondanks de constatering dat de productie van zeewier op zee commercieel niet zo interessant lijkt, GS hiermee aan de slag gaan.

Dhr. **Zoon** (PvdD) constateert dat intensieve teelt van zeewier niet duurzaam is, vooral niet als er dierlijke producten als basis worden gebruikt. Voorgesteld wordt om onderzoek te doen naar een biologische certificering die regels benoemt waaraan zowel kustwater als landproductie moet voldoen.

Mw. **Gielen** (GL) beschouwt de motie als afgedaan. GS hebben toegezegd dat zij onderzoeksinstellingen en bedrijven die dat wensen, zullen wijzen op de mogelijkheid om gebruik te maken van GO!NH en PIM. Wat is de stand van zaken?

Mw. **Kaamer van Hoegee** (VVD) beschouwt de motie als afgedaan.

Dhr. **Voskuil** (PvdA) vindt een nieuwe plantaardige grondstof belangrijk, maar het is jammer dat er wordt gedacht aan cultivatie op land in plaats van in vivo. De motie is afgedaan, maar de zeewiereconomie moet behouden blijven voor de provincie, vanwege de kansen voor plantaardige eiwitten en grondstoffen en ook voor de productie voor methaan door vergisting die gebruikt kan worden voor de productie van turquoise waterstof. Voorgesteld wordt om met partners onderzoek te doen naar nog bestaande onduidelijkheden zoals over kweek op zee en het verwijderen van schadelijke stoffen zodat de provincie hieraan een bijdrage kan leveren. Hij zal schriftelijk een aantal suggesties voor mogelijke vervolgstappen toezenden.

Gedeputeerde **Stigter** concludeert dat de commerciële betekenis beperkt is vanwege allerlei randvoorwaarden waaraan voldaan moet worden. De opgedane kennis is gedeeld met alle partijen en kennisinstituten die verder onderzoek gaan doen. Ook zijn partijen gewezen op de provinciale relevante fondsen. De motie is volgens de commissie afgedaan en ook het dossier wordt afgerond, hetgeen niet betekent dat het dossier zeewier wordt gesloten. De ontwikkelingen en mogelijke exploitatie door partijen zullen door GS nauwlettend gevolgd blijven worden.

De **voorzitter** constateert dat de motie als afgedaan wordt beschouwd.

7.b. Energie/Klimaat: Duurzaamheidskader biogrondstoffen

De **voorzitter** meldt dat de technische vragen van de PvdD deze week schriftelijk worden beantwoord.

Dhr. **Van den Berg** (JA21) leest de conclusie dat biomassa voor elektriciteits- en warmteopwekking wordt afgebouwd, dit stemt overeen met de ambitie uit het coalitieakkoord dat nieuwe centrales onwenselijk zijn. Helaas heeft het college vorig jaar de grootste biomassacentrale in Nederland vergund, waarvoor 12.000 voetbalvelden bomen moeten worden gekapt. Hoe is het mogelijk dat biomassa nu wel als duurzaam wordt aangemerkt maar na 15 jaar niet meer? Er loopt een rechtszaak tegen de centrale in Diemen vanwege de verwachte grote uitstoot. De vraag is of er wel of niet een MER is opgesteld voor de centrale in Diemen. Kan de gedeputeerde aangeven hoelang deze centrale operationeel blijft mocht deze toch gerealiseerd worden? Uit onderzoek van de fractie in het Europees Parlement blijkt dat kernenergie in alle gevallen schoner, betaalbaarder en betrouwbaarder is dan zon, wind en biomassa. Hier moet de provincie snel mee aan de slag gaan.

Dhr. **Kaptheijns** (PVV) constateert dat GS via het IPO pleiten voor een afbouwpad van de SDE-subsidie voor biomassacentrales en een opbouwpad voor alternatieve warmtebronnen. De PVV heeft er geen vertrouwen meer in, want ondanks het aangekondigde afbouwpad wordt er toch weer ruimte

geboden aan nieuwe biomassacentrales, niet alleen omdat de alternatieve warmtebronnen onvoldoende zijn, maar ook omdat het Rijk via de SDE-regeling zoveel verplichtingen is aangegaan, dat biomassa tot 2030 de grootste subsidieslurper voor hernieuwbare energie zal blijven. Zelfs de subsidie-opvolger SDE-plusplus accepteert vanaf dit jaar weer subsidieaanvragen voor biomassa. Aardgas en kernenergie hebben zich al decennialang bewezen, daarop moeten GS bij het IPO en het Rijk inzetten.

Dhr. **Hollebeek** (PvdD) is bezorgd over het feit dat GS zich achter het landelijk duurzaamheidskader scharen terwijl de minister uitdrukkelijk is verzocht om te stoppen met het subsidiëren van biomassa. Desondanks is het afbouwpad nog niet geconcretiseerd en GS geven aan dat zij hierop willen wachten. Besluiten lijken te worden uitgesteld om zolang mogelijk subsidies te kunnen blijven toekennen. Over welke periode vindt de afbouw van houtige biomassa plaats? De PvdD is tegenstander van biomassa vanwege de uitstoot, de onmogelijkheid om de schadelijke gevolgen van geïmporteerd hout te controleren en het stimulerende effect op het kappen en snoeien van eigen bomen en struiken.

Mw. **Gielen** (GL) refereert aan de zin in het coalitieakkoord waarin staat dat invloed zal worden aangewend om de bouw van nieuwe biomassacentrales tegen te gaan. Voorgesteld wordt om een technische briefing of een BOT te organiseren.

Dhr. **Van den Berg** (JA21) vraagt of GL het ermee eens is om vanaf heden altijd een MER op te stellen bij biomassacentrales.

Mw. **Gielen** (GL) wacht het antwoord van GS op deze vraag af.

Dhr. **Van Gilse** (VVD) deelt de zorgen van JA21 over grootschalige centrales. GS hebben aangegeven te wachten op het duurzaamheidskader – dat inmiddels beschikbaar is – op het afbouwpad en de uitvoeringsagenda want het is verstandig om bij dit brede onderwerp te kijken naar het landelijke beleid. Komen deze documenten op korte termijn beschikbaar? Hoe gaat de gedeputeerde invulling geven aan het coalitieakkoord om nieuwe initiatieven tegen te houden?

Dhr. **Van den Berg** (JA21) vraagt of de VVD het ermee eens is om vanaf heden altijd een MER op te stellen bij biomassacentrales.

Dhr. **Van Gilse** (VVD) kan vanwege de diversiteit deze vraag niet met nee of ja beantwoorden, maar de VVD is tegen grootschalige biomassacentrales en is ook bezorgd over de centrale in Diemen. Misschien kan de gedeputeerde de stand van zaken toelichten?

Dhr. **Smaling** (SP) erkent dat de laatste jaren een kentering is ontstaan in het denken over biomassacentrales. Is de gedeputeerde nog in gesprek over Diemen met Vattenfall? Wat is de huidige positie, want de vergunning is verleend maar de onherroepelijkheid staat nog niet vast.

Dhr. **Voskuil** (PvdA) is tegen het gebruik van houtige biomassa en sluit zich aan bij de PvdD en GL. Met een MER kan geen biomassacentrale worden tegengehouden, het geeft alleen inzicht in de effecten op het milieu.

Gedeputeerde **Stigter** dankt dhr. Van den Berg voor zijn initiatief om dit thema vanavond te agenderen. De provincie is het bevoegd gezag om te bepalen of bedrijven voldoen aan wet- en

regelgeving, en dat gaat van een bakkerij tot een biomassacentrale. Wanneer de initiatieven passen en voldoen aan de regelgeving en het is ruimtelijk mogelijk, dan dient de provincie een vergunning af te geven, zoals bij Vattenfall.

Dhr. **Van den Berg** (JA21) vraagt of de gedeputeerde het ermee eens is dat er beter een MER uitgevoerd had kunnen worden, zodat alle risico's onafhankelijk in kaart waren gebracht in plaats van zich te baseren op de eigen bevindingen van Vattenfall. Wat is het effect van de zorgplicht die de overheid heeft? De reeds uitgevoerde MER was gericht op een aardgascentrale.

Gedeputeerde **Stigter** antwoordt dat er regels zijn vastgesteld voor wat wel of niet onder de MER-plicht valt en deze centrale valt niet onder de MER-plicht, dus er was geen titel voor een MER. Nog niet zo lang geleden is er een MER uitgevoerd voor de totale installatie, inclusief de gascentrales. De MER voor biomassa zou hier niets aan toevoegen. Ook de zorgplicht is gereguleerd en er kunnen niet zo maar extra regels worden opgelegd. Gezien de ontstane zorgen hebben GS met Vattenfall afspraken gemaakt over een tijdelijke en zo duurzaam en zuinig mogelijke centrale en daarmee heeft Vattenfall onverplicht ingestemd. Volgens het coalitieakkoord zijn GS geen voorstander van het gebruik van biomassa en de enige mogelijkheid om dit volledig te voorkomen, is er bij het Rijk op aandringen om de wetgeving aan te passen en het nieuwe kabinet ertoe aanzetten om het subsidie-instrumentarium voor houtige biomassa af te bouwen. Helaas laat het afbouwpad nog op zich wachten, mede omdat dit dossier controversieel is verklaard en door het nieuwe kabinet weer wordt opgepakt.

Tweede termijn

Dhr. **Smaling** (SP) herhaalt de vraag over de onherroepelijkheid van de vergunning. Daarnaast speelt de lock-in een rol, zoals bij de Amercentrale die stadswijken verwarmt in Tilburg en Breda. Als dat bij deze centrale ook het geval is, dan zit men nog vele jaren vast aan deze energieproductie. Kan dit proces gekeerd worden?

Dhr. **Van Gilse** (VVD) verzoekt de gedeputeerde te bevestigen dat de coalitieafspraken worden nagekomen en dat niet wordt meegewerkt aan nieuwe initiatieven en uitbreiding van bestaande centrales.

Dhr. **Mangal** (DENK) begrijpt niet dat GS toch een vergunning hebben afgegeven ondanks de ontstane onrust in Diemen en Amsterdam. Hoe kan deze ontwikkeling gestopt worden?

Dhr. **Van den Berg** (JA21) vraagt hoe lang de centrale in Diemen zal blijven draaien op biomassa. Welke afspraken zijn hierover gemaakt in het convenant?

Dhr. **Hollebeek** (PvdD) herhaalt de vraag over het tijdspad dat samenhangt met deze ontwikkeling.

Gedeputeerde **Stigter** bevestigt dat het coalitieakkoord wordt uitgevoerd, maar de mogelijkheden om hieraan gevolg te geven, zijn beperkt. Wanneer bedrijven voldoen aan alle wet- en regelgeving, dan moeten GS een vergunning afgeven, zoals bij de centrale in Diemen. Dat is een gegeven. Om biomassa volledig uit te bannen, dient de wetgeving aangepast te worden. De provincie wacht eerst op het afbouwpad van de minister. Hoe lang de centrale gaat draaien is onbekend vanwege de vele onzekerheden die hierbij een rol spelen – Vattenfall weet zelf nog niet of deze centrale überhaupt gaat draaien – maar in het convenant zijn afspraken gemaakt over de tijdelijkheid van de centrale en

tot wanneer de centrale op houtige biomassa zal draaien. De gedeputeerde zal schriftelijk het tijdspad toelichten en de einddatum uit het convenant vermelden.

Dhr. **Van den Berg** (JA21) zal zelf de afspraken in het convenant nagaan want in het kader van het afbouwpad is de einddatum van de biomassacentrale essentieel.

8. Rondvraag gedeputeerde Stigter (portefeuilles Klimaat en Energie)

Dhr. **Wijmenga** (CDA) refereert aan de technische sessie van donderdag jl. over de RES'en en de windturbines op gemeentegrenzen en op IJburg. Volgens deskundigen lijken de 35 Terawattuur zeker gehaald te gaan worden en die conclusie staat enigszins haaks op de sombere houding van GS. Is er volgens de gedeputeerde ruimte om bij controversiële projecten meer tijd te geven voor participatie en een goede landschappelijke inpassing zodat het draagvlak maximaal blijft?

Gedeputeerde **Stigter** is niet euforisch over het behalen van het doel van 35 Terawattuur duurzame energie, ondanks het Bod van 53 Terawattuur, omdat er nog veel slagen gemaakt moeten worden bij de voorgestelde zoekgebieden, waar ruimtelijk en commercieel nog veel inzet gepleegd moet worden. Zijn ervaring leert dat er veel gebieden zullen afvallen en ook het Ruimtelijk Planbureau verwacht dat er uiteindelijk 38 van de 53 Terawattuur overblijven. De eenvoudigste locaties worden als eerste ingevuld en de locaties waar veel discussie over bestaat, komen later aan de beurt.

9. Sluiting

De **voorzitter** sluit de vergadering om 22.55 uur.

10. C-Agenda Klimaat en Energie (ter kennisname)

10.a Energie: Rapport Raad voor Leefomgeving en Infrastructuur (RLI) Advies Waterstof als ontbrekende schakel (C-agenda RWK 08-02-2021)

10.b Energie: Afschrift aan PS - Brief stichting Windalarm aan gedeputeerde Stigter met vragen over de RES (C-agenda RWK 08-02-2021)

11. C-Agenda Ruimte en Wonen (ter kennisname)

11.a Ruimte: Ontheffingsverzoek Provinciale Ruimtelijke Verordening vervangen woonschip Hinderdam 1a Nederhorst den Berg (C-agenda RWK 08-02-2021)

12. C-Agenda Omgevingsverordening (ter kennisname)

13. C-agenda Algemeen

13.a Heel PS: Maandelijks MRA Raads- en Statenleden Bericht - editie 45 (C-agenda EFB en M&B 18-1-2021 en NLG en RWK 8-2-2021)

13.b Financiën, Infrastructuur, Landbouw, Milieu: : Voordracht Eerste begrotingswijziging 2021 (A-agenda NLG 8-2-2021, EFB en M&B 15-2-2021).

Rondvraag B. Vink (D66) aan gedeputeerde Loggen – RWK 08-02-2021

Wij zijn onlangs benaderd door een onderneming die naast een mogelijke woningbouwlocatie gevestigd is. De verstedelijkingsdruk en de wens in zowel lokaal beleid als in ons provinciale beleid om vooral binnen bestaand stedelijk gebied te bouwen cq te “verdichten”, kan ertoe leiden dat bedrijfsverhuizing onvermijdelijk wordt. Daaruit volgt voor ons de vraag of de provincie mogelijkheden heeft om dit te stimuleren of te faciliteren, waardoor er binnenstedelijk meer ruimte gemaakt kan worden voor woningbouw en tegelijk de onderneming kan worden ondersteund bij haar herhuisvesting en in de continuïteit van haar activiteiten. De regelgeving is continue in beweging en daarom zouden wij graag horen wat de mogelijkheden op dit moment zijn voor beleid en uitvoering in dit soort situaties.
Het feit dat er mede door ons provinciale beleid (zoals neergelegd in de Omgevingsvisie) en de bijbehorende kaders (zoals in de recent vastgestelde Omgevingsverordening) meer en meer ingezet wordt op verdichting van de bebouwing en transformatie van het ruimtegebruik in onze steden en grotere gemeenten (w.o. Amsterdam, Zaanstad, Haarlem, Alkmaar, Hilversum, Amstelveen, Haarlemmermeer, Purmerend, Hoorn, Den Helder) én de grote woningbouwopgave in onze provincie maakt deze vraag extra relevant en actueel.

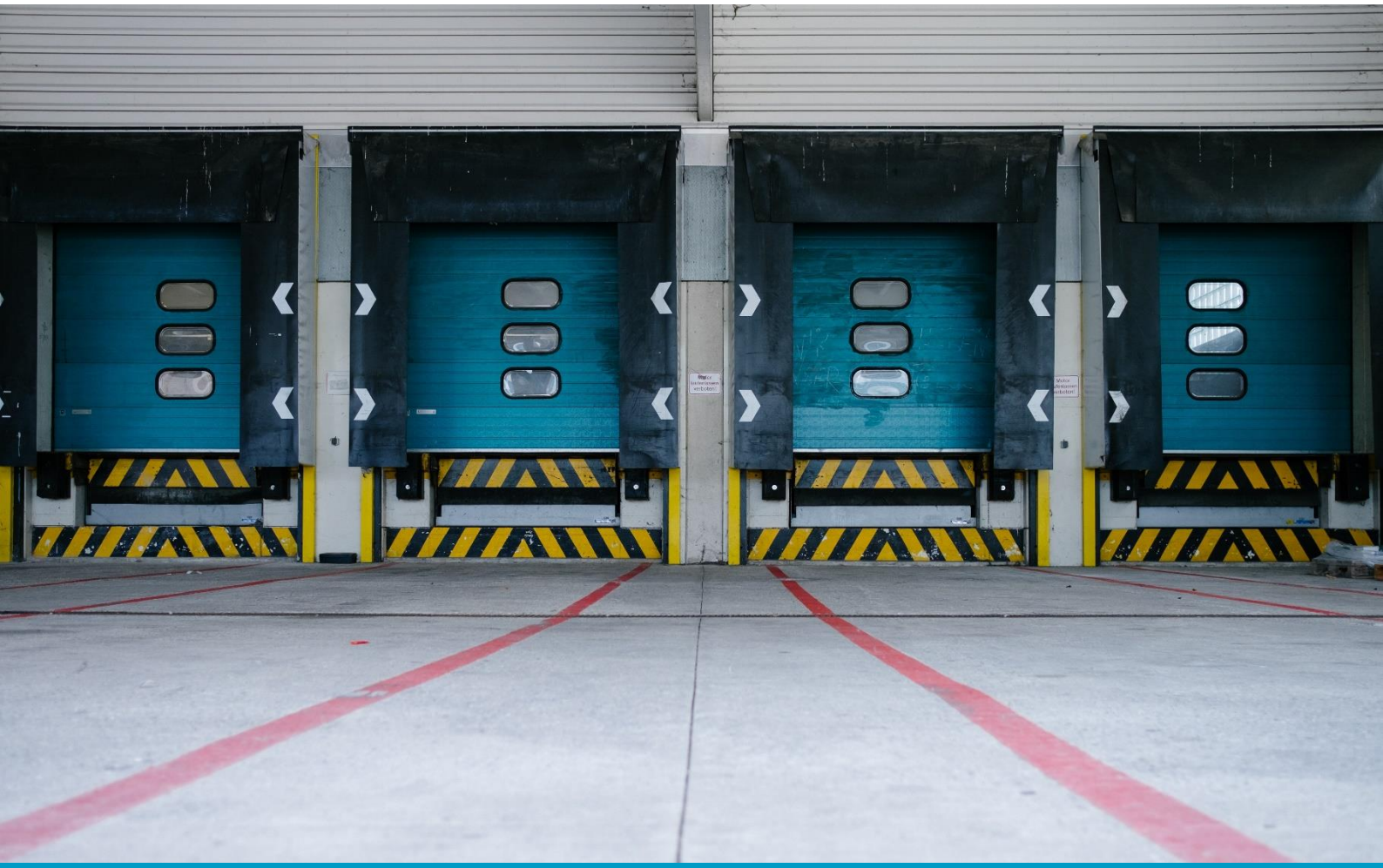
Reactie GS

Dit is een aangelegenheid van de gemeente en/of initiatiefnemer. Dan kun je denken aan het inzetten van de opbrengsten van de realisatie van woningbouw voor de kosten van de verplaatsing van het bedrijf. Als provincie hebben we geen regeling waarbij er financiële ondersteuning is voor bedrijfsverplaatsing. Daar zitten ook al snel aspecten van ongeoorloofde staatssteun aan vast. Voor de volledigheid: onze HIRB-subsidieregeling is juist gericht op behoud en duurzame versterking van bestaande bedrijventerreinen.

Spreektijdregeling commissie RWK 08-02-2021

Fractie	Vergadering van 3 uur
GroenLinks	11 minuten
VVD	11 minuten
D66	9 minuten
PvdA	9 minuten
OSNH *(5/9e deel)*	6 minuten
CDA	8 minuten
FvD *(3/9e deel)*	4 minuten
PvdD	7 minuten
PVV	7 minuten
SP	7 minuten
ChristenUnie	6 minuten
50+ / PvdO	6 minuten
Denk	6 minuten
Fractie Baljeu *(1/9e deel)*	1 minuten
GS (ca. 2/5e deel totaal commissie)	37 minuten

DECISIO



Ontwikkelingsbedrijf Noord-Holland Noord

Namens de zeven gemeenten in West-Friesland

Arbeidsmigranten in West-Friesland

Definitief, 22 maart 2020

DECISIO

TITEL

Arbeidsmigranten in West-Friesland

DATUM

22 maart 2020

STATUS RAPPORT

Definitief

OPDRACHTGEVER

Ontwikkelingsbedrijf Noord-Holland Noord
Namens de zeven gemeenten in West-Friesland

PROJECTTEAM DECISIO

Gerwin van der Meulen
Suzanne Steegman

CONTACTGEGEVENS DECISIO | ECONOMISCH ONDERZOEK EN ADVIES

Valkenburgerstraat 212
1011 ND Amsterdam
T 020 – 67 00 562
E info@decisio.nl
I www.decisio.nl

DECISIO

Inhoudsopgave

Samenvatting 1

1. Inleiding 2

1.1 Aanleiding, vraagstelling en aanpak 2

1.2 Definities 3

1.3 Leeswijzer 4

2. Economische situatie 5

2.1 Aantal werkende arbeidsmigranten 5

2.2 Belangrijkste woon-werkrelaties 8

2.3 Prognose tot 2030 9

3. Woonsituatie 12

3.1 Aantal (geregistreerd) woonachtige arbeidsmigranten 12

3.2 Huisvestingssituatie van arbeidsmigranten 14

Bijlage I: Cijfers 16

Bijlage II: Kaartmateriaal 19

Bijlage III: Aantal arbeidsmigranten naar postcodeniveau 21

Bijlage IV: Achtergrond data en prognose 22

Samenvatting

Achtergrond en aanpak

Ontwikkelingsbedrijf Noord-Holland Noord heeft namens de zeven West-Friese gemeenten aan Decisio gevraagd een kwantitatieve inventarisatie uit te voeren naar de omvang en belangrijkste kenmerken van de doelgroep arbeidsmigranten in West-Friesland. Dat doen we op basis van onze database *Internationale werknemers* (via de CBS Microdata), aangevuld met acht gesprekken met bedrijven en uitzenders in de regio.

Vraag 1: Hoe heeft het aantal arbeidsmigranten zich ontwikkeld in West-Friesland sinds 2010, en hoe ontwikkelt deze doelgroep zich tot 2030?

In 2018 werkten in de regio West-Friesland 9.700 arbeidsmigranten. Sinds 2010 is het aantal verviervoudigd en neemt hun aantal jaarlijks toe met gemiddeld 20 procent. De belangrijkste werkgemeenten[1] zijn Medemblik (Zwaagdijk-Oost en Andijk) en Koggenland.

Op basis van een drietal scenario's is de ontwikkeling van het aantal arbeidsmigranten tot 2030 geprognotiseerd. Verwachting is dat de groep arbeidsmigranten blijft groeien. Uit de prognosescenario's komt een potentiële omvang naar voren van 16.900 tot 19.500 arbeidsmigranten in 2030.

Vraag 2: Wat zijn de belangrijkste kenmerken van de populatie arbeidsmigranten?

De belangrijkste kenmerken van de doelgroep arbeidsmigranten zijn, namelijk als het gaat om:

- *Herkomsten*: het aandeel Polen is in de afgelopen jaren toegenomen tot twee derde van de gehele populatie arbeidsmigranten. Naar verwachting wordt de top-10 herkomstlanden in de komende jaren steeds diverser met meer nationaliteiten als Roemenen en Hongaren.
- *Werksector*: de meeste arbeidsmigranten zijn actief in de *Detailhandel, Groothandel* en *Land- en tuinbouw*. Een lager dan landelijk gemiddeld deel van de arbeidsmigranten is werkzaam via een uitzendbureau (28 procent). Uit de gesprekken halen we op dat arbeidsmigranten via een uitzendbureau veelal werken in bovengenoemde sectoren, *Logistiek* en in de *Voedings- en genotmiddelenindustrie*.
- *Verblijfsduur*: de verblijfsduur van arbeidsmigranten is sterk afhankelijk van de sector waarin zij werkzaam zijn en loopt uiteen van enkele weken tot meer dan

[1] Het komt voor dat in een werkgemeente een uitzendbureau gevestigd is waarvoor veel arbeidsmigranten werkzaam zijn. Het is aannemelijk dat zij in de betreffende regio werkzaam zijn

een jaar. Gemiddeld zien we in de data dat bijna de helft na een jaar nog economisch actief is, na twee jaar is dit een derde. Piekmomenten verschillen per sector: in de distributie worden arbeidsmigranten een groot deel van het jaar ingezet, met een piek in het najaar tijdens de feestdagen. In de land- en tuinbouw zijn vooral de oogstseizoenen druk en bij de bouw de maanden voor en na de bouwvakantie.

- *Economische betekenis*: uitgaande van 9.660 werkende arbeidsmigranten in West-Friesland en een gemiddelde, *netto* bijdrage aan de economie van 1.800 euro dan hebben arbeidsmigranten in West Friesland een economische betekenis van ruim 17 miljoen euro op jaarbasis.

Vraag 3: Hoeveel arbeidsmigranten zijn woonachtig in West-Friesland en hoe is hun huisvesting georganiseerd?

In West-Friesland staat (vanuit de CBS Microdata) van 4.400 arbeidsmigranten de woonlocatie geregistreerd. Dit aantal is naar verwachting een onderschatting en ligt, op basis van eerdere onderzoeken, mogelijk tussen de 8.100 en 9.900. De belangrijkste woonlocaties binnen West-Friesland zijn (op basis van het aantal dat we geregistreerd in beeld hebben via de data):

- Gemeente Hoorn: de wijken Kersenboogerd (600) en Zwaag (400)
- Gemeente Medemblik: meer verspreid over de kernen Medemblik (300) en Andijk (200)
- Gemeente Drechterland: Hoogkarspel (200)
- Gemeente Enkhuizen: de wijken Oude Gouw-Gommerwijk en Kadijken (samen 300)

Op dit moment wordt de huisvesting voor arbeidsmigranten op verschillende manieren georganiseerd: zowel binnen als buiten de regio West-Friesland wordt gebruik gemaakt van grootschalige huisvesting in de vorm van een hotel, appartementencomplex en vakantiepark. Daarnaast wordt er huisvesting georganiseerd bij tuinders op het erf. Inschatting door de gesproken bedrijven en uitzenders is dat circa 40 procent van de arbeidsmigranten is gehuisvest in kleinschaligere huisvesting in (eengezins-)woningen in dorpskernen. Deze inschatting wordt gemaakt op basis van hun beeld over de woningen die voor deze doelgroep verhuurd worden. Dat laatste gebeurt vooral in Medemblik en Koggenland.

1. Inleiding

1.1 Aanleiding, vraagstelling en aanpak

De economie groeit en de vraag naar werknemers is groot. Ook in West-Friesland. Bedrijven zetten steeds vaker arbeidsmigranten in om aan de groeiende arbeidsvraag te voldoen. Deze arbeidsmigranten verblijven voor korte of langere termijn in West-Friesland; liefst op niet al te grote afstand van de werklocaties. Geschikte tijdelijke of meer structurele huisvesting voor deze groeiende groep arbeidsmigranten is niet altijd voorhanden. In een woningmarkt die onder druk staat, leidt dit soms tot verdringing en worden (tijdelijke) oplossingen gezocht door het wonen op vakantieparken, verkamering van reguliere woningen of het wonen in of bij bedrijfsgebouwen. Dit terwijl het vanuit kwantitatief en kwalitatief perspectief eerder wenselijk is om de huisvesting van arbeidsmigranten op de korte en langere termijn goed (structureel) te regelen zodat in West-Friesland nu en in de toekomst een gezond(e) woonsituatie en economische vestigingsklimaat bestaat.

In dit onderzoek zijn de volgende vragen geformuleerd:

1. Hoe heeft het aantal arbeidsmigranten zich ontwikkeld in West-Friesland sinds 2010? En hoe ontwikkelt deze doelgroep zich tot 2030?
2. Wat zijn de belangrijkste kenmerken van de populatie arbeidsmigranten in West-Friesland als het gaat om: instroom, uitstroom, gemiddelde verblijfsduur, nationaliteit en bedrijfssector?
3. Hoeveel arbeidsmigranten zijn woonachtig in West-Friesland en hoe is hun huisvesting georganiseerd?

Tegen deze achtergrond heeft Decisio voor het Ontwikkelingsbedrijf Noord-Holland Noord namens de zeven West-Friese gemeenten een onderzoek uitgevoerd naar de aantallen en belangrijkste kenmerken van arbeidsmigranten binnen West-Friesland. Dit doen we op basis van gegevens afkomstig uit de CBS Microdata. In de bijlage is een uitgebreide toelichting te vinden op deze cijfers.

Cijfers arbeidsmigranten op basis van CBS Microdata

Het CBS geeft geaccrediteerde organisaties toegang tot de databestanden op basis waarvan het CBS haar statistieken opstelt (de zogenaamde 'CBS Microdata'). Decisio heeft toegang tot CBS Microdata en gebruikt dit om de 'Monitor internationale werknemers' op te stellen op basis van diverse uitgangspunten, waaronder:

- De werknemer werkt in Nederland

- De werknemer heeft de buitenlandse nationaliteit (oftewel: geen Nederlandse nationaliteit)
- De werknemer verdient een inkomen uit 'actieve arbeid'. Oftewel, internationale werknemers zijn niet in de monitor opgenomen wanneer zij bijvoorbeeld een uitkering ontvangen, of werkloos zijn.

Binnen deze monitor zoomen we onder meer specifiek in op de arbeidsmigranten. Voor de monitor koppelt Decisio binnen CBS Microdata arbeidscontract-informatie van arbeidsmigranten in Nederland aan diverse persoonsgegevens. Op gemeenteniveau en (deels) op postcodeniveau geeft de monitor vervolgens onder meer inzicht in het aantal arbeidsmigranten dat in een regio woont en/of werkt, in welke sector zij werkzaam zijn en wat zij verdienen, hoe lang zij in Nederland economisch actief zijn, waar ze vandaan komen en wat hun leeftijd is. In de bijlage bij dit rapport is meer toelichting gegeven over de gehanteerde methodiek.

Naast het verzorgen en analyseren van deze kwantitatieve informatie zijn acht gesprekken gevoerd om beter in te schatten of met de hiervoor genoemde CBS-aanpak wel of niet de totale populatie arbeidsmigranten in deze gemeenten wordt afgedekt. Daarmee dekken we kwantitatief niet alles volledig af, maar ontstaat een beter gevoel met welke bandbreedtes de CBS-cijfers geïnterpreteerd kunnen worden.

1.2 Definities

In dit rapport worden diverse begrippen gebruikt. Deze begrippen gebruiken we om doelgroepen in de data-analyse goed af te bakenen. Voor de duidelijkheid geven we hier een overzicht van hetgeen we daarmee bedoelen:

- **Internationale werknemer**: is een economisch-actieve persoon met alleen een buitenlandse nationaliteit (oftewel deze persoon heeft niet de Nederlandse nationaliteit) en die in loondienst is bij een in Nederland gevestigde organisatie. Voor deze persoon wordt loonheffing afgedragen aan de Belastingdienst.
- **Kenniswerker**: is een internationale werknemer die gerekend wordt tot de groep kenniswerkers waarbij een minimale looneis gesteld is voor twee leeftijdsgroepen. In de bijlage bij dit rapport is dit nader toegelicht.
- **Arbeidsmigrant**: is een internationale werknemer die minder verdient dan de gestelde minimale looneis voor de kenniswerker. In de bijlage bij dit rapport is dit nader toegelicht.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 gaan we in op de economische situatie van de populatie arbeidsmigranten in West-Friesland. Daarin analyseren we de doelgroep arbeidsmigranten dat in de regio werkt. Naast hun aantallen kijken we naar de belangrijkste kenmerken, woon-werkrelaties en hoe we verwachten dat deze groep zich in de komende jaren ontwikkelt. In hoofdstuk 3 gaan we in op de woonsituatie van arbeidsmigranten, waarbij we analyseren hoeveel arbeidsmigranten in West-Friesland wonen en hoe het is geregeld met hun huisvesting.

2. Economische situatie

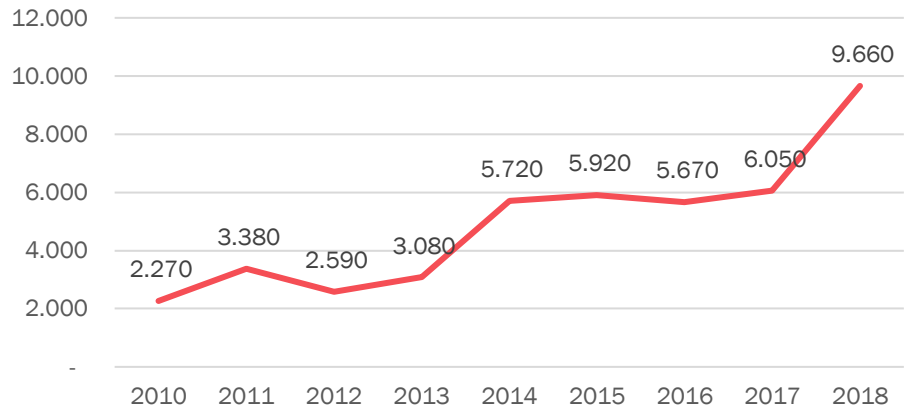
In dit hoofdstuk beschrijven we de populatie arbeidsmigranten die in de regio West-Friesland werkt. We gaan daarbij in op de (ontwikkeling in) aantallen, belangrijkste kenmerken, woon-werkrelaties binnen en buiten de regio, en de verwachte ontwikkeling van deze doelgroep tot 2030.

2.1 Aantal werkende arbeidsmigranten

Aantal werkzame arbeidsmigranten groeit jaarlijks 20 procent

In 2018 werkten in de gemeenten binnen West-Friesland bijna 9.700 arbeidsmigranten. Sinds 2010 is het aantal verviervoudigd: van 2.270 in 2010 naar 9.660 in 2018. De groei bedraagt gemiddeld 20 procent per jaar. Dat is hoger dan het Nederlandse gemiddelde van 16 procent. Vooral tussen 2017 en 2018 is het aantal arbeidsmigranten fors gestegen (zie ook figuur 2-1).

Figuur 2-1 Ontwikkeling aantal werkzame arbeidsmigranten in West-Friesland, 2010-2018



Bron: Decisio (2020), op basis van CBS Microdata

Grootste en sterkst groeiende werkgemeenten: Medemblik en Koggenland

Medemblik en Koggenland zijn de belangrijkste werkgemeenten binnen West-Friesland. Circa 60 procent van alle arbeidsmigranten werkt in een van deze gemeenten. Dit zijn ook de gemeenten waar tussen 2017 en 2018 in absolute aantallen absoluut de grootste stijging plaatsvond: binnen een jaar ging het om een toename van ruim 1.000 arbeidsmigranten in Koggenland en 900 in Medemblik. In de gemeente Drechterland is het aantal werkzame arbeidsmigranten tussen 2017

en 2018 meer dan verdubbeld. In tabel 2-1 is de ontwikkeling tussen 2010 en 2018 per gemeente weergegeven.

Tabel 2-1 Aantal en ontwikkeling werkzame arbeidsmigranten in West-Friesland, 2018[2]

	Aantal in 2010	Aantal in 2018	Absolute toe- of afname	Gem. jaarlijkse groei
Drechterland	150	1.370	1.220	32%
Enkhuizen	160	290	120	7%
Hoorn	900	970	70	1%
Koggenland	230	2.720	2.490	36%
Medemblik	620	3.070	2.450	22%
Opmeer	70	380	310	23%
Stede Broec	130	870	740	27%
West-Friesland	**2.270**	**9.660**	**7.400**	**20%**

Bron: Decisio (2020), op basis van CBS Microdata

Vestiging van uitzendbureau en werklocatie

In de CBS Microdata is de werklocatie van werknemers (zoals arbeidsmigranten) geregistreerd als het adres van de werkgever. Voor arbeidsmigranten, die vaak via een uitzendbureau werken, komt het voor dat het werkadres van arbeidsmigranten elders is gelegen aangezien zij door het uitzendbureau tijdelijk bij een of meerdere werkgevers worden uitgezonden. Echter, dit daadwerkelijke werkadres is op basis van CBS Microdata niet bekend. Dit kan een licht vertekend beeld (onderschatting of overschatting) opleveren van het aantal arbeidsmigranten per werkgemeente of -regio. Voor West-Friesland weten we dat het in elk geval gaat om vestiging van Charlie Works en AB Vakwerk in de gemeente Medemblik. Het overgrote deel van deze arbeidsmigranten is wel werkzaam binnen Medemblik of regiogemeenten. Daarom concluderen we dat in elk geval op het niveau van West-Friesland de afwijking in aantallen minimaal zal zijn.

Belangrijkste werklocaties arbeidsmigranten

Uit de inventarisatie van werklocaties onder bedrijven en uitzenders komen drie belangrijke werklocaties naar voren voor arbeidsmigranten:

- Zwaagdijk-Oost (gemeente Medemblik): hier zijn verschillende grote distributiecentra, industrie en tuinbouwbedrijven gevestigd van onder andere bedrijven als Action, Paul Jong, Hessing.
- Zwaag (gemeente Hoorn): in navolging op voorgaande: hier zit het distributiecentrum van Lidl gevestigd.

[2] Vanwege leesbaarheid ronden we cijfers af op tientallen. In de optelling van de gemeentelijke aantallen kan daarom een verschil zitten van maximaal 10.

- Andijk (gemeente Medemblik): arbeidsmigranten zijn vooral werkzaam in de (glas)tuinbouw.
- In de gemeente Enkhuizen worden arbeidsmigranten ingehuurd bij de zaadteelt en zaadveredeling. Deze bedrijven zijn in de afgelopen jaren sterk in omvang toegenomen.

Belangrijkste kenmerken doelgroep arbeidsmigranten

In de bijlage zijn gegevens te vinden over de kenmerken van de groep arbeidsmigranten in West-Friesland. In dit kader geven we een opsomming van de belangrijkste kenmerken, namelijk als het gaat om:

- **Herkomsten**: het aandeel Polen is in de afgelopen jaren toegenomen tot twee derde van de gehele populatie arbeidsmigranten. Bovendien zien we dat de groep Roemenen en Hongaren deel uitmaken van de top-10 nationaliteiten, terwijl deze in 2010 daar nog in ontbraken. Gesproken stakeholders verwachten dat het type herkomstlanden steeds diverser zal worden: door groei van de Poolse economie zijn arbeidsmigranten hier steeds lastiger te werven en groeit naar verwachting het aantal arbeidsmigranten uit Roemenië, Hongarije en Bulgarije.
- **Werksector**: de meeste arbeidsmigranten zijn actief in de *Detailhandel, Groothandel* en *Land- en tuinbouw*. Een lager dan landelijk gemiddeld deel van de arbeidsmigranten is werkzaam via een uitzendbureau (28 procent). Uit de gesprekken halen we op dat arbeidsmigranten via een uitzendbureau veelal werken in bovengenoemde sectoren, *Logistiek* en in de *Voedings- en genotmiddelenindustrie*.
- **Verblijfsduur**: de verblijfsduur van arbeidsmigranten is sterk afhankelijk van de sector waarin zij werkzaam zijn en loopt uiteen van enkele weken tot meer dan een jaar. Gemiddeld zien we in de data dat bijna de helft na een jaar nog economisch actief is, na twee jaar is dit een derde. Piekmomenten verschillen ook per sector: in de distributie worden arbeidsmigranten een groot deel van het jaar ingezet, met een piek in het najaar tijdens de feestdagen. In de land- en tuinbouw zijn vooral de oogstseizoenen druk en bij de bouw de maanden voor en na de bouwvakantie. Bedrijven verwachten dat ingang van de Wet Arbeidsmarkt in Balans (WAB) op 1 januari 2020 ervoor kan zorgen dat arbeidsmigranten langer in Nederland gaan blijven.
- **Economische betekenis**: uitgaande van 9.660 werkende arbeidsmigranten in West-Friesland en een gemiddelde, *netto* bijdrage aan de economie van 1.800 euro (zie ook onderstaande tekstkader) dan hebben arbeidsmigranten in West Friesland een economische betekenis van ruim 17 miljoen euro op jaarbasis.

De economische bijdrage van tijdelijke arbeidsmigranten

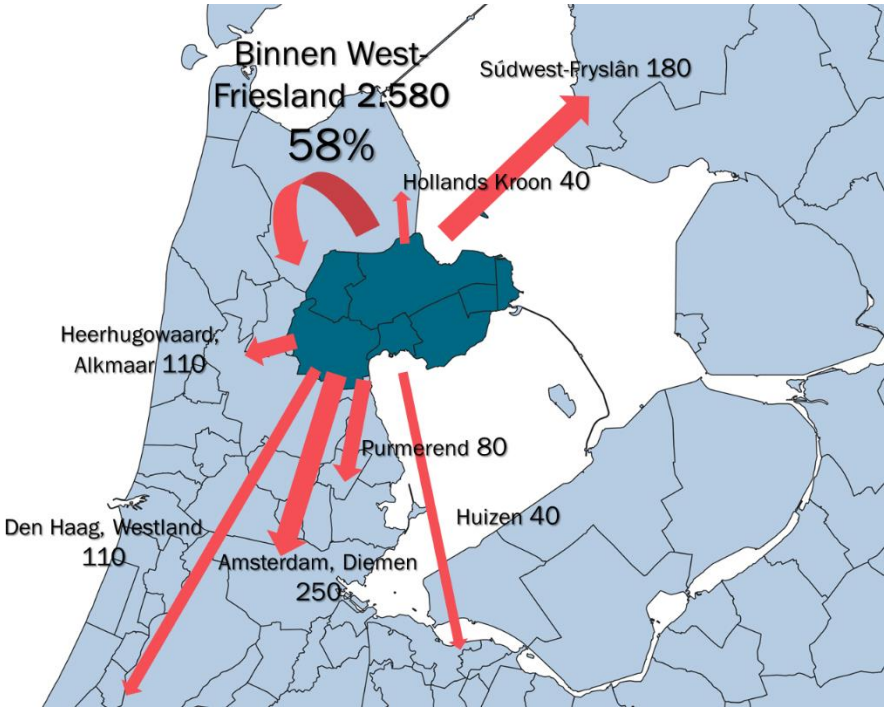
SEO verrichtte in 2012 onderzoek naar de economische bijdrage van tijdelijke arbeidsmigranten in Nederland. Het onderzoek was specifiek gericht op de *netto* bijdrage van tijdelijke migranten uit de MOE-landen aan de Nederlandse collectieve sector. Uit dit

onderzoek blijkt dat een tijdelijke arbeidsmigrant uit een MOE-land “de schatkist 1800 euro *meer* oplevert dan hij kost”.

2.2 Belangrijkste woon-werkrelaties

Op basis van gegevens voor 2018 blijkt dat ruim de helft van de arbeidsmigranten die in West-Friesland woont, ook in de regio werkt. Daarnaast zien we als belangrijke uitgaande pendelstromen de grotere, nabijgelegen gemeenten: Amsterdam, Súdwest-Fryslân, Purmerend, Alkmaar en Huizen (zie ook figuur 2-2). Er wonen bijvoorbeeld 40 arbeidsmigranten in West-Friesland die in Huizen werken.

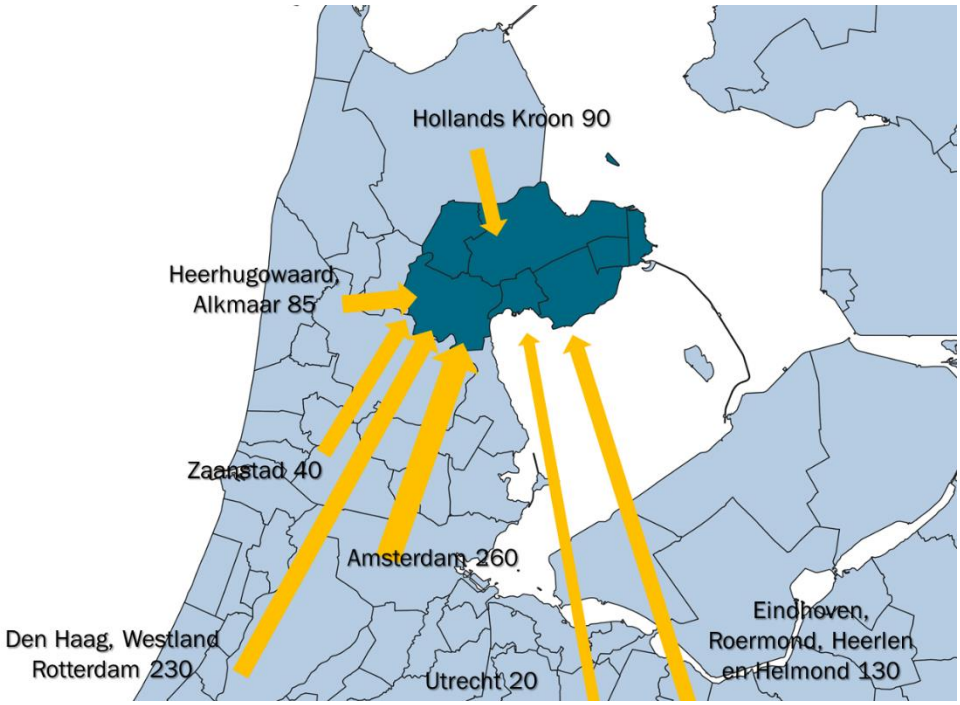
Figuur 2-2 Belangrijkste uitgaande pendelstromen van de groep woonachtige arbeidsmigranten in West-Friesland, 2018



Bron: Decisio (2020), op basis van CBS Microdata

Andersom, als het gaat om inkomende pendel van arbeidsmigranten die in de regio werken maar elders wonen, dan zien we vooral een sterke relatie met de Randstad. Daarnaast zijn er bij elkaar iets meer dan 200 arbeidsmigranten die vanuit omliggende gemeenten (Hollands Kroon, Heerhugowaard, Alkmaar en Zaanstad) naar de regio pendelen (zie ook figuur 2-3).

Figuur 2-3 Belangrijkste inkomende pendelstromen van de groep werkzame arbeidsmigranten in West-Friesland, 2018



Bron: Decisio (2020), op basis van CBS Microdata

2.3 Prognose tot 2030

Hoe ontwikkelt het aantal arbeidsmigranten zich in West-Friesland? Om voor deze vraag een goede inschatting te maken is een drietal prognosescenario's opgesteld. In onderstaand kader worden de uitgangspunten die daaraan ten grondslag liggen nader uitgewerkt.

Op basis van economische regressieanalyses toonde Decisio eerder aan dat er een significant, positief verband bestaat tussen het aantal banen en het aantal internationale arbeidsmigranten in Nederland. Hierbij is gecontroleerd voor bevolkingsgroei, bbp, buitenlandse zeggenschap in bedrijven en internationale handel en diensten op COROP-niveau. Het geconstateerde verband lijkt ook logisch als we ervan uit gaan dat arbeidsmigranten hoofdzakelijk voor arbeid naar Nederland komen. Op basis van het verband tussen de banengroei en het aantal internationale werknemers zien we dat als het aantal banen met 1 procent groeit dat dan het aantal internationale arbeidsmigranten toeneemt met 2,7 procent.

Wat betekent dit voor de prognose? De regionale banengroei in West-Friesland was tussen 2010 en 2018 gemiddeld jaarlijks 2,1 procent (gebaseerd op cijfers over banen van werknemers; CBS Statline). Op basis daarvan kunnen we veronderstellen dat **als het aantal banen met 2,1 procent groeit, het aantal arbeidsmigranten toeneemt met 5,5 procent**.

Arbeidsmigranten in Nederland zijn voornamelijk werkzaam in de (land)bouw, industrie, transport en zakelijke diensten. Het is daarom relevant om de verwachte sectorale ontwikkeling in de prognose mee te nemen. Het uitgangspunt daarvoor vormt WLO 2015[3]. Daaruit blijkt dat de gemiddelde jaarlijkse groei in werkgelegenheid in personen in deze bedrijfstakken varieert tussen de -0,3 procent in WLO Laag en +0,2 procent in WLO Hoog. Als we deze naast de regionale banengroei leggen, ontstaat de volgende bandbreedte:

- Als het aantal banen met 1,8 procent (2,1 min 0,3 procent) groeit, neemt het aantal arbeidsmigranten toe met 4,7 procent.
- Als het aantal banen met 2,3 procent (2,1 plus 0,2 procent) groeit, neemt het aantal arbeidsmigranten toe met 6 procent.

Tegen deze achtergrond is voor de prognose van het aantal arbeidsmigranten tot 2030 in de regio West-Friesland uitgegaan van de volgende economische scenario's:

- **Basis economisch groeiscenario**: dit scenario is gebaseerd op de relatie tussen de banengroei en het aantal arbeidsmigranten voor de periode 2010 tot en met 2018 (2,1 procent).
- **Sectorontwikkeling WLO Laag**: dit scenario is gebaseerd op het basis economisch groeiscenario, maar houdt rekening met de verwachte sectorale ontwikkeling zoals in WLO Laag.
- **Sectorontwikkeling WLO Hoog**: dit scenario is gebaseerd op het basis economisch groeiscenario, maar houdt rekening met de verwachte sectorale ontwikkeling zoals in WLO Hoog.

Tabel 2-2 Scenario's prognose aantal werkende arbeidsmigranten in West-Friesland

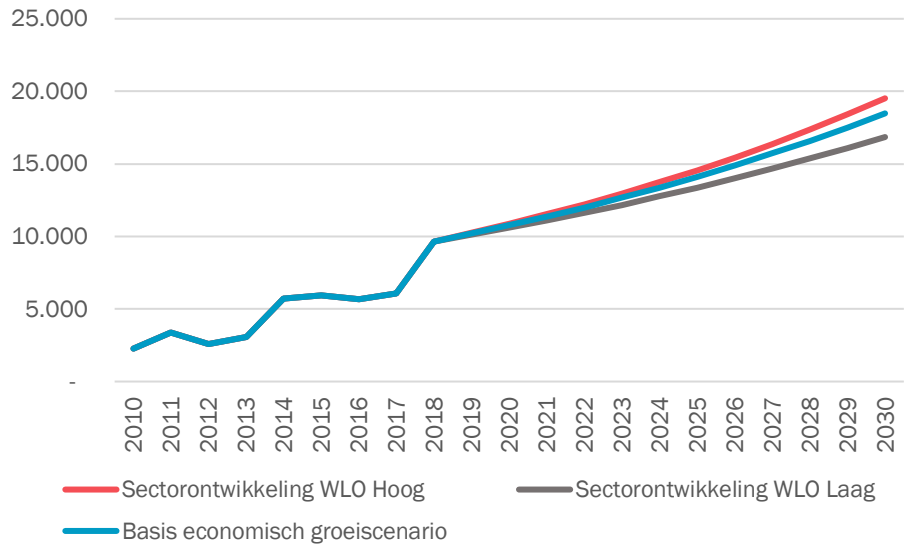
Scenario	Aantal, 2018	Jaarlijkse groei	Aantal, 2030	Verschil
Basis	9.660	5,5%	18.500	+ 8.800
WLO Laag	9.660	4,7%	16.900	+ 7.200
WLO Hoog	9.660	6%	19.500	+ 9.800

Bron: Decisio (2020), op basis van CBS Microdata, CBS (2020)

[3] De studie 'Nederland in 2030-2050: twee referentiescenario's – Toekomstverkenningen Welvaart en leefomgeving', kortweg WLO, is de basis voor veel beleidsbeslissingen op het gebied van de fysieke leefomgeving in Nederland. De WLO is opgesteld door het PBL (Planbureau voor de Leefomgeving) en het CPB (Centraal Planbureau). Bron: WLO2015.nl.

Uit de drie prognosescenario's komt voor West-Friesland een potentiële omvang naar voren van **16.900 tot 19.500 arbeidsmigranten in 2030**.

Figuur 2-4 Prognose aantal werkende arbeidsmigranten in West-Friesland, 2018-2030



Bron: Decisio (2020), op basis van CBS Microdata, CBS (2020)

Bedrijven en uitzenders verwachten dat de sterke toename in arbeidsmigranten van de afgelopen jaren zich in de komende jaren voortzet, zelfs in het geval van een afzwakkende economische groei. Bovendien geeft een deel aan niet te verwachten dat (in elk geval voor de komende tien jaar) trends als automatisering en robotisering het werk van arbeidsmigranten (volledig) te gaan vervangen.

Aandachtspunten bij de prognoses

Aandachtspunt bij prognoses over arbeidsmigranten is dat deze groep, gezien de ontwikkeling tussen 2010 en 2018, zich waarschijnlijk ook voor de komende jaren in een onstabiele lijn zal ontwikkelen. Bovendien zullen verschillende, meer kwalitatieve landelijke en regionale effecten invloed uitoefenen op de potentiële omvang van de groep arbeidsmigranten. Zo is het de vraag of de sterk gegroeide werkgelegenheid in de zaadveredeling zich zal blijven voortzetten, of wat de komst van het nieuwe datacenter van Google straks voor neveneffecten zal hebben. We verwachten dat deze echter vooral afhankelijk zal zijn van de beschikbaarheid van het aantal banen. Daarnaast is de uiteindelijke ontwikkeling van deze doelgroep in belangrijke mate afhankelijk van het beleid dat gevoerd wordt, en de keuze om deze groep wel of niet te accommoderen.

3. Woonsituatie

In dit hoofdstuk beschrijven we het aantal (geregistreerd) woonachtige arbeidsmigranten in West-Friesland en hun huisvestingssituatie. Daarbij gaan we in op het proces van het regelen van huisvesting en de belangrijkste locaties waar arbeidsmigranten gehuisvest worden.

3.1 Aantal (geregistreerd) woonachtige arbeidsmigranten

Aantal woonachtige arbeidsmigranten groeit jaarlijks 10 procent

Op basis van CBS Microdata zien we dat in 2018 zo'n 4.440 arbeidsmigranten geregistreerd woonachtig zijn in West-Friesland. Dit is naar verwachting een onderschatting van het daadwerkelijke aantal, zie daarvoor het kader op pagina 13. De gemeenten Hoorn en Medemblik zijn de belangrijkste woongemeenten voor geregistreerd woonachtige arbeidsmigranten: hier wonen respectievelijk 1.650 en 1.100 mensen (zie ook tabel 3-1). Sinds 2010 is het aantal arbeidsmigranten in alle gemeenten toegenomen: in de meeste gemeenten is het aantal (meer dan) verdubbeld. Gemiddeld groeit het aantal woonachtige arbeidsmigranten jaarlijks met 10 procent.

Tabel 3-1 Aantal arbeidsmigranten naar woonlocatie in 2010 en 2018[4]

	Aantal in 2010	Aantal in 2018	Absolute toe- of afname	Gem. jaarlijkse groei
Drechterland	150	380	230	12%
Enkhuizen	240	450	220	8%
Hoorn	860	1.650	790	9%
Koggenland	150	210	60	4%
Medemblik	420	1.100	680	13%
Opmeer	80	170	90	11%
Stede Broec	230	480	250	10%
West-Friesland	**2.120**	**4.440**	**2.320**	**10%**

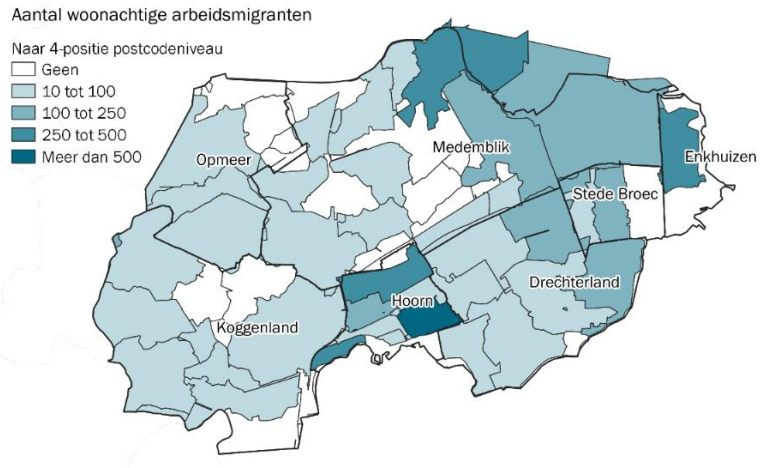
Bron: Decisio (2020), o.b.v. CBS Microdata

De belangrijkste woonlocaties binnen de regio West-Friesland voor arbeidsmigranten zijn de wijken Kersenboogerd en Zwaag in de gemeente Hoorn. In deze wijken staan 600 respectievelijk 400 arbeidsmigranten geregistreerd

[4] Vanwege leesbaarheid ronden we cijfers af op tientallen. In de optelling van de gemeentelijke aantallen kan daarom een verschil zitten van maximaal 10.

woonachtig. Meer verspreide woonlocaties liggen in de gemeente Medemblik (Medemblik, Andijk) en Drechterland (Hoogkarspel), met elk circa 200 tot 300 geregistreerde arbeidsmigranten. In Enkhuizen staan in de wijken Oude Gouw-Gommerwijk en Kadijken in totaal zo'n 300 arbeidsmigranten geregistreerd.

*Figuur 3-1 Locaties aantal (geregistreerd) woonachtige arbeidsmigranten**



**Een overzicht van het aantal arbeidsmigranten per postcodegebied is opgenomen in de bijlage.*

Bron: Decisio (2020), op basis van CBS Microdata

Woonadres arbeidsmigrant vaak onbekend: registratiegraad

Het komt voor dat het woonadres van een arbeidsmigrant niet bekend is via de CBS Microdata. Dat kan meerdere redenen hebben. Bijvoorbeeld doordat de arbeidsmigrant, bij seizoensgebonden arbeid, minder dan vier maanden in Nederland verblijft en zich niet bij de gemeente inschrijft (dat is ook geen wettelijke plicht). Of het kan voorkomen dat de arbeidsmigrant onbekend is met het proces van inschrijving en/of zich niet wil inschrijven vanwege de angst voor het verliezen van rechten in het land van herkomst. Het aantal geregistreerde arbeidsmigranten via de CBS Microdata is dus waarschijnlijk een onderschatting van het daadwerkelijke aantal arbeidsmigranten dat in West-Friesland woont.

In verschillende onderzoeken naar de registratiegraad[5] van arbeidsmigranten komt een gemiddelde naar voren: 45 tot 55 procent van de arbeidsmigranten staat ingeschreven in de Basis Registratie Personen (BRP) en zien we dus terug in onze database. Op basis van deze stelregel schatten we het daadwerkelijke aantal woonachtige arbeidsmigranten in West-Friesland tussen de 8.100 en 9.900.

[5] Bron: Companen (2020), op basis van verschillende studies vanuit Universiteit Utrecht, Erasmus Universiteit en het Risbo.

3.2 Huisvestingssituatie van arbeidsmigranten

Typen groot- en kleinschalige huisvesting

Binnen West-Friesland

Binnen West-Friesland zijn er een aantal locaties die gebruikt worden voor grootschalige huisvesting[6] van arbeidsmigranten. Zo wordt in Hoorn voor circa 80 arbeidsmigranten huisvesting geregeld in een hotel. Daarnaast is er een vakantiepark in Medemblik waar arbeidsmigranten zijn gehuisvest: hoewel niet gefaciliteerd, wordt het park hier wel voor gebruikt. In Opmeer zijn er 160 bedden in een voormalig verzorgingshuis waar arbeidsmigranten gehuisvest (kunnen) worden.

Een tweede manier waarop de huisvesting van arbeidsmigranten georganiseerd wordt, is op het terrein van tuinders en landbouwbedrijven. Er zijn in de regio meerdere bedrijven die huisvesting verzorgen op het eigen terrein. Dit gaat om ongeveer 30 tot 50 personen per bedrijf.

Tot slot verwachten gesproken partijen dat zo'n 40 procent van de arbeidsmigranten verspreid woont in bestaande kernen. Medemblik en Koggenland zijn daarin de belangrijkste woongemeenten, iets wat zowel wordt onderbouwd door de data (zie ook tabel 3-1) als in de gesprekken. Als het gaat om huisvesting in woonwijken worden in elk geval 175 plekken genoemd. Naast de tijdelijke huisvesting in bestaande kernen zijn er enkele Poolse medewerkers die al langere tijd zelfstandig in Hensbroek en Abbekerk wonen.

Buiten West-Friesland

Omdat het aanbod aan huisvesting voor arbeidsmigranten binnen West-Friesland beperkt is, woont een deel van de arbeidsmigranten buiten de regio. Deze locaties zijn minder scherp in beeld dan de locaties binnen West-Friesland. Toch geven uitzenders en bedrijven aan in elk geval gebruik te maken van een groot appartementencomplex in Noordwijk, waar ruimte is voor circa 100 arbeidsmigranten. Daarnaast worden arbeidsmigranten ingehuurd die gehuisvest zijn in Lelystad of Almere.

Proces huisvesting

Ongeveer een derde van de werkzame arbeidsmigranten in de regio wordt ingehuurd via een uitzendbureau. Deze partij regelt in ongeveer de helft van de gevallen ook huisvesting voor hun medewerkers. Arbeidsmigranten hebben dan

[6] Onder grootschalige huisvesting verstaan we locaties anders dan in reguliere woningen, waar veelal huisvesting wordt georganiseerd voor 2, 4 of 6 arbeidsmigranten. Huisvesting wordt grootschaliger geregeld zoals het geval kan zijn op een logieslocatie zoals een hotel of (vakantie)park.

bijvoorbeeld de mogelijkheid om voor circa 80 – 100 euro per week een (gedeelde) kamer te huren.

Bedrijven en uitzenders vinden het (in toenemende mate) een uitdaging om voldoende huisvesting te vinden voor hun werknemers. Zij geven aan dat er op dit moment sprake is van een tekort, zeker tijdens piekmomenten. Dat is een reden waarom regelmatig arbeidsmigranten ingehuurd worden die gehuisvest zijn buiten de regio, zoals in Lelystad of Almere. Dat is niet ideaal, omdat mensen vervolgens een veel langere reistijd hebben. Tegelijkertijd zijn huisvesting en de afstand tot de werklocatie voor arbeidsmigranten belangrijke factoren bij de beslissing om voor werk naar Nederland te komen.

De druk op de woningmarkt is in de afgelopen jaren toegenomen. Dat geldt voor alle typen woningzoekers. In West-Friesland geldt bovendien dat niet alleen arbeidsmigranten zorgen voor een extra druk, maar ook de komst van expats. De komst van verschillende datacenters (zoals Microsoft, en binnenkort Google) zorgt ervoor dat er meer woningen worden opgekocht en verhuurd. De arbeid in de regio neemt ook in de komende jaren dus toe.

Bijlage I: Cijfers

In onderstaande tabellen staan de belangrijkste cijfers over arbeidsmigranten weergegeven vanuit de *Monitor Internationale werknemers* (op basis van CBS Microdata). Voor de cijfers geld dat wij niet mogen rapporteren over groepen kleiner dan 10 in aantal. Daarnaast ronden we de cijfers vanwege leesbaarheid af op tientallen.

1. Aantal arbeidsmigranten, naar werklocatie

1a. Aantal arbeidsmigranten, naar werklocatie, 2010-2018

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
West-Friesland	**2.270**	**3.380**	**2.590**	**3.080**	**5.720**	**5.920**	**5.670**	**6.050**	**9.660**
Drechterland	150	320	200	260	430	410	480	530	1.370
Enkhuizen	160	170	120	170	260	290	250	210	290
Hoorn	900	930	780	780	1.350	1.380	820	820	970
Koggenland	230	610	380	500	1.160	1.230	1.390	1.660	2.720
Medemblik	620	940	820	1.060	1.730	1.810	2.000	2.130	3.070
Opmeer	70	100	90	100	250	250	220	220	380
Stede Broec	130	290	210	220	520	540	510	490	870

Bron: Decisio (2020), o.b.v. CBS Microdata

2. Aantal in- en uitstromende[7] arbeidsmigranten, naar werklocatie

2a. Aantal instromende arbeidsmigranten, naar werklocatie, 2010-2018

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
West-Friesland	**2.590**	**1.430**	**1.460**	**4.660**	**3.320**	**2.790**	**3.050**	**6.520**
Drechterland	220	80	100	320	180	260	280	1.220
Enkhuizen	100	30	50	140	130	100	80	170
Hoorn	940	580	450	1.690	1.260	570	540	860
Koggenland	500	250	270	920	680	750	960	2.350
Medemblik	570	350	490	1.040	740	820	910	1.920
Opmeer	60	40	30	180	90	70	70	-
Stede Broec	200	100	70	370	240	220	210	-

Bron: Decisio (2020), o.b.v. CBS Microdata

[7] Het aantal instromende en uitstromende arbeidsmigranten betreft het aantal nieuw economisch-actief geworden mensen in een bepaald jaar, of juist het aantal mensen dat dat jaar niet langer economisch-actief was. Omdat we microdata beschikbaar hebben vanaf 2010, kunnen we de in- en uitstroom pas vanaf 2011 monitoren.

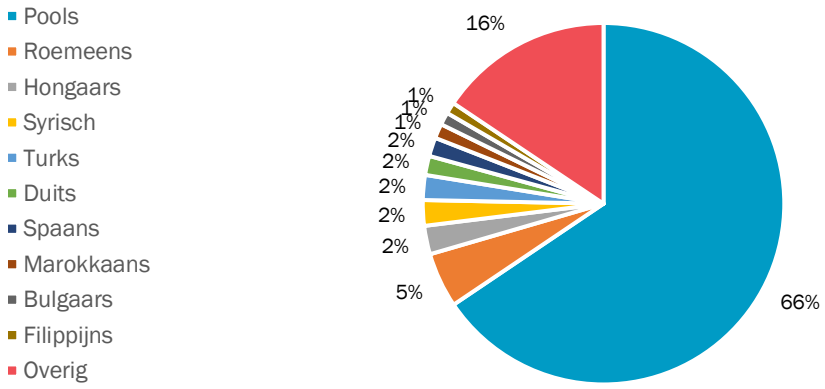
2b. Aantal uitstromende arbeidsmigranten, naar werklocatie, 2010-2018

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
West-Friesland	**1.370**	**2.340**	**1.110**	**1.410**	**3.090**	**3.550**	**2.630**	**3.690**
Drechterland	50	210	50	140	200	190	240	370
Enkhuizen	80	80	30	40	100	140	110	90
Hoorn	840	860	520	530	1.210	1.670	520	550
Koggenland	100	490	160	250	600	590	700	1.280
Medemblik	230	470	270	360	670	620	770	960
Opmeer	20	50	30	30	100	90	70	130
Stede Broec	40	170	60	60	220	250	220	310

Bron: Decisio (2020), o.b.v. CBS Microdata

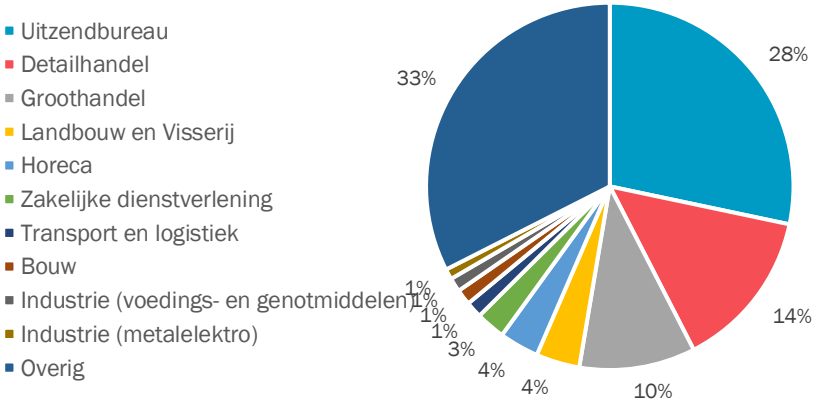
3. Kenmerken doelgroep arbeidsmigranten, naar werklocatie

3a. Top-10 herkomstlanden arbeidsmigranten in West-Friesland, naar werklocatie



Bron: Decisio (2020), o.b.v. CBS Microdata

3b. Top-10 werksectoren arbeidsmigranten in West-Friesland, naar werklocatie



Bron: Decisio (2020), o.b.v. CBS Microdata

3c. Verblijfsduur korter verblijvende (< 1 jaar) arbeidsmigranten in West-Friesland in 2018, naar werklocatie

Verblijfsduur, in aantal maanden	Aantal arbeidsmigranten	Aandeel in %
Tot 4 maanden	3.550	53%
4 tot 8 maanden	1.820	27%
8 tot 12 maanden	1.320	20%

Bron: Decisio (2020), o.b.v. CBS Microdata

3d. Verblijfsduur langer verblijvende (> 1 jaar) arbeidsmigranten in West-Friesland, naar werklocatie

Jaar	Aantal instroom	Aantal nog over na: 1 jaar	2 jaar	3 jaar	4 jaar	5 jaar	6 jaar	7 jaar	8 jaar
2010	2.270	63%	48%	42%	37%	33%	31%	27%	26%
2011	2.020	27%	20%	28%	23%	18%	16%	10%	
2012	1.040	61%	44%	35%	29%	25%	23%		
2013	1.130	53%	36%	29%	22%	19%			
2014	3.630	51%	33%	26%	11%				
2015	2.480	41%	27%	14%					
2016	2.330	47%	20%						
2017	2.600	33%							

Bron: Decisio (2020), o.b.v. CBS Microdata

4. Aantal arbeidsmigranten, naar woonlocatie

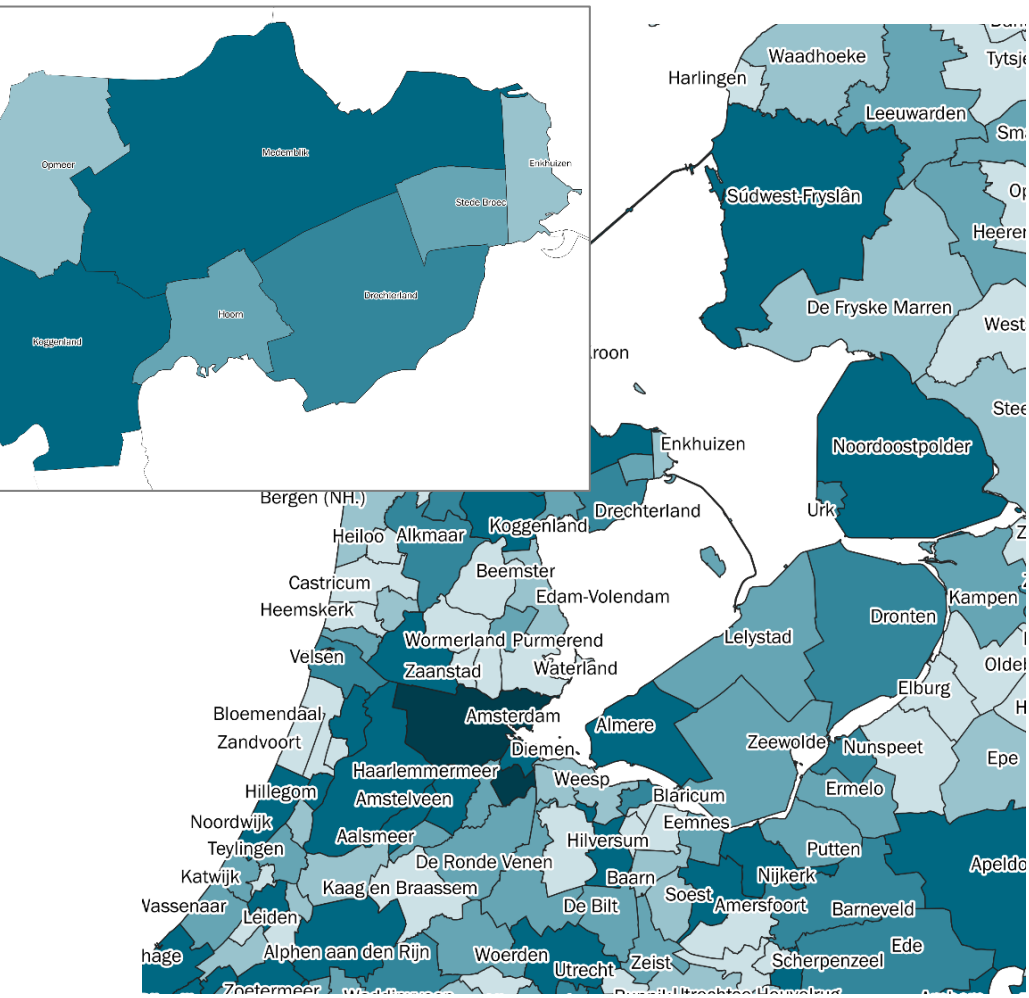
4a. Aantal arbeidsmigranten, naar woonlocatie, 2010-2018

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
West-Friesland	**2.120**	**2.210**	**2.400**	**2.890**	**3.190**	**3.430**	**3.740**	**4.020**	**4.440**
Drechterland	150	160	200	250	290	330	340	370	380
Enkhuizen	240	250	290	320	350	390	410	400	450
Hoorn	860	880	910	1.050	1.090	1.140	1.270	1.430	1.650
Koggenland	150	150	140	180	150	180	190	190	210
Medemblik	420	450	520	660	840	910	980	1.020	1.100
Opmeer	80	70	90	110	100	100	130	160	170
Stede Broec	230	260	250	310	370	390	430	460	480

Bron: Decisio (2020), o.b.v. CBS Microdata

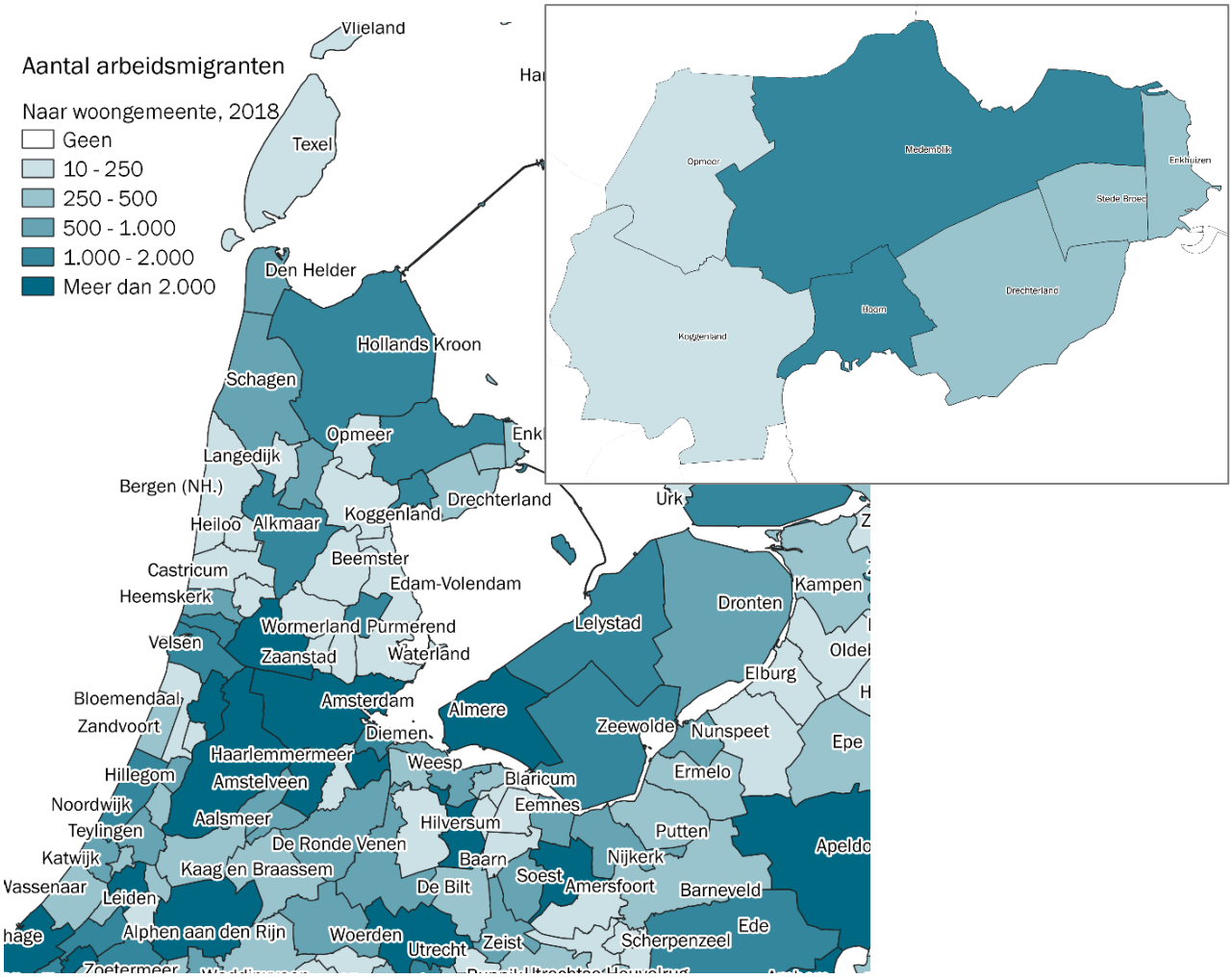
Bijlage II: Kaartmateriaal

Figuur 0-1 Aantal arbeidsmigranten naar werkgemeente, 2018



Bron: Decisio (2020), op basis van CBS Microdata (2018)

Figuur 0-2 Aantal arbeidsmigranten naar woongemeente, 2018



Bron: Decisio (2020), op basis van CBS Microdata (2018)

Bijlage III: Aantal arbeidsmigranten naar postcodeniveau

Tabel 1. Aantal geregistreerd woonachtige (BRP) arbeidsmigranten naar 4-positie postcodegebied, 2018

Postcodegebied (4-cijferig)	Aantal arbeidsmigranten	Postcodegebied (4-cijferig)	Aantal arbeidsmigranten
1616	160	*1684*	10
1617	20	*1687*	50
1619	200	*1688*	60
1622	280	*1689*	400
1623	20	*1693*	220
1624	90	*1695*	30
1625	120	*1696*	20
1628	600	*1697*	10
1633	40	*1602*	310
1641	20	*1711*	20
1645	20	*1606*	100
1647	20	*1713*	40
1648	40	*1607*	50
1655	30	*1715*	60
1657	20	*1608*	20
1671	290	*1716*	40
1674	60	*1718*	50
1676	30	*1613*	200
1679	50	*1614*	70
1681	20		

Bron: Decisio (2020), o.b.v. CBS Microdata

Bijlage IV: Achtergrond data en prognose

Methodiek

Het CBS geeft geaccrediteerde organisaties toegang tot de databestanden op basis waarvan het CBS haar statistieken opstelt (de zogenaamde 'CBS Microdata'). Decisio heeft toegang tot CBS Microdata en gebruikt dit om de 'Monitor internationale werknemers' op te stellen. Binnen deze monitor zoomen we onder meer specifiek in op de arbeidsmigranten. Voor de monitor koppelt Decisio binnen CBS Microdata contract-informatie van arbeidsmigranten in Nederland aan verschillende persoonsgegevens. Op gemeenteniveau en (deels) op postcodeniveau geeft de monitor vervolgens onder meer inzicht in:

- Het aantal internationale werknemers dat in een regio woont en/of werkt
- In welke sector zij werkzaam zijn en wat zij verdienen
- Hoe lang zij in Nederland economisch actief zijn
- Waar ze vandaan komen, hoe oud ze zijn en hoe zij wonen.

De data is beschikbaar voor de periode 2010-2018, waardoor niet alleen de huidige situatie maar ook de ontwikkeling in beeld gebracht wordt. Voor de monitor op basis van CBS Microdata gaan we uit van een mogelijke foutmarge van 5-10 procent.

Definitie: wie is een arbeidsmigrant?

Een economisch-actieve arbeidsmigrant is een persoon in loondienst bij een in Nederland gevestigde organisatie waarvoor loonheffing is betaald aan de Belastingdienst. Via de Belastingdienst ontvangt Decisio informatie over zijn of haar baan. Deze gegevens koppelen we aan de Basis Registratie Personen (BRP). Uit de BRP halen we bovendien tal van persoonsgegevens zoals leeftijd, geslacht en woonlocatie. Hieruit filteren we vervolgens de arbeidsmigranten die een buitenlandse nationaliteit hebben. Daarbij geldt dat deze persoon alleen een buitenlandse nationaliteit heeft; oftewel deze persoon heeft niet de Nederlandse nationaliteit.

In de monitor 'Internationale werknemers' maken we onderscheid tussen internationale kenniswerkers en arbeidsmigranten. Voor kenniswerkers wordt een minimale looneis gesteld voor twee leeftijdsgroepen. Alle werknemers die niet aan deze eisen voldoen, worden gerekend tot de groep arbeidsmigranten.

Minimale looneis internationale kenniswerkers

Leeftijd	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018

<30	25.19	25.76	25.98	26.60	27.10	26.92	27.86	28.33	28.81	29.29
jaar	8	1	5	5	9	6	0	3	3	3
>30	34.36	35.12	35.43	35.86	36.40	36.72	38.00	38.64	39.30	39.95
jaar	1	8	3	7	7	3	3	8	3	3

Binnen de groep arbeidsmigranten zal een klein deel bestaan uit statushouders die niet sec voor arbeid naar Nederland zijn gekomen, maar inmiddels wel werkzaam zijn bij een in Nederland gevestigde organisatie.

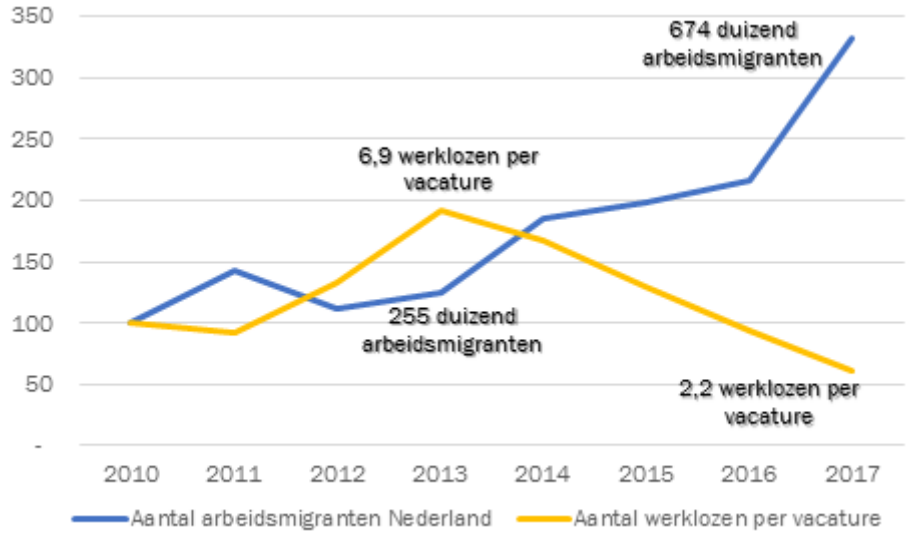
Achtergrond prognose

In hoofdstuk 2 is beschreven dat de groep in West-Friesland werkende arbeidsmigranten in de afgelopen jaren is gegroeid. Hun aantallen fluctueren sterk en er is een duidelijk verband zichtbaar tussen de jaren waarin het economisch goed ging en het aantal arbeidsmigranten toenam (vanaf 2014), of juist sprake was van een economische dip en afname van deze groep (2012 en 2013). Dat is ook logisch: arbeidsmigranten komen hoofdzakelijk naar Nederland vanwege werk. Een prognose van de toekomstige omvang van deze groep is daardoor altijd in sterke mate afhankelijk van economische ontwikkelingen. Voorliggende prognose is dan ook vooral economisch-demografisch ingestoken en gaat uit van de hypothese dat het aantal arbeidsmigranten volgt op het aantal beschikbare banen.

Dat de hoeveelheid beschikbare banen een goede indicator kan zijn, wordt in elk geval onderschreven door het aantal werklozen per vacature af te zetten tegen het aantal arbeidsmigranten in Nederland. Stijgt het aantal werklozen in de economisch mindere jaren, dan neemt het aantal arbeidsmigranten af. Andersom zien we bij een daling van het aantal werklozen per vacature juist een toename in het aantal arbeidsmigranten: de jaren vanaf 2014 (zie ook onderstaande figuur).

Met behulp van een regressieanalyse hebben we een significant, positief verband gevonden tussen het aantal banen en het aantal arbeidsmigranten in Nederland. Als het aantal banen met 1 procent stijgt, neemt het aantal arbeidsmigranten toe met 2,7 procent. Hierin is gecontroleerd voor bevolkingsgroei, bbp, buitenlandse zeggenschap in bedrijven en internationale handel en diensten op COROP-niveau. Voor de prognose gebruiken we de landelijke factor, waarbij we uitgaan van de regionale banengroei in West-Friesland.

Aantal werklozen per vacature en het aantal arbeidsmigranten in Nederland, jaren 2010 – 2017 (index 2010 = 100)



Bron: Decisio (2019), o.b.v. CBS Microdata; CBS (2018)

Voor de prognose gaan we uit van de banengroei in West-Friesland over de periode 2010 tot en met 2018. De gekozen tijdsperiode is afhankelijk van de economische ontwikkeling en banengroei in die jaren. Keuze voor een andere tijdsperiode levert andere cijfers over banengroei op. Voor de betrouwbaarheid is het belangrijk om groeicijfers over een zo lang mogelijke periode mee te nemen, om (zoveel als mogelijk) te kunnen corrigeren voor uitschieters in economische hoog- en laagconjunctuur. De beschikbare cijfers over arbeidsmigranten zijn terug te leiden tot en met het jaar 2010. De meest recente beschikbare cijfers zijn uit 2018. Groeicijfers over 2010 tot en met 2018 zijn daarom uitgangspunt voor de prognose.

	Technische vragen RWK 11-01-2021					
nr	Partij en indiener	Punt	**Gedeputeerde**	Onderwerp	Vraag	Antwoord
5	Van Gilse, VVD	8.a.	Loggen	Woonakkoord West-Friesland	Kan het Woonakkoord zelf aan de documenten van dit agendapunt worden toegevoegd?	Het Woonakkoord West-Friesland is op 4 januari jl. als bijlage toegevoegd aan de vergaderstukken voor de commissie RWK op 11 januari in iBabs en op de website.
8	Hollebeek, PvdD	9.a.	Stigter	Afdoen moties omgevingsverordening	GS beschouwt de motie 08-2019 'sociale en kleine windmolens' als afgedaan, omdat in de Omgevingsverordening 2020 windmolens met een hoogte van 15 meter zijn toegestaan. Deze zijn toegestaan in het landelijk gebied, op een agrarisch perceel of op een bouwperceel van ten minste 1 hectare waar een stedelijke functie is toegestaan. In het debat op 4 februari '19 heeft de fractie aangegeven dat met sociale windmolens het concept van Urgenda wordt bedoeld: molens in buurtverband, die door burgers worden neergezet en waarvan de opbrengst ten goede komt aan de lokale gemeenschap.	In de Omgevingsverordening 2020 maken wij kleine turbines mogelijk. De genoemde minimum oppervlakte is opgenomen om te voorkomen dat het landschap verrommelt, zie de toelichting hierna. Ook in de RES'en is er straks plek voor lokale initiatieven. In de beide Reactienota's is opgenomen dat lokale initiatieven die samen met de omgeving zijn uitgewerkt en buiten de zoekgebieden vallen op haalbaarheid en wenselijkheid worden onderzocht en dat in de RES 1.0 een overzicht hiervan wordt opgenomen. Wel moeten ze dan groter zijn dan 15 kWp. Zie Reactienota NHN p. 21 en Reactienota NH Zuid p. 93-94. Verder geldt voor de hele RES de ambitie van 50% lokaal eigendom, bedoeld om tot een goede lasten en lustenverdeling te komen en maatschappelijk draagvlak te bevorderen. Momenteel wordt door de Participatiecoalitie gewerkt aan een RES-katern met betrekking tot lokaal eigendom/financiële participatie. Hierin worden de uitkomsten van de twee thematafels over financiële

	Technische vragen RWK 11-01-2021					
nr	Partij en indiener	Punt	**Gedeputeerde**	Onderwerp	Vraag	Antwoord
					https://www.urgenda.nl/maak-windmolens-sociaal/ Waar is de minimum oppervlakte van een bouwperceel van 1 hectare op gebaseerd?	participatie en lokaal eigendom verwerkt. De provincie levert hieraan ook een bijdrage. Toelichting minimum oppervlakte: Anders dan bij de grote turbines maakt de schaal van de kleine (micro-) turbine een landschappelijk goede inpassing eerder mogelijk. De beperkte hoogte maakt dat de turbine eerder aansluiting kan vinden bij de maat van de directe omgeving. Daarmee hoeft de turbine geen 'einzelgänger' in het landschap te zijn, maar kan deze worden opgenomen in het landschap. Echter ook van een relatief kleine ingreep, zoals een kleine turbine die vaak wordt herhaald, kan een grote ruimtelijke werking uitgaan. Met ruim 6000 agrarische bouwpercelen en een onbekend aantal percelen met een stedelijke functie in het buitengebied, is de kans groot dat die ogenschijnlijk kleine ingreep toch een groot effect heeft op de ruimtelijke kwaliteit van het buitengebied van Noord-Holland. Daar komt bij dat een kleine windturbine (max 15 meter) in maat en schaal goed past bij een agrarisch erf (meestal 1-2 hectare) met agrarische bedrijfsgebouwen en andere bouwwerken. Echter, zijn stedelijke functies minder maatvast dan agrarische erven, dit varieert van een enkele

	Technische vragen RWK 11-01-2021					
nr	Partij en indiener	Punt	**Gedeputeerde**	Onderwerp	Vraag	Antwoord
						burgerwoning tot een bedrijf van vele hectaren. Waar een kleine turbine in maat goed past bij een agrarisch erf is deze uit verhouding bij een enkele woning. Er is een bepaalde minimale “massa” nodig om de combinatie van een windturbine met een stedelijke functie als logisch te ervaren. Vandaar dat de minimale oppervlakte van 1 hectare is opgenomen.
9	Hollebeek, PvdD	9.a.	Stigter	Afdoen moties omgevingsverordening	Wanneer een gemeente binnenstedelijk, bijv. bij een school, een sociale windmolen wil toestaan, staat de Omgevingsverordening dit toe?	Scholen en bijvoorbeeld woningen zijn gevoelige bestemmingen. Op basis van landelijke wetgeving moet afstand gehouden worden om hinder door geluid of slagschaduw te voorkomen. Een windmolen direct naast een school is om die reden dan ook niet toegestaan.
14	Kohler, FvD	8.a.	Loggen	Woonakkoord West-Friesland	Bij agendapunt 8a RWK wordt in document woonakkoord verwezen naar 2 bijlagen. Ik kan die niet traceren. Worden die nog toegevoegd?	Drie ontbrekende bijlagen bij het Woonakkoord West-Friesland zijn toegevoegd aan de vergaderstukken in iBabs en op de website onder 8.a.1.

	Technische vragen RWK 08-02-2021					
nr	Partij en indiener	Punt	**Gedeputeerde**	Onderwerp	Vraag	Antwoord
1	Kaper (ChristenUnie)	4.a.	Loggen	Woonakkoord West-Friesland	'In 2020 en 2021 wordt mogelijk een externe projectleider ingezet t.b.v. de woonagenda met betrekking tot de huisvesting van buitenlandse werknemers.' (Bron: Woonakkoord West-Friesland, Actie 9.1 Plan van aanpak vervolg) Is deze projectleider al aangesteld?	Nee, in het regionale portefeuillehouders overleg is als voorwaarde gesteld dat individuele gemeenten voldoende ambtelijke capaciteit beschikbaar hebben voordat de externe projectleider wordt geworven. En zover is het nog niet.
2	Kaper (ChristenUnie)	4.a.	Loggen	Woonakkoord West-Friesland	Kunt u de taken van de projectleider specificeren?	Dat onderdeel wordt momenteel ambtelijk voorbereid door de regio. Het Plan van Aanpak "Huisvesting buitenlandse werknemers in Westfriesland" moet nog per gemeente worden vastgesteld.
3	Kaper (ChristenUnie)	4.a.	Loggen	Woonakkoord West-Friesland	Onder wiens verantwoordelijkheid valt deze projectleider?	De regio moet nog bepalen wie de projectleider aanstuurt. De werkzaamheden vallen onder het Uitvoeringsprogramma Pact 7.1 van de regio Westfriesland.
4	Kaper (ChristenUnie)	4.a.	Loggen	Woonakkoord West-Friesland	Uit welke post wordt deze projectleider betaald?	Iedere gemeente draagt bij via een verdeelsleutel en de regio kijkt naar ondersteuningsmogelijkheden vanuit subsidies.
5	Kaper (ChristenUnie)	4.a.	Loggen	Woonakkoord West-Friesland	'Door uniformering van de registratie en ontzorging van de	a. Er wordt gewerkt met het inschrijven van buitenlandse werknemers in de Basisregistratie Personen (BRP). De BRP

	Technische vragen RWK 08-02-2021					
nr	Partij en indiener	Punt	**Gedeputeerde**	Onderwerp	Vraag	Antwoord
					ondernemers kan er beter inzicht worden verkregen in de dynamiek van de buitenlandse werknemers. Het registratiesysteem zoals ontwikkeld door de gemeente Westland wordt uniform ingevoerd in de Kop van Noord-Holland en Opmeer. Voorstel is om deze of vergelijkbare uniforme registratie ook in de andere gemeenten in Westfriesland in te voeren.' (Bron: Woonakkoord West-Friesland, Actie 9.2 Registratie) 1. Kunnen we meer informatie ontvangen over het genoemde registratiesysteem? a. Met welk registratiesysteem wordt er gewerkt? b. Welke gegevens van buitenlandse werknemers worden geregistreerd? c. Op welke wijze wordt voldaan aan de wetgeving m.b.t. de AVG?	kent een wettelijke registratieplicht voor personen die langer dan 4 maanden in een gemeente verblijven. Het Westlands Model is gebaseerd op de BRP, maar is toegespitst op een meer efficiënte inschrijving van buitenlandse werknemers, door bijvoorbeeld een deel van de inschrijving door de werkgevers te laten doen en door de werknemers niet overdag naar het gemeentehuis te laten komen, maar door buiten werktijden de werknemers zelf op te zoeken en te helpen met het invullen van de formulieren. Het ministerie van Binnenlandse Zaken ondersteunt dit Westlands Model. b. Persoonsgegevens, zoals naam, geboortedatum, plaats en land van geboorte, geslacht, nationaliteit, burgerlijke staat, adresgegevens verblijf, nummer reisdocument. Zie ook: Welke gegevens staan er in de Basisregistratie Personen (BRP)? | Rijksoverheid.nl c. Om gegevens in de BRP te mogen gebruiken of bekijken, gelden regels. Die staan in de Algemene verordening gegevensbescherming (AVG) en de Wet basisregistratie personen (Wet BRP). De Autoriteit persoonsgegevens (AP) ziet toe op de naleving van deze wetten. Organisaties die gegevens uit de BRP krijgen, garanderen privacy. Zij gebruiken de gegevens alleen om hun taken uit te voeren. d. Aangezien het Westlands Model gebaseerd is op de BRP,

	Technische vragen RWK 08-02-2021					
nr	Partij en indiener	Punt	**Gedeputeerde**	Onderwerp	Vraag	Antwoord
					d. Welke organisaties hebben inzage in dit registratiesysteem?	gelden hiervoor de regels van de BRP. Verschillende soorten organisaties kunnen persoonsgegevens uit de BRP krijgen. Welke organisaties dit zijn, is voor een deel afhankelijk van de persoonlijke situatie. Enkele organisaties zijn wettelijk bevoegd de gegevens te krijgen en te gebruiken. Dit zijn bijvoorbeeld gemeenten, UWV, Belastingdienst, SVB, ziekenhuizen, pensioenfondsen en onderwijsorganisaties. Zie ook: https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/privacy-en-persoonsgegevens/vraag-en-antwoord/wie-mag-mijn-gegevens-in-de-basisregistratie-personen-brp-inzien en Wie krijgen mijn gegevens uit de Basisregistratie Personen (BRP)? | Rijksoverheid.nl
6	Kaper (ChristenUnie)	4.a.	Loggen	Woonakkoord West-Friesland	Wat wordt bedoeld met ‘dynamiek van de buitenlandse werknemer’?	Buitenlandse werknemers zijn flexibel en kunnen gedurende een periode wisselen van verblijfsplaats en werk, waarbij men vaak tussendoor vaak ook enige tijd in het land van herkomst verblijft.
7	Kaper (ChristenUnie)	4.a.	Loggen	Woonakkoord West-Friesland	Op welke wijze wordt gebruik gemaakt van dit registratiesysteem? Hoe gaat hier in de dagelijkse praktijk mee worden gewerkt?	De gemeente Opmeer is in 2018 gestart met inschrijven in de BRP volgens het Westlands Model. De andere gemeenten in Westfriesland hebben nu in het Woonakkoord vastgelegd dat zij dit ook gaan invoeren. Het Westlands Model voorziet in een wekelijkse controle van mutaties van de ingeschreven buitenlandse werknemers. Telefonisch of per mail wordt er bij de werkgever

	Technische vragen RWK 08-02-2021					
nr	Partij en indiener	Punt	**Gedeputeerde**	Onderwerp	Vraag	Antwoord
						geïnformeerd of er nog wijzigingen zijn ten aanzien van de buitenlandse werknemers die geregistreerd staan in de BRP. Mutaties op basis van doorgegeven verhuizing / vertrek van de werknemers worden verwerkt. Eventueel kan bij gebrek aan informatie van een buitenlandse werknemer die is vertrokken een verkort (adres)onderzoek plaats vinden. Daarnaast vindt één keer per maand evaluatie met de werkgever plaats van het proces van in- en uitschrijving en het doorkrijgen van verhuizingen / vertrek.
8	Kaper (ChristenUnie)	4.a.	Loggen	Woonakkoord West-Friesland	Is er onderzoek gedaan naar mogelijke risico's die kleven aan het gebruik van dit systeem?	Het is ons niet bekend of hier onderzoek naar is gedaan.
9	Hollebeek / Kostic (PvdD)	7.b.	Stigter	Duurzaamheidskader biogrondstoffen	Bij de door PvdD ingezette "Scopewijziging PDENH" hebben we striktere kaders gesteld voor biomassa. Hoewel dat alleen voor PDENH geldt, werden in het "Voorstel Scopewijziging" wel twee interessante conclusies getrokken: 1. Dat de wettelijke	Zie brief; beantwoording volgt binnen 2 weken.

	Technische vragen RWK 08-02-2021					
nr	Partij en indiener	Punt	**Gedeputeerde**	Onderwerp	Vraag	Antwoord
					duurzaamheidseisen van de SDE-subsidie die nu naar biomassa gaat niet volstaan om te voldoen aan ons doel om kap van bomen te voorkomen: “Het ziet er naar uit dat we voor ons doel – het voorkomen van de kap van bomen voor energiedoeleinden – niet met de SDE-eisen zouden kunnen volstaan, omdat die niet verplichten tot uitsluitend gebruik van resthout,” aldus de ambtenaren. 2. Daarnaast zeggen de ambtenaren van de provincie dat zelfs als je aanvullende eisen stelt, je dat nog steeds niet goed kan controleren. Ook werd de kritiek van milieuorganisaties als Greenpeace daarover herhaald. Ambtenaren: “Voor het bijstookconvenant is er nog geen eenduidigheid over de certificaten die hiervoor	

	Technische vragen RWK 08-02-2021					
nr	Partij en indiener	Punt	**Gedeputeerde**	Onderwerp	Vraag	Antwoord
					kunnen worden gebruikt. Over de naleving van het bijstookconvenant bestaat nu ook een geschil tussen de milieuorganisaties en de elektriciteitssector. De naleving ervan is dus moeilijk te controleren." Toch gaat het Rijk verder met geïmporteerde houtige biomassa verstoken. Vraag: Hoe rijmt dit met de redenering die bij PDENH werd gedeeld dat nauwelijks valt te controleren dat er echt geen bomen worden gekapt voor de biomassa uit buitenland?	
10	Hollebeek / Kostic (PvdD)	7.b.	Stigter	Duurzaamheidskader biogrondstoffen	GS zegt dat ze zich bij de Duurzaamheidskader voor Biogrondstoffen aansluiten. Afgelopen jaar deed minister Wiebes de belofte om duidelijkheid te geven over de	Zie brief; beantwoording volgt binnen 2 weken.

	Technische vragen RWK 08-02-2021					
nr	Partij en indiener	Punt	**Gedeputeerde**	Onderwerp	Vraag	Antwoord
					afbouw van het subsidiëren van houtige biomassa voor het einde van het jaar. Niet alleen omdat een meerderheid van de Kamer wil dat houtige biomassa wordt afgebouwd, maar ook vanwege het uitdrukkelijke en niet mis te verstane advies van de Sociaal Economische Raad om zo spoedig mogelijk met zo'n afbouwpad te komen. Ook GS gaven in de brief van december aan op zo'n afbouwpad te wachten en verwachtten het eind 2020. Daarna willen ze er met PS over in gesprek of dat voldoende is. Het afbouwpad is er echter nog steeds niet en de minister heeft zijn eigen deadline niet gehaald. Er wordt ingezet op afbouw van subsidies voor biomassa, maar er is nog helemaal geen duidelijk tijdspad daarvoor. Vraag a:	

	Technische vragen RWK 08-02-2021					
nr	Partij en indiener	Punt	**Gedeputeerde**	Onderwerp	Vraag	Antwoord
					Klopt het dat met deze plannen het kabinet nog minstens een decennium mogelijk blijft om houtige biomassa te verbranden en dat hiervoor ook hout uit buitenland (afkomstig van o.a. gekapte bomen) wordt geïmporteerd? Vraag b: Klopt het dat er nog geen afbouwpad is, ondanks dat dat er al moeten zijn? Wanneer wordt dit afbouwpad naar verwachting ingezet ? Vraag c: Wanneer gaan GS in gesprek met commissie over of dit afbouwpad voldoende is, zoals gesteld in de brief van december? Vraag d: In hoeveel jaar wordt gebruik van houtige biomassa precies afgebouwd?	

	Technische vragen RWK 08-02-2021					
nr	Partij en indiener	Punt	**Gedeputeerde**	Onderwerp	Vraag	Antwoord
11	Hollebeek / Kostic (PvdD)	7.b.	Stigter	Duurzaamheidskader biogrondstoffen	Er is veel kritiek vanuit wetenschappelijke hoek op door EU aanmerken van biomassa als klimaatneutraal. Vindt de provincie dat houtige biomassa klimaatneutraal is?	Zie brief; beantwoording volgt binnen 2 weken.
12	Hollebeek / Kostic (PvdD)	7.b.	Stigter	Duurzaamheidskader biogrondstoffen	Is het scenario waarin we volop gaan investeren in isolatie en besparing van energie, in plaats van in houtige biomassa, onderzocht? Welke resultaten laat dat zien?	Zie brief; beantwoording volgt binnen 2 weken.
13	Hollebeek / Kostic (PvdD)	7.b.	Stigter	Duurzaamheidskader biogrondstoffen	Zijn er bij de Omgevingswet - die meer ruimte geeft om gezondheid en duurzaamheid in provinciale afwegingen mee te nemen - eventueel meer instrumenten voor GS en PS om biomassacentrales aan banden te leggen?	Zie brief; beantwoording volgt binnen 2 weken.
14	Hollebeek / Kostic (PvdD)	7.b.	Stigter	Duurzaamheidskader biogrondstoffen	Urgenda heeft een realiseerbaar plan opgesteld om de energietransitie en het	Zie brief; beantwoording volgt binnen 2 weken.

	Technische vragen RWK 08-02-2021					
nr	Partij en indiener	Punt	**Gedeputeerde**	Onderwerp	Vraag	Antwoord
					terugdringen van emissies te versnellen. Zij zeggen ook dat houtige biomassa onwenselijk en niet duurzaam is. Er is een motie aangenomen om te kijken hoe de Urgenda-plannen voor de provincie zouden kunnen worden toegepast. Hoe heeft de provincie dat gedaan voor wat betreft overwegingen over houtige biomassa?	
15	Hollebeek / Kostic (PvdD)	7.b.	Stigter	Duurzaamheidskader biogrondstoffen	Vraag a: Voor hoeveel grootschalige biomassacentrales met als input hout, heeft GS de Wet natuurbeschermingsvergunning (Wnb) verleend? Vraag b: Welke biomassacentrales betreft dit?	Zie brief; beantwoording volgt binnen 2 weken.
16	Hollebeek / Kostic (PvdD)	7.b.	Stigter	Duurzaamheidskader biogrondstoffen	Vraag a: Hoeveel procedures Wet natuurbeschermingsvergunning	Zie brief; beantwoording volgt binnen 2 weken.

	Technische vragen RWK 08-02-2021					
nr	Partij en indiener	Punt	**Gedeputeerde**	Onderwerp	Vraag	Antwoord
					voor biomassacentrales met als input hout, lopen er? Vraag b: Welke biomassacentrales betreft dit?	
17	Hollebeek / Kostic (PvdD)	7.b.	Stigter	Duurzaamheidskader biogrondstoffen	Vraag a: Hoeveel bomen betreft het, die jaarlijks in deze verbrandingsovens gaan (van vergunde en in procedure zijnde biomassacentrales)? Vraag b: Uit welke landen/regio's zijn deze bomen afkomstig?	Zie brief; beantwoording volgt binnen 2 weken.

	Technische vragen RWK 08-02-2021					
nr	Partij en indiener	Punt	**Gedeputeerde**	Onderwerp	Vraag	Antwoord

Provincie Noord-Holland

POSTBUS 3007 | 2001 DA HAARLEM

Provinciale Staten van Noord-Holland
door tussenkomst van de statengriffier mw. drs. K. Bolt
Dreef 3, tweede etage
2012 HR HAARLEM

Gedeputeerde Staten
Uw contactpersoon
dhr. P.L.M. Lensink
BEL/IOT

Telefoonnummer +31235144343
lensinkp@noord-holland.nl

Verzenddatum

Kenmerk
1577971/1577976

Uw kenmerk

Betreft: Uitstel beantwoording technische vragen leden Hollebeek en Kostic

Geachte leden,

De leden Hollebeek en Kostic hebben ter voorbereiding van de commissie RWK van 8 februari 2021 enkele technische vragen ingediend over het duurzaamheidskader biogrondstoffen. Helaas lukt het niet om deze vóór de commissievergadering te beantwoorden. We zullen deze zo snel mogelijk, uiterlijk binnen twee weken, toezenden.

Hoogachtend,
de Gedeputeerde Staten van Noord-Holland,
namens deze,

directeur Beleid
dhr. H.J. Schartman

Deze brief is digitaal vastgesteld en daarom niet ondertekend.

Postbus 3007
2001 DA Haarlem
Telefoon (023) 514 3143

Houtplein 33
2012 DE Haarlem
www.noord-holland.nl
Kvk-nummer 34362354
Btw-nummer NL.0010.03.124.B.08

Beantwoording openstaande vragen n.a.v. technische briefing Bouwambassadeur en binnenstedelijk bouwen - 11-01-2021

Vraag:
Alkmaar was één van de insprekers bij OvNH2020. Bouwt behoorlijk in Kanaalzone en wil daarnaast ook in het buitengebied aan de slag (Stompetoren), maar dat kan niet vanuit provinciaal beleid. Ligt hier een rol voor Bouwambassadeur?
Antwoord:
De noodzaak om buitenstedelijke locaties als Stompetoren in ontwikkeling te nemen, wordt via het op te stellen Masterplan Wonen, waar nu aan gewerkt wordt, nader bekeken. Ook de bouwambassadeur wordt nauw bij dit Masterplan wonen betrokken.

Vraag:
Monumenten gaan soms van de gemeentelijke lijst af zodat daar gebouwd kan worden via inbreiding. Is dat waar/de bedoeling?
Antwoord:
Dit is bij ons niet bekend.

Vraag:
Wordt ook rekening gehouden met inkrimpen bevolking? Minder migranten en dus terugloop in bevolkingsgroei
Antwoord:
We weten nog niet of wat de lange termijn effecten van corona op de migratie zijn. Voorlopig is er nog sprake van een flink woningtekort en geeft teruglopen van de migratie hopelijk wat lucht. Bij de bevolkingsprognoses wordt in beeld gebracht wat de effecten van zijn.

Vraag:
Hoe is rekening gehouden met afstand tot windmolens en infrastructuur (ontsluiting)?
Antwoord:
Ja, dit soort zaken wordt meegenomen bij het inventariseren en (helpen) wegnemen van knelpunten.

Vraag:
Er zijn twee grafieken te zien waarvan één met oorzaken vertraging en één programmering. Zit er relatie tussen vertraging en type programmering?
Antwoord:
Vertraging en knelpunten kunnen bij alle woning- en locatietypen voor komen. Zowel binnen- als buitenstedelijk en zowel bij eengezinswoningen als appartementen.

Vraag:
Hoe breed is de opdracht van de bouwambassadeur? Ook zorgwoningen, doorstroming, klimaatadaptief, natuurinclusief, energieneutraal etc.?
Antwoord:
De bouwambassadeur zet alles in het werk om de bouw te versnellen. Daarbij kijkt hij integraal naar alle zaken die met gebiedsontwikkeling samen hangen, waaronder ook de kwalitatieve doelstellingen.

Antwoord openstaande vraag hr. Jensen (JA21) n.a.v. RWK 08-02-2021

In de commissie RWK van 8 februari jl. heeft gedeputeerde Loggen aan de heer Jensen toegezegd de commissie nog te laten weten wat de huidige planning rond de Woondeal NHN is. Specifiek was de vraag: 'wanneer wordt de Woondeal NHN ondertekend?'.

De reactie hierop is:

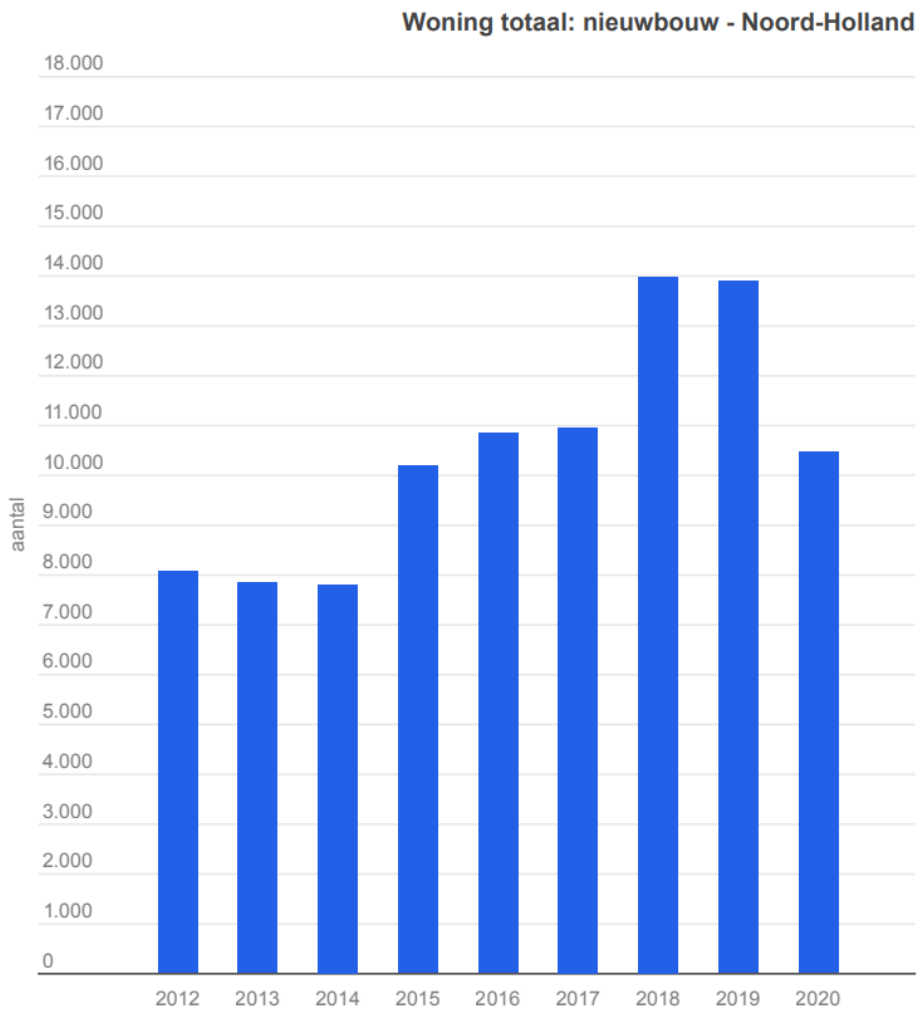
Bestuurlijk is op 5 februari jl. met de regio gesproken over de Woondeal. De conclusie uit dat overleg is dat we het als partijen eens zijn over de ambities en hoofdlijnen met betrekking tot wonen en mobiliteit in de regio. Op dit moment wordt in goede afstemming gezamenlijk gewerkt aan aanscherping van de teksten op hetgeen in het bestuurlijk overleg is besproken. De planning is erop gericht dat begin april er een definitief stuk ligt waar bestuurlijk door alle partijen mee ingestemd kan worden. De titel daarvan wijzigt overigens mogelijk nog.

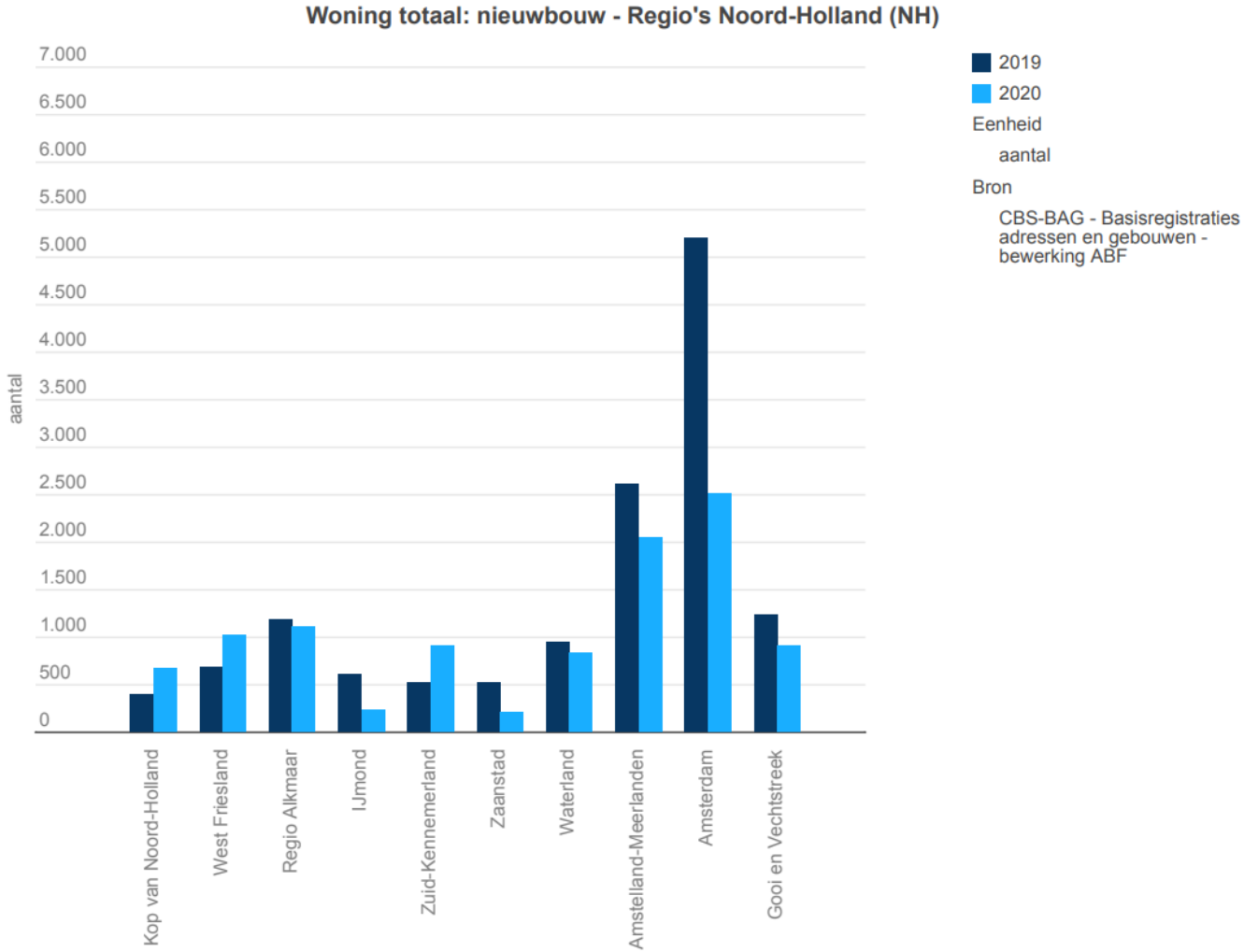
Monitor Woningbouw 2020

Technische toelichting commissie Ruimte, Wonen en Klimaat

Provincie Noord-Holland

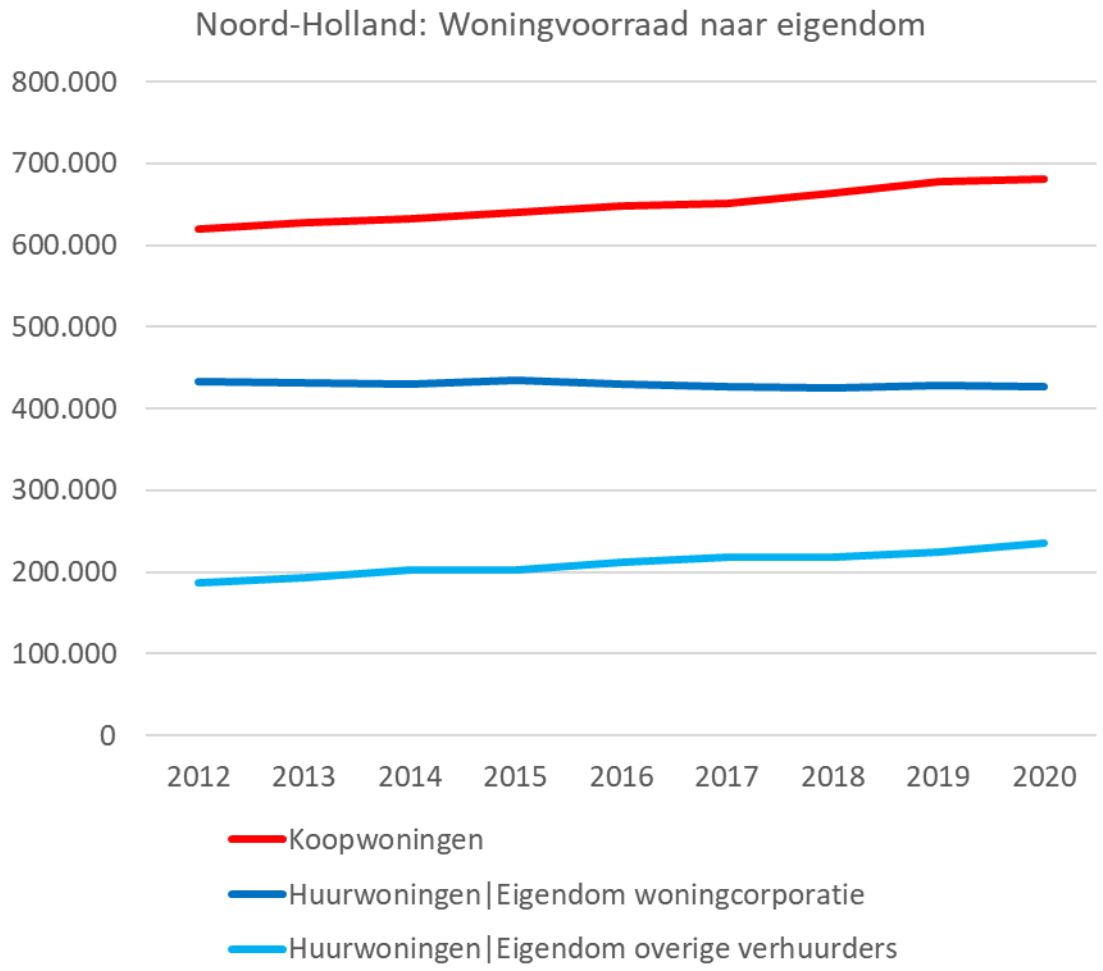
Nieuwbouw



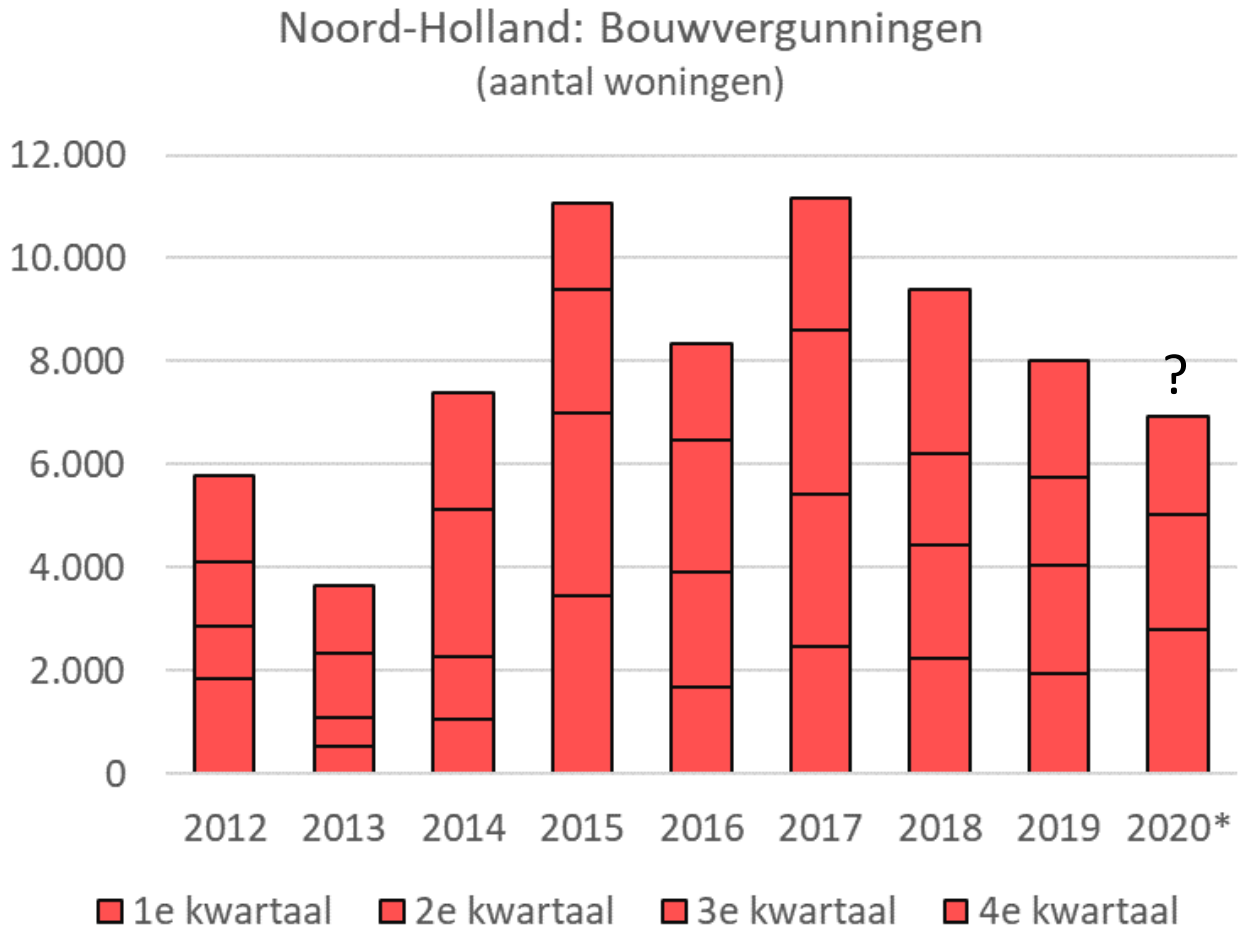


Provincie Noord-Holland

Woningvoorraad naar eigendom



Bouwvergunningen



Amsterdam

De gemeente Amsterdam geeft aan het CBS - anders dan veel andere gemeenten - niet de vergunningverlening van het aantal woningen door, maar van het aantal projecten. Per project kan daar een wisselend aantal woningen onder vallen. Amsterdam werkt aan het verbeteren van de volledigheid van de gegevens.

Bouwvergunningen versus startbouw in Amsterdam

Jaar	Bouwvergunning	StartBouw
2012	1060	2093
2013	1416	2699
2014	3075	5203
2015	5312	8376
2016	3215	5705
2017	3498	7264
2018	3097	8639
2019	2494	7125
	Bron: CBS	*Bron: A'dam*

Plancapaciteit totaal

Woningbouwcapaciteit per regio in 2020

	Bruto	Sloop	Netto	Verschil netto 2019
Noord-Holland Noord	55.700	1.100	54.700	+14.900
Noord-Holland Zuid	378.700	10.100	368.600	+12.500
Totaal Noord-Holland	**434.400**	**7.800**	**426.600**	**+30.800**
Totaal MRA	457.200	6.700	450.500	+19.600

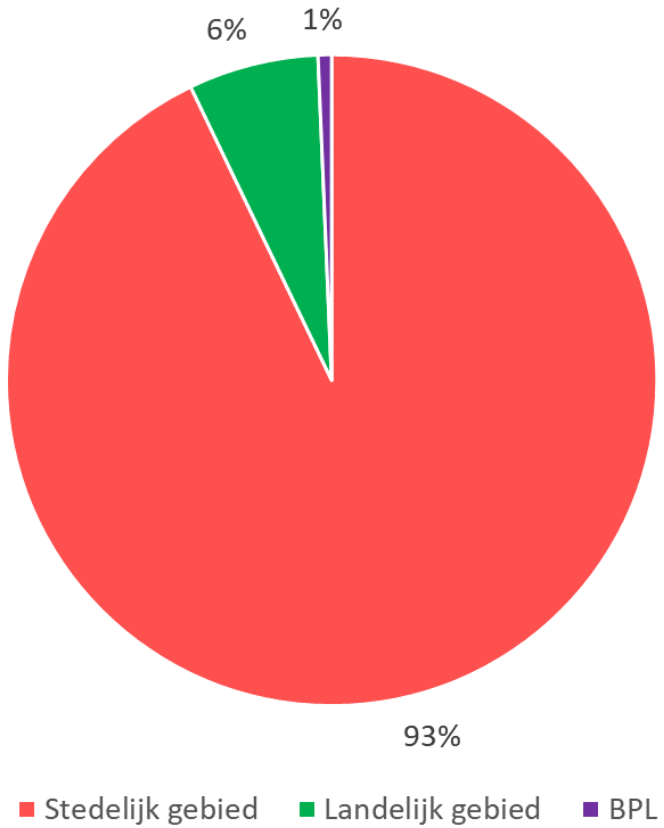
Plancapaciteit naar status

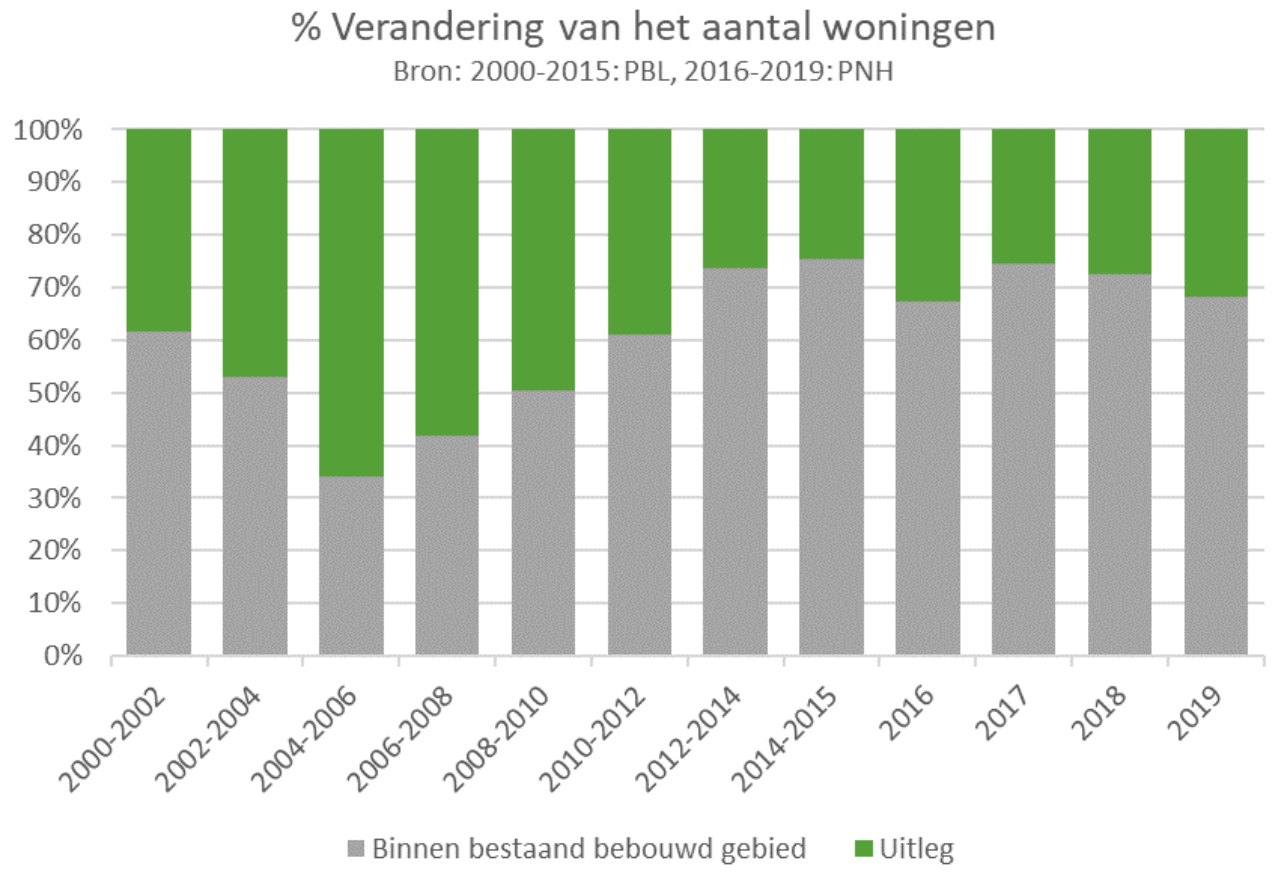
Netto woningbouwcapaciteit naar planstatus (hard-zacht) in 2020 per regio

	Hard	Zacht	Verschil hard t.o.v. 2019	Verschil zacht t.o.v. 2019
Noord-Holland Noord	13.900	40.800	-1.700	+16.700
Noord-Holland Zuid	79.400	292.500	+9.600	+6.300
Totaal Noord-Holland	**93.300**	**333.300**	**+7.800**	**+23.000**
Totaal MRA	100.700	349.800	+7.300	+12.400

Plancapaciteit ligging

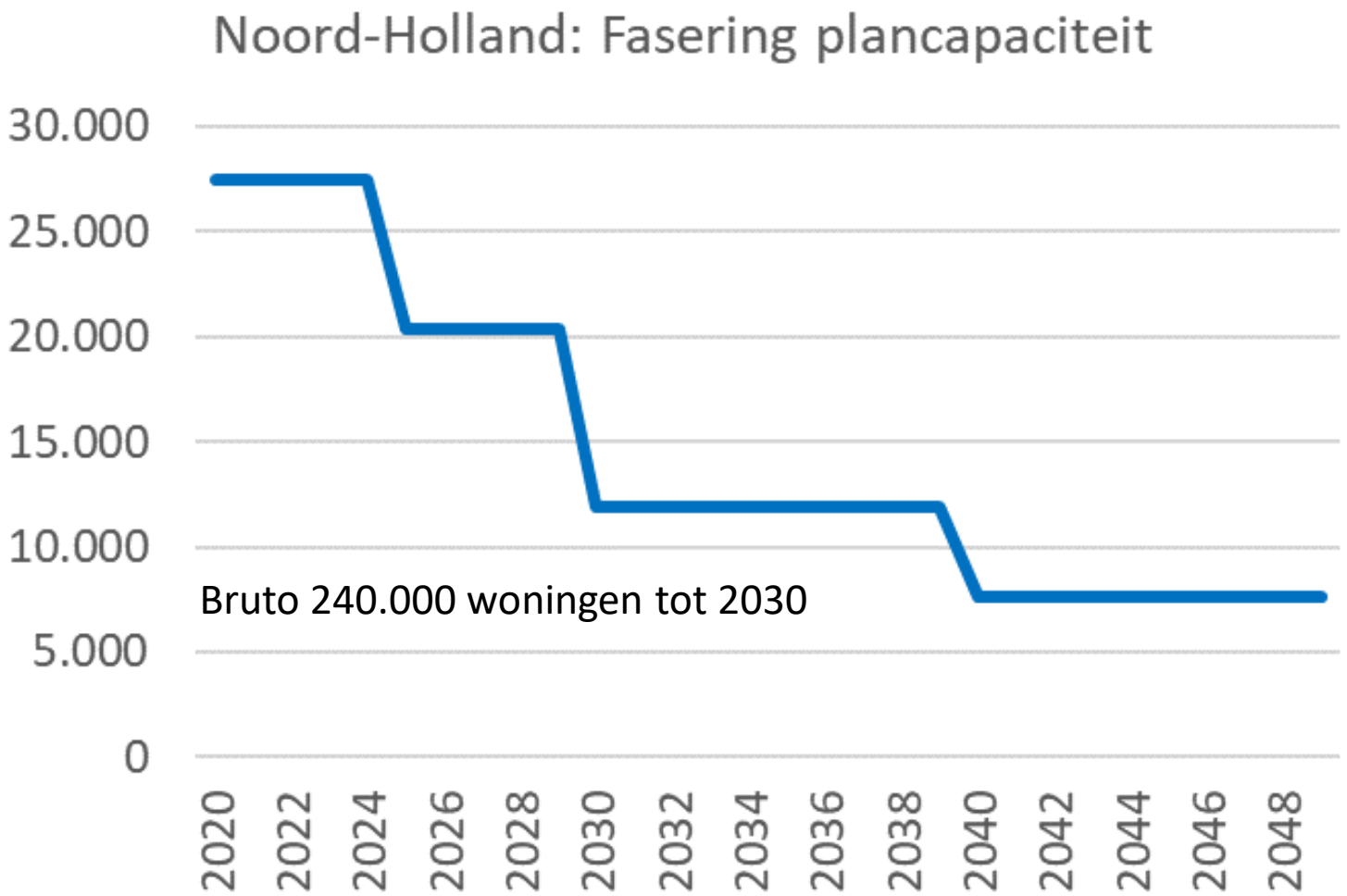
Netto capaciteit nieuwe verordening
(aantal woningen)





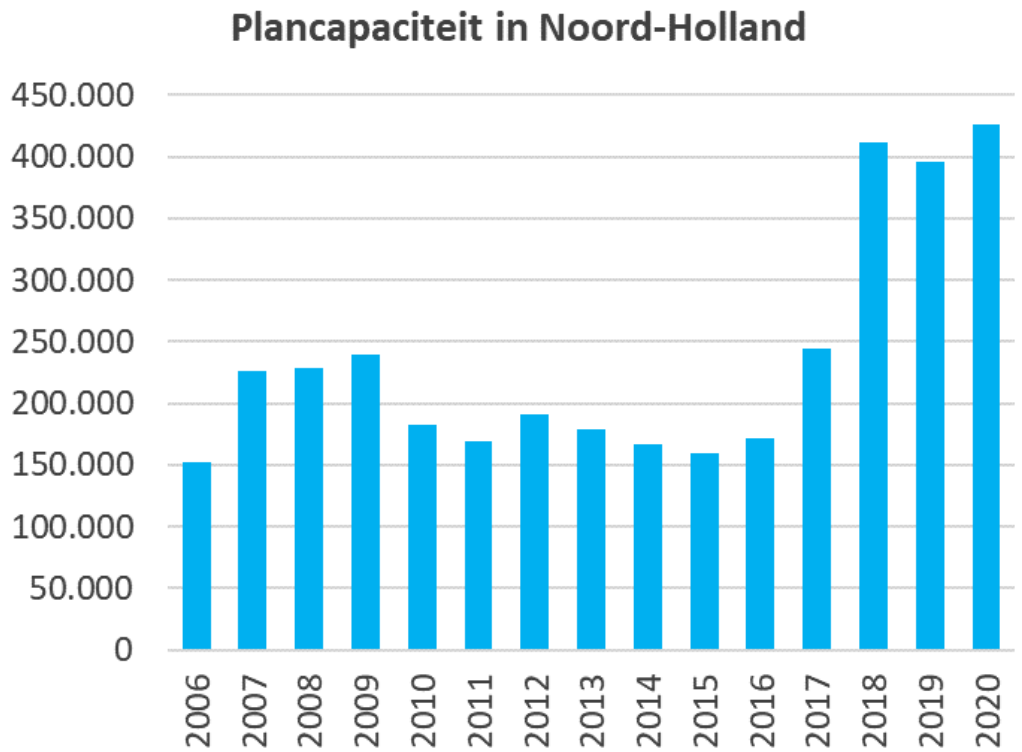
Provincie Noord-Holland

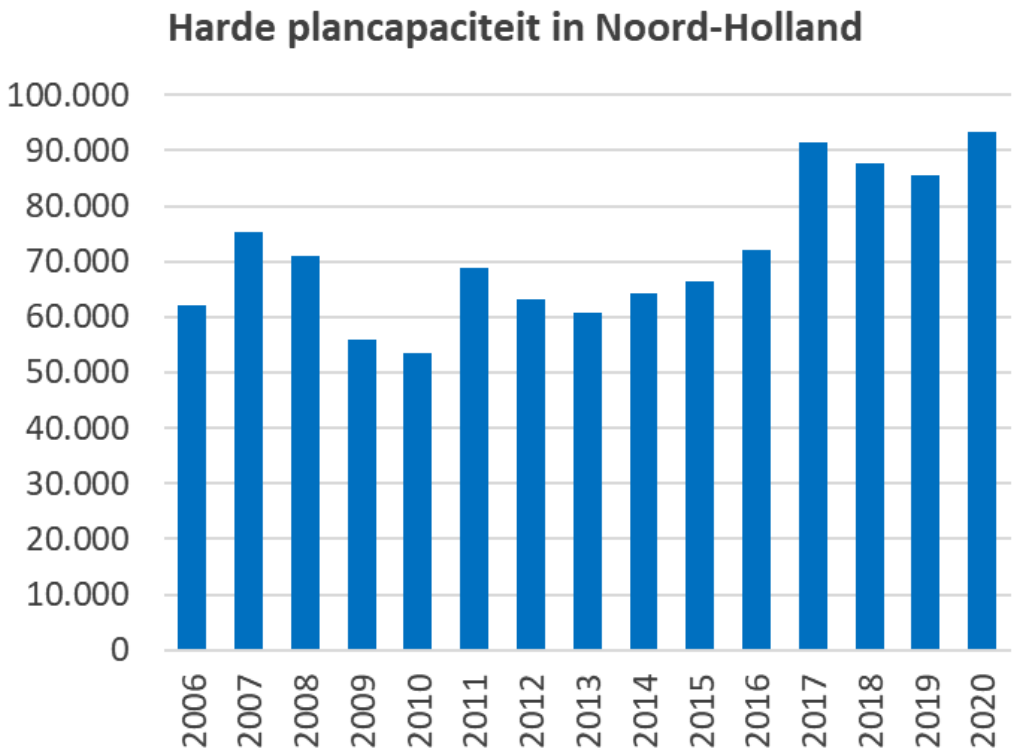
Plancapaciteit per jaar



Provincie Noord-Holland

Historie plancapaciteit





Plancapaciteit in vergelijking met andere provincies

Tabel 3.3 Verhouding totale netto geïnventariseerde plancapaciteit[1] en verwachte toename van woningbehoefte (exclusief inlopen woningtekort) per provincie, 2020-2029; bron: provinciale inventarisaties en Primos Prognose 2020 (Trendraming)

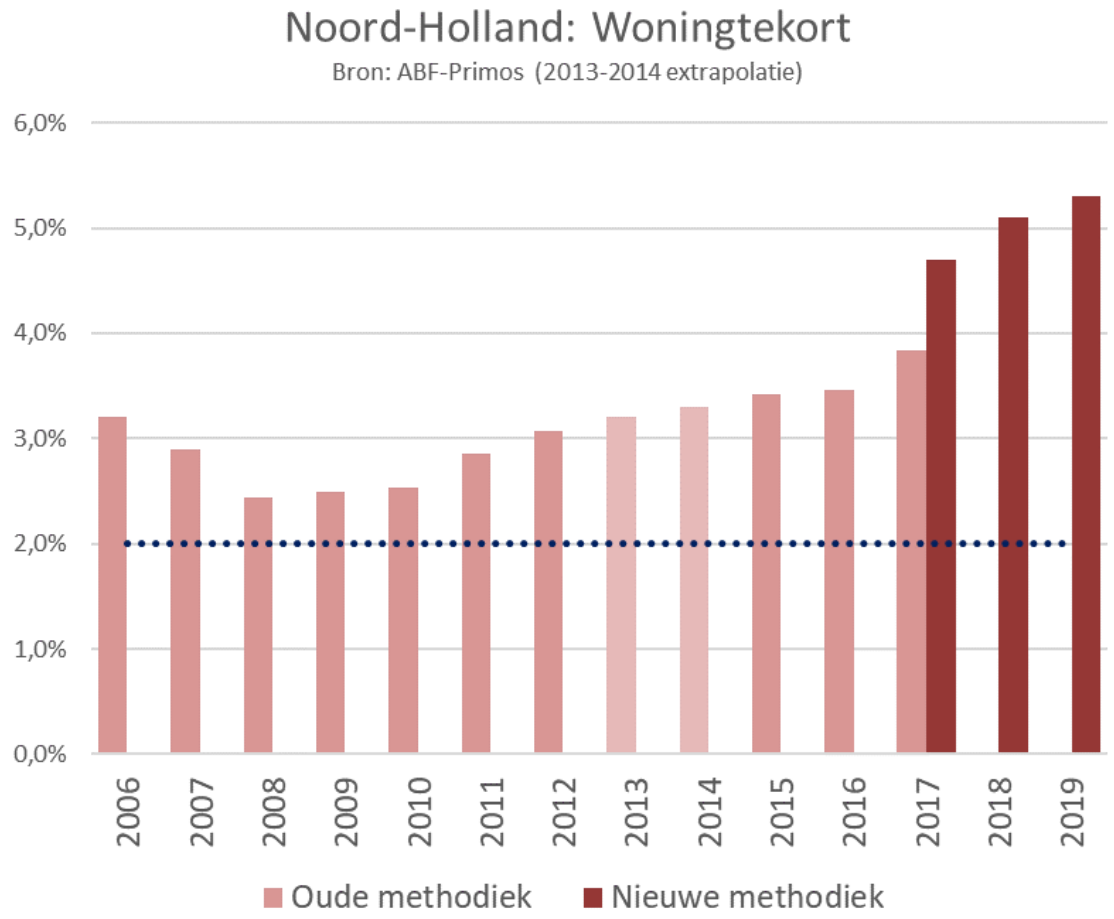
Provincie	2020 t/m 2024	2020 t/m 2029
Groningen	157%	153%
Friesland	100%	100%
Drenthe	129%	122%
Overijssel	132%	126%
Flevoland	128%	144%
Gelderland	139%	115%
Utrecht	136%	143%
Noord-Holland	146%	144%
Zuid-Holland	141%	107%
Zeeland	152%	149%
Noord-Brabant	159%	121%
Limburg	180%	>200%
Nederland	143%	128%

De provinciale inventarisaties verschillen qua definities en zijn soms niet compleet.

Tabel 4.5 Verhouding (harde) netto plancapaciteit en toename woningbehoefte naar provincie, 2020-2024; bron: provinciale inventarisaties en Primos Prognose 2020 (Trendraming)

Provincie	Harde capaciteit	T.o.v. toename woningbehoefte
Groningen	8.600	96%
Friesland	nb	nb
Drenthe	nb	nb
Overijssel	13.500	72%
Flevoland	13.400	95%
Gelderland	29.000	73%
Utrecht	28.700	70%
Noord-Holland	65.400	73%
Zuid-Holland	65.800	68%
Zeeland	5.400	114%
Noord-Brabant	49.600	89%
Limburg	10.300	126%
Nederland	289.700	74%

Woningtekort



	Tekort 2019	Tekort 2019 %
Kop van Noord-Holland	2.600	3,5%
West Friesland	2.900	3,1%
Regio Alkmaar	4.500	3,3%
IJmond	1.900	2,8%
Zuid-Kennemerland	4.900	4,5%
Zaanstad	2.900	4,2%
Waterland	2.800	3,6%
Amstelland-Meerlanden	7.600	5,0%
Amsterdam	37.000	8,4%
Gooi en Vechtstreek	3.400	2,9%
Noord-Holland	**70.500**	**5,3%**
Nederland	**300.000**	**3,8%**

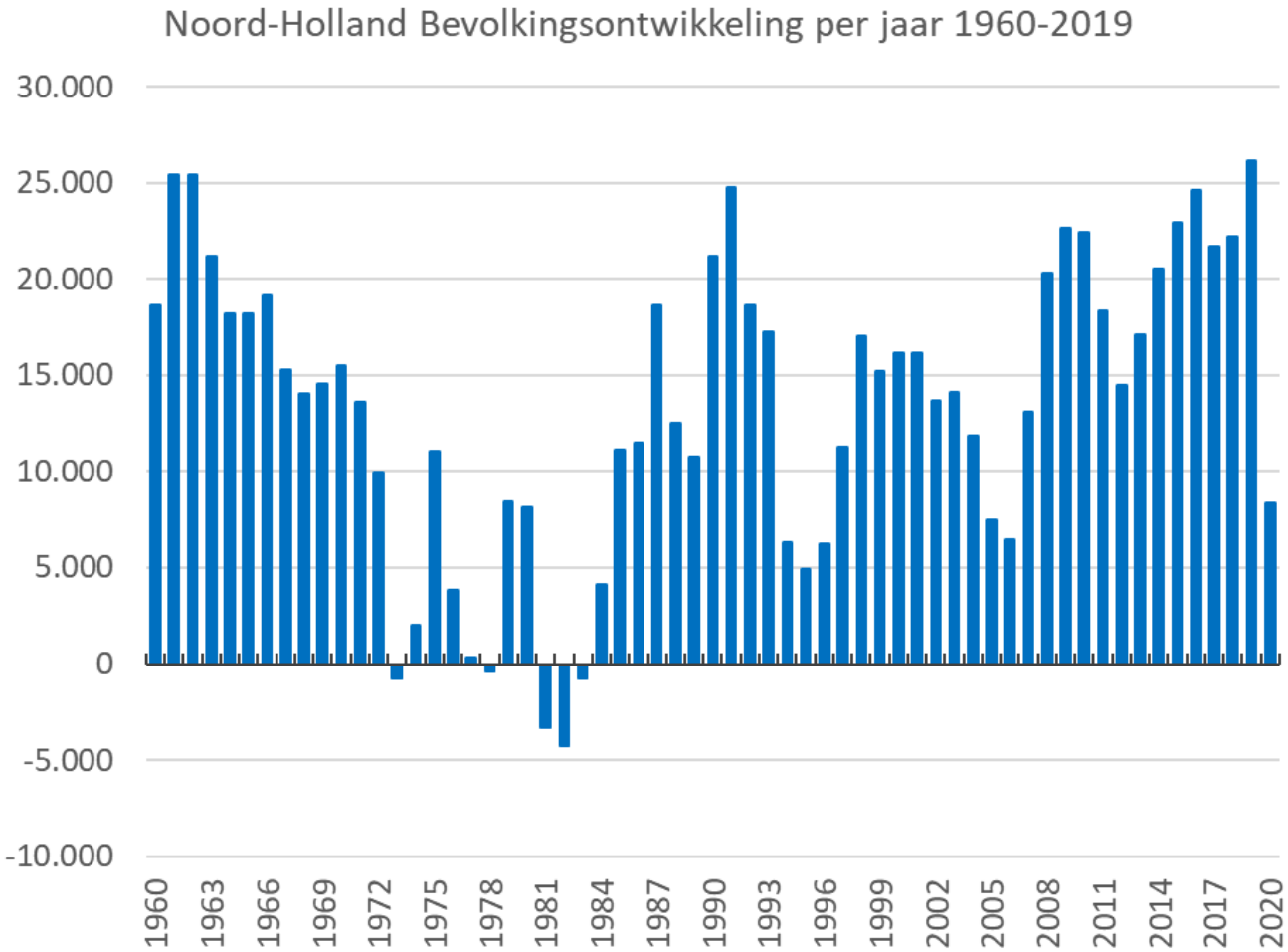
Provincie Noord-Holland

Naar 2% NH / 4% in Amsterdam: 35 duizend extra woningen nodig

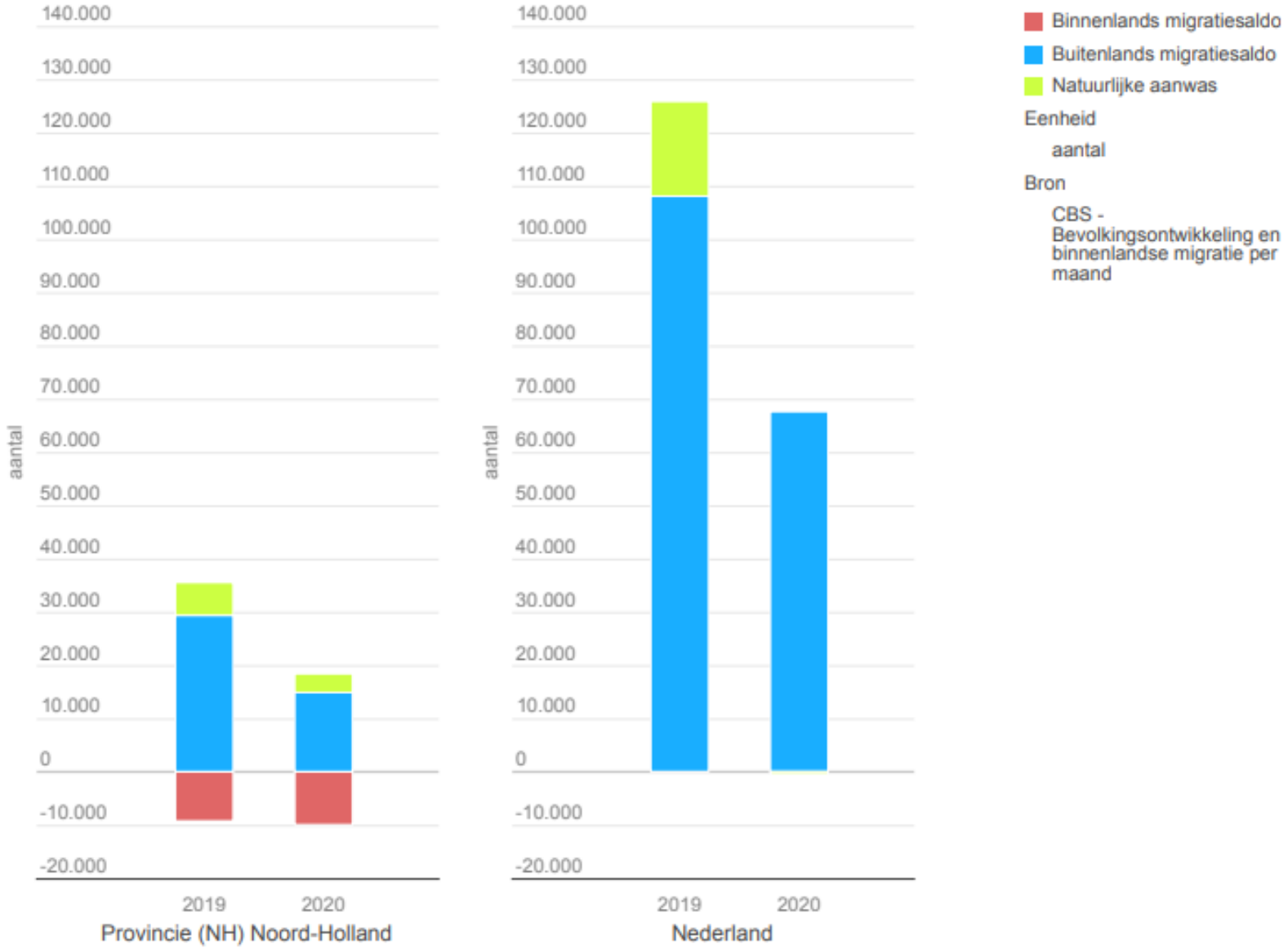
Effecten woningtekort

- Kinderen langer thuis, terug naar huis: 20-25 jarigen 47% in 2010: -> 57% in 2020, 25-35 jarigen 9% in 2010: -> 12% in 2020
- Toename woningdelen + bewoonde andere ruimten: Urgente BAR-huishoudens: 2017: 65 duizend -> 2019: 68 duizend
- Toename dak- en thuislozen: 18- tot 65-jarigen in Nederland: 17,8 duizend in 2009 -> 39,3 duizend in 2018
- Toename wachtlijsten sociale huurwoningen
- Toenemende krapte op de koopwoningmarkt en bij particuliere huur
- Effect op relatievorming (samenwonen, uit elkaar gaan)
- Uitstel/afstel kinderen krijgen
- Langere woon-werkafstanden

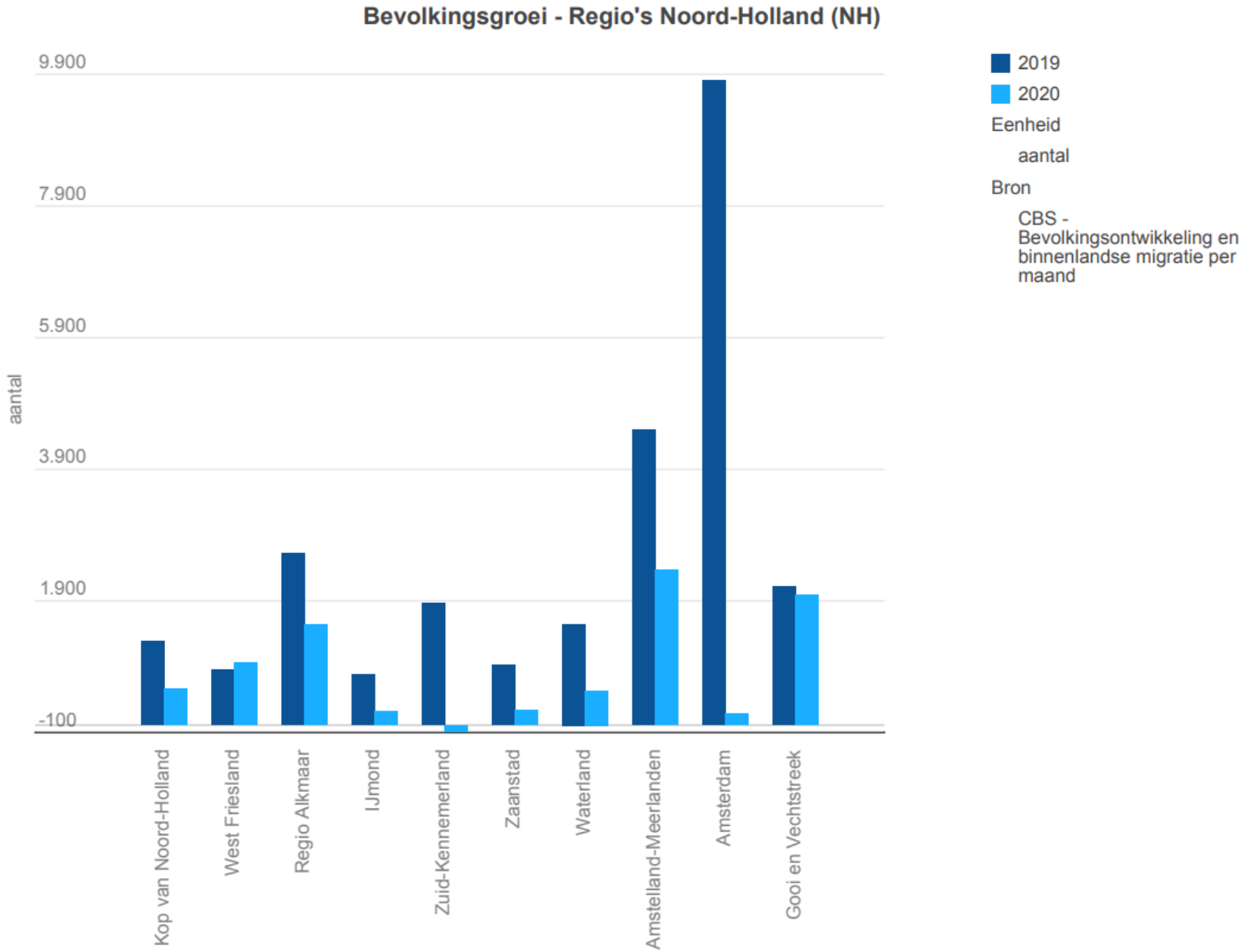
Bevolkingsgroei



Bevolkingsgroei



Bevolkingsgroei



Vertrek uit de stad

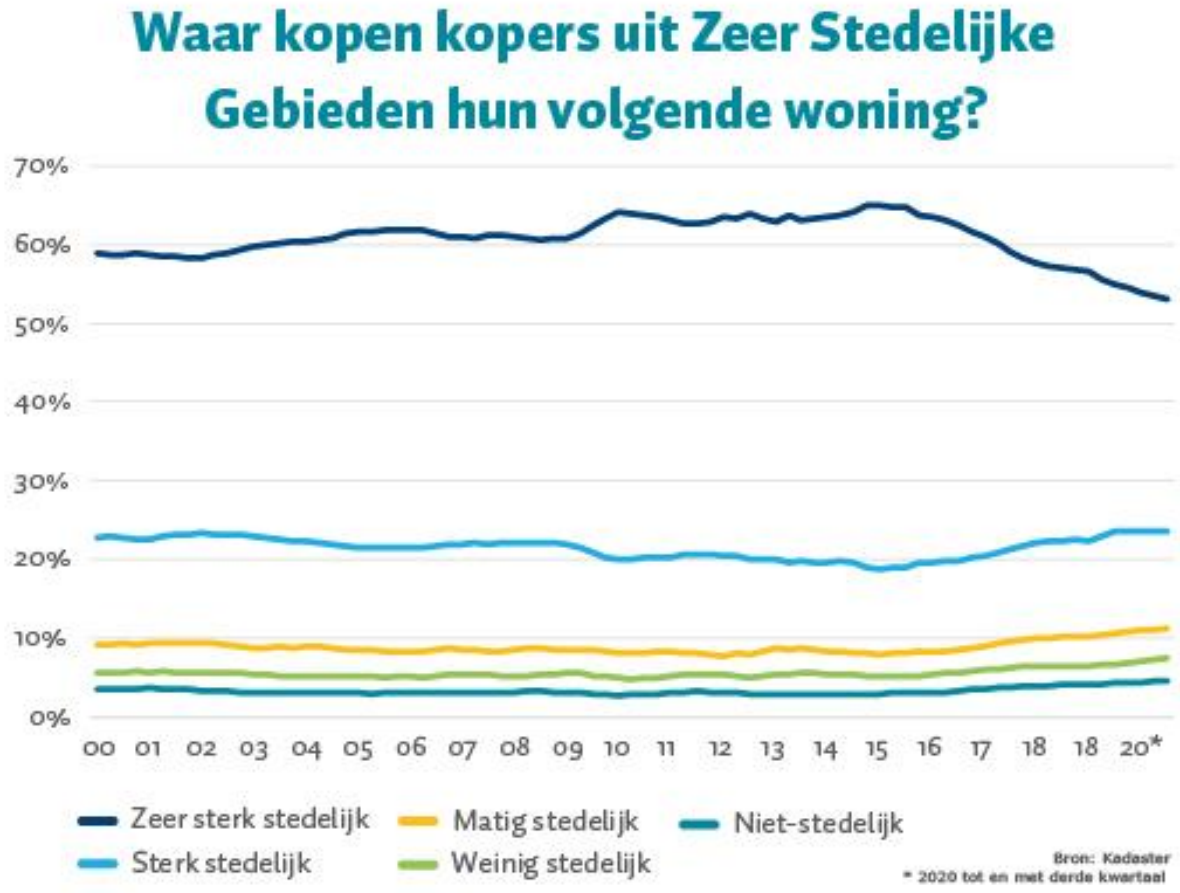
Kadaster 20 januari:

‘Stedelingen verhuizen al langer uit de grote stad

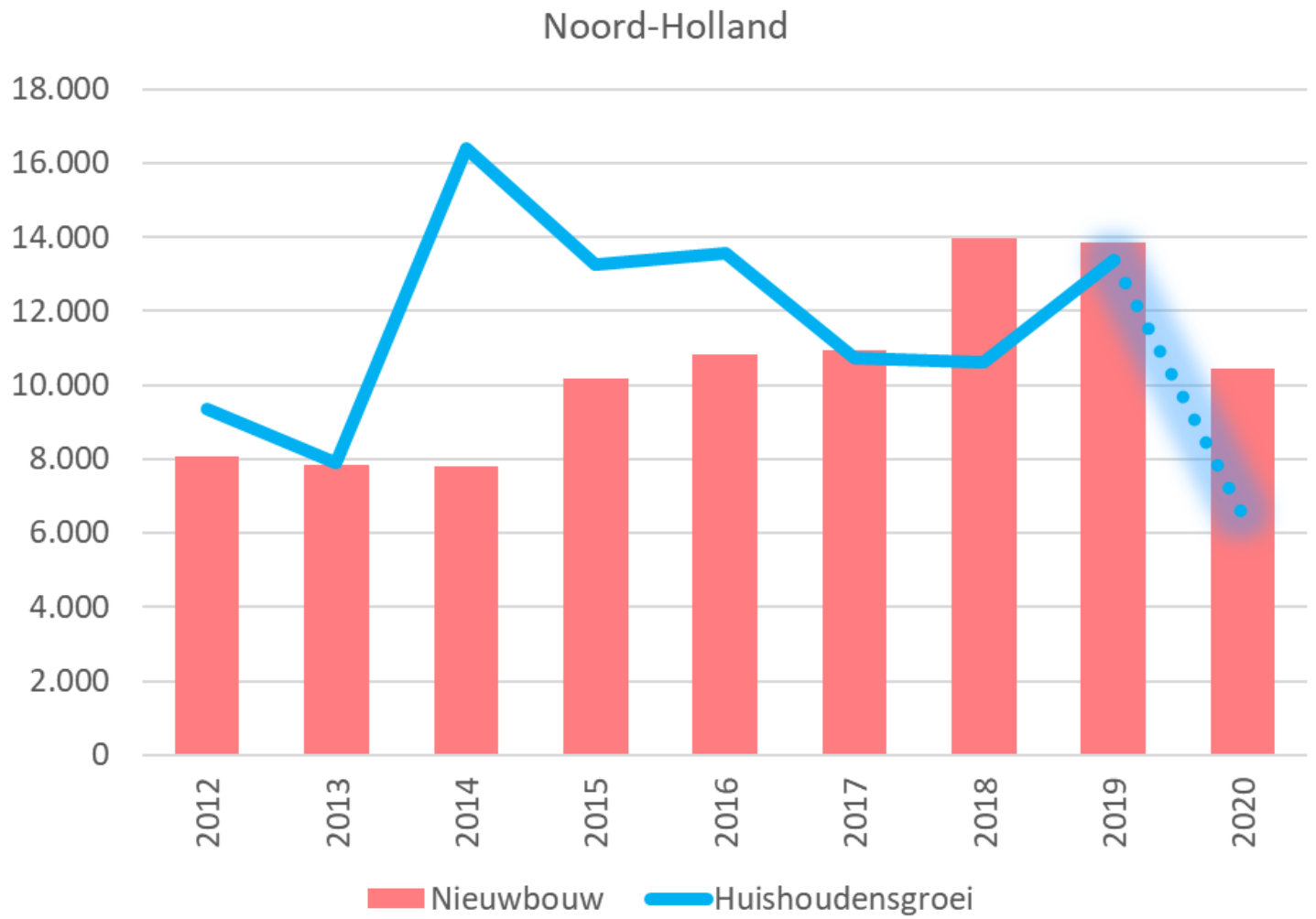
Al sinds 2015 zien we dat stedelingen vaker verhuizen naar een minder stedelijk gebied. 10 jaar geleden koos bijvoorbeeld 70% van de Amsterdamse verhuizers voor een koopwoning in de eigen stad. In 2020 nog maar 53%. Ook in Rotterdam en Utrecht blijft nog maar 53% na de verhuizing in de eigen stad. Inwoners uit Den Haag zijn hun stad het meest trouw, maar het aandeel interne kopers daalde ook hier van 79% in 2000 naar 64% in 2020.

Wens wordt niet altijd werkelijkheid

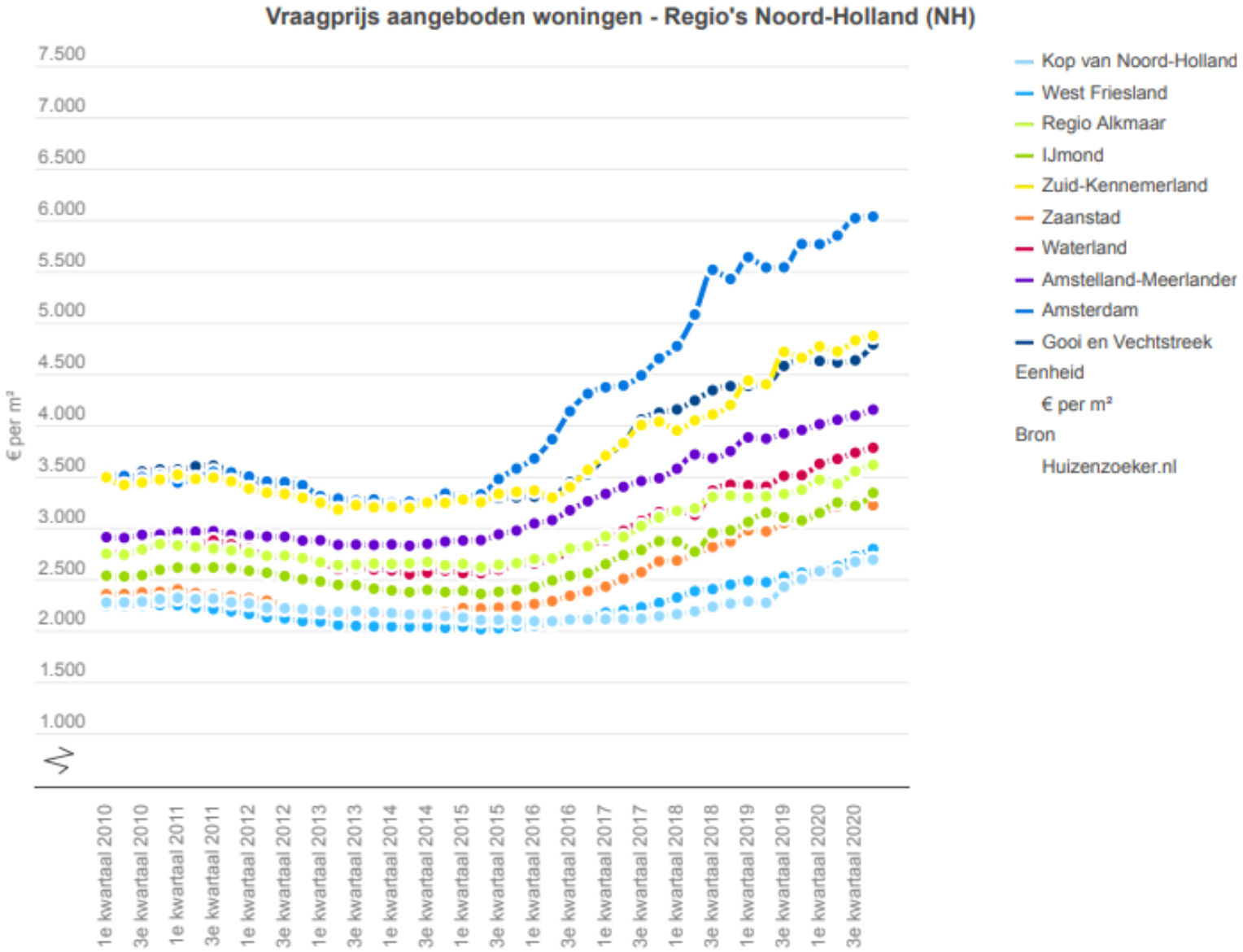
Er was in 2020 nog geen versnelling te zien van aankopen van woningen buiten de grote steden. Wat het effect is van corona weten we pas halverwege 2021. Want, oriënteren leidt op de koopwoningmarkt pas later tot actie. Verhuizen kost tijd en geld en dus worden keuzes lang overwogen.



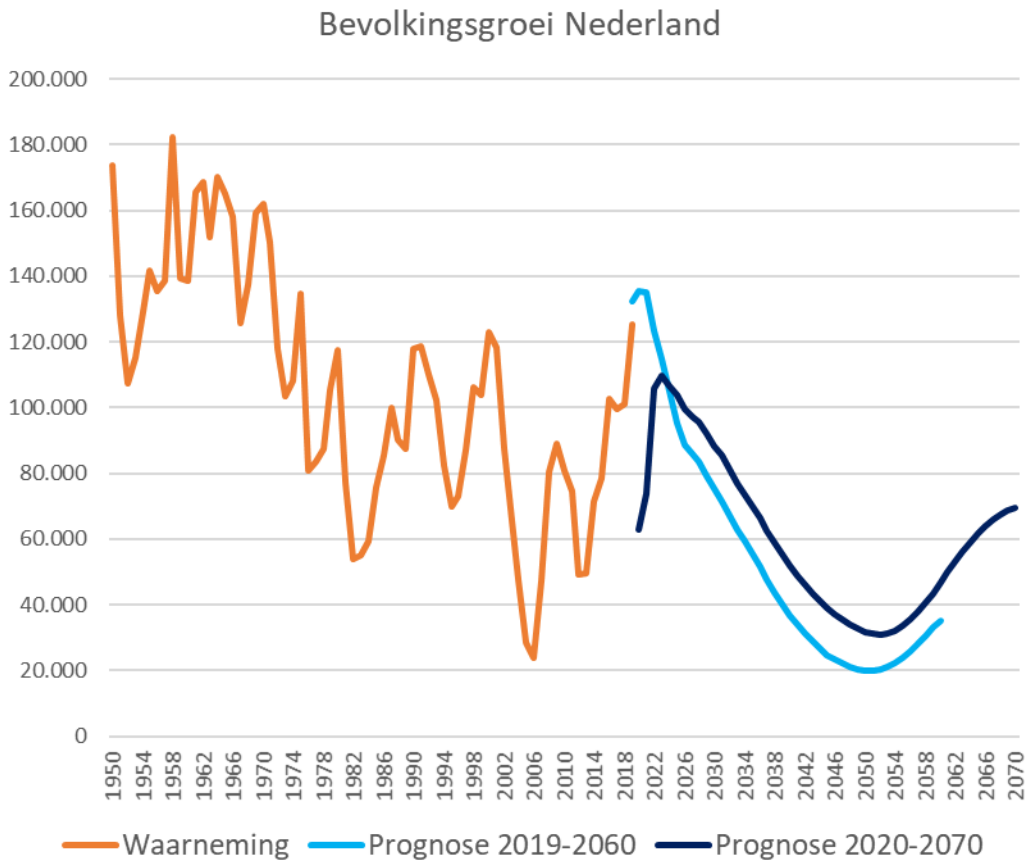
Nieuwbouw en huishoudensgroei

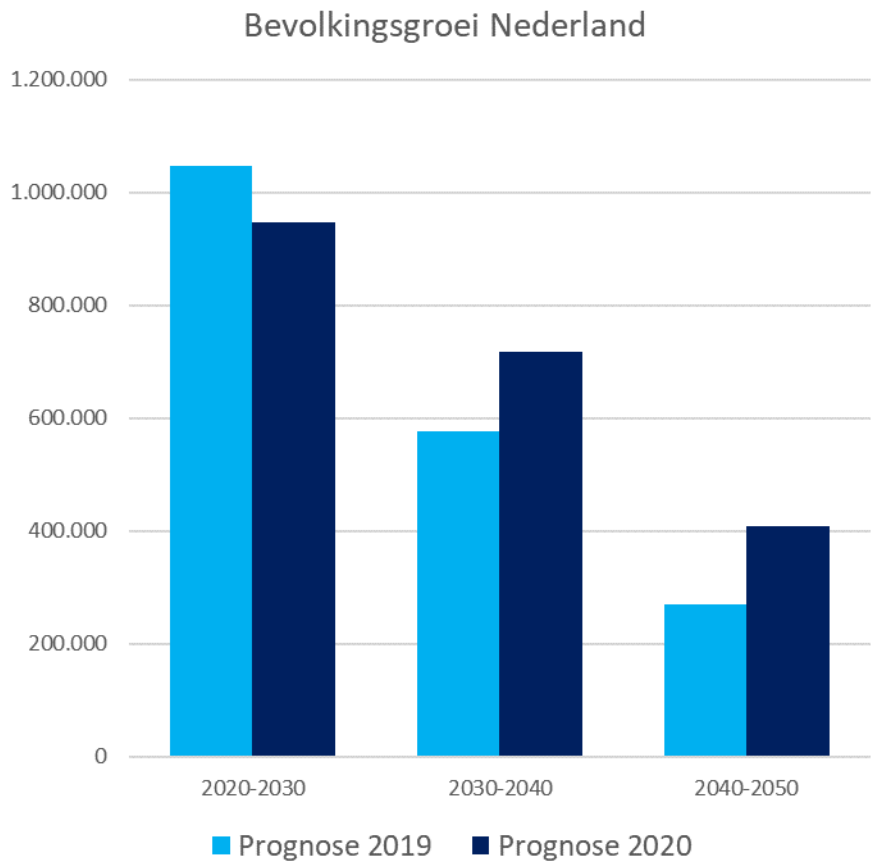


Huizenprijzen (per m2)

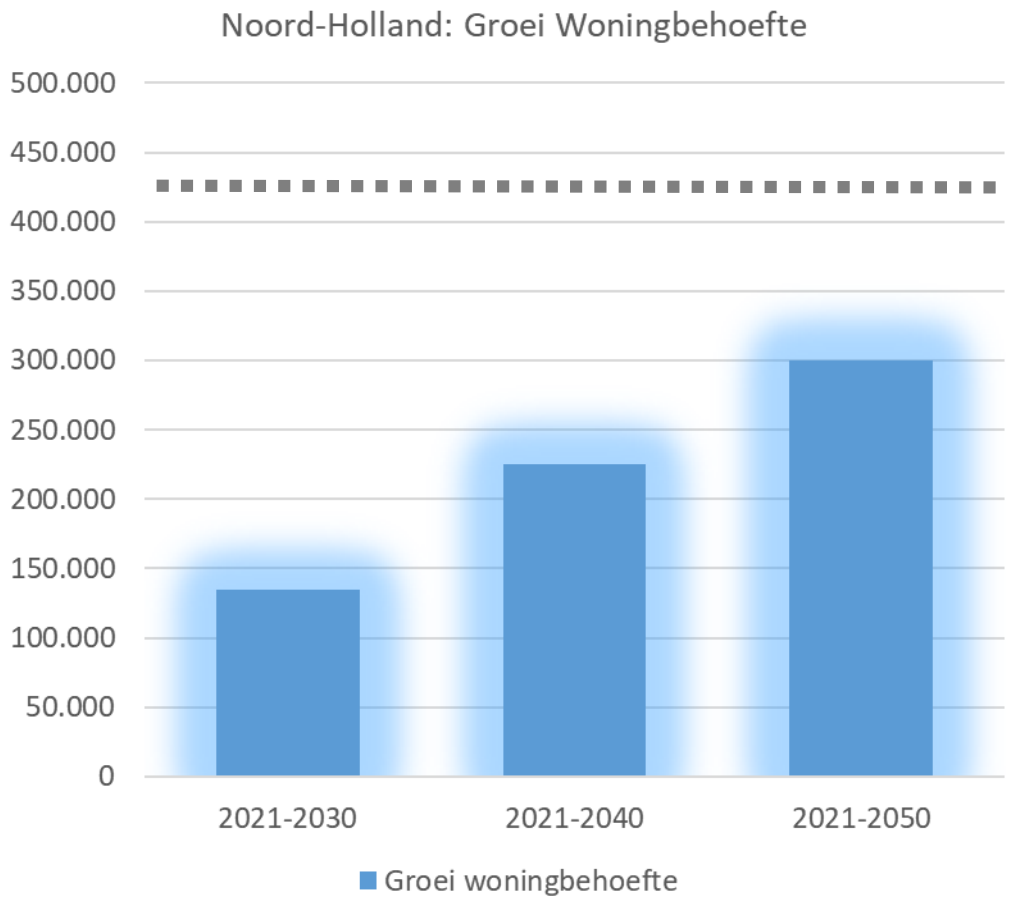


CBS-Prognose december 2020





Indicatie groei woningbehoefte
o.b.v. CBS-Prognose 2020



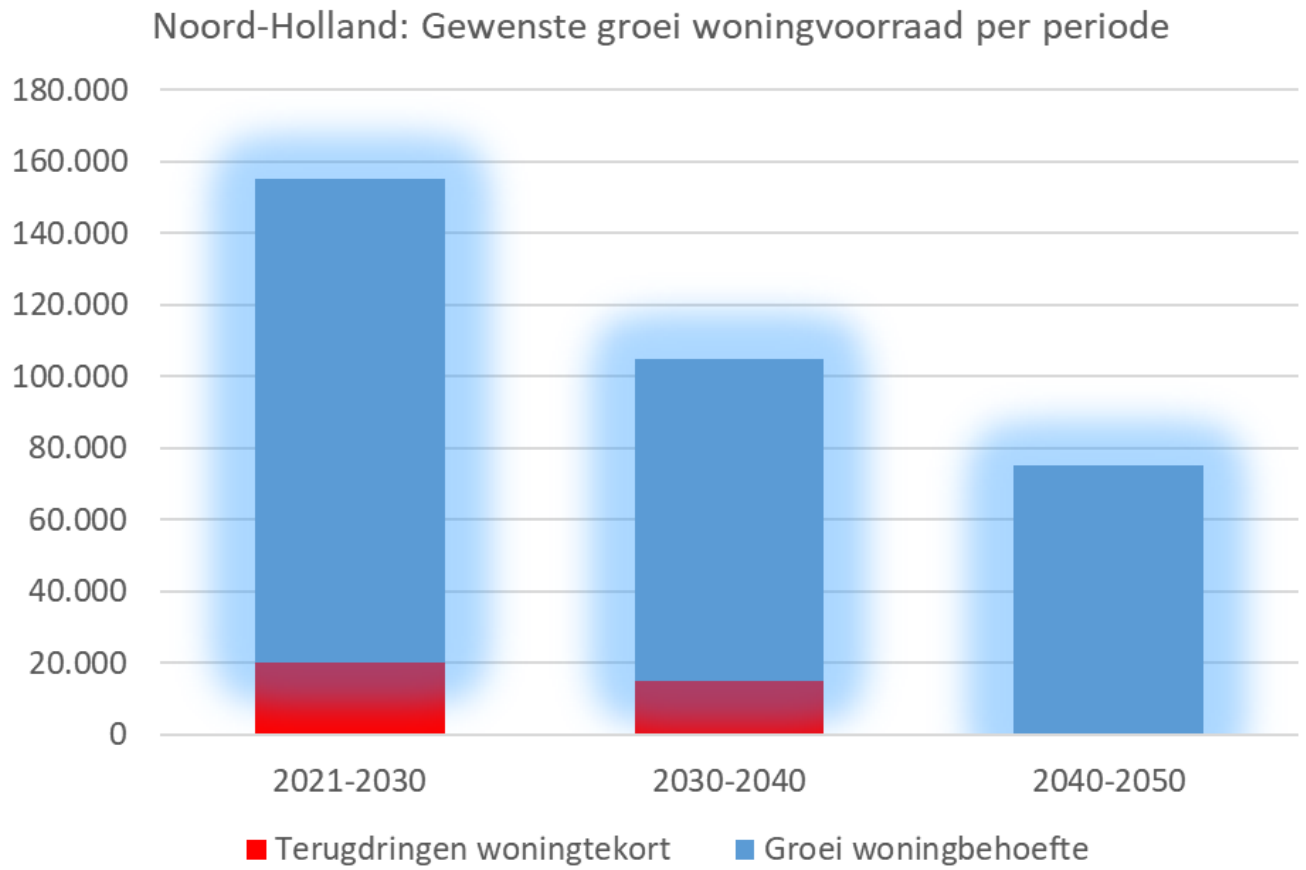
Plancapaciteit

Noord-Holland: Groei woningbehoefte

2021-2030	120-150 duizend
2021-2040	200-250 duizend
2021-2050	250-350 duizend

Indicatie benodigde productie per tijdsperiode
o.b.v. CBS-Prognose 2020

Groei woningbehoefte + inlopen tekort:



Tot 2030 ≈ Noord-Holland Noord: 2-3 duizend per jaar, Noord-Holland Zuid: 12-14 duizend per jaar

Conclusies

- Nieuwbouw gedaald in 2020
- Bouwvergunningen stabiel
- Voldoende plancapaciteit
- Momenteel fors lagere bevolkingsgroei door corona
- Korte termijn erg onzeker
- Verwachting snel aantrekkende bevolkingsgroei bij einde pandemie
- In 2021 nieuwe provinciale prognose

Een adaptieve uitvoeringsstrategie voor de energie-infrastructuur

Cie RWK, 8 februari 2021

Provincie Noord-Holland

Liander en Tennet zoeken plek voor twee nieuwe transformatorstations in Haarlemmermeer

Tennet en Liander zijn met de gemeente Haarlemmermeer in gesprek over een nieuwe locatie voor een transformatorstation nabij Schiphol. De netbeheerders willen daar al sinds 2015 het net uitbreiden, maar konden het met de gemeente tot nu toe niet eens worden over een geschikte locatie. Inmiddels is de transportschaarste in het gebied echter zo ver toegenomen, dat er niet één maar twee nieuwe stations nodig zijn.

Het gebied rondom Schiphol in de gemeente Haarlemmermeer heeft al enkele jaren te maken met een sterk groeiende vraag naar transportcapaciteit door een combinatie van nieuwe datacenters, nieuwe duurzame opwekinstallaties en andere bedrijvigheid rond Schiphol. Sinds 2015 willen

Nieuwsoverzicht

Kabinetsblik op toekomstige ontwikkeling offshore wind laat veel

Windstroom van IJmuiden Ver gaat naar Zeeland en de Maasvlakte

De stroomkabels voor het nog te ontwikkelen windpark IJmuiden Ver komen aan land bij de Maasvlakte en in Zeeland. Het voorkeursalternatief voor het kabeltracé van IJmuiden Ver Alpha loopt via het Veerse Meer en het Zeeuwse vasteland naar Borssele, maakt het ministerie van Economische Zaken en Klimaat deze woensdag bekend. Eerder was de Maasvlakte al gekozen als aanlandlocatie voor IJmuiden Ver Bèta.

Convenant netbeheerders en PV-sector: aansluiten op 70% wordt de norm

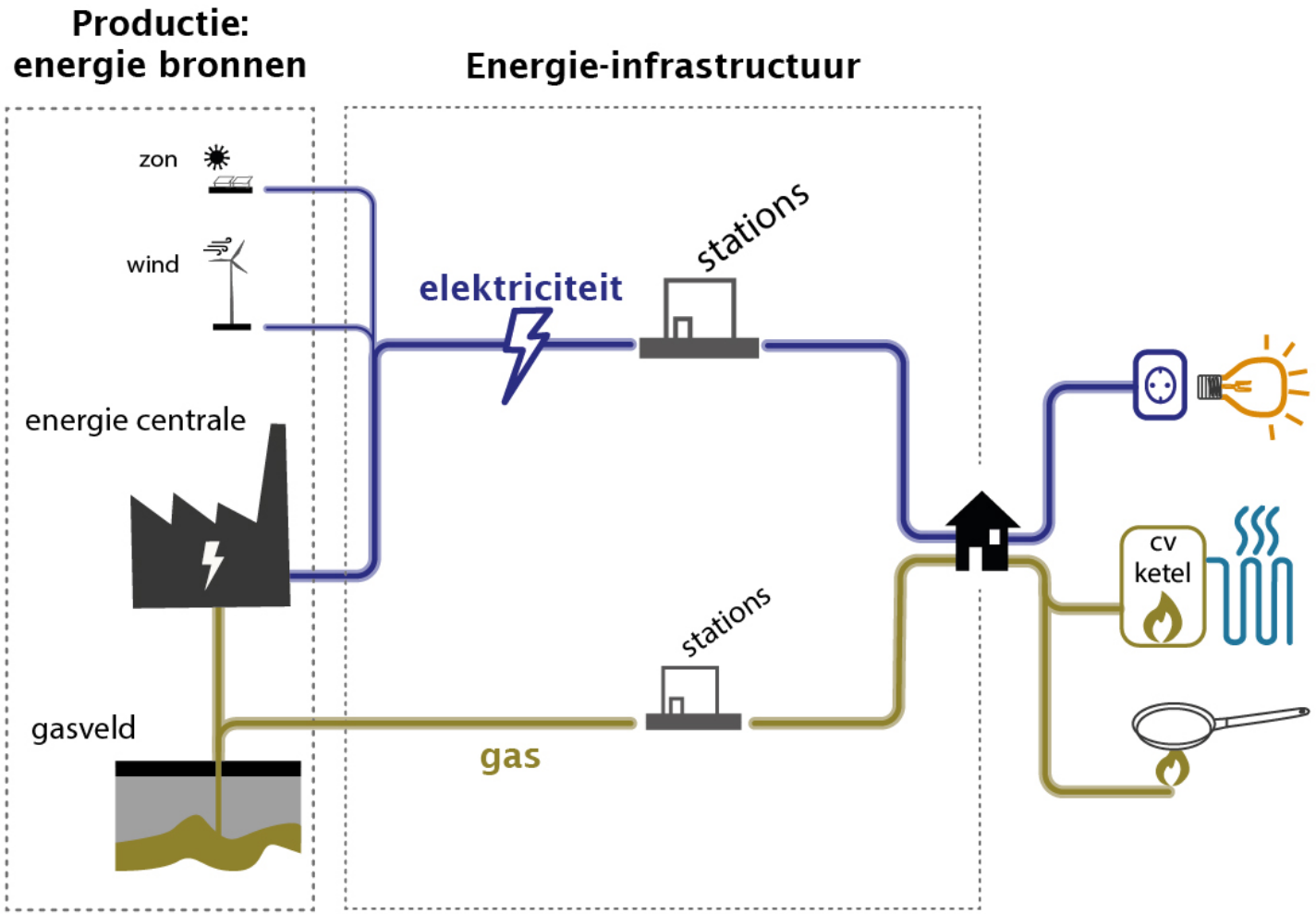
De elektriciteitsnetbeheerders en de zonne-energiesector hebben deze donderdag een convenant getekend, waarin zij afspraken maken over een efficiëntere benutting van het stroomnet. Op die manier kunnen meer zonneparken aangesloten worden zonder dat dit direct tot capaciteitsproblemen leidt.

Met kennis van nu: Liander weigerde terecht aanvraag grootverbruikersaansluiting

Liander heeft tóch terecht geweigerd om bij visverwerkingsbedrijf Klaas Puul in Edam een grootverbruikersaansluiting te realiseren. Tot dat besluit komt de Autoriteit Consument & Markt, nadat de toezichthouder in 2017 Liander juist op de vingers tikte. Reden dat de ACM nu tot een ander oordeel komt, is een uitspraak van het College van beroep voor het bedrijfsleven (CBB).

Provincie Noord-Holland

Energie-infrastructuur:
Transport van energie, verbinding aanbod en vraag

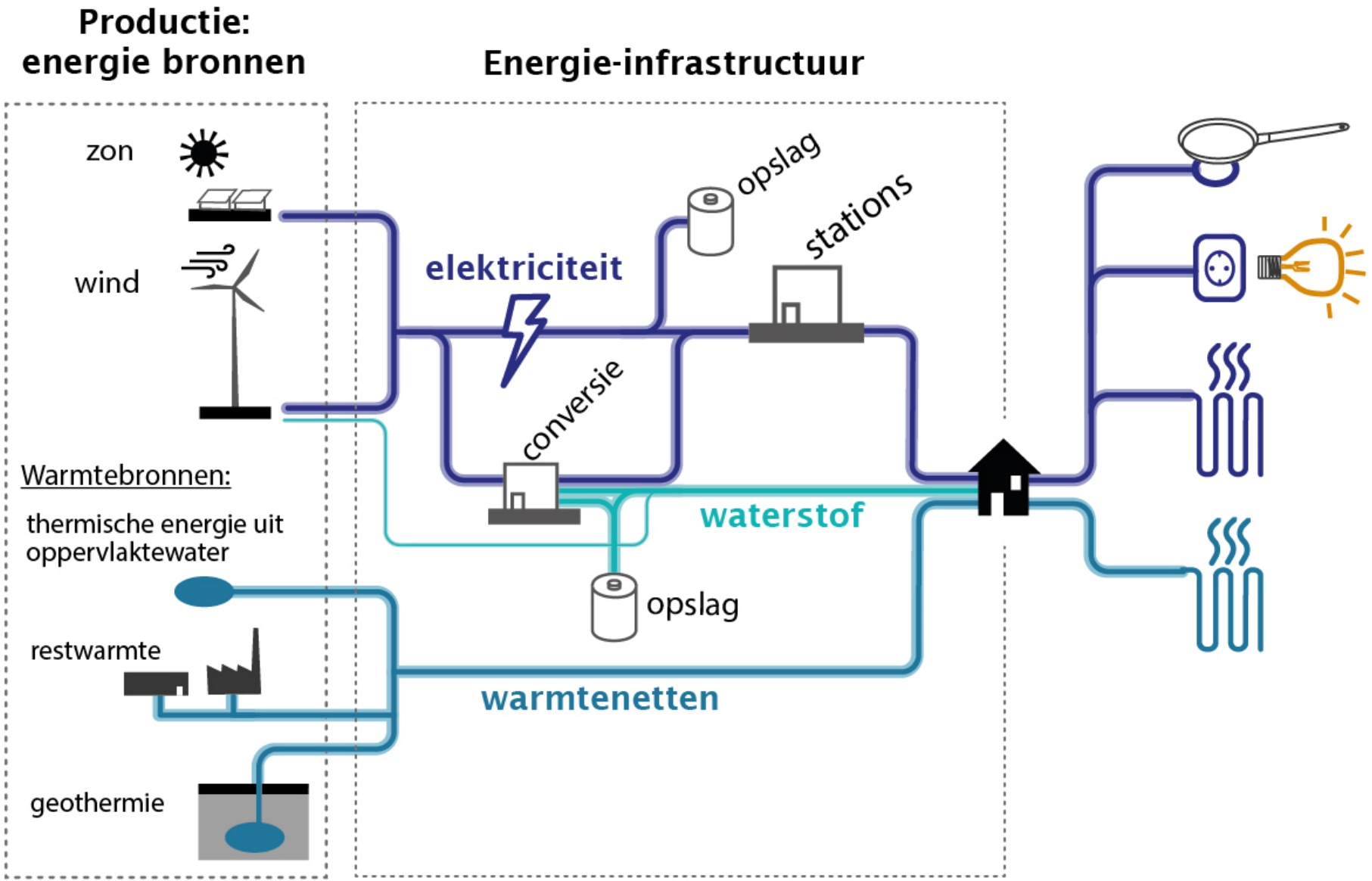


Veranderingen in de energie-infrastructuur

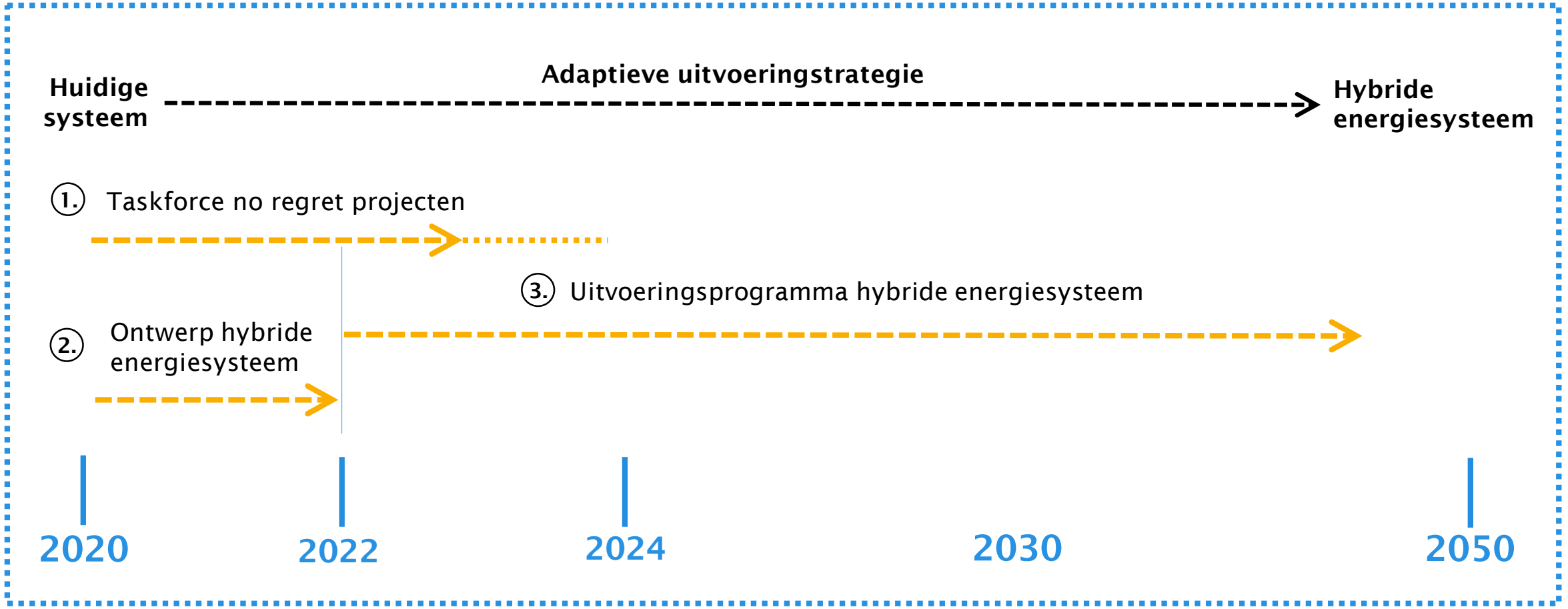
1. *Toename in elektriciteitsvraag*
2. *Duurzame elektriciteitsproductie*
3. *Nieuwe energiedragers*

Provincie Noord-Holland

Toekomstig energie infra- structuur



Systeemstudie (2019) → Duurzaam Energiesysteem
Adaptieve uitvoeringsstrategie (nov 2020)



Provincie Noord-Holland

Bouwsteen 1: Taskforce

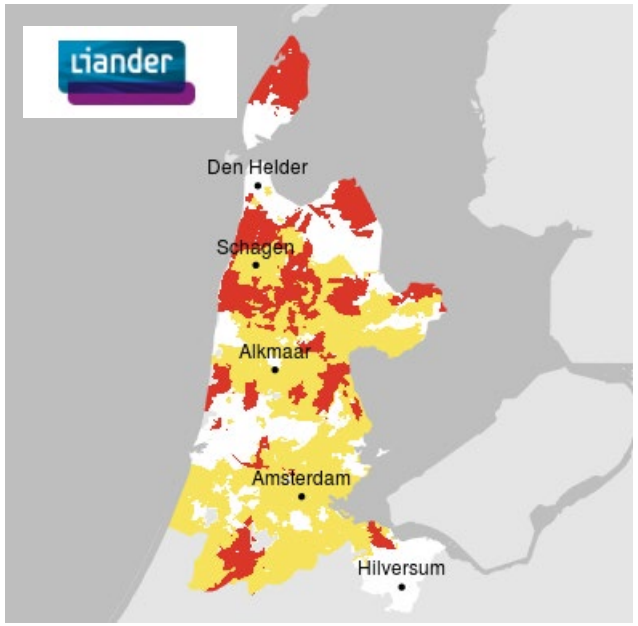
- Focus op elektriciteitsnetwerk;
- Projecten die sowieso moeten plaatsvinden maar waar nu de uitvoering stagneert;
- Provincie samen met Netbeheerders Alliander en TenneT, niet één partij kan dit alleen;
- Op projectbasis samenwerking met gemeenten, waterschappen, rijk, OD en andere partijen;
- De provincie coördineert de taskforce en zet indien nodig provinciale instrumenten in (bijvoorbeeld Provinciaal InpassingsPlan (Projectbesluit).

Voorbeeld no-regret project Haarlemmermeer

Geen ruimte om nieuwe bedrijven aan te sluiten, er is te weinig capaciteit om energie te leveren:

1) Realiseren van nieuw transformatorstation in de Haarlemmermeer

2) Zoeken naar innovatieve tijdelijke oplossing voor de bedrijven die zich daar willen vestigen (smart Grid



Provincie Noord-Holland

Bouwsteen 2: Ontwerp hybride energiesysteem

Fase 1 → **Fase 2** → **Fase 3** → **Fase 4** → **Fase 5**

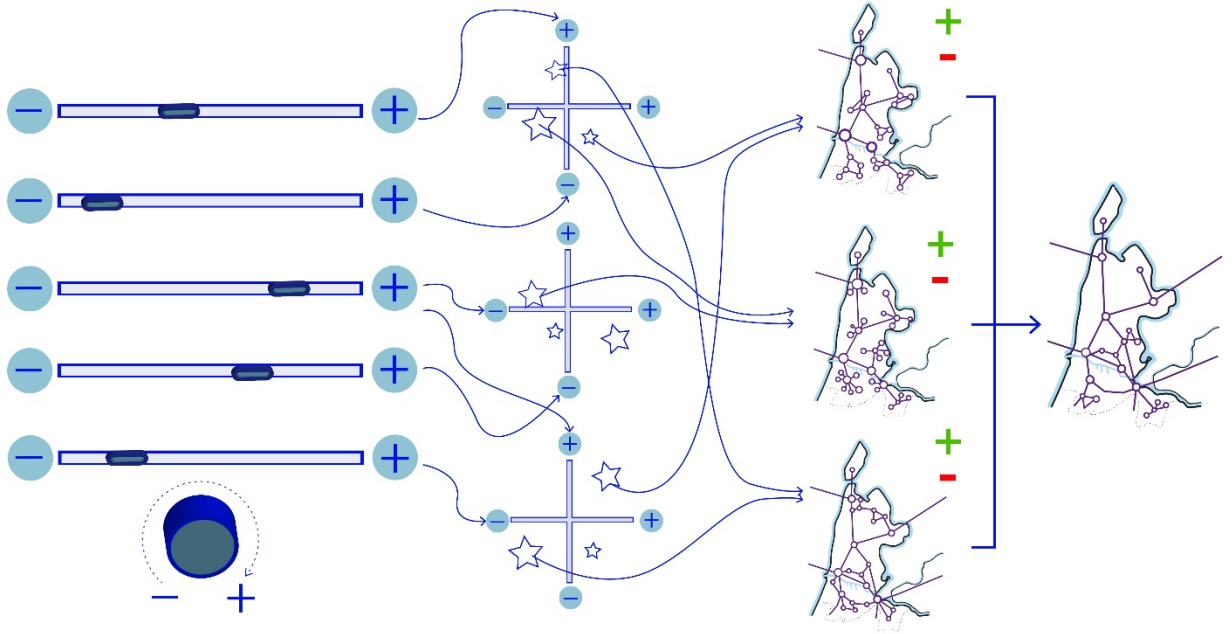
Samenvatten en in relatie brengen van voorgaande en parallelle onderzoeken

Ontwikkelen van ruimtelijke modellen

Aanscherpen ruimtelijke modellen en een keuze maken voor één model

Nodige tools voor het in stand brengen van het model

Uitvoeringstrategie



Provincie Noord-Holland

Lopende trajecten Bouwsteen 2

- Nationaal programma Energiehoofdstructuur
- Aanlanding Wind op Zee / Programma Noordzee
- RES Noord en Zuid
- CES (Industrie)
- Verstedelijkingsstrategie MRA,
- Verkenning Maritiem cluster Den Helder
- Warmteplannen

- Maar ook: ruimtelijk beleid zoals locatie nieuwe woningbouwbeleid datacenters,.

Provincie Noord-Holland

Bouwsteen 2: Ontwerp hybride energiesysteem

Fase 1 → **Fase 2** → **Fase 3** → **Fase 4** → **Fase 5**

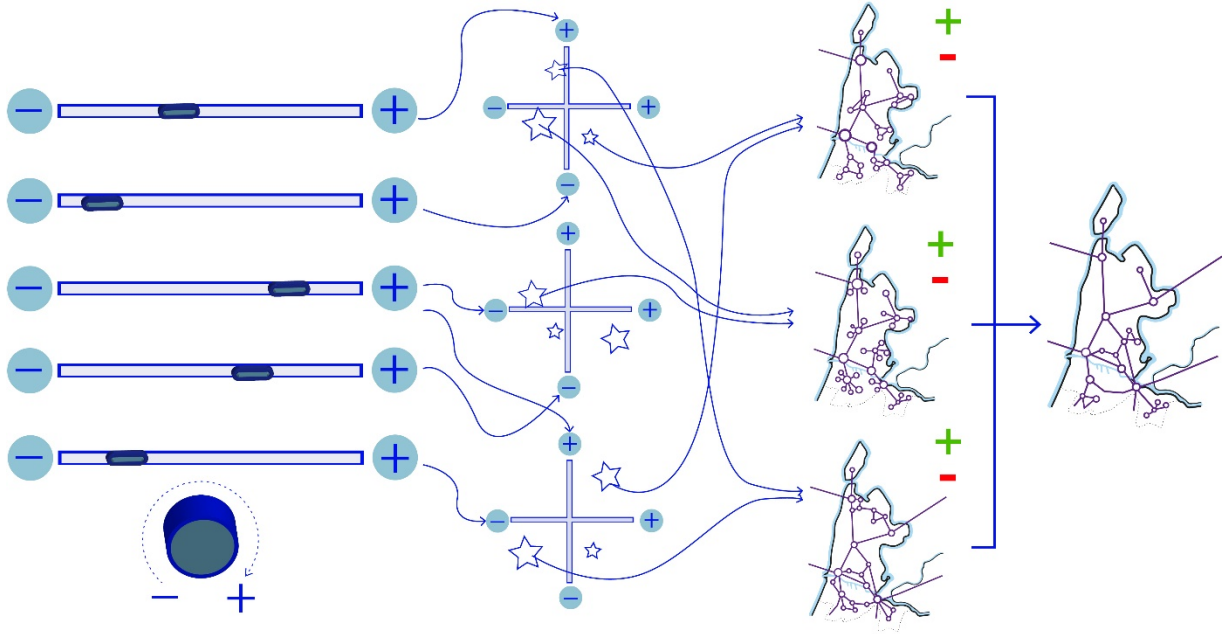
Samenvatten en in relatie brengen van voorgaande en parallelle onderzoeken

Ontwikkelen van ruimtelijke modellen

Aanscherpen ruimtelijke modellen en een keuze maken voor één model

Nodige tools voor het in stand brengen van het model

Uitvoeringstrategie



Provincie Noord-Holland

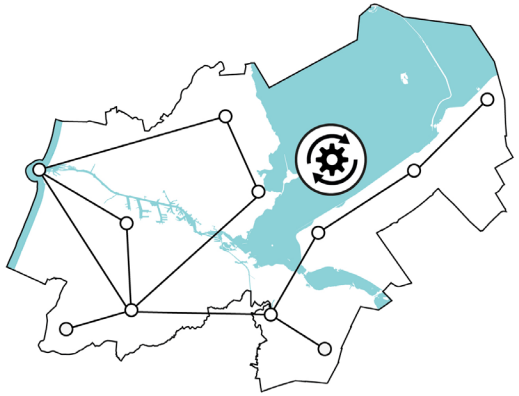
Fase 2

Ontwikkelen van ruimtelijke modellen

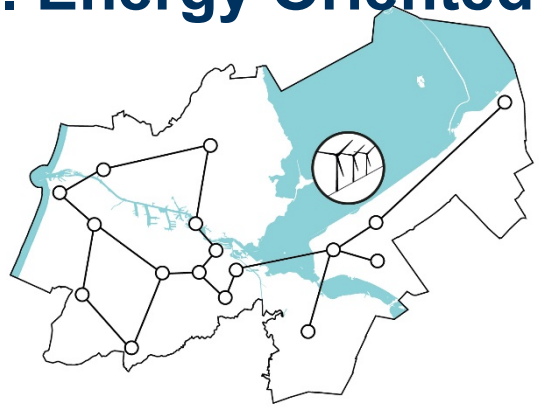
Provincie Noord-Holland

Vier energiemodellen MRA

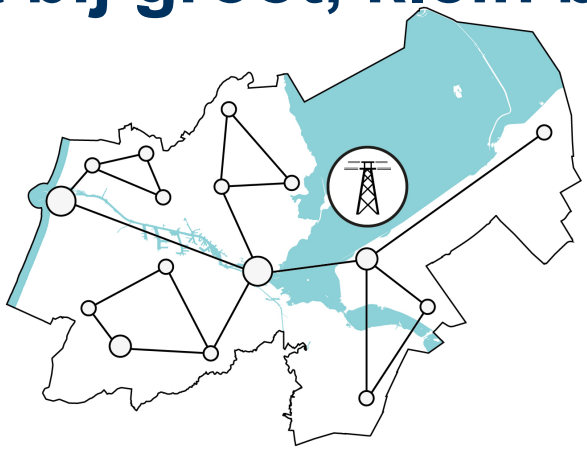
1. Uitgaan van huidige systemen



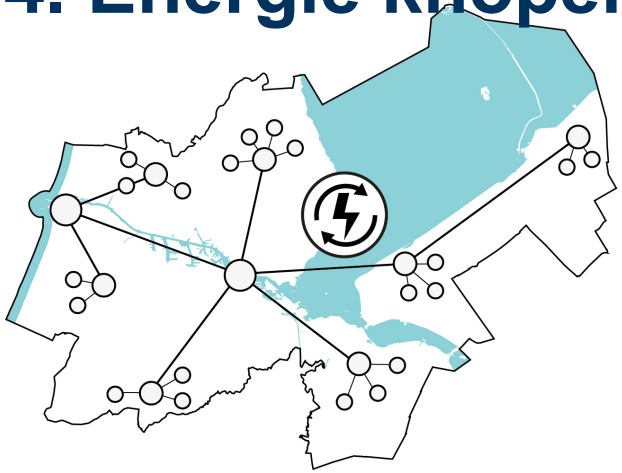
2. Energy Oriented Development



3. Groot bij groot, klein bij klein



4. Energie knopen



Noord-Holland

Bouwsteen 2: Ontwerp hybride energiesysteem

Fase 1 → **Fase 2** → **Fase 3** → **Fase 4** → **Fase 5**

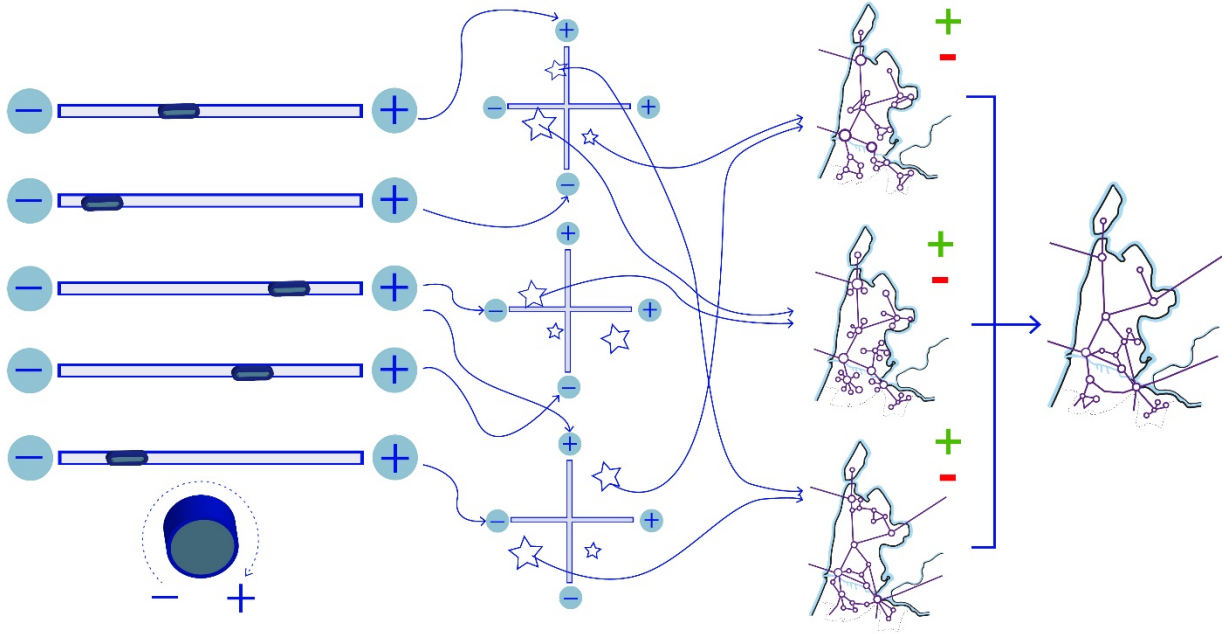
Samenvatten en in relatie brengen van voorgaande en parallelle onderzoeken

Ontwikkelen van ruimtelijke modellen

Aanscherpen ruimtelijke modellen en een keuze maken voor één model

Nodige tools voor het in stand brengen van het model

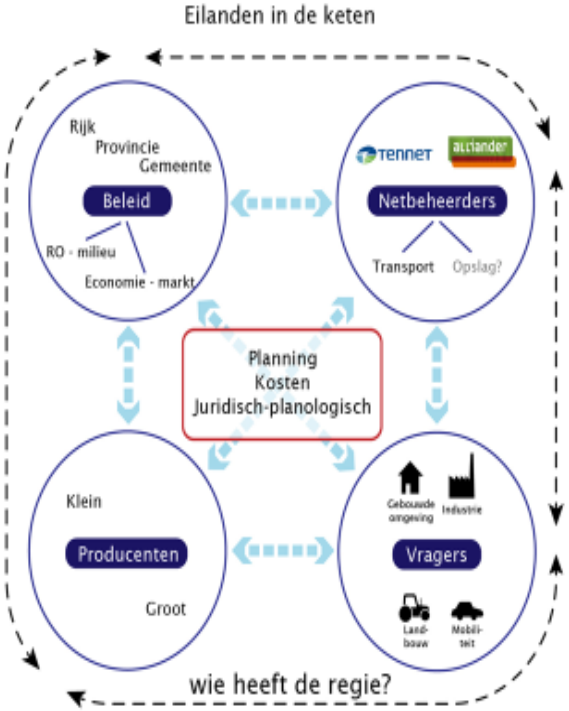
Uitvoeringstrategie

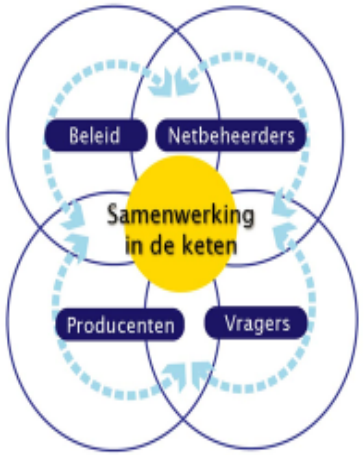


Provincie Noord-Holland

Bouwsteen 3:
Naar een gemeenschappelijk uitvoeringsprogramma

- Uitvoeringsprogramma moet eind 2022 gereed zijn;
- Anticiperen op Omgevingswet en overige wetgeving ten aanzien van de energie-infrastructuur;
- Provinciale rol bepalen, bijvoorbeeld in de Omgevingsverordening.





Provincie
Noord-Holland

- 1 maart topclass Alliander in cie RWK
- April: RES bijeenkomst over infra

VRAGEN?

Provincie Noord-Holland

Op naar een waterstofeconomie in Noord-Holland

Provincie Noord-Holland

8 feb 2021

Ellen van der Heijden

Soorten waterstof

1. Grijze waterstof wordt gemaakt van aardgas onder hoge temperatuur (door verbranding van methaan) en hoge druk.

   $CH_4 + 2H_2O + \text{energie} \rightarrow 4H_2 + CO_2$

1. Blauwe waterstof wordt op dezelfde manier gemaakt en wordt de CO_2 afgevangen en opgeslagen of gebruikt

2. Groene waterstof wordt gemaakt van water door elektrolyse

   $2H_2O + \text{groene elektriciteit} \rightarrow 2H_2 + O_2$

Waterstof is een energiedrager, geen energiebron

Provincie Noord-Holland

Waarom waterstof?

- Belangstelling voor waterstof heeft een vlucht genomen;
  - Industrie, zwaar transport, luchtverkeer en oude binnensteden zijn aangewezen op H2
  - Ontlasten elektriciteitsnet
  - Het is nodig voor de balancering van het e-net
  - Het wordt gezien als dé klimaat neutrale energiedrager van de toekomst (het speelt een *systeemrol* en een rol als *brandstof* / *grondstof*)

Aanleiding voor een Noord-Hollandse waterstof strategie

- Het is noodzakelijk om de klimaatdoelen te halen
- Het is noodzakelijk om de economie en werkgelegenheid te behouden én het biedt economische kansen voor NHN en voor NZKG
- Het Rijk en Europa zetten stevig in op waterstof en kijken daarbij naar regio's
- Omgevingsvisie en coalitie akkoord duiden waterstof als kansrijk
- Er lopen veel verkenningen en studies in Noord-Holland op het gebied van waterstof
- Regio's in NH hebben grote ambities op waterstof en hebben eigen programma's (NZKG en NHN)
- We hebben een goede uitgangspositie voor waterstof

Provincie Noord-Holland

Potentie voor waterstof in NH - 1

- Waterstof heeft in Noord-Holland een groot potentieel:
  - Ligging aan de Noordzeekust, goed voor aanlanding WOZ in elektronen of moleculen (NZKG en Den Helder)
  - Mogelijkheden voor opslag CO2 (Noordzee)
  - Aanwezigheid gasinfrastructuur, ook op de Noordzee
  - Afzetmarkt (in industrie, netbalancering, mobiliteit, gebouwde omgeving, agrosector)
  - Sterk kenniscluster (ECN, TNO, UvA, VU, A'dam science park, Investa e.d.)
  - Aanwezigheid havens (PoA en PoDH voor invoer en doorvoer waterstof en onderhoud WOZ)

HYDRO PORTS Waterstofontwikkelingen Noord-Nederland 2020-2040

Groningen Seaports, Port of Amsterdam en Port of Den Helder vormen samen Hydroports. Een vooruitblik op de ontwikkeling van hèt waterstofknooppunt van Europa:

2021

1. 5 MW elektrolyser Amsterdamse haven gereed

2022

2. 20-60 MW elektrolyser Chemiepark Delfzijl (Djewels)
3. Eerste dedicated H_2-pijplijn Amsterdams havengebied
4. Kickstart groene H_2-tankstation

2023

5. Demonstratie synthetische kerosine Amsterdamse haven
6. 100 MW elektrolyser Eemshaven (HyNetherlands)
7. Start aanleg backbone Noord-NL: Eemshaven, Delfzijl, Emmen en opslag-cavernes Zuidwending.
8. Windpark Hollandse Kust Noord operationeel

2024

9. 100 MW elektrolyser operationeel
10. 10 MW battolyser Vattenfall Amsterdamse haven gereed
11. Eerste cavernes H_2-opslag gereed

2025

12. Regionale H_2-verbinding IJmuiden - Amsterdam
13. Start bouw 20 PJ Blauwe waterstoffabriek Den Helder. (gereed 2027)
14. Windpark Hollandse kust West operationeel
15. Eerste turbine Magnumcentrale op H_2

2026

16. Proeven op zee met wind naar H_2 (North Sea Wind Farm)

2027

17. Noord-tracé NL Backbone Den Helder-Amsterdam
18. Elektrolyser Eemshaven naar 750 MW - 1 GW
19. Eerste waterstof uit windturbines van NorthH_2

2028

20. Alle drie turbines Magnumcentrale op H_2 (=stroom voor ruim 2 mln huishoudens)

2029

21. Productie synthetische methanol Amsterdamse haven

2030

22. Pilot import H_2 over zee naar haven Amsterdam
23. IJmuiden Ver operationeel, met H_2-verbinding naar Den Helder

2035

24. Grootschalige productie synthetische kerosine haven Amsterdam

2040

25. Import H_2 per zeetransport
26. Wind Power Hub: H_2 van Doggersbank-gebied via leiding naar Den Helder

© Hydrpots 2020

Inzet van waterstof

Op korte termijn zal waterstof ingezet gaan worden voor mobiliteit (trucks en boten).
Ook kan waterstof lokaal een rol spelen in het ontlasten van de elektrische infrastructuur.
Op langere termijn zal waterstof vooral in grote volumes gebruikt gaan worden in de industrie.

Inhoudelijke focus de komende 3 tot 5 jaar

- Vraag naar waterstof in mn de industrie (zit 60% van de vraag) en in zware mobiliteit stevig stimuleren;
- Productie waterstof opschalen;
- Infrastructuur realiseren/aanpassen op zee, op land en in de havens;
- Echte projecten opstarten, doorpakken
- Leren en ontwikkelen door studies, verkenningen en pilots voor H2
- Havens positioneren voor import, opslag en doorvoer van H2 en voor bouw en onderhoud windparken

Provinciale inzet de komende 3 tot 5 jaar

De provincie kan de komende 3 tot 5 jaar de volgende activiteiten uitvoeren om een waterstofeconomie in Noord-Holland te stimuleren:

- Lobby op basis van een positionpaper (WOZ, backbone, geld, internationaal);
- Aandacht, communicatie en zichtbaarheid (ook in Brussel);
- Financial enginering en EU fondsenwerving;
- Overzicht creëren en samenwerking faciliteren (via de waterstof community i.o.);
- Kennisontwikkeling door verkenningen, studies, onderzoeken en pilots (als opdrachtgever, deelnemen in kind, financier);
- Waar mogelijk via inkoop en aanbestedingen de toepassing van waterstof stimuleren;
- Publieke randvoorwaarden verkennen en waar mogelijk scheppen (RO, VV).

Voorbeelden van kansen, pilots en studies

- H2ermes
- H2gateway
- Netcongestie NHN
- Waterstof in mobiliteit
- Waterstof in de gebouwde omgeving (Texel, Graft-de Rijp, Uithoorn)
- Waterstof in de agrosetor
  - Zon op boeren daken omzetten in waterstof;
  - Tractoren op waterstof;
- Studie synthetische kerosine
- Etc etc

Provincie Noord-Holland

Maar het is geen gelopen race..

- Rijk investeert met name in Groningen
- Wij hebben geen kick-starters zoals grootverbruikers van grijze waterstof
- Wij zijn geen zware logistieke hub
- Bij ons is de fysieke ruimte schaars
- Wij zijn minder internationaal georiënteerd
- Geen enkele businesscase komt uit.

- Trappen met die bak dus!

Provincie Noord-Holland

Provincie Noord-Holland

Concept-Agenda commissie Ruimte Wonen en Klimaat 08-02-21

Datum	08-02-2021
Tijd	17:45 - 22:15
Locatie	Online vergaderomgeving
Voorzitter	Marcel Steeman
Omschrijving	I.v.m. de maatregelen omtrent het Corona-virus is deze commissievergadering online in een digitale vergaderomgeving. Leden van de commissie krijgen hiervoor een aparte uitnodiging met vergaderlink. De vergadering is openbaar en online live te volgen voor toehoorders via https://noord-holland.stateninformatie.nl Ook is het mogelijk om (online en digitaal) in te spreken in de vergadering. Het is ook mogelijk een schriftelijke bijdrage vooraf te geven. Inspreken kan bij de agendapunten die ter bespreking staan geagendeerd (A-agenda of B-agenda), of tijdens het inspreekhalfuur op andere punten die vallen onder de beleidsterreinen van de commissie Ruimte, Wonen en Klimaat. Voor het inspreken moet u zich aanmelden bij de Statengriffie. Dat kan op de voorafgaande werkdag (vrijdag 5 februari tot 12.00 uur) bij de commissieadviseur Eric Krijgsman: krijgsmane@noord-holland.nl Voor deze vergadering geldt de spreektijdregeling voor 3 vergaderuren. Bij deze vergadering zijn voor agendapunt 4.b. ook de leden van de commissie NLG en EFB uitgenodigd. Let op: alle genoemde tijden bij de afzonderlijke agendapunten zijn richttijden. Indien er geen, of een beperkt aantal, aanmeldingen zijn voor het inspreekhalfuur zullen de agendapunten vanaf punt 4 eerder beginnen.

0.a **Technische briefing monitor Woningbouw 2020**

17:45

0.b **Technische briefing Energie-infrastructuur en Waterstofstrategie**

18:30

Provincie Noord-Holland

1 **Opening en mededelingen**
19:15

2 **Vaststelling van de agenda, het verslag van de vorige vergadering, Strategische**
19:20 **Agenda, Lijsten moties en toezeggingen en C-agenda**

3 **Inspreekhalfuur**
19:25

4 **B-Agenda Ruimte en Wonen**

4.a **Wonen: Woonakkoord Westfriesland (doorgeschoven naar B-agenda 08-02-**
19:55 **2021)**

In de provinciale Woonagenda (2020-2025) staat dat de provincie in woonakkoorden afspraken met regiogemeenten maakt over woningbouw, programmering en de fasering van woningbouwplannen. Het woonakkoord voor Westfriesland is de eerste van een nieuwe afsprakenreeks tussen de regio's en de provincie. In dit woonakkoord staan de gezamenlijke woonopgaven met daaraan gekoppeld de afspraken en acties.

Bij de bespreking van de Woonagenda heeft gedeputeerde de toezegging gedaan om het eerste Woonakkoord ter bespreking op de B-agenda voor te leggen aan de commissie.

De commissieleden kunnen met elkaar en de gedeputeerde het voorliggende Woonakkoord voor de regio West-Friesland bespreken.

4.a.1 **Bijlagen bij Woonakkoord West-Friesland**

4.b **Ruimte / Natuur / Economie / Energie: Discussienotitie PvdA over Verdozing in**
20:25 **het Noord-Hollands landschap (doorgeschoven naar B-agenda RWK 08-02-**
2021)

Voor de bespreking van deze discussienotitie van het Statenlid dhr. Leerink (PvdA) worden ook de leden van de commissie NLG en EFB uitgenodigd om aan de vergadering deel te nemen.
De commissieleden kunnen de discussienota vervolgens met elkaar, de gedeputeerde en de indiener bespreken.

Provincie Noord-Holland

5 **B-Agenda Omgevingsverordening**

5.a **Omgevingsverordening: Afdoening moties 08-2019 en 01-2020**
21:05 **Omgevingsverordening NH2020 (doorgeschoven naar B-agenda RWK 08-02-2021)**

Per brief stelt GS voor om de moties 08-2019 en 01-2020 af te doen.
De commissie kan de brief met elkaar en de gedeputeerde bespreken en dient aan het eind van de behandeling te bepalen of de motie als afgedaan kan worden beschouwd.

6 **Rondvraag gedeputeerde Loggen (portefeuilles Ruimte en Wonen)**
21:15

7 **B-Agenda Klimaat en Energie**

7.a **Energie en Klimaat: Biomassa uit Zee en vervolg M62-2015 (doorgeschoven**
21:20 **naar B-agenda RWK 08-02-2021)**

Op 9 november 2015 is de PS motie M62 09-11 ingediend. GS hebben de motie in uitvoering genomen. En deze is door PS in 2017 reeds als afgedaan beschouwd.
GS informeert PS nu nader over de destijds gedane toezegging bij de afdoening over de verdere uitvoering van de motie.
TNO Energy Transition, het Nationaal Instituut voor Onderzoek der Zee (NIOZ) en Wageningen Marine Research (WMR) hebben een gezamenlijk projectplan ingediend. Het resultaat is het Rapport 'Plantaardige Biomassa uit Zee'.

De commissie kan de brief met elkaar en de gedeputeerde bespreken en kan concluderen dat aan de toezegging uit 2017 over de invulling van motie 62-2015 is voldaan.

7.b **Energie / Klimaat: Duurzaamheidskader biogrondstoffen (C-agenda RWK 11-**
21:35 **01-2021 - verplaatst naar B-agenda RWK 08-02-2021)**

Op verzoek van de fractie van OSNH is deze brief ter bespreking op de B-agenda geplaatst.
Indiener heeft een beknopt behandelvoorstel opgesteld.
De commissie kan met elkaar en de gedeputeerde de voorliggende brief a.h.v. behandelvoorstel bespreken.

8	**Rondvraag gedeputeerde Stigter (portefeuilles Klimaat en Energie)**	
22:10		
9	**Sluiting**	
22:15		

Provincie Noord-Holland

C-Agenda Ruimte Wonen en Klimaat 08-02-2021

10 C-Agenda Klimaat en Energie (ter kennisname)

10.a Energie: Rapport Raad voor Leefomgeving en Infrastructuur (RLI) Advies Waterstof als ontbrekende schakel (C-agenda RWK 08-02-2021)

Ter informatie toegevoegd. Rapport van de landelijke Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur (RLI)

10.b Energie: Afschrift aan PS - Brief stichting Windalarm aan gedeputeerde Stigter met vragen over de RES (C-agenda RWK 08-02-2021)

11 C-Agenda Ruimte en Wonen (ter kennisname)

11.a Ruimte: Ontheffingsverzoek Provinciale Ruimtelijke Verordening vervangen woonschip Hinderdam 1a Nederhorst den Berg (C-agenda RWK 08-02-2021)

De gemeente Wijdemeren heeft een verzoek ingediend om ten behoeve van het verlenen van een omgevingsvergunning voor het vervangen van een woonschip aan de Hinderdam 1a in Nederhorst den Berg een ontheffing te verlenen van artikel 5c van de Provinciale Ruimtelijke Verordening. Aangezien het vervangen van het woonschip in dit geval niet in strijd is met de PRV, is een ontheffing niet vereist. Het verzoek om ontheffing moet om die reden worden afgewezen.

12 C-Agenda Omgevingsverordening (ter kennisname)

-

13 C-agenda Algemeen

13.a Heel PS: Maandelijks MRA Raads- en Statenleden Bericht - editie 45 (C-agenda EFB en M&B 18-1-2021 en NLG en RWK 8-2-2021)

13.b Financien, Infrastuctuur, Landbouw, Milieu: : Voordracht Eerste begrotingswijziging 2021 (A-agenda NLG 8-2-2021, EFB en M&B 15-2-2021)

In de provinciale begroting wijzen Provinciale Staten toe voor welke doelen de provincie haar beschikbare middelen inzet. Deze eerste begrotingswijziging omvat een bijstelling van de begroting 2021.

Strategische Agenda Commissie Ruimte Wonen en Klimaat
voor PS 01-02-2021 / RWK 08-02-2021

Beeldvorming (Fase 1) / ter kennisname (C-agenda)
Oordeelsvorming (Fase 2) / ter bespreking in commissie (B-agenda)
Besluitvorming. Voordracht + PS (Fase 3) / voorbereiding in commissie (A-agenda)

	2021									2022	2023	GS	Werkvorm	Procesafspraken / Wensen t.a.v. de voorbereiding
Commissie RWK	**11-1**	**08-02**	**15-03**	**19-04**	**07-06**	**30-08**	**20-09**	**25-10**	**22-11**					*Vetgedrukte teksten zijn de laatste toevoegingen / updates op de Strategische agenda voor de commissie RWK*
Algemeen														
Begrotingswijziging												Allen		2021: 1e Begrotingswijziging 8 februari op agenda in commissie RWK en 8 maart in PS
Jaarstukken en Kaderbrief												Allen		2020: 8 juni in commissie RWK en 29 juni in PS
Begroting												allen		2020: 19 oktober in commissie RWK en 9 november in PS.
MRA														
MRA (Regiegroep)												Van Dijk		**Vanaf januari 2021 valt MRA onder de commissie EFB**
Ruimte & Wonen														
Voortgang Woonopgave/ uitvoering Woonagenda 2020-2025												Loggen		N.a.v. toezegging in cie. RWK 10-02-2020: Mogelijk rondom P&C cyclus met de commissie de voortgang van de Noord-Hollandse woonopgave bespreken (2x per jaar op de B-agenda). Uit planningsoverzicht GS: GS besluitvorming over de Provinciale Woonagenda vindt plaats in het voorjaar 2020 en de Staten worden hierover ook in deze periode geïnformeerd. GS informeren de commissie RWW in het najaar 2020 over het eerste woonakkoord. De wijze waarop PS verder worden geïnformeerd over de voortgang van de Provinciale Woonagenda moet nog nader worden bepaald. Hierover worden de Staten zo spoedig mogelijk geïnformeerd. PS worden in het najaar 2020 op de hoogte gesteld van de voortgang van het Uitvoeringsprogramma Binnenstedelijk Bouwen en Versnellen Woningbouwproductie. Eerste voortgang: Medio oktober/november in GS, op 23-11-2020 in commissie RWK **Toezegging: uitgebreide stand van zaken en tussentijdse rapportage in 4e kwartaal van 2022**
Masterplan Wonen			BOT 4/3									Loggen		Op 4 maart wordt een benen-op-tafeloverleg ingepland. Vervolgens komt het masterplan waarschijnlijk eind 2e

Strategische Agenda Commissie Ruimte Wonen en Klimaat
voor PS 01-02-2021 / RWK 08-02-2021

Beeldvorming (Fase 1) / ter kennisname (C-agenda)
Oordeelsvorming (Fase 2) / ter bespreking in commissie (B-agenda)
Besluitvorming. Voordracht + PS (Fase 3) / voorbereiding in commissie (A-agenda)

														kwartaal naar de commissie
Regels rondom huisvesting arbeidsmigranten												Loggen		N.a.v. toezegging in cie. RWK 10-02-2020: GS komt binnen 2 maanden hierover terug bij de commissie RWK Toezegging 08-06-2020: Medio september 2020 volgt een vervolgnotitie; ter bespreking op B-agenda 19-10-2020. **Onderwerp komt tzt terug om voortgang te volgen**
Monitor Woningbouw 2020		TB												**08-02-2020: Technische briefing over de Monitor Woningbouw 2020**
Eerste Woonakkoord op B-agenda														Woonakkoord West-Friesland komt 11-01-2021 op de B-agenda van RWK **– doorgeschoven naar 08-02-2021**
Voortgang fonds OV-knooppunten												Loggen / Olthof	Cie RWK en M&B gezamenlijk	Besproken op B-agenda in commissie van 08-06-2020 Voordracht over besloten agenda in PS 14-09-2020 Jaarlijkse voortgang komt t.z.t. op C-agenda
Monitor OV-knooppunten												Loggen		Jaarlijks t.k.n. op c-agenda
Verstedelijkings-strategie MRA												Loggen	BOB	Uit planningsoverzicht GS: In het SBO MIRT is in mei 2019 een bestuurlijke opdracht verleend om een verstedelijkingsstrategie voor de MRA op te stellen. Deze bestaat uit het opstellen van een verstedelijkingsconcept voor de MRA, een faseringsvoorstel en een investeringsstrategie. Het gaat om een Rijk/regio-traject. Najaar 2019 is een projectorganisatie opgestart en zijn inventariserende werkzaamheden verricht. De organisatie is in handen van het ministerie van BZK namens het Rijk en het MRA bureau namens de regio. Eerste kwartaal 2020 is gestart met het opstellen van een verstedelijkingsconcept. In het najaar volgt het faseringsvoorstel en de investeringsstrategie. Deze worden in november 2020 in het BO MIRT ter besluitvorming voorgelegd. - BOT-overleg op 22-06-2020 - Presentatie van de MRA op 7 september 2020, 20.00 tot 21.30 uur. *Provinciale Staten zijn tot nu toe twee maal geïnformeerd en in gesprek gegaan over de Verstedelijkingsstrategie, op 22 juni en 7 september 2020. Bij het vormgeven van het verlengde proces richting BO Leefomgeving voorjaar 2021, zal ook de*

Strategische Agenda Commissie Ruimte Wonen en Klimaat
voor PS 01-02-2021 / RWK 08-02-2021

Beeldvorming (Fase 1) / ter kennisname (C-agenda)
Oordeelsvorming (Fase 2) / ter bespreking in commissie (B-agenda)
Besluitvorming. Voordracht + PS (Fase 3) / voorbereiding in commissie (A-agenda)

														mogelijkheid worden gecreëerd om het gesprek verder met PS (en raden) te voeren.
Plan van Aanpak (pva) Kustvisie												Loggen	BOB	Wordt verwacht 2e kwartaal 2021
Omgevingsverordening														
Omgevingsregeling op de voorgenomen aanwijzing van een stimuleringsgebied voor zonne-energie												Stigter		**Bespreking op B-agenda van de omgevingsregeling voor definitief besluit GS**
Omgevingsverordening NH 2022												Loggen	BOB	Hieronder de voorgenomen gewijzigde planning op hoofdlijnen van de Omgevingsverordening NH2022: Besluitvorming: – September 2020: Eerste ronde externe ambtelijke inputsessies (voorleggen concept regels en kijken waar dit knelt) – 19 oktober 2020: Technische briefing over de Omgevingsverordening NH2022 – **19 November 2020**: Externe bestuurlijke inputsessies (bestuurders van gemeenten, waterschappen etc. van de provincie N-H wordt om input gevraagd) – December 2020: Eventueel Tweede ronde ambtelijke input-sessies – Besluitvorming: 13 april 2021 GS; vaststellen ontwerp- OV NH2022 22 april 2021 Commissie RWK 26 april 2021 Start ter inzage legging 19 juni 2021 Einde ter inzage legging 7 september 2021 GS; OV NH2022

Strategische Agenda Commissie Ruimte Wonen en Klimaat
voor PS 01-02-2021 / RWK 08-02-2021

Beeldvorming (Fase 1) / ter kennisname (C-agenda)
Oordeelsvorming (Fase 2) / ter bespreking in commissie (B-agenda)
Besluitvorming. Voordracht + PS (Fase 3) / voorbereiding in commissie (A-agenda)

														20 september 2021 Commissie RWK 4 oktober 2021* PS; vaststellen OV NH2022 1 januari 2022 Inwerkingtreding *Eventueel laatste uitwijkmogelijkheid; PS van november 2021. Later kan niet i.v.m. het omzetten van de Omgevingsverordening NH2022 naar het nieuwe DSO-LVBB voor publicatie.
Klimaat & Energie														
Actieprogramma Klimaat												Stigter		Gewijzigde planning, om in commissie van 19 oktober 2020 te agenderen in cie. RWK.
RES 1.0 NHN NHZ		BOT										Stigter	BOB	4e kwartaal 2020: Antwoordennotitie op concept-RES *Verwacht in GS 15-12-2020* Benen-op-tafeloverleg op donderdag 4 februari 2021 2e kwartaal 2021: Definitieve vaststelling RES 1.0 (onder voorbehoud)
RES 2.0												Stigter	n.n.b.	24 maanden na invoering RES 1.0
Provinciaal inpassingsplan (Pip) 150 Kv												Stigter		Wordt verwacht 1e kwartaal 2021 - Voorbereidingsbesluit via voordracht in PS (RWK 08-06-2020)
Integrale visie energie-infrastructuur			Tech. Brief.									Stigter		Uit Strategische agenda GS uitvoering coalitieakkoord: Integrale visie voor de toekomstige energie-infrastructuur. Vooruitlopend op deze visie is in 2019 er een systeemstudie uitgevoerd naar huidige en toekomstige energie-infrastructuur. In een vervolgstudie met TNO worden drie beleidsopties onderzocht voor toekomstig energiesysteem. De aanlanding van Wind op Zee maakt hier tevens onderdeel van uit als ook mogelijkheden voor conversie op zee. GS en PS worden eind 2020

Strategische Agenda Commissie Ruimte Wonen en Klimaat
voor PS 01-02-2021 / RWK 08-02-2021

Beeldvorming (Fase 1) / ter kennisname (C-agenda)
Oordeelsvorming (Fase 2) / ter bespreking in commissie (B-agenda)
Besluitvorming. Voordracht + PS (Fase 3) / voorbereiding in commissie (A-agenda)

													geïnformeerd over de resultaten van de TNO-studie. **1e kwartaal 2021 volgt technische briefing**
Strategie Waterstof			Tech. brief.								Stigter		Uit Strategische agenda GS uitvoering coalitieakkoord: Wij verkennen met de partners in Noord-Holland wat de ambities zijn op waterstof, waar de potentie van waterstof binnen onze provincie zit en wat er voor nodig is om deze potentie te realiseren. Samen met onze partners formuleren wij een strategie en een gezamenlijke aanpak om deze ambities gestalte te geven en potenties waar te maken. Deze aanpak zal het derde kwartaal van 2020 ter besluitvorming aan GS worden voorgelegd en PS zal per brief hierover worden geïnformeerd. **1e kwartaal 2021 volgt technische briefing**
Zoeklocaties hernieuwbare Energie											Stigter		Onderdeel RES: Start vanaf 2e kwartaal 2020.
Warmtestrategie											Stigter		Na gereed komen van het warmtebronnenregister medio 2020, zullen Statenleden hierover worden geïnformeerd. Naar verwachting komt voor de zomer van 2020 het Rijks duurzaamheidskader voor biomassa gereed. PS (commissies RWK en EFB) worden na het zomerreces van 2020 betrokken bij de ontwikkeling van het Noord-Hollandse duurzaamheidskader voor biomassa. De wijze waarop PS wordt betrokken stemmen GS af met PS nadat het duurzaamheidskader van het Rijk is verschenen. **Verwachting: Warmtestrategie in april 2021 op de B-agenda**
Vvgb windmolens											Stigter		Planning verschoven, op zijn vroegst besluitvorming in PS eind 2020 **Voordracht in GS 15-12-2020. Commissie RWK 11-01-2021 en besluitvorming in PS 01-02-2021**

Verslag concept

Commissie Ruimte, Wonen en Klimaat (RWK)

Datum commissievergadering	:	11 januari 2021
Commissievoorzitter	:	Dhr. M.C. Steeman
Commissie-adviseur	:	Dhr. E. Krijgsman
Telefoonnummer/e-mail	:	023-514 3288 / krijgsmane@noord-holland.nl

Aanwezig:

Commissievoorzitter:		: dhr. M.C. Steeman
Commissiegriffier:		: dhr. E. Krijgsman
Leden van de commissie:	CDA	: mw. W. van Andel, dhr. N. Wijmenga
	CU	: mw. E.T. Kaper-Hartenberg
	D66	: dhr. E. Kanik
	OSNH	: dhr. D.J. van den Berg
	FvD	: dhr. J. Dessing
	GL	: mw. T. van Wijnen, mw. A. Gielen
	PvdA	: mw. A. de Vries
	PvdD	: dhr. J. Hollebeek
	SP	: dhr. E. Smaling
	VVD	: dhr. J. van Gilse
	PVV	: --
	50plus/PvdO	: mw. W. van Soest
	DENK	: dhr. S. Koyuncu
Gedeputeerden:	dhr. Loggen, dhr. Stigter	
Afwezig:	Fractie Baljeu, dhr. N. Kaptheijns (PVV)	
Notulist	mw. H. Mutsaerts (Moneypenny)	

Agenda

1. Opening en mededelingen
2. Vaststelling van de agenda, het verslag van de vorige vergadering, Strategische Agenda, lijsten moties en toezeggingen en C-agenda
3. Inspreekhalfuur
4. A-Agenda Algemeen
   4.a. Energie/Ruimte: Statenvoordracht ontwerpverklaring van geen bedenkingen (vvgb) windturbinepark Westpoortweg Amsterdam

Pagina 2

5. B-Agenda Klimaat en Energie
   5.a. Energie: Reactienota's RES NHN en NHZ
   5.b. Energie/Klimaat: Biomassa uit zee en afdoen M62-2015
6. Rondvraag gedeputeerde Stigter
7. B-Agenda Ruimte en Wonen
   7.a. Wonen: Woonakkoord West-Friesland
   7.b. Ruimte/Natuur/Economie/Energie: Discussienotitie PvdA over verdozing in het Noord-Hollands landschap
8. B-agenda Omgevingsverordening
   8.a. Omgevingsverordening: afdoening moties 08-2019 en 01-2020 Omgevingsverordening NH2020
9. Rondvraag gedeputeerde Loggen (portefeuilles Ruimte en Wonen)
10. Sluiting
11. C-Agenda Klimaat en Energie (ter kennisname)
    11.a Energie en Klimaat: besluitvorming Route 35 (C-agenda RWK 11-01-2021) In het
    11.b Energie: Advies opsporingsvergunning aardwarmte Purmerend (C-agenda RWK 11-01-2021)
    11.c Energie: brief onderzoeksrapport Deltares over Zonne-atollen project Wieringerhoek (C-agenda RWK 11-01-2021)
    11.d Energie / Klimaat: Duurzaamheidskader biogrondstoffen (C-agenda RWK 11- 01-2021)
    11.e Klimaat en Energie: Nieuwsbrief december Nationaal Programma Regionale Energie Strategieën (C-agenda RWK 11-01-2021)
    11.f Energie / Ruimte: Ingekomen brief aan PS over Wieringermeer Agriport en Datacenters (C-agenda RWK 11-01-2021)
12. C-Agenda Ruimte en Wonen (ter kennisname)
    12.a Ruimte / Mobiliteit: Reservering subsidie voor Poort van Hoorn - OV-fonds (C-agenda RWK 11-01-2021 en M&B 18-01-2021)
    12.b Ruimte: Afhandeling reactieve aanwijzing bestemmingsplan Enkhuizerzand en IJsselmeergebied (C-agenda RWK 11-01-2021)
    12.c Ruimte: Stand van zaken werkzaamheden Provinciaal Adviseur Ruimtelijke Kwaliteit (PARK) (C-agenda RWK 11-01-2021)
    12.d Ruimte: Zienswijzen Wijdemeren - vervolg (C-agenda RWK 11-01-2021)
    12.e Wonen: Brief GS aan PS - Monitor Woningbouw 2020 en onderzoek wachttijden voor sociale huurwoningen in Noord-Holland (C-agenda RWK 11-01-2021)
    12.f Wonen: Uitvoeringsregeling woonakkoorden 2021 (C-agenda RWK 11-01- 2021)
    12.g Ruimte: Ingekomen brief aan PS over proces omgevingsverordening en openbare brief van vier fractievoorzitters coalitie (C-agenda RWK 11-01-2021) Dit betreft de geanonimiseerde versie.
    12.h Ruimte: Ontwerpbestemmingsplan Aldi Bergen - aankondiging reactieve aanwijzing (C-agenda RWK 11-01-2021)
    12.i Wonen: Herijking Uitvoeringsprogramma versnellen woningbouw (C-agenda RWK 11-01-2021)
    12.j Water / Groen / Recreatie / Mobiliteit / Ruimte: Ambitieprogramma Ruimtelijke Kwaliteit Kustzone Hoorn-Amsterdam (B-agenda NLG 08-02-2021 (leidend) en C-agenda RWK 11-01-2021, C-agenda EFB & M&B 18-01-2021)
    12.k Wonen: Locatie-onderzoek huisvesting buitenlandse werknemers in de Kop van Noord-Holland (C-agenda RWK 11-01-2021)

12.l Ruimte: Ingekomen brief over bezwaren en stroeve informatievoorziening plannen Naardermeer (geanonimiseerd) (C-agenda RWK 11-01-2021)

13. C-Agenda Algemeen (ter kennisname)
13.a MRA: Maandelijks-MRA-Raads-en-Statenleden-Bericht-editie-44 (C-agenda alle commissies januari 2021)
13.b Stikstof: Brief GS aan PS inz. verkenning toegankelijkheid Noord-Hollandse innovatiefondsen voor stikstofinnovaties (C-agenda alle commissies januari 2021; NLG leidend)

1. Opening en mededelingen

De **voorzitter** opent de digitale commissievergadering om 18.30 uur. Er is een afmelding ontvangen van dhr. Kaptheijns (PVV).

Mededelingen:
De **voorzitter** vermeldt de data voor een aantal BOT-overleggen en technische briefings in de komende periode:

- BOT RES 1.0 op donderdagavond 4 februari van 19.00 tot 21.00 uur;
- Technische briefing over de Woonmonitor op maandagavond 8 februari voorafgaand aan de commissievergadering;
- Technische briefing over de energie-infrastructuur op maandag 8 februari ook voorafgaand aan de commissievergadering;
- Masterclass Liander Energie-infrastructuur en RES 1.0 op maandagmiddag 1 maart van 15.00 tot 17.00 uur;
- Technische briefing over de waterstofstrategie op maandagavond 15 maart voorafgaand aan de reguliere commissievergadering.

Via de nieuwsmail aan PS worden regelmatig uitnodigingen toegestuurd door de RES-bureaus NHN en NHZ voor online bijeenkomsten ter voorbereiding van de RES 1.0. De commissieleden kunnen hieraan desgewenst deelnemen.

Mw. **De Vries** (PvdA) benadrukt dat het Deltaplan Wonen een integraal plan moet worden waarin alle opgaven in de provincie worden meegenomen. Hierbij moeten de commissieleden aan de voorkant betrokken worden. Daarom het verzoek een BOT te plannen.

Gedeputeerde **Loggen** verwacht dat het Deltaplan Wonen eind Q1 gereed is, maar hij heeft al eerder voorgesteld om de commissie in de tweede helft van Q1 de gelegenheid te geven om een reactie te geven en opmerkingen te maken.

2. Vaststelling van de agenda, het verslag van de vorige vergadering, Strategische Agenda, lijsten moties en toezeggingen en C-agenda

De **voorzitter** constateert dat de agenda, het verslag van de vergadering van 23 november 2020, de strategische agenda en de C-agenda ongewijzigd worden vastgesteld.

Dhr. **Van den Berg** (OSNH) verzoekt om agendapunt 11.d, duurzaamheidskader biogrondstoffen van de C- naar de B-agenda te verplaatsen voor de vergadering op 8 februari.

De **voorzitter** meldt dit afgestemd zal worden met de griffie. Er zijn bij de agenda 4 moties meegestuurd die bij de bespreking van het Actieprogramma Klimaat op 19-10-2020 in RWK afgedaan hadden moeten worden. Dit is bij de bespreking niet expliciet voorgelegd en de indiener van de moties (PvdD) is van mening dat deze moties onvoldoende zijn afgedaan bij het Actieprogramma Klimaat. Bij de lijst openstaande moties geeft de heer Zoon (PvdD) een toelichting en kan de commissie bepalen hoe het vervolg voor deze moties eruitziet. Het betreft moties M68/2019, M106/2019, M107/2019 en M111/2019.

Dhr. **Zoon** (PvdD) meldt dat GS in het kader van motie 68 aangeven dat er een bossenstrategie wordt opgesteld. Dhr. Zoon verzoekt de motie te betrekken bij de uitvoering van deze strategie, daarom het verzoek om deze motie te verplaatsen naar de commissie NLG. Over M106, de Energy Challenges wordt aangegeven dat de komende jaren kan worden deelgenomen aan deze challenges, maar er is slechts eenmalig budget beschikbaar. Het verzoek aan de gedeputeerde om toe te lichten of ook de komende jaren wordt deelgenomen. M107 Natuurinclusief Bouwen: deze motie en de gevraagde sturing dienen beter opgepakt te worden door GS. M111, klimaatmaatregelen: er vindt een verkokering plaats in de maatregelen. Alvorens de motie afgedaan is, wordt eerst de toegezegde informatie van GS afgewacht.

Mw. **De Vries** (PvdA) is van mening dat indien sprake is van een eenmalige bijdrage voor M106, Energy Challenges, de motie niet is afgehandeld.

Gedeputeerde **Stigter** vindt het een prima voorstel van de PvdD om M68 te bespreken in NLG. M106, Energy Challenges: de ondersteuning is voor een jaar geborgd, maar men is in gesprek over het daarna continueren van deze ondersteuning. Daarom is de motie als afgedaan beschouwd. Op M 107, natuurinclusief bouwen, komt hij schriftelijk terug en M111 komt terug in de Voedselvisie.

De **voorzitter** constateert dat M68 betrokken wordt bij de Bossenstrategie, M106 is afgedaan, M107 en M111 zijn nog niet afgedaan.

Gedeputeerde **Stigter** bevestigt de juistheid van deze constatering.

Dhr. **Zoon** (PvdD) is tevreden met het antwoord van de gedeputeerde op de motie over de Energy Challenges, dus M106 mag inderdaad als afgedaan beschouwd worden als de PvdA het hiermee eens is.

De **voorzitter** leest in de chat dat mw. De Vries hiermee akkoord gaat.

3. Inspreekhalfuur

De **voorzitter** meldt dat dhr. Van der Sluis inspreekt namens het Comité Behoud Enkhuizerzand over C-agendapunt 12.b., herstelplan bestemmingsplan Enkhuizerzand en dhr. Wouda namens de IJsselmeervereniging over C-agendapunt, 12.c. Stand van zaken werkzaamheden PARK.

Dhr. **Van der Sluis** leest de volgende tekst voor: “Nee, dit is niet zoals het zou moeten, dat het voorgaande bestemmingsplan Enkhuizerzand en het IJsselmeer van de gemeente Enkhuizen dateert van 1953 en sinds lange tijd niet meer van kracht is, zodat een planologisch en bestuurlijk vacuüm kon ontstaan. Het gebied Enkhuizerzand, oorspronkelijk een zandbank in de voormalige Zuiderzee, strekt zich vanuit het IJsselmeer in het noorden tot aan het Markermeer in het zuiden alzo de kustlijn vormend van de parel van de West-Friese Omringdijk, de historische stad Enkhuizen. In het deels door opspuiten van zand ontstane recreatiegebied Enkhuizerzand kon zich van alles ontwikkelen zoals het Sprookjeswonderland, het zwembad, de sportvelden en een camping, terwijl in het noorden een gebied overbleef als natuurlijke overgang tussen dijk en water: "t Sluftertje. De gemeente Enkhuizen heeft de camping en het dagrecreatieterrein niet bij de tijd gehouden en is niet bereid gebleken te investeren in een verbetering. Dus is er gekozen voor een commerciële projectontwikkelaar, waaraan de grond is verkocht en die er als een zgn. kostendrager geld instopt, met als opbrengst het rendement van de 160 te bouwen vakantiewoningen aangeprezen door REZ-droomparken met als voordeel verzekerd rendement bij verhuur aan derden. De selectieprocedure van de gegadigde, de verkoopprijs van de grond en het exploitatieplan onttrekken zich aan de openbaarheid. Deze zijn omstreden en konden dus niet door het comité worden beoordeeld en maken ook geen deel uit van de gronden bij de RvS. Het gevolg is het verdwijnen van een natuurlijke overgang tussen land en water in het noorden in strijd met artikel 15 PRV en de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie als gevolg van de ongewenste verplaatsing van de camping en een nog minder gewenst villapark op de plaats van de voormalige camping ten koste van de recreatieruimte van de burgers van Enkhuizen, bezoekende toeristen, het uitzicht vanaf het IJsselmeer op de stad Enkhuizen door verlies aan zichtlijnen, en last but not least verlies aan natuur (overschrijding stikstof deposities) en cultuurhistorische waarden. Nee, dit is niet zoals het zou moeten, het comité en de IJsselmeervereniging vinden het plan dan ook geen goede ruimtelijke ontwikkeling, waarvan de hopelijk geen apotheose vormende behandeling bij de RvS leidt tot een uitspraak van, ja, dit is wel zoals het zou moeten.”

Mw. **Van Wijnen** (GL) vraagt of er overleg is geweest over de camping en of het mogelijk is dat deze verplaatst wordt.

Dhr. **Van der Sluis** antwoordt dat dit al in beeld was bij het beeldkwaliteitsplan 2015. Men ging er altijd vanuit dat PARK hierop in een later stadium zou reageren, want deze locatie valt ruim binnen de 200 m afstand die genoemd wordt in de PRV, namelijk de kwaliteitszone, maar PARK heeft hier

nooit over gecommuniceerd. Vanaf het noorden krijgt men als eerste een blik op de lelijke camping en de chalets, dus deze zouden daar moeten verdwijnen.

Mw. **Kaper** (CU) vraagt of er contact is geweest met de gemeente over het ontbreken van inzage in specifieke documenten.

Dhr. **Van der Sluis** heeft voldoende inzage gehad in de benodigde documenten, maar niet in het exploitatieplan van Droompark vanwege de markttechnische aspecten van vakantiebungalows.

Dhr. **Wouda** leest de volgende tekst voor: "Ik ben bestuurslid van de IJsselmeervereniging. De IJsselmeervereniging komt al bijna 50 jaar op voor herstel en behoud van de natuur en het landschap in het IJsselmeergebied, de voormalige Zuiderzee en omstreken. Het verslag van uw adviseur ruimtelijke kwaliteit geeft de IJsselmeervereniging aanleiding om twee zaken extra onder uw aandacht te brengen. Hij spreekt ware woorden over de noodzaak van meer regie bij de energietransitie. De IJV vindt dat het IJsselmeergebied al meer belast is met windparken dan het gebied aan kan en dat er in het natte deel geen ruimte is voor nog meer windparken of zonneparken. Het gebied is helemaal Natura2000 en het gaat slecht met de natuur daar. Nog meer negatieve belasting kunnen de natuur en het open landschap niet verdragen. Uw adviseur gaat ook in op het plan Enkhuizerzand. De vorige inspreker noemde dat al. De West-Friese Omringdijk hebt u opgenomen in de Leidraad landschap en cultuurhistorie als beschermd monument. Het plan Enkhuizerzand ligt vrijwel geheel tegen die historische dijk en de zeemuur van Enkhuizen aan. U kunt dit zien in de afdruk van dat plan die ik als bijlage heb opgenomen. Dit plan tast het karakter van de West-Friese Omringdijk ernstig aan, niet alleen door het onderdeel villapark, maar ook door de onderdelen camping en Sprookjeswonderland. Het college van GS had in de ogen van de IJV dit plan veel beter moeten toetsen aan de Leidraad. Dat geldt ook voor het compromis dat nu tussen GS en de gemeente is gesloten over het villapark. De hoeveelheid en hoogte van de bebouwing daar is onaanvaardbaar. De IJV is daarom met het Comité behoud Enkhuizerzand naar de rechter gestapt. Eigenlijk haalt de IJV voor u de kastanjes uit het vuur waar GS die scherpe toetsing heeft laten liggen. We hopen natuurlijk dat de rechter ons gelijk geeft en dat langs die weg de verdere aantasting van de omgeving van de West-Friese Omringdijk alsnog wordt voorkomen. Als op deze manier ook elders met de West-Friese Omringdijk zou worden omgegaan blijft er niets van over. En dat kan nooit uw bedoeling zijn. We vragen u dan ook om ervoor te zorgen dat het college van GS de bescherming van de West-Friese Omringdijk serieuzer aanpakken."

Mw. **Van Wijnen** (GL) vraagt naar concrete onderwerpen waarop de tekst van de leidraad verbeterd moet worden.

Dhr. **Wouda** antwoordt dat beschreven zou kunnen worden welke activiteiten niet toegestaan zijn in de Omringdijk zodat ook de toetsing op juiste wijze kan plaatsvinden.

4. A-Agenda Algemeen

4.a. Energie/Ruimte: Statenvoordracht ontwerpverklaring van geen bedenkingen (vvgb) windturbinepark Westpoortweg Amsterdam

Dhr. **Kanik** (D66) is blij met deze locatie voor windenergie vanwege de minimale overlast voor de omgeving. D66 stemt in met de voordracht.

Dhr. **Van Gilse** (VVD) constateert dat het plan voldoet aan alle voorwaarden voor windenergie in herstructureringsgebieden en er wordt rekening gehouden met het woonwagenkamp. De VVD gaat akkoord met de voordracht, maar zal alert toezien op nieuwe inzichten over hinder voor omwonenden, want ondanks een afstand van 600 m kan er toch overlast ontstaan vanwege de negatieve gevolgen van laagfrequent geluid van windturbines die kunnen leiden tot slapeloosheid, stress en een verhoogde kans op beroertes en hartfalen. Hoe kijken GS hiernaar?

Dhr. **Van den Berg** (OSNH) constateert dat de VVD bezorgd is over de afstandsnorm en de negatieve gezondheidsgevolgen, maar waarom heeft de VVD dan in oktober 2020 de 600 m norm afgeschaft.

Dhr. **Van Gilse** (VVD) vindt afstand tot windturbines belangrijk voor de leefomgeving. Noord-Holland is de enige provincie die een extra norm heeft toegevoegd aan de landelijke norm, daaruit blijkt grote zorgvuldigheid.

Dhr. **Wijmenga** (CDA) stemt in met de voordracht.

Mw. **De Vries** (PvdA) stemt in met de voordracht.

Dhr. **Dessing** (FvD) somt een aantal nadelen op van windturbines, zoals de geproduceerde wiebelstroom, vervuiling van het landschap en industriële uitstraling, gezondheidsklachten door slagschaduw, brongeluiden en lichtsignalen en de veroorzaakte schade aan natuur en vogels. Daarom is FvD fervent tegenstander van windturbines. Bij nadere beschouwing van de degelijke onderbouwing en het zorgvuldige afwegingsproces voor deze reeds geïndustrialiseerde omgeving waar weinig nadelen bestaan voor extra windturbines, ontstaat de vraag hoe omvangrijk en uitgebreid een onderbouwing voor een afwijking van de verordening dan wel niet moet zijn voor een windturbine in een drukke woonomgeving of natuurgebied. Het risico van deze voordracht is dat men in slaap wordt gesust, FvD stemt niet in met deze vvgb omdat hiermee de overtuiging wordt versterkt dat wiebelstroominstallaties voorkomen moeten worden.

Mw. **Van Soest** (50plus/PvdO) sluit zich aan bij FvD. Bij punt 3 staat dat de verplichting om te participeren niet bij de provincie ligt, maar bij de initiatiefnemer van het windturbinepark. Dit heeft tot gevolg dat bewoners pas worden geïnformeerd als de vergunning al is afgegeven en dat is een omissie. Hoe kijken GS hiernaar?

Mw. **Kaper** (CU) vindt het een hamerstuk.

Mw. **Gielen** (GL) stemt in met de voordracht.

Dhr. **Koyuncu** (DENK) constateert dat de waterschappen zorgdragen voor de participatie en de Omgevingsdiensten zullen bij het verlenen van de vergunning de participatie toetsen, maar wat zijn de criteria voor de toetsing van de participatieprocessen en wanneer zijn de regels en voorwaarden voor participatie bij deze projecten gereed?

Dhr. **Smaling** (SP) stemt in met de voordracht. Is dit een voorbeeld van hoe de ruimtelijke ordening in toekomstige casussen wordt getoetst of gaat het om een eigenstandige afweging die voorafgaat aan de uitwerking van de RES?

Dhr. **Hollebeek** (PvdD) stemt in met de voordracht, maar bij het woonwagenkamp staat vermeld dat individuele beoordeling lastig is en dat daarom de grens van het terrein bepalend is. Hoe werkt dit proces? Daarnaast is de PvdD wel bezorgd over de voorzienbare sterfte onder diverse vogelsoorten en vleermuizen, deze moet zoveel mogelijk beperkt worden. Willen GS bij de opdrachtgever aandringen op het nemen van maatregelen om dit zoveel mogelijk te voorkomen?

Gedeputeerde **Stigter** is blij met de positieve reacties op de voordracht. GS volgen de lopende onderzoeken in Nederland (en het buitenland) zoals door het RIVM naar geluidsoverlast, en bespreken op nationaal niveau of de resultaten moeten leiden tot aanpassing van de geldende wet- en regelgeving. Hij zal de complimenten voor de correcte onderbouwing van deze uitzondering doorgeven aan de opdrachtgever. In de Omgevingsregeling is aangegeven aan welke eisen de onderbouwing van nieuwe casussen moet voldoen en waaraan zal worden getoetst ,evenals op welke wijze de participatie door de initiatiefnemer georganiseerd moet worden, maar het is aan de initiatiefnemer om te bepalen op welke wijze dit gebeurt, want hierbij gaat het om maatwerk. Dit betreft een eigenstandig initiatief, niettemin zal deze werkwijze ook bij andere projecten gevolgd moeten worden. Het verzoek van de PvdD om sterfte van dieren zoveel mogelijk te voorkomen, zal worden overgebracht aan de initiatiefnemer. Vanwege het technische aspect zal de vraag over het woonwagenkamp schriftelijk worden beantwoord.

Tweede termijn

Dhr. **Dessing** (FvD) vindt het een hamerstuk, maar zal in een stemverklaring zijn negatieve advies kenbaar maken.

Mw. **Van Soest** (50plus/PvdO) zal tegen het voorstel stemmen en zal een motie indienen om alle windschermen in Noord-Holland vol te leggen met zonnepanelen, zodat het plaatsen van windmolens voorkomen wordt.

De **voorzitter** constateert dat de voordracht als hamerstuk wordt doorgeleid naar de eerstvolgende PS-vergadering.

5. B-Agenda Klimaat en Energie

5.a. Energie: Reactienota's RES NHN en NHZ

De **voorzitter** geeft de insprekers de gelegenheid om in te spreken.

Dhr. **Komijn**: Geachte leden van Provinciale Staten, mijn naam is Sander Komijn en ik woon sinds 10 jaar op IJburg in Amsterdam, een van de meest kinderrijke wijken van Nederland. De gemeente Amsterdam heeft IJburg aangewezen als een van de zeven zoekgebieden voor de plaatsing van windturbines. Ook de gemeenten Diemen en Landsmeer willen hier om de hoek windturbines plaatsen. IJburg en Amsterdam-Noord worden zo omsingeld door windturbines, met als gevolg dat ruim 100.000 Amsterdammers continu in de herrie zitten. Ik ben voorstander van duurzame energie, zodat mijn kinderen later een gezonde wereld erven. Maar ik vind het nóg belangrijker dat zij nú gezond kunnen op groeien. En daarover heb ik grote zorgen, want ik heb het niet over een windmolentje aan de horizon. Als dit plan doorgaat, draait er een windturbine van meer dan 200 meter hoog op een afstand van minder dan 350 meter van de slaapkamers van mij en mijn kinderen, en is een strook water het enige dat ons scheidt. Om windturbines zo dicht op een dichtbevolkt gebied te plaatsen is te zot voor woorden. De WHO, diverse GGD's en artsen onderkennen dat

continu geluidsbelasting tot ernstige gezondheidsschade kan leiden. Natuurorganisaties hebben zich al uitgesproken dat windturbines niet in het IJmeer thuis horen. Het is bovendien niet uitzonderlijk dat windturbines ijsafzetting of onderdelen verliezen of zelfs omvallen. Duitsland meldde in de afgelopen jaren diverse ernstige ongelukken met windturbines. Ik moet er niet aan denken wat voor effect zoiets kan hebben in een dichtbevolkt gebied als Amsterdam. Dat de windturbines conform de Nederlandse wet worden geplaatst stelt me niet gerust. De Nederlandse normen voor windturbines zijn verouderd en een van de zwaksten van Europa. De provincie Noord-Holland hanteert een afstandsnorm van ten minste 600 meter, maar onder druk van GL heeft u deze losgelaten voor de gemeente Amsterdam. Maar is het niet heel raar dat de dichtstbevolkte stad van Nederland en het meest dichtstbevolkte land van Europa de slechtste bescherming geniet? U stelde lokaal draagvlak als voorwaarde voor het loslaten van de 600-meter grens. Onderzoek van de gemeente Amsterdam zelf toont echter aan dat een ruime meerderheid tegen windturbines in hun woonomgeving is en dat is gemeten vóórdat men zich realiseerde dat deze windturbines op 350 meter afstand zouden komen. De recente mediaberichten, een petitie die al meer dan 6.000 keer is ondertekend, de grote demonstratie afgelopen donderdag op IJburg en een motie die de Stadsdeelcommissie van Amsterdam Oost heeft aangenomen, bevestigen dat het draagvlak volledig ontbreekt. Als pleister op de wonde schermen de gemeenten met financieel meeprofiteren. Maar in de praktijk zijn het alleen grote bedrijven die profiteren. Voor de bewoners die met de overlast zitten, resteert het lidmaatschap van een van de kleinere coöperaties. De financiële vergoeding daarvan ligt rond het niveau van sparen, maar met extra risico en zonder de garanties van spaargeld. De verhouding is bovendien compleet zoek. Het welzijn van 100.000 Amsterdammers wordt in de waagschaal gelegd om in krap 3% van de energiebehoefte van Amsterdam te voorzien. Mijn oproep aan u, geachte leden van Provinciale Staten, is om meer centrale regie te pakken. Bescherm alstublieft de gezondheid van mens en dier, net zoals uw collega's van Provinciale Staten van Zuid-Holland. Handhaaf de normen die bedoeld waren om de gezondheid te beschermen. Of liever, neem de wetenschappelijk onderbouwde norm van 10 maal de tiphoogte als minimale afstand over."

Dhr. **Dessing** (FvD) vraagt of er contact is geweest met de gemeente Amsterdam om de bezwaren kenbaar te maken. Werd er een luisterend oor geboden?

Dhr. **Komijn** heeft inderdaad contact gehad met gemeenteraadsleden en de wethouder, maar laatstgenoemde hanteert een nogal mechanische benadering en volgt de opdracht van de gemeenteraad om de opgelegde aantallen Megawatt te realiseren.

Mw. **Kaper** (CU) verzoekt het verschil in de twee metingen van het draagvlak die hebben plaatsgevonden nader te duiden.

Dhr. **Komijn** constateert geen verschil in draagvlak. De gemeente schermt wel met draagvlak, maar uit de enquête blijkt dat de meerderheid van de mensen positief staat tegenover het plaatsen van windturbines op voorwaarde dat er geen overlast ontstaat of schade aan de natuur, maar van de mensen die in het zoekgebied wonen, is de meerderheid tegen windmolens.

Dhr. **Smaling** (SP) vraagt of het onderwerp breed leeft op IJburg, want dat is toch een beetje een GL-enclave.

Dhr. **Komijn** meldt dat sprake is van breed verzet, ook bij GL-stemmers, want een groot deel van IJburg wordt met de negatieve gevolgen van de grote windturbines geconfronteerd omdat deze dichtbij de woningen worden geplaatst. Er zijn 6.000 handtekeningen opgehaald, ook uit Noord en

uit andere gebieden. Op 12 januari 2021 zullen ruim 100 mensen inspreken in de gebiedsvergadering van de gemeente Amsterdam.

Mw. **Van Soest** (50plus/PvdO) meldt dat het plan Westpoortweg als leidraad dient voor andere parken in Amsterdam. Dit houdt het risico in dat ook andere plannen er op gelijke wijze doorheen geduwd worden.

Dhr. **Komijn** is hier ook niet gerust op. De oorzaak van alle ellende is dat de grens van 650 m is losgelaten.

Mw. **De Vries** (PvdA) vraagt waar in de stad wel windturbines geplaatst zouden kunnen worden.

Dhr. **Komijn** is van mening dat het niet aan de burger is om alternatieve locaties te bedenken, maar er zijn zeker alternatieve locaties waar sprake is van minder overlast of energie opwekken met wind op zee of zonne-energie.

Dhr. **Koyuncu** (DENK) vraagt hoe de inspreker denkt over de combinatie van een strand en watersportfaciliteiten met windturbines op die locatie.

Dhr. **Komijn** meldt dat ook de gebruikers van het strand en de watersportvereniging overlast gaan ondervinden, bovendien mag men geen gebruik maken van het water rond windturbines.

Dhr. **Berman** sluit zich aan bij de vorige inspreker, maar zijn focus ligt op behoud van de natuurwaarden van het IJmeer, van het open landschap rond de stad, want dergelijke gebieden zijn altijd kwetsbaar voor groei van de stad. Naast de belangrijke klimaatdoelen zijn bescherming van de bewoners en biodiversiteit in Nederland en Europa van groot belang. Alle experts en natuurorganisaties zijn fel tegenstander van windturbines aan de westkant van het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer, aangezien dit een groot vogelbroedgebied is voor duizenden vogels, het is een trekvogelroute en overwinteringsgebied. De risico's van windturbines voor vogels worden onderschat. Er zijn alternatieve locaties beschikbaar.

Mw. **De Vries** (PvdA) vraagt aan welke alternatieve locaties de inspreker denkt.

Dhr. **Berman** meldt dat windenergie die ten koste gaat van biodiversiteit, niet duurzaam is. Het Havengebied is daarom een heel geschikt gebied, daarnaast moet gezocht worden naar alternatieve energievoorzieningen zoals zonne-energie, geo- en aquathermie.

Dhr. **Van Spanje**: "Geachte leden van Provinciale Staten. Ik stel het zeer op prijs dat ik mijn verhaal kan vertellen, ook mede namens Windalarm Amsterdam. Het plan om windturbines op 500 meter of dichterbij woningen te plaatsen is al getest in de praktijk en dit heeft desastreus uitgepakt voor de bewoners en ook voor de plaatselijke en provinciale politiek. De voorbeelden zijn onder meer Houten, Oost-Groningen en in Zuid Holland Spui en Hartelbrug. In alle gevallen regent het klachten van overlast en zijn in één geval 6 van de 12 omwonenden verhuisd. Dit heeft recent 4 Zuid-Hollandse provinciale fractiepartijen doen besluiten om grotere afstanden van het plaatsen te onderzoeken. Dit zijn coalitiepartijen GL, CU samen met 2 oppositiepartijen. De vier fracties vinden dat de overheid 'niet hoeft te wachten met maatregelen totdat onomstotelijk bewijs is geleverd van schadelijke effecten'. Ik herhaal: de overheid 'niet hoeft te wachten met maatregelen totdat onomstotelijk bewijs is geleverd van schadelijke effecten'. Liever voorkomen ze die op voorhand.

Het RIVM erkent dat windturbines ernstige hinder kunnen veroorzaken en geeft aan dat er aanwijzingen zijn dat windturbines slaapverstoring veroorzaken. Hinder en slaapverstoring zijn gezondheidseffecten en kunnen leiden tot verminderd welbevinden, stress, vermoeidheid. De WHO benoemt lawaai als een van de meest belangrijke gezondheidsproblemen (2018) en roept op om de normen naar beneden bij te stellen. Toch framet het RIVM de geluidshinder nog als 'slechts' ergernis en beweert dat dit wordt veroorzaakt door een negatieve perceptie. Het probleem zou kunnen worden opgelost door financiële participatie. Dit is klinkklare theoretische onzin. Vraag het de omwonenden van windpark Spui maar na. Hoe meer windturbines worden geplaatst op korte afstand van woningen, hoe sterker het wetenschappelijk bewijs wordt dat deze windturbines gezondheidsschade opleveren. Het punt is nu dat ik zelf, ook lid van Windalarm Amsterdam, heb gesproken met een bekende advocaat die class actions begeleidt die het nationale nieuws hebben gehaald. Hij vertelde dat er een hele goede juridische basis is voor schadevergoeding indien de overheid deze turbines plaatst zonder de gezondheidseffecten goed te onderzoeken en later blijkt dat dit wetenschappelijk bewezen kan worden. In omgevingen zoals in Amsterdam, waarbij 10 duizenden mensen dichtbij deze windturbines gaan wonen, zal het schadevergoedingen gaan regenen en dit zal de overheid samen met de coöperaties, veel geld gaan kosten. Met andere woorden, mochten deze turbines dichtbij woonwijken geplaatst gaan worden, dan zijn er alleen maar verliezers behalve de duurbetaalde advocaten. En het uiteindelijke doel waar we allemaal voor willen gaan, een duurzame energietransitie, is geen steek verder gekomen. Laten we als provincie Noord Holland deze windturbines plaatsen op een gezonde afstand van mens en natuur: deze plaatsen zijn er bijvoorbeeld aan de Zaanse kant van de Amsterdamse haven, maar door blokkade van de gemeente Zaandam staan deze niet gepland. Met de grotere afstanden voor mens en natuur zullen we waarschijnlijk de provinciale doelen niet gaan bereiken. De windturbineplekken die we te kort komen, zouden we op de zeer vele particuliere daken kunnen doen. Ook stel ik voor om extra turbines op zee te plaatsen ter compensatie: de techniek gaat snel, zodat 4 turbines op zee nu evenveel megawatt opleveren als de 15 geplande turbines in Amsterdam. De RES moet hiervoor worden herzien, maar dat is denk ik goed te verdedigen in de landelijke politiek. Nogmaals: begin er niet aan. Het zal juridische claims gaan regenen waar uiteindelijk niemand beter van wordt, behalve duurbetaalde advocaten."

Mw. **Gielen** (GL) vraagt naar alternatieve locaties in Amsterdam. Is dhr. Van Spanje van mening dat Amsterdam zelfvoorzienend moet zijn in haar energiebehoefte?

Dhr. **Van Spanje** meent dat het havengebied een goede locatie is, daarnaast bestaan er weinig andere locaties binnen de gemeente, want daar gaan honderdduizenden Amsterdammers last van ondervinden. Wind op Zee is een betere optie. In Amsterdam verbruiken de datacenters net zoveel energie als alle inwoners gezamenlijk, dus zelfvoorziening is niet aan de orde.

Dhr. **Kanik** (D66) vraagt naar het verloop van het contact met de gemeente in het participatieproces.

Dhr. **Van Spanje** constateert dat tijdens een digitale inspraakbijeenkomst moeilijke vragen werden omzeild of vaag beantwoord, daarnaast werd de gehele discussie geregisseerd. Dit was een schokkende ervaring.

Mw. **Van Hombergh**: "Dames en heren, ik spreek u aan op uw verantwoordelijkheid, uw bewustzijn en uw belangrijke stem om de Amsterdamse dwaling van 17 mega windturbines in de stad een halt toe te roepen waar u dat nog kan. Volkskrant en Telegraaf, Parool, AD en anderen repten er afgelopen week al over: wij verzetten ons, ja en niet alleen in onze eigen buurt. We hebben ons

verenigd in Windalarm Amsterdam en Windalarm IJburg, Groen Links stemmers naast VVD, D66, PvdA stemmers; mensen waarvoor gezondheid en lange termijn duurzaamheid van belang is. Speciaal voor Amsterdam heeft de provincie de norm van 600 meter laten vallen. U heeft niet voor niets een provinciale afstandsnorm van 600 meter die echter losgelaten zou kunnen worden in Amsterdam, omdat er anders nauwelijks windturbines van formaat binnen de gemeentegrenzen zouden passen. Dat is de zaak omdraaien: eerder besloot u, ze kunnen er niet komen, dat blijft een feit. Althans, ze passen niet binnen de grenzen van menselijk welzijn en gezondheid in een aantal van de huidige zoekgebieden, waaronder IJburg, Zeeburg en het naburige Diemen. U zei er nog iets bij: dat loslaten mag mits er draagvlak zou zijn. Er is torenhoge ambitie bij het college, ja, maar een draagvlakonderzoek dat is uitgevoerd toont aan: de grote meerderheid wil windmolens niet op heel korte afstand van woningen en niet in natuurgebieden. Dat draagvlak voor plaatsing en zeker op korte afstand, is er niet, behalve voor enkele turbines in de haven. In de zoekgebieden zelf zoals IJburg met 61 % nee-stemmers, ziet men de plaatsing als zodanig niet zitten. Maar ook zegt 70 % van alle respondenten, dus ook de voorstanders: zet windmolens op grote afstand van mensen en tast geen natuur aan. In de representatie door de gemeente van dit onderzoek werden deze breed gedragen voorwaarden compleet verzwegen. De gemeente Amsterdam twittert en kraait ondertussen victorie: 2/3 van Amsterdam is voor windturbines in de gemeente. Ze laat de nuances van het draagvlakonderzoek dat wij nauwkeurig analyseerden, gemakshalve achterwege. Dat dit draagvlakonderzoek ook richting u, provincie, zou kunnen worden misbruikt om draagvlak aan te tonen om windturbines op krankzinnig dichte afstand vanaf 350 meter bij huizen te zetten, werd bij het onderzoek al zeker niet vermeld (ik stuur u hierbij onze analyse). Het gaat ons om onze nachtrust, onze gezondheid, die van onze kinderen en buren en achterburen, maar ook om de draagkracht van de schaarse natuur ter plekke, bijvoorbeeld in het IJmeer bij IJburg, onderdeel van het IJsselmeergebied dat met name voor trekvogels en vleermuizen van veel belang is. (ik stuur u hierbij ook onze factsheet Natuur). Nee, voor mens en dier: geen 17 megawindturbines in IJburg en andere zoekgebieden van de hoofdstad, omdat ze tienduizenden mensen, vogels en zeldzame vleermuizen op de vlucht zullen jagen en schaden. Wij zeggen, in navolging van laatste inzichten over gezondheidseffecten: volg de stelregel: afstand minimaal 10 x ashoogte. Bij 150 meter hoogte dus 1,5 km afstand van woongebieden. Neem uw eigen minimumnorm van 600 meter serieus en voeg daarbij de laatste inzichten. Niet alleen voor Amsterdam maar ook voor anderen in de provincie en in het land. We wijzen ook op Zuid-Holland, waar zelfs GL begint te pleiten voor 2 km van woningen. We zijn wakker geworden door onze zaak en de dovemansoren tot nu toe van het college in Amsterdam, maar beseffen dat het beslist niet een zaak van ons alleen is. Er gaat iets grondig mis met ruimtelijke planning door paniekvoetbal en gebrek aan regie. Provincie, pak die regie terug, ook richting hoofdstad, het kan nog voor de schade onomkeerbaar is. Wij rekenen op u."

Dhr. **Van den Berg** (OSNH) vraagt of de insprekers goed geïnformeerd zijn door de gemeente.

Mw. **Van den Hombergh** antwoordt dat dit absoluut niet het geval is. De bewoners zijn nauwelijks geïnformeerd over de plannen en krijgen ook niet de gelegenheid om echte vragen te stellen. Ook in het draagvlakonderzoek is slechts summiere informatie verstrekt.

Dhr. **Temmink**: "U kent ongetwijfeld Jac. P. Thijsse van naam. Hij stond in 1905 mede aan de wieg van Natuurmonumenten en voorkwam dat de gemeente Amsterdam een vuilstort ging maken van het Naardermeer. Graag citeer ik Thijsse uit zijn Verkade-album De Vecht uit 1915: Nu evenwel laten we Abcoude achter ons en stappen den grintweg op langs het veelgeprezen Gein, een smal watertje, maar zoo mooi begroeid en zoo dikwijls en zoo goed geschilderd, dat bij het woord alleen iedereen dadelijk denkt aan Holland op zijn mooist. Dat is dan ook volkomen juist. Einde citaat. Zoals in 1905

dreigt ook nu weer Amsterdam een prachtig gebied, in dit geval het Geingebied, aan te tasten, dit keer met windmolens. De gemeente De Ronde Venen heeft Amsterdam verzocht in het Geingebied géén windmolens te plaatsen. Dat doet zij zelf ook niet. Het is aan u om Amsterdam te behoeden voor een historische fout. Wie kan het met zijn geweten in overeenstemming brengen om vóór windmolens te stemmen in het Geingebied?"

Dhr. **Vlek**: "Goedenavond, Ik ben Ruud Vlek. Ik woon in Abcoude aan het Abcoudermeer. Ik spreek in als bewoner, als voorzitter van de Vereniging van Eigenaren en als bestuurslid van de stichting die het park waar wij wonen, beheert. Als voorzitter van de coöperatie Zon op De Ronde Venen ben ik actief bezig met het duurzaam opwekken van energie. Ik heb kennisgenomen van de door de gemeenteraad van Amsterdam aangewezen zoekgebieden, waaronder Amstel III, de Gaasperplas en de Aetsveldse polder. Al deze zoekgebieden grenzen direct aan de buurgemeentes, waaronder de mijne: De Ronde Venen. Alle drie vormen een landschappelijke eenheid. Het Abcoudermeer sluit aan op het Geingebied, een waardevol natuurgebied met een groot landschappelijk en maatschappelijk belang, omringd door een rijke, kwetsbare natuur. Tienduizenden burgers van Amsterdam Zuid-Oost en vanuit de omgeving recreëren hier graag. Wandelaars en fietsers maken dankbaar gebruik van deze groene strook langs de provinciale grenzen. Binnen de gemeente De Ronde Venen is blijkend uit een ingediende petitie, ruim draagvlak voor het behoud van het Geinlandschap. Ik dring erop aan dat Amsterdam de grenzen van haar zoekgebieden zo verandert dat er een ruime afstand is ten opzichte van de grenzen met buurgemeenten en de provincie. Met oog voor het grensoverschrijdend landschappelijk karakter van het gebied: behoud die eenheid. Ik verzoek u in dat verband kennis te nemen van de brief van de burgemeester en de wethouder van De Ronde Venen, verzonden aan u waarbij een soortgelijk verzoek is neergelegd. Door de zoekgebieden binnen de gemeentegrens te houden, kan Amsterdam alle door hun plannen geraakte inwoners tijdig en juist informeren en betrekken bij de inrichting van hun omgeving. Zorgvuldig bestuur vraagt er immers om dat de overheid alle belanghebbenden tijdig en transparant informeert. Bewoners die aan de andere kant van de grens van de gemeente Amsterdam wonen informeert Amsterdam echter niet of nauwelijks. Deze inwoners zijn zich dan ook niet of nauwelijks bewust van wat hen kan gaan overkomen. Ik vraag u tenslotte om bij het plaatsen van turbines zorgvuldig naar de effecten voor omwonenden te kijken en onderzoeken daarnaar serieus te nemen. Neem bij voorkeur niet de minimale marges in acht, maar hanteer maatschappelijk aanvaarde marges, zodat u voorbereid bent op later blijkende schadelijke effecten op de volksgezondheid. Samenvattend: zorg voor draagvlak bij de energie-transitie en luister naar uw belanghebbenden. Plaats geen turbines op de grens. Respecteer de gemeentegrenzen en vang alle effecten binnen uw eigen gemeente op. Pas de zoekgebieden hierop aan. Respecteer de natuur en het kostbare erfgoed. Respecteer de gezondheid van uw inwoners en anticipeer op onderzoeksresultaten die schadelijke effecten aantonen die we nu nog niet kennen. Beter ten halve gekeerd dan ten hele gedwaald!"

Dhr. **Smaling** (SP) meent dat het gebied De Hoge Dijk op het grondgebied van De Ronde Venen ligt. Is deze locatie door de gemeente al geschrapt van de zoekgebiedenlijst?

Dhr. **Vlek** antwoordt dat De Hoge Dijk op Amsterdams grondgebied ligt en geen onderdeel uitmaakt van het zoekgebied Amstel III, dat grenst aan de A2 en aan de zuidkant aan het Abcoudermeer.

Dhr. **Van Gilse** (VVD) vraagt of de plannen van Weesp en Diemen invloed hebben op dit gebied.

Dhr. **Vlek** antwoordt dat alle gemeenten de windmolens zo ver mogelijk naar de gemeentegrenzen willen plaatsen, hetgeen duidt op het ontbreken van respect voor de buurgemeenten, natuur en recreatie.

Dhr. **Wiegel**: "Goedenavond allemaal, mijn naam is Cees Wiegel. Ik ben inwoner van Abcoude en woon aan het Abcoudermeer. Door het fantastische uitzicht besef ik als geen ander hoe waardevol het beetje natuur is dat we nog hebben en daarom behouden dient te worden. Ik spreek in als bewoner en spreek ook als bestuurslid van de Vereniging van Eigenaren en als bestuurslid van de stichting Erf Abcoudermeer, de beheerder van het park waar wij wonen. De afgelopen 17 jaar heb ik gewerkt in de energiesector en diverse windparken gebouwd, waaronder Windpark Westereems in Eemshaven (53 windmolens van 3 MW, gerealiseerd in 2010), Sabinapolder nabij Rotterdam (12 windmolens), Windpark Westermeerdijk in IJsselmeergebied (30 windmolens) en diverse kleinere parken. Feit: er is al besloten dat er extra windmolens voor de stad Amsterdam komen. Dit staat ook in de concept Regionale Energiestrategie Noord-Holland Zuid en in de Routekaart Amsterdam Klimaatneutraal 2050. De ambitie is om dit voor 2030 te realiseren en de vergunningen hiervoor voor 2025 te verlenen. De gemeente Amsterdam wil over ca. 50 MW aan windenergie beschikken. Dit komt in de visie van Amsterdam overeen met 17 molens van 3 MW. Mag ik u erop attent maken dat vandaag de dag en meer nog binnen 5 jaar, rekening houdend met dezelfde omgevingsfactoren, grotere vermogens gerealiseerd kunnen worden. Dit betekent meer capaciteit per locatie respectievelijk minder molens. Een halvering van het aantal turbines is mogelijk en dus halvering van de overlast. In plaats van versnippering zou gekozen moeten worden voor concentratie. Bij toepassing van grotere molens (minimaal 6-10 MW) geplaatst in het havengebied waar reeds een concentratie van windmolens is, kan wellicht in de gehele gewenste capaciteit worden voorzien. Iedereen blij. Het is onjuist te denken dat bijplaatsing van 1 of 2 molens bij bijvoorbeeld Holendrecht weinig tot geen effect heeft op de milieubelasting aldaar. Het gebied van de Rondehoep is een belangrijk natuurgebied. Langs de A9 niet ver hiervandaan, hebben al duizenden bomen moeten wijken voor verbreding van de A9. Bijplaatsing van windturbines daar veroorzaakt een nog grotere aanslag. Zoekt u alstublieft niet de grenzen van Amsterdam op, waardoor uw buren (gemeente De Ronde Venen) ook nog eens extra worden belast. Verder zou ik uw nadrukkelijke aandacht vragen om nog eens goed na te gaan of het niet mogelijk is om bestaande (offshore) parken uit te breiden met een aantal molens. Dit is vele malen goedkoper en efficiënter. De bestaande infrastructuur is er immers. Samenvattend: Vergroot de capaciteit van windmolens, waardoor aantal kan worden gehalveerd. Concentreer in het Havengebied en ontlast de grenzen met de buurgemeenten. Probeer nadrukkelijk bestaande parken uit te breiden. Geen windmolens in natuurgebieden en aangrenzende gebieden, zoals Gein, Abcoudermeer, Ouderkerkerplas. Ik dank u voor uw aandacht."

Dhr. **Van Reijsen**: "Ik ben net als ieder ander wel eens teleurgesteld in de politiek, maar dat is niet te vergelijken met hoe groot mijn teleurstelling nu is. Dit alles in verband met de energietransitie en de beoogde windmolens overal in het land en dus ook in Noord-Holland en ook Amsterdam waar de gemeente ze wil plaatsen nabij stedelijke woonwijken en juist daar waar je nog kunt ademen. waar nog een beetje ruimte is voor natuur, rust en recreatie. Iets wat Amsterdam overigens belangrijk vindt. Maar het huidige politieke landschap heeft hier lak aan. Helaas is er geen groene coalitie in Amsterdam met een sociaal hart die er is voor de burgers, voor de dieren en voor de natuur. Helaas is er een coalitie die er voor de energie-industrie is. Wonen, natuur, prettig leven en het sociale karakter zijn in Amsterdam ondergeschikt geworden. Politiek Nederland maakt er een puinhoop van. Ik merk dat ik echt kwaad ben. Nooit geweest. Ik ervaar dat u allen oogkleppen op heeft en het laat gebeuren, zowel de coalitie als de oppositie. Het lijkt erop dat u elkaar niet aanspreekt en ook zie ik dat er op politiek niveau geen inhoudelijk debat wordt gevoerd. Geen enkele vraag kan worden

beantwoord door de politiek en geen enkel idee wordt gehoord. Het volk wordt niet vertegenwoordigd door de huidige partijen, partijen die gekozen zijn door het volk. De media zijn er gelukkig op gesprongen. Ik hoop dat het helpt u wakker te maken. U bent namelijk verantwoordelijk. Heel Nederland is uiteindelijk het slachtoffer doordat het straks in een groot windmolenpark woont. Waar gaat het over? Omwille van de energietransitie is het in een keer legitiem windmolens te bouwen nabij woonwijken, natuur, recreatiegebieden, stiltegebieden, watergebieden met prachtige vergezichten en meren. Zonder blikken of blozen wordt heel Nederland geofferd voor het heilige doel. Windmolens. En als je vraagt waarom, dan krijg je een algemeen verhaal waardoor de RES is ontstaan. Wat is nu precies deze regionale strategie? Zoveel TerraWatt windenergie op land en zoveel TerraWatt zonne-energie. Is dit een strategie of zijn het eenvoudig gestelde doelen waarvan de haalbaarheid niet vooraf is gecheckt? De bedenker van de RES lijkt een paar stappen te hebben overgeslagen. Een beschouwing. Mag Nederland verwoest worden? Mag Nederland worden ontdaan van zijn identiteit? Een land voor de windmolens. Er is geen ruimte voor mens en dier. De heilige graal voor politiek Nederland op dit moment, want windmolens zijn noodzakelijk. Nooit zult u meer rust ervaren, nooit zult u meer een horizon zien zonder windmolens. Elk stukje land, water en natuur dient geofferd te worden voor dit heilige doel. Wat opvalt is dat het Rijk de verantwoordelijkheid aan u gedelegeerd heeft. En u heeft de verantwoordelijkheid weer overgeleverd aan de gemeenten en gemeenten schuiven het weer af op lokale initiatiefnemers. Initiatiefnemers die commercieel georiënteerd zijn. De regie op het energievraagstuk is volledig weg. Vragen worden niet concreet beantwoord. Zelf heb ik vragen gesteld betreffende mijn zoekgebied IJburg bij Amsterdam aan u en aan de gemeente Amsterdam. Al deze vragen kunnen niet worden beantwoord door u en niet door de Amsterdamse gemeente. Het betreft de volgende vragen: Wat zijn de gevolgen voor geluid? Kan er aan de wettelijke geluidsnorm worden voldaan door windmolens in de zoekgebieden? Kan aan de wettelijke geluidsnorm worden voldaan voor windmolens in het IJmeer, daar waar geluid verder draagt? Wat zijn de gevolgen voor slagschaduw? Overal om het zoekgebied staan woningen of komen in de toekomst woningen. Wat zijn de gevolgen voor de recreatie? Kunnen we nog veilig zeilen, surfen, suppen, roeien, kanoën, zwemmen? Is er nog wel voldoende ruimte om veilig op het water te recreëren? Kunnen we elkaar nog wel horen als gevaar dreigt of als er nood is? Waarom überhaupt natuur en recreatiegebieden opofferen? Wat zijn de gevolgen voor de natuur en ecologie? Wat zijn de gevolgen voor vogels in het broedgebied (Vogeleiland)? Wat zijn de gevolgen voor de trekvogels? Wat zijn de gevolgen voor de vogels die hier in grote getallen beschutting zoeken? Wat zijn de gevolgen voor de mens, nu elk stukje rust en ruimte op IJburg en in de rest van Amsterdam verdwijnt? IJburg is omringd door snelwegen, energiecentrales en straks ook windturbines. Willen we het weidse uitzicht en historisch beeld van IJmeer opheffen? Willen we Pampus en Vuurtoreneiland wegvagen met windmolens? Wat zijn de gevolgen voor de veiligheid in het vaargebied (beroepsvaart) van IJburg? Zeker omdat het recreatieve gebied door windturbines gaat worden beperkt. Wat zijn de economische gevolgen voor de eilanden (Centrum-, Strand- en Buiteneiland) die nog moeten worden bebouwd? Worden deze woningen nog wel verkocht? Wie wil er een woning tussen de windmolens terwijl er volop is geïnvesteerd in zelfvoorziening wat betreft energie? Wat zijn de financiële gevolgen voor huidige bewoners? IJburg zal zijn aantrekkingskracht door natuur en recreatie verliezen. Het woongebied zal zijn unieke karakter wat zorgvuldig is opgebouwd, verliezen. Wat zijn de gevolgen in het algemeen voor de woningnood? Het enige wat wordt gemeld is dat het een Europese afspraak betreft, de RES, en dat die wordt uitgevoerd. Wie is de RES? Wie stuurt hierop? Wie trekt aan de touwtjes? En waar is de noodrem? Dit land wordt momenteel volgeplempt met windmolens. Straks is nergens meer een rustig stukje natuur of recreatief gebied te vinden. En juist in coronatijd komen we erachter hoe belangrijk ruimte voor recreatie is. Afschuifpolitiek. Ik heb ook u n.a.v. de concept-RES vragen gesteld. Ook u antwoordt niet concreet. U antwoordt dat de gemeente Amsterdam dit zal meenemen, maar dit doen ze dus niet. Geen enkele concrete vraag

wordt concreet beantwoord. Waarom niet? Omdat de gevolgen voor bewoners, natuur, recreatie, geluid, veiligheid simpelweg niet zijn onderzocht. Dit wordt overgelaten aan zogenaamd lokale corporaties. Ik noem dit van RES naar LES naar MES, ofwel: van Regio Energie Strategie (RES), de provincie, naar Lokale Energie Strategie (LES), de gemeente naar Micro Energie Strategie (MES), de zogenaamd lokale corporaties, u, de provincie, en uw collega's bij de gemeenten nemen een besluit op basis van niets. Een puinhoop. Dit land wordt een MES(s). Polarisatie van bewoners door een deel mede-eigenaar te maken en het andere deel met de hinder op te zadelen. Overal hinder en ellende van windmolens resulterend in rechtszaken, ruzies, onenigheid en verval van woonwijken en natuur. Ruimte voor recreatie zoals wandelen of hardlopen, verdwijnt. En de grote verliezer zijn wijzelf doordat de energietransitie volledig faalt en doordat we alleen nog maar bezig zijn met elkaar te bestrijden (met dure advocaten) en niet onze energie steken in het zoeken van een haalbare oplossing. Ikzelf was een groot voorstander van een fossielvrij Nederland. Maar mijn geloof hierin is tot een minimum gedaald. Datacenters. En ondertussen bouwen we Nederland vol met datacenters. U kunt de stroombehoefte van 1 datacenter vergelijken met een gemeente als Diemen (33.000 mensen). Diemen wil er 2 een vergunning geven. Stel dat Diemen nu 50% groen zou opwekken, dan wordt dit 16,7% na de bouw van deze 2 datacenters. Als deze energie met 12 molens kon worden opgewekt, moeten dit er dus nu 36 worden, willen we aan een doelstelling van 50% voldoen. Provinciale Staten heeft in het programma staan datacenters te willen. Ze komen overal en worden aangesloten op groene energie omdat de datacenters zich hiermee groen willen profileren. Elk datacenter verlaagt de haalbaarheid voor de energiedoelen 2030 significant. Stop deze groei van energievreters. NB: De restwarmte van deze datacenters is minimaal bruikbaar voor het warmtevraagstuk en absoluut niet de oplossing. Afstand en geluid over water. Noord-Holland heeft een norm van minimaal 600 meter! Voor Amsterdam heeft u dit losgelaten. Waarom? Waarom mag de Amsterdamse burger wel met kortere afstand worden belast en heeft de rest van Noord-Holland een norm? Amsterdam heeft zoekgebieden getekend met afstanden van 350-400 meter van stedelijke woonkernen. Dus niet een paar huizen, maar plekken waar heel veel mensen hutjemutje wonen. Op de grens van natuur en in onze openbare ruimte en/of recreatieruimte. Windmolens van 200 meter hoog. Het zoekgebied IJburg heeft overal water en water draagt geluid vele malen verder. Soms wordt geluid versterkt. Ik hoor middenin mijn woonwijk (woon niet aan het water) de kerkklokken van Durgerdam dat aan de overkant ligt. Toch wel anderhalve kilometer verderop. Hoe kunt u deze minimale afstand loslaten voor woongebieden? Hoe kunt u geen aangepaste norm hebben voor windmolens in waterrijke gebieden of meren? Zuid-Holland. Ik heb gegrepen dat Zuid-Holland letterlijk wakker is geworden van de herrie. De politiek ziet ellende in de woonwijken met nabij windmolens. Mensen worden gedwongen te verhuizen omdat ze het niet trekken. Mensen worden letterlijk ziek gemaakt. Hier heeft men een minimale afstand van 2 km wat reëel is voor windmolens op land. Voor water zou dit minimaal 3 km moeten zijn. Draagvlak in relatie tot loslaten van afstand. U heeft het loslaten van de afstand gesteld onder voorwaarde van draagvlak. De vraag is alleen wie het draagvlak bepaalt. En hoe wilt u dit meten? Amsterdam zal zeggen dat er draagvlak is. De wethouder maakt alle verhalen zo mooi als ze zelf wil en wij als burgers kunnen er niets tegen doen. Dus wat is nu precies draagvlak in dit verhaal? Een slager die zijn eigen vlees keurt? Wij kunnen pas van ons laten horen bij de volgende verkiezingen. Is dat draagvlak? Als het te laat is. En u als partijgenoten zal dit accepteren. Dat is politiek. Alleen is een windmolen iets fysieks. Het is een heel grootindustrieel apparaat wat zeer veel geluid maakt en erg dominant is in zijn omgeving. De windmolens zijn hoger dan de Euromast. Wie vertegenwoordigt u hier? De uitspraak in Amsterdam is letterlijk dat er ook in Amsterdam offers nodig zijn om de doelstelling te halen. Is dit een democratisch of communistisch gedachtengoed? Ik maak me zorgen wie het volk in dit land vertegenwoordigt. Staat onze democratie op het spel? Regie met intelligentie. Ik eis een Provinciale Staten die met intelligentie in staat zijn de energietransitie te leiden. Dit is nadenken over hoe waar

welke oplossing kan worden gerealiseerd. Hoeveel wind-, zonne- en andere energie per locatie kan worden geleverd waarbij hinder en invloed op de omgeving acceptabel is? En dan de som maken van wat op land kan. De rest van de windenergie zal in de zee moeten worden gezocht of in andere Europese landen waar meer ruimte is. Samenvattend. Laten we zorgvuldig omgaan met ons land: woongebieden, natuurgebieden, ruimte tot recreëren en waterrijke gebieden die rust en ruimte bieden, vooral behouden. Neem regie over Noord-Holland en voorkom dat het hele landschap 'verwindmolend'. Behoud natuur en draag zorg voor de dieren en vogels in ons land. Hou in Noord-Holland een mooi landschap met waterpartijen en cluster windmolens waar het kan. Hiervoor liggen voorstellen van o.a. Natuurmonumenten. Verder windmolens in de Noordzee en dat is het wat betreft windmolens. En laten we investeren in alternatieven die wel kunnen nabij wonen en natuur. Laten we vrede en blijheid houden in dit land."

Dhr. **Kanik** (D66) vraagt naar de wijze waarop de communicatie door Amsterdam heeft plaatsgevonden. Is er stellig aangegeven dat de molens op deze wijze geplaatst worden?

Dhr**. Van Reijsen** meldt dat er heel weinig gecommuniceerd wordt, enkel dat men na aanwijzing van de zoekgebieden in de RES, is overgeleverd aan particuliere initiatiefnemers.

Dhr. **Van den Berg** (OSNH) vraagt of de voorlichting over dit initiatief ook al heeft plaatsgevonden bij de gemeenteraadsverkiezingen van 2018 en Provinciale Statenverkiezingen in 2019.

Dhr. **Van Reijsen** meldt dat de burgers in IJburg niet zijn geïnformeerd. Pas in het afgelopen najaar bleek dat het als zoekgebied was aangewezen en bleek dat er echt iets aan de hand was.

Mw. **Van der Loeff**: "Goedenavond, dank u voor het inspreken namens Stichting SWG. Het gaat over twee kleine Amsterdamse zoekgebieden tot op de provinciegrens Amsterdam – Utrecht, Abcoudermeer – Hoge Dijk, linksonder en Gaasperplas – Gein, rechtsboven. 4700 mensen tekenden vóór duurzame energie en zijn tegen megaturbines in het unieke Geinlandschap. Voor de Utrechtse gemeente De Ronde Venen weegt dit zwaar. Maar Amsterdam zoekt tot aan de grens ervan. Wij hebben aan Amsterdam gevraagd om de volgende punten goed te wegen: de enorme recreatiewaarde van deze gebiedjes voor Amsterdammers en voor de omgeving, de brief van burgemeester en wethouders van de Ronde Venen aan Amsterdam, september, waarin zij aan Amsterdam vragen het Geingebied niet te omsluiten met zoekgebieden en geen zoekgebieden aan te wijzen aan hun grens, uw motie van 5 oktober in Provinciale Staten Noord-Holland, met algemene stemmen aangenomen, waarin u aan uw bestuur vraagt om een samenklontering van zoekgebieden aan de grens te voorkomen en de publieke functies van het gebied voorop te stellen bij verdere planvorming. Moties 1 en 2 van de gemeente De Ronde Venen, in oktober beide met alle stemmen behalve één aangenomen: de 4700 handtekeningen laten wegen en rekening houden met landschappelijke inbedding en het eeuwenoude cultuurhistorische gebied Stelling van Amsterdam, met name het Geingebied. Wij vragen aan Amsterdam om geen zoekgebieden aan te wijzen tussen het AMC en het Abcoudermeer. Het gaat om het vrij kleine Abcoudermeer (gemeente Ronde Venen) en het nog kleinere gezinszwemvennetje Hoge Dijk (gemeente Amsterdam). Beide meertjes hebben strandjes, paadjes, houtwallen en bruggetjes en zijn toevluchtsoorden voor vogels en zijn bruisende recreatiegebiedjes van Amsterdammers en mensen uit Abcoude (9000 inwoners). We zwemmen, spelen, voetballen, wandelen, fietsen hier en spotten ijsvogels. Het Amstel lll-zoekgebied gaat via AMC tot de oever van het Abcoudermeer. Bewoners daar hebben nog nooit van Amstel lll gehoord en weten niet dat dit over hen gaat. Hierdoor zijn de omwonenden zeer slecht geïnformeerd over de eventuele plannen. Tussen de Gaasperplas en de rivier het Gein. Zie op de kaart rechts, Oostelijk, bij

Driemond en Weesp, helemaal bovenaan is de zeer grote en zeer schone Gaasperplas, gemeente Amsterdam. Ook een bruisend wandel-, speel-, dagrecreatie- en zwemgebied voor álle Amsterdammers. Het zoekgebied Gaasperplas grenst aan de Gaasperplas en grenst direct aan het Geingebied. 0 meter. Een geheel met het Geingebied. Abcoudermeer en Gaasperplas vormen een geheel met het cultuurhistorische Geinlandschap : een open gebied met de middeleeuwse sterk kronkelende rivier. Langs het Gein staan kerkjes, 17-eeuwse molens, monumentale boerderijen, de meeste Rijksmonument, en werelderfgoed. Een pareltje. De drie gebieden zijn één geheel."

Mw. **Bierens**: Goedenavond, Mijn naam is Sietske Bierens en ik ben hier in deze vergadering aanwezig omdat ik mij grote zorgen maak. Als bewoner van Abcoude heb ik dit najaar met vele anderen met hart en ziel gestreden om het werkelijk unieke Geingebied te redden van eerdere plannen voor windturbines in dit pure en ongeschonden gebied op de grens van Abcoude en Amsterdam en de provincies Utrecht en Noord-Holland. Ik was niet alleen in deze strijd maar werd gesteund door 4700 andere Geinliefhebbers om op te staan voor dit unieke en daardoor kwetsbare landschap. Dit landschap is meer dan een paar boerderijen en een molen. Er liggen in dit gebied cultuurhistorische waarden en een hele geschiedenis verborgen. Wij worden gelukkig dan ook niet voor niets gesteund door de Nederlandse vereniging voor cultureel erfgoed Heemschut. Waarom? Omdat we het nooit meer terug zullen krijgen en het Gein hierdoor onomkeerbaar zal worden aangetast. Het Gein is een belangrijk anker op het gebied van cultureel erfgoed van Mondriaan tot Frederik van Eeden. Laten we er trots en zuinig mee omgaan. De gestreden strijd voor het Gein zal u niet zijn ontgaan daar de commotie dit najaar zo groot werd dat we daarmee de voorpagina van de landelijke pers haalden: NRC, Volkskrant en Parool, Een Vandaag etc. Het verzet groeide enorm en zorgde ervoor dat uiteindelijk werd erkend dat deze plannen in dit bijzondere gebied geen kans van slagen hadden. Gelukkig maar, het Rijk lijkt uiteindelijk niet voor niets de laatste jaren honderden miljoenen te hebben geïnvesteerd om dit kwetsbare gebied te beschermen (ondertunneling spoor, omlegging A9, etc.). Toen ik onlangs de plannen over de zoekgebieden van Amsterdam Noord- Holland aan de rand van het Gein zag zakte de moed me werkelijk in de schoenen. Wat nu weer? Hoezo precies op de rand van het Gein aan de Amsterdamkant dan wel deze zoekgebieden willen aanwijzen. Inmiddels is toch wel meer dan duidelijk dat het verzet enorm is en dat we niet zo hard gestreden hebben om dan alsnog een stukje verderop wel turbines te gaan plaatsen. Deze alles overschaduwende kolossen zullen dan nog steeds het Geingebied overschaduwen. Dat wilden we toch niet, was nou net besloten na de motie die vrijwel unaniem is aangenomen op 1 oktober in de gemeenteraad van Ronde Venen. Of wordt dit er nu alsnog via de andere kant ingefietst? En ja, is het echt zover? Wordt er eigenlijk nog wel geluisterd naar de burger? Moeten we weer alles uit de kast halen omdat er voor deze plannen hier totaal geen draagvlak is? Als het moet, dan halen we weer alles uit de kast, maar ik besteed mijn tijd liever aan positieve groene initiatieven die wel kans van slagen hebben en waar wel draagvlak voor is. Ik wil graag eindigen met de schrijver Nescio die schreef: Een landschap kan je maar eenmaal vernietigen. Nescio was een fervent Geinliefhebber,
In deze hele discussie lijkt het wel of ook het Geinlandschap niets meer te zeggen heeft en steeds meer in het nauw komt. Ik las onlangs de quote "Landschap heeft geen stem". Ik hoop met mijn inspraak vanavond het Geinlandschap toch meer stem te hebben gegeven. Ik dank voor uw aandacht."

Mw. **Ghijsels**: "Mijn naam is Dimf Ghijsels, wonend in het Gein. Eerder heb ik gebruik gemaakt van mijn inspreekrecht bij de Ronde Venen om het cultuur en natuurwaardige Geingebied uit te sluiten voor de plaatsing van grote windturbines. We hebben onder andere met een handtekeningenactie ervoor kunnen zorgen dat dit gebied inderdaad behouden blijft. Wat onder andere onze argumenten waren? 1) Het betreft een uniek groen gebied onder de rook van Adam. Met zijn karakteristieke

molens, rivier en monumentale boerderijen, met de forten Nigtevecht en Abcoude (als onderdeel van de Stelling van Amsterdam-UNESCO Erfgoed) heeft dit gebied tezamen met natuurgebied Gaasperplas een enorme recreatieve waarde. Ik veronderstel dat dit verder bij partijen genoegzaam bekend is. 2) Het Geingebied nu verwoesten betekent kapitaalvernietiging van tientallen miljoenen euro's, eerder gespendeerd door het Rijk. Tot op heden is het gebied altijd erkend en beschermd geweest door de overheid. Denk aan de omlegging van de A6-A9 of het spooraquaduct of de dijkverzwaring. Met als meest recente investering de ondertunneling van de A9 om zodoende Gaasperdam en Gaasperplas meer te betrekken bij de stad. Het Rijk, provincie en waterschap hebben ettelijke tientallen, zo niet honderden miljoenen geïnvesteerd om het Geingebied te behouden. Het zou daarom met terugwerkende kracht volstrekte kapitaalvernietiging zijn om dit gebied alsnog en vanuit de andere kant te verwoesten. 3) Het Geingebied heeft een belangrijke economische waarde voor Abcoude en de regio. Het hele jaar door komen vele tienduizenden mensen recreëren, sporten en overnachten in Abcoude met zijn Geingebied. Mede door dit Geingebied is gastvrijheid en horeca uitgegroeid tot een economische factor van belang. De talloze gasten, bezoekers, dagjesmensen zorgen voor bestaansrecht van deze ondernemers en tegelijkertijd houden zij levendigheid in stand. Dit laatste argument is wellicht minder relevant voor Amsterdam en/of de provincie Noord-Holland maar legt de vinger op het feit dat zij met het plaatsen van windturbines op de gemeentelijke en provinciale grens wel de zogenaamde lusten voor haar rekening neemt, maar niet volledig de lasten in acht neemt. Was hier niet ook een motie voor aangenomen? Tot slot en misschien wel mijn belangrijkste punt in dit pleidooi. We leven in een bizarre tijd en niemand weet hoelang deze nieuwe werkelijkheid gaat duren. Een ding is duidelijk: thuiswerken en thuis zijn zal een grotere rol in ons bestaan gaan krijgen. En met dit in gedachten zit mij het volgende dwars: Gaasperplas is een zeer belangrijk en gekoesterd recreatiegebied voor een grote bevolkingsgroep in Amsterdam Zuidoost dat zich misschien minder goed laat vertegenwoordigen dan bijvoorbeeld de hoogopgeleide IJburg en/of Abcoude bewoners. Maar het is juist deze groep die op hele kleine wooneenheden momenteel "opgehokt" zit. Mensen die juist ook behoefte hebben aan groen en recreatie in de buurt en die misschien ook minder geld hebben om de frisse lucht elders op te zoeken. Mensen en buurtbewoners die Gaasperplas in al haar pracht koesteren, er wandelen, zomers BBQ-en, zwemmen, sporten en wandelen. Denk alsjeblieft vooral aan deze grote groep mensen en besluit om Gaasperplas tezamen met het Geingebied te behouden voor hen."

Dhr. **Dessing** (FvD) meent dat recreatie heel belangrijk is voor de inwoners - en niet alleen in coronatijd - en daar doen windturbines afbreuk aan. Is de inspreker het hiermee eens?

Mw. **Ghijsels** is het hiermee eens, omdat de behoefte aan buitenrecreatie steeds groter wordt, zeker in de periode na corona.

Dhr. **Smaling** (SP) vraagt of de mening van mensen uit Zuidoost die er niet voor kiezen om in te spreken, bekend is bij mw. Ghijsels.

Mw. **Ghijsels** meent dat heel veel mensen geen idee hebben van de plannen.

Dhr. **Olde** spreekt in als RES-vertegenwoordiger van VEINH, Vereniging Energie Initiatieven Noord-Holland-Zuid. In Noord-Holland bestaan meer dan 80 energie-initiatieven van onderop en zij hebben gezamenlijk tienduizenden leden. Hij is tevens betrokken bij de participatiecoalitie Noord-Holland. De belangrijkste zorgen betreffen het uiteindelijke ambitieniveau van de RES. In deze fase wordt naar zoekgebieden gekeken en een zoekgebied betekent dat er gezocht wordt naar mogelijkheden en als er niet wordt voldaan aan de wettelijke randvoorwaarden, dan kan er niets

gevonden worden. De volksvertegenwoordiging neemt hierover een besluit dat kan worden getoetst bij de rechter. Men mist bij dit proces helaas het samen met betrokkenen en bewoners uitzoomen op het grote plaatje, namelijk de transitie naar een fossielvrije en circulaire samenleving. Hij pleit ervoor over deze toekomst een gesprek aan te gaan met de bewoners, want opwek met zon en wind is een fractie van de opgave. Daarom is het gebrek aan het uitzoomen op de grotere doelen heel jammer. Hopelijk wordt het ambitieniveau van de concept-RES gehandhaafd en wordt er wanneer er veel weerstand bestaat bij de lokale bewoners, bij de volgende RES ook gewezen op het hogere doel.

Mw. **Van Soest** (50plus/PvdO) vraagt naar de mogelijkheden om de rechter te laten toetsen.

Dhr. **Olde** antwoordt dat elk ruimtelijk proces door de rechter getoetst kan worden op het voldoen aan de wettelijke regels.

Mw. **Gielen** (GL) vraagt welke kansen met het oog op de betrokkenheid van de energie-initiatieven nu onbenut blijven.

Dhr. **Olde** antwoordt dat in gesprekken met bewoners niet alleen gesproken moet worden over individuele windmolens in bepaalde zoekgebieden, maar over de bijdrage hiervan aan het grotere toekomstdoel van de energietransitie. Er moet iets gebeuren, want niets doen is geen optie. De samenhang van het kleine plaatje met het grote geheel moet meer benadrukt worden.

Dhr. **Kanik** (D66) vraagt of de participatiecoalitie is betrokken bij het proces in Amsterdam.

Dhr. **Olde** antwoordt dat men hier niet bij betrokken is.

Dhr. **Akkerman** spreekt in namens de Natuur- en Milieufederatie Noord-Holland. NHZ is actiever aan de slag met de RES dan NHN, maar inspraak en reacties van burgers leiden zeker tot betere besluiten. Amsterdam voert een heel zorgvuldig proces waar alle partijen op verschillende momenten aan het woord komen. Hij is hier persoonlijk bij betrokken, is derhalve goed op de hoogte. In NHN wordt het aanwijzen van zoekgebieden door de gemeenten een beetje vooruitgeschoven, daarom de oproep aan PS om hier meer aandacht aan te besteden en meer zoekgebieden te laten aanwijzen zodat het Bod gerealiseerd kan worden want de extra energie op land is echt nodig. 82% van jongeren tussen 16 en 34 jaar is voorstander van windmolens op land, van de ouderen is 60 % voorstander. Daarom moet het Bod gehandhaafd blijven, want deze duurzame energie is echt noodzakelijk. De provincie kan een actieve rol spelen bij het aanwijzen van zoekgebieden. Hierbij kan de opgestelde kaart van natuurlocaties en de mogelijkheden voor windmolens aangewend worden. Gemeenten moet hun evenredige bijdrage leveren aan de energietransitie, want als de waterspiegel gaat stijgen, dan is het niet zeker of IJburg wel droog blijft.

Dhr. **Wijmenga** (CDA) vraagt naar een verklaring van het verschil in perceptie van het participatieproces tussen de bewoners en de dhr. Akkerman.

Dhr. **Akkerman** antwoordt dat iedereen in Amsterdam op basis van de aangeboden informatie in het proces had kunnen weten dat er een zoekproces gaande is en dat zij hierop een reactie kunnen geven. Bovendien is het nog niet zeker waar windmolens geplaatst worden. De bewoners van de randgemeenten worden niet vanzelfsprekend bij dit proces betrokken, daarom wordt in de RES

gepleit voor gemeente- en provinciegrens overstijgende overleggen met buurgemeenten en hun inwoners.

Dhr. **Hollebeek** (PvdD) vraagt of het klopt dat in de RES'en niet voldoende de inbreng van de participatiecoalitie en de kaart terugkomt.

Dhr. **Akkerman** ziet in de reactienota inderdaad weinig terug van de beoordeling van de aangeboden kaart met zoekgebieden en het doen van onderzoek naar nieuwe zoekgebieden. Hier mag de provincie meer energie op zetten.

Mw. **Van Soest** (50plus/PvdO) vraagt of dhr. Akkerman oplossingen aanbiedt voor de negatieve gevolgen voor de gezondheid en welzijn van de omwonenden. Zijn kernenergie en waterstof goede alternatieven voor windenergie?

Dhr. **Akkerman** meent dat windmolens op een afstand van 600 m zoals door de provincie vastgesteld, geplaatst moeten worden. Pas bij voldoende draagvlak mag hiervan afgeweken worden. Als de windmolens verder weggezet worden, dan is de overlast van slagschaduw ook minder. Kernenergie is geen optie, want er is niemand in Nederland die bereid is om zich hiervoor in te zetten en als er een ongeluk gebeurt, dan zijn de gevolgen voor een dichtbevolkt gebied als Noord-Holland catastrofaal. Daarnaast vormt het kernafval een probleem, want dat blijft voor tienduizenden jaren actief, dus ook voor toekomstige generaties. Waterstof kan zeker een rol spelen, maar voor het produceren van waterstof zijn juist extra windmolens nodig.

Dhr. **Kanik** (D66) vraagt naar de oorzaak van het feit dat een grote groep bewoners in Amsterdam tegenstander is van windmolens en dat zij het idee hebben dat de plaatsingslocaties voor de windmolens al bekend zijn en dat er geen onderzoeken meer plaatsvinden.

Dhr. **Akkerman** kan zich de reactie van deze bewoners goed voorstellen. Zij moeten zorgvuldig betrokken worden in het proces, maar zij moeten zich wel goed informeren en zich aan de feiten houden. Daarom is het goed dat de zoekgebieden in de RES steeds concreter worden, maar het is logisch dat hoe concreter de gebieden worden, er meer reacties komen waardoor het draagvlak zichtbaar wordt. Zodra de zoekgebieden als bestemming worden aangewezen, dan moet de initiatiefnemers eerst alle bewoners informeren en de mogelijkheid van participatie aanbieden. Daarna vindt nog de officiële inspraakprocedure plaats. Aangezien het IJmeer een belangrijke trekvogelroute is, zijn de natuurorganisaties ook van mening dat daar geen windmolens geplaatst moeten worden.

Dhr. **Dessing** (FvD) vraagt hoe de tegenstelling verklaard kan worden tussen de opmerking dat enerzijds de natuur beschermd moet worden en anderzijds dat er wel windmolens geplaatst moeten worden, terwijl deze turbines grote schade aan de natuur kunnen veroorzaken.

Dhr. **Akkerman** meldt dat windmolens niet in natuur- of vogeltrekgebieden geplaatst moeten worden, maar juist in gebieden waar het landschappelijk past, ook qua ecologische waarden, natuur en vogels. Uit de kaart blijken voldoende locaties waar windmolens wel geplaatst kunnen worden om het Bod gestand te kunnen doen, eventueel onder strenge voorwaarden. Als er niet voldoende duurzame energie wordt opgewekt, dan is de schade door de opwarming van de aarde in de toekomst nog veel groter, zeker voor het laaggelegen Nederland.

Pagina 22

Geanonimiseerd: “Wij hebben kennisgenomen van de plannen voor het oprichten van megawindturbines in en nabij het oostelijk deel van de regio Amsterdam. Het voornemen om deze enorme windmolens daar te plaatsen heeft ons verrast en gealarmeerd. Wij zijn erg bezorgd vanwege de geplande aanleg van molens in het IJmeer, rond IJburg en op de Diemer Vijfhoek. Er is een aspect van de aanleg dat ons met name getroffen heeft: het dodelijk gevaar voor trekvogels. Uit onze tellingen van trekvogels die wij als een monitoringsprogramma in de jaren zeventig van de vorige eeuw hebben opgezet en nog steeds uitvoeren op verscheidene posities op de Diemer Vijfhoek, blijkt dat er over de oostlob van Amsterdam belangrijke trekroutes lopen. Het onderhavige gebied kun je zien als een kom waar vogels geconcentreerd doorheen trekken. Zo is er tijdens de najaarstrek - die grosso modo loopt van juli tot en met november - sprake van drie banen waarlangs de trekvogels zich bewegen: 1) vanuit Flevoland in zuidwestelijke richting over het IJmeer richting Amsterdam. Voor een goed begrip: zuidwest is de hoofdtrekrichting in deze periode. 2) Vanuit Noord-Holland boven het Noordzeekanaal langs de Diemerzeedijk (dus IJburg en het Diemerpark) over de Vijfhoek. Deze route wordt mede bepaald door stuwing: vogels volgen natuurlijke lijnen in het landschap op hun tocht naar de overwinteringsgebieden, waardoor verdichting van de trekvogelstromen plaatsvindt. 3) Vanuit het oosten over de Vijfhoek richting IJburg, Diemerpark en Diemerzeedijk. Deze route wordt vooral gevolgd door vogels die Flevoland uitvlogen ter hoogte van Muiden-Muiderberg en gestuwd langs de IJmeerkust hun weg vervolgen. De vogels die gebruikmaken van de routes 2) en 3) zullen bij het bereiken van het onderhavige gebied hun trekrichting aanpassen en in grofweg (zuid)zuidwestelijke richting doorvliegen, op weg naar hun wintergebieden, die niet zelden op duizenden kilometers afstand liggen. Doordat het gebied, zoals uit bovenstaande valt af te leiden, precies op een knooppunt van trekwegen van vogels ligt, is de aanleg van megawindturbines een grote bedreiging voor ze. Hoewel vogeltrek zich tot op zeer grote hoogte kan afspelen (denk aan kilometers), komt met name in het najaar bij de overheersende tegenwind uit het zuidwesten de grote meerderheid in de onderste luchtlagen langs. De geplande windturbines hebben een bereik dat precies in die belangrijkste luchtlagen voor vogeltrek ligt. Juist in het najaar is de vogeltrek op zijn sterkst: in een relatief korte periode gaan de dieren, nu aangevuld met de nieuwe generatie van het afgelopen broedseizoen, op weg naar de overwinteringsgebieden. Het zou een rampzalige ontwikkeling zijn als precies in een gebied waar veel trekvogels geconcentreerd langskomen - u moet dit driedimensionaal zien - megawindturbines worden opgetrokken. Uit onderzoek is bekend dat veel vogels de bladen ervan niet kunnen ontwijken en gedood worden. Uit onderzoek van onder meer Wageningen University & Research blijkt bovendien dat het aantal slachtoffers onder vogels vaak wordt onderschat. De windmolens maken uiteraard geen onderscheid, dus ook zeldzame vogels zullen het slachtoffer zijn, waardoor tot op populatieniveau klappen kunnen vallen. Niet alleen voor vogels die het gebied passeren op weg naar het zuiden vormt de aanleg van grote turbines een reëel gevaar, er zijn ook trekvogels die het onderhavige gebied en de directe omgeving gebruiken als (tijdelijk) eindstation, vaak zelfs als overwinteringsgebied. Deze gebieden hebben planologisch een beschermde status. Zo is het IJmeer aangewezen als Natura 2000-gebied en maakt de Diemer Vijfhoek deel uit van het Natuur Netwerk Nederland, NNN. Hier, maar ook in de directe omgeving van deze gebieden, mogen geen ontwikkelingen plaatsvinden die een negatief effect hebben op de (aangewezen) natuurwaarden. Voor alle vogels - getalsmatig vooral verscheidene eenden- en ganzensoorten - is het van belang dat ze hier zonder al te grote risico’s kunnen pleisteren, om het jaar erop volgend weer aan een nieuw broedseizoen te kunnen beginnen. Hun mogelijkheden zijn al niet echt groot, want door allerlei andere ontwikkelingen in en rond de regio Oost-Amsterdam/Diemen/Weesp is de afgelopen decennia veel leefgebied verdwenen. Sinds 12 oktober 1978 toen een groep studenten op de Diemer Vijfhoek begon met de monitoring van vogeltrek, zijn zo’n 260 verschillende vogelsoorten waargenomen. De resultaten van onze telinspanningen zijn voor het grootste deel ingevoerd en

terug te zien op de site trektellen.nl. Onze telposten bij de Diemer Vijfhoek zijn daar terug te vinden onder de hoofdjes 'Vijfhoek Diemen' en 'Vijfhoek Diemen (zomeravonden)'. Er moeten in al die jaren - de tellingen lopen nog steeds - tijdens de bijna tienduizend teluren vele tientallen miljoenen vogels zijn langsgetrokken; wij zien ze lang niet allemaal. De gegevens die wij vergaarden, maken duidelijk dat het onderhavige gebied, waar door verdichting van de trekbanen geregeld sterke stuwing van vogels plaatsvindt, van groot belang is voor vogels. Op menig dag in het najaar zijn langstrekkende wolken Aalscholvers, Zwarte Sterns, ganzen, lijsters, Vinken en Lepelaars te zien, die hier nu nog onbedreigd langs kunnen trekken. Megawindturbines zullen precies op de hoogtes draaien waar met de veelal heersende zuidwestelijke winden grote aantallen trekvogels hun weg zoeken. Die molens vormen daardoor een grote bedreiging. Niet alleen al dan niet pleisterende trekvogels lopen gevaar door de aanleg van enorme windturbines, ook broedvogels doen dat. De Diemer Vijfhoek is een van de weinige nog redelijk ongerepte natuurgebieden van het Natuur Netwerk Nederland in de regio. Het gebied heeft een belangrijke functie, niet alleen voor vogels, maar ook voor de mensen die rond het gebied wonen. Want hoezeer ook naar compensatie van verdwenen terreinen wordt gestreefd, ook voor de mens blijft er in de regio op het gebied van rustige natuurbeleving intussen weinig over. Het belang ongestoord te kunnen vertoeven in een rustige omgeving is bekend; het heeft een heel gunstige uitwerking op het gevoel van welbevinden. De Diemer Vijfhoek, beheerd door Staatsbosbeheer, is een gebied waar vestiging van een aantal zeer zeldzame soorten is te verwachten. Doordat het terrein voor ruim de helft niet te betreden is (maar grotendeels wel te bekijken) en het er daardoor rustig is, zijn er vestigingsmogelijkheden voor bijvoorbeeld de Zeearend en de Visarend. Deze beide topsoorten lieten zich de laatste jaren al in toenemende mate zien in het gebied en de omgeving. Hun komst als broedvogel zou een kroon zijn op de natuurlijke waarde van het gebied. Andere vogelsoorten die van het gebied (kunnen) profiteren zijn onder meer de Koekoek, Bruine Kiekendief, de Snor, de Blauwborst en het Baardmannetje. Ook zijn elk voorjaar pleisterende Wielewalen aanwezig. Deze zeldzame soort zou eveneens tot broeden kunnen komen in het gebied. Zeker bij een goed beheer zijn en blijven er mogelijkheden voor deze zeldzame soorten. Maar er zijn ook vele tientallen algemenere soorten die op de Vijfhoek mogelijkheden vinden om zich voort te planten. Wat dat betreft heeft de Vijfhoek een belangrijke regionale functie. Broedvogels of trekvogels, om het even welke categorie we beschouwen, zullen sterk te lijden hebben van de aanleg van megawindturbines in dit deel van het IJmeergebied. Wij zullen en kunnen u geen alternatieven bieden, dat is zoiets als het vuilnis over de schutting gooien, maar het lijkt ons van het grootste belang dat het onderhavige gebied gevrijwaard blijft van de aanleg van enorme windmolens, die met hun bladen vele slachtoffers onder broed- en trekvogels zullen maken. Wij vragen u dan ook af te zien van de aanleg van de megawindturbines in de regio Oost-Amsterdam."

Diverse bewoners Gein: "Beste commissieleden Ruimte, Klimaat en Wonen, Het is te prijzen dat de regio de ambitie heeft duurzame energie te produceren. Immers de regio (zeker Amsterdam) loopt ook voorop om het gebruik van fossiele brandstoffen sterk terug te dringen, zodat daar wel een alternatief tegenover moet staan. Echter, zonder strenge voorwaarden (=financieren van eigen, duurzame energiebronnen) te scheppen voor nieuwe energie gebruikers (lees: datacenters) gaan we water naar de zee dragen. Het verbaast ons als bewoners van Gein zeer dat er nog steeds gezocht wordt naar locaties voor grote windturbines in het Geingebied, op de grens van de provincies NH en Utrecht en wel omdat het betreft een gebied in of net naast de hoofdstad met een grote bevolkingsdichtheid. De stad heeft de ambitie om de karakteristieke 'scheggen' open, groen en natuurlijk te houden, zo ook de Amstelscheg. Er komen in Zuidoost de komende 10 jaar 40.000 woningen bij en er zijn nu al zoveel mensen die in dit gebied ontspannen en van de natuur genieten Een greep van de functies die dit gebied heeft, voor ons bewoners, de boeren, de

plattelandsontwikkeling die hier gebeurt om stad en land te verbinden, en de natuur: Fietsroutes voor racefietsers uit de wijde regio. Wandelaars Trekvogelpad en diverse routes langs het Gein, Abcoude, Fort Nigtevecht uit de wijde omgeving. Wandelverenigingen uit Zuidoost, bewoners die de boeren bezoeken, hardlopers, B&B gasten, boerderijwinkels en andere diensten die het platteland leefbaar en veerkrachtig houden. Er broeden o.a. ooievaars, zilverreigers en er vliegen het hele jaar grote vluchten wilde ganzen over die in de buurt foerageren. We doen er met diverse partijen veel aan om de bevolking van stad en land meer bij elkaar te betrekken, ook om de voedseltransitie en de korte ketens te bevorderen. Mag het landschap dan ook mooi blijven, dat zou zeker helpen. Het is in andere landen zoals Zweden, ook niet toegestaan om zo dichtbij een woonwijk zulke grote turbines te plaatsen. Wanneer het gaat om overlast wordt in participatiesessies steeds verwezen naar de Nederlandse wettelijk normen. De validiteit hiervan is echter betrekkelijk gezien de beperkte ervaring met duurzame energie in ons land, vergeleken met de rest van Europa. Voortschrijdend inzicht in landen die wat verder zijn dan wij (Zweden, Duitsland) heeft geleerd dat het verstandig is minimaal een afstand van 10 x de tiphoogte tot (bewoonde) bebouwing aan te houden. Dit negeren van profijt van de remmende voorsprong zou getuigen van een arrogante struisvogelpolitiek."

De **voorzitter** schorst de vergadering voor een korte pauze. De vergadering wordt heropend voor de inhoudelijke bespreking van het voorstel.

Dhr. **Kanik** (D66) geeft complimenten aan de RES-organisatie voor de reactienota's, waaruit blijkt dat het om een dynamisch proces gaat waarin gebieden worden toegevoegd maar ook verwijderd. Er wordt goed geluisterd naar diverse belangengroepen en inwoners, want het is een gezamenlijk proces. Het is goed dat wordt nagedacht over het stimuleren van 50% lokaal eigendom en lokale initiatieven en om jongeren mee te laten denken. De energietransitie is belangrijk voor de toekomst van de kinderen en voor de regionale energietransitie zullen straks duizenden technisch geschoolde mensen nodig zijn. Daarom moet al op de basisschool voorlichting worden gegeven over de RES en over de beroepsmogelijkheden op dit gebied, want hierdoor ontstaat een bewuste keuze voor de vervolgopleidingen. D66 bereidt een discussienota voor waarin wordt voorgesteld om een kinder-RES op te stellen, waarin deze aspecten terugkomen. In Amsterdam is het participatieproces al gestart, maar dat lijkt niet goed te verlopen, dat blijkt ook uit de bijdragen van de insprekers vanavond. Een van de redenen is dat Amsterdam al is gestart voordat de motie over het nemen van voldoende tijd en ruimte voor een zorgvuldige participatie is uitgevoerd. Aan de inwoners wordt de indruk gegeven dat de windmolens er hoe dan ook komen, terwijl het proces nog nauwelijks gestart is en er nog veel onderzoeken uitgevoerd moeten worden naar de mogelijkheden. Bij het plan voor IJburg zijn bij het verkeerd ingezette participatieproces alle klassieke fouten gemaakt. De bewoners van IJburg voelen zich hierdoor in een hoek gedrukt. D66 Amsterdam zal daarom een openbare expertmeeting organiseren waar inwoners de belangenafwegingen van het bestuur kunnen volgen. Naar aanleiding van een van de ingediende moties van D66 is gemeld dat reeds gestarte participatieprocessen in de fase naar RES 1.0 en daarna worden uitgebouwd en geïntensiveerd, met name ten behoeve van bewonersparticipatie en maatschappelijk draagvlak. De regie blijft in handen van gemeenten, maar de provincie ondersteunt de gemeenten om kennis en goede voorbeelden te delen en er wordt met gemeenten gesproken over verbetering van het participatieproces naar RES 1.0 toe. D66 vindt het noodzakelijk dat er ook met Amsterdam een dergelijk gesprek wordt gevoerd. Gaan GS of de RES-organisatie in gesprek met Amsterdam over het gebrekkige participatieproject? Welke verbeteringen worden voorgesteld? Hoe kunnen GS verzekeren dat het gesprek met gemeenten snel op gang komt?

Dhr. **Hollebeek** (PvdD) merkt op dat pas na de middelbare school en niet na de basisschool wordt gekozen voor een beroepsopleiding.

Dhr. **Kanik** (D66) vindt het belangrijk om vroeg te beginnen met het voorlichten van kinderen op de basisschool.

Dhr. **Smaling** (SP) vraagt of D66 van mening is dat het plan voor het IJmeer van tafel moet, gezien het feit dat dit proces helemaal fout is gelopen.

Dhr. **Kanik** (D66) meldt dat omdat het proces net gestart is, nog niet is besloten dat er windmolens geplaatst worden bij IJmeer. Hij pleit ervoor om eerst de gemeenteraad te laten discussiëren over deze plannen en er komt ook nog een expertmeeting. Bij de behandeling van RES 1.0 zal D66 haar mening kenbaar maken.

Mw. **Kaper** (CU) heeft de indruk dat nu participatie en informatie door elkaar heen lopen. Volgens dhr. Akkerman zijn bewoners in zoekgebieden vaak niet op de hoogte van de fase van het participatieproces, waardoor mensen menen dat het besluit al genomen is om windmolens te plaatsen. De inwoners moeten beter geïnformeerd worden over de fase waarin het proces zich bevindt.

Dhr. **Kanik** (D66) is het hiermee eens, want op dit onderdeel is het juist fout gelopen.

Dhr. **Van Gilse** (VVD) is blij met de goede technische reactienota die tegemoetkomt aan alle wensen en bedenkingen van de gemeente. Op de wensen en bedenkingen van inwoners en organisaties is algemeen gereageerd, maar de provincie is als partner in het proces mede verantwoordelijk voor de participatie en zal gemeenten adviseren deze beter vorm te geven. Hoe gaan GS dit doen met name vanwege de zorgen over de gebrekkige en suggestieve vraagstelling in Amsterdam IJburg? Draagvlak is essentieel voor het succes van de energietransitie, daarom moet er constant aandacht gegeven worden aan participatie en draagvlak. Thematafels zijn gesprekken tussen experts en belanghebbenden en de uitkomsten worden verwerkt in de RES 1.0 en vormen tevens input voor de concretisering van de zoekgebieden. Thematafels hebben een grote invloed, maar de VVD heeft ervaren dat bij eerdere sessies sturende projectleiders actief waren evenals niet-representatieve deelnemersvelden. In de output zagen de deelnemers de eigen input niet terug.

Dhr. **Dessing** (FvD) vraagt welke gevolgen de VVD verbindt aan een situatie waarin blijkt dat er geen draagvlak is bij inwoners, zoals in IJburg of op andere locaties. Mogen er dan geen windturbines komen?

Dhr. **Van Gilse** (VVD) stelt dat er duidelijke afspraken zijn gemaakt over een bottom-up proces met goede participatie, want draagvlak is van groot belang. GS worden erop aangesproken dat deze aspecten ook in IJburg goed tot hun recht komen. Amsterdam mag geen zaken forceren en moet ervoor zorgen dat er voldoende draagvlak bij de belanghebbenden is. Er is een thematafel voor jongeren georganiseerd, omdat een groot deel van de energietransitie zal plaatsvinden in de werkende levens van mensen die nu jong zijn. De huidige RES loopt echter tot 2030, dus die geldt voor iedereen tot 57 jaar oud. Of wordt er verder gekeken dan 2030? In dat geval moet kernenergie in de discussie betrokken worden.

Mw. **Van Soest** (50plus/PvdO) constateert dat de VVD de Westrandweg heeft afgehamerd, maar het betreffende handboek zal in Amsterdam toegepast worden op nieuwe windmolenplannen. Bij punt 3 blijkt dat er veel mis is bij deze voordracht. Zit de VVD voor de bühne te praten?

Dhr. **Van Gilse** (VVD) meldt dat de Westrandweg een herstructureringsgebied voor windenergie is en IJburg is een windenergiegebied waar meer vrijheden bestaan. Uit onderzoeken blijkt dat de Westrandweg een verantwoorde keuze is om windenergie toe te passen, maar het is geen precedent voor andere plannen. Elk voorstel wordt opnieuw inhoudelijk beoordeeld.

Dhr. **Van den Berg** (OSNH) vraagt hoe de VVD oordeelt over de afstand van 600 m, nu blijkt dat er geen draagvlak is. Waarom heeft de VVD de motie van dhr. Jensen in januari 2020 niet ondersteund? Is er in IJburg wel sprake van voldoende draagvlak?

Dhr. **Van Gilse** (VVD) vindt een goede afstand tot windturbines belangrijk. De VVD heeft ervoor gezorgd dat er in Noord-Holland als enige provincie een afstandscriterium is toegevoegd aan de wettelijke normen, maar er zijn uitzonderingen mogelijk en voor de onderbouwing daarvan is de gemeente verantwoordelijk. Bij IJburg is nog lang geen sprake van draagvlak, maar eerst moet het politieke proces in de gemeente plaatsvinden en daarna volgt het participatieproces. Hij vertrouwt erop dat het Amsterdamse bestuur dit op juiste wijze uitvoert, maar hij heeft GS gevraagd dit proces goed en kritisch te volgen. De afgevoerde en toegevoegde plannen in NHZ hebben geen invloed op het Bod, bij NHN is sprake van een afname van 1 Terrawattuur, waarbij geen rekening is gehouden met toevoeging van nieuwe gebieden. Waarom is dit in Zuid wel bekend, maar niet in Noord? Hoe vindt het proces plaats van provinciale afstemming over de provinciegrenzen heen en wat is de stand van zaken? De vraag over de afwegingskaders voor windturbines in beschermingsregiems is redelijk vaag beantwoord. Overal blijkt dat natuurwaarden en windenergieplannen schuren. Hoe ziet het tijdspad eruit en wanneer wordt hierover besloten? Zijn de gebiedspaspoorten die gemeenten opstellen voor de uitwerking, vormvrij of wordt een format aangeleverd waarmee meer inzicht in de plannen geborgd is?

Dhr. **Wijmenga** (CDA) vindt het belangrijk dat iedereen zijn best doet voor het behalen van de klimaatdoelen. Het CDA focust hiervoor op windenergie, vooral op zee, waarmee tot 2030 een hoeveelheid energie wordt opgewekt die vergelijkbaar is met 10 kerncentrales. Voor wind op land zijn sommige plekken zeker geschikt, zoals het Havengebied van Amsterdam. Hoe wordt omgegaan met de grenzen in de RES'en, zoals tussen gemeenten? Welke rol spelen GS bij het stimuleren van de samenwerking tussen gemeenten? De processen binnen de gemeenten moeten eerst de ruimte krijgen, maar wat zijn de gevolgen als deze kwalitatief niet voldoen aan normale standaarden? Zullen projecten langs infrastructuur waarvan ook RWS aangeeft dat deze vanuit veiligheidsoverwegingen niet mogelijk zijn, resultaat opleveren?

Dhr. **Van den Berg** (OSNH) vraagt waarom het CDA tegen de motie van dhr. Jensen heeft gestemd waarin wordt voorgesteld om de minimale norm van 600 m te handhaven.

Dhr. **Wijmenga** (CDA) ondersteunt de mogelijkheid voor gemeenten om op bepaalde plaatsen een kortere afstand te hanteren mits de uitzondering goed onderbouwd is met een goed verhaal. Om dergelijke uitzonderingen volledig te blokkeren, vindt het CDA te ver gaan. Wellicht moet in IJburg zelfs een grotere afstand dan 600 m toegepast worden, maar dat is aan de gemeenteraad om te besluiten.

Mw. **De Vries** (PvdA) geeft complimenten aan de organisatie en GS voor de twee heldere en doorwrochte nota's, waaruit een integrale aanpak en een duidelijk beeld van de energietransitie blijkt. Door de jongerentafels zijn ook zij meer betrokken geraakt bij de transitie. Het is een dynamisch document en in de komende periode zullen de globale zoeklocaties met maatwerk ingevuld worden waarbij naar leefbaarheid, betaalbaarheid, haalbaarheid en de opgave gekeken wordt. Er is geen tijd meer voor alleen maar nee-gedrag, zeker gezien de verhoging van de ambitie naar 55% minder CO2-uitstoot door het Rijk. Verwachten GS dat zij 1 juli a.s. twee RES'en kunnen vaststellen met een kwantitatief hoog genoeg Bod? Overwegen GS de Europese en landelijk hogere ambitie te omarmen? Hebben GS een goed gesprek gehad met gemeenten die in de nee-stand zijn geschoten? Verwachten GS dat alternatieve zoeklocaties voldoende mogelijkheden bieden?

Dhr. **Dessing** (FvD) vindt het van belang te focussen op de participatie. Er zijn aanpassingen in de documenten van de concept-RES'en doorgevoerd naar aanleiding van aangenomen moties in gemeenten. Maar hoe worden de reacties van bewoners hierin verwerkt, met name de negatieve reacties? Deze worden nu op algemene wijze afgedaan, maar dat is niet de bedoeling van participatie. Texel gaat een volksraadpleging houden over windturbines en dat is een heel goed initiatief dat van harte omarmd wordt, want dit is een goed voorbeeld van participatie waarin inwoners zich kunnen uitspreken, niet alleen over de kleur van de bladen, maar met name over de vraag of er überhaupt windturbines geplaatst moeten worden. Momenteel vindt enkel schijnparticipatie plaats waarin een aantal cosmetische aanpassingen wordt gehonoreerd.

Dhr. **Van den Berg** (OSNH) noemt als aandachtspunt uit de reactienota's van NHN en NHZ de volgende punten: doelstellingen, draagvlak en integraliteit. De grootste wijziging is de afname van de ambitie met 1 Terrawattuur in NHN, terwijl NHZ vasthoudt aan de ambitie van 7 Terrawattuur, maar dat is begrijpelijk aangezien NHN extra zwaar belast wordt in vergelijking met andere regio's, aangezien in de Wieringermeer, Medemblik en Hoorn al meer dan 100 windturbines zijn geplaatst. Nu waren er nog meer windturbines voorzien zoals in het Markermeer, evenals zonnepanelen in Hollands Kroon, maar het is goed dat deze plannen van de baan zijn, want deze gebieden lijken stelselmatig de klos te zijn. Het is duidelijk dat inwoners niet zitten te wachten op windturbines in de voortuin en niemand is geïnformeerd over deze joekels van 200 m hoog op een afstand van minder dan 600 m van de woningen, welke situatie mogelijk is gemaakt door de VVD, GL, D66 en de PvdA. De weerstand van bewoners tegen plannen voor windturbines in N2000-gebieden, zoals het Gooimeer, is niet alleen in NHN duidelijk, maar ook in NHZ. IJburg wordt echter niet gespaard, hier komen de windturbines op minder dan 600 m afstand. Hoe wordt het draagvlak op IJburg beoordeeld na het aanhoren van alle insprekers?

Mw. **Gielen** (GL) vraagt waar OSNH wel ruimte ziet voor het voorkomen van klimaatverandering of is dat niet nodig? Is er voor kernenergie wel draagvlak bij bewoners?

Dhr. **Van den Berg** (OSNH) heeft een aantal maanden geleden een discussienota ingediend over kernenergie en er is al vaak gesproken over het op alternatieve wijze opwekken van schone energie zodat ook de biodiversiteit en natuur niet aangetast worden. Ook aan kernenergie zou een degelijk onderzoek naar het draagvlak vooraf dienen te gaan, maar op andere wijze dan die nu in Amsterdam plaatsvindt. Als er windturbines geplaatst worden, dan moet er een veilige afstand van 1.500 tot 2.000 m aangehouden worden en er mag geen overlast voor inwoners ontstaan. Hier kan men niet omheen. Het baart daarom zorgen dat meer wordt ingezet op eigenaarschap van lokale projecten, zoals het aanleggen van een voetbalveldje, waardoor het draagvlak groeit en de weerstand verdampt. Dit is een vorm van omkopen, daarom moeten er andere oplossingen worden bedacht.

Niet alle plannen: wonen, biodiversiteit, natuurinclusieve landbouw, huisvesting arbeidsmigranten, etc. kunnen gelijktijdig op hetzelfde stukje grond worden uitgevoerd. Helaas ontbreekt een echte omgevingsvisie op de gehele provincie. Gebieden voor windenergie en wonen matchen niet met elkaar en dat geldt ook voor grondgebonden zonnepanelen en natuurinclusieve landbouw. Tot 2040 moeten er 230.000 woningen worden gebouwd maar het huidige beleid maakt dit lastig. Niet alles kan, dat is duidelijk. Willen GS deze overwegingen meenemen in het proces van de RES?

Mw. **Kaper** (CU) dankt voor de reactienota's. Omwonenden van zoekgebieden blijken niet altijd op de hoogte te zijn van de fase van het proces, het zou veel zorgen wegnemen als duidelijk wordt in welke fase de ontwikkelingen zitten en dat zij nog bezwaar kunnen aantekenen tegen de plannen. Willen GS investeren in de informatievoorziening? De CU is positief over de wijze van het verwerken van de reacties van belanghebbenden in de nota's, maar is wel bezorgd over het feit dat de gemeenteraad de uiteindelijke afweging doet. Hoe wordt door GS geborgd dat cumulatief het benodigde vermogen wordt gerealiseerd?

Mw. **Gielen** (GL) geeft complimenten voor de nota's. GL heeft vanaf het begin aandacht gevraagd voor het kwantitatief handhaven van het Bod, daarom baart het zorgen dat het Bod in NHN dreigt af te nemen met 1 Terrawattuur, hoewel er wordt gezocht naar andere gebieden. Hoe kijken GS naar de oproep van dhr. Akkerman aan de provincie om meer sturing te nemen bij het zoeken naar extra gebieden? Zijn er al gesprekken gevoerd met gemeenten die in de nee-stand zijn geschoten? Als er betere locaties blijken te zijn, dan moeten deze goed worden afgewogen, maar op de eerste plaats moet het Bod zo hoog mogelijk zijn en blijven. Willen GS het belang van een kwantitatief hoog Bod nogmaals aankaarten in de stuurgroep?

Dhr. **Van den Berg** (OSNH) vraagt hoe GL naar de landelijke ambitie van 50 Terrawattuur kijkt, terwijl het doel is om 35 Terrawattuur op te wekken. Is het niet belangrijk om ook aan de gezondheid van de burgers en de natuur te denken?

Mw. **Gielen** (GL) is blij met het hoge landelijke Bod en dit moet ook vastgehouden worden, want anders komt men straks een stuk lager uit wanneer andere belangen worden meegewogen. 35 Terrawattuur is helaas niet voldoende, dus als er een grotere opbrengst kan worden gerealiseerd, dan moet dat zeker gebeuren. Er is geen sprake van een tegenstelling tussen de klimaatdoelen en de gezondheid van de burgers en de natuur, want het gaat om het borgen van de leefbaarheid van de planeet en daar heeft iedereen belang bij.

Dhr. **Dessing** (FvD) vindt het onbegrijpelijk dat GL koste wat kost vasthoudt aan een hoger Bod, want dit gaat ten koste van de bewoners. Moet de provincie vol gezet worden met nog meer windmolens dan noodzakelijk?

Mw. **Gielen** (GL) meent dat als iedereen achterover gaat leunen, er niets meer gerealiseerd wordt. Zij houdt vast aan een zo hoog mogelijk Bod omdat er nu nog tijd is om actie te ondernemen om de opwarming van de aarde en de klimaatcrisis te voorkomen. Hier moet niet te lang mee gewacht worden, want dan is het voor de huidige en toekomstige generaties te laat. Er moet echter altijd gekeken worden naar een zorgvuldige inpassing en daarom is het geen probleem om zoekgebieden af te voeren mits er andere locaties tegenover staan.

Dhr. **Smaling** (SP) is verbaasd over de vasthoudendheid van GL ten aanzien van locaties in een dichtbevolkt gebied. Hierdoor isoleert GL zichzelf. Waarom ziet GL niet in dat het plaatsen van

windturbines op korte afstand van woongebieden onacceptabel is vanwege de overlast voor de omwonenden?

Mw. **Gielen** (GL) benadrukt dat haar opmerkingen niet zien op de situatie in IJburg, want te dien aanzien sluit zij aan bij de opmerkingen van de CU en D66 over een goede informatievoorziening, want daar worden vaak fouten in gemaakt. Het is niet zo dat alle huidige zoekgebieden volledig benut worden, er wordt een deel van ingevuld. Daarom moet kritisch worden gekeken naar waar het wel en niet kan, maar als er gebieden afvallen, dan moeten er andere locaties toegevoegd worden, want het Bod moet gehandhaafd blijven, met name om te kunnen voldoen aan de doelstellingen van Parijs. Het organiseren van een jongerentafel als participatievorm wordt toegejuicht, maar het is wel belangrijk om vast te stellen dat er meer onderbelichte groepen zijn. Het idee van D66 voor een kinder-RES is erg leuk, echter met de kanttekening dat GL voorstander is van een latere selectie na de middelbare school. Het is goed dat wordt onderzocht wat nodig is om 50% lokaal eigendom te realiseren. Wanneer kan hiervan een uitwerking verwacht worden? Hoe worden de resultaten van de thematafels teruggekoppeld aan PS want er vindt geen verslaglegging plaats, terwijl de resultaten integraal worden opgenomen in de RES 1.0?

Dhr. **Smaling** (SP) vraagt zich af of het de goede kant opgaat met wind op land. Wind op zee en andere energiebronnen gaan een steeds belangrijker rol spelen, maar bij wind op land ontstaat steeds meer tegenzin, mede vanwege de mogelijke gezondheidsschade. Zonder draagvlak gaat dit niet lukken en steeds meer ontstaat het gevoel dat men aanpraat tegen een GL-muur. Kunnen PS voor 1 februari de rapportage van het Planbureau voor de Leefomgeving verwachten? Geldt dat ook voor advisering van de commissie MER? Wat gebeurt er totdat de RES in mei of juni wordt vastgesteld? Agrariërs die niet willen meewerken aan het aanbod van LTO, worden zelfs onder druk gezet door ontwikkelaars die financiële voordelen hebben door subsidies. Hoe gaat de Omgevingsregeling functioneren? Wie moet hier een beroep op doen? Initiatiefnemers of gemeenten? Wanneer krijgen PS inzicht? Komen de casussen bij PS langs als A-stuk zoals Westpoort vandaag? Hoe ontwikkelt zich het warmtedossier NHZ, RSW? Kan de gedeputeerde iets zeggen over de aangenomen motie over 50% lokaal eigenaarschap en over de motie afstemming Geingebied?

Dhr. **Hollebeek** (PvdD) sluit aan bij de gestelde vragen van de PvdA. Energiebesparing heeft een weg gevonden richting RES 1.0. maar waarom zijn er geen nieuwe ambities of initiatieven opgenomen in het overzicht van lopende acties? Het schrappen van een aantal zoekgebieden is positief, zoals bij de gemeente Bergen (Hondsbossche Zeewering). Hij is benieuwd naar het initiatief van Texel, want er lijkt wel ruimte te bestaan voor windmolens langs de kustlijn en in het cultuurlandschap bij de Hoge Bergen. Schiet men niet een beetje door met het afvoeren van zoekgebieden in de buurt van de A7, Beemster en Wormerland? Dat zijn juist plekken met grootschalige landschappen waar windmolens goed geplaatst kunnen worden. Willen GS het voorstel van dhr. Akkerman voor de participatiecoalitie en samenwerken met natuurorganisaties meenemen? PS hebben hier al eerder om gevraagd. GS worden verzocht om niet het Engelse woord stakeholders te gebruiken, maar voortaan over belanghebbenden te spreken.

Dhr. **Koyuncu** (DENK) vindt het belangrijk dat onbewuste fouten wel erkend worden en dat het besluit wordt heroverwogen, zoals bij IJburg, waar onvoldoende rekening is gehouden met de belangen van omwonenden. Ondanks dat nog niet vaststaat dat hier windmolens geplaatst worden, is er enorme onrust ontstaan en dat is niet de bedoeling. Hoe kijken GS hiernaar en zijn zij bereid in te grijpen?

Gedeputeerde **Stigter** meldt dat er ongeveer 350 wensen en bedenkingen zijn ontvangen op de RES, dus het is een dynamisch en belangrijk onderwerp en dat is ook logisch, want de zoekgebieden voor zonnepanelen en windmolens betekenen een inbreuk op de leefomgeving. Elke ingreep leidt tot zorgen, maar de transitie is noodzakelijk en zal zeker zichtbaar worden in de leefomgeving. Met groot respect voor de leefomgeving moeten door passen en meten de twee thema's van behoud van de leefomgeving en het vormgeven van de transitie op een goede manier gerealiseerd worden. Door de grote betrokkenheid van inwoners en gemeenten zijn er zoekgebieden afgevallen. Enerzijds moet worden vastgehouden aan de ambitie in het Noord-Hollands perspectief, namelijk het voorzien in het elektriciteitsverbruik in de provincie en anderzijds is het een lopend proces, waarin richting RES 1.0 een zo hoog mogelijk Bod voorgelegd moet worden. Gezien het dynamische proces zal periodiek een RES worden voorgelegd waarin zoekgebieden afvallen en worden toegevoegd. Een aantal zoekgebieden is nu afgevallen maar er is ook een aantal toegevoegd. Daarnaast vindt een verdieping plaats op de ruimtelijke samenhang, het betrekken van jongeren, het beter benutten van warmte uit water en op de knelpunten in de energie-infrastructuur. Tevens wordt een verbinding gelegd met andere onderwerpen. De doelstelling is inderdaad constant in beweging, dus de RES 1.0 is een momentopname. Op diverse momenten kunnen PS invloed uitoefenen, zoals volgende week in de bijeenkomst voor volksvertegenwoordigers. Het is de bedoeling dat het PBL in februari met een eerste doorlichting komt van de RES'en en dan wordt duidelijk wat het doelbereik op dat moment is en hoe realistisch de plannen zijn. Het MER-advies is al ontvangen, de provincie heeft deelgenomen aan een aantal pilots. De gestelde vragen worden beantwoord, als eerste over participatie. De gedeputeerde heeft een ander beeld van het participatieproces in Amsterdam, hoewel hij niet blind is voor de protesten en de bijdragen van de insprekers vanavond. In het afgelopen jaar is participatie op diverse manieren op intensieve wijze vormgegeven, met als eerste actie het informeren van inwoners en stakeholders. Dit is echt een voorbeeld voor andere gemeenten om hun participatieprocessen in te richten. Omdat Amsterdam vooroploopt in dit proces, manifesteert de weerstand zich nadrukkelijker, maar dat hoort bij het proces. Zoekgebieden zijn zoekgebieden, namelijk mogelijke locaties voor wind en zon. Mocht blijken dat het op een bepaalde locatie niet mogelijk is, dan gebeurt het niet, maar het is nu nog te vroeg om dat te concluderen. Daarom is het moeilijk om te bepalen wat er fout is gegaan, men is op dit moment ambtelijk en bestuurlijk in gesprek met Amsterdam over deze processen. De gedeputeerde voelt er niet voor om nu een andere toon aan te slaan richting Amsterdam.

Dhr. **Kanik** (D66) begrijpt dat er is gewerkt aan een goed proces, maar 159 insprekers op dit onderwerp bij de gemeente en een grote groep bewoners die tegen de windmolens zijn, is niet de weerstand die men kan verwachten als een participatieproces in dit gevoelige gebied op juiste wijze uitgevoerd wordt. Er zijn altijd mensen die tegen de plannen zijn, maar het proces had wellicht uitgebreider moeten zijn, want in de wijk bestaat de indruk dat de zoekgebieden definitief zijn en dat het niet gaat om een 'mogelijke' locatie. Dit duidt op fouten in het communicatieproces.

Gedeputeerde **Stigter** benadrukt dat Amsterdam heel veel initiatieven heeft genomen richting bewoners, zeker in de informatievoorziening. Een zoekgebied is inderdaad een mogelijke locatie en die mogelijkheid kan reden zijn om hiertegen te protesteren, maar een mogelijkheid is iets anders dan een concrete aanwijzing. Het verwijderen en toevoegen en het toetsen van zoekgebieden is en blijft een continu proces. Locaties die dicht bij woongebieden of de bebouwde omgeving liggen, zullen doorlopend leiden tot veel dynamiek.

Dhr. **Van den Berg** (OSNH) vraagt of B&W een verzoek aan de provincie heeft gedaan om IJburg als zoekgebied aan te wijzen.

Gedeputeerde **Stigter** antwoordt dat dit niet het geval is.

Dhr. **Van den Berg** (OSNH) vraagt of indien dat wel het geval is en er is onvoldoende draagvlak en er wordt niet voldaan aan de randvoorwaarden, GS bereid zijn om volgens de Omgevingsverordening (zie het artikel over windenergie) nadere regels te stellen ten aanzien van de eisen.

Gedeputeerde **Stigter** meent dat OSNH verwijst naar de Omgevingsregeling, waarin GS de bevoegdheid hebben om af te wijken van de Omgevingsverordening bij het aanwijzen van windgebieden. Al eerder hebben GS aangegeven dat het niet aan de provincie is om te bepalen of er lokaal draagvlak is, dat is aan de gemeenteraad. Om te bewijzen dat er voldoende daagvlak is voor een plan, moet er een participatieplan worden voorgelegd waarin de initiatiefnemers aangeven hoe zij de participatie gaan vormgeven. Dit is een procesvereiste, maar de gemeente is het besluitvormende orgaan.

Dhr. **Van den Berg** (OSNH) benadrukt dat GS zeker bevoegd zijn om nadere regels te stellen n.a.v. een verzoek van B&W. Zijn GS bereid nadere regels te stellen aan B&W voor IJburg?

Gedeputeerde **Stigter** antwoordt dat GS zullen toetsen of het initiatief correspondeert met het provinciale beleid.

Mw. **Van Soest** (50plus/PvdO) meldt dat uit de bijdragen van insprekers blijkt dat er niets met participatie is gedaan, inwoners moesten zelfs in de krant lezen dat er windmolens geplaatst gaan worden. Zijn GS bereid om Amsterdam 'de oren te wassen', want er is absoluut geen sprake van participatie. Was de onrust onder de bevolking niet te voorkomen geweest?

Gedeputeerde **Stigter** is in gesprek met het college van Amsterdam en hij is niet voornemens om de wethouder 'de oren te wassen' omdat zijn beeld van het participatieproces echt anders is dan zoals door mevrouw Van Soest wordt aangegeven. Er is een grote hoeveelheid aan acties ondernomen richting het zoekgebied, hoewel duidelijk is dat er veel weerstand en zorgen bestaan. Hierdoor kan men zich wel de vraag stellen of het op onderdelen anders had gekund, want dat is ook van belang voor andere trajecten. Wanneer gemeenten – zoals Texel, Bergen en Gooi en Vechtstreek – bepaalde zoekgebieden hebben verwijderd, dan is dat als een gegeven door GS overgenomen. In antwoord op de vraag van de VVD wat GS ondernemen op het gebied van participatie, wordt geantwoord dat er wordt gewerkt aan een handreiking Participatie voor gemeenten, met name voor de vervolgfase van het in kaart brengen van aanvullende zoekgebieden. Dat is een ander participatieproces omdat hier nieuwe vragen een rol spelen. De voorstellen van de werkgroepen over financiële participatie worden overgenomen, evenals het voorstel voor het betrekken van jongeren. Tevens is de draagvlakcoalitie omarmd en ter beschikking gesteld aan gemeenten die hier gebruik van willen maken en dat geldt ook voor andere vormen van participatie, gefinancierd door de provincie. Amsterdam heeft gebruik gemaakt van draagvlakonderzoek en dat instrument is ook beschikbaar voor andere gemeenten, juist voor de kleinere. De participatiemogelijkheden worden uitgediept en ter beschikking gesteld van alle gemeenten. Gelijktijdig is de landsadvocaat om een advies gevraagd voor het door de provincie overnemen van de financiële participatie (met als doel 50%), zodat er meer gestuurd kan worden.

Dhr. **Van Gilse** (VVD) leest in de stukken dat de provincie zich als partner mede verantwoordelijk voelt voor participatie, in dat geval moet goed worden gekeken naar de inhoud en resultaten van de participatie. Is de gedeputeerde het hiermee eens?

Gedeputeerde **Stigter** is het hiermee eens, maar het participatieproces is wel aan de gemeente als overheid die het dichtst bij de bewoner staat en een goed zicht heeft op de impact. Als er signalen komen over onvolledige participatieprocessen, dan wordt hier met de gemeente het gesprek over aangegaan. Het verschil tussen de RES NHZ en NHN bij het verlagen van de ambitie, leidt ertoe dat in NHZ er sporadisch gebieden zijn afgevallen, met name in de Gooi en Vechtstreek, maar die waren ook erg klein qua omvang. Ter compensatie zijn er gelijkwaardige gebieden toegevoegd. In NHN is het Bod met 1 Terrawattuur verlaagd omdat er wel zoekgebieden zijn afgevallen maar nog niet toegevoegd. Er wordt nu naar nieuwe zoekgebieden gezocht en deze komen terug in de RES 1.0. Deze zijn nog niet opgenomen in de reactienota.

Dhr. **Van den Berg** (OSNH) vraagt of men meer gebieden op het oog heeft dan die nu in de reactienota zijn vermeld en zo ja, is het mogelijk deze aan PS toe te sturen.

Gedeputeerde **Stigter** meldt dat PS alle informatie over de zoekgebieden heeft ontvangen. Ten aanzien van grensgevallen tussen gemeenten en tussen provincies, meldt de gedeputeerde dat over plannen die provinciegrenzen overstijgen, interprovinciaal overleg heeft plaatsgevonden, zoals over de zonnenatollen bij het IJsselmeer, de provincie Utrecht en een aantal Noord- en Zuid-Hollandse gemeenten en het Groene Hart, dat heeft geleid tot een vervolgaanpak. Met Zuid-Holland wordt overlegd over een aantal zoeklocaties in de Haarlemmermeer. In overleg met de gemeenten is door de provincie een aantal gebieden aangewezen om de bovenlokale samenhang in beeld te brengen, zoals bij zones rond de A7/A9 en de Green Ports, in totaal 12 locaties. De afwegingskaders rond de beschermingsregiems worden in een duidelijk stroomschema opgenomen, want er bestaan heel veel verschillende regiems die voor natuur en landschap variëren van een hard juridisch regiem tot aan handreikingen en leidraden van de provincie, het Rijk en Europa. Deze informatie wordt opgenomen in de RES 1.0. Er is een format ontwikkeld voor het gebiedspaspoort zodat de uitwerking van de zoekgebieden op uniforme wijze gebeurt, hoewel de zoekgebieden heel verschillend van karakter zijn. De problemen rond de infrastructuur zoals geschetst door het CDA, worden niet herkend, want de mogelijke zoekgebieden langs infrastructuur zoals de A7, worden samen met RWS en de netbeheerders onderzocht, hoewel deze locaties door de netbeheerders moeilijker ontsloten kunnen worden vanwege het grote oppervlak.

Dhr. **Wijmenga** (CDA) heeft gevraagd naar de veiligheid en kostenverdeling van zoekgebieden naast infrastructuur. Met het vervangen van geluidsschermen hangen hoge kosten mee samen.

Gedeputeerde **Stigter** vindt het heel goed om deze mogelijkheden van geluidsschermen te onderzoeken, maar dat is niet altijd een goedkope of gemakkelijke oplossing. Er is al een aantal projecten in uitvoering.

Dhr. **Hollebeek** (PvdD) constateert dat in NHZ een aantal zoekgebieden langs de A7 afgevallen zijn. Wordt enkel in NHN naar de mogelijkheden langs infrastructuur gekeken of is er slechts een gedeelte van de gebieden langs de A7 verdwenen?

Gedeputeerde **Stigter** meldt dat in deze gemeenten een aantal zonnegebieden zijn afgevallen, maar met dezelfde gemeenten loopt nog steeds het traject van zon langs de A7, dat betekent in letterlijke

zin, langs de afslagen en langs de weg zelf. De PvdA, de gedeputeerde verwacht de RES'en op 1 juli te kunnen aanleveren, alle activiteiten zijn erop gericht om de RES 1.0 vanaf maart/april ter besluitvorming voor te leggen. De relatie met de Europese dan wel nationale aangepaste ambitie is nog niet gelegd. Er vindt op dit moment door de interdepartementale studiegroep onderzoek plaats naar de mogelijke consequenties van een doelstelling van 55% reductie. Op basis van de resultaten wordt met provincies en gemeenten gekeken naar de gevolgen voor het Klimaatakkoord. Het lijkt niet verstandig om hier als Noord-Holland nu op vooruit te gaan lopen, vooral omdat een hogere ambitie veel inspanning zal vergen. De gesprekken c.q. onderhandelingen met het Rijk moeten zorgvuldig worden doorlopen, daarom moet niet op voorhand al uitgegaan worden van de 55%. De gedeputeerde heeft nog geen gemeenten ontmoet die in de nee-stand zitten, dus die zorgen zijn onterecht, hoewel er met gemeenten wel discussies zijn gevoerd over zoeklocaties, maar dat is vaak vanwege het raakvlak met een provinciaal beschermingsregiem. Ook dat kan reden zijn om naar andere locaties te kijken, maar dat doen gemeenten vaak al op eigen initiatief. In NHZ is wel de regel dat wanneer er zoeklocaties afvallen, er nieuwe locaties worden gezocht om in ieder geval het Bod te handhaven. Dat is in NHZ gelukt en in NHN zijn al nieuwe locaties in beeld gebracht. OSNH vroeg nogmaals naar het draagvlak, GS kijken primair naar de volksvertegenwoordigers in gemeenten die aan de lat staan om te bepalen of er voldoende draagvlak bestaat waarbij het instrument van draagvlakonderzoek hulp biedt. Participatie start absoluut met goede informatievoorziening aan de omwonenden en eindigt met vormen van financiële participatie. De ambitie moet worden vastgehouden, maar er moet wel oog zijn voor weerstand en andere ideeën bij inwoners. De vragen van GL zijn al grotendeels beantwoord, zoals het vasthouden aan de ambitie en de rol van de provincie bij het zoeken naar nieuwe gebieden. In Noord-Holland is hard gewerkt aan de concept-RES en dat heeft veel emoties en discussie opgeroepen, daarom is hij terughoudend om in deze fase van afronding van de concept-RES naar de RES 1.0 met nieuwe zoekgebieden op de proppen te komen, vooral vanwege de hiermee samenhangende dynamiek die niet bijdraagt aan het draagvlak voor de RES. Na vaststelling van de RES 1.0 en in aanloop naar 2.0 kunnen nieuwe locaties in kaart gebracht worden. De terugkoppeling van de werkgroepen wordt opgenomen in de RES 1.0. De Regionale Structuurvisie Warmte is een lastig onderdeel van de RES, mede omdat er nog veel onbekend is, zoals wat de warmtebronnen op regionaal en lokaal niveau zijn. Gemeenten zijn nog niet zo ver om het aanbod en de behoefte op elkaar af te kunnen stemmen. Het zal helaas niet mogelijk zijn om regionale warmtebronnen af te trekken van het Bod voor 35 Terrawattuur van windmolens, want dit betreft twee verschillende grootheden. De Omgevingsverordening heeft als gevolg dat alle windplannen in de MRA als A-stuk aan PS worden aangeboden, dat geldt ook voor reeds lopende projecten die al langer in beeld waren, maar dat betreft niet de projecten in de huidige zoekgebieden. Volgens de aangenomen motie is het gesprek aangegaan met alle stakeholders in het Geingebied. Alle resultaten worden uitgewerkt in de concretisering van de verschillende zoekgebieden en daarbij kijkt men over provinciale en gemeentelijke grenzen heen. De inbreng en alternatieven van natuurorganisaties komen wellicht terug in de RES 1.0. In plaats van stakeholders zal de gedeputeerde voortaan over 'belanghebbenden' spreken. Men heeft momenteel geen aanwijzingen dat concrete zaken mis zijn gegaan in het participatieproces. Alle aspecten zoals leefbaarheid, afstand, geluid en natuur worden in beeld gebracht en op basis daarvan wordt een besluit genomen over de zoekgebieden.

Tweede termijn

Dhr. **Smaling** (SP) blijft een heel ander beeld hebben van de participatie in Amsterdam dan de gedeputeerde. Van belanghebbenden bij IJburg hoort hij hele andere verhalen over voorgekookte sessies, dat moeilijke vragen niet worden beantwoord en dat de processen bewust worden gestuurd.

Het zou de gedeputeerde sieren als hij vanavond besluit om het krankzinnige voorstel voor windturbines vlak voor de kust van IJburg waar ook Durgerdam, IJmuiden en Almere last van gaan hebben, van tafel te halen.

Dhr. **Hollebeek** (PvdD) mist het antwoord op de vraag over besparingen.

Dhr. **Kanik** (D66) constateert dat hij met de gedeputeerde van mening blijft verschillen over het participatieproces, maar met een participatieproces op een hoger niveau van de participatieladder zou veel van de huidige onrust voorkomen zijn. Tevens zou in de communicatie duidelijk moeten zijn gemaakt dat het om zoekgebieden gaat en niet om vindgebieden. Kan de gedeputeerde toezeggen om in gesprek te blijven met Amsterdam over dit proces en deze signalen ook in andere gemeenten serieus te melden?

Mw. **Gielen** (GL) benadrukt dat het de bedoeling is dat de provincie het zoeken naar nieuwe locaties ondersteunt en niet van bovenop iets oplegt, want het is een proces van onderop, maar dhr. Akkerman heeft wel gevraagd of de provincie hier een rol in kan nemen. Ligt te dien aanzien een hulpvraag van gemeenten voor en zo ja, kan de provincie hierop inspelen?

Gedeputeerde **Stigter** merkt op dat participatie nooit gemakkelijk is en het is nog ingewikkelder bij het proces van de RES dat nu nog in de verkennende fase zit, terwijl het doel ook nog niet helemaal vaststaat en in de gehele provincie wordt gezocht naar mogelijke locaties voor zon en wind. Voor veel mensen wordt participatie pas echt concreet wanneer zij de aankondiging ontvangen dat er in de nabijheid iets gaat gebeuren. Noord-Holland heeft als enige provincie al veel werk gemaakt van de participatieprocessen. Bij andere provincies komt de participatie pas op gang op het moment dat er locaties zijn vastgesteld. Amsterdam heeft er ook bewust voor gekozen om dat in deze fase al op te gaan starten. Bij deze zoekprocessen zijn meer professionals betrokken dan inwoners, en het is logisch dat niet alles foutloos verloopt. De gedeputeerde vindt de kwalitatieve oordelen over het participatieproces in Amsterdam onjuist en te gemakkelijk, want participatie staat niet gelijk aan draagvlak, hoe briljant het proces ook wordt ingericht. Wel moet vroegtijdig eerlijke informatie gedeeld worden en in elke fase moet de inwoner de gelegenheid hebben om ideeën aan te dragen. De overheid moet altijd bereid zijn om de plannen aan te passen of deze niet door te laten gaan. Hij is niet bereid zoals door de SP verzocht, om het zoekgebied bij IJburg af te voeren, dat is tot op heden in het proces bij geen enkel zoekgebied gedaan. Lokaal hebben gemeenten wel besloten om zoekgebieden af te voeren, maar Amsterdam kiest voor een andere lijn en die wordt door de gedeputeerde ondersteund. In RES 1.0 zal nadrukkelijker worden uitgelegd wat de RES betekent, hoewel dat deels onbevredigend zal zijn, omdat de samenleving veel energie steekt in andere initiatieven die ook gericht zijn op besparing. Tevens wordt aangegeven wat de lopende sporen zijn waar besparing een rol speelt. Ook komt aan de orde dat de regionale bestuurders de smaak te pakken hebben gekregen met het RES-proces, want de regionale samenwerking op basis van wederkerigheid en gelijkwaardigheid in nauw contact met organisaties werkt heel goed om elkaar te ondersteunen met kennis om de doelen te bereiken. In Noord en Zuid wordt daarom gesproken over het continueren van deze werkwijze bij de warmtetransitie, waarbij overigens ook besparing wordt betrokken in combinatie met een andere wijze van verwarmen. Gemeenten die nieuwe zoeklocaties aandragen, worden door GS ondersteund bij de inpassing binnen het provinciale beleid.

De **voorzitter** constateert dat er geen vervolg komt op de bespreking van dit B-agendapunt. Via de chat is ingestemd met het voorstel van de voorzitter om de overige punten op de agenda door te schuiven naar de reguliere commissievergadering van 8 februari a.s., aangezien de agenda voor die

vergadering nog vrijwel leeg is, op het verzoek van OSNH na om een agendapunt van C naar de B-agenda te verplaatsen.

5.b. Energie/Klimaat: Biomassa uit zee en afdoen M62-2015

6. **Rondvraag gedeputeerde Stigter**
7. **B-Agenda Ruimte en Wonen**

7.a. Wonen: Woonakkoord West-Friesland

7.b. Ruimte/Natuur/Economie/Energie: Discussienotitie PvdA over verdozing in het Noord-Hollands landschap

8. **B-agenda Omgevingsverordening**

8.a. Omgevingsverordening: afdoening moties 08-2019 en 01-2020 Omgevingsverordening NH2020

9. **Rondvraag gedeputeerde Loggen (portefeuilles Ruimte en Wonen)**
10. **Sluiting**

De **voorzitter** sluit de vergadering om 23.30 uur. Het gebruik van Teams heeft zeker bijgedragen aan de goede vergadering, hier volgt nog een enquête over. De volgende vergadering staat gepland voor 8 februari 2021.

Provincie Noord-Holland

Ruimte Wonen en Klimaat

Dossiernummer	4947
Extern Zaak ID	1517147
Vertrouwelijk	Nee
Vergaderdatum	8 februari 2021
Agendapunt	4.a
Omschrijving	Wonen: Woonakkoord Westfriesland (doorgeschoven naar B-agenda 08-02-2021)
Organisatieonderdeel	BEL/RO

Bijlagen
Brief aan PS over woonakkoord Westfriesland 2020-2025.pdf
Bijlage woonakkoord WF.pdf

Geagendeerd	**Vergaderdatum**
Ingekomen stukken ter kennisname	30 november 2020
Overdracht vanuit GS	30 november 2020
Ruimte Wonen en Klimaat	11 januari 2021
Ruimte Wonen en Klimaat	**8 februari 2021**

Toelichting

In de provinciale Woonagenda (2020-2025) staat dat de provincie in woonakkoorden afspraken met regiogemeenten maakt over woningbouw, programmering en de fasering van woningbouwplannen. Het woonakkoord voor Westfriesland is de eerste van een nieuwe afsprakenreeks tussen de regio's en de provincie. In dit woonakkoord staan de gezamenlijke woonopgaven met daaraan gekoppeld de afspraken en acties.

Provincie Noord-Holland

POSTBUS 3007 | 2001 DA HAARLEM

Provinciale Staten van Noord-Holland
door tussenkomst van de statengriffier mw. drs. K. Bolt
Dreef 3, tweede etage
2012 HR HAARLEM

Gedeputeerde Staten
Uw contactpersoon
mw. D.P. Valk
BEL/RO

Telefoonnummer 023-5143804
valkd@noord-holland.nl

Verzenddatum
26 NOV. 2020

Kenmerk
1517147/1517148

Uw kenmerk

Betreft: woonakkoord Westfriesland 2020-2025

Geachte leden,

Hierbij verzoeken wij u deze brief (met bijlagen) ter bespreking op de B-agenda van de commissie Ruimte, Wonen en Klimaat van 11 januari 2021 te plaatsen.

Wat is de reden?

De gedeputeerde heeft toegezegd het eerste woonakkoord dat we als provincie aangaan met regiogemeenten met de commissie te bespreken. Het betreft het woonakkoord van de regio Westfriesland.

Wat vragen wij aan de commissie?

Kennis te nemen van het woonakkoord van de regio Westfriesland (zie de bijlagen), te reflecteren hierop en aandachtspunten mee te geven voor de woonakkoorden van de andere regio's die in voorbereiding zijn.

Om welk GS-besluit gaat het?

24 november 2020,

1. Het woonakkoord Westfriesland 2020-2025 aan te gaan met de colleges van burgemeester en wethouders van Hoorn, Koggenland, Medemblik, Opmeer, Drechterland, Stede Broec en Enkhuizen.
2. Bijgevoegde brief aan de regio Westfriesland te zenden.
3. Het woonakkoord Westfriesland 2020-2025 ter bespreking aan de commissie RWK aan te bieden door middel van bijgevoegde brief.

Postbus 3007
2001 DA Haarlem
Telefoon (023) 514 3143

Houtplein 33
2012 DE Haarlem
www.noord-holland.nl
Kvk-nummer 34362354
Btw-nummer NL.0010.03.124.B.08

4. Bijgevoegde brief aan het Platform Woningcorporaties West-Friesland te zenden.

Op grond waarvan wordt dit voorstel gedaan?

De Omgevingsvisie NH2050 vormt het kader, de Woonagenda is een uitwerking daarvan en vormt onze uitvoeringsagenda voor de komende vijf jaar. In het eerste actiepunt in de Woonagenda is opgenomen dat de provincie met de regio's via "woonakkoorden" afspraken met regio's wil maken over woningbouw, programmering en fasering van woningbouwplannen. De provincie is als eerste met de regio Westfriesland een woonakkoord aangegaan. Dat wil niet zeggen dat de andere regio's vergelijkbare akkoorden zullen opstellen. De woonakkoorden zijn vormvrij en de regio specifieke opgaven staan centraal.

Het woonakkoord van Westfriesland voldoet aan provinciaal beleid en regelgeving. Het is geen statisch document. De acties en afspraken kunnen in overleg met de regio worden aangepast onder invloed van actuele ontwikkelingen. Wij zullen regelmatig, zo vaak als nodig, met de regio de voortgang bespreken.

Is dit eerder behandeld in een commissie of in PS?

Nee, er is geen eerdere behandeling geweest in commissie of PS.

Wat zijn de effecten van het voorstel?

Met het woonakkoord geven we samen met de regio invulling en uitvoering aan het regiospecifieke woonbeleid voor de komende 5 jaar, zodanig dat de woningmarkt goed functioneert en het wonen optimaal bijdraagt aan het versterken van de kwaliteiten van de regio.

Het woonakkoord bevat een gezamenlijk beeld van de opgaven met afspraken en acties, over die vraagstukken waar de regio en de provincie elkaar nodig hebben. Het betreft zowel de nieuwbouw als de revitalisering van de bestaande bouw. Tevens zijn er afspraken gemaakt over de plannen voor woningbouw in het landelijk gebied.

Het woonakkoord Westfriesland is een bouwsteen voor het traject woondeal NHN met het Rijk. Er staan ook diverse samenwerkingsverzoeken met het Rijk in opgenomen.

Wat zijn de financiële aspecten/risico's

Op basis van dit woonakkoord kan de regio per 1 januari 2021 financiële ondersteuning bij de provincie aanvragen via de Uitvoeringsregeling Woonakkoorden NH 2020 voor de in het woonakkoord benoemde acties. Voorlopig is de inschatting dat de regio rond de €150.000,- aan subsidie zal aanvragen in 2020/2021.

Met wie is dit intern afgestemd?

Het woonakkoord is breed intern afgestemd (relatie met beleid en projecten in de regio Westfriesland en sectoraal). Tenslotte hebben we een verkennende sessie in het Provinciaal Ruimtelijk Initiatieven Platform (PRIP) over het akkoord georganiseerd. De uitkomsten zijn verwerkt in het akkoord en worden betrokken bij de uitvoering.

Hoe heeft (burger)participatie plaatsgevonden?

Er heeft geen burgerparticipatie plaatsgevonden over het woonakkoord. Wel heeft er een consultatie plaatsgevonden met marktpartijen als corporaties, bouwers, ontwikkelaars en makelaars. Hierbij was ook het Hoogheemraadschap betrokken.

Wanneer en hoe is over dit besluit gecommuniceerd?

We organiseren als provincie en regio gezamenlijk de communicatie over het woonakkoord.

Er worden na de besluitvorming van de colleges van alle gemeenten diverse social media activiteiten uitgevoerd en een gezamenlijk persbericht (in november/december 2020). Na bespreking in alle gemeenteraden gaan we een gezamenlijk startmoment organiseren in het eerste kwartaal van 2021. Dat wordt nog nader uitgewerkt.

Wanneer evalueren wij dit besluit?

Een evaluatie van de Provinciale Woonagenda is voorzien in 2024. In deze evaluatie betrekken we ook de evaluatie van de woonakkoorden (als actiepunt 1 van de Woonagenda).

Wat is de link met Europa?

Niet van toepassing.

Vervolgprocedure

Er wordt uitvoering gegeven aan de actiepunten en afspraken in het Woonakkoord Westfriesland 2020-2025. De woonakkoorden van de

andere regio's worden aan u ter informatie toegestuurd. Ze worden in het eerste kwartaal van 2021 verwacht. Voor nadere informatie zie de voortgangsrapportage over de Provinciale Woonagenda (met nummer 1353159/1507511).

Hoogachtend,

Gedeputeerde Staten van Noord-Holland,

provinciesecretaris
R.M. Bergkamp

voorzitter
A.Th.H. van Dijk

2 bijlage(n)

- Woonakkoord Westfriesland 2020-2025 met bijlagen
- Brief aan regio Westfriesland

Provincie Noord-Holland

POSTBUS 3007 | 2001 DA HAARLEM

Platform Woningcorporaties West-Friesland

P/a Postbus 90
1693 ZH Wervershoof

Gedeputeerde Staten
Uw contactpersoon
mw. D.P. Valk
BEL/RO

Telefoonnummer 023-5143804
valkd@noord-holland.nl

Verzenddatum

26 NOV. 2020

Kenmerk
1517147/1523589

Uw kenmerk

Betreft: Woonakkoord Westfriesland

Geachte leden van het Platform Woningcorporaties West-Friesland,

U heeft aan ons en aan de zeven colleges van de Westfriese gemeenten een brief geschreven met uw eerste inhoudelijke reactie op het woonakkoord Westfriesland 2020-2025. U vraagt hierin onder andere aandacht voor de grote vraag naar sociale huurwoningen en betaalbare koopwoningen in de regio en wilt graag met ons hierover in gesprek.

Wij zijn met de colleges van de zeven Westfriese gemeenten op 24 november jl. het woonakkoord aangegaan. Dit is een levend document. Indien nodig stellen we gezamenlijk acties en afspraken bij. Wij zijn blij met uw bereidheid om de opgave in de woningmarkt en de bijbehorende problematiek samen aan te pakken, zowel in de nieuwbouw als de revitalisering van de bestaande bouw. Wij gaan dan ook graag in op uw uitnodiging.

Wij wijzen u er op dat de regionale afspraken wonen naast het woonakkoord ook een regionale woningbouwprogrammering bevat.

Regionale woningbouwprogrammering
In een woningbouwprogrammering geeft de regio aan hoeveel en welke typen woningen (o.a. (sociale) huur en koop in verschillende prijscategorieën, grondgebonden woningen en appartementen) zij de komende jaren gaat bouwen. Ze nemen ook een fasering hierin op. Hiermee wordt, in lijn met de regio-specifieke doelstellingen, ervoor zorggedragen dat de toe te voegen woningen aansluiten bij de kwantitatieve en kwalitatieve behoefte in de betreffende regio. Een regionale woningbouwprogrammering geeft daarmee inzicht in de te ontwikkelen woningbouwplannen en helpt bij het beoordelen van nieuwe plannen. De programmering is flexibel en kan regelmatig aangepast worden.

Postbus 3007
2001 DA Haarlem
Telefoon (023) 514 3143

Houtplein 33
2012 DE Haarlem
www.noord-holland.nl
Kvk-nummer 34362354
Btw-nummer NL.0010.03.124.B.08

De gemeenten in de regio Westfriesland hebben afgesproken zachte plannen (dus waar nog geen bestemmingsplan voor is vastgesteld) te beoordelen aan de hand van hun Westfries Afwegingskader Wonen. De uitkomst van de beoordeling van plannen via deze methode is de woningbouwprogrammering. De regio werkt hier al naar tevredenheid mee. Het Afwegingskader Wonen Westfriesland dateert uit 2017, en is in 2019 aangevuld met kwalitatieve gegevens. Het Afwegingskader bevat een aantal criteria die u noemt in uw brief, zoals het bieden van voldoende ruimte voor betaalbaar wonen en het bieden van een toevoeging vanwege de doelgroep woningzoekenden waarvoor het wordt gebouwd. Aan dit Afwegingskader lag een regionaal woningbehoefteonderzoek uit 2018 ten grondslag. Het Afwegingskader zal overeenkomstig de afspraken in het woonakkoord worden geactualiseerd.

Woonakkoord Westfriesland 2020-2025
In het woonakkoord is onder andere afgesproken dat we als provincie met de gemeenten en in samenwerking met de markt aan de slag gaan met adaptief programmeren volgens de principes zoals benoemd in de Provinciale Woonagenda. Gezamenlijk zetten we in op het daadkrachtig oplossen van knelpunten zodat de regio het streven om jaarlijks minimaal 900 woningen op te leveren, haalt.

Ook hechten wij grote waarde aan de afspraak in het woonakkoord om samen te kijken naar nieuwe kansrijke locaties voor woningbouw binnen beleid en regelgeving voor de lange(re) termijn. We kijken naar potentiële woningbouwlocaties in samenhang met aanverwante relevante thema's als klimaatadaptatie, bereikbaarheid en werkgelegenheid en de ontwikkeling van de regio als een aantrekkelijke en duurzame woon- en leefomgeving.

In de regio ligt circa 25 % van de totale planvoorraad in het landelijk gebied en 75% binnenstedelijk. We hebben gezamenlijk naar deze plannen (voor zover inhoudelijk bekend) voor de periode van het woonakkoord gekeken vanuit beleid en regelgeving en daarover afspraken gemaakt.

Betrokkenheid en planning
Wij hebben het besluit genomen dat het woonakkoord wordt aangegaan tussen de publieke partijen, dat wil zeggen de gemeenten en de provincie. Omdat wij de rol van alle partijen op de woningmarkt van grote waarde vinden, zijn wij op zoek naar een manier om ook met u een verbintenis aan te gaan voor de periode van het woonakkoord 2020-2025. Hierover gaan we ook graag met de gemeenten en u in gesprek en wij zullen u hiervoor binnenkort benaderen.

Onze planning is gericht op bespreking van het woonakkoord in de gemeenteraden en in onze Statencommissie eind 2020 en in het eerste kwartaal van 2021, waarna wij een startmoment gaan organiseren voor onze woonpartners.

Hoogachtend,

Gedeputeerde Staten van Noord-Holland,

provinciesecretaris
R.M. Bergkamp

voorzitter
A.Th.H. van Dijk

Kopie aan Gemeenten Westfriesland p/a gemeente Hoorn

Provincie Noord-Holland

POSTBUS 3007 | 2001 DA HAARLEM

Aan de colleges van Burgemeester en Wethouders van de Westfriese gemeenten
P/a gemeente Hoorn
Postbus 603
1620 AR Hoorn

Gedeputeerde Staten
Uw contactpersoon
mw. D.P. Valk
BEL/RO

Telefoonnummer 023-5143804
valkd@noord-holland.nl

Verzenddatum
26 NOV. 2020

Kenmerk
1517147/1517149

Uw kenmerk

Betreft: Woonakkoord Westfriesland 2020-2025

Geachte colleges van de Westfriese gemeenten,

Hierbij willen wij u informeren over ons collegebesluit van 24 november jl. om het woonakkoord Westfriesland 2020-2025 aan te gaan met de colleges van burgemeester en wethouders van Hoorn, Koggenland, Medemblik, Opmeer, Drechterland, Stede Broec en Enkhuizen.

Allereerst complimenteren wij u dat de regio Westfriesland de eerste regio is met wie wij een woonakkoord aangaan. Het akkoord is in een goede samenwerking met ons en in overleg met de marktpartijen tot stand gekomen. De acties en afspraken voldoen aan provinciaal beleid en regelgeving en wij committeren ons hieraan.

Als provincie hebben we als doelstelling in de Provinciale Woonagenda geformuleerd: "De Provincie Noord-Holland wil zorgen voor voldoende betaalbare, duurzame en toekomstbestendige woningen voor alle doelgroepen". Het woonakkoord geeft een goede regio specifieke invulling aan deze doelstelling. Het bevat ons gezamenlijk beeld over de opgaven voor de nieuwbouw, bestaande bouw en overige opgaven, zoals de huisvesting van buitenlandse werknemers. De vraagstukken zijn benoemd waar de regio en de provincie elkaar nodig hebben. Voor diverse opgaven liggen er ook samenwerkingsverzoeken richting het Rijk. Deze worden meegenomen in het traject van de Woondeal NHN.

Inhoud van de afspraken en acties
We kijken er met name naar uit om samen met de gemeenten en de markt aan de slag te gaan met adaptief programmeren volgens de principes zoals benoemd in de Provinciale Woonagenda. Gezamenlijk gaan we inzetten op het daadkrachtig oplossen van knelpunten zodat de regio het streven om jaarlijks minimaal 900 nieuwe woningen op te

Postbus 3007
2001 DA Haarlem
Telefoon (023) 514 3143

Houtplein 33
2012 DE Haarlem
www.noord-holland.nl
Kvk-nummer 34362354
Btw-nummer NL.0010.03.124.B.08

leveren, haalt. Ook hechten wij grote waarde aan de afspraak om samen te kijken naar nieuwe kansrijke locaties voor woningbouw in de vorm van ambitietafels. Het is wenselijk om samen potentiële woningbouwlocaties te verkennen in samenhang met aanverwante relevante thema's als klimaatadaptatie, bereikbaarheid en werkgelegenheid en de ontwikkeling van de regio als een aantrekkelijke en duurzame woon- en leefomgeving.

Wat betreft verduurzaming van nieuwbouw gaan we inzetten op het stimuleren van zoveel als mogelijk klimaatneutraal, klimaatadaptief, circulair, natuur en landschapsinclusief en bereikbaar (auto/ov) zijn, voor zover dit de realisatie van sociale huurwoningen en goedkope koop niet belemmert.

Voor de bestaande bouw zet de regio zich in om in 2030 van circa 18.000 bestaande woningen de warmtevoorziening te hebben verduurzaamd. We gaan hierin samen optrekken. De provincie doet dit vanuit het programma verduurzaming bestaande woningvoorraad Noord-Holland. De gemeenten werken aan Transitievisies Warmte (TVW).

Plannen landelijk gebied
In de regio ligt circa 25 % van de totale planvoorraad in het landelijk gebied en 75% binnenstedelijk. We hebben gezamenlijk naar deze plannen (voor zover inhoudelijk bekend) gekeken vanuit beleid en regelgeving en daarover afspraken gemaakt. Het Afwegingskader wonen Westfriesland dateert uit 2017, en is in 2019 aangevuld met kwalitatieve gegevens. Het kader zal conform afspraken in het woonakkoord worden geactualiseerd en aangevuld voor diverse onderwerpen. Wij hechten er waarde aan dat dit voortvarend wordt opgepakt, zodat vroegtijdig inzicht wordt gegenereerd of de woningbouwplannen passen in beleid en regelgeving, of dat bijvoorbeeld aanpassingen gewenst of nodig zijn.

Financiële ondersteuning Provincie
U kunt voor financiële ondersteuning van de acties en afspraken per 1 januari 2021 subsidie aanvragen middels de uitvoeringsregeling Woonakkoorden NH 2020. Deze regeling is erop gericht om gemeenten bij de uitvoering van de afspraken uit het gezamenlijke woonakkoord te ondersteunen. De regeling gaat uit van een cofinancieringspercentage van 50% voor gemeenten of andere partijen uit de regio (zie ook brief met nummer 1471793/1500207 voor een overzicht van andere relevante provinciale uitvoeringsregelingen). Naast deze financiële ondersteuning leveren wij ook onze bijdrage met kennis en capaciteit, overeenkomstig de afspraken in het akkoord.

Voortgang en uitvoering
Graag bespreken wij regelmatig met u de voortgang van de uitvoering van het woonakkoord en zo nodig stellen we gezamenlijk acties en afspraken bij. De lijst met plannen in het landelijk gebied zullen we regelmatig actualiseren, dat is wenselijk om snel te kunnen inspelen op nieuwe ontwikkelingen.

De provincie wil met de woonakkoorden de samenwerking met gemeenten in regionaal verband verstevigen en de urgente opgaven rond wonen en bouwen oppakken. Wij vertrouwen erop dat de uitvoering van het woonakkoord Westfriesland daaraan zal bijdragen.

Hoogachtend,

Gedeputeerde Staten van Noord-Holland,

provinciesecretaris
R.M. Bergkamp

voorzitter
A.Th.H. van Dijk

Woonakkoord 2020-2025

regio Westfriesland en Provincie Noord-Holland

Inleiding: Partijen en juridische status van het woonakkoord

Dit woonakkoord wordt gesloten tussen Gedeputeerde Staten van Noord-Holland, hierna genoemd ‘de Provincie’ en de colleges van burgemeester en wethouders van de bestuurlijke regio Westfriesland, zijnde gemeente Drechterland, gemeente Enkhuizen, gemeente Hoorn, gemeente Koggenland, gemeente Medemblik, gemeente Opmeer en gemeente Stede Broec, hierna genoemd ‘de regio’. In het woonakkoord bevestigen partijen hun bestuurlijke intenties. Partijen beogen met het woonakkoord geen juridisch afdwingbare verplichtingen vast te leggen.

Het woonakkoord treedt in werking na ondertekening door beide partijen en loopt tot 1 januari 2026.

Het woonakkoord vervangt het Regionaal Actie Programma Wonen 2017-2020. De bestaande regionale woningbouwprogrammering met het afwegingskader wonen Westfriesland 2019 of diens opvolger blijven we toepassen en is een apart document bij dit woonakkoord.

Ruimte voor wonen

Deel 1 Opgaven

In dit eerste deel van het woonakkoord Westfriesland zijn de opgaven voor wonen en bouwen geformuleerd. De opgaven zijn in samenhang met andere opgaven bekeken, zoals mobiliteit en klimaat. Op basis van een gedeeld beeld van de opgaven worden in een vervolgstap - deel 2 - samenwerkingsafspraken en acties benoemd. Hierbij betrekken we ook de marktpartijen. Deze twee delen samen vormen het woonakkoord Westfriesland.

De regio Westfriesland: kwaliteiten, kansen en aandachtsvelden

Westfriesland is een woonregio met een gevarieerd aanbod van stedelijke en landelijke woonmilieus. De regio beschikt over knooppunten van openbaar vervoer die liggen in de omgeving van historische binnensteden en de nodige voorzieningen. Hoorn vervult een belangrijke centrumfunctie voor de regio. Daarnaast beschikt de regio over unieke landschappen en een sterke economische structuur. Dit geheel maakt de regio aantrekkelijk als woongebied, ook vanuit de MRA. Dit geeft extra druk bovenop de eigen woningbehoefte,

maar biedt – op een schaal die bij Westfriesland past – met extra woningbouw ook kansen om een gezonde bevolkingssamenstelling te behouden.

Dankzij de A7, N194, de nieuwe Westfrisiaweg/N23 en de A.C. de Graafweg is de regio Westfriesland in de basis goed bereikbaar. De oost-westverbindingen vormen voor het wegverkeer onderdeel van de tweede vervoersring rondom de metropoolregio Amsterdam. De rechtstreekse intercityverbinding Enkhuizen/Hoorn/Amsterdam Sloterdijk functioneert goed en biedt kansen. Westfriesland, met als centrumgemeente Hoorn, sluit hiermee aan op het daily urban system van de metropoolregio Amsterdam. Met name via het spoor is de bereikbaarheid van de metropoolregio goed en is de reistijd voor forensen acceptabel. De belasting van de A7 tijdens de spits heeft wel aandacht nodig. Er wordt met het recente MIRT-besluit 539 miljoen euro geïnvesteerd om de bereikbaarheid per auto te verbeteren. Uitgangspunt is dat door een verbetering van de bereikbaarheid de regio Westfriesland nog aantrekkelijker wordt als woonregio en economische verbinder.

Uitgangspunt bij het invullen van de woningbouwopgave is binnenstedelijk en rond OV-locaties bouwen. Voor een gevarieerd woonmilieu en het aanbieden van een complementair woningbouwprogramma maken buitenstedelijke plannen, conform de woonagenda van de provincie, ook onderdeel uit van dit woonakkoord. Ook in aanmerking genomen dat de provincie in haar woonagenda heeft opgenomen dat ze de woningbouw wil versnellen en aanjagen. Conform de Omgevingsvisie NH 2050 wordt de woningbouw vooral in of aansluitend op de bestaande verstedelijkte gebieden gepland. Ook de voorzieningen en leefbaarheid in kleine(re) kernen verdienen aandacht, evenals de bescherming en ontwikkeling van het landschap. De nieuwbouw moet toekomstbestendig worden gebouwd. Een specifieke opgave op het snijvlak van wonen en economie is de huisvesting van arbeidsmigranten.

Doelstellingen
De regio heeft tot doel om de inwoners van Westfriesland naar wens en tevredenheid te laten wonen en een breed scala aan woonwensen binnen de regio te realiseren. Zo kan Westfriesland tot de 10 beste woonregio's van Nederland behoren en ook huishoudens uit andere regio's aantrekken. De regio zet hiertoe in op:

- versnelling van de woningbouwopgave met een betaalbaar, aantrekkelijk en duurzaam woonaanbod voor iedere doelgroep;
- het op peil houden en uitbouwen van de kwaliteit en aantrekkelijkheid van de bestaande voorraad;
- leefbaar en bereikbaar Westfriesland tot in de kern;
- onderscheidende en complementaire nieuwbouw producten;
- langer zelfstandig wonen bevorderen;
- werken met een flexibel kader dat de regio houvast biedt en ruimte laat voor marktinitiatieven.

Het doel van Westfriesland sluit ook aan bij de ambities in Noord-Holland Noord (NHN). NHN wil zich verder ontwikkelen als krachtige regio met aantrekkelijke steden, hoogwaardige ov-knooppunten, goede verbindingen, unieke landschappen, fijne woondorpen en een sterke economische structuur. De ambitie, zoals onder andere verwoord in de propositie "Wonen in Noord-Holland Noord" en in de Woondeal Noord-Holland Noord, is mede gericht op het vasthouden van huidige bewoners en het verleiden van huidige inwoners van de Metropoolregio Amsterdam (MRA) om naar de regio NHN te gaan verhuizen. De kwalitatieve aanpak waar Westfriesland aan werkt, sluit hier goed op aan.

Leeswijzer
De opgaven voor bouwen en wonen zijn onderverdeeld in nieuwbouw (kwantiteit en kwaliteit), revitalisering bestaande bouw en overige opgaven. Deze zijn om praktische redenen genummerd.

Nieuwbouw

Opgave 1: Ontwikkelingen in de kwantitatieve vraag volgen/opvoeren van de woningbouwproductie

De toenemende populariteit van Westfriesland, de inhaalvraag van de afgelopen jaren (+300) en het groeiende positieve saldo in de migratie maken het aannemelijk dat de behoefteprognoses in de nabije toekomst naar boven dienen te worden bijgesteld. Zeker als de samenstelling van de instroom in aanmerking wordt genomen (jongeren en jonge stellen). Op dit moment is er een verhuisstroom vanuit de MRA naar de regio. Mede door in te zetten op woonkwaliteit en bereikbaarheid verwacht Westfriesland meer nieuwe inwoners aan te trekken dan de verwachte groei van de woningbehoefte. Bovendien maakt de toenemende druk op de woningmarkt binnen de MRA het noodzakelijk om ook naar bredere woonoplossingen te zoeken binnen het daily urban system van de metropoolregio Amsterdam.

Om de ontwikkelingen goed te volgen, werken we samen aan het uitvoeren van de principes van adaptief programmeren:

- De provincie en de regio maken een gedeeld beeld van de opgaven (dit woonakkoord).
- De regio zorgt voor voldoende harde en realistische plancapaciteit die aansluit bij de locaties en het type woonmilieu waar woningzoekenden behoefte aan hebben.
- In de uitwerking in deel 2 wordt rekening gehouden met de centrumpositie van de gemeente Hoorn en de opvang vanuit de MRA die reeds heeft plaatsgevonden.
- Voorop staat dat de regio en de provincie gezamenlijk proberen de knelpunten van projecten die niet of minder snel van de grond komen op te lossen. Tegelijkertijd gaan de gemeenten onderzoeken of in de contracten met de marktpartijen harde deadlines opgenomen kunnen worden om de voortgang van projecten te garanderen.
- Het afwegingskader wonen Westfriesland 2019 of diens opvolger wordt toegepast om kwalitatieve programma's van plannen te toetsen.
- De regio monitort de woningvraag en de woningbouwplannen. Samen met marktpartijen wordt de krapte[1] voor koopwoningen en de wachttijden voor sociale huur in beeld gebracht. Deze worden meegenomen bij het onderbouwen van de noodzakelijke woningbouw. De provincie ontwikkelt een "dashboard woningbouw" per regio en per gemeente om inzicht te genereren in de voortgang.
- Ontwikkelingen worden hiermee nauwgezet gevolgd en als de vraag verandert, spelen we daar tijdig op in.

De regio en de provincie zetten in op versnelling, zodat de gewenste productie gehaald kan worden. De provincie levert hierbij (financiële) ondersteuning voor versnelling van binnenstedelijke projecten, in de vorm van een subsidie, onder andere om ambtelijke capaciteit in te huren. Dit is bedoeld voor binnenstedelijke projecten omdat deze doorgaans complexer te ontwikkelen zijn dan locaties in het buitengebied.

De provinciale bevolkingsprognose stelt als indicatieve woningbehoefte 7.150 woningen voor de periode 2019-2030. Hiervoor dienen de komende 5 jaar jaarlijks 800-900 woningen te worden gebouwd. De regio gaat jaarlijks minimaal 900 woningen opleveren. In de onderstaande tabel is weergegeven hoeveel woningen er in de plancapaciteit zitten.

	Aantal woningen

[1] Hierbij wordt de krapte indicator op de woningmarkt en de realisatiecapaciteit van de harde plannen meegenomen.

Harde plannen tot 2030	4.300
Zachte plannen tot 2030 (afwegingskader WF 2018)	3.700
Zachte plannen tot 2040 (monitor plancapaciteit)	9.000

De regio heeft 8.000 woningen (hard en zacht) aan plannen tot 2030. Op papier is voldoende plancapaciteit aanwezig om te voldoen aan de woningbehoefte van 7.150 woningen en de jaarlijkse doelstelling van 900 woningen. Hierbij houden we rekening met vertraging en mogelijk planuitval. Harde plannen zijn plannen waarvan het bestemmingsplan is vastgesteld. Onduidelijk is wanneer zachte plannen hard gemaakt kunnen worden. Het is daarom belangrijk om een relatief grote hoeveelheid zachte plannen in de voorraad te hebben, voldoende zachte plannen op korte termijn tijd hard te maken en de plannen voortvarend tot uitvoer te brengen.

Een deel van de woningen zijn in buitenstedelijk gebied gepland (zie opgave 2 voor de voorwaarden). Vanuit de regionale woningbouwprogrammering is er een lijst met deze locaties (zie bijlage 1). De regio actualiseert deze flexibele lijst.

Opgave 2: Ruimte voor nieuwe, duurzame en betaalbare plannen

Vanuit adaptief programmeren, zie opgave 1, is het wenselijk om te zorgen voor een ruime zachte planvoorraad met voldoende potentiële bouwlocaties en mogelijkheden om gedurende langere periode in de vraag te voorzien.

We onderscheiden drie type locaties:
- Buitenstedelijk klein (tot en met 11 woningen)
- Buitenstedelijk groot (vanaf 12 woningen)
- Binnenstedelijk

Vanuit de provincie gelden de bepalingen in de PRV/Omgevingsverordening. De bepaling van regionale afstemming is bij deze locaties van toepassing. Westfriesland werkt hiervoor met een eigen afwegingskader woningbouw (2019). Dit afwegingskader is afgestemd met de provincie. Als goed gemotiveerde woningbouwplannen tijdig besproken zijn in de regionale ambtelijke werkgroep en vervolgens in het bestuurlijke overleg (VVRE) instemming hebben gekregen is er sprake van regionale afstemming.

Bij het zoeken naar nieuwe woningbouwlocaties kijken we naar de regio als geheel en in samenhang. Uitgangspunt is binnenstedelijk en rond OV-locaties. Voor een gevarieerd woonmilieu en het aanbieden van een complementair woningbouwprogramma maken buitenstedelijke plannen, conform de woonagenda van de provincie, ook onderdeel uit van de zoektocht. Er wordt gekeken naar:
- . *Bereikbaarheid*; we richten ons in eerste instantie op locaties waar de bereikbaarheid al op orde is om te komen tot quick wins.
- *Klimaataspecten;* alle nieuwe ruimtelijke (her)ontwikkelingen doorlopen bijvoorbeeld een klimaatstresstest.
- *Leefomgevingskwaliteit en leefbaarheid;* we richten ons in eerste instantie op locaties die bijdragen aan een optimale woon- en leefomgevingskwaliteit

We stimuleren dat nieuwbouw zoveel als mogelijk klimaatneutraal, klimaatadaptief, circulair, natuur[2]- en landschapsinclusief en bereikbaar (auto/ov) zijn, voor zover dit de

[2] natuurinclusief bouwen: zowel rekening houden met mogelijke aanwezigheid van beschermde soorten als juist de kansen die zich mogelijk voordoen om meteen iets te doen voor natuur en daarmee te werken aan een aantrekkelijkere, gezondere en klimaatadaptieve woonomgeving.

realisatie van sociale huurwoningen en goedkope koop niet belemmert. We maken hierover concrete afspraken in de regionale programmering en monitoren de voortgang. De planviewer van de provincie met daarop de contouren van de beschermingsregimes is een belangrijk hulpmiddel.

De regio zorgt ook voor voldoende betaalbare woningen door een combinatie van nieuwbouw, startersleningen en het bevorderen van de doorstroming. De regio vraagt de provincie om financiële ondersteuning voor de betaalbaarheid.

Buitenstedelijk klein (tot en met 11 woningen)
De regio gaat een beeld schetsen van de kernen en de gewenste ontwikkeling hiervan op de langere termijn.

De provincie wil kleinschalige woningbouw (tot en met 11 woningen) in het landelijk gebied alleen in of aan kernen of in of aan dorpslinten. Kleinschalige woningbouw in Bijzonder Provinciaal Landschap (BPL) heeft als aanvullend criterium dat de kernkwaliteiten van het BPL niet mogen worden aangetast[3]. De regio geeft in dit woonakkoord aan welke locaties zij na afwegingen ontwikkelen en waarom. Deze lijst met locaties is flexibel en wordt wanneer nodig aangepast. Voor deze locaties geldt dat ze landschappelijk goed onderbouwd en ingepast moeten worden, bijvoorbeeld met advies van de provinciale ARO of PARK. De provinciale Leidraad Landschap en Cultuurhistorie geeft hier richtlijnen voor. Deze locaties worden opgenomen in het woonakkoord. Dit wordt in deel 2 van het woonakkoord uitgewerkt.

Buitenstedelijk groot (vanaf 12 woningen)
Grootschalige woningbouw in het landelijk gebied volgt de Rijksladder voor duurzame verstedelijking. De provincie zet in op voorkantsamenwerking en denkt vroegtijdig mee over nieuwe woningbouwlocaties (o.a. via het Provinciaal Ruimtelijk Overleg (PRO)). Voor deze plannen is ook regionale afstemming nodig. De regio werkt hiervoor met hun afwegingskader woningbouw (2019) of diens opvolger. Ook voor deze locaties geldt dat ze landschappelijk goed onderbouwd en ingepast moeten worden, bijvoorbeeld met advies van de ARO of PARK. De provinciale Leidraad Landschap en Cultuurhistorie geeft hier richtlijnen voor.

De regio past voor de plattelandsgemeenten het vitale kernenbeleid toe. Zo beschermt de regio het landschap en de biodiversiteit[4]. De opgave in het buitenstedelijk gebied is deels voor de eigen bevolkingsgroei en deels voor de groeiambitie.

Binnenstedelijke plannen
Uitgangspunt bij het zoeken naar nieuwe locaties in het binnenstedelijk gebied voor woningbouw voor de langere termijn is locaties rond OV knooppunten. Hoorn zet zich in om zich als stad verder te versterken, waardoor de regio een kloppend hart krijgt. Kansen liggen er onder andere in de intensivering van wonen, werken en voorzieningen in de Poort van Hoorn. Ook binnen de andere Westfriese gemeenten is binnenstedelijk ruimte voor nieuwe woningbouwplannen.

Opgave 3: Diversiteit vergroten o.a. door complementair bouwen

De regio zet in op het vergroten van de diversiteit van de woningvoorraad en het bouwen van complementaire woonvormen. De vraag vanuit huishoudens van buiten de regio met midden en hogere inkomens en van jongeren en studenten, wil de regio faciliteren. De regio gaat werken aan promotie en communicatie op het gebied van wonen. Enerzijds om ontwikkelaars en

[3] Effectief met de inwerkingtreding van de Omgevingsverordening in 2020.
[4] De provincie werkt vanuit het nieuwe coalitieakkoord en de Omgevingsvisie 2050 aan een Voedselvisie, Masterplan Biodiversiteit en een landschapsfonds.

beleggers te laten kennismaken met de kwaliteiten van nieuwe woonmilieus en anderzijds om bovenregionaal inwoners aan te trekken en te voorkomen dat jongeren wegtrekken uit de regio.

Bestaande woningvoorraad

Opgave 4: Bestaande woningvoorraad verduurzamen en voorbereid laten zijn op een aardgasvrije gebouwde omgeving

Om te voldoen aan het Klimaatakkoord bekent dit dat Westfriesland in 2030 van circa 18.000 bestaande woningen de warmtevoorziening moet hebben verduurzaamd. Het gaat hier zowel om corporatie als particulier bezit. De regio en de provincie trekken hierin samen op. De provincie doet dit vanuit het programma verduurzaming bestaande woningvoorraad Noord-Holland. De gemeenten werken aan Transitievisies Warmte (TVW).

Om woningeigenaren te helpen met het verduurzamen van hun woning stelt de regio het Duurzaam Bouwloket beschikbaar. De gemeenten hebben een regionaal energiebesparingsprogramma particuliere bestaande bouw 2018-2022 opgesteld met een aantal acties om woningeigenaren te informeren en te stimuleren om hun woning te verduurzamen (voorbereid op aardgasvrij of zelfs aardgasvrij). Ook zetten meerdere gemeenten in de regio de duurzaamheidssubsidie en -leningen in. Hiermee wordt het treffen van maatregelen gemakkelijker gemaakt voor onze inwoners.

Opgave 5: Stedelijke vernieuwing inzetten

In enkele wijken en buurten in de regio staat de leefbaarheid onder druk door een opeenstapeling van problemen rondom eenzaamheid, integratie en psychische en psychiatrische problematiek. Het versterken van de leefbaarheid in deze kwetsbare wijken en buurten ziet de regio als een belangrijke opgave voor de komende jaren. Een van de instrumenten voor het versterken van de leefbaarheid is het inzetten van stedelijke vernieuwing. De regio kent meerdere wijken en buurten die hiermee te maken hebben.

Opgave 6: Langer zelfstandig thuiswonen bevorderen

We bevorderen het langer zelfstandig thuiswonen door in te zetten op bewustwording en stimuleringsregelingen. Dit is nodig vanuit de vergrijzing die op ons af komt. Veel ouderen en zorgbehoevenden willen langer thuis blijven wonen, eventueel met behulp van het eigen netwerk. De regio ondersteunt inwoners die daarin problemen ondervinden.

In veel gevallen is het door eenvoudige ingrepen aan de woning en zorg of hulp op maat mogelijk om in de woning te blijven. Ook worden steeds meer innovatieve oplossingen geboden om het langer zelfstandig thuis wonen te faciliteren, zoals de toepassing van domotica. Eigenaren van koopwoningen zijn zelf verantwoordelijk voor het treffen van aanpassingen.

Opgave 7: Klimaatadaptieve beheersmaatregelen treffen

We volgen de risicodialoog voor klimaatadaptatie en betrekken de uitkomsten in onze revitaliseringsprogramma's voor bestaande woonwijken. We verbinden klimaatadaptatie aan

de opgave voor een gezonde leefomgeving, waarbij we extra aandacht hebben voor het combineren van opgaven die ook de biodiversiteit ten goede komen.

Opgave 8: Niet-vitale recreatieparken transformeren

De regio heeft een aantal verouderde recreatieparken. Een deel van deze parken biedt kansen voor transformatie, waaronder de transformatie naar de bestemming wonen (of tijdelijk wonen). De regio inventariseert de economische vitaliteit van de verblijfsrecreatieterreinen om te bepalen welke locaties mogelijk in aanmerking komen voor transformatie. Tevens wordt er een regionaal afwegingskader met kwantitatieve en kwalitatieve aspecten opgesteld voor een mogelijke transformatie. Eenheden die onderdeel uitmaken van een als niet-vitaal aangemerkt recreatiepark kunnen worden getransformeerd. Reeds langdurig bewoonde huisjes zullen daarbij niet als nieuwe woningen meegeteld worden in de woningbouwprogrammering. De provincie pakt dit samen met de regio op.

Overige opgaven

Opgave 9: Voldoende woonvoorzieningen voor buitenlandse werknemers, in balans met de omgeving

Economisch zal de regio in toenemende mate afhankelijk zijn van buitenlandse werknemers. Om meer zicht op de omvang van het aantal buitenlandse werknemers te krijgen, doen we in de regio Westfriesland nader onderzoek. Zodra de onderzoekgegevens bekend zijn, bepalen we het vervolgtraject. Dit werken partijen uit in een apart document. Deze wordt mogelijk aan het woonakkoord toegevoegd.

Opgave 10: Innovatie stimuleren

We stimuleren samen, als regio en provincie, innovatie in brede zin op woning- en wijkniveau. Dit past bij de transities waar we voor staan.

Deel 2 Samenwerkingsafspraken en acties

Provincie en regio geven uitvoering aan de volgende acties bij de in deel 1 benoemde opgaven. Deze worden regelmatig geactualiseerd en tenminste jaarlijks in een bestuurlijk voortgangsoverleg besproken. Dit geldt voor de acties en afspraken en de lijst met woningbouwplannen in het landelijk gebied. Bij de opgaven is aangegeven wat we gezamenlijk willen bereiken, wat we daar al aan doen (in het kader) en welke nieuwe acties we de komende 5 jaar gaan uitvoeren. De nieuwe acties vormen onze gezamenlijke agenda.

De opgaven en acties uit het woonakkoord dienen ook als bouwsteen voor de regio Westfriesland voor de afspraken die de regio Holland boven Amsterdam (HbA) maakt met het Rijk. Provincie en Westfriesland werken samen in HbA verband aan een akkoord met het Rijk. Hierin nemen we op, op welke aspecten we een bijdrage van het Rijk wensen en worden de bovenregionale opgaven weergegeven.

Financiën

De provincie heeft het voornemen een uitvoeringsregeling woonakkoorden op te stellen en daarmee middelen ter beschikking te stellen om projecten uit dit akkoord financieel te ondersteunen. Projecten die voldoen aan de voorwaarden kunnen voor subsidie in aanmerking komen op basis van cofinanciering. De middelen van circa € 2 miljoen zijn beschikbaar voor de regio's in de provincie gedurende 5 jaar. Het is daarmee denkbaar dat niet voor alle verzoeken op het moment van aanvragen subsidie beschikbaar is. Naast deze regeling zijn er nog andere provinciale regelingen, zoals voor binnenstedelijk bouwen en voor klimaatadaptatie, waar de regio gebruik van kan maken.

De gemeenten zijn ook voornemens middelen ter beschikking te stellen. Voor het uitvoeren van dit woonakkoord moet de regio € 150.000 vrij maken.

Opgave 1: Ontwikkelingen in de kwantitatieve vraag volgen/opvoeren van de woningbouwproductie

Wat willen we bereiken en wat doen we al?

We willen jaarlijks minimaal 900 nieuwe passende woningen bouwen. Om tot deze productie te komen, gaan we samenwerken volgens de principes van adaptief programmeren. Op onderdelen passen we deze principes reeds toe, zoals de toetsing van kwalitatieve programma's van plannen vanaf 12 woningen aan het Westfries afwegingskader. Een aantal andere principes vraagt nog om nadere uitwerking, zoals een intensieve samenwerking met de markt en de monitoring.

De regio zorgt voor voldoende harde plancapaciteit die aansluit bij de locaties en het type woonmilieu waar woningzoekenden behoefte aan hebben. Daarvoor monitort de regio de woningvraag en de woningbouwplannen. Beide partijen zetten in op versnelling, zodat de gewenste productie gehaald kan worden. De provincie levert hierbij (financiële) ondersteuning voor versnelling van binnenstedelijke projecten.

De provincie helpt gemeenten om de woningbouwproductie te verhogen en sneller te realiseren via het Uitvoeringsprogramma Binnenstedelijk Bouwen en Versnellen Woningbouw, de Bouwambassadeur en de Bouwtafels. De provincie stelt middelen beschikbaar voor versnelling. Deze kunnen worden ingezet voor projecten die vóór 2025 starten. In Noord-Holland Noord gaat inzet van deze middelen via de uitvoeringsregeling van de provincie zelf. Enkele gemeenten hebben de afgelopen jaren gebruik gemaakt van deze middelen, waaronder de gemeente Hoorn. In de zomer van 2020 wordt aan de hand van een herijking

van de resultaten van de inzet tot nu toe bekeken of, en zo ja, hoe de werkwijze kan worden aangescherpt of verbeterd.

Actie 1.1 Adaptief programmeren

Gemeenten gaan programmeren volgens de principes van adaptief programmeren (zie de Provinciale Woonagenda). Marktpartijen (inclusief corporaties) worden hierbij betrokken.

De provincie, gemeente Hoorn en marktpartijen zijn gestart met een pilot. Het doel is door een intensieve(re) samenwerking woningbouwplannen te versnellen. De eerste resultaten zijn positief. Regiogemeenten zijn uitgenodigd om hierbij aan te haken zodat de aanpak verbreed kan worden naar de regio.

Gemeenten en provincie verduidelijken vooraf de eisen en wensen voor nieuwe woningbouwplannen richting de marktpartijen op basis van bestaand beleid en regelgeving. Aandachtspunt is voorkomen van vertraging door stapeling van beleid.

Gemeenten onderzoeken of in contracten voor nieuwe initiatieven opgenomen kan worden dat de planologische toestemming wordt ingetrokken, indien een plan niet tijdig gerealiseerd wordt (zonder schadecompensatie).

Wanneer een hard plan komt te vervallen, bespreken gemeenten welk alternatief plan versneld uitgevoerd zou moeten worden. Hierbij wordt onder andere gekeken naar het afwegingskader en de versnellingsmogelijkheden.

Voor adaptief programmeren zie ook opgave 2.

Actie 1.2 Versnellen

Gemeenten, markt en de provincie zetten de Expert-aanpak in als een project vertraagd. Een adviseur verkent via diepte-interviews de problematiek en doet voorstellen om de vaart erin te krijgen. De adviseur treedt op als onafhankelijke derde.

Gemeenten stroomlijnen hun proces van initiatieffase tot verlening vergunning.

De gemeente Hoorn ontwikkelt een visie op de (transitie van de) stad. De gemeente Hoorn en de provincie gaan in 2021 gezamenlijk een inhoudelijk werkatelier organiseren met als vraagstelling: “Hoe kunnen we de ambitie en visie borgen en hoe komen we tot een uitvoeringsagenda?” De gemeente Hoorn en de provincie organiseren in 2021 ook een “creatieve sessie” met als vraag: Hoe borgen we het proces en houden we alle betrokkenen goed aangehaakt bij deze transitie voor de stad? De gemeente Hoorn deelt het resultaat met de andere gemeenten.

Actie 1.3 Onderzoek

De provincie ontwikkelt in 2020 een dashboard met actuele gegevens over de plancapaciteit en de woningbehoeften. Het dashboard laat actuele gegevens over woningbouw zien op gemeente-, regio- en provincieniveau. Het dashboard kijkt terug naar de nieuwbouw(productie) en ontwikkeling van het aantal huishoudens en vooruit naar de woningbehoefte, plancapaciteit en de bouwvergunningen.

Gemeenten breiden de regionale monitor uit met minimaal de onderdelen:

- Voorraad harde en zachte plannen;

- Gerealiseerde en verwachte aantallen per jaar;
- Kwalitatieve programmering;
- Overzicht plannen in het landelijk gebied;
- Krapte indicator (koop) en wachttijd (sociale huur);
- Woonbehoefte onderzoek (elke 4/5 jaar);
- Evaluatie van de behaalde doelen uit het afwegingskader.

Actie 1.4 Ambtelijke capaciteit

Gemeenten zorgen voor voldoende ambtelijke capaciteit voor de begeleiding en toetsing van woningbouwplannen die bijdragen aan de regionale doelen. De provincie levert via de versnellingsregeling binnenstedelijk bouwen subsidie voor de inhuur van extra capaciteit en herijkt deze regeling in 2020. Gemeenten en marktpartijen onderzoeken innovatieve mogelijkheden voor het creëren van extra capaciteit.

Actie 1.5 Financiële ondersteuning

De regio verzoekt de provincie om financiële ondersteuning o.a. middels subsidiëring (uitvoeringsregeling woonakkoorden) bij:

- Monitoring;
- Kennisdelen (training, leerkring, werkatelier);
- Programmamanagement voor uitvoering van dit woonakkoord.

Opgave 2: Ruimte voor nieuwe, duurzame en betaalbare plannen

Wat willen we bereiken en wat doen we al?

We zetten in op voldoende planvoorraad voor onze ambities met plannen passend binnen gemeentelijk en provinciaal beleid en regelgeving en binnen de marktvraag. Om vertraging in de productie op te kunnen vangen, streven we (conform de principes van adaptief programmeren) naar een planvoorraad van circa 130% ten opzichte van de woningbehoefte voor de komende vijf jaar. Bij plannen voor de langere termijn of met veel onzekerheid zetten we in op ‘gefaseerd hard maken’. Zo voorkomen we dat vertraagde plannen de planologische ruimte bezet houden voor andere plannen die wél snel gerealiseerd kunnen worden.

Het doel van Westfriesland om zich verder te ontwikkelen als krachtige regio met aantrekkelijke steden, hoogwaardige ov-knooppunten, goede verbindingen, unieke landschappen, fijne woondorpen en een sterke economische structuur betekent dat niet alleen het woningaanbod, maar ook de kwaliteit van de omgeving een factor is. De locatiekeuze van plannen speelt hierin een belangrijke rol. Plannen worden dan ook altijd in samenhang met andere opgaven bekeken, zoals mobiliteit, energie, natuur, landschap en klimaat. De kernenanalyse in de structuurschets Westfriesland “een dijk van een regio” dient als basis voor het vergroten van de zachte planvoorraad. Hierin is aangegeven welke kernen en linten de regio wil ontwikkelen op de lange termijn. Voor nieuwe woningbouwplannen en stedelijke ontwikkelingen buiten bestaand stedelijk gebied geldt dat ze landschappelijk goed onderbouwd, ingepast en ontworpen moeten worden, bijvoorbeeld met advies van de provinciale ARO of PARK. De provinciale Leidraad Landschap en Cultuurhistorie geeft hier richtlijnen voor.

We zetten in op voldoende betaalbare woningen. Gemeenten maken afspraken over betaalbaarheid door een aandeel sociaal of middeldure huur in de anterieure overeenkomsten op te nemen en/of in de bestemmingsplannen.

De regio heeft nu een planvoorraad van circa 9.000 woningen in zachte plannen en streeft naar 16.000 woningen in zachte plannen tot en met 2030. Plannen in het landelijk gebied bespreken de desbetreffende gemeenten vroegtijdig met de provincie.

Een verkennend integraal vraagstuk of een initiatief waarbij provinciale belangen in het geding zijn en het niet duidelijk is of en hoe daar rekening mee is te houden of dat er mogelijk kansen kunnen worden benut, brengen we in onderling overleg, in bij het Provinciaal Ruimtelijk Initiatieven Platform (PRIP).

De provincie stimuleert het klimaatneutraal, klimaatadaptief, circulair en natuur- en landschapsinclusief ontwikkelen en bouwen van de nieuwbouw met onder andere kennisdeling. Natuurinclusief bouwen wordt gestimuleerd via de aanpak Groen Kapitaal. De provincie zet in op het combineren van natuurinclusief bouwen met de aanpak klimaatadaptatie en gezonde leefomgeving. Bij het ontwerp van nieuwbouwlocaties wordt bijvoorbeeld gestimuleerd om ruimte in te richten voor blauwgroene structuren die bijdragen aan klimaatadaptatie, biodiversiteit en gezondheid, en die waar mogelijk ook kunnen dienen als recreatieve verbinding naar het landschap. De landelijke opgave vanuit de Bossenstrategie van het Rijk en provincies om de komende 10 jaar 10% méér bos aan te leggen wordt daarin meegenomen. Voor de gezonde leefomgeving komen - begin 2021 - provinciale subsidiemogelijkheden voor procesbegeleiding beschikbaar. Bij de nieuwbouw van een woonwijk kan een gezondere leefomgeving worden bereikt door reeds bij de planontwikkeling rekening te houden met de milieufactoren en door de druk op de gezondheid te verminderen door de manier van bouwen, locatiekeuze en de positie ten opzichte van de hinderbron te optimaliseren.

Actie 2.1. Ambitietafels nieuwe kansrijke locaties

Gemeenten organiseren samen met waterschap en provincie gemiddeld één keer per jaar een ambitietafel voor het inzichtelijk maken van kansrijke nieuwe locaties voor woningbouw in relatie tot de reeds beoogde locaties voor woningbouw en de onderlinge samenhang. Het “daily urban system” staat hierbij centraal. We kijken in de regio naar potentiële woningbouwlocaties in samenhang met aanverwante relevante thema’s als klimaatadaptatie, bereikbaarheid en werkgelegenheid en de ontwikkeling van de regio als een aantrekkelijke en duurzame woon- en leefomgeving vanuit de ambities van het Pact van Westfriesland 7.1. We richten ons in eerste instantie op locaties die bijdragen aan een optimale woon- en leefomgevingskwaliteit en behoud of versterking van natuur- en landschapswaarden. Gemeenten geven prioriteit aan locaties met een goede (ov-) ontsluiting en aan de locaties waar de opvang vanuit de MRA reeds heeft plaatsgevonden. Op locaties met een goede ov-ontsluiting wordt aandacht gevraagd door de provincie voor lagere parkeernormen én deelmobiliteit. Parkeerbeleid dat afgestemd is op het type omgeving en doelgroepen (in dit geval ov-georiënteerden) levert namelijk niet alleen meer ruimtelijke kwaliteit in de openbare ruimte op, maar ook meer mogelijkheden voor verdichting en duurzame verstedelijking.

Indien aanpassingen aan provinciale wegen aan de orde zijn of nieuwe/verbeterde ov-verbindingen wenselijk zijn om nieuwe woonwijken/buurten goed en veilig te ontsluiten, gaan gemeenten vroegtijdig met de provincie hierover in gesprek en maken hierover afspraken. We gaan samen onderzoeken of we het Afwegingskader Wonen Westfriesland hierop kunnen aanvullen met een criterium.

Actie 2.2 Kwalitatief goede zachte plannen versneld (gefaseerd) hard maken

Gemeenten ontwikkelen een ruime hoeveelheid zachte plannen volgens de principes van adaptief programmeren. Gemeenten gaan zachte kansrijke plannen versneld uitwerken en hard maken, passend binnen provinciaal beleid en regelgeving. We richten ons in eerste instantie op locaties die bijdragen aan een optimale woon- en leefomgevingskwaliteit en behoud of versterking van natuur- en landschapswaarden. Gemeenten geven prioriteit aan locaties met een goede (ov-) ontsluiting en aan de locaties waar de opvang vanuit de MRA reeds heeft plaatsgevonden.

Actie 2.3 Onderzoek en uitwerking

Gemeenten actualiseren jaarlijks het bestaande overzicht van de binnenstedelijke bouwmogelijkheden in de regio ten behoeve van de ladderonderbouwingen voor nieuwe stedelijke ontwikkelingen en kijken of opname hiervan in de monitor tot de mogelijkheden behoort. Als de woningbehoefte lokaal is, wordt niet regionaal gekeken naar inbreidingsmogelijkheden. Als het voor de vraag/behoefte niet uitmaakt waar de woningen komen, wordt er conform de Ladder regionaal gekeken of inbreiding mogelijk is in de regio. Gemeenten geven hiervoor een onderbouwing.

Gemeenten onderzoeken de mogelijkheden om betaalbaarheid te stimuleren, waarbij de relatie wordt gelegd met de bestaande voorraad. De prijzen van nieuwbouw worden grotendeels bepaald door (de prijzen van) de voorraad. Voor huur geldt dat er voor het middensegment ook regulering of andere maatregelen nodig zijn voor de betaalbaarheid. De provincie ondersteunt dit onderzoek en we vragen vanwege het brede belang het Rijk hieraan mee te werken vanuit hun expertise.

Gemeenten werken in samenwerking met de provincie de kwalitatieve aspecten klimaatneutraal, klimaatadaptief, circulair en natuur- en landschapsinclusief uit en passen het aspect duurzaamheid in het kwalitatieve afwegingskader hierop aan (2022). We houden er rekening mee dat maatregelen reëel en haalbaar moeten zijn voor de marktpartijen.

Gemeenten dagen marktpartijen uit om bovenstaande kwalitatieve aspecten te verwerken in plannen en betrekken deze vervolgens bij de beoordeling.

Actie 2.4. Samenwerkingsverzoek aan het Rijk

Binnenstedelijk bouwen kent vaak financiële en andere uitdagingen waardoor plannen traag gerealiseerd worden. De regio vraagt samen met de andere regio's in HbA aan het Rijk om:

- Financiële ondersteuning bij de onrendabele top;
- Financiële steun bij verplaatsing van bedrijven.

Opgave 3: Diversiteit vergroten o.a. door complementair bouwen

Wat willen we bereiken en wat doen we al?

Voldoende nieuwe woonvormen die passen bij de woningbehoefte en bijdragen aan de woonkwaliteit van de regio.

Het gaat om diversiteit in woonvormen die onderscheidend zijn ten opzichte van de bestaande woningvoorraad, maar ook onderscheidend ten opzichte van andere regio's. De kwaliteiten van het woningbouwplan hebben onder meer betrekking op het woonmilieu, de landschappelijke waarden, belevingswaarden of de specifieke typologie aan woningen (bijvoorbeeld vormen van zelfbouw).

Er is specifiek aandacht voor de toename van het aantal eenpersoonshuishoudens en senioren. Maar ook is er aandacht voor de wensen van andere doelgroepen zoals studenten, jongeren en gezinnen. Een belangrijk doel is ook het bevorderen van de doorstroming.

Deze opgave is al goed verankerd in het afwegingskader. We hebben hierover criteria opgenomen, zoals: "het plan vormt een toevoeging vanwege de onderscheidenheid in samenhang met het woonmilieu en het programma waarin het voorziet".

Actie 3.1 Regionale "challenge" woonvormen eenpersoonshuishoudens en senioren

De regio schrijft een regionale "challenge" uit bij marktpartijen voor nieuwe passende woonvormen voor eenpersoonshuishoudens en senioren (2021). Er is daarbij aandacht voor de samenwerking met zorginstellingen. De provincie denkt mee en we vragen hiervoor ondersteuning bij het Rijk vanuit hun expertise.

Actie 3.2 Pact-brede regiobranding ontwikkelen

Gemeenten gaan een Pact-brede regiobranding opzetten, waarbij ook aandacht is voor de regio als aantrekkelijk gebied om te blijven of te komen wonen. Regiobranding raakt veel thema's en is voor veel thema's een meerwaarde, zoals voor: recreatie, werken, duurzaamheid, cultuur, onderwijs, etc.

Actie 3.3 Kleine(re) woonvormen

Gemeenten onderzoeken (bij actualisatie van de woonwensen en in overleg met de corporaties) de behoefte aan kleine(re) woonvormen (bijvoorbeeld modulair of Tiny Houses) en vertalen dit in de reguliere woningbouwprogrammering.

Gemeenten onderzoeken of ze gebruik willen maken van de financiële ondersteuning vanuit de provincie voor deze behoefte.

Opgave 4: Bestaande woningvoorraad verduurzamen en voorbereid laten zijn op een aardgasvrije gebouwde omgeving

Wat willen we bereiken en wat doen we al?

Voor 2030 willen we 18.000 woningen verduurzamen.

Om woningeigenaren te helpen met het verduurzamen van hun woning stelt de regio het Duurzaam Bouwloket als energieloket beschikbaar. De gemeenten hebben een Regionaal energiebesparingsprogramma particuliere bestaande bouw 2018-2022 opgesteld met een aantal acties om woningeigenaren te informeren en stimuleren om hun woning te verduurzamen (voorbereid op aardgasvrij of zelfs aardgasvrij). Ook zetten meerdere gemeenten in de regio de duurzaamheidssubsidie en -lening in.

Actie 4.1 Transitievisies Warmte uitvoeren

Voor eind 2021 hebben gemeenten een Transitievisie warmte (TVW) vastgesteld. Met deze TVW maken gemeenten inzichtelijk wanneer welke wijken of buurten van het aardgas worden afgekoppeld. Voor de wijken of buurten die vóór 2030 gepland zijn, maakt de gemeente de mogelijke warmte-alternatieven bekend. De gemeenten voeren de Transitievisies Warmte uit.

Actie 4.2 Servicepunt Duurzame Energie inzetten

Het Servicepunt wordt ingezet, o.a. voor het leveren van kennis bij het opstellen van wijkuitvoeringsplannen en een subsidieaanvraag aardgasvrije wijken - proeftuinen BZK. Ook de Omgevingsdienst NHN wordt betrokken in verband met toestemmingen op grond van de Wet natuurbescherming (beschermde wilde planten en beschermde diersoorten).

Actie 4.3 Financiële ondersteuning

Provincie en gemeenten constateren dat het verduurzamen van de bestaande voorraad enorme investeringen gaat vergen. De provincie verkent de fondsen die er zijn en nieuw worden opgezet. Hieronder valt onder andere het Warmtefonds van het Rijk. Dit fonds kan worden ingezet bij proeftuinwijken om woningmaatregelen te kunnen financieren.

Opgave 5: Stedelijke vernieuwing inzetten

Wat willen we bereiken en wat doen we al?

We streven naar levendige en vitale woonwijken en buurten.

Het aanpakken van kwetsbare wijken en buurten heeft voordelen en kan meerdere doelstellingen combineren. De grootste uitdaging voor verduurzaming zit vaak in de verouderde wijken. Het vergroenen van deze wijken draagt, naast vele andere voordelen, ook bij aan een verbetering van de leefbaarheid. Het verbeteren van de woon- en leefomgeving draagt bij aan de gezondheid van onze inwoners door o.a. het stimuleren van actieve mobiliteit (lopen en fietsen).

In meerdere buurten en wijken in steden en dorpen worden stedelijke vernieuwingsprojecten ingezet. Dit uit zich in sloop-nieuwbouw, sociale projecten en fysieke aanpassingen in de openbare ruimte. Leefbaarheid, maar ook schoon, heel en veilig zijn daarbij belangrijke doelstellingen.

Actie 5.1 Kennis delen

De regio deelt kennis en gaat gezamenlijk optrekken. De regio inventariseert welke buurten en straten in aanmerking komen voor stedelijke vernieuwing. Hierbij bekijkt iedere gemeente naar buurten. De regio rondt deze inventarisatie af in 2021.

Actie 5.2 Samenwerkingsverzoek aan het Rijk

In aanvulling op de samenwerking tussen gemeenten en corporaties, willen we de aanpak verbreden naar een meerjarige samenwerking met het Rijk. Op basis van de inventarisatie maken de provincie en de regio langdurige afspraken met het Rijk. De provincie ondersteunt de gemeenten hierbij. Het gaat om een integrale aanpak van sociaal-fysieke wijkvernieuwing, waarbij een verbinding wordt gelegd met de verduurzamingsopgave en de leefbaarheid en het woonklimaat voor de bewoners in de wijken. Deze aanpak past bij de nationale beleidsdoelstellingen, bijvoorbeeld om onderwijsachterstanden te bestrijden, het perspectief op werk voor kwetsbare groepen te verbeteren, te zorgen voor voldoende gekwalificeerd personeel voor bedrijven, het woningaanbod te verbeteren en te verduurzamen en de veiligheid voor burgers te vergroten.

Opgave 6: Langer zelfstandig wonen bevorderen

Wat willen we bereiken en wat doen we al?

Iedereen heeft een passende plek om te wonen en woont zoveel en zo lang mogelijk zelfstandig.

De gemeenten bevorderen het langer zelfstandig thuiswonen door in te zetten op bewustwording en stimuleringsregelingen. Daarnaast vraagt deze opgave om een gevarieerd woningaanbod passend bij de wensen en behoeften van inwoners, met speciale aandacht voor mensen met een zorgvraag. Ook tussenvormen (bijvoorbeeld tijdelijke woonvormen voor revalidatie) tussen zelfstandig thuiswonen en verpleeghuizen zijn van belang.

Actie 6.1 Stimuleringsregeling senioren

De regio wil een stimuleringsregeling opzetten en doet hiervoor een subsidieaanvraag bij de provincie. Deze regeling heeft als doel om ouderen in een passende woning te laten wonen. De stimuleringsregeling kan ingezet worden door WMO consulenten of seniorencoaches van corporaties. De woonzorgwijzer wordt ingezet bij het bepalen van de noodzaak.

Actie 6.2 Bewustwordingscampagne

De gemeenten Hoorn en SED werken samen aan de bewustwordingscampagne Lekker blijven wonen. De regio dient hiervoor een subsidieverzoek in bij de provincie.

Actie 6.3 Onderzoeken

Een deel van de doelgroep ouderen kan niet zelfstandig thuis blijven wonen. De regio gaat onderzoeken welke typen en hoeveel woningen er voor deze doelgroep nodig zijn. Hierbij wordt gekeken naar kleinschalige verzorgingscomplexen, kangoeroewoningen e.d. De regio dient hiervoor een subsidieverzoek in bij de provincie.

Opgave 7: Klimaatadaptieve beheersmaatregelen treffen

Wat willen we bereiken en wat doen we al?

We willen een gezonde leefomgeving en volgen de risicodialoog voor klimaatadaptatie en betrekken de uitkomsten in onze revitaliseringsprogramma's voor bestaande woonwijken. We verbinden klimaatadaptatie aan de opgave voor een gezonde leefomgeving, waarbij we extra aandacht hebben voor het combineren van opgaven die ook de biodiversiteit ten goede komen.

De provincie stimuleert gemeenten om fysieke maatregelen te nemen die zorgen voor een klimaatadaptieve inrichting en die waar mogelijk ook bijdragen aan gezondheid en biodiversiteit in de wijk. De provincie heeft het voornemen om voor uitvoeringsprojecten van gemeenten een subsidie ter beschikking te stellen.

Actie 7.1 Klimaatadaptief ontwerpen

De regio koppelt klimaatadaptief bouwen aan andere doelen zoals gezondheid, biodiversiteit, gezonde milieukwaliteiten, groen/blauwe verbindingen met het landschap en energietransitie. Dit is wenselijk voor prettig en veilig wonen nu en in de toekomst. Gemeenten betrekken deze doelstellingen in een vroeg stadium bij het ontwerp.

Gemeenten houden bij binnenstedelijke revitalisering rekening met het verminderen van hittestress door het creëren van schaduw in de openbare ruimte. Ook wordt bij het ontwerp van de openbare ruimte ingezet op het vasthouden en infiltreren van water. De provincie ondersteunt hierbij met kennis. De regio vraagt het waterschap HHNK om advies (conform Omgevingsverordening NH2020).

Opgave 8: Niet-vitale recreatieparken transformeren

Wat willen we bereiken en wat doen we al?

Wij creëren nieuwe waarde voor niet-vitaal aanbod

Het project Vitale Verblijfsrecreatie maakt onderdeel uit van de Regionaal Economische Agenda Westfriesland 2015 (REA), het Pact van Westfriesland 7.1 en is onderdeel van het Meerjarenplan ONHN 2018-2024 van het Ontwikkelingsbedrijf Noord-Holland Noord (ONHN). Het project kent 6 processtappen:

- Inventarisatie verblijfsaanbod (stap 1 - 2016);
- Analyse inventarisatie (stap 2 - 2016);
- Visievorming op verblijfsrecreatie in NHN en marktgerichte deelregio's (stap 3 - 2017-2018);
- Ontwikkelkader voor overheid en ondernemers (stap 4 - 2017-2018);
- Kwaliteitsverbetering van de publieke verblijfsomgeving (stap 5 - 2019-2021);
- Procesaanpak/ondersteuning ondernemers bij revitalisering en transformatie (stap 6 - 2019-2021).

In de periode 2017-2019 verkreeg de regio Westfriesland inzicht in het niet-vitaal aanbod in haar regio. De afzonderlijke gemeenten hebben de locaties in beeld die al dan niet in aanmerking komen om naar een woonbestemming getransformeerd te worden ofwel - naar verwachting - (tijdelijk) geschikt gemaakt worden voor de opvang van spoedzoekers en buitenlandse werknemers. Tevens wordt er een regionaal afwegingskader met kwantitatieve en kwalitatieve aspecten opgesteld voor een mogelijke transformatie. Reeds langdurig bewoonde huisjes zullen daarbij niet als nieuwe woningen meegeteld worden in de woningbouwprogrammering.

Actie 8.1 Opstellen regionaal afwegingskader transformatie niet-vitaal aanbod

De provincie stelt in samenwerking met de regiogemeenten in de regio Noord-Holland Noord/Holland boven Amsterdam een afwegingskader op voor de transformatie van niet-vitaal aanbod. Een van de bestemmingen kan een woonbestemming zijn. Dit afwegingskader bevat een besluitvormingsschema met criteria, verantwoordelijkheden en gereedschappen om de transformatieopgave in goede banen te leiden. Hierin geeft de provincie aan hoe vanuit provinciaal beleid met de transformatieopgave wordt omgegaan. De afzonderlijke gemeenten bepalen, na afstemming met de regio en de provincie, welke parken en nieuwe bestemmingen in aanmerking komen om te transformeren.

Actie 8.2 Uitvoering van transformatieprojecten: 1 park, 1 plan

De regionale visie verblijfsrecreatie NHN 2030 gaat uit van het principe '1 park, 1 plan' benadering bij de transformatieopgaven. Transformatieprojecten zijn complexe integrale projecten en vraagt van zowel gemeente als provincie om een maatwerkbenadering. Naast ruimtelijke belangen, spelen ook factoren zoals de financiële haalbaarheid van transformatie voor de eigenaar, de eigendomspositie op het park, tijdelijke of permanente bewoning en veiligheid mee in het maken van de afweging wat de beste oplossing is voor deze locatie. Hiervoor is niet alleen een goede samenwerking tussen gemeente en de eigenaar belangrijk, maar ook een vroegtijdige participatie van de provincie in deze projecten.

Actie 8.3 Samenwerkingsverzoek aan het Rijk

Oneigenlijk gebruik van recreatieparken is een bovenregionale opgave. De regio bracht het niet-vitale aanbod in beeld en werkt samen met de provincie het regionaal afwegingskader voor de transformatie van niet-vitaal aanbod uit. Op basis van de inventarisatie en het vastgestelde afwegingskader maken de provincie en de regio afspraken met het Rijk over de wijze waarop het Rijk de regio kan ondersteunen in de uitvoering. De provincie ondersteunt de gemeenten hierbij. Bij ondersteuning door het Rijk kan gedacht worden aan aansluiting bij de Landelijke Actieagenda Vitale Vakantieparken, kennisdeling, het ontwikkelen van instrumentarium of cofinanciering aan de regio.

Actie 8.4 Implementatiebesluiten van de Tweede Kamer

In de eerste helft van 2020 zijn er conceptbesluiten uitgewerkt vanuit het landelijke woondossier. Deze besluiten hebben een raakvlak met het verblijfsrecreatiedossier. Aanleiding voor het uitwerken van deze besluiten is het tekort aan woningen op de woningmarkt. In de zomerperiode is hiervoor een internetconsultatie opgestart. Hierbij gaat het om:

- Besluit registratiesysteem toeristische verhuur: registratieplicht;
- Wijziging van het Besluit omgevingsrecht inzake permanente bewoning van recreatiewoningen.

Beide wetswijzigingen hebben invloed op het huidige wet- en regelgeving en beleidskaders van de gemeenten en mogelijk ook de provincie. Voor een samenhangende, uniforme en tijdige uitwerking door de gemeenten in de regio voorzien we een gezamenlijke inspanning van gemeenten en provincie bij de implementatie van deze besluiten.

Opgave 9: Voldoende woonvoorzieningen voor buitenlandse werknemers, in balans met de omgeving

Wat willen we bereiken en wat doen we al?

We willen inzicht in de omvang van het aantal buitenlandse werknemers die in onze regio werken en verblijven. We willen passende maatregelen nemen met als doel dat buitenlandse werknemers op een kwalitatieve wijze wonen in de omgeving van hun werk.

Om meer zicht op de omvang van het aantal buitenlandse werknemers te krijgen, doen we in de regio Westfriesland nader onderzoek.

Actie 9.1 Plan van aanpak vervolg

De regio maakt een plan van aanpak voor het vervolg nadat inzicht is verkregen in de omvang van het aantal buitenlandse werknemers (rapport Decisio, maart 2020). Daarbij wordt ook in beeld gebracht welke huisvesting op dit moment aanwezig is in de regio.

Het plan van aanpak schetst de situatie waarbij de inzet die nu al wordt gepleegd wordt opgeschaald en waarbij er door de (extra) interne en externe inzet voortvarender wordt doorgepakt. De regionale schaal waarop het plan wordt uitgerold vraagt meer (interne en externe) inzet en coördinatie dan tot nu toe is georganiseerd. In 2020 en 2021 wordt mogelijk een externe projectleider ingezet om te komen tot een stevige regionale samenwerking en strategie en die als aanjager zorgt voor het versnellen van oplossingen, door te zorgen voor het uitvoeren van acties.

Actie 9.2 Registratie

Door uniformering van de registratie en ontzorging van de ondernemers kan er beter inzicht worden verkregen in de dynamiek van de buitenlandse werknemers. Het registratiesysteem zoals ontwikkeld door de gemeente Westland wordt uniform ingevoerd in de Kop van Noord-Holland en Opmeer. Voorstel is om deze of vergelijkbare uniforme registratie ook in de andere gemeenten in Westfriesland in te voeren. Elke gemeente gaat aan de slag met BRP-registratie en het handhaven op de wettelijke verplichting tot het bijhouden van een nachtregister.

Actie 9.3 Extra/nieuwe locaties/voorzieningen

In regionaal verband gaat elke gemeente samen met de provincie op zoek naar passende locaties voor logies/huisvesting en levert een overzicht van potentiële locaties voor logies/huisvesting. Deze locaties kunnen zowel binnen bestaand stedelijk gebied als in het landelijk gebied liggen. Initiatieven vanuit de markt voor nieuwe woonvoorzieningen voor buitenlandse werknemers worden op haalbaarheid bekeken. De provincie deelt de kennis. Gezien de complexiteit en urgentie van de opgave verkent de provincie of een provinciale regierol wenselijk of noodzakelijk is.

Actie 9.4 Handhaving niet-vergunde huisvesting

Alle gemeenten zetten (in meer of mindere mate) in op handhaving waar het gaat om illegale huisvesting.

Opgave 10: Innovatie stimuleren

Wat willen we bereiken en wat doen we al?

We stimuleren samen, als regio en provincie, innovatie in brede zin op woning- en wijkniveau. Dit past bij de transities waar we voor staan.

We willen innovatieve oplossingen in wijken en woningen. Het gaat om innovatieve oplossingen voor specifieke locaties, maar ook voor specifieke vraagstukken zoals klimaatadaptatie, klimaatneutraal, circulair en natuur- en landschapsinclusief bouwen en de opgave voor een gezonde leefomgeving.

Actie 10.1 Innovatieve vraagstukken

In 2021 benoemen we vraagstukken waar innovaties gewenst zijn. De provincie brengt deze desgewenst in bij het Innovatiecentrum bouw (*https://btic.nu/*). Vervolgens stimuleren we de realisatie van innovatieve oplossingen. Zie ook de voorgaande opgaves.

Afronding

Actie 11: Gezamenlijke communicatie

Successen van de samenwerking markeren/duiden we gezamenlijk en we maken hiervoor gebruik van de bestaande communicatiekanalen (Facebookpagina's, etc.).

Namens de regio

Namens college van GS

Bijlage 1 Woningbouwplannen in landelijk gebied

Van de geplande nieuwe woningen bevindt zich momenteel circa 25% in het landelijk gebied en 75% binnenstedelijk.

- De gemeenten houden deze lijst van woningbouwplannen bij in het kader van de ontwerp-omgevingsverordening paragraaf 6.1.1.
- Partijen kijken naar de plannen op basis van het regionaal woonbeleid, het provinciaal woonbeleid en de concept Omgevingsverordening/PRV.
- Niet alle onderbouwingen van deze plannen vanuit het afwegingskader zijn reeds gereed.
- Deze lijst maakt dat deze woningbouwplannen regionaal bekend zijn, maar nog niet regionaal inhoudelijk afgestemd. Daarvoor is een onderbouwing vanuit het afwegingskader nodig.

Indeling:

1. Partijen zijn in beginsel akkoord (geel)

Partijen hebben een positieve grondhouding over het plan als zodanig en het plan is regionaal afgestemd. Een plan zal moeten voldoen aan de actuele provinciale regels op het moment van besluitvorming.

o Nut en noodzaak moet nog worden aangetoond, d.w.z. een ladderonderbouwing ex. artikel 3.1.6 van het Besluit ruimtelijke ordening.
o Op verzoek kan aan de ARO gevraagd worden om een advies te geven inzake de locatieafweging en/of de ruimtelijke kwaliteit.
o Eventueel moeten er nog nadere afspraken tussen provincie en gemeente worden gemaakt over bijvoorbeeld mobiliteit.

2. Partijen hebben een positieve grondhouding (oranje)

Partijen hebben een positieve grondhouding over het plan als zodanig, de regionale afstemming en onderbouwing vanuit wonen moet nog plaatsvinden. D.w.z. een onderbouwing op grond van het Afwegingskader Westfriesland en een regionaal bestuurlijk akkoord hierop. Een plan zal moeten voldoen aan de actuele provinciale regels op het moment van besluitvorming.

o Nut en noodzaak moet nog worden aangetoond, d.w.z. een ladderonderbouwing ex. artikel 3.1.6 van het Besluit ruimtelijke ordening.
o Op verzoek kan aan de ARO gevraagd worden om een advies te geven inzake de locatieafweging en/of de ruimtelijke kwaliteit.
o Eventueel moeten er nog nadere afspraken tussen provincie en gemeente worden gemaakt over bijvoorbeeld mobiliteit.

3. Partijen zijn nog met elkaar in gesprek over het plan (blauw)

4. Lange termijn plannen en/of te veel onduidelijkheid (rood)

Gegevens ontbreken nog over de planvorming.

Plannen 2020-2025

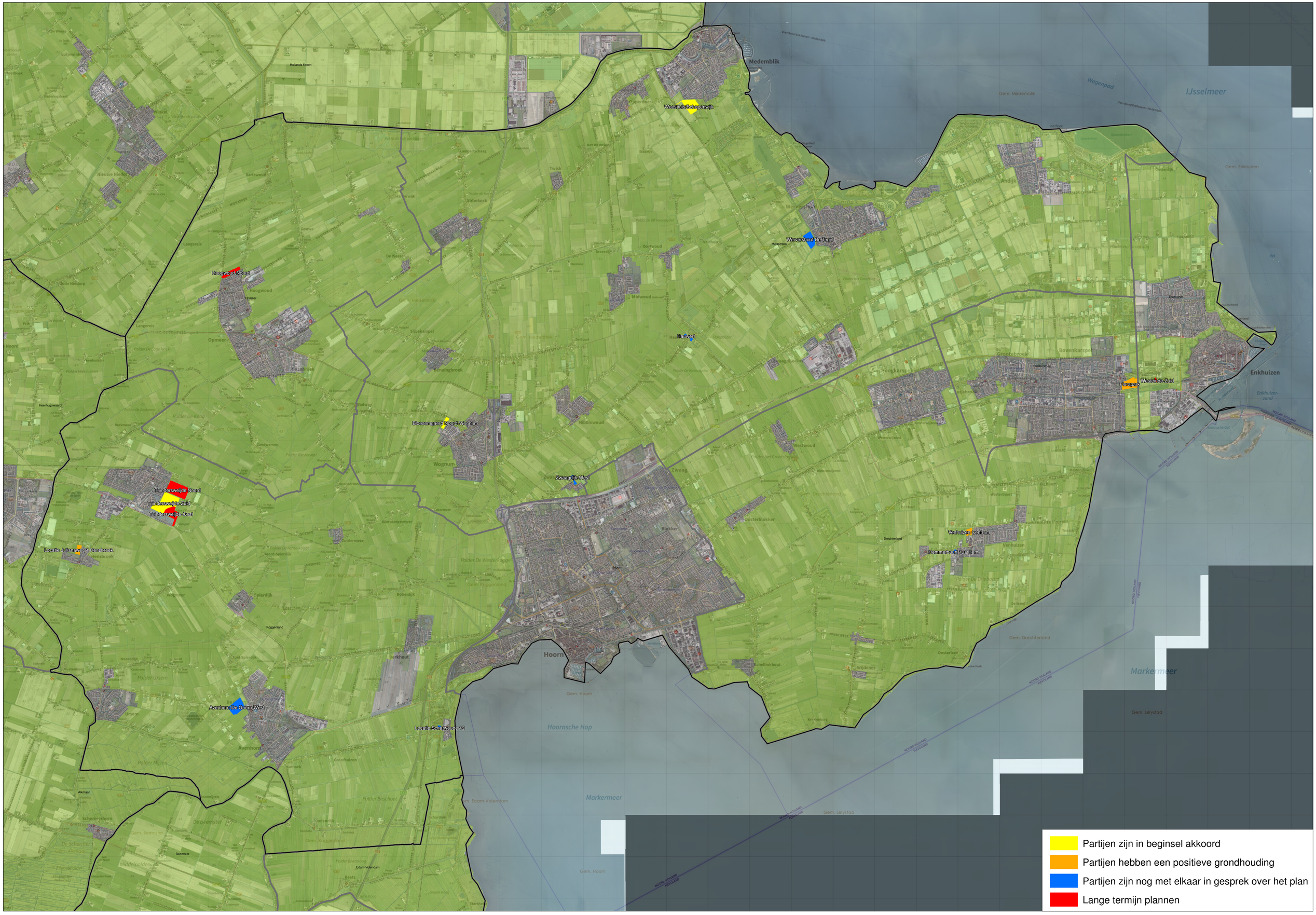
Gemeente	Plannaam Bij kern/in lint*	Beoogd aantal woningen	Planning start bouw	Status	Afspraken en aandachtspunten
Drechterland	Centrum Venhuizen (westzijde)	100	2023	Zacht	Oranje
Drechterland	Hemmerbuurt 19a / Hem	12	2021	Zacht	Blauw
Enkhuizen	Westeinde	200	2025	Zacht	Rood
Koggenland	Tuindersweijde-Zuid / Obdam	335	2020	Zacht	Geel
Koggenland	Avenhorn-De Goorn-West	± 325	2025	Zacht	Blauw
Koggenland	Locatie Julianaweg 1 / Hensbroek	45	2021	Zacht	Oranje
Koggenland	Locatie Scharwoude 19 / Scharwoude	25	2022	Zacht	Blauw
Medemblik	Weeshuis Medemblik	218	2022	zacht	Geel
Medemblik	Bloesemgaerd Noord Wognum	50	2021	zacht	Geel
Medemblik	De Tegel Wervershoof	130	2022	zacht	Blauw
Medemblik	Zoeklocatie Wognum	500	2022	zacht	Rood
Opmeer	Hoogwoud Noord	75	2024	Zacht	Rood
Medemblik	Zwaagdijk West locatie P4430DO	11	?	Zacht	Blauw
Medemblik	Zwaagdijk West locatie Noord	11	?	Zacht	Blauw
Stede Broec	Florapark Bovenkarspel	130	2023	Zacht	Oranje

Plannen lange termijn

Gemeente	Plannaam Bij kern/in lint*	Beoogd aantal woningen	Planning start bouw	Status	Afspraken en aandachtspunten vanuit provincie
Koggenland	Tuindersweijde Noord-Oost / Obdam	± 280	2031	Zacht	Rood
Koggenland	Tuindersweijde Zuid-Oost / Obdam	± 150	2040	Zacht	Rood
Medemblik	Zoeklocatie Wervershoof	200	2027	zacht	Rood
Medemblik	Zoeklocatie Medemblik	200	2027	zacht	Rood

Bijlage 2: Woningbouwplannen landelijk gebied op kaart

Bijlage 3: Woningbouwprogrammering Westfriesland: Westfries afwegingskader 2019


Medemblik
IJsselmeer
Wagenpad
Enkhuizen
Hoorn
Markermeer
Hoornsche Hop
Hoogwoud-Noord
Opmeer
Wervershoof De Tegel
Westeinde-Zuid
Bloesemgaard Noord Wognum
Zwaagdijk West
Tuinderswijde Noord
Tuinderswijde Zuid
Tuinderswijde Oost
Locatie Julianaweg 1 Hensbroek
Avenhorn De Goorn West
Locatie Scharwoude 19
Partijen zijn in beginsel akkoord
Partijen hebben een positieve grondhouding
Partijen zijn nog met elkaar in gesprek over het plan
Lange termijn plannen

Afwegingskader wonen Westfriesland

2019

WESTFRIESLAND

De Westfriese Basis

- Het plan past binnen de indicatieve regionale woningbehoefte (incl. de buffer) en blijft in principe binnen de gemeentelijke behoefte
- Het plan voldoet aan de voorwaarde dat 70% van de woningbouwplannen in Westfriesland worden gerealiseerd in de krachtige kernen
- Er is getoetst of het plan voldoet aan de regionale behoefte:
  - > kwantitatief (past binnen de regionale prognose)
  - > kwalitatief (woningtype, woonmilieu, kwaliteit etc.)
- Het plan kan gerealiseerd worden binnen BSG. Wanneer het plan buiten BSG gelegen is, is getoetst of realisatie binnen BSG mogelijk is.
- Als realisatie past binnen de regionale behoefte, maar realisatie binnen BSG niet mogelijk is, is getoetst of het plan zich binnen een provinciaal beschermingsregime bevindt en multimodaal ontsloten is

Past het plan geheel in de Westfriese basis: -> Door naar Westfries Vooruitdenken

Past het plan niet in de Westfriese basis: -> Dan bijsturen en opnieuw afstemmen.

Het Westfries Vooruitdenken
Het plan levert een positieve bijdrage aan betaalbaar wonen
(huur onder de liberalisatiegrens / goedkope koop < €200.000)
Het plan levert een bijdrage aan het langer zelfstandig wonen
Het plan levert een positieve bijdrage aan duurzaamheidsdoelstellingen
Het plan voorziet in woningen in de vrije huursector voor middeninkomens
Nieuwe woningbouw wordt zoveel mogelijk gerealiseerd in de nabijheid van een OV-knooppunt
Het plan draagt bij aan de aantrekkingskracht op woningzoekenden van buiten de regio door het bieden van een aantrekkelijke onderscheidende woonomgeving
Het plan draagt duurzaam bij aan de benodigde versnelling van de woningbouwproductie in Westfriesland en past binnen de woningbehoefte
Het plan vormt een toevoeging vanwege het type woningen waarin het voorziet
Het plan vormt een toevoeging vanwege de doelgroep woningzoekenden waarvoor het wordt gebouwd
Het plan vormt een toevoeging vanwege de onderscheidenheid in samenhang met woonmilieu en programma waarin het voorziet

Afwegingskader wonen Westfriesland 2019

Naar een toekomstgericht Westfries woningbouwprogramma

Voor een toelichting op de in het kader opgenomen criteria wordt verwezen naar de tekstuele bijlage behorende bij het Afwegingskader wonen Westfriesland 2019

Afwegingskader wonen Westfriesland 2019

Naar een toekomstgericht Westfries woningbouwprogramma

Inleiding

Deze toelichting dient als handleiding bij het Westfriese afwegingskader. In dit kader zijn de wettelijke vereisten, provinciale voorwaarden en de ambities van de regio opgenomen. Het afwegingskader bestaat uit twee onderdelen: De Westfriese basis en het Westfries vooruitdenken. We hebben als regio afgesproken dat we nieuwe woningbouwplannen gaan toetsen aan de hand van dit afwegingskader.

Nog niet verwerkt in de kwantitatieve woningbouwprogrammering is de ambitie van de regio om bovenop de bestaande plannen, extra woningbouw te realiseren. In eerste instantie richten we ons als regio op een productie van 10000 woningen tot 2030. Daarnaast gaan we nader bekijken of we nog meer aan de versnelling kunnen bijdragen. Hiertoe gaan wij in overleg met andere regio's binnen Holland boven Amsterdam.

Toelichting

De Westfriese basis - Deze basis vormt de minimumvereisten waaraan elk plan moet voldoen. We hebben regionaal afgesproken dat een woningbouwplan alleen aan de basis voldoet, als het plan scoort op elk van de punten.

De kwantitatieve behoefte zoals genoemd in de basis wordt bepaald door de indicatieve woningbehoefte uit de Noord-Hollandse bevolkingsprognose. Aanvullend hierop heeft de regio een aantal afspraken gemaakt.

Een geactualiseerde regionale woningbouwprogrammering 2019 is opgesteld. Voor dit kader hebben we de prognoses aangehouden uit de provinciale behoefteprognose 2017-2040 waarbij we de cijfers tot 2030 hebben aangehouden.

Als regio hebben we als afspraak dat elke gemeente in principe binnen de eigen lokale behoefteprognose blijft. Op vrijwillige basis kunnen gemeenten plancapaciteit uitwisselen, mits passend in de uitgangspunten van het kader en mits het regionale randtotaal niet wordt overschreden. Omdat er bij de programmering geen sprake is van een nul situatie heeft de regio de beschikking over een buffer van 250 woningen naast de regionale indicatieve woningbehoefte. Gebruik van de buffer vindt enkel plaats na regionale afstemming en instemming. Nieuwe initiatieven worden voorgelegd aan het bestuurlijk overleg VVRE waar aan de hand van het afwegingskader regionale afstemming plaats vindt.

Voor een volledige toelichting op dit onderdeel en de aanleiding en achtergrond van het Westfriese Afwegingskader wordt verwezen naar de reeds vastgestelde Regionale Woonvisie en de Notitie Afwegingskader Wonen Regio Westfriesland. Deze blijven ongewijzigd van kracht.

Het Westfries vooruitdenken – Met dit onderdeel van het kader geven we als regio invulling aan onze gezamenlijke ambities uit de regionale woonvisie en het Pact van Westfriesland. We realiseren dat niet elk plan op alle onderdelen positief kan scoren. Wel willen we een kwaliteitsimpuls geven en spreken we met elkaar de inspanningsverplichting af om **minimaal 5 van de 10 ambities** te realiseren. Hieronder wordt elk criterium kort nader toegelicht.

Het plan levert een positieve bijdrage aan betaalbaar wonen
(sociale huur < liberalisatiegrens / goedkope koop < €200.000)

We vinden het belangrijk dat er in Westfriesland voldoende betaalbare woningen zijn en dat iedereen passend bij zijn of haar inkomenssituatie kan wonen. We kijken daarom of woningbouwplannen voldoende ruimte bieden voor het betaalbaar wonen. Dan kan het gaan om sociale huurwoningen, maar bijvoorbeeld ook om goedkope koopappartementen. We hanteren een prijsgrens van beneden de liberalisatiegrens voor huurwoningen en €200.000 voor koopwoningen. We kijken of de lagere inkomens voldoende bediend worden. Wanneer daar wat ons betreft een positieve bijdrage aan wordt geleverd waarderen we het plan op dit punt positief.

Het plan levert een bijdrage aan het langer zelfstandig wonen

De veranderende bevolking vraagt om een andere woningvoorraad. Beleids- en stelselwijzigingen zorgen ervoor dat mensen zo lang mogelijk zelfstandig in hun eigen woonomgeving moeten kunnen wonen. Ook de nieuwe woningen die nog gebouwd moeten worden moeten zo toekomstbestendig mogelijk zijn. Dat voorkomt ook weer onnodige kosten later. Woningen die het langer zelfstandig wonen mogelijk maken zijn in elk geval woningen die rolstoeltoegankelijk en rollatordoorgankelijk zijn. Daarnaast dient installatie van een traplift mogelijk te zijn dan wel een slaapkamer en baderkamer op de begane grond tot de mogelijkheden te behoren. Ook wordt gekeken naar het voorzieningenniveau zoals de aanwezigheid van winkels, zorg, openbaar vervoer en een ontmoetingscentrum. In de directe woonomgeving kan ook gekeken worden naar bijvoorbeeld de aanwezigheid van glasvezel voor domotica-toepassingen. Draagt het plan bij aan het langer zelfstandig wonen, waarderen we het plan op dit punt positief.

Het plan levert een positieve bijdrage aan duurzaamheidsdoelstellingen

Om klimaatverandering zoveel mogelijk te beperken is het belangrijk om het energiegebruik en het gebruik van fossiele brandstoffen terug te dringen. Nieuwbouwwoningen moeten volgens de wet vanaf 2020 een energieprestatie coëfficiënt (EPC) hebben van 0,0. Dat wil zeggen dat ze niet meer energie verbruiken dan ze leveren. In Westfriesland erkennen we het belang van energie neutrale woningen en zetten hier in de nieuwbouw op in. Daarnaast zijn wij voorstander van het stapsgewijs afbouwen van de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen. Een woningbouwplan dat bijvoorbeeld gasloos, all electric en/of een nul-op-de-meter woning is, is daarnaast ook een goed voorbeeld van duurzaam en toekomstgericht bouwen. Tegelijkertijd veranderen onze weerpatronen, met onder andere heviger regenval en meer droogte tot gevolg. Om dit op te vangen moeten we op een andere manier kijken naar onze woningen en woonwijken. Om toekomstbestendige woonwijken en woningen te maken gaan we 'klimaat adaptief' bouwen. Dat kan bijvoorbeeld door betere afwateringsinrichting, watercompensatie en de manier van verharden. We toetsen de duurzaamheidsambitie van een woningbouwplan. Past het binnen deze kwalificaties dan waarderen we het plan op dit punt positief.

Het plan voorziet in woningen in de vrije huursector voor middeninkomens (huurprijs boven de liberalisatiegrens)

Eén van de ambities uit de regionale woonvisie is het voorzien in de woningbehoefte voor middeninkomens. Dit zijn huishoudens die qua inkomen beperkte mogelijkheden hebben om een passende koopwoning te bemachtigen, maar ook teveel verdienen voor een sociale huurwoning. Dit is een groep die in veel gevallen aangewezen is op een vrije sector huurwoning. Dat zijn huurwoningen met een huurprijs boven de sociale huurgrens. Hier zit dan ook het verschil met het eerder genoemde speerpunten 'betaalbaar wonen, waar de maximale prijs tot de sociale huurgrens gaat. Past het binnen deze omschrijving dan waarderen we het plan op dit punt positief.

Nieuwe woningbouw wordt zoveel mogelijk in de nabijheid van een OV-knooppunt gerealiseerd

Aansluitend op de ambities m.b.t. bereikbaarheid van het Rijk heeft de provincie Noord-Holland aanvullend beleid opgesteld met als primaire doel om binnen de gehele provincie gemiddeld 50% van nieuwe woningbouw binnen een straal van 1,2 km rondom ov-knooppunten te realiseren. Als secundair zoekgebied geldt een straal van 10 minuten fietsafstand van een OV-knooppunt, de zgn. 10-minuten fietsafstand contour. Uitgaande van een gemiddelde fietsafstand van 18 km/u is de fietscontour in de meest ideale situatie ongeveer 3 km groot. De regio kent een aantal ov-knooppunten volgens de definitie van het provinciaal beleid. Wij erkennen het belang van goed bereikbare en centraal ontsloten stedelijke locaties. In het bijzonder voor de gemeenten die een ov-

knooppunt hebben is dit van strategisch belang. Zij kunnen zich hiermee extra profileren als aantrekkelijke en goed bereikbare woonomgeving. Er is echter ook een aantal gebieden in de regio waarvoor dit onderdeel minder relevant is, omdat bereikbaarheid daar meer in individueel vervoer wordt gemeten.

De OV-knooppunten in de regio Westfriesland zijn gelegen in:

Gemeente Hoorn	Station Hoorn, Station Hoorn-Kersenboogerd
Gemeente Drechterland	Station Hoogkarspel
Gemeente Stede-Broec	Station Bovenkarspel-Grootebroek, Station Bovenkarspel Flora
Gemeente Enkhuizen	Station Enkhuizen
Gemeente Koggenland	Station Obdam

Onze inspanningsverplichting is om een bijdrage te leveren aan het streven om gemiddeld 50% van de woningbouwplannen in de provincie binnen de genoemde straal te realiseren. Daarbij geldt een primair zoekgebied van 1,2 kilometer en een secundair zoekgebied van 3 kilometer.

Het plan draagt bij aan de aantrekkingskracht op woningzoekenden van buiten de regio door het bieden van een aantrekkelijke onderscheidende woonomgeving

Een plan scoort op de genoemde ambitie indien het programma voorziet in de specifieke behoeften van woningzoekenden van buiten de regio. De aantrekkelijke woonomgeving is de meest genoemde vestigingsfactor onder nieuwkomers van buiten de regio. Indien een woningbouwplan bijdraagt aan de vestigingsfactoren, of bijvoorbeeld via marketing bijdraagt aan de aantrekkelijkheid van onze regio, waarderen we het plan op dit punt positief.

Het plan draagt duurzaam bij aan de benodigde versnelling van de woningbouw in Westfriesland en past binnen de woningbehoefte

De regio Westfriesland zet samen met provincie, marktpartijen en woningcorporaties in op versnelling van de woningbouwproductie door de regionale plancapaciteit uit te breiden en te onderzoeken waar woningbouwlocaties versneld tot ontwikkeling kunnen worden gebracht. We willen hierbij aansluiten op de kwalitatieve woningbehoefte. Een woningbouwplan scoort op deze ambitie indien er inzet is gepleegd om het plan versneld uit te voeren. Dit kan onder andere door het plan naar voren te halen in de programmering. Een andere mogelijkheid is een nieuw woningbouwplan met een zeker omvang, aanvullend op de bestaande en bekende plancapaciteit. Past het plan in deze omschrijving dan waarderen we het op dit punt positief.

Het plan vormt een toevoeging vanwege het type woningen waarin het voorziet

Het plan scoort als het programma invulling geeft aan een woningtype waar de behoefte zoals onderzocht evident aanwezig is. De vraagdruk is hoog in het koopsegment tot €185.000 en in het segment € 220.000 tot € 250.000. Variatie in type (grondgebonden of appartement) hangt af van de mate van verstedelijking. De regionale behoefte aan sociale huurwoningen is aanwezig op een normaal groeiniveau. Inclusief de huisvesting van bijzondere doelgroepen ligt de verwachte vraag rond de 1.550 woningen tot 2025. De huidige plancapaciteit (1.230 sociale huurwoningen) zal volledig voor 2025 gerealiseerd dienen te worden om hierin te voorzien en extra programmering van 230 woningen is noodzakelijk. De behoefte aan appartementen is voornamelijk aanwezig in stedelijk gebied en focust zich met name op goedkopere appartementen met lift. De behoefte aan woonruimte voor kwetsbare mensen met een zorgvraag neemt de komende jaren eveneens toe. De toevoeging op type wordt afgemeten aan de huidige Westfriese woningvoorraad en de behoefte. Draagt een plan bij aan bovenstaande ambitie, waarderen we het op dit punt positief.

Het plan vormt een toevoeging vanwege de doelgroep woningzoekenden waarvoor het wordt gebouwd

Het plan scoort als het woningbouwplan voorziet in een woonprogramma voor een specifieke doelgroep waar volgens het woonbehoefteonderzoek van Atrivé behoefte aan is. Specifieke doelgroepen die onder andere worden benoemd al focusgroep van beleid zijn onder andere starters, startende huishoudens zowel binnen als buiten de regio, sociaal kwetsbare woningzoekenden, binnenlandse en buitenlandse werknemers. De toevoeging op doelgroep wordt afgemeten aan de huidige Westfriese woningvoorraad en de behoefte. Draagt een plan bij aan bovenstaande ambitie, waarderen we het op dit punt positief.

Het plan vormt een toevoeging vanwege de onderscheidenheid in samenhang met woonmilieu en programma waarin het voorziet

Onderscheidend bouwen is een belangrijke ambitie die de regio Westfriesland heeft op woonbeleid. Onderscheidend bouwen wil zeggen een toevoeging van het juiste type op de juiste plek. Het type woning, samengenomen met de doelgroep waarvoor het wordt gebouwd kan in meer of mindere mate passend zijn bij de plek waar het programma wordt gerealiseerd. Hierbij worden de woonmilieus als referentiekader gebruikt, maar ook en vooral prevaleert hier het gezond verstand. Een plan scoort op deze ambitie indien onderbouwd wordt waarom aan dit plan op deze plek behoefte is en een toevoeging vormt op type en doelgroep en er sprake is van een onderscheidend karakter. In de Regionale Woonvisie is als voorbeeld Tiny Houses genoemd, maar er zijn vele andere voorbeelden waarop wij als regio onderscheidende woonproducten op de juiste plek kunnen aanbieden. Onderscheidend ten opzichte van de bestaande woningvoorraad, maar ook onderscheidend ten opzichte van andere regio's. De kwaliteiten van het woningbouwplan kunnen onder meer betrekking hebben op het woonmilieu, de landschappelijke waarden, belevingswaarden of de specifieke typologie aan woningen.

Regio Westfriesland, maart 2019

PVDA NH

Discussie notitie 'Verdozing' t.b.v. Commissie NLG

Wie regelmatig met de trein of auto door Noord-Holland reist komt er niet om heen; de verdozing van het Noord-Hollands landschap met als hoogte/diepte punten de omgeving tussen Amsterdam, Schiphol, en Haarlemmermeer, Zaanstad, maar ook de gemeente Hollandse Kroon waar datacenters naast kassen het landschap meer en meer gaan beheersen. Als deze trend zich nog eens tien jaar voortzet is ons landschap onherkenbaar veranderd. Wat kunnen we hier als provincie, met inachtneming van alle belangen die meespelen, aan doen? Tijdens het digitale mini-symposium verdozing dat de PvdA fractie 11 november organiseerde, hebben we gemerkt dat het onderwerp 'verdozing' leeft in de provincie. Als het aan de PvdA ligt, wordt er de komende tijd dan ook gewerkt aan een 'Provinciaal kader verdozing'. Dit kader zou o.a. een antwoord moeten bieden op de volgende vragen:

1. Wat is op dit moment de feitelijke stand van zaken? Hoeveel m2 aan distributiecentra is er op dit moment in NH gerealiseerd? Hoeveel m2 datacenter? Hoeveel m2 aan grootschalige bedrijfshallen die voor andere doelen zijn bestemd? Wat is de verwachting dat hier de komende vijf tot tien jaar nog bij gaat komen?
2. Distributie en data centra worden veelal door gemeenten gefaciliteerd met het oog op het veronderstelde belang voor de werkgelegenheid. Tegelijk worden daar in de vakliteratuur nogal wat vragen bij gesteld: De gemiddelde doos kost veel m2, maar levert per m2 helaas maar weinig banen op. Wat is de aangetoonde meerwaarde van distributiecentra respectievelijk datacenters, o.a. in de de relatie tot werkgelegenheid?
3. De verdozing lijkt zich steeds verder door de provincie te verspreiden, als een scoort niesbui. Hoe kunnen we komen tot concentratie van dit type grootschalige dozen zodat niet onze hele provincie 'verdoost' en de gebieden die we voor deze ontwikkeling hebben aangewezen op een goede manier ontsloten kunnen worden, zowel via de weg als het openbaar vervoer?
4. Hoe kunnen we samen met gemeenten maatregelen nemen die leiden tot efficiënter ruimtgebruik (bijvoorbeeld door meerlaagse dozen te bouwen), hogere architectonische kwaliteit van de bouwwerken en een betere inpassing in het landschap?
5. Hoe verbinden we verdozing aan duurzaamheid? Van alle 'dozen' die worden gebouwd, heeft maar een klein deel zonnepanelen op het dak, van alle warmte die vrijkomt in datacentra wordt maar een klein deel benut, meervoudig ruimtegebruik

zou hier toch de regel moeten zijn, niet de uitzondering? Datacentra kunnen efficiënter werken. Hoe stimuleren wij deze bedrijven daartoe?

6. Hoe betrekken we de inwoners van Noord-Holland bij deze problematiek? Inwoners die aan de ene kant het probleem van verdozing herkennen en er in toenemende mate tegen ageren, maar aan de andere kant in toenemende mate hun inkopen online doen en jaarlijks duizenden foto's opslaan op de cloud?

De fractie van de PvdA gaat over deze en andere zaken die het onderwerp 'verdozing' betreffen graag het gesprek aan binnen de commissie NLG. Herkent de commissie zich in bovenstaande vragen? Ontbreken er elementen?
Afhandelingsvoorstel: De PvdA zou vervolgens het college van GS willen verzoeken binnen nu en een half jaar te komen met een provinciaal kader verdozing, waarin bovengenoemde vragen en wellicht andere vragen m.b.t. verdozing meegenomen worden, waarbij tevens het binnenkort te verschijnen advies van de Provinciaal Adviseur Ruimtelijke Kwaliteit (PARK) wordt betrokken en waarin duidelijk wordt wat de Provincie kan bijdragen om het fenomeen verdozing de komende jaren in goede banen te leiden. We horen graag van de commissie NLG of dit verzoek op draagvlak kan rekenen.

Gert-Jan Leerink

Provincie Noord-Holland

Ruimte Wonen en Klimaat

Dossiernummer	4967
Extern Zaak ID	1520060
Vertrouwelijk	Nee
Vergaderdatum	8 februari 2021
Agendapunt	5.a
Omschrijving	Omgevingsverordening: Afdoening moties 08-2019 en 01-2020 Omgevingsverordening NH2020 (doorgeschoven naar B-agenda RWK 08-02-2021)
Organisatieonderdeel	BEL/OMB

Bijlagen
Brief aan PS over afdoening moties Omgevingsverordening NH2020.pdf

Geagendeerd	**Vergaderdatum**
Overdracht vanuit GS	30 november 2020
Ingekomen stukken ter kennisname	30 november 2020
Ruimte Wonen en Klimaat	11 januari 2021
Ruimte Wonen en Klimaat	**8 februari 2021**

Provincie Noord-Holland

POSTBUS 3007 | 2001 DA HAARLEM

Provinciale Staten van Noord-Holland
door tussenkomst van de statengriffier mw. drs. K. Bolt
Dreef 3, tweede etage
2012 HR HAARLEM

Gedeputeerde Staten
Uw contactpersoon
Mw. H.E. Wiersma
BEL/OMB

Telefoonnummer +31235143623
wiersmah@noord-holland.nl

Verzenddatum

26 NOV. 2020

Kenmerk
1520060/1520062

Uw kenmerk

Betreft: Afdoening moties Omgevingsverordening NH2020

Geachte leden,

Op 22 oktober jl. hebben Uw Staten de Omgevingsverordening NH2020 vastgesteld. In het traject hiernaartoe is door Uw Staten een aantal moties ingediend. Met deze brief verzoeken wij Uw Staten de moties M08-2019 en M1-2020 als afgedaan te beschouwen. Wij geven hierna per motie aan hoe hieraan uitvoering is gegeven.

Motie M08-2019

De tekst van deze motie luidt:

> PS spreken uit beleid te willen ontwikkelen voor sociale windmolens en kleine windmolens in de provincie Noord-Holland

Aan deze motie is uitvoering gegeven met het in de omgevingsverordening opnemen van de mogelijkheid om molens met een masthoogte tot vijftien meter te realiseren.

Motie M1-2020

De tekst van deze motie luidt:

> PS verzoeken GS:
>
> 1. twee participatiebijeenkomsten (een voor het noorden en een voor het zuiden van de provincie) te organiseren voor Noord-Hollandse gemeenteraadsleden en waterschapsbesturen over de omgevingsverordening van Noord-Holland ten behoeve van

Postbus 3007
2001 DA Haarlem
Telefoon (023) 514 3143

Houtplein 33
2012 DE Haarlem
www.noord-holland.nl
Kvk-nummer 34362354
Btw-nummer NL.0010.03.124.B.08

behandeling van de omgevingsverordening in de commissie en de Staten;
2. bij deze participatiebijeenkomsten de gemeenteraden en waterschapsbesturen in delegatie in de gelegenheid te stellen hun suggesties en vragen rechtstreeks aan Provinciale Staten en Gedeputeerde Staten kenbaar te maken;
3. deze participatiebijeenkomsten te organiseren vlak nadat de omgevingsverordening ter inzage heeft gelegen en voordat Provinciale Staten deze behandelen in de commissie en definitief vaststellen in Provinciale Staten;
4. de griffie te verzoeken de organisatie hiervan op te pakken;

Aan deze motie is uitvoering gegeven met de organisatie van een participatiebijeenkomst voor het noorden van Noord-Holland op 15 september 2020 in Hotel Zuiderduin te Bergen aan Zee en een participatiebijeenkomst voor het zuiden van Noord-Holland op 16 september 2020 in Event Center Fokker te Hoofddorp.

Hoogachtend,

Gedeputeerde Staten van Noord-Holland,

provinciesecretaris
R.M. Bergkamp

voorzitter
A.Th.H. van Dijk

Provincie Noord-Holland

Ruimte Wonen en Klimaat

Dossiernummer	5008
Extern Zaak ID	1509335
Vertrouwelijk	Nee
Vergaderdatum	8 februari 2021
Agendapunt	7.a
Omschrijving	Energie en Klimaat: Biomassa uit Zee en vervolg M62-2015 (doorgeschoven naar B-agenda RWK 08-02-2021)
Organisatieonderdeel	BEL/IOT

Bijlagen
Brief aan PS over rapport Plantaardige Biomassa uit Zee.pdf
877534_855255_161118_Detail-project-plan-biomassa-op-zee-2016-11-18.pdf
877534_1454386_200703_Eindrapport Biomassa op Zee.pdf
877534_00000_Motie M62 09-11.pdf

Geagendeerd	**Vergaderdatum**
Overdracht vanuit GS	30 november 2020
Ingekomen stukken ter kennisname	30 november 2020
Ruimte Wonen en Klimaat	11 januari 2021
Ruimte Wonen en Klimaat	**8 februari 2021**

Toelichting

Op 9 november 2015 is de PS motie M62 09-11 ingediend. GS hebben de motie in uitvoering genomen. TNO Energy Transition, het Nationaal Instituut voor Onderzoek der Zee (NIOZ) en Wageningen Marine Research (WMR) hebben een gezamenlijk projectplan ingediend. Het resultaat is het Rapport ‘Plantaardige Biomassa uit Zee’. Naar aanleiding van de marktanalyse bleek een knelpunt rondom het veilig en verantwoord gebruik van zeewier. Onderzoekers bevelen aan om zeewier te telen onder gecontroleerde condities via intensieve aquacultuur. Onderzoekers geven ook aan dat de zeewiereconomie een goede doorstart kan maken. Om dit mogelijk te maken vormt de provincie Noord-Holland een verbindende schakel tussen de onderzoekers en bedrijven aan de ene kant en het zeewierplatform van de Stichting Noordzeeboerderij in Den Haag aan de andere kant. GS verzoeken Provinciale Staten om de genoemde Motie af te doen.

Provincie Noord-Holland

POSTBUS 3007 | 2001 DA HAARLEM

Provinciale Staten van Noord-Holland
door tussenkomst van de statengriffier mw. drs. K. Bolt
Dreef 3, tweede etage
2012 HR HAARLEM

Gedeputeerde Staten
Uw contactpersoon
dhr. M. de Vries
BEL/IOT

Telefoonnummer +31235144087
vriesma@noord-holland.nl

Verzenddatum
26 NOV. 2020

Kenmerk
1509335/1509337

Uw kenmerk

Betreft: Rapport Plantaardige Biomassa uit Zee

Geachte leden,

Graag informeren wij u over het volgende onderwerp: Rapport Plantaardige Biomassa uit Zee.

Inleiding

Op 9 november 2015 hebben uw Staten motie M62 09-11 aangenomen. Wij hebben deze motie over het gebruik van zeewier als volgt uitgevoerd.

TNO Energy Transition, het Nationaal Instituut voor Onderzoek der Zee (NIOZ) en Wageningen Marine Research (WMR) hebben een gezamenlijk projectplan ingediend. Het resultaat is het Rapport 'Plantaardige Biomassa uit Zee'. Naar aanleiding van de marktanalyse bleek er een knelpunt rondom het veilig en verantwoord gebruik van zeewier. Onderzoekers bevelen aan om zeewier te telen onder gecontroleerde condities via intensieve aquacultuur. Onderzoekers geven ook aan dat de zeewiereconomie een goede doorstart kan maken. Om dit mogelijk te maken is een verbinding tussen de betrokken onderzoekers en bedrijven en het zeewierplatform van de Stichting Noordzeeboerderij in Den Haag een kans die de betrokkenen kunnen benutten.

In deze brief leest u eerst een toelichting op de motie, gevolgd door de context van de uitvoering. Daarna volgt een beschrijving van het proces, de uitvoering, het resultaat van het onderzoek en de spin-off.

Uitvoering motie

Toelichting motie Provinciale Staten

Op 9 november 2015 hebben uw Staten motie 'Zeewier als Energiebron' (M62 09-11) aangenomen. Deze motie werd ingediend door D66 en de VVD en luidde als volgt:

PS dragen het college van Gedeputeerde Staten (GS) op:

Postbus 3007
2001 DA Haarlem
Telefoon (023) 514 3143

Houtplein 33
2012 DE Haarlem
www.noord-holland.nl
Kvk-nummer 34362354
Btw-nummer NL.0010.03.124.B.08

- te onderzoeken welke mogelijkheden er vanuit Noord-Holland zijn voor zeewierteelt;

- alles in het werk te stellen om de kennis beschikbaar te stellen, duurzame initiatieven te bundelen en lokale partnerschappen te organiseren;

- deze vorm van duurzame energieproductie mee te nemen bij het opstellen van de beleidsagenda energietransitie.

Een belangrijke aanleiding was in hoeverre zeewier kan worden gezien als mogelijk alternatief voor windenergie.

Context voor de uitvoering van de motie

In de Startnotitie Energie Transitie van oktober 2015 werd als één van de prioritaire acties 'het ontwikkelen van de circulaire economie' (bio-based economy) genoemd.

In het vorige coalitieakkoord (2015-2019) van de Provincie Noord-Holland was biomassa uit zee als onderdeel van de circulaire economie, één van de speerpunten. Het huidige coalitieakkoord (2019-2023) bouwt hierop voort.

In de 'Actieagenda circulaire economie 2017-2020' als concrete uitwerking van het 'Ontwikkelingsperspectief circulaire economie' van mei 2017 worden de toepassingsmogelijkheden van zeewier genoemd als onderdeel van het spoor 'Productie schone grondstoffen'.

Proces

Voor de uitvoering van de motie hebben TNO Energy Transition (voorheen ECN, part of TNO), het Koninklijk Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee (NIOZ) en Wageningen Marine Research (WMR) het projectplan 'Plantaardige Biomassa uit Zee' ingediend bij de Provincie Noord-Holland. Wij hebben € 300.000 subsidie verleend voor de uitvoering van dit onderzoek.

Uitvoering

Als onderdeel van het totale onderzoeksproces is op 7 november 2018 binnen het complex van TNO Energy Transition in Petten het Zeewierlaboratorium geopend. Tijdens deze opening waren een aantal leden van uw Staten aanwezig. Het doel van het zeewierlaboratorium was om de kennis omtrent zeewier snel uit te kunnen breiden, zowel voor het onderzoeksinstituut zelf, als voor ondernemers van buiten.

De zoektocht naar de mogelijkheden van zeewierteelt, de uitbreiding van kennismogelijkheden en het stimuleren van het organiseren van lokale partnerschappen ('zeewierketens') bleken langer te duren dan verwacht. Redenen hiervoor waren de volgende:

- Het kweken van zeewier in vivo (in het wild) kan alleen zeer gecontroleerd en dit kan op de Noordzee niet op grote schaal vanwege de vervuilde en druk bevaren en bezette Noordzee.

- Er zijn zeer veel verschillende soorten zeewier met diverse verschillende eigenschappen.

- Niet alle soorten zeewier kunnen binnen Nederland (Noord-Holland) groeien vanwege het klimaat.

Daarnaast veranderden tijdens het onderzoek de inzichten over het gebruik van zeewier als middel voor energieproductie. In recente adviezen van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) en de Sociaal Economische Raad (SER) wordt het Rijk geadviseerd om biomassa slechts te gebruiken voor laagwaardige energetische doeleinden in het geval er geen alternatieven zijn. Zeewier valt hier ook onder. Tijdens het onderzoek bleek echter ook dat andere meer hoogwaardige toepassingen van zeewier talloos zijn. Zeewier is als hernieuwbare grondstof duurzaam en kan worden gebruikt als vervanger van fossiele equivalenten. Zo kan het dienen als grondstof voor medicijnen, voedsel, diervoeder en kunnen er diverse producten van de vezels worden gemaakt zoals isolatiemateriaal voor de bouw en bijvoorbeeld voor bankjes, wegwijzers en bermpaaltjes.

Resultaat

Het project 'Plantaardige Biomassa uit Zee' is nu gereed en heeft een mix van academische kennis en pionierende ondernemingen georganiseerd rondom faciliteiten in de provincie Noord-Holland opgeleverd. Dit is dankzij de marktanalyse, de opzet van een kennisnetwerk en een concreet ontwerp van een zeewierketen die bedrijvigheid aantrekt. Het uiteindelijke doel van het project om investeringen en duurzame economische activiteiten in de zeewiersector aan te trekken om te komen tot de realisatie van een semi-commerciële zeewierketen, is nog in ontwikkeling.

Zeewier verschijnt in de vorm van verschillende producten steeds meer op de markt. Het is helder geworden dat er veel bedrijven zijn die zeewier graag als bron zouden willen aanwenden op korte termijn. Bij de grote bedrijven vinden ook al productontwikkelingen met zeewieren plaats. Naar aanleiding van de marktanalyse bleek er een knelpunt rondom het veilig en verantwoord gebruik van zeewier. Het gevolg daarvan is dat deze producten van zeewier vaak niet de markt op mogen, omdat het basis product zeewier niet traceerbaar is waar het vandaan komt, niet het gehele jaar door geleverd kan worden, het niet van hoge consistente kwaliteit en niet gecertificeerd is.

Om tot veilige en verantwoorde producten te kunnen komen, bevelen onderzoekers aan om zeewier te telen onder gecontroleerde condities via intensieve aquacultuur. Om dit te realiseren is SeaWeedTECH (als private onderneming opvolger van Seaweed Valley) opgericht. Verder versterkt door de kennis en kunde van TNO Energy Transition, WMR, en NIOZ kan de zeewiereconomie hiermee een goede doorstart maken. Bij verdere opschaling en na beantwoording van kennisvragen, kan succesvolle commerciële teelt op zee volgens de onderzoekers mogelijk worden.

Spin off

Naast onderzoeksinstellingen als TNO Energy Transition, het NIOZ en de WMR zijn er diverse bedrijven die op de een of andere wijze met

zeewier zijn verbonden. Naast SeaWeedTECH zijn dat diverse start-ups en grow-ups. We zien zeewierraffinaderijen, kwekers, fabrikanten van zaden, ontwerpers, pioniers/adviseurs/onderzoekers en verwerkers van zeewier. Veel kennis over en toepassing van zeewier bevindt zich verspreid bij deze diverse onderzoeksinstellingen en bedrijven. Een grote stap voorwaarts die gezien wordt, is als deze bedrijven zich bundelen om met de kennis, kunde en menskracht de toepassing van zeewier verder te brengen.

In de nieuwe concept 'Actieagenda circulaire economie 2021-2025' staat 'Onderzoek naar kansen en mogelijkheden voor de productie van bio-grondstoffen (ander woord voor biomassa) in Noord-Holland' als één van de actiepunten vermeld. Het doel van dat actiepunt is om meer productie van bio-grondstoffen om te zetten als alternatief voor niet-circulaire grondstoffen.

MKB-bedrijven (waaronder ook start-ups en grow-ups) kunnen een beroep blijven doen op de provinciale Noord-Hollandse stimuleringsinstrumenten. Dit zijn onder meer GO!NH (versnellingsprogramma om nieuwe producten sneller in de markt te zetten). Tevens kan gebruik gemaakt worden van PIM (advisering voor financiering), het Innovatiefonds NH (vroege fase-innovatie) en het participatiefonds PDENH (stimulering investeringen).

Als afronding van deze motie zal de provincie Noord-Holland de bedrijven en onderzoeksinstellingen zo nodig in contact brengen met het landelijk werkende zeewierplatform van de Stichting Noordzeeboerderij in Den Haag. Dit zeewierplatform is opgericht en gestart in 2014 en vormt een community voor zeewierpioniers, ingenieurs, ondernemers, vissers, energiebedrijven, onderzoekers en beleidsmakers. Het is een plek voor kennisontwikkeling en -deling en inspiratie. De Stichting Noordzeeboerderij wil de zeewiersector versnellen en versterken. Dat doet zij door te werken aan een gezonde en sterke waardeketen, in en vanuit Nederland.

Tot slot

Wij verzoeken, als u zich kunt vinden in ons voorstel, dat motie M62 09-11 als afgehandeld kan worden beschouwd.

Hoogachtend,

Gedeputeerde Staten van Noord-Holland,

provinciesecretaris
R.M. Bergkamp

voorzitter
A.Th.H. van Dijk

3 bijlage(n)

- Rapport 'Plantaardige Biomassa uit Zee'
- Opdracht 'Plantaardige Biomassa uit Zee'
- Motie M62 09-11

PLANTAARDIGE BIOMASSA UIT ZEE

ACHTERGROND EN PROJECTPLAN

BIJLAGE BIJ SUBSIDIEAANVRAAG

VOOR DE PROVINCIE NOORD-HOLLAND

VERTROUWELIJK

Aangeboden door :

WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

NIOZ

ECN

CONTENTS

Samenvatting 3

Achtergrond 4

Inleiding 4

Waarom zeewier? 5

Het belang van een ketenbenadering 7

Waarom in Noord-Holland? 8

Vergezichten; wenkende perspectieven 10

Het ProjectPLAN 12

Doel van het project 12

Structuur van het project 12

Projectmatige uitwerking 14

1 FASE 1 Marktanalyse en ontwikkeling van de zeewierketen 14

2 FASE 2 Samenwerken in NH; Denken en DOEN. 17

3 Fase 3: Plan voor een semi-commerciële zeewierketen 19

Projectmanagement, Planning en Budget 20

Governance 22

Looptijd en planning 23

Budget 24

VERTROUWELIJK

SAMENVATTING

Zeewier is een wereldwijd groeiende markt. Zeewier heeft de belofte in zich om oplossingen te bieden voor grote mondiale uitdagingen; een basis voor de circulaire economie bijvoorbeeld middels een alternatieve duurzame eiwitbron of een bron voor biofuels. Oplossingen voor problemen van wereldniveau.

Dit detail project plan bij de subsidieaanvraag dat voor u ligt geeft invulling aan de motie die de fracties van D66 en VVD in de Provinciale Staten van Noord-Holland hebben ingediend en die door het provinciebestuur is overgenomen (Statenvoordracht 70: Zeewier als energiebron). Deze motie heeft de volgende opdrachten:

- te onderzoeken welke mogelijkheden er vanuit Noord-Holland zijn voor zeewierteelt;
- alles in het werk te stellen om de kennis beschikbaar te stellen, duurzame initiatieven te bundelen en lokale partnerschappen te organiseren
- deze vorm van duurzame energieproductie mee te nemen bij het opstellen van de beleidsagenda energietransitie

In een reactie heeft de Provincie Noord-Holland de ambitie uitgesproken om maximaal in te spelen op de ontwikkelende zeewiermarkt. Dit plan van de Noord-Hollandse kennisinstituten is een combinatie van ‘denken’ en ‘doen’; een mix van academische kennis en pionierende ondernemingen georganiseerd rondom de bestaande faciliteiten in Noord-Holland. Het doel van het project is om investeringen en economische activiteiten in de zeewier sector aan te trekken naar de Provincie Noord-Holland. Het middel hiertoe is een kennisinfrastructuur op te bouwen die gericht is op ontwikkeling van de relevante kennis, bedrijvigheid en innovatie. Het plan is opgebouwd in drie fases.

1 Een marktanalyse van de gehele zeewierketen gericht op de vraag waar in de keten de grootste kansen liggen voor economische ontwikkeling.
2 Opzetten van een kennisnetwerk; interactie tussen wetenschappers en ondernemers gericht op innovaties en start ups.
3 Een concreet ontwerp van een zeewierwaardeketen; een semi-commerciële zeewierketen die opschaalbaar is en bedrijvigheid aantrekt.

Met dit plan willen de opstellers invulling geven aan Statenvoordracht 70: Zeewier als energiebron door voor te sorteren op de groeiende interesse voor zeewier en ervoor zorgen dat de ontwikkeling van een zeewierketen en de daarmee gepaard gaande investeringen en banen in Noord-Holland terecht komen.

VERTROUWELIJK

ACHTERGROND

In het Coalitieakkoord[1] van de Provincie Noord-Holland is biomassa uit zee, als onderdeel van de circulaire economie, één van de speerpunten. In de Start Notitie Energie Transitie[2] wordt hierop aansluitend als één van de prioritaire acties 'het ontwikkelen van circulaire economie' (bio-based economy) genoemd. Met ontwikkeling wordt bedoeld: *het aantrekken van onderzoeksprogramma's, mobiliseren van kennisinstellingen, kennisgeneratie en kennisverwaarding met economische ontwikkeling van de regio als gevolg.*

Op 7 november 2015 heeft de Provinciale Staten van de Provincie NH een motie[3] aangenomen met als onderwerp: Zeewier als energiebron. Met het bekrachtigen van deze motie heeft het Provinciebestuur te kennen gegeven alle kansen op het gebied van zeewier in Provincie NH te zullen benutten. In het bijzonder heeft de Provincie de volgende doelen in de motie geformuleerd:

1. In beeld brengen van de kansen die zeewier voor de regio biedt,
2. Bundeling van lokaal aanwezige kennis en initiatieven,
3. Opnemen van zeewier als sleutelthema in de nieuw op te stellen Beleidsagenda Energietransitie.

Dit plan speelt in op de eerste 2 doelen van de motie.

INLEIDING

Zeewier staat meer en meer in de belangstelling. Diverse pioniers weten van zeewier business te maken. Dit zijn kleine bedrijven die op bescheiden schaal zeewier 'plukken', telen of verhandelen. Deze 'early adaptors' hebben veel invloed op de zichtbaarheid van zeewier voor de consument. Minder zichtbaar zijn de al lang bestaande industriële stromen van zeewier en zeewierproducten vanuit Azië. De prijzen zijn laag, maar kwaliteit en duurzaamheid zijn niet gegarandeerd. De groeiende behoefte aan grondstoffen én de groeiende behoefte aan duurzame producten maakt dat men in West Europa meer en meer mogelijkheden ziet voor zeewierteelt en -toepassingen.

Een aantal kennisinstellingen en grote bedrijven zijn bezig in Nederland een Nationaal Zeewier Programma op te starten; een programma dat stap voor stap toewerkt naar zeewierteelt en -verwerking op industriële schaal. Een coalitie die gezamenlijk aan de slag gaat om de ontbrekende schakels in de zeewierketen in te vullen. Het betreft hier een samenwerking van koplopers op wereldniveau: de maritieme sector, de land- en

[1] *Coalitieakkoord Noord-Holland 2015 – 2019*
[2] *Start Notitie Energie Transitie, Provincie NH, Oktober 2015, Kenmerk 689623/689628*
[3] *Zeewier als energiebron, D66/VVD motie, 9-Nov-15,*

VERTROUWELIJK

tuinbouwsector en de voedingsmiddelensector. Ook beschikt Nederland over een sterke chemie- en energiesector. Doordat deze partijen gaan samenwerken zal Nederland aan de basis komen te staan van een nieuwe duurzame industriële sector: duurzame productie van eiwitten en koolwaterstoffen uit plantaardige biomassa uit zee (zie ook Intermezzo op pagina 8).

Het voorliggende plan richt op het aantrekken van werkgelegenheid en investeringen in de zeewier sector naar de Provincie Noord-Holland. Het middel hiertoe is het opbouwen van een regionale kennisinfrastructuur, in samenhang met Nationale Zeewier Programma (pagina 8). Hierdoor willen de drie initiatiefnemers van dit plan ervoor zorgen dat de ontwikkeling van een industriële zeewierketen en de daarmee gepaard gaande onderzoeksinvesteringen en groei van de werkgelegenheid tenminste voor een groot deel in Noord-Holland terecht komen.

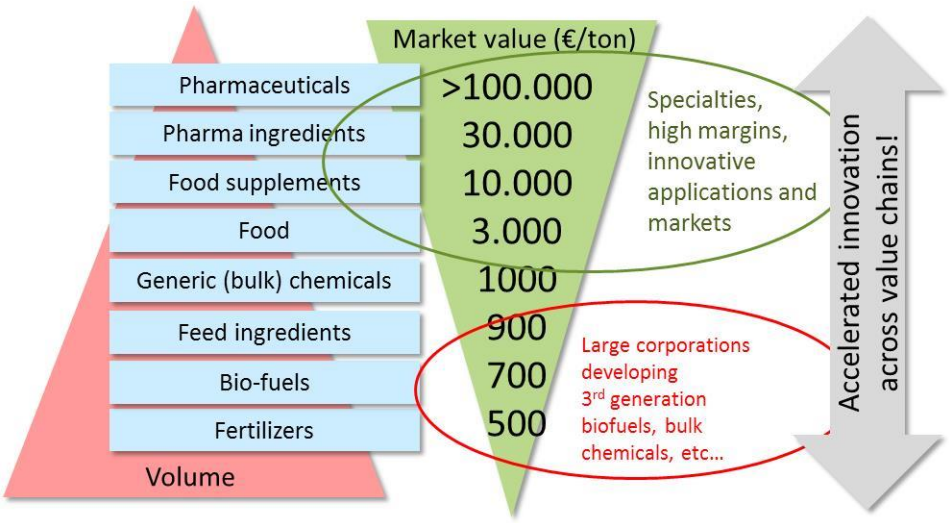
WAAROM ZEEWIER?

De wereldbevolking groeit en daarmee de behoefte aan voedsel, materialen en energie. Dit wordt ook als Stress Nexus aangeduid. Met name eiwitten en koolwaterstoffen worden schaars. De wijze waarop de wereld hierin nu voorziet is milieubelastend en leidt tot toenemende schaarste. Kortom, het is niet duurzaam en op termijn onhoudbaar.

Voor oplossingen van de Stress Nexus lanceerde de EU het programma Blue Growth; duurzame economische ontwikkelingen op zee. Immers de aarde heeft meer zee dan land en bovendien wonen er geen mensen. In zoutwater groeien vele organismen (dus geen schaars zoetwater nodig) en de stromende zee zorgt voor een continue aanvoer van voedingsstoffen.

Zeewier heeft een indrukwekkende hoeveelheid toepassingen: voor humane voeding of voedingsproducten, diervoeder, farmacie, cosmetica en energie. Verder voldoet zeewier aan de waarde piramide van groene grondstoffen; er zitten heel kostbare bestanddelen in, vaak in kleine hoeveelheden. De bulk producten zijn vaak laagwaardig.

VERTROUWELIJK



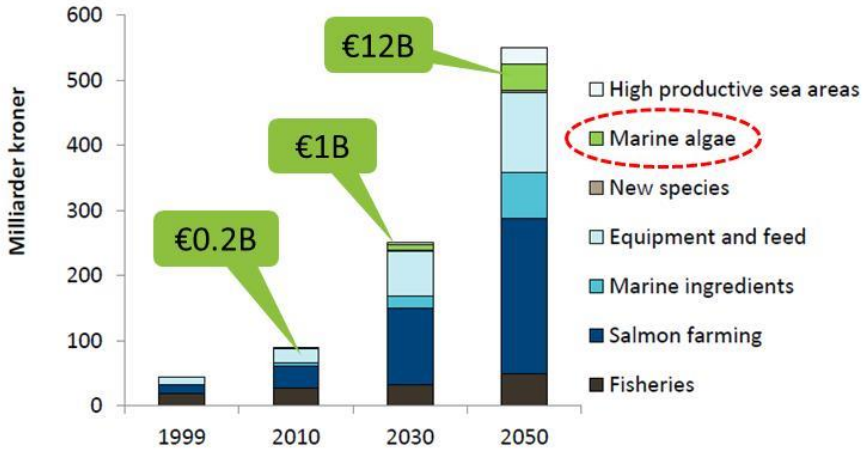
Figuur 1; Toepassingen van zeewier en daarbij behorende marktprijzen.

Zeewier groeit overal, van pool tot evenaar en groeit bovendien snel. Per jaar kan er 35 ton droge stof geoogst worden van één ha zeewier. Zeewiersoorten verschillen qua samenstelling: sommige soorten hebben hoge eiwitgehaltes, andere hebben juist meer suikers. Daarbij wordt de chemische samenstelling ook nog eens bepaald door de groeiomstandigheden en het seizoen. Zeewierteelt biedt de gelegenheid om hierin te optimaliseren. Optimalisatie van een zeewiersoort (bijvoorbeeld door veredeling en/of geoptimaliseerde teelttechnieken) gericht op een maximaal suikergehalte zou kunnen leiden tot zeewieren die een goede energiebron kunnen zijn. Maar met zeewier kunnen we meer. Bepaalde soorten bevatten bijvoorbeeld veel eiwitten en zijn daarmee veelbelovend als component in voedingsmiddelen en diervoeder industrie.

Ook in andere EU landen wint zeewier aan belangstelling. In Noorwegen, Ierland en Frankrijk wordt zeewier als een belangrijke groeisector gezien. Tot nu toe komt meer dan 90% van de zeewier die in Europa wordt geproduceerd van wilde oogst. Op den duur is dit niet duurzaam en moet overgestapt worden op een duurzame teelt op zee.

In Noorwegen wordt het zeewier geteeld in combinatie met zalmboerderijen. Het zeewier gebruikt de nutriënten die bij de zalmteelt vrijkomen. Het zeewier wordt vervolgens verwerkt in het voer voor de zalm. Daarbij zorgt zeewier voor een habitat voor de predatoren van de zeeluis, waardoor de zalmen hier minder last van hebben. In Noorwegen wordt er nu rond 300 miljoen euro in de zeewiersector omgezet en men verwacht dat dit groeit tot 1 miljard euro in 2030.
NB: Een van oorsprong Noord-Hollands bedrijf, Hortimare, is de voorloper op het gebied van ontwerp en realisatie van zeewierteeltsystemen in Noorwegen.

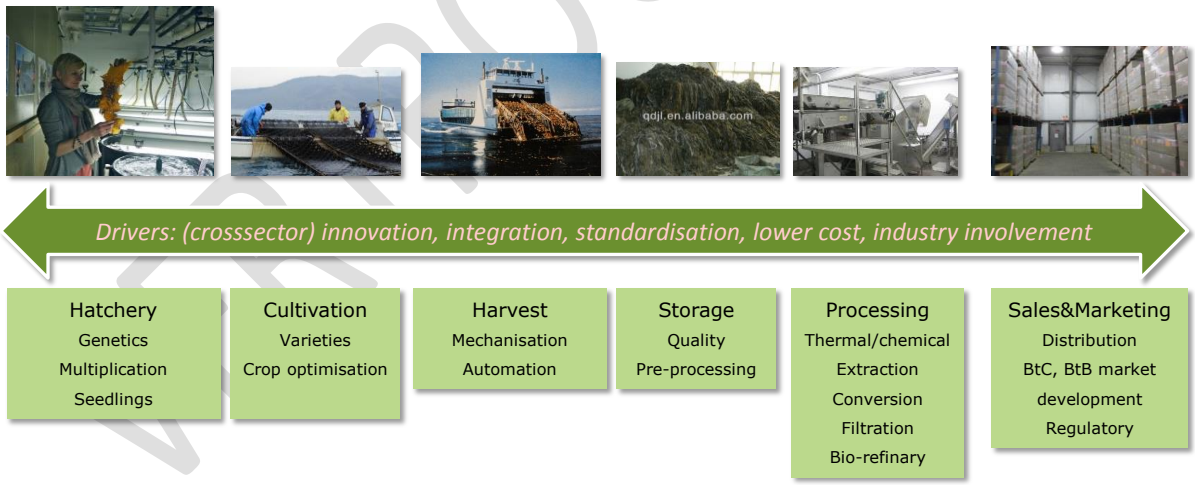
VERTROUWELIJK



Figuur 2; Noorwegen voorziet een sterke groei van 'zeewier' segment van de marine industrie

HET BELANG VAN EEN KETENBENADERING

Het nut van zeewier lijkt evident. Om zeewier tot een duurzame industriële sector te laten uitgroeien moet de gehele keten beschouwd worden; van verdeling, teelt, oogst, transport, opslag en verwerking tot halffabricaat of eindproduct.



Figuur 3; een zeewierketen; Alle onderdelen hebben met elkaar te maken. De soort zeewier dicteert de oogsttechniek, en bepaalt de eindproducten. Maar ook de wijze van telen is bepalend voor de kwaliteit en de hoeveelheid van het eindproduct.

In 2015 hebben 5 toegepaste onderzoeksinstituten samengewerkt aan een studie die gericht was op de gehele waardeketen van zeewier. De belangrijkste conclusie was (o.a.) dat de waarde van zeewier verhoogd zou moeten worden. Dit kan gebeuren door (natuurlijke) veredeling van zeewiersoorten, door een verdere ontwikkeling van de teelt- en oogsttechnieken en door een verdere ontwikkeling van de procestechnologie (bio-

VERTROUWELIJK

raffinage).
Door veredeling en betere teelt- en oogsttechnieken kunnen er én hoogwaardigere stoffen geëxtraheerd worden, én hogere opbrengsten gerealiseerd worden. Een verder ontwikkelde procestechnologie kan ertoe leiden dat elke kilo zeewier volledig benut wordt.

Een andere belangrijke conclusie was dat samenwerking langs de gehele keten van belang is voor een succesvolle ontwikkeling. Immers de teelt- en oogsttechniek (maritieme techniek) beïnvloedt de samenstelling van zeewier (biologie, fysiologie), en dat is weer van belang voor de optimale procestechnologie (chemie). Het belangrijkste argument voor samenwerking is echter het gegeven dat zeewier nooit rendabel wordt als het voor één toepassing wordt ingezet. Cascadering via bio-raffinage is de sleutel om de maximale waarde uit zeewier te halen. Hiervoor is samenwerking nodig tussen verschillende disciplines: voedingsmiddeltechnologen, chemici en energie specialisten. Maar ook tussen sectoren: voedingsmiddelenindustrie, diervoederproducenten, chemische industrie en energie-industrie.

Intermezzo: Het Nationale Zeewier Programma

De studie heeft ertoe geleid dat de Nederlandse toegepaste kennisorganisaties, verenigd in de TO2 federatie, het initiatief genomen om een Nationaal Zeewier Programma op te zetten. Daartoe wordt thans een coalitie geformeerd van kennisinstellingen (TO2 instituten aangevuld met NIOZ) en bedrijven die een rol willen spelen in een nieuwe zeewiersector (o.m. producenten van voedingsmiddelen en diervoeders, marine contractors, chemie-en procestechnologie bedrijven en energiemaatschappijen). Doel van het Nationaal Zeewier Programma is het ontwikkelen van duurzame zeewier waardeketens, opschalen van duurzame teelt- en oogsttechnieken voor zeewier op volle zee en de verwerking van zeewier tot bruikbare producten in onshore installaties. Deelnemende partijen zullen gezamenlijk de definitieve scope van het programma vaststellen (de uitdagingen en de doelstellingen) en een uitvoeringsplan opstellen voor een periode van 4 tot 6 jaar. De coalitie zal gezamenlijk publieke en private financiering verwerven voor de nog te ontwikkelen kennis en technologie en voor opzetten van waardeketens middels pilot- en demonstratie-installaties.

WAAROM IN NOORD-HOLLAND?

De Provincie NH beschikt over een uitstekende ligging en herbergt de juiste partijen, kennis en kunde voor pilotstudies en demonstratieprojecten op het gebied van zeewier. Dit wordt krachtig geïllustreerd door onderstaande figuur.

VERTROUWELIJK

Figuur 4; ***relevante partijen en initiatieven die maken dat de Provincie Noord-Holland bij uitstek geschikt is voor de ontwikkeling van zeewierketens. Uiteraard is de ligging aan de Noordzee en de Waddenzee het allerbelangrijkste voordeel; zowel luwte van de Waddenzee als de ruimte op de Noordzee zijn binnen handbereik om pilots en demonstratieprojecten op te zetten.***

Het NIOZ heeft in 2014 het Zeewiercentrum op Texel (www.nioz.nl/zeewiercentrum) geopend. Deze moderne onderzoeksfaciliteit biedt ruimte en mogelijkheden voor fysiologisch, ecologisch en genetisch onderzoek aan zeewier. Daarmee is dit centrum een belangrijke faciliteit in het nationale én internationale zeewieronderzoek.

ECN heeft kennis en experimentele installaties op het gebied van bio-raffinage en –processing waarmee suikers uit zeewier kunnen worden geïsoleerd. ECN draagt de expertise bij op het gebied van de processing van zeewier.

WMR, als onderdeel van de Wageningen Universiteit, heeft expertise en ervaring met aquacultuur, met name van mosselen en oesters. Daarnaast kent WMR de visserijsector en heeft ervaring met uitwisseling van kennis en praktijk middels kenniskringen.

De zeewiermarkt wordt nu vooral gedomineerd door de ‘early adopters’, dynamische ondernemers die durven te investeren, maar wel op een korte termijn ‘return on investments’ verlangen. Ze investeren heel gericht, vaak in materiaal. Een aantal toonaangevende voorbeelden hiervan zijn gevestigd binnen de provinciegrenzen van Noord-Holland. Om enkele te noemen: Hortimare (Heerhugowaard), Zilt Proefbedrijf (Den Hoorn, Texel), I Sea Pasta (Enkhuizen / Amsterdam), Waddenwier (Texel), DANVOS (eiwitextractie

VERTROUWELIJK

uit zeewier, Opperdoes) en Zeewierboerderij IJmond (www. zeeboerderij-**ijmond**.nl). Deze ondernemers zien business, weten financiering voor hun investeringen aan te boren en starten een bedrijf met een sterke focus en een snelle return on investment. Deze partijen zijn trendsetters, maar kunnen niet investeren in onderzoek omdat dit te hoge investeringen zijn met een te lange terugverdientijd. Zowel fundamenteel als toegepast onderzoek zullen essentieel zijn voor het op lange termijn laten slagen van deze initiatieven.

VERGEZICHTEN; WENKENDE PERSPECTIEVEN

Waar hebben we het over als we “ontwikkelingen in de zeewiermarkt” opschrijven? Welke idealistische vergezichten verleiden de ondernemers, de beleidsambtenaren en de wetenschappers? Hieronder schetsen we twee vergezichten die niet alleen gebaseerd zijn op idealen, maar die een basis hebben van betrouwbare uitgangspunten. Vergezichten die nu al leidend zijn voor beleidsontwikkelingen op landelijk niveau. Bijvoorbeeld rondom offshore windparken. Er is nu beleid in ontwikkeling dat het mogelijk moet maken om offshore windmolenparken ook te gebruiken voor andere doeleinden. Er zijn ondernemende vissers die een multipurpose vaartuig ontwikkelen waarmee ze naast de traditionele visserij ook werkzaamheden in een windmolenpark kunnen uitvoeren van onderhoud tot aquacultuur.

De twee schetsen van vergezichten hieronder maakt de ambitie van de Provincie concreet. De vergezichten illustreren het mogelijke resultaat van een zeewierontwikkeling als Noord-Holland daarin een actieve rol speelt. Met het projectplan dat daarna wordt beschreven, wordt invulling gegeven aan die ambitie. Het figuur toont de samenhang tussen het hier beschreven Projectplan, het Nationaal Zeewier Programma en de twee geschetste vergezichten.

VERGEZICHT 1: WAAR WE OVER 5 JAAR WILLEN STAAN

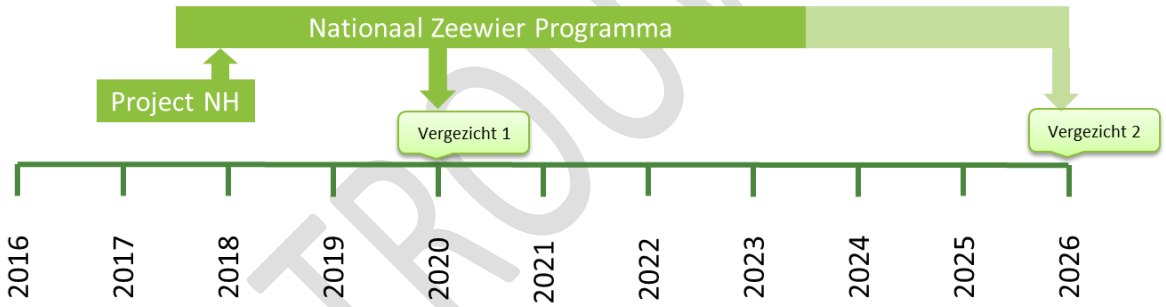
2020: Offshore testveld en zeewier bio-raffinage. Het op suikergehalte geoptimaliseerde zeewier wordt geteeld voor de kust van Noord-Holland op een zorgvuldig gekozen locatie van 0.5-1 ha, gebruik makend van het meest moderne kennis op het gebied van plantgenetica en teelttechniek. Biomassa wordt opgeslagen en gebruikt voor de verdere bewerkingen. Het hoge percentage suiker maakt zeewier zeer aantrekkelijk als duurzame energie- en koolstofbron met veel mogelijkheden voor een goede business case via coproductie van hoogwaardige chemicaliën. ECN en NIOZ hebben een kennispositie opgebouwd rondom zowel teelt als bioraffinage van zeewier en algen. WMR’s extractietechnologie kan hier ook uitstekend toegepast worden.

VERTROUWELIJK

VERGEZICHT 2; WAAR WE OVER 10 JAAR WILLEN STAAN

2026: Het eerste offshore windpark geïntegreerd met zeewierteelt. Vanuit Noord-Holland (IJmuiden en Den Helder) wordt het eerste windpark gebouwd inclusief een zeewierteelt installatie. Partijen in Noord-Holland leveren de kennis voor teelt en verwerking van zeewier. Met zeewier als additionele bron voor suiker kan Noord-Holland naast het predicaat "Seaweed valley" ook nog het predicaat "Sugar Delta" krijgen. De Noord-Hollandse initiatieven op gebied van zeewier kunnen prima worden gecombineerd met initiatieven in Zuid Holland, Brabant en Zeeland op het gebied van de circulaire economie.

> *Intermezzo: Als alle toekomstige Nederlandse windenergie parken op de Noordzee (circa 1000 km^2) óók benut gaan worden voor de teelt van zeewier dan kunnen naast de elektriciteit voor 5 miljoen huishoudens ook nog eens 600.000 koeien worden gevoed en 300.000 auto's rijden (25.000 km/jr.). Kortom, wind levert enkel elektriciteit. Wind plus zeewierteelt levert elektriciteit, voedsel en transportbrandstof. En dit is nog zonder enige ontwikkeling op het gebied van veredeling, betere teeltechnieken en optimalisatie van productieprocessen.*



Figuur 5; Relatie van het hier voorgestelde project met het Nationaal Zeewier Programma en de beschreven vergezichten waarmee de ambitie wordt geïllustreerd.

VERTROUWELIJK

HET PROJECTPLAN

DOEL VAN HET PROJECT

Doel van het project is het aantrekken van investeringen en werkgelegenheid in de zeewiersector in de Provincie NH. Het middel hiertoe is opbouwen van een kennisinfrastructuur gericht op ontwikkeling van de relevante kennis, bedrijvigheid en innovatie voor deze om toekomstige investeringen en werkgelegenheid.

De middelen om dit doel te realiseren zijn te vatten onder 'denken en doen'. Om bovenstaand doel te bereiken willen we goed nadenken en de juiste dingen doen. *Denken zonder doen* leidt niet tot een resultaat, *doen zonder denken* leidt vaak niet tot de juiste resultaten.

STRUCTUUR VAN HET PROJECT

Een nadere uitwerking leidt tot de volgende 3 fases die de kern vormen van dit project.

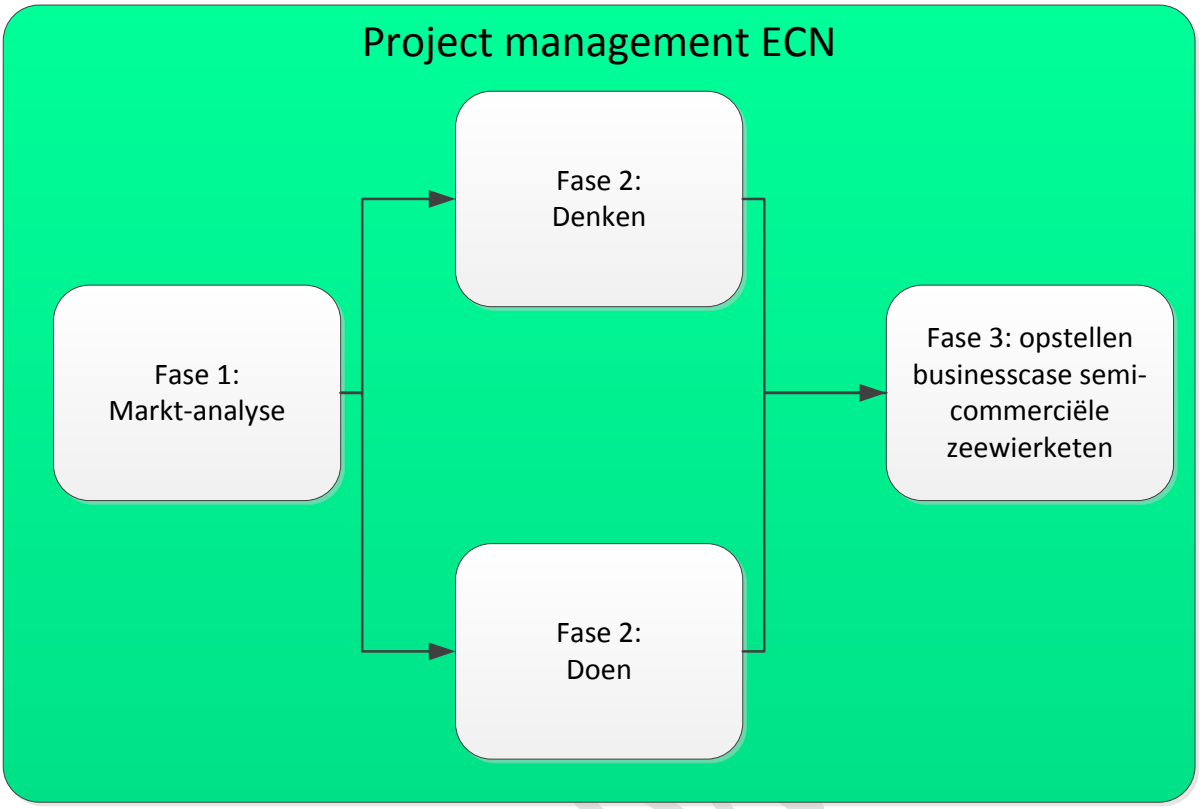
1 Marktanalyse: uitwerken van een gedegen analyse van de zeewierketen (teelt-oogst-opslag-processing) waarin wordt aangegeven op welke onderdelen van de zeewierketen de Provincie Noord-Holland zich het beste kan richten gegeven de aanwezige unieke kennis en kunde. Deze analyse biedt niet alleen handvatten voor de kennisinstellingen en de bedrijven, maar vormt ook de basis voor het treffen van juiste voorbereidingen en het innemen van de juiste positie ten aanzien van een ontwikkelende zeewierketen.

2 Deze ketens vormen de basis van het opzetten van een samenwerking tussen kennisinstituten en ondernemers gericht op het ontwikkelen van innovatieve technieken teneinde een goede (concurrentie) positie te verkrijgen. Dit betekent versterken van de bestaande kracht van de Provincie Noord-Holland.

3 Een concreet plan van een complete zeewier waardeketen dat een opstap vormt naar de verdere opschalingen en kennis-en technologieontwikkeling mogelijk maakt. Zo'n (semi-)commerciële productieketen van zeewier die opschaalbaar is zal een landelijke aantrekkingskracht uitoefenen op financiers (inclusief Rijksoverheid).

Het project is onderverdeeld in drie fases, met na fase 1 en 2 een GO/NO GO moment. In onderstaand figuur wordt de structuur van het project geïllustreerd en laat de samenhang tussen de fases zien:

VERTROUWELIJK



Figuur 6; Structuur van het project.

Het overall resultaat van dit project is een uitgewerkt en gedragen advies aan het provinciebestuur. Dat advies geeft aan hoe de regio aansluiting kan vinden bij en, optimaal voorbereid is op, het Nationaal Zeewier Programma[4] en andere (inter)nationale ontwikkelingen op het gebied van zeewier.

VERTROUW

[4] *Zie ook Intermezzo op pagina 8.*

PROJECTMATIGE UITWERKING

Hierna wordt beschreven hoe deze fases projectmatig worden aangepakt. De doelen worden geschetst en de concrete taken, deliverables en milestones worden beschreven. De planning kunt u vinden in de volgende sectie.

1 FASE 1 MARKTANALYSE EN ONTWIKKELING VAN DE ZEEWIERKETEN

Deze marktverkenning 'snijdt aan twee kanten' en:

I. biedt inzicht waar in de zeewierketen de beste kansen liggen voor Noord-Holland.
II. is richtinggevend voor de kennisinvesteringen: waar zijn de innovaties het meest urgent? Waar kunnen innovatieve technieken het grootste verschil maken?

De verkenning wordt geen academisch stuk dat los staat van de werkelijkheid; de kennis en kunde van de bedrijven worden meegenomen. Het resultaat zal een rapport zijn dat onder andere de volgende punten behandelt (in willekeurige volgorde):

- Producten (bijvoorbeeld halffabricaten) die uit zeewier kunnen worden geproduceerd, de marktwaarde van deze producten rekening houdend met alternatieve/concurrerende productie, inschatting van hoeveelheid product per ton zeewier rekening houdend met verschillende zeewiersoorten/teeltvariaties.
- Interesse van marktpartijen voor producten uit zeewier en motieven om deze producten te willen afnemen (bijvoorbeeld meerwaarde van zeewier t.o.v. alternatieven). Dit zijn zowel partijen binnen de Provincie als daarbuiten. Een afnemer van een zeewier product geproduceerd in de Provincie kan zich b.v. buiten de Provincie bevinden.
- Indicatie van benodigde schaalgrootte van de productieketen (omvang van de vraag versus productiekosten).
- Uitwerken van een aantal zeewier business cases: en het bepalen welke business cases het eerst commercieel haalbaar worden (bijvoorbeeld vanwege beperkte schaalgrootte en relatief hoge marktwaarde).
- Identificatie van partijen die nodig zijn voor de verschillende deelstappen in de zeewierketen waarmee de business cases kunnen worden gerealiseerd.
- Inventarisatie van de al beschikbare kennis, kunde en technologie zowel binnen de Provincie als nationaal en internationaal.
- Op welke onderdelen kennis- en technologieontwikkeling nodig is en hoe daarbij optimaal gebruik kan worden gemaakt van de in de Provincie al aanwezige competenties bij bedrijven en kennisinstellingen.

VERTROUWELIJK

Taak 1.1: In kaart brengen potentiële marktpartijen.

WMR, NIOZ, en ECN brengen, in samenwerking met PNH, de partijen in kaart die van belang zijn voor zeewierketens. Dit zijn niet alleen bedrijven die bekend zijn bij de partners en PNH, maar ook bedrijven die kunnen bijdragen aan het ontwikkelen van de ketens. Ook de aan de Provincie gelieerde organisaties (b.v. de ontwikkelingsmaatschappij Noord Holland Noord) worden geïnformeerd en om hun medewerking gevraagd, gecoördineerd door de Provincie. De kern bestaat uit partijen binnen de Provincie, maar ook gegevens van bedrijven/partijen buiten de Provincie worden verzameld om de ketens volledig in te vullen. De lijst met potentiële partijen en organisaties wordt vastgesteld alsmede de verantwoordelijken voor het benaderen. Tevens wordt een standaard vragenlijst/checklist opgesteld alsmede een kort document wat de doelen van dit project kort beschrijft, b.v. in de vorm van een fact sheet of Q&A.

Milestone 1.1 : bedrijven- en vragen -lijst voldoende compleet om de marktvraag in kaart te brengen.

Deliverable 1.1 : Document dat de gelieerde organisaties, (potentiele) bedrijven en standaard vragenlijst documenteert, ter voorlegging aan de stuurgroep.

Taak 1.2: In kaart brengen marktvraag, kennis en competenties in de Provincie.

De bedrijven worden benaderd door de verantwoordelijken (zoals vastgesteld in T1.1) om de interesse in kaart te brengen, op basis van de vragenlijst van D1.1 en zoals hierboven beschreven. Voorts zal worden gevraagd of er nog andere partijen zijn die benaderd moeten worden. De informatie wordt op een overzichtelijke manier in kaart gebracht in een document. Hier wordt ook de beschikbare kennis die bedrijven willen inbrengen in kaart gebracht.

Milestone 1.2 : Overzicht van de geïnteresseerde partijen in kaart gebracht en ter voorlegging aan de stuurgroep als basis om de ketens uit te werken.

Deliverable 1.2 : Document met een helder overzicht van de response van de bedrijven, minimaal welk product of service, schatting marktvolume, welke tijdshorizon en onder welke voorwaarden er kan worden samengewerkt.

Taak 1.3: Het opstellen van waardeketens.

Op basis van D1.2 worden ketens ontwikkeld in termen van product, volume, grondstof etc. Op basis van deze ketens wordt een gap-analysis uitgevoerd van de kennis, producten en marktpartijen. De meest kansrijke waardeketens worden hiermee ontwikkeld. Deze ketens vormen ook de basis voor de workshops in Fase 2.

VERTROUWELIJK

Milestone 1.3 : Acceptatie door de stuurgroep van de meest kansrijke waardeketens en go/ no go moment om deze te toetsen. Een kansrijke waardeketen bevat minimaal één product uit één zeewier waarvoor concrete commerciële belangstelling is, minimaal één partij die het zeewier op termijn kan kweken, en één partij die de technologie verder kan ontwikkelen.

Deliverable 1.3: Rapport met een helder onderbouwd advies welke waardeketens het meest kansrijk zijn.

VERTROUWELIJK

2 FASE 2 SAMENWERKEN IN NH; DENKEN EN DOEN.

In Fase 2 wordt de benodigde samenwerking van de bedrijven met de kennisinstellingen verder uitgewerkt en geconcretiseerd.

Om de samenwerking tussen kennisinstituten en ondernemers verder uit te bouwen en op te zetten willen we naar een concept van een 'open innovatie lab'. Deze werkwijze is in de regio goed bekend – onder de naam 'kenniskringen' uit de visserijsector. De samenwerking start met een pragmatische netwerkopzet; bijeenkomsten gericht op het toepassen van bestaande kennis en het ontwikkelen van de benodigde kennis.

Deze fase bestaat uit een set netwerk- en toetsings-activiteiten gericht op marktkansen in de gehele zeewierketen. Het biedt de ondernemers de gelegenheid om kennis te nemen van nieuwe inzichten uit de wetenschap en confronteert tegelijkertijd de wetenschappers met uitdagende praktijkvragen. De termen 'Netwerk- en toetsingsactiviteit' moet breed geïnterpreteerd worden; niet alleen maar praten, ook dingen samen doen. Met deze netwerkactiviteiten richten we ons op zowel Noord-Hollandse ondernemers die al met zeewier bezig zijn, als op bedrijven in Noord-Holland die hiervoor belangstelling hebben en in potentie een rol kunnen spelen bij ontwikkelen van zeewierwaardeketens. Voor deze laatste groep denken we aan bedrijven uit de Greenport Noord-Holland-Noord, uit de Seed Valley of uit het MCN samenwerkingsverband en bedrijven die belang hebben bij de zeewiertoepassingen: eiwitten (voedingsmiddelen en diervoeders) en suikers (chemie- en energiebedrijven). Hierbij zal ook samengewerkt worden met het Zeewierplatform van de stichting Noordzeeboerderij, andere kennisinstellingen, zoals MARIN, TNO en Deltares, en onderwijsinstellingen, zoals InHolland en/of de Hogeschool Zeeland.

In deze fase is ook ruimte voor kleine experimenten voor het beantwoorden van vragen van ondernemers. Deze worden uitgevoerd in de bestaande faciliteiten, waar mogelijk en wenselijk met inzet van studenten.

Taak 2.1: Het concretiseren van de waardeketens

Het denken: In workshops met de bedrijven worden de verschillende partijen bijeen gebracht om samen de waardeketens te toetsen en verder te concretiseren. De interesse van de bedrijven zal worden vastgelegd in een daartoe geschikt instrument, b.v. een EOI (Expression of Interest). Bij deze workshops zullen ook de onderzoeksvragen verder geconcretiseerd worden voor WP2. In parallel zullen een expert meetings worden georganiseerd n.a.v. de kennis vragen van die voortkomen uit de workshops.

Het doen: Op basis van de workshops alsmede de concrete vragen geïdentificeerd in fase 1 worden een klein aantal experimenten gedefinieerd zoals hierboven beschreven.

VERTROUWELIJK

Dit denken en doen resulteert in een rapport met een helder advies welke waardeketen om te zetten in een plan voor een semi-commerciële zeewierketen in WP2.

M2.1: Go / no go moment, acceptatie advies door stuurgroep van advies ontwikkeling zeewierketen.

D2.1: Rapport met verslagen van de workshops en expert meetings, concrete onderzoeksvragen, en een helder onderbouwd advies welke zeewier waardeketen in WP 2 verder uit te werken.

VERTROUWELIJK

3 FASE 3: PLAN VOOR EEN SEMI-COMMERCIËLE ZEEWIERKETEN

Fase 3 is de interface naar de volgende fase: ontwikkelen van zeewierwaardeketens en opschaling van zeewierteelt en –processing. In deze fase zal een plan worden gemaakt voor het realiseren van een semi-commerciële zeewierketen. Resultaten uit Fase 1 & 2 vormen input voor dit plan. Met dit plan wordt getoond hoe Noord-Hollandse bedrijven en kennisinstellingen concreet kunnen bijdragen aan de ontwikkeling van een zeewiersector. Met dit concrete plan kan de regio een cruciale rol spelen in het Nationaal Zeewier Programma en interesse wekken van (inter)nationale bedrijven voor de mogelijkheden van zeewierontwikkeling in Noord-Holland.

Het ontwerp richt zich op een semi-commerciële productie van een zeewierproduct (bijvoorbeeld mannitol of alginaat). De semi-commerciële productie heeft als voordeel dat vroegtijdig een inkomstenstroom voor de exploitatie van de zeewierketen ontstaat die (een deel van de) investerings- en exploitatiekosten zal dekken en het tegelijkertijd mogelijk maakt om gedurende meerdere seizoenen zeewier op een constante en substantiële schaal beschikbaar komt voor verdere kennis- en technologieontwikkeling. Hierbij wordt gedacht aan zeewierteelt op de Noordzee (0,5-1 ha, bijvoorbeeld pilot van zeewierteelt binnen een offshore windpark) en aanlanding van de zeewieroogst en processing tot het zeewierproduct in een Noord-Hollandse haven. De zeewierketen zal voor tenminste één product op semi-commerciële schaal uitgewerkt worden tot een concreet plan, zowel technisch als financieel. Er zullen één of meerdere bedrijven worden gezocht die bereid zijn de productie van zeewier (van zeewierteelt tot zeewierproduct) te realiseren en te exploiteren.

Een belangrijk aspect van dit plan is de mogelijkheid tot opschaling. Om uiteindelijk verschillende zeewierproducten commercieel te kunnen produceren is opschaling en kostenreductie een absolute noodzaak. Het hier voorgestelde plan vormt daarvoor een eerste stap en creëert de noodzakelijke randvoorwaarde voor verdere ontwikkeling, opschaling en kostenreductie.

Dit plan moet gedragen zijn door zowel betrokken bedrijven die de zeewierproductie op deze schaal willen realiseren en exploiteren als door de kennisinstellingen en bedrijven die zich richten op verdere opschaling en ontwikkeling van andere zeewierproducten. Dit zorgt voor een maximale aantrekkingskracht op draagkrachtige partners en investeerders. Met een goed doordacht en gedragen plan kan ook de Provincie zich sterk positioneren in de (internationale) ontwikkelingen rond zeewier.

VERTROUWELIJK

Met dit plan zal de Provincie voorsorteren op en mede invulling kunnen geven aan de opzet van een Nationaal Zeewier Programma. In de eerste fase van het Programma wordt gedacht aan het opzetten van een productieketen voor zeewier die een basis vormt voor de kennis-, technologie- en marktontwikkeling voor verwaarding van andere zeewiercomponenten.

Taak 3.1: Plan voor semi-commerciële zeewierketen
In deze taak zal op basis van D1.4 het plan voor het ontwikkelen van deze keten worden geconcretiseerd. De bedrijven zullen zich middels een daartoe passend instrument zich committeren aan het plan. Een 1e order schatting van de benodigde onderzoeksinfrastructuur zal worden opgesteld als mede een eerste schatting van de inkomsten van deze infrastructuur. Tevens zal dit plan tot stand komen in nauwe samenwerking/spraak met het Nationaal Zeewier Programma. Minimaal één product zal worden gekozen die door deze opstelling wordt geproduceerd. Op basis hiervan wordt het business plan uitgewerkt.

Milestone 3.1: Keuze van product en waardeketen voor uitwerking van een business plan en voorlegging aan de stuurgroep.

Deliverable 3.1: Rapport met de keuze product, waardeketen ter acceptatie stuurgroep

Milestone 3.2: Acceptatie van business plan semi-commerciële zeewierketen door stuurgroep.

Deliverable 3.2: Businessplan ontwikkeling semi-commerciële zeewierketen met kosten schatting infrastructuur, gedocumenteerde commitment bedrijven, en schets afstemming met het Nationaal Zeewier Programma.

PROJECTMANAGEMENT, PLANNING EN BUDGET

Het project wordt uitgevoerd door het consortium ECN, NIOZ en Wageningen Marine Research (WMR, voorheen IMARES) in nauwe samenwerking met PNH. PNH is tevens projectpartner. De projectleiding ligt bij ECN. De uitvoerende partijen zullen een consortiumovereenkomst opstellen waarin de onderlinge taakverdeling en verantwoordelijkheden worden vastgelegd. De uitvoerende partijen stellen een projectteam samen dat de activiteiten van de verschillende fases zal uitvoeren. Daar waar expertise bij de uitvoerende partijen ontbreekt, bijvoorbeeld de financiële uitwerking in WP2, zullen externe experts worden toegevoegd aan het projectteam.

VERTROUWELIJK

Het projectteam zal actieve samenwerking aangaan met andere partijen (zie onderstaande tabel). Dit zijn bedrijven en organisaties in de regio, maar er zal ook verbinding worden gezocht met partijen buiten de regio. Gaat het in Fase 1 & 2 vooral om uitwisseling van informatie, in Fase 3 wordt aan één of meerdere partijen ook commitment gevraagd voor realisatie van een semi-commerciële zeewierketen.

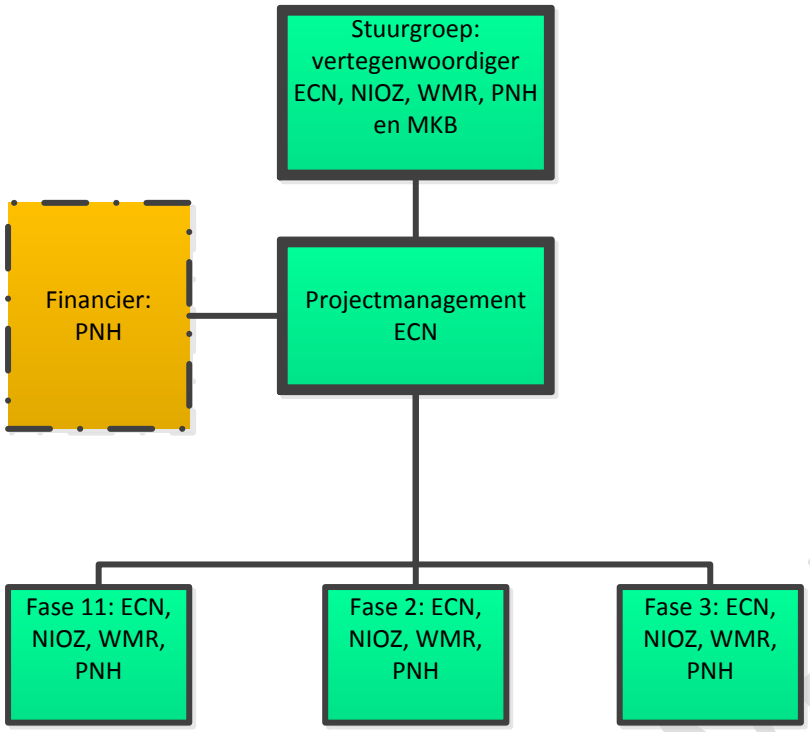
VERTROUWELIJK

	Te betrekken partijen
Project management	• Provincie (stuurgroep, financier) • MKB vertegenwoordiger (stuurgroep)
Fase 1 & 2	• Bedrijven en samenwerkingsverbanden uit de regio • Bedrijven van buiten de regio • Provincie Noord-Holland • Bedrijven en samenwerkingsverbanden uit de regio • Zeewier Platform, Stichting NoordZeeboerderij • MARIN, Deltares, TNO • InHolland, Hogeschool Zeeland, WUR, RUG
Fase 3	• Consortium voor een semi-commerciële zeewierketen (teelt-oogst-opslag-processing), afnemer voor het zeewierproduct, windpark exploitant (eventueel), Rijkswaterstaat, havenbedrijf • Consortium Nationaal Zeewier Programma

GOVERNANCE

Het project wordt aangestuurd door een stuurgroep. De stuurgroep bestaat uit vertegenwoordigers van de uitvoerende partijen, de Provincie Noord-Holland (subsidieverstrekker) en een vertegenwoordiger uit het MKB (belanghebbende).
De stuurgroep beslist over eventuele tussentijdse aanpassingen van het projectplan en over de acceptatie van de aan te leveren producten van het project (zie milestones en deliverables). De projectmanager informeert de stuurgroep op kwartaalbasis over de voortgang van het project.

VERTROUWELIJK



Figuur 7; Governance van het project.

LOOPTIJD EN PLANNING

De looptijd van het project bedraagt 1½ jaar. De fasering, planning en milestones en deliverables zijn globaal in de tabel hieronder weergegeven.

VERTROUWELIJK

Fasering / activiteiten / mijlpalen	Geplande Start Datum	Geplande Einddatum
FASE 1		
Taak 1.1: In kaart brengen mogelijke marktpartijen.	1/1/2017	28/2/2017
Milestone 1.1 : bedrijven en vragen lijst voldoende compleet om de marktvraag in kaart te brengen.		28/2/2017
Taak 1.2: In kaart brengen marktvraag, kennis en competenties in de Provincie.	1/3/2017	30/9/2017
Milestone 1.2 : Overzicht van de geïnteresseerde partijen in kaart gebracht en ter voorlegging aan de stuurgroep als basis om de ketens uit te werken.		30/3/2017
Taak 1.3: Het opstellen van waardeketens.	1/10/2017	31/12/2017
Milestone 1.3 : Acceptatie door de stuurgroep van de meest kansrijke waardeketens en go/no go moment om deze te toetsen. Een kansrijke waardeketen bevat minimaal één product uit één zeewier waarvoor concrete commerciële belangstelling is, minimaal één partij die de zeewier op termijn kan kweken, en één partij die de technologie verder kan ontwikkelen.		31/12/2017
GO/NO GO		
FASE 2		
Taak 2.1: Het concretiseren van de waardeketens	1/1/2018	31/3/2018
M2.1: Go/ no go moment, acceptatie advies door stuurgroep van advies ontwikkeling zeewierketen.		31/3/2018
GO/NO GO		
FASE 3		
Taak 3.1: Plan voor semi-commerciële zeewierketen	1/4/2018	30/6/2018
Milestone 3.1: Keuze van product en waardeketen voor uitwerking business plan en ter voorlegging stuurgroep.		15/5/2018
Milestone 3.2: Acceptatie van business plan semi-commerciële zeewierketen door stuurgroep.		30/6/2018

BUDGET

Voor uitvoering van het project is een budget begroot van k€ 300, exclusief BTW. De tabel toont een verdeling van het budget over de uitvoeringspartners en de fases. Een budget van k€ 57 is gereserveerd voor uitbestedingen en materiële kosten (kosten derden).

VERTROUWELIJK

Onderdeel	Kosten
Fase 1, project management, ECN, uren SrAcad (37 u.), JrHBO (13 u.)	€ 8,539
Fase 1, project uitvoering, ECN, uren Sr. Acad (103 u.), Acad (43 u.)	€ 28,251
Fase 1, project uitvoering, WMR, uren SrAcad (73 u.), Acad (30 u.)	€ 19,948
Fase 1, project uitvoering, NIZO, uren SrAcad (39 u.)	€ 7,747
Materiele kosten, zaalhuur, catering, reizen, e.d.	€ 6,429
Uitbestedingen zoals media communicatie	€ 2,143
Fase 2, project management, ECN, Uren SrAcad (37 u.), JrHBO (13 u.)	€ 8,539
Fase 2, project uitvoering, ECN, Uren SrAcad (21 u.), Acad (64 u.), JrAcad (84 u.)	€ 28,448
Fase 2, project uitvoering, WMR, Uren SrAcad (21 u.), Acad (64 u.), JrAcad (81 u.)	€ 28,448
Fase 2, project uitvoering, NIOZ, Uren SrAcad (21 u.), Acad (64 u.), JrAcad (86 u.)	€ 29,105
Materiele kosten, zaalhuur, catering, reizen, e.d.	€ 8,571
Uitbestedingen, b.v. dagvoorzitter, media communicatie	€ 8,571
Fase 3, project management, ECN, Uren, SrAcad (37 u.), JrHBO (13 u.)	€ 8,539
Fase 3, project uitvoering, ECN, Uren, SrAcad (107 u.), Acad (60 u.)	€ 32,272
Fase 3, project uitvoering, WMR, Uren, SrAcad (73 u.), Acad (30 u.)	€ 20,023
Fase 3, project uitvoering, NIOZ, Uren SrAcad (51 u.), Acad (9u.)	€ 11,900
Materiele kosten, zaalhuur, catering, reizen, e.d.	€ 4,286
Uitbesteding, het schrijven van een businessplan	€ 26,653
Onvoorzien ECN.	€ 5,729
Onvoorzien WMR	€ 3,421
Onvoorzien NIOZ	€ 2,438
Totaal	€ 300,000

De begroting is opgesteld volgens de Integrale kosten systematiek per functie categorie.

VERTROUWELIJK

Eindrapport “Plantaardige Biomassa Uit Zee”

Inhoudsopgave

Voorwoord 2
Achtergrond 3
De project resultaten op hoofdlijnen. 5
De bredere context van de zeewier waardeketen 5
De projectorganisatie 6
Fase 1: marktanalyse en ontwikkeling van de zeewierketen 6
Fase 2: samenwerken in Noord-Holland; denken en doen 10
Fase 3: plan voor een semi-commerciële zeewierketen 13
Marktonderzoek Gunnar Larsen 16
Opdracht omschrijving: 16
Markttoetsing opdracht 16
Beschrijvende markt-toets. 16
Plan van aanpak 16
Online survey 16
Betrokken sectoren 17
Schaalgrootte 17
“Pilot” schaal installatie 18
“Plant” schaal installatie 18
Verdiepende gesprekken met markt 18
Business case ontwikkeling 18
Business case summary: SeaWeed-TECH, op land geteeld zeewier 20
Conclusies 22
Project informatie en financiering 23
Deliverables en appendices 24

Voorwoord

Op 9 november 2015, hebben Provinciale Staten (PS) de Motie ‘Zeewier als Energiebron’(M62 09-11) aangenomen. Deze Motie is ingediend door D66 en de VVD. PS dragen het college van Gedeputeerde Staten (GS) op:

- te onderzoeken welke mogelijkheden er vanuit Noord-Holland zijn voor zeewierteelt;
- alles in het werk te stellen om de kennis beschikbaar te stellen, duurzame initiatieven te bundelen en lokale partnerschappen te organiseren;
- deze vorm van duurzame energieproductie mee te nemen bij het opstellen van de beleidsagenda energietransitie.

GS hebben deze Motie in uitvoering genomen. Een belangrijke aanleiding is in hoeverre zeewier kan worden gezien als mogelijk alternatief voor windenergie.

TNO Energy Transition (voorheen ECN part of TNO), het Koninklijk Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee (NIOZ) en de WUR (Universiteit van Wageningen) hebben het projectplan ‘Plantaardige Biomassa uit Zee’ ingediend bij de Provincie Noord-Holland. GS hebben € 300.000 subsidie verleend ter bestrijding van de kosten van dit onderzoek (877534/895003).

In de Start Notitie Energie Transitie (689623/689628) van oktober 2015 wordt als één van de prioritaire acties ‘het ontwikkelen van de circulaire economie’ (bio-based economy) genoemd. In het vorige Coalitieakkoord (2015-2019) van de Provincie Noord-Holland is biomassa uit zee, als onderdeel van de circulaire economie, één van de speerpunten. Dat betekent dat naast de componenten windenergie en duurzaamheid ook de circulaire economie aan bod komt.

Het huidige Coalitieakkoord (2019-2023) bouwt hierop voort. In de ‘Actieagenda circulaire economie’ als concrete uitwerking van het ‘Ontwikkelingsperspectief circulaire economie’ van mei 2017 worden de toepassingsmogelijkheden van zeewier genoemd als onderdeel van het derde creatiespoor ‘Productie schone grondstoffen’.

Het project ‘Plantaardige Biomassa uit Zee’ is nu gereed en ligt voor u. Een mix van academische kennis en pionierende ondernemingen georganiseerd rondom faciliteiten in de provincie Noord-Holland. Onderdelen zijn een marktanalyse, een kennisnetwerk en een concreet ontwerp van een zeewierketen die bedrijvigheid aantrekt. Het uiteindelijke doel van het project is om investeringen en duurzame economische activiteiten in de zeewiersector aan te trekken naar de provincie Noord-Holland. Een belangrijk middel hiertoe is de realisatie van een semi-commerciële zeewierketen.

Achtergrond

Zeewier is een natuurlijke bron voor energie, voedsel en materialen. Door de groei van de wereldbevolking bestaat juist hieraan een grote behoefte. De toenemende bevolking en druk op het natuurlijk systeem van onze aarde wordt ook als Stress Nexus aangeduid. Met name eiwitten en koolwaterstoffen worden schaars, terwijl door toenemende welvaart de consumptie hiervan juist toeneemt. De wijze waarop de wereld hierin nu voorziet is milieubelastend en leidt tot toenemende schaarste. Zeewier kan bijdragen aan een duurzamer alternatief voor fossiele koolwaterstoffen en eiwitten uit vlees.

Op internationaal, nationaal en regionaal niveau vinden er veel ontwikkelingen plaats om de zeewierwaardeketen verder te ontwikkelen en op te schalen tot een volwaardige maritieme industrie.

Zo heeft de EU voor oplossingen van de Stress Nexus het programma Blue Growth (https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy/blue_growth_en) gelanceerd gericht op duurzame economische ontwikkelingen op zee. Dit programma vormt de lange termijnstrategie van de EU om duurzame groei in de maritieme sector als geheel te ondersteunen. Zeeën en oceanen worden daarin gezien als drijfveren voor de Europese economie met een groot potentieel voor innovatie en groei. Het is de maritieme bijdrage aan het bereiken van de doelstellingen van de Europa 2020-strategie voor slimme, duurzame en inclusieve groei. Er zijn grote voordelen voor economische ontwikkelingen op zee, immers de aarde heeft meer zee dan land en bovendien wonen er geen mensen. In zoutwater groeien vele organismen (dus geen schaars zoetwater nodig) en de stromende zee zorgt voor een continue aanvoer van voedingsstoffen.

Zeewier heeft een indrukwekkende hoeveelheid toepassingen: als voedsel en voedselproducten voor de mens, diervoeder, farmacie, cosmetica en energie. Verder voldoet zeewier aan de waarde piramide van groene grondstoffen; in de top van deze piramide zitten heel kostbare bestanddelen, vaak in kleine hoeveelheden, terwijl de basis van de piramide bestaat uit relatief laagwaardigere bulk producten.

Zeewier heeft ook een lange historie van een breed scala aan toepassingen. Het is onder andere gebruikt als grondstof voor glas, als isolatie van schuren, om een essentieel component (aceton, bekend van de nagellak verwijderraar) voor de productie van munitie in de 1^{e} wereldoorlog te produceren (om de springstof cordiet te vormen voor de munitie), als mest voor landbouw, en is de grondstof voor alginaat en agar agar. Ook wordt zeewier in verband gebracht met de ontwikkeling van het menselijk brein en het vertragen van Alzheimer in b.v. Japan. In dit onderzoek is vanuit de marktvraag bepaald naar welk type producten de meeste vraag is.

Zeewier groeit overal, van pool tot evenaar en groeit bovendien snel. Per jaar kan er 35 ton droge stof geoogst worden van één ha zeewier. Ter vergelijking, een hectare van zeer productieve suikerbieten op land levert maar 25 ton per hectare. Zeewiersoorten verschillen onderling qua samenstelling: sommige soorten hebben hoge eiwitgehaltes, andere hebben juist meer suikers. Daarbij wordt de chemische samenstelling van een soort ook nog eens bepaald door de groeiomstandigheden en het seizoen. Zeewierteelt biedt de gelegenheid om hierin te optimaliseren. Optimalisatie van een zeewiersoort (bijvoorbeeld door veredeling en/of geoptimaliseerde teelttechnieken) gericht op een maximaal suikergehalte zou kunnen leiden tot zeewieren die een goede energiebron kunnen zijn. Maar met zeewier kunnen we

meer. Bepaalde soorten bevatten bijvoorbeeld veel eiwitten en zijn daarmee veelbelovend als component in voedingsmiddelen en diervoeder industrie.

Vanwege het hoge potentieel aan productie en de vele mogelijke toepassingen neemt de belangstelling voor zeewier exponentieel toe in Europa. Diverse pioniers weten van zeewier business te maken. Er zijn in Nederland meer dan 100 bedrijven te vinden die in een aspect van zeewier geïnteresseerd zijn. Een aantal hiervan zijn kleine bedrijven die op bescheiden schaal zeewier 'plukken', telen of verhandelen. Deze 'early adaptors' hebben veel invloed op de zichtbaarheid van zeewier voor de consument. Minder zichtbaar zijn de al lang bestaande industriële stromen van zeewier en zeewierproducten vanuit Azië. De prijzen zijn laag, maar de kwaliteit en duurzaamheid zijn niet gegarandeerd. De groeiende behoefte aan grondstoffen én de groeiende behoefte aan duurzame producten maakt dat men in West Europa meer en meer mogelijkheden ziet voor zeewierteelt en -toepassingen.

In Nederland zijn een aantal kennisinstellingen en grote bedrijven begonnen met het vormgeven van een Nationaal Zeewier Programma. Dit programma wordt gebaseerd op de recente MMIP 12, het Meerjarig Missiegedreven Innovatie Programma voor klimaat neutrale landbouw en voedselproductie (http://kia-landbouwwatervoedsel.nl/). Een van de thema's uit deze MMIP is een gewenste toename in de consumptie van plantaardige eiwitten. Dierlijke eiwitproductie heeft een negatieve impact op het milieu en kan daarbij ook ten koste gaan van de biodiversiteit. Dit was één van de redenen voor het vorige kabinet (Rutte II?) om de Voedselagenda op te stellen en daarmee plantaardige eiwitten te stimuleren. Vanuit dit kader ondersteunt het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit de grootschalige productie van zeewier.

Ten tijde van dit schrijven is het de verwachting dat de eerste projectvoorstellen hiervan in september 2020? worden ingediend. Het MMIP vormt één van de missies voor innovaties uit het Klimaatakkoord. In het Nationaal Zeewier Programma wordt een Nederlandse coalitie gevormd die gezamenlijk aan de slag gaat om nog ontbrekende schakels in de zeewierketen, van de teelt van zeewier tot de verwaarding van eindproducten, verder in te vullen. Het betreft hier een samenwerking van koplopers op wereldniveau: de maritieme sector, de land- en tuinbouwsector en de voedingsmiddelensector. Ook beschikt Nederland over een sterke chemie- en energiesector. Doordat deze partijen gaan samenwerken zal Nederland aan de basis komen te staan van een nieuwe duurzame industriële sector: duurzame productie van eiwitten en koolwaterstoffen uit plantaardige biomassa uit zee.

De provincie Noord Holland beschikt over een uitstekende ligging en herbergt de juiste partijen, kennis en kunde voor pilotstudies en demonstratieprojecten op het gebied van zeewier.

De project resultaten op hoofdlijnen.

De bredere context van de zeewier waardeketen

Op 1 juli 2019 is de voedseltransitie agenda officieel gepubliceerd (http://kia-landbouwwatervoedsel.nl/). Hierin is de ambitie uitgesproken om een oppervlak van 14,000 km^2, dat is bijna een kwart van het Nederlands deel van de Noordzee, te reserveren voor het genereren van elektriciteit en mede te gebruiken voor de productie van duurzaam voedsel, voer en grondstoffen. Nederland zelf is ongeveer 40,000 km^2. Een belangrijk deel van dit beoogde medegebruik is de kweek van duurzaam en schoon zeewier. Omdat alle grondstof en energie vraagstukken in principe lokaal zijn, is een belangrijke rol voorzien voor kleinschaligere, provinciale initiatieven.

Grootschalige zeewierteelt kan niet in één keer bereikt worden. De risico's en de onbekende factoren zijn simpelweg te groot. Daarom is een stapsgewijze ontwikkeling een zekerder weg naar succes. Het is zaak om bij elke schaalgrootte levensvatbare economische activiteiten te ontwikkelen met als stip op de horizon honderden, misschien zelfs een paar duizend vierkante kilometers zeewier met het soort producten dat daarbij past. Energieproductie is in algemene zin de allergrootste economische activiteit in termen van hoeveelheden (zowel tonnen als joules). Dus om bij energie uit te komen, zullen eerst de kleinere economische activiteiten ontwikkeld moeten worden. Dit begint bij lokale kleinschalige activiteiten die als eerste draagvlak en ervaring opbouwen om de volgende grotere stap te nemen.

Het project plantaardige biomassa uit zee heeft een verkenning en verdieping uitgevoerd om inzicht te verkrijgen welke economische activiteiten deze eerste stap kunnen zetten. Dit geeft ook aan hoe we deze pioniers in het zeewierveld over de eerste heuvel heen kunnen helpen om zo de eerste belangrijke stap in ontwikkeltraject voort te zetten. Hiermee krijgt de Provincie Noord-Holland de gelegenheid om de lokale economie een duurzame stimulans te geven naar een grootschalige, rendabele duurzame zeewiersector.

De projectorganisatie

Doelstelling van het project is het aantrekken van investeringen en werkgelegenheid in de zeewiersector in de Provincie NH. Voor het bereiken van deze doelstelling is een kennisinfrastructuur opgebouwd bestaande uit de relevante kennis, bedrijvigheid en innovatie nodig om deze toekomstige investeringen te realiseren.

Deze bovenstaande doelstelling is opgebouwd uit 7 doelen. De concrete doelen van het project als geheel zijn:

1. Het in kaart brengen van de bedrijven zeewier activiteiten willen uitvoeren of ontwikkelen
2. Het bepalen welke van deze bedrijven willen samenwerken en in welke vorm.
3. Het bepalen van welke waardeketens bij elkaar passen.
4. De meest kansrijke waardeketens selecteren.
5. Een ontwikkelpad voor deze waarde ketens definiëren
6. Welke pre-commerciële verwerkings apparatuur is daar voor nodig.
7. Een businessplan voor deze apparatuur en waardeketen.

Om deze doelen te bereiken is het project in drie fases uitgevoerd.

1. Een marktanalyse van de gehele zeewierketen gericht op de vraag waar in de keten de grootste kansen liggen voor economische ontwikkeling (doel 1-3).
2. Opzetten van een kennisnetwerk; interactie tussen wetenschappers en ondernemers gericht op innovaties en start ups (doel 4).
3. Een concreet ontwerp van een zeewierwaardeketen; een semi-commerciële zeewierketen die opschaalbaar is en bedrijvigheid aantrekt (doel 5-7).

In de volgende secties worden de fases nader beschreven in termen van taken en bevatten een onderbouwing in welke vorm de 7 concrete deel-doelen bereikt zijn.

Fase 1: marktanalyse en ontwikkeling van de zeewierketen

Voor het in kaart brengen van potentiele marktpartijen is ervoor gekozen mogelijke partijen 1 op 1 te benaderen. De partijen zijn geïdentificeerd op basis van het bestaande netwerk van de projectpartners. Voorts zijn er partijen aangedragen door de Maritiem Campus Nederland en de Ontwikkelingsmaatschappij Noord-Holland Noord. In de marktanalyse van de gehele zeewierketen is uitgezocht waar in de keten de grootste kansen voor economische ontwikkeling liggen. Hiertoe zijn meer dan 30 bedrijven van groot tot klein geïdentificeerd en benaderd. Om de interesse goed in kaart te brengen is een vragenlijst opgesteld om de marktvraag, timing en bereidheid tot samenwerken in kaart te brengen. Hierbij was ook de ondersteuning van Maritiem Campus Nederland en de Ontwikkelingsmaatschappij Noord-Holland Noord essentieel.

Fase 1 bestond uit 3 taken welke verkort zijn overgenomen uit het project plan.

1. In kaart brengen potentiële marktpartijen.
2. In kaart brengen marktvraag, kennis en competenties in de Provincie.
3. Het opstellen van waardeketens.

De vragenlijst had tot doel om in kaart te brengen wat de vraag naar zeewier(producten) is nu en over vijf jaar en in hoeverre de partijen open staan om met concullega's samen te werken. Verder is in kaart gebracht in hoeverre de partijen hun interesse bekend willen maken en hoe ze staan tegenover privaat publieke samenwerkingen.

In het algemeen waren de reacties positief en wil men graag samen verder ontwikkelen. Er is ook geloof (met gebrek aan een beter woord) in zeewier als kansrijke bron voor economische ontwikkeling. De samenwerking met de gelieerde organisaties was in het algemeen effectief en positief. Om dit verder te peilen is een workshop georganiseerd om de interesse verder te verduidelijken. De opkomst bij de workshop was boven verwachting groot. Hiermee is het eerste project-doel, het in kaart brengen van bedrijven die zeewier activiteiten willen uitvoeren of ontwikkelen, behaald.

De verkennende gesprekken zijn vastgelegd in gespreksverslagen, waarbij de partijen is gevraagd om feedback. Op basis van de antwoorden waren drie verschillende waardeketens te schetsen. Een daarvan is de (grootschalige) productie van zeewier gebaseerde kleding. Daarvoor moet het juiste zeewier gekweekt worden en op de juiste manier verwerkt worden tot vezels. De tweede is het produceren van duurzaam veevoer, met name in het geval van Noord-Holland voor koeien. Ook hier worden op dit moment initiatieven van uitgewerkt om dit te introduceren op de markt. De derde is het fractioneren van zeewier en de verschillende componenten/fracties omzetten naar hoogwaardige producten. De waardeketens geven aan hoe de verschillende partijen bij elkaar kunnen worden gebracht om deze waarde ketens verder te ontwikkelen. Hiermee is in kaart gebracht welke bedrijven willen samenwerken en in welke vorm (doel 2).

Uit de vragenlijst komt een indicatieve vraag naar voren naar verschillende soorten zeewier (in 2024). In de tabel hieronder staat de geschatte vraag naar zeewier op basis van droge stof in tonnen (1.000 kg.).

Tabel 1: indicatieve marktvraag naar zeewier.

Zeewier	**Nederlandse naam**	**Indicatieve hoeveelheid (ton)**
Alaria esculanta	Winged kelp of Atlantic Kombu	50- 100
Laminaria digitata	Vinger wier	10-20
Saccharina latissima	Suiker wier	120-240
Undaria pinnatifida	Wakame	80-140
Ascophyllum nodosum	Knotswier	80-200
Saccharina japonica	Kombu	50-100
Himanthalia elongata	Zee spaghetti	120-240
Fucus vesculosis	Blaaswier	40-100
Palmaria palmata	Dulse	120-240
Chondus Crispus	Iers mos	120-250
Agarophytes	Agar roodwieren	120-250
Ulva sp.	Zeesla	120-240

Om dit in perspectief te plaatsen: in een zeewierburger van 125 gram zit 25 gram zeewier. Er kunnen dus 40.000 burgers uit een ton zeewier geproduceerd worden.
Uit een ton zeewier kunnen ongeveer 17.000 T-shirts of 3.300 spijkerbroeken gemaakt worden. Een klein oplage van een kledingartikel is 20.000. Een grootschalige toepassing van zeewier is bemesting. Een van de essentiële elementen van (kunst)mest is fosfor. Zeewier bevat redelijke hoeveelheden fosfor. Om op zeewier als grondstof voor de fosfor over te schakelen heeft een (kunst)mestfabriek ongeveer 700 kiloton aan zeewier nodig.

Op 14 december 2017 is een Haarlem de eerste workshop georganiseerd waar aan de hand van de antwoorden op de vragen lijst (markt)partijen voor zijn uitgenodigd. Deze werd gebruikt om de onderlinge samenhang van de eerder beschreven waardeketens en de interesse van de marktpartijen te verifiëren, dat wil zeggen het derde project-doel ("Het bepalen van welke waardeketens bij elkaar passen"). Voor elke waardeketen waren voldoende partijen en potentieel marktvolume aanwezig. De workshop begon met een algemeen deel over zeewier. Op basis van de waardeketens zijn de verschillende marktpartijen gegroepeerd en is de belangstelling gepeild in twee verschillende sessies. Omdat voeding en voer veel gemeenschappelijke doelen en uitdagingen hebben zijn de partijen die daar interesse voor hebben uitgesproken gegroepeerd in een sessie zoals hieronder aangegeven.

1. Voedsel (humaan) op basis van zeewier (sessie 1 van de workshop)
2. Veevoer, met name koeienvoer, op basis van zeewier (sessie 1 van de workshop). Zeewier heeft een gunstig effect op de melkproductie, en zou de methaanuitstoot beperken etc. Doel is om de juiste mix zeewieren te kweken en die mix als product op de markt te zetten.
3. Verwaarden van fracties op basis van zeewier (sessie 2 van de workshop).

Waarde keten 3 kan als volgt worden geschetst. Zeewier wordt gefractioneerd in een eiwit fractie, een minerale fractie en polymere suiker fractie(s). Voor al deze fracties zijn potentiele afnemers.

Hiermee is aan het vierde project doel, namelijk het selecteren van de meest kansrijke waardeketens, voldaan.

Deze drie waardeketens bleken alle drie kansrijk genoeg om in vervolgworkshops apart verder te ontwikkelen in fase 2. Voor alle drie de waardeketens was voldoende kritische massa en marktvraag aanwezig op dit verder te ontwikkelen.

Zeewier kan zowel voor zowel voor voer en humane voeding en als duurzame grondstof in de biobased economy gebruikt worden. Uit de gesprekken van de bedrijven zijn voor verschillende soorten zeewier de vraag en mogelijke toepassingen naar voren gekomen. De samenvattende tabel hieronder geeft de samenhang tussen de soorten en de mogelijke toepassingen weer.

Zeewier	**Voer/voedsel applicatie**	**Zeewier fractie is een grondstof voor :**
Alaria esculanta (Kelp)	Ja (vnl. humane voeding)	PUR schuimen, verf, eiwit, mest etc.
Laminaria digitata (Kelp)	Ja (vnl. humane voeding)	PUR schuimen, verf, eiwit, mest etc.
Saccharina latissima (Kelp)	Ja (vnl. humane voeding)	PUR schuimen, verf, eiwit, mest etc.
Undaria pinnatifida (Kelp)	Ja (vnl. humane voeding)	PUR schuimen, verf, eiwit, mest etc.
Ascophyllum nodosum (bruin)	Ja, vnl. veevoer	Nog niet, lastig te kweken
Saccharina japonica (Kelp)	Ja (vnl. humane voeding)	PUR schuimen, verf, eiwit, mest etc.
Himanthalia elongata (bruin)	Ja (vnl. humane voeding)	PUR schuimen, verf, eiwit, mest etc.
Fucus vesculosis (bruin)	Ja (Beide)	Plant actieve stoffen
Palmaria palmata (roodwier)	Ja (vnl. humaan, maar ook eiwit)	Minder ontwikkeld
Chondus Crispus (roodwier)	Ja (specialty voeding)	Vnl. agar e.d.; vezel toepassingen
Agarophytes (roodwieren)	Ja (specialty voeding)	Vnl. agar e.d.; vezel toepassingen
Ulva sp. (groenwier)	Ja (voer en humaan)	Vnl. vezels.

Fase 2: samenwerken in Noord-Holland; denken en doen

Doel van fase 2 was het opzetten van een kennisnetwerk; interactie tussen wetenschappers en ondernemers gericht op innovaties en start ups.

In Fase 2 is daarom de benodigde samenwerking van de bedrijven met de kennisinstellingen verder uitgewerkt, geconcretiseerd en de waardeketen bevroren in de meest waarschijnlijke uitvoering. De taak in fase 2 was het concretiseren van de waardeketens

Deze fase bestond uit gerichte netwerk- en toetsings-activiteiten gericht op het nader specificeren van marktkansen in de gehele zeewierketen. Voorts is de opening van het zeewier processing lab op 7 november 2018 aangegrepen om de belanghebbende partijen kennis te laten maken met de opkomende zeewier sector alsmede de nieuwe mogelijkheden die het ECN part of TNO (nu TNO Energy Transition) lab biedt voor verdere proces- en product ontwikkeling. Hieronder staat de video over het TNO lab, geproduceerd in eigen beheer door TNO.

Deze netwerk- en toetsings-activiteiten waren gericht op zowel Noord-Hollandse ondernemers die al met zeewier bezig zijn, als op bedrijven in Noord-Holland die hiervoor belangstelling hebben en in potentie een rol kunnen spelen bij het ontwikkelen van zeewierwaardeketens.

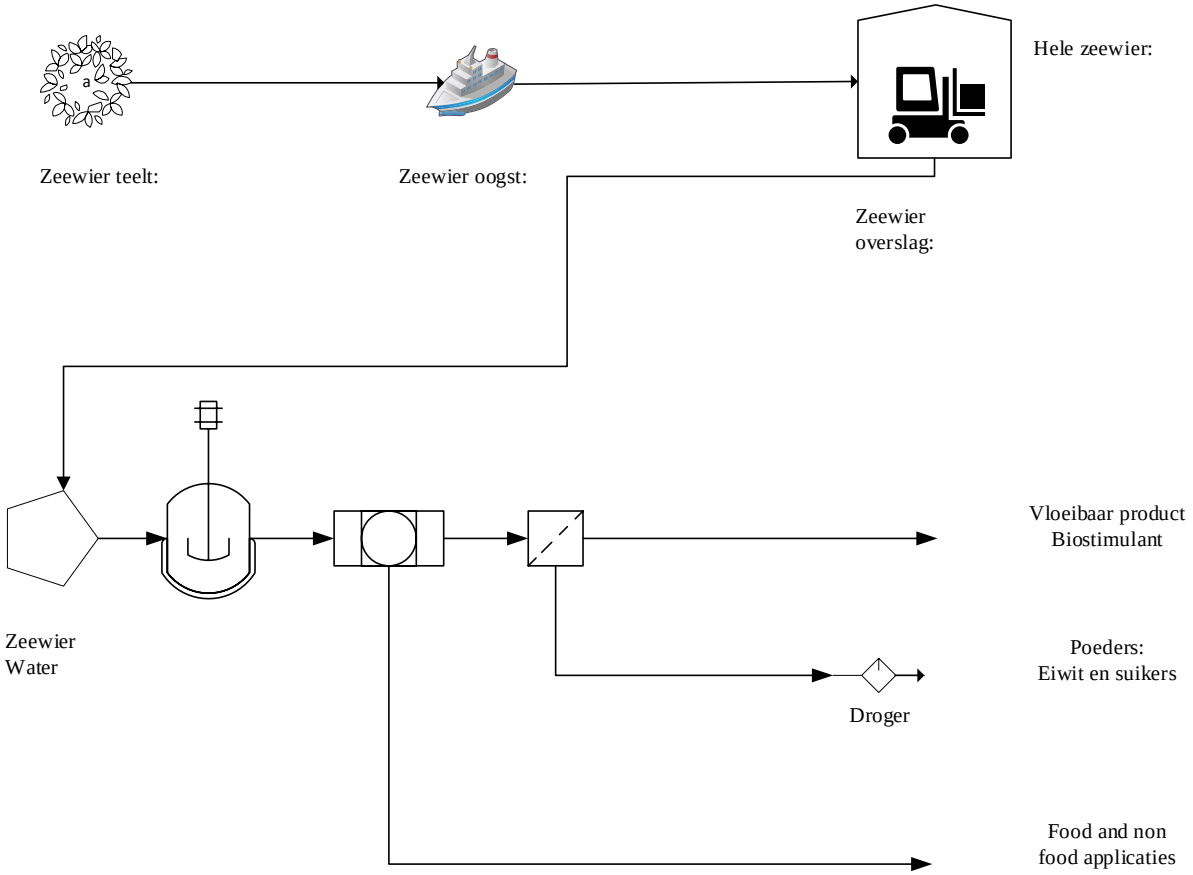
In deze fase zijn ook kleine experimenten geïdentificeerd die vragen van ondernemers kunnen beantwoorden. Deze zullen in de fase 3 worden uitgevoerd omdat zij integraal onderdeel zijn van het concretiseren van de business case.

Op 23 maart 2018 is in Den Haag een workshop gehouden voor het nader bepalen van de waardeketen. In maart 2019 is er door de Provincie Noord-Holland een circo-track voor de

agro-sector georganiseerd. Op basis van deze bijeenkomsten is de volgende waardeketen geïdentificeerd.

1. Kweek van bruinwieren
2. Oogst van bruinwieren
3. Stabilisering van bruinwieren
4. Transport van bruinwieren
5. Overslag en opslag van bruinwieren
6. Verwerking van bruinwieren tot:
    a. Een biopesticide
    b. Een eiwit concentraat
    c. Een grondstof voor bio-plastics die
        i. Verder verwerkt wordt tot meubels.

Deze waardeketen is schematisch weergegeven in Figuur 1. Met het vastleggen van deze waardeketen is aan het vijfde project doel, het definiëren van een ontwikkelpad voor waardeketens, voldaan



Figuur 1: Schematische weergave waardeketen.

De waardeketen is kansrijk om de volgende redenen. Bruinwieren groeien snel en van een aantal soorten is aangetoond dat deze inderdaad in de Noordzee gekweekt kunnen worden, hoewel op dit moment alleen op beschutte plekken zoals fjorden. Op kleine schaal is ook aangetoond dat de biostimulant inderdaad werkt, vooralsnog in de biologische bloembollen teelt. De toepassing in bioplastics is op dit moment al technisch mogelijk. Er is in het

algemeen een toenemende vraag naar plantaardig eiwit, dus daar is een grote marktvraag voorzien.

Deze waarde keten is beschreven in een propositie. Deze propositie is gestuurd naar 36 partijen. De partijen is gevraagd om hun steun uit te spreken voor het verder uitwerken van de business case, b.v. in de vorm van een letter of support. Zeventien partijen hebben hier positief op gereageerd and 10 partijen zoals het havenbedrijf Amsterdam hebben hier hun steun voor uitgesproken meestal in de vorm van een letter of support.

In deze waardeketen ontbreken een aantal essentiële gegevens waaronder de samenstelling van de suikerachtige moleculen en de eiwitsamenstelling. TNO heeft de suikeranalyses uitgevoerd en de eiwitsamenstelling door een commercieel lab laten bepalen (dit was voorzien in het project). Samenvattend blijkt het dat de analyses van een soort die nog niet eerder geanalyseerd is nog best wel een uitdaging is. Zowel TNO als de gespecialiseerde bedrijven hebben verder ontwikkelingswerk voor deze soort geïdentificeerd.

Fase 3: plan voor een semi-commerciële zeewierketen

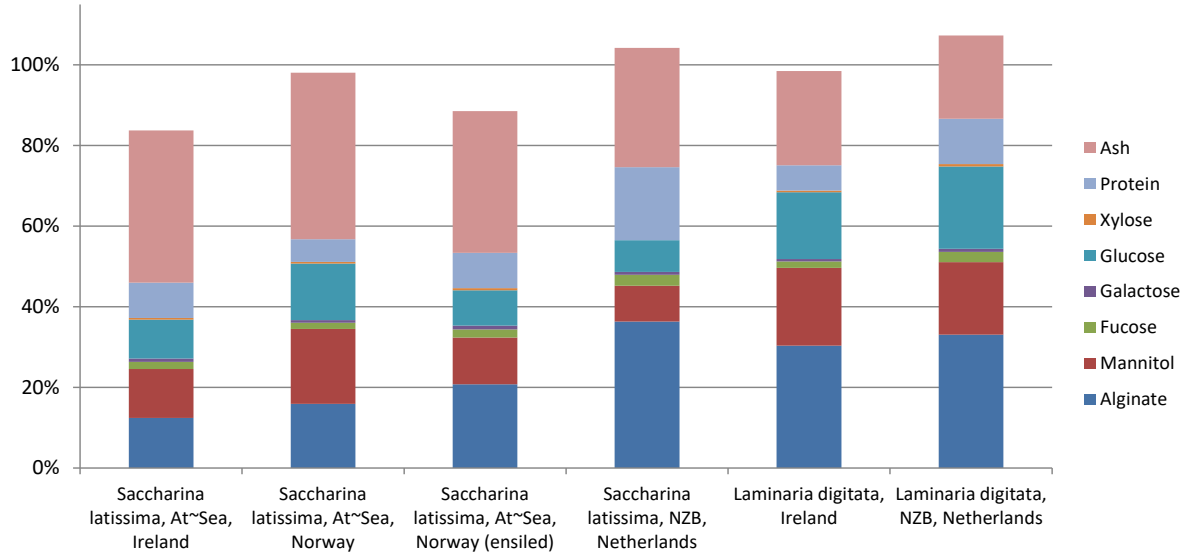
Deze laatste fase in het project had tot doel een concreet ontwerp van een zeewierwaardeketen op te stellen; een semi-commerciële zeewierketen die opschaalbaar is en bedrijvigheid aantrekt. De taak was het opstellen van een plan voor semi-commerciële zeewierketen.

Het project plan beoogde een ontwerp van een semi-commerciële productie van een zeewierproduct, bijvoorbeeld mannitol, een zoetstof en grondstof voor harde PUR schuimen, of alginaat dat onder meer als verdikkingsmiddel wordt toegepast. Beide stoffen kunnen uit bruinwieren gewonnen worden. De waardeketen uit fase 2 is ook gebaseerd op bruinwieren. Het bovengenoemde bio-plastic in dit geval bevat voornamelijk alginaat.

Het was voorzien in het project plan dat deze semi-commerciële productie vroegtijdig een inkomstenstroom voor de exploitatie van de zeewierketen doet ontstaan die (een deel van de) investerings- en exploitatiekosten kan dekken en daarmee een verdere ontwikkeling en opschaling van productie mogelijk kan maken. Tegelijkertijd was voorzien in het project plan dat het noodzakelijk dat gedurende meerdere seizoenen zeewier op een constante en substantiële schaal beschikbaar komt voor verdere kennis- en technologieontwikkeling. Hierbij werd ten tijde van het schrijven van het project plan in eerste instantie gedacht aan zeewierteelt op de Noordzee (0,5-1 ha, bijvoorbeeld pilot van zeewierteelt binnen een offshore windpark) en aanlanding van de zeewieroogst en processing tot het zeewierproduct in een Noord-Hollandse haven.

Een belangrijk aspect van dit plan is de mogelijkheid tot opschaling. Om uiteindelijk verschillende zeewierproducten commercieel te kunnen produceren is opschaling en kostenreductie een absolute noodzaak. Uitgewerkt is hoe de zeewier en productie van producten kan worden gevalideerd als essentieel onderdeel van de eerste markt introductie.

Bij kweek op zee blijkt de samenstelling en daarmee de kwaliteit van zeewier als grondstof voor verdere verwerking tot producten te variëren met verschillende factoren. De samenstelling van zeewier is namelijk niet alleen afhankelijk van de soort, maar ook van het moment van oogsten en de locatie van groei/kweek. Een voorbeeld van deze variatie staat in de grafiek hieronder.



Uit de grafiek blijkt dat de samenstelling van de hoofdcomponenten van twee verwante zeewiersoorten een factor twee kunnen verschillen, afhankelijk van de locatie waar de soort is gekweekt. De vier linker kolommen geven de samenstelling van inhoudsstoffen aan van Suikerwier (*Saccharina latissima*) gekweekt in respectievelijk een locatie bij Ierland, een locatie in Noorwegen, van dezelfde locatie maar anders behandeld en een locatie in Nederland. Voor het in Nederland gekweekte suikerwier blijkt bijvoorbeeld het aandeel alginaat relatief hoog. De twee rechterkolommen geven de samenstelling van inhoudsstoffen weer voor vingerwier (*Laminaria digitata*) gekweekt in respectievelijk Ierland en Nederland. Voor dit laatste zeewier is het aandeel mannitol en glucose relatief hoog maar variabel tussen de locaties.

Voor een productie proces is voorspelbaarheid van de grondstof noodzakelijk. Zoals hierboven aangegeven is de samenstelling van zeewier lastig te voorspellen en de gewenste samenstelling slechts een klein deel van het jaar beschikbaar. Hieruit komt voort dat er gezocht moet worden naar een methode om zeewier met een voorspelbare samenstelling te produceren.

Voorts is bekend van zeewier dat het bepaalde componenten uit het water, zowel gewenste als ongewenste, opneemt tijdens de groei. Om in algemene termen te komen tot een productie proces is het belangrijk als van te voren inzichtelijk is aan welke specificaties de grondstof moet voldoen en hoe tot die specificatie te komen. Daarnaast is van een aantal potentieel voor mens en dier schadelijke componenten nog onvoldoende bekend in hoeverre ze worden opgenomen door zeewier en in welke vorm ze dan aanwezig zijn. Een bekend voorbeeld hiervan zijn arseenverbindingen. Sommige zeewier bevatten significante hoeveelheden arseen. Echter, die lijken aanwezig te zijn in een vorm die niet schadelijk is voor mensen. De huidige norm maakt echter geen onderscheid tussen deze vormen.

Een methode om de voorspelbaarheid meer te kunnen sturen is door onder gecontroleerde omstandigheden te kweken en te verwerken. Hieruit is het concept ‘SeaWeed-TECH” ontsproten. Dit concept bestaat uit een combinatie van gecontroleerde kweek op land en een proces ontwikkelings infrastructuur zoals aanwezig bij TNO in Petten. De eerste beoogde locatie van dit concept is de haven van Amsterdam (Prodock) waarmee de zeewier productie

en verwerking hemelsbreed ongeveer 40 km uit elkaar liggen. De zeewier wordt overigens nog steeds in (gefilterd en gezuiverd) zeewater gekweekt.

Het concept “SeaWeed-TECH” is getoetst aan de hand van twee concrete marktvragen. In beide gevallen gaat het om het raffineren van zeewier tot eindproducten. De eerste waardeketen produceert o.a. een product voor de voer markt, waarbij zuiverheid van het zeewier en het product essentieel is. De tweede waardeketen extraheert componenten voor de “Wellness”” markt, en ook daarbij is product zuiverheid en voorspelbaarheid essentieel. Met deze toetsing kon de propositie voor een pre-commerciële ontwikkelings-faciliteit op basis van het concept “SeaWeed-TECH” verder ontwikkeld worden. .

Deze zeewierketen is op semi-commerciële schaal uitgewerkt tot een concreet plan, zowel technisch als financieel. Er is een ondernemer gevonden die deze keten als kansrijk genoeg ziet om hier investeerders mee te gaan aantrekken.

Hiervoor is in kaart gebracht wat de marktbehoefte is in termen van voorspelbaarheid van de kwaliteit van zeewier, waarbij onder kwaliteit zowel de bulk inhoudsstoffen worden verstaan als de aanwezigheid van ongewenste componenten. .

Marktonderzoek Gunnar Larsen

Opdracht omschrijving:

Waardeketen inzichtelijk maken voor welk gebruik van zeewieren voor welke toepassingen op dit moment het meest kansrijk zijn om commercieel uit te nutten zodat het bedrijfsleven op grotere schaal componenten of zeewier zelf gaat zien als een goede en betrouwbare oplossing voor producten

Markttoetsing opdracht

Dit onderzoek zou in eerste instantie worden uitgevoerd door Alexander Rengers. Hij is degene geweest die het voorwerk gedaan heeft om deze markttoetsing te kunnen uitvoeren. Aangezien Alexander Rengers een fulltime baan aangeboden kreeg bij Protix (insecten kweek) heeft hij in overleg met Gunnar Larsen deze opdracht doorgegeven met goedkeuring van de betrokken stuurgroep. Gunnar Larsen heeft wel gedurende deze markttoetsing met regelmaat contact gehouden met Alexander Rengers om zeker te zijn dat koers gehouden binnen de “spirit” van deze markttoets.

Beschrijvende markt-toets.

De zeewier sector in noordwest Europa is op dit moment jong en onvolwassen. Dus om binnen zekerheid grenzende waarschijnlijkheid er voor te zorgen dat wat voor initiatieven er ook worden ontplooid, deze zoveel als mogelijk aansluiten aan waar de markt mee bezig is. Met het oog op babystapjes te maken richting een meer volwassen markt binnen nu en 5 jaar. In het kader van waar de maatschappij en industrie op dit moment op zitten te wachten is hier gekozen voor een “ beschrijvende markt-toets, “een toetsing van waar de markt zich in alle realisme op dit moment bevindt”. Daar waar de markt op dit moment zit te wachten, zich mee bezig houdt. Maar ook waar de bedrijven zelf denken te staan. Deze toetsing is vanuit het perspectief genomen van ondernemingen die reeds bezig zijn of zich in de toekomst bezig willen houden met de verwerking van zeewieren op wat voor mogelijke manier dan ook.

Plan van aanpak

Voor het eerst zijn alle bedrijven binnen de Benelux die op dit moment zeewieren verwerken als basisgrondstof en/of componenten die dan wel uit zeewieren geëxtraheerd zijn samengebracht binnen een document. In totaal leverde deze zoektocht 135 bedrijven op die iets met wier of componenten ervan doen.

Online survey

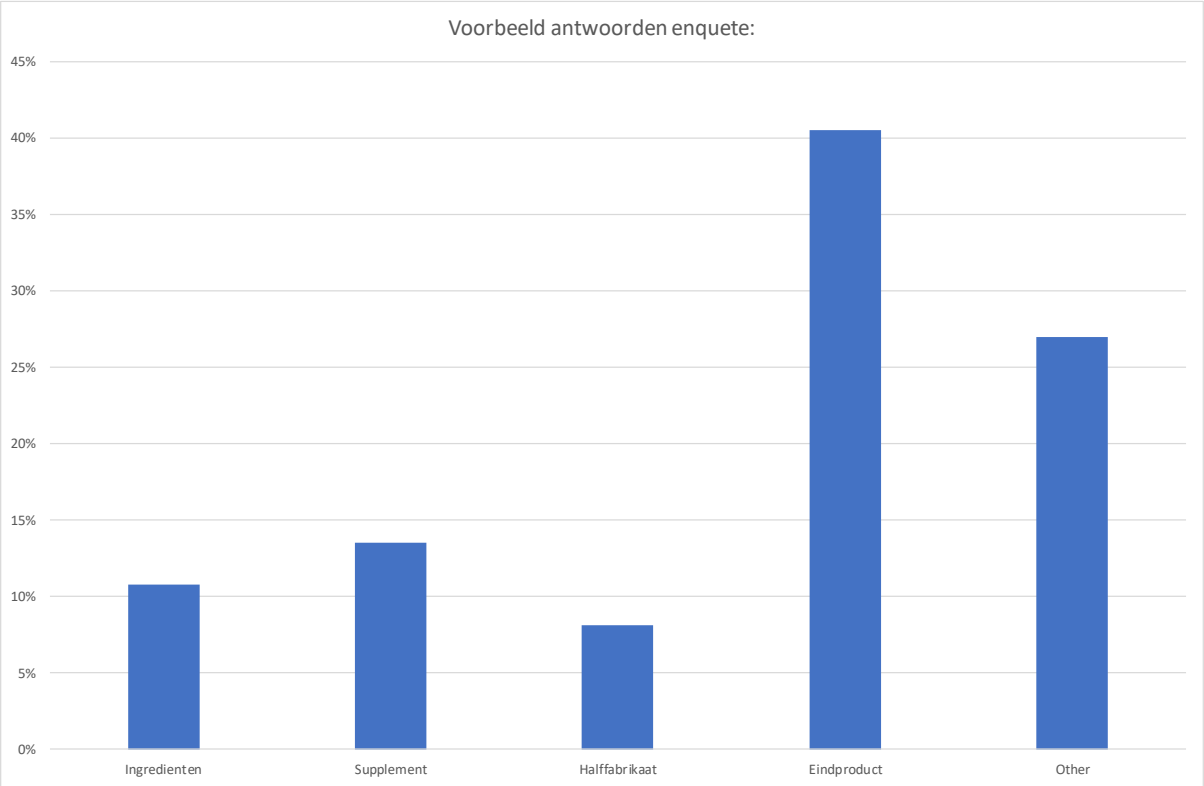
Er is besloten om een “Online Survey” in te richten met een 30 tal vragen die helderheid moeten verschaffen in wat voor hoedanigheid deze bedrijven dan wel/niet en hoe zij zeewier gebruiken binnen welke sector en voor welke producten. Er is ook gekozen om een aantal mensen vanuit de zeewier branche hun warme contacten aan te spreken om een grotere “return rate” te realiseren voor de survey. Het aanspreken via warme contacten’ is gedaan om de return rate (response) te verhogen.

.

Voorbeeld vraagstelling:

De volledige vragenlijst staat in deliverable D3.1. De volledige antwoorden en resultaten staan in de appendix van D3.1 Als voorbeeld staat hieronder het antwoord op de vraag" *Voor welke activiteiten gebruikt uw bedrijf zeewier?*" in de grafiek weergegeven. De keuzes waren:

1. Ingrediënten
2. Supplement
3. Halffabricaat
4. Eind product
5. Anders n.l. Zelf invullen



Betrokken sectoren

Doordat wij een groot aantal bedrijven/mensen persoonlijk hebben gesproken hebben wij ook een bepaalde "awareness" getriggerd en wil 100% van de bedrijven/personen betrokken blijven van het verloop van dit onderzoek en zouden zij graag de eindconclusie willen lezen op een nader te bepalen tijdstip zodra dit project is afgerond.

Schaalgrootte

Een diversiteit van bedrijven van klein tot groot hebben gereageerd en is contact mee. En om een degelijke afzetmarkt te kunnen bedienen zullen de grotere bedrijven die graag meer "natural based en biobased" ingrediënten willen toevoegen en een betrouwbaardere toelevering van hoogstaande consistent kwalitatief product nodig hebben. Schaalgrootte is

van groot belang om deze bedrijven te kunnen bedienen maar ook om als toeleverancier te kunnen dienen vanuit economisch perspectief.

“Pilot” schaal installatie

Een ‘pilot schaal’ teeltinstallatie wordt op dit moment opgetuigd bij Prodock in Amsterdam-West. Met zes tanks zal hier een “proof of concept” worden uitgerold om te valideren dat opschaling wel degelijk een belangrijke en ook haalbare zaak is voor het concept. Dit initiatief is “Seaweed-Tech” genoemd zal dan ook van belang zijn om de sector van toeleveranciers voor humaan geschikte consumptie zich verder te kunnen laten ontwikkelen. Met name de twee topsectoren “voeding en personal care” zijn speerpunt om uiteindelijk leverancier van te worden. Deze twee pilaren zijn voor het grootste gedeelte geschikt om als afnemer te dienen van “premium” product. Juist ook omdat zij te maken hebben met overheidsinstanties in het kader van veiligheid voor mens en dier.

“Plant” schaal installatie

In jonge sectoren zullen wij de cruciale tussenstap van “pilot schaal” moeten opzetten voordat Seaweed-Tech de sprong kan maken naar “plant schaal” grootte. Deze schaal zal een veelvoud worden van “pilot schaal” op een nieuwe locatie die voldoende ruimte biedt. Om een realistisch beeld te krijgen van hoe groot deze productie unit zal worden zullen wij ook de markt aan de hand mee moeten nemen om voldoende afzetmogelijkheid te garanderen. De markt moet dan ook wel de daad bij het woord voegen en afname garanties geven voor de toekomst.

Verdiepende gesprekken met markt

Uit de diverse contactmomenten en daarmee verdiepende gesprekken blijkt er een grote kans maar ook welwillendheid te zijn meer producten met zeewier te ontwikkelen en naar de markt te brengen. Veel van de grotere bedrijven geven aan dat zij wel meer producten zouden willen ontwikkelen met zeewieren maar er op dit moment voor hen geen gecertificeerd, traceerbaar product beschikbaar is als halffabricaat, ingrediënt of hoofdbestandsdeel. En hierin wordt dan ook zichtbaar welke kansen wij zien, welk probleem wij oplossen en wie onze klanten in de toekomst zullen zijn.

Business case ontwikkeling

Naast deze markttoetsing hebben er ook veel ontwikkelingen plaatsgevonden rondom een businesscase ontwikkeling voor traceerbaar, gecertificeerd schoon zeewier. Onder de naam ‘Seaweed-TECH’ ligt er nu een business case klaar om te starten om zeewier te telen binnen een circulair gesloten systeem. De volgorde die hier gehanteerd wordt is om vanuit:
Lab Scale/Pilot Scale → Plant Scale nu te starten en om te valideren dat een dergelijke teelt de weg kan plaveien voor een ‘Plant Scale’ schaalgrootte commerciële operatie.

Binnen dit proces kan Pilotscale op dit moment nog niet worden overgeslagen, zoals eerder beschreven hebben wij hier met een onvolwassen markt te maken hebben.
Gebaseerd op het principe: TO SEE IS TO BELIEVE zal deze pilot meerdere functies hebben de komende jaren zoals; Markt Volwassenheid aantonen, investeerders aantrekken, onderzoek uitbouwen, gecontroleerd via trial & error, ervaring op doen dus. Deze pilot is van

groot belang om uiteindelijk ‘Plant Scale’ te kunnen realiseren op een aantal geschikte locaties in de buurt van zeewater zoals IJmuiden, Den Helder of Den Oever bijvoorbeeld. Het gaat hier om een schaalbare businesscase die op diverse plekken opnieuw kan worden herhaald.

Een dergelijk commercieel opgezette pilot zoals Seaweed-TECH zal ook de samenwerkingsverbanden versterken tussen de bedrijven die vanaf het eerste begin betrokken zijn geweest bij de zeewier agenda voor de provincie Noord-Holland. De bedrijven DANVOS, Hortimare, Huiberts bloembollen en biomassa designstudio Klaarenbeek & Dros zijn allen op zoek naar een betrouwbare bron voor consistent hoogstaande kwalitatieve wieren.

Samenvattend kan gesteld worden dat er voldoende draagvlak is voor het SeaWeed-TECH concept. Het SeaWeed-TECH concept is op hoofdlijnen het leveren van hoge kwaliteit zeewier gekweekt op land in zeewater. Door alle aspecten van de kweek gecontroleerd uit te voeren kan het hele jaar zeewier van voorspelbare en gegarandeerde kwaliteit geleverd worden. SeaWeed-TECH voorziet in de behoefte om op grote schaal bedrijven te kunnen voorzien van schoon, contaminatie vrij zeewier. Deze sectoren, met name voedsel en personal care, kunnen dan veilig, traceerbaar en in de toekomst gecertificeerd zeewierproducten creëren. SeaWeed-TECH kan bijdragen aan de concretisering van de eerste trap van het eerder geschetste lange-termijn ontwikkeltraject van de zeewier waardeketen; korte termijn (tussen nu en 5 jaar) productie van zeewier (orde grootte 50-100 ton) ten behoeve van niche producten en productontwikkeling.

Business case summary: SeaWeed-TECH, op land geteeld zeewier

Waarom SeaWeed-TECH?

Om op grote schaal bedrijven te kunnen voorzien van schoon, contaminatie vrij zeewier. Deze sectoren, met name voedsel en personal care, kunnen dan veilig, traceerbaar en in de toekomst gecertificeerd zeewierproducten creëren. Zeewier is een nieuwe bron om eiwitten, oliën uit te winnen en om brandstoffen mee te maken.

Hoe doen wij dit?

Zeewieren telen onder gecontroleerde condities, zoals temperatuur, gefilterd zeewater en kunstlicht binnen een aquacultuur. Het gefilterd zeewater verlaat de aquacultuur schoner dan dat het binnen komt door het filtersysteem.

Wat levert dit op?

Schoon, veilig, bruikbaar premium zeewier wat geschikt is voor humane consumptie. Waar SeaWeed-TECH in eerste instantie op zal focussen is de voedings en personal care industrie qua netwerk. Traceerbaarheid is met een installatie een feit, certificering zal volgen.

Om SeaWeed-TECH van voldoende inkomsten te voorzien is er geschat wat de kosten zijn en hoeveel de producten opbrengen. De verwachte kosten en baten zijn hieronder samengevat. Ook is er een redelijk groot herhaalpotentieel, omdat dit concept in de havens van Noord-Holland, de andere kust provincies en daarna in Europa kan worden uitgerold.

Voor de korte termijn doelstelling is een kweek systeem op land, groot genoeg om voldoende revenuen te genereren en de daarbij aansluitende ontwikkeling faciliteiten zoals het TNO zeewier processing lab (https://www.youtube.com/watch?v=Yb9JApeb7Bw). Op basis van het marktonderzoek verwachten men een groot replicatie potentieel. Bij verder opschaling kan naar locaties op zee worden gekeken. Met het definiëren van het ontwikkelpad voor deze waarde ketens is aan het vijfde projectdoel voldaan.

Zeewier telen in open water brengt veel uitdagingen met zich mee en hoge kosten. Naast deze zaken kan in open water geteeld wier verontreinigingen bevatten van allerlei stoffen, zoals zware metalen. Dit kan en zal worden uitgesloten met een land-based businesscase waar jaarrond wier zal worden geteeld onder ideale omstandigheden. Op deze manier kunnen grootzakelijke klanten zeewier en de extracten ervan als grondstof gaan toepassen in producten. Door deze eerste stap te zetten zien wij de toekomst van zeewiertoepassingen een groei doormaken, met in eerste instantie als focuspunt de Voedsel en Personal care industrieën.

Er is een kosten baten analyse uitgevoerd door Gunnar Larsen voor het concept “SeaWeed-TECH”. Deze analyse gaat uit van een eerste productie faciliteit van zeewier op land. De analyse is uitgevoerd op basis van historische data van het kweken op land van Ulva (zeesla) en prijzen die marktpartijen hebben aangegeven bereid zijn te betalen voor schoon, gecontroleerd zeewier.

De fases in de ontwikkeling en de bijbehorende geschatte kosten zijn hieronder puntsgewijs samengevat. Een artist’s impression van fase nul staat hieronder. Het opschalen van de

productie is voorzien in drie fases. Tanks van 100 m^3, tanks van 500 m^3 voor de pilot- en demo-fase en de productie faciliteit voorziet in tanks van 5,000 m^3. Dit zijn de gebruikelijk stappen van ongeveer een factor 10 bij opschaling. Op basis van ervaringsgetallen van het bouwen van dit soort installaties is de post onvoorzien (ook op basis van ervaring) van 25% .

Fase 0 € 115.000
● Demo installatie opzetten Amsterdam West binnen Prodock 1, Port of Amsterdam
● Markt ontwikkeling/ commercieel netwerk bouwen
● Innovatiefondsen/subsidiefondsen/Investeerders aantrekken
● Strategische partnerships afsluiten

Fase 1 € 438.000
● Pilot installatie opzetten Amsterdam West binnen Prodock 2, Port of Amsterdam
● Markt ontwikkeling/ commercieel netwerk verder bouwen
● Klanten portofolio vergroten
● Strategische partnerships verder ontwikkelen/uitbouwen

Fase 2 € 757.000
● Productie installatie bouwen bij zeewater en grootschalige productiestart
● Markt ontwikkeling/ commercieel netwerk verder bouwen
● Klanten portofolio vergroten
● Strategische partnerships verder ontwikkelen/uitbouwen

Overzicht:
● Totaal investering € 1.310.000 komende 5 jaar
● Terugverdientijd investering 5 a 6 jaar, incl. rente
● Volledig exploitatie budget, Investeringen, winst/verlies rek, balans, cashflow beschikbaar op aanvraag.

● Fase doorlooptijden:
○ Fase 0, 12 maanden,
○ Fase 1, 16 maanden,
○ Fase 2, indefinite
○ Fase 3, repeteren op andere locaties

Daarna zal op volledige schaal geproduceerd kunnen worden, met een verwachte bruto omzet van omstreeks € 5 miljoen Dit is per faciliteit. Er zijn verschillende scenario’s doorgerekend. Dit is een conservatieve schatting van het economisch potentieel van dit concept, de verwachting is dat er meer zeewier gekweekt kan worden en ook nog soorten met een hogere marktprijs. De verwachting is dat in 2023 er op marktschaal geproduceerd kan worden. Met het schetsen van de pre-commerciële verwerkings apparatuur en het businessplan voor deze apparatuur is aan het zesde en zevende (laatste) projectdoel voldaan.

Conclusies

Zeewier leeft en groeit in de markt. Naar aanleiding van deze “markt survey” is er een hoop stof opgewaaid rondom het veilig en verantwoord gebruik van Algae/Zeewier. Het is helder geworden dat er veel bedrijven zijn die ook graag zeewier als bron zouden willen aanwenden op korte termijn. Bij de grote bedrijven vinden zelfs ook al product ontwikkelingen plaats met zeewieren. Maar zij beseffen ook dat deze producten nu niet de markt op mogen omdat het basis product wier niet traceerbaar is, niet jaarrond geleverd kan worden en niet gecertificeerd is. Zoals wij kunnen concluderen biedt zeewier een unieke kans. Een unieke kans om een compleet nieuwe bron toe te voegen aan het palet van mogelijkheden voor de mensheid. Om tot veilig product te kunnen komen bevelen we aan om over te gaan om zeewier te telen onder gecontroleerde condities op alle fronten. Vandaar dat het begrip intensieve aquacultuur, gebaseerd op zeewater, ingezet kan worden op grote schaal om mens en dier te voorzien van een bron. De verkorte eindconclusie na veel tijd en werk luidt dan ook:

De overall conclusie van dit project is dat pp dit moment is er geen traceerbaar gecertificeerd wier product beschikbaar wat jaarrond beschikbaar is van hoge consistente kwaliteit. Om dit wel te realiseren is SeaWeed-TECH opgericht. Verder versterkt door de kennis en kunde van TNO, WR, en NIOZ kan de zeewiereconomie hiermee een vliegende (varende) start maken. Bij verdere opschaling en na beantwoording van kennisvragen, kan succesvolle commerciële teelt op zee mogelijk worden.

Zoals beschreven in de tekst zijn de onderstaande 7 doelen van het project behaald. Hoe doel 1&2 zijn behaald kunt u vinden op pagina 7, het derde en vierde doel op pagina 8. Op pagina 11 vind u de onderbouwing van het 5^{e} doel, het zesde en zevende op pagina 21 hierboven. De gedetailleerde onderbouwing staat in de deliverables, die als aparte documenten bij dit rapport zijn opgenomen.

1. Het in kaart brengen van de bedrijven zeewier activiteiten willen uitvoeren of ontwikkelen
2. Het bepalen welke van deze bedrijven willen samenwerken en in welke vorm.
3. Het bepalen van welke waardeketens bij elkaar passen.
4. De meest kansrijke waardeketens selecteren.
5. Een ontwikkelpad voor deze waarde ketens definiëren
6. Welke pre-commerciële verwerkings apparatuur is daar voor nodig.
7. Een businessplan voor deze apparatuur en waardeketen.

Project informatie en financiering

Dit project is gefinancierd door de provincie Noord-Holland. Kenmerk van de subsidiebeschikking is: 877534/895003. De projectpartners bedanken de provincie voor de financiële ondersteuning.

Deliverables en appendices

De deliverables zijn beschikbaar als aparte documenten. De indicatieve exploitatie begroting is voor iedereen beschikbaar via Seaweed-TECH op afspraak.

1. Deliverable 1.1: Gelieerde organisaties, lijst mogelijke bedrijven, vragen lijst voor marktverkenning.
2. Deliverable 1.2: Momentopname 13-07-2017 van reacties van bedrijven op basis waarvan de business cases ontwikkeld worden.
3. Deliverable 1.3: Geïdentificeerde waardetekens
4. D2.1: Rapport met verslagen van de workshops en expert meetings, concrete onderzoeksvragen, en een helder onderbouwd advies welke zeewier waardeketen in WP 3 verder uit te werken.
5. D3.1: Rapport met de keuze product, waardeketen ter acceptatie stuurgroep
6. Deliverable 3.2: Businessplan ontwikkeling semi-commerciële zeewierketen met kosten schatting infrastructuur, gedocumenteerde commitment bedrijven, en schets afstemming met het Nationaal Zeewier Programma.
    a. Appendix 1 bij D3.1: Alle data markttoetsing
    b. Appendix 2 bij D3.2: Indicatieve Exploitatie Begroting

ECN

Vertrouwelijk

Deliverable 1.1 en 1.2: Plantaardige biomassa uit zee

ECN-X--17-094 - juli 2018

www.ecn.nl

Deliverable 1.1 en 1.2: Plantaardige biomassa uit zee

Auteur(s)

J.W. van Hal
C. Rockmann
K. Timmermans

Disclaimer

ECN inclusief de bijbehorende duurzame energieactiviteiten, medewerkers, faciliteiten en contracten, is sinds 1 april 2018 onderdeel van TNO. Hoewel de informatie in dit document afkomstig is van betrouwbare bronnen en de nodige zorgvuldigheid is betracht bij de totstandkoming daarvan kan TNO geen aansprakelijkheid aanvaarden jegens de gebruiker voor fouten, onnauwkeurigheden en/of omissies, ongeacht de oorzaak daarvan, en voor schade als gevolg daarvan. Gebruik van de informatie in dit document en beslissingen van de gebruiker gebaseerd daarop zijn voor rekening en risico van de gebruiker. In geen enkel geval zijn TNO, zijn bestuurders, directeuren en/of medewerkers aansprakelijk ten aanzien van indirecte, immateriële of gevolgschade met inbegrip van gederfde winst of inkomsten en verlies van contracten of orders. Geen externe assurantie.

In samenwerking met

Inhoudsopgave

1.	**Inleiding**	**4**
2.	**Deliverable 1.1**	**5**
3.	**Deliverable 1.2**	**9**

1. Inleiding

Zeewier is een wereldwijd groeiende markt. Zeewier heeft de belofte in zich om oplossingen te bieden voor grote mondiale uitdagingen; een basis voor de circulaire economie bijvoorbeeld middels een alternatieve duurzame eiwitbron of een bron voor biofuels. Oplossingen voor problemen van wereldniveau.

Dit project geeft invulling aan de motie die de fracties van D66 en VVD in de Provinciale Staten van Noord-Holland hebben ingediend en die door het provinciebestuur is overgenomen (Statenvoordracht 70: Zeewier als energiebron). In een reactie heeft de Provincie Noord-Holland de ambitie uitgesproken om maximaal in te spelen op de ontwikkelende zeewiermarkt. Dit plan van de Noord-Hollandse kennisinstituten is een combinatie van 'denken' en 'doen'; een mix van academische kennis en pionierende ondernemingen georganiseerd rondom de bestaande faciliteiten in Noord-Holland. Het plan beoogt om een kennisinfrastructuur op te bouwen die gericht is op ontwikkeling van de relevante kennis, bedrijvigheid en innovatie.

Het project is opgebouwd uit drie fases:
1. Een marktanalyse van de gehele zeewierketen gericht op de vraag waar in de keten de grootste kansen liggen voor economische ontwikkeling.
2. Opzetten van een kennisnetwerk; interactie tussen wetenschappers en ondernemers gericht op innovaties en start ups.
3. Een concreet ontwerp van een zeewierwaardeketen; een semi-commerciële zeewierketen die opschaalbaar is en bedrijvigheid aantrekt.

De concrete doelen van het project zijn:
1. Het in kaart brengen van de bedrijven zeewier activiteiten willen uitvoeren of ontwikkelen
2. Het bepalen welke van deze bedrijven willen samenwerken en in welke vorm.
3. Het bepalen van welke waardeketens bij elkaar passen.
4. De meest kansrijke waardeketens selecteren.
5. Een ontwikkelpad voor deze waarde ketens definiëren
6. Welke pre-commerciele verwerkings apparatuur is daar voor nodig.
7. Een businessplan voor deze apparatuur en waardeketen.

Het project heeft samen met de gelieerde organisaties meer dan 30 bedrijven van groot tot klein benaderd. In het algemeen zijn de reacties positief en wil men graag samen verder ontwikkelen. Er is ook geloof (met gebrek aan een beter woord) in zeewier. De samenwerking met de gelieerde organisaties was in het algemeen effectief en positief. De opkomst bij de workshop was boven verwachting. In de volgende secties staan de deliverables en milestones 1.2 en 1.2.

2. Deliverable 1.1

Deliverable 1.1: Gelieerde organisaties, lijst mogelijke bedrijven, vragen lijst voor marktverkenning.

Deze deliverable beschrijft het resultaat van taak 1.1, hieronder. Dit is tevens het rapport waarop het halen van Milestone 1.1 wordt onderbouwd.

Milestone 1.1 : bedrijven- en vragen -lijst voldoende compleet om de marktvraag in kaart te brengen.

Taak 1.1: In kaart brengen potentiële marktpartijen.

WMR, NIOZ, en ECN brengen, in samenwerking met Provincie Noord-Holland (PNH), de partijen in kaart die van belang zijn voor zeewierketens. Dit zijn niet alleen bedrijven die bekend zijn bij de partners en PNH, maar ook bedrijven die kunnen bijdragen aan het ontwikkelen van de ketens. Ook de aan de Provincie gelieerde organisaties (b.v. de ontwikkelingsmaatschappij Noord Holland Noord) worden geïnformeerd en om hun medewerking gevraagd, gecoördineerd door de Provincie. De kern bestaat uit partijen binnen de provincie, maar ook gegevens van bedrijven/partijen buiten de provincie worden verzameld om de ketens volledig in te vullen. De lijst met potentiële partijen en organisaties wordt vastgesteld alsmede de verantwoordelijken voor het benaderen. Tevens wordt een standaard vragenlijst/checklist opgesteld alsmede een kort document wat de doelen van dit project kort beschrijft, b.v. in de vorm van een fact sheet of Q&A.

De vragenlijst is besproken met de projectmedewerkers en de stuurgroep en als volgt vastgesteld:

1. Wat is het belang van duurzaamheid voor uw bedrijf?
2. Wat is het belang van circulariteit voor uw bedrijf?
3. Welke producten/diensten ziet u in de zeewierketen?
4. Welke rol wil uw bedrijf spelen in de keten ontwikkeling?
5. Hoe ziet uw bedrijf gezamenlijke ontwikkeling met kennisinstituten?
6. Hoe ziet uw bedrijf gezamenlijke ontwikkeling met uw concullega's?
7. Hoe staat uw bedrijf tegenover subsidietrajecten?
8. In welk stadium mogen wij uw bedrijf noemen in het samenbrengen van consortia? En in welke context?
9. Een voorwaarde van subsidies is vaak dat de bedrijfsnaam publiek wordt? Was is uw standpunt daarover?

Deze vragen zijn een richtlijn om de relevante informatie te verkrijgen voor het in kaart brengen van de marktvraag. De vragenlijst is expliciet NIET bedoeld als enquête. Een kort verslag van de gesprekken legt de informatie vast. De numerieke data (b.v. de hoeveelheid zeewier) wordt vastgelegd in een Excel bestand als data matrix. Een voorbeeld verslag staat in de bijlage en alle verslagen staan op de samenwerkings-website:
http://pbuz.ecn.nl/

Op basis van de kick-off meeting zijn de volgende gelieerde partijen actief betrokken bij het project dan wel werken samen met dit project vanuit een ander project. De partijen en hun rol staat in de tabel hieronder.

Gelieerde partij	Contactpersoon	Rol
MCN	Marja Doedens	Coördinatie met EFRO project Port4Innovation
LTO-Noord	Gerben van Lenthe	Identificatie kansen, makelaar partijen, definitie projecten, benaderen partijen
Green-Port	Gerben van Lenthe	Identificatie kansen, makelaar partijen, definitie projecten, benaderen partijen
Ontwikkelingsmaatschappij Noord-Holland (Noord)	Monique de Leeuw	Identificatie mogelijke marktpartijen, eerste benadering/peiling interesse.

Het behalen van Milestone 1.1 is als volgt onderbouwd:
De milestone beoogt een vragen lijst op te stellen die compleet genoeg is om de marktvraag in kaart te brengen. Om een ontwikkelingstraject te definiëren, is het nodig om in kaart te brengen hoeveel product van welk zeewier op welke termijn nodig is. Andere randvoorwaarden voor het ontwikkelen van de keten zijn de bereidheid om samen te werken, en welke beleidsinstrumenten daarvoor ingezet moeten/kunnen worden. De vragenlijst is aan de hand daarvan opgesteld door het projectteam.

De initiële lijst bedrijven om te benaderen is als volgt:

Bedrijfsnaam	Welk zeewier product
All Sea	hele zeewier voor kant en klaar markt
Dutch Weed Burger	hele zeewier voor kant en klaar markt
Sea More	hele zeewier
Veggie in pumps	hele zeewier voor kant en klaar markt
Duchefa	Medical grade agar
Feyecon	Alginaat, mannitol
Arcadis	Installaties
Damen	Installaties
Boskalis	Installaties
SCW	Hele zeewier voor SCW
Burg	Schoonmaakmiddelen
Zilte proefboerderij, MarcFoods	Hele zeewier
ICL	Mineralen uit zeewier
Hortimare	Produceren zeewier zaaigoed
CIV den oever	Vers zeewier
Danvos	Eiwitten
Fish Tales	Hele zeewier
Van Oord	Installaties
IFF	Zeewier smaakversterkers
Seadish	Zeewier Borden
Zeeboerderij Ijmond	Hele zeewier
SeaFlavours	Gedroogd Zeewier
Deep Moda Vegan	Kleding
Ursa Paint	Modifiers
Natural Plastics	Zeewier plastics
SALGA	Hele zeewier
SeatechEnergy	Kweeksystemen, vergisting, fractioneren

Het aantal kandidaatbedrijven werd groot genoeg gevonden om met de marktverkenning verder te gaan.

Appendix A: Voorbeeld gespreksverslag (1 van de 30 totaal).

Gespreksverslag SeatechEnergy, ECN
Datum: 2017-02-20
Aanwezig: Charles Laarhuis, CEO, Jaap van Hal, Andre Wortel, ECN

Het bedrijf SeatechEnergy (http://www.seatechenergy.com/) heeft een zeewaardig kweekmodule voor zeewier ontwikkeld (en octrooi op aangevraagd) alsmede een 12 staps vergistingsproces dat de gekweekte zeewier omzet naar biogas. De vergister is ook toepasbaar voor andere feedstocks. Ook op dat proces is octrooi aangevraagd. Het vergistingsproces zet alle COD (BMP) om naar biogas. Op het moment is de belangrijkste afzet markt Indonesië waar een project is gestart om een WKK unit op te zetten op basis van zeewiervergisting. De demo unit is ongeveer een kuub per dag aan doorstroom.

In de toekomst wil SeatechEnergy gaan werken aan cascaderende verwaarding van zeewier en dan de reststoffen vergisten. Het is daarom geïnteresseerd in de resultaten van de vergistingsproeven die gedaan zijn in het EOS LT 08027 project “Seaweed Biorefinery”. Voor de lokale bevolking in Indonesië (maar ook eilanden in het algemeen zoals de Canarische eilanden en het Caribisch gebied) is diesel een belangrijke brandstof, zowel voor de opwekking van elektriciteit en als transportbrandstof. Dus daarom is het project MacroFuels van belang omdat de butanol die daar gemaakt wordt gebruikt kan worden als biodiesel. Ook blijkt co-vergisting van het palmolie residu mogelijk te zijn, en daar is een link met het PIB project PALMARES. Ook zijn er vergaande gesprekken met PJB (Indonesisch staats electriciteits bedrijf) om palmolie residu te mixen met zeewier voor vergisting. Proeven hieromtrent zijn gestart.

SeatechEnergy heeft dezelfde ervaringen met samenstellingsanalyse als ECN, dat blijft weerbarstig. Het effect van kweekcondities is ook gevonden, b.v. de kweekdiepte van rode zeewieren hebben een effect op de carrageenans en agar gehaltes.

Het plan “platform natuurlijk” is besproken. SeatechEnergy ziet de volgende raakvlakken. Het gaat om kweek in Europa, er zal worden gewerkt met bekende partijen (Damen, IHC, Hortimare, ECN), het feit dat het offshore is en de ervaringen van SeatechEnergy, en vanwege de grote hoeveelheden platformen ziet men het omzetten als een groeimarkt. Het Moederbedrijf van SeatechEnergy is INRADA met 60 jaar offshore olie en gas ervaring.

Afgesproken is dat:
- Jaap van Hal de standaard ECN Engelse NDA naar Charles stuurt.
- Het persbericht provincie Noord-Holland naar Charles stuurt (Hilversum is de vestiging plaats van SeatechEnergy).
- Jaap het publieke materiaal ‘platform natuurlijk’ opstuurt naar Charles.
- Jaap aan Process Groningen gaat vragen of de resultaten gedeeld kunnen worden.

3. Deliverable 1.2

Deliverable 1.2: Momentopname 13-07-2017 van reacties van bedrijven op basis waarvan de business cases ontwikkeld worden.

Deze deliverable geeft een momentopname van de reacties van de bedrijven met bovengenoemde peildatum, zoals beschreven in Taak 1.2, hieronder. De informatie moet gedeeltelijk nog verwerkt worden en of andere personen in de bedrijven gesproken worden. In het algemeen echter geeft het aan dat er veel interesse is voor zeewier over een breed scala van producten. Meerdere soorten zeewier staan in de belangstelling en regelmatig worden er nog nieuwe bedrijven geïdentificeerd. De business cases kunnen op basis hiervan ontwikkeld worden en witte vlekken in de informatie zullen worden aangevuld in vervolggesprekken. De samenvatting van de gespreksverslagen staan hieronder in tabel vorm. Deze deliverable is tevens de onderbouwing van het halen van Milestone 1.2, hieronder.

De meeste bedrijven staan open voor samenwerken. Echter, ook wordt aangegeven dat zowel certificering (b.v. organisch, MSC or ASC) als de administratieve last van samenwerkingssubsidietrajecten als belastend tot belemmerend wordt ervaren.

Op basis van deze informatie kunnen de soorten zeewieren, de hoeveelheden en producten geclusterd worden en daarmee logische samenwerkingsverbanden gelegd worden. Tevens kan op basis van deze informatie korte, middellange en lange termijn doelen opgesteld worden. Deze doelen kunnen tevens dienen als basis voor een duurzaam beleid om de zeewiereconomie te ontwikkelen in de provincie en het inpassen van deze ontwikkelingsmogelijkheden in de Nationale Wetenschaps Agenda (NWA) in ontwikkeling. Deze activiteit zal worden uitgevoerd in taak 1.3.

Milestone 1.2 : Overzicht van de geïnteresseerde partijen in kaart gebracht en ter voorlegging aan de stuurgroep als basis om de ketens uit te werken.

Taak 1.2: In kaart brengen marktvraag, kennis en competenties in de provincie.

De bedrijven worden benaderd door de verantwoordelijken (zoals vastgesteld in T1.1) om de interesse in kaart te brengen, op basis van de vragenlijst van D1.1 en zoals hierboven beschreven. Voorts zal worden gevraagd of er nog andere partijen zijn die benaderd moeten worden. De informatie wordt op een overzichtelijke manier in kaart gebracht in een document. Hier wordt ook de beschikbare kennis die bedrijven willen inbrengen in kaart gebracht.

Onderbouwing behalen milestone 1.2:
Een zeewier keten van welk soort dan ook heeft partijen nodig die de kennis en kunde kunnen leveren alsmede bedrijven die daar in willen investeren. De keten bestaat grosso modo uit een kweeklocatie, een kweeksysteem, een te kweken zeewier, een oogstsysteem, een transport en opslagsysteem, een verwerkingssysteem en partijen die de producten verkopen.

Op basis van de antwoorden zijn verschillende waardeketens te schetsen. Een voorbeeld daarvan is de (grootschalige) productie van zeewier gebaseerde kleding. Daarvoor moet het juiste zeewier gekweekt worden en op de juiste manier verwerkt worden tot vezels. Een andere waardeketen is het produceren van duurzaam veevoer, m.n. in het geval van Noord-Holland voor koeien. Ook hier worden op dit moment initiatieven van uitgewerkt om dit te introduceren op de markt. Met deze twee voorbeelden geven wij aan hoe de verschillende partijen bij elkaar kunnen worden gebracht om deze waarde ketens verder te ontwikkelen.

De totale korte termijn (tussen nu en 5 jaar) zeewier vraag is order grootte 50-100 ton. Dit gaat voornamenlijk over niche producten, en voor productontwikkeling. Op middellange termijn (5-10) jaar zal de vraag richting de 1000 ton gaan, vooral als een van de grotere productstromen op gang komt. De lange termijn vraag zal een paar honderd kiloton bedragen. Wij voorzien een langzame opbouw van vraag en daarmee de business cases. Dus op korte termijn is de business case een combinatie van meerder niche producten, de hele lange termijn zijn bulk producten.

Om een iets breder perspectief te schetsen. ECN en TNO bezoeken Saga City (Japan) in de week van 16/10/2017. Dit op uitnodiging van Saga City via de ambassade in Japan. Vanuit het bedrijfsleven is er interesse om kweeksystemen aldaar onder de aandacht te brengen, alsmede extractiesystemen. Dit is ook een eerste stap naar de ontwikkeling en export van zeewier gebaseerde waardeketens.

Bedrijfsnaam	Welk zeewier product	Indicatieve hoeveelheid	Soort	Reactie	Tijdshorizon	Samenwerken
Alb. Groot	Groene mest	NTB	NTB	Nog benaderen	NTB	NTB
Albert van Zonen	Zoutvervanger, alleen als in mix geleverd	Onbekend	NTB	Gematigd positief	Middellang	Ja
Algreen Algae	NTB	NTB	NTB	Nog benaderen	NTB	NTB
All Sea (voorheen)	hele zeewier voor kant en klaar markt	10-100 ton	*Undaria, Ulva, Palmaria, Himanthalia, Alaria*	Positief	Kort en middellang	Ja
Arcadis	Installaties	NVT	NVT	Te vroeg om te beoordelen	NVT	Ja
Aviateur	Suikervervangers, zoutvervangers, bindmiddelen	80 ton	NTB	Gematigd positief	Middellang	Ja
Bakkerij Braas	Zoutvervanger, Monique van NHN benadert	NVT	NVT	Niet geïnteresseerd	NVT	NVT
Boskalis	Installaties	NVT	NVT	gematigd positief	Lange termijn	Ja
Burg	Schoonmaakmiddelen	NTB	alle	In een later stadium	Middellang	NVT
CIV den oever	Vers zeewier	NTB	Alle	Geen reactie	NTB	NTB
Cormet Campus Catering	Catering (lunch, diner)	NTB	NTB	Positief 1e contact, email gestuurd	NTB	NTB
Damen	Installaties	NVT	NVT	Geen reactie	NTB	NTB
Danvos	Eiwitten	1-10 ton	Alle	Positief	Korte termijn	Onder voorwaarden
Deep Moda Vegan	Kleding	1-10 ton	*Ascophyllum nodosum*	Positief	Korte termijn	Ja
Duchefa	Medical grade agar	10-20 ton, 50-100 ton wier	Rode	Inhoudelijk deel gedaan	NTB	NTB
Dutch Weed Burger	Hele zeewier voor kant en klaar markt	1-10 ton	*Saccharina latissima*	Positief	Korte termijn	Ja

Bedrijfsnaam	Welk zeewier product	Indicatieve hoeveelheid	Soort	Reactie	Tijdshorizon	Samenwerken
Eatme Edible Straws	Eetbare Rietjes	10-20 ton agar, 50-100 ton zeewier	*Agarophytes, hele zeewier*	Positief	Korte termijn	Ja
Feyecon	Alginaat, mannitol	1-10 ton	Kelpen	Positief	Korte termijn	Ja
Fish Tales	Hele zeewier	NTB	Alle	Nog benaderen	NVT	NVT
Hortimare	Produceren zeewier zaaigoed	NVT	Kweekmaterialen	Positief	Korte termijn	Onder voorwaarden
Huiberts Bloembollen	Groen bemesting, i.c.m. chitine garnalen schillen	NTB	NTB	Nog benaderen	NTB	NTB
ICL	Mineralen uit zeewier	300 Kton+	Alle	Gematigd positief	Middellange termijn	Ja
IFF	Zeewier smaakversterkers	NVT	Alle	Niet geïnteresseerd	NVT	NVT
Mark Soetman	Zeewierteelt	200 Kton	Meerdere oogsten per jaar met soorten die goed groeien in het Haringvliet	Positief	Kort en middellang	Ja
MicroLife Solution	Zeewier extracten voor bioactieve stoffen	Weinig	Alle	Positief	NTB	Ja
Natural Plastics	Hele zeewier, fracties	10 ton	NTB,	Positief	Kort en Middellang	Ja
NORKEM	NTB	NTB	NTB	Geen reactie	NVT	NVT
Ocean Desert Food	Zeewier mixen met vlees (bacon) smaak	1-10 ton	Mixen, rood en bruin waarschijnlijk	Positief	Korte Termijn	Ja
Peijenburg	NVT	NVT	NVT	Niet geïnteresseerd	NVT	NVT
Pepsico	NVT	NVT	NVT	Niet geïnteresseerd	NVT	NVT
Primus Wafer paper	Zeewier voor eetbaar papier rollen	1-10 ton	Alle	Positief	Korte termijn	Onder voorwaarden

Bedrijfsnaam	Welk zeewier product	Indicatieve hoeveelheid	Soort	Reactie	Tijdshorizon	Samenwerken
Rigo (voorheen Ursa Paint)	Modifiers	1-10 ton modifier	Alle soorten die bindmiddelen bevatten	Positief	Kort en middellang	Ja
SALGA	Niche producten	1-10 ton	Wat in de stad groeit (of nabij)	Positief	Kort en middellang	Ja
SCW	Hele zeewier voor SCW	veel	alle	Positief	Kort en middellang	Onder voorwaarden
Sea More	Hele zeewier	10-100 ton	*Himanthalia, dulse, Ulva, Saccharina latissima*	Positief	Kort en middellang	Ja
Seadish	Zeewier Borden	40 ton	Alle	Positief	Kort en Middellang	Ja
SeaFlavours	Gedroogd Zeewier	10-100 ton	*Ascophyllum nodosum, Saccharina latissima, Palmaria palmata, Himanthalia elongata*	Positief	Kort en middellang	Ja
SeatechEnergy	Kweeksystemen, vergisting, fractioneren	NVT	Alle	Positief	Kort en middellang	Ja
Studio Nienke Hoogvliet at al.	Zeewier gebaseerd textiel, Alginaat en Cellulose (Ulva)	3,000 ton textiel, 12,000 ton zeewier	NTB, bruin en groen in ieder geval	Positief	Middellang	Ja
van gent van der meer nuyens	Groene mest	NTB	NTB	Nog benaderen	NTB	NTB
Van Oord	Installaties	NVT	NVT	Positief	Lange Termijn	
Veggie in pumps	Hele zeewier voor kant en klaar markt	1-10 ton	*Kombu, Dulse, Zeesla*	Positief	Kort en middellang	Ja
Wilthagen BV	Zeewier chips	60-100 ton	Goed smakende zilte zeewier (Nu Fucus V.), Dulse, goedkoop.	Positief	Kort en middellang	Ja

Bedrijfsnaam	Welk zeewier product	Indicatieve hoeveelheid	Soort	Reactie	Tijdshorizon	Samenwerken
Zeeboerderij Ijmond	Plastics	< 1 ton	Heel zeewier en fracties	Positief	Kort en middellang	Ja
Zeewaar	Zeewierkweek	10-20 ton	*Saccharina latissima*, en andere commercieel interessante soorten	Positief	Kort en middellang	Onder voorwaarden
Zilte proefboerderij, MarcFoods	Hele zeewier	NTB	*Ulva*	Nog benaderen	NTB	NTB

Energy research Centre of the Netherlands
Postbus 1
1755 ZG PETTEN

Contact
088 515 4949
info@ecn.nl

www.ecn.nl

Vertrouwelijk

Deliverable 1.3: project Plantaardige biomassa uit zee

ECN-X--18-011 - juli 2018

www.ecn.nl

Deliverable 1.3: project Plantaardige biomassa uit zee

Auteur(s)

J.W. van Hal (ECN)
K. Timmermans (NIOZ)
R.G. Jak (WUR)
N. Hinselveld (PNH)
K. Andres Munoz (ECN)

Disclaimer

ECN inclusief de bijbehorende duurzame energieactiviteiten, medewerkers, faciliteiten en contracten, is sinds 1 april 2018 onderdeel van TNO. Hoewel de informatie in dit document afkomstig is van betrouwbare bronnen en de nodige zorgvuldigheid is betracht bij de totstandkoming daarvan kan TNO geen aansprakelijkheid aanvaarden jegens de gebruiker voor fouten, onnauwkeurigheden en/of omissies, ongeacht de oorzaak daarvan, en voor schade als gevolg daarvan. Gebruik van de informatie in dit document en beslissingen van de gebruiker gebaseerd daarop zijn voor rekening en risico van de gebruiker. In geen enkel geval zijn TNO, zijn bestuurders, directeuren en/of medewerkers aansprakelijk ten aanzien van indirecte, immateriële of gevolgschade met inbegrip van gederfde winst of inkomsten en verlies van contracten of orders. Geen externe assurantie.

In samenwerking met

Inhoudsopgave

1.	**Inleiding**		**4**
2.	**Deliverable 1.3: Geïdentificeerde waardetekens**		**5**
3.	**Stakeholder workshop**		**6**
4.	**Verslag zeewierworkshop 14 december 2017**		**8**
	4.1	Agenda workshop	8
	4.2	Format workshop	8
	4.3	Verslag sessie 1	9
	4.4	Verslag sessie 2	11
	4.5	Aanwezige partijen	12

1. Inleiding

Op basis van de identificatie van geïnteresseerde partijen (D1.1 en D1.2) is een workshop georganiseerd waarbij alle partijen (ook die negatief hadden geantwoord) zijn uitgenodigd. Op basis van de interesse van de partijen zijn twee groepen samengesteld met zoveel mogelijk gemeenschappelijke belangen. Deze deliverable legt de synergiën, gemeenschappelijke belangen en daarmee de waardeketens van deze partijen vast.

2. Deliverable 1.3: Geïdentificeerde waardetekens

Deze deliverable beschrijft het resultaat van taak 1.3, hieronder. Dit is tevens het rapport waarop het halen van Milestone 1.3 wordt onderbouwd.

Milestone 1.1 : De waarde ketens zijn voldoende helder om verder te ontwikkelen.

Taak 1.3: Het opstellen van waardeketens.
Op basis van D1.2 worden ketens ontwikkeld in termen van product, volume, grondstof etc. Op basis van deze ketens wordt een gap-analysis uitgevoerd van de kennis, producten en marktpartijen. De meest kansrijke waardeketens worden hiermee ontwikkeld. Deze ketens vormen ook de basis voor de workshops in Fase 2.

Milestone 1.3 : Acceptatie door de stuurgroep van de meest kansrijke waardeketens en go/ no-go moment om deze te toetsen. Een kansrijke waardeketen bevat minimaal één product uit één zeewier waarvoor concrete commerciële belangstelling is, minimaal één partij die het zeewier op termijn kan kweken, en één partij die de technologie verder kan ontwikkelen.

Deliverable 1.3: Rapport met een helder onderbouwd advies welke waardeketens het meest kansrijk zijn.

3. Stakeholder workshop

Op 14/12/2017 is een Haarlem de eerste workshop georganiseerd. Deze is gebruikt om de onderlinge samenhang van drie waardeketens en de interesse van de marktpartijen te verifiëren als basis voor vervolg workshops in 2018.

Het verslag van de workshop is integraal in deze deliverable opgenomen.

De zeewier waarde ketens zijn als volgt geïdentificeerd.
Soortgelijke toepassingen zijn gegroepeerd tot ruwe waardeketens. Dus hele zeewier als daar verschillende toepassingen voor zijn, en fracties voor zeewier. Daarna zijn voor deze toepassingen de soorten per marktvraag dan wel toepassing gegroepeerd. Uit deze analyse kwamen twee gespreksgroepen naar voren. Die voor voer en (humane) voedings toepassingen en voor zeewier fracties. Ook waren we twee kweekpartijen geïnteresseerd. Tijdens de workshop zijn de verschillende behoeftes en ontwikkel paden verder uitgesproken. Op basis hiervan zijn de waardeketens geïdentificeerd.

Drie waardeketens zijn geïdentificeerd:
1. (human) Voedsel op basis van zeewier (sessie 1 van de workshop)
2. Veevoer, met name koeienvoer, op basis van zeewier (sessie 1 van de workshop). Zeewier heeft een gunstig effect op de melkproductie, en zou de methaanuitstoot beperken etc. Doel is om de juiste mix zeewieren te kweken en die mix als product op de markt te zetten.
3. Verwaarden van fracties op basis van zeewier (sessie 2 van de workshop).

Keten 3 kan als volgt worden geschetst. Zeewier wordt gefractioneerd in een eiwit fractie, een minerale fractie en polymere suiker fractie(s). Voor al deze fracties zijn potentiele afnemers.

Voor ieder van deze drie waardeketens is minimaal één afnemer geïdentificeerd. Twee partijen zijn geïdentificeerd die kweek systemen kunnen leveren (Sea Tech Energy en het systeem van de Stichting Noordzeeboerderij).

Deze drie waardeketens zijn alle drie kansrijk genoeg om in vervolgworkshops apart verder te ontwikkelen in fase 2.

In de volgende sectie staat het verslag van de workshop, de deelnemers en het belang van ieder van de deelnemers. Ook staan aangegeven wat hun interesse in zeewier is. De waardeketens zijn kort beschreven in een tabel.

De geïdentificeerd waardeketens kunnen in principe naast elkaar bestaan en zullen zelfs sneller ontwikkeld kunnen worden (en ook efficiënter) als er van de gezamenlijke kennis vragen gebruik gemaakt kan en gaat worden. Gezamenlijk vragen zijn b.v.:

Welk effect heeft de kweek omgeving op de kwaliteit?
Hoe kruis je soorten voor bepaalde stoffen?

Of de suikerachtige moleculen nu voor verf worden gebruikt na bioraffinage of een indicator zijn van kwaliteit van een zeewier voor voeding maakt voor het ontwikkelen van de kennis niet uit. De vermarkting daarentegen zal anders zijn. De totale toegevoegde waarde op dit moment is lastig in kaart te brengen vanwege de grote onzekerheid m.b.t. de kweekkosten en verwerkingskosten.

De tabel uit D1.1/1.2 is nu gekanteld vanuit het zeewier perspectief. Dit maakt de verschillende toepassingen van hetzelfde zeewiersoort inzichtelijk. Dit geeft ook de verbondenheid van de ketens weer.

Zeewier	Voer/voedsel applicatie	Grondstof voor gebruikt fractie voor:
Alaria esculanta (Kelp)	Ja (vnl. humane voeding)	PUR schuimen, verf, eiwit, mest etc.
Laminaria digitata (Kelp)	Ja (vnl. humane voeding)	PUR schuimen, verf, eiwit, mest etc.
Saccharina latissima (Kelp)	Ja (vnl. humane voeding)	PUR schuimen, verf, eiwit, mest etc.
Undaria pinnatifida (Kelp)	Ja (vnl. humane voeding)	PUR schuimen, verf, eiwit, mest etc.
Ascophyllum nodosum (bruin)	Ja, vnl. veevoer	Nog niet, lastig te kweken
Saccharina japonica (Kelp)	Ja (vnl. humane voeding)	PUR schuimen, verf, eiwit, mest etc.
Himanthalia elongata (bruin)	Ja (vnl. humane voeding)	PUR schuimen, verf, eiwit, mest etc.
Fucus vesculosis (bruin)	Ja (Beide)	Plant actieve stoffen
Palmaria palmata (roodwier)	Ja (vnl. humaan, maar ook eiwit)	Minder ontwikkeld
Chondus Crispus (roodwier)	Ja (specialty voeding)	Vnl. agar e.d.; vezel toepassingen
Agarophytes (roodwieren)	Ja (specialty voeding)	Vnl. agar e.d.; vezel toepassingen
Ulva sp. (groenwier)	Ja (voer en humaan)	Vnl. vezels.

4. Verslag zeewierworkshop 14 december 2017

Locatie: Provincie Noord-Holland, Dreef 3, Haarlem

4.1 Agenda workshop

Inloop en registratie	10:00 – 10:30	
Welkom, Jaap van Hal, introductie mensen	10:30 – 10:35	
Introductie provincie	10:35 – 10:45	
Introductie ECN	10:45 – 11:00	
Introductie Stichting Zeewier boerderij	11:00 – 11:15	
Introductie NIOZ	11:15 – 11:30	
Introductie WMR	11:30 – 11:45	
Werkwijze Workshop, Katharina	11:45 – 12:00	
Lunch	12:00 – 13:00	
Workshop	13:00 – 15:00 Track 1, voedsel en voer. Koen van Swam en Klaas Timmermans / Robbert Jak	13:00 15:00 Track 2, non-food toepassingen Jaap van Hal en Katharina Andrés
Pauze	15:00 – 15:15	
Samenvatting	15:15 – 16:00	
Borrel	16:00 – 17:00	

4.2 Format workshop

Vijf centrale vragen die in een introductie van het bedrijf werden behandeld.

De vragen waren:

1. Welke producten/diensten ziet u in de zeewierketen?
2. Welke rol wil uw bedrijf spelen in de ketenontwikkeling?
3. Hoe ziet uw bedrijf gezamenlijke ontwikkeling met uw concullega's?
4. Hoeveel (orde grootte)?
5. Wat denk je uit deze workshop te halen?

4.3 Verslag sessie 1

Uit sessie 1 zijn de volgende, belangrijke aandachtspunten naar voren gekomen:

1. Beleid, wet- en regelgeving, vergunningen
2. Certificering
3. Duurzame verwerking
4. Waardeketens en ecosystemen
5. Procestechnologische kennis en faciliteiten

De volgende 'waardeketens' zijn geïdentificeerd:

Bron	Verwerking	Marktvorm
Wilde oogst lokaal	Vers	Vers
	Zouten	Droog
Teelt lokaal	Drogen	
	Inkuilen	
	Vriesdrogen	
	Roken	
Import	Fractioneren	

Ocean Desert Food importeert zeewier uit Mexico en Californië en verwerkt deze in Nederland tot consumptie producten. Ze willen een brug slaan tussen het product en de consument (markt). In principe kan ook zeewier uit Nederland hiervoor gebruikt worden, de huidige verwerking is ca 10 ton vers gewicht.

Native Circles wil cellulose / alginaat verwerken tot vezels waar kleding van gemaakt kan worden. Daarnaast kan gebruik worden gemaakt van kleurstoffen uit zeewier. Er is een markt maar nog geen product. Er moet verder onderzocht worden hoe vanuit (rest)producten van zeewier vezels gemaakt kunnen worden. Doel is tenminste 100 kg zeewier te verwerken om en kleine collectie te ontwikkelen om te laten zien wat er kan.

Blue O2 pioniert in samenwerking met LTO voor de vervanging van 20-40% van veevoer door zeewier (hele zeewier, geen componenten daaruit). Dit zal leiden tot een vermindering van de methaan uitstoot door koeien. Er wordt gezocht naar boeren die interesse hebben. Een drempel vormt de benodigde certificering. Daarnaast is onderzoek nodig naar de randeffecten.

NIOZ doet fundamenteel wetenschappelijk onderzoek aan fysiologie en ecologie van zeewier en productiemogelijkheden van zeewier op de Noordzee. Het NIOZ is bij diverse onderzoeksprojecten betrokken. Ook wordt onderzoek gedaan naar eventuele toepassingen van zeewier, zoals voor visvoer.

Amsterdam Greencampus is een stichting die onderwijs coördineert in heel Noord-Holland, van universiteiten en hogescholen tot ROC's. Er wordt gezocht naar samenwerking voor onderzoeksprojecten die voor stagiaires interessant zijn.

Greenport NHN is een netwerkorganisatie met een grote achterban en wil zorgen voor samenwerking in de hele keten. Het kan bijvoorbeeld afnemer zijn van zeewier voor grond gebruik (bodemverbeteraar) of teelt op land (in kassen) ontwikkelen.

Healthy Greens ontwikkelt en verkoopt (gedroogd en vers) zeewier verwerkt in voeding, als gezond bestanddeel tegen bv. diabetes en hoge bloeddruk. Ook wil het uitzoeken wat het publiek lekker vindt. Belangrijk zijn een constante (kwantiteit en kwaliteit) aanvoer. Daarnaast is ook certificering van belang. Er is een vraag voor een paar duizend kilo per elke twee weken.

Boskalis ziet een toekomst voor offshore installaties in relatie tot zeewier; schepen en installaties voor teelt en oogst. Voor Mexico is apparatuur ontwikkeld voor het van het strand rapen van Sargassum. Ook zou het zeewier als biobrandstof voor de eigen schepen willen gebruiken.

Vrije Universiteit is met de UVA betrokken in Amsterdam Water Science, een samenwerkingsverband waarin ook private en publieke sectoren betrokken zijn. Het wil weten welke vragen er bij bedrijven zijn voor onderzoek en onderwijs.

CIV Den Oever is de Coöperatieve In- en verkoop Vereniging van en voor de visserijsector. Zij leveren toe en faciliteren vanuit de havens, ook vanuit Den Helder. Het CIV wil bijdragen aan de transitie van een actieve naar een passieve visserij, zoals MZI's, herintroductie van platte oesters en dergelijke. Er zijn momenteel weinig vissers die de transitie willen maken, omdat de brandstofprijs (= kosten) niet zo hoog zijn en de prijs voor vis (= inkomsten) goed is. Het loopt wel eens tegen problemen in regelgeving aan.

Toine Wilke (voorheen All Sea) is als consultant betrokken bij verschillende start-ups en wil zeewier meer op het menu en in de supermarkt zien staan. Hij wil het product promoten (gezondheid) en ontwikkelen. Niet de locatie is belangrijk, maar het verhaal. Het product moet duurzaam zijn en op termijn ook goed gecertificeerd worden voor de retailers. Europees zeewier kan zich positief onderscheiden van slechte producten uit Azië. Stel dat 5 % van ons toekomstig voedsel uit zeewier bestaat, dan is er een markt voor honderden tonnen aan droog zeewier per maand.

Noordzee Boerderij is een stichting (non-profit organisatie) die een duurzame zeewiersector in Nederland wil verwezenlijken. Het werkt samen met onderzoeksorganisaties, overheidsinstanties en de zeewiersector om dat te bereiken.

SeaFlavours is een bedrijf dat zich richt op de verwerking van zeewier extracten in voedselproducten voor de consument, zoals zoutvervangers, pizzabodems en saucijs. Het wil een markt creëren voor dit soort producten. Het heeft nu een behoefte aan ca. 20 ton droog zeewier per jaar.

Agroflux is een bedrijf dat gespecialiseerd is in de toepassing van zeewier en op zeewier gebaseerde producten voor de melkveehouderij. Hoe kan de waarde voor het eindgebruik vergroot worden door waardevollere en gezondere fracties uit zeewier te halen? Chemisch onderzoek moet hier antwoord op geven.

De Groot Recreatie organiseert waddentochten te voet en per schip. Het heeft een vergunning om losgeslagen zeewier langs de laagwaterlijn te verzamelen (25 ton/jaar) in de Waddenzee. Het mag niet gevist worden. Meestal is het zeewier (vooral zeesla en ook knotswier) na de zomer aanwezig. Het verzamelde zeewier wordt op de visafslag gewogen onder toeziend oog van de NVWA. Het meeste zeewier kan net na de zomer verzameld worden. De Groot wil het zeewier laten

certificeren en verkopen voor beoogde toepassingen als grondverbeteraar, bv. voor bollenteelt, extractie van nutriënten maar ook voor consumptie. De vermarkting moet nog vorm gaan krijgen.

Wageningen Marine Research doet toegepast onderzoek voor het gebruik en de natuur van de zee. Het is betrokken bij verschillende onderzoeksprojecten rondom zeewier, gericht op kweekbaarheid, teelt op zee en interacties met het natuurlijke ecosysteem.

4.4 Verslag sessie 2

De volgende aandachtspunten zijn geïdentificeerd:

1. Bewustwording, voorbeeldfunctie overheid
2. Lobby
3. Steun
4. Locaties
5. Koppeling productie en vraag
6. Beter communiceren
7. Wij doen met z'n allen meer dan alleen de producten die ieder van ons wil maken.

De volgende waardeketen(s) zijn geïdentificeerd:

Zeewierbron	Verwerking	Product
Seatech energy	Danvos	Agar, Duchefa
	ECN	Filamenten, Salga
	WUR	Polymeren, Seadish, Nienke Hoogvliet, Rigo
		Lampen, Zeeboerderij Ijmond
		Mineralen, Huiberts bloembollen

Huiberts bloembollen is een organische bloembollen teler. Het bedrijf heeft 70 ha. De interesse is het biologisch bemesten van de bollen met zeewier extract. Doel is kweken zonder bestrijdingsmiddelen en een van de effecten is het verhogen van het organisch koolstof gehalte in de grond.

Danvos werkt samen met Huiberts en heeft een proefopstelling staan om zeewier te fractioneren in eiwitten, mineralen en polymeren (suiker achtige componenten). Danvos kan monsters leveren voor initiële proeven.

Seadish wil afbreekbare borden produceren voor festivals. De festivals in Nederland (700) trekken jaarlijks 63 miljoen bezoekers. Initiële hoeveelheid zeewier(fractie) is 5 ton (droge stof basis). De polymere fractie van o.a. Danvos is interessant om te proberen.

Zeeboerderij IJmond wil een klein zeewierveld bij IJmuiden (Tata steel) neerleggen. Initiële producten zijn zeep, 3D printen en lampen.

Nienke Dijkstra werkt samen met Nienke Hoogvliet om vezels voor kleding te ontwikkelen. En te kleuren op basis van kleurstoffen uit zeewier. De polymere fractie van o.a. Danvos is interessant om te proberen.

Duchefa is een producent van (medical grade) agar. Wil graag aanhaken op het moment dat een agar producerend zeewier in Nederland wordt gekweekt.

Rigo paint produceert verf gebaseerd op bio-grondstoffen. Verschillende formuleringen zijn mogelijk o.a. op basis van de polymere fractie van Danvos. Texotrope eigenschappen zijn belangrijk.

SALGA ontwikkelt filamenten voor 3D-printen uit zeewier. De initiële testen wijzen erop dat die goed werken. Salga is op zoek naar leveranciers van deze filamenten, kleurstoffen ervoor e.d. Er lijkt synergie te zijn met de vezels voor kleding. De polymere fractie van o.a. Danvos is interessant om verder te proberen.

Microlife solutions is onderdeel van BCD. De firma werkt o.a. samen met REKILT voor het ontwikkelen van nieuwe testen voor zeewier.

Sea-tech energie heeft een 1 ha drijven kweek systeem inclusief oogstsysteem ontwikkelt (inclusief verplaatsen naar locatie en systemen voor locatie stabiliteit). Het bedrijf kan zeewier zowel vegetatief als seksueel gepropageerd leveren. Het bedrijf wil zich nu op de Europese markt gaan richten.

4.5 Aanwezige partijen

Bedrijf	Persoon	Sessie
All Sea	Toine Wilke	1
Boskalis	Vincent van Gool	1
CIV den oever	Joost Crommentuijn	1
Danvos	Dirk Jan Vos	1
Blue O2	Zairah Khan	2
Duchefa	Frank Kors	2
Huiberts Bloembollen	John Huiberts	2
MicroLife Solution	Tjalf de Boer	2
Ocean Desert Food	Jeanette Hoek	1
SALGA	Jeroen Hoffer	2
Seadish	Amber Josephine van Dillen	2
SeaFlavours	Marco van Duijvenvoorde	1
SeatechEnergy	Charles Laarhuis	2
Studio Nienke Hoogvliet	Nienke Dijkstra	2
Zeeboerderij IJmond	Nikki Spil	2
Zeeboerderij IJmond	Sjoerd Laarhoven	

Bedrijf	Persoon	Sessie
Agroflux	Berend Tillema	1
Native Circles	Mark Aink	1
Peterson Control Union	Jan Martien Zuidema	1
Healthy Greens	Pieter Pals	1
Healthy Greens	Mendelt Tillema	2
Noordzee Boerderij	Koen van Swam	1
Amsterdam Greencampus	Niek Persoon	1
Greenport NHN	Gerben van Lenthe	1
ECN	Jaap van Hal	2
PNH	Niek Hinsenveld	2
NIOZ	Klaas Timmermans	1
Wageningen MR	Robbert Jak	1
ECN	Katharina Andrés	2
VU	Eline van Haastrecht	1
PNH	Brenda Hulsbos	1
PNH	Corinne de Quartel	2
PNH	Marting de Vries	2
Rigo Vervafriek	Machiel van Westerhoven	2
Seaflavours	Dominique Joosten	1
Coen de Groet	De Groot Recreatie	1

Energy research Centre of the Netherlands
Postbus 1
1755 ZG PETTEN

Contact
088 515 4949
info@ecn.nl

www.ecn.nl

Plantaardige biomassa uit zee

D2.1: Rapport met verslagen van de workshops en expert meetings, concrete onderzoeksvragen, en een helder onderbouwd advies welke zeewier waardeketen in WP 3 verder uit te werken.

Contents

Inleiding. 3
Uitvoering van Taak 2.1 4
Resultaat consultatie betrokken partijen. 6
Advies: 7
Appendix 1: Verslag van workshop op 22-03-2019 8
Appendix 2; waardeketen waarvoor partijen zijn uitgenodigd om verder aan mee te werken. 15
Introductie. 17
Achtergrond. 17
Inschatting vraag naar zeewier in de komende 5 jaar. 17
Wat beogen wij in het uitwerken van de Business case: 19
Appendix 3: letter of intent voor het meewerken aan het uitwerken van de waardeketen. 23

Inleiding.

Dit rapport beschrijft de geïdentificeerde waardeketen (zie D1.3), op hoofdlijnen hoe de businesscase voor deze waarde keten in fase 3 wordt uitgewerkt en welke ondersteuning vanuit de belanghebbende partijen bestaat.

In Fase 2 is de benodigde samenwerking van de bedrijven met de kennisinstellingen verder uitgewerkt, geconcretiseerd en de waardeketen bevroren in de meest waarschijnlijke uitvoering.

Deze fase bestond uit gerichte netwerk- en toetsings-activiteiten gericht op marktkansen in de gehele zeewierketen. Voorts is de opening van het zeewier processing lab op 7 november 2018 aangegrepen om de belanghebbende partijen kennis te laten maken met de opkomende zeewier sector alsmede de nieuwe mogelijkheden die het ECN part of TNO lab biedt voor verdere proces- en product ontwikkeling.

Deze waren gericht op zowel Noord-Hollandse ondernemers die al met zeewier bezig zijn, als op bedrijven in Noord-Holland die hiervoor belangstelling hebben en in potentie een rol kunnen spelen bij ontwikkelen van zeewierwaardeketens.

In deze fase zijn ook kleine experimenten geïdentificeerd die van vragen van ondernemers kunnen beantwoorden. Deze zullen in de volgende fase worden uitgevoerd omdat zij integraal onderdeel zijn van het concretiseren van de business case.

Hieronder is de tekst van ons project plan integraal over genomen.

Taak 2.1: Het concretiseren van de waardeketens

Het denken: In workshops met de bedrijven worden de verschillende partijen bijeen gebracht om samen de waardeketens te toetsen en verder te concretiseren. De interesse van de bedrijven zal worden vastgelegd in een daartoe geschikt instrument, b.v. een EOI (Expression of Interest). Bij deze workshops zullen ook de onderzoeksvragen verder geconcretiseerd worden voor WP2. In parallel zullen een expert meetings worden georganiseerd n.a.v. de kennis vragen van die voortkomen uit de workshops.
Het doen: Op basis van de workshops alsmede de concrete vragen geïdentificeerd in fase 1 worden een klein aantal experimenten gedefinieerd zoals hierboven beschreven.
Dit denken en doen resulteert in een rapport met een helder advies welke waardeketen om te zetten in een plan voor een semi-commerciële zeewierketen in WP2.

M2.1: Go / no go moment, acceptatie advies door stuurgroep van advies ontwikkeling zeewierketen.

D2.1: Rapport met verslagen van de workshops en expert meetings, concrete onderzoeksvragen, en een helder onderbouwd advies welke zeewier waardeketen in WP 2 verder uit te werken.

Het tot stand komen van de waardeketen is beschreven in de uitvoering van het project in de volgende sectie. De daarmee tot stand gekomen waardeketen is beschreven in Appendix 2. Het instrument dat we hebben gebruikt om de support in kaart te brengen is Appendix 3. De antwoorden op het verzoek tot steun staan beschreven in een Tabel 1 later in de hoofdtekst.

Uitvoering van Taak 2.1

Op 23 maart 2018 is in Den Haag een workshop gehouden voor het nader bepalen van de waardeketen. Het verslag van deze workshop is integraal opgenomen in Appendix 1. In april 2019 is er door de Provincie Noord-Holland een circo-track georganiseerd. Op basis van deze bijeenkomsten is een waardeketen verder geïdentificeerd, verder besproken door Hortimare, Danvos en Huiberts bloembollen, in samenspraak met Studio Eric Klarenbeek. Deze waarde keten is beschreven in de propositie die naar de geïdentificeerde partijen is uitgestuurd. Deze propositie in integraal opgenomen in dit document als Appendix 2. De partijen is gevraagd om hun steun uit te spreken voor het verder uitwerken van de business case zoals beschreven in Appendix 2, met het instrument beschreven in Appendix 3.

De waardeketen bestaat op hoofdlijnen uit:

1. Kweek van bruinwieren
2. Oogst van bruinwieren
3. Stabilisering van bruinwieren
4. Transport van bruinwieren
5. Overslag en opslag van bruinwieren
6. Verwerking van bruinwieren tot:
    a. Een biopesticide
    b. Een eiwit concentraat
    c. Een grondstof voor bio-plastics die
        i. Verder verwerkt wordt tot meubels.

Deze waardeketen is schematisch weergegeven in Figuur 1 van Appendix 2. In dat schema staan ook de rol van de partijen (die medewerking hebben toegezegd) in die waardeketen. Hun rol in de keten is verder beschreven in Appendix 2. Het antwoord van de verschillende partijen is weergegeven in Tabel 1.

Om deze waardeketen verder uit te werken zijn door de marktpartijen de volgende onderzoeksvragen geïdentificeerd (verbatim van hun vraag).

Refererend aan het gesprek met jou en Haik tijdens de bijeenkomst van het zeewier platform afgelopen donderdag 9 mei j.l. in Den Haag hebben we gesproken over analyses en validatie van ons extractie protocol voor zeewier.

In bijgevoegd voorstel heb je een bijlage opgenomen van het raffinage schema.

Daarvan zijn producten waar we in het kader van het project ZeeViVo (dat op eiwit was gericht) slechts de globale samenstelling kennen n.l.

- Droge stof
- Eiwit op basis Kjeldahl stikstof x factor 6,25
- Asgehalte

Dit geldt voor de volgende producten:

- Het uitgangs wier (Ascophyllum nodosum)

- De pulp na extractie
- Ultrafiltratie concentraat
- Eiwit neerslag uit Ultrafiltratie concentraat
- Nanofiltratie concentraat
- Reverse Osmose concentraat

Wanneer we spreken over Feed en evt. verder naar Food, Farma dan is met name het tijdens UF concentratie gevormde neerslag van grote interesse.

In onze discussie hebben we het idee dat de nog onbekende UF fractie mogelijk een 'Glycoproteine' is.

We willen dit graag bevestigd zien, omdat Glycoproteine een waardevol commercieel product kan zijn (farmaceutische toepassingen), waar we mogelijk investeerders voor kunnen te vinden!

De validatie en massa balans van ons gehele proces is van belang om een CAPEX/OPEX berekening te kunnen maken.

Tot slot is de CO_2 foodprint en LCA van onze keten van belang. Ook als concurrentie argument ten opzichte van op het land geproduceerde eiwitten en food/feed producten.

Bovenstaande vragen te beantwoorden acht ik fundamenteel om te weten waar we staan met dit proces en de genoemde producten en welke proposities we hebben om de keten verder te ontwikkelen.

Aangezien zowel Huiberts als Hortimare ook partners zijn in ZeeViVo kunnen we hier snel schakelen door de ZeeViVo resultaten als input te nemen.

Zoals besproken past Klarenbeek/Dros hier prima bij omdat we via dit bedrijf een partner hebben gevonden voor de bestemming van zeewier pers pulp (na extractie) als kunststof.

Huiberts en Danvos werken samen aan een extractie product voor de landbouw (product categorie bio simulanten); via de stichting Noordzeeboerderij loopt met een product een test i Pole Legumes (Calais Frankrijk)

Organisatorisch gezien hebben we voorlopig aan een kern team (ECN-Hortimare-Danvos) voldoende om de keten en verdere ontwikkelingen aan te sturen.

Graag jouw reactie wat jij met het Zeewier Lab in deze kunt betekenen.

Hierbij ook graag aangeven welke analyses je bij ECN partners TNO en WUR (voormalig TNO voeding) moet uitbesteden.

Samenvattend, de verschillende stromen moeten gevalideerd worden, verder geanalyseerd en geïdentificeerd worden. De eerste stappen daartoe kunnen met beperkte middelen gezet worden.

Resultaat consultatie betrokken partijen.

In de tabel hieronder staat het antwoord (of gebrek daaraan) van de verschillende benaderde partijen (Appendix 2) met het verzoek dit via het instrument beschreven in Appendix 3 te steunen. Deze tabel onderbouwt het draagvlak voor het verder uitwerken van de business case in fase 3.

Tabel 1: Reacties van de partijen op het verzoek mee te werken aan het uitwerken van de business case (status op 27/5/2019)

Naam	Bedrijf	Antwoord
Ageeth Cioccolini	Deep mode vegan	Geen
Amber Josephine van Dillen	SeaDish	Geen
Annemarie Wortman	The Tides	Getekende LOI
Anthony Zanelli	ICL	Geen
Bernadete Castro	IHC/AlgaeMech	Email
Bert van Vuuren	Natural plastics	Geen
Candi Kok	Olijck	Getekende LOI
Carel Callenbach	Seamore	Geen
Charles Laarhuis	Seatech energy	Getekende LOI
Dirk Jan Vos	Danvos	Trekker
Eric klarenbeek	Studio Eric Klarenbeek	Trekker
Everlyn Liu	Straw bij Straw	Getekende LOI
Gerard Essing	SCW	Geen
Gerben van Lenthe	LTO Noord	Email
Haik van Exel	Hortimare	Trekker
Jacoba Bolderheij	Port of Den Helder	Email LOI
Jasper van Houten	Seasnacks	Email LOI
Jeanette Hoek	Ocean Desert Food	Geen
Jelle Paulusma	Port of Amsterdam	Getekende LOI
Jeroen Hoffer	Salga	Bestaat niet meer
Jeroen Noot	LTO/Green Port	Zie Gerben
John Huiberts	Huijbers Bollen	Trekker
Joost Wouters	The Seaweed Company	Getekende LOI
machiel van westerhoven	Rigo Paint	Getekende LOI
Marco van Duijvenvoorde	Algae Traders	Toegezegd per email
Marjon Esman	Duchefa	Geen
Mark Kusldom	Dutch Weed Burger	Getekende LOI
Mark Soetman	Zelfstandig (ook Delta wind)	Getekende LOI
Nienke Dijkstra	Zelfstandig	Geen
Nikki Spil	Zeeboerderij Ijmond	Mondeling toegezegd
Rebecca Wiering	Zeewaar	Geen
Roy Straver	Climate Change	Getekende LOI
Tjalf de Boer	MicroLife	Nog in de molen
Toine Wilke	SeaGreen	Per email
Wietse van der Werf	Sea Rangers	Getekende LOI
Wouter Smits	Primus eetbare verpakking	Geen

Advies:

De geïdentificeerde waardeketen (Figuur 1) heeft voldoende draagvlak (Tabel 1) om verder te ontwikkelen in fase 3. De beoogde waardeketen bestaat op hoofdlijnen uit:

1. Kweek van bruinwieren
2. Oogst van bruinwieren
3. Stabilisering van bruinwieren
4. Transport van bruinwieren
5. Overslag en opslag van bruinwieren
6. Verwerking van bruinwieren tot:
    a. Een biopesticide
    b. Een eiwit concentraat
    c. Een grondstof voor bio-plastics die
        i. Verder verwerkt wordt tot meubels.

De door de marktpartijen beoogde waardeketen is een goede kapstok en eerste implementatie van een first of a kind Nederlandse zeewierwaardeketen. De waardeketen wordt getrokken door de marktpartijen zelf. Als deze 1^{e} iteratie is voltooid zijn er legio groeimogelijkheden om meer zeewier af te zetten, meer soorten zeewier (van de zelfde locatie en met soortgelijke kweeksystemen) af te zetten, en meer producten voor de markt op basis van de beoogde fracties te ontwikkelen. Ook de veevoer sector zou in de toekomst een belangrijke speler kunnen zijn. De partijen die dat ontwikkelen zijn op dit moment buiten de provincie Noord-Holland. Alle spelers die nodig zijn, zijn aanwezig in de keten en hebben hun medewerking toegezegd. Ons advies is derhalve om goedkeuring te verlenen om naar fase 3 te gaan van het projectplan.

Appendix 1: Verslag van workshop op 22-03-2019

Verslag: Kick-off bijeenkomst zeewier-ecosysteem, 22 maart 2018, Carlton Ambassador, Sophialaan 2, 2514 JP Den Haag.

De workshop had de volgende agenda:

Inloop en registratie	09:00 – 09:30	
Welkom, Niek Hinsenveld.	09:30 – 09:35	
Status en doel Jaap van Hal	09:30 – 09:45	
1 minuut intro organisatie en indelen groep	09:45 – 10:00	
Verdelen in groepen	10:00 10:10	
Workshop	10:10 – 12:00 Track 1, voedsel en voer. Koen van Swam en Klaas Timmermans/Robbert Jak	10:10 12:00 Track 2, cascaderende verwaarding Jaap van Hal en Katharina Andres.
Lunch	12:00 – 12:30	
Zeewierplatform inloop	12:30 – 13:00	

Verslag van de sessies.

Sessie 1

Met een korte inleidende presentatie is de voortgang van het project, de huidige fase en het doel van de workshop uitgelegd. Daarna is een voorstelronde gedaan waarin de deelnemers hun activiteiten en (gewenste) rol in de zeewier-keten uiteengezetten. Hieronder volgt daarvan een samenvatting.

Zilt proefboerderij (Mark van Rijsselberghe, Reinier Nauta)
Is bezig met opschaling op land voor teelt van Ulva met goede kwaliteit voor consumptie. Er is 250 m3 aan teeltbakken beschikbaar en er wordt gezocht naar partners voor het opzetten van een commerciële keten en naar financiering (momenteel semi-commercieel). Met het zeewier kan een markt gecreëerd worden zodat later ook zeewier uit de Noordzee toegepast kan worden. Wild gevangen zeewier blijkt minder geschikt vanwege vervuiling (slib, organismen). Er ligt wel wildpluk in de winkels maar deze is niet gecertificeerd. Dat is niet nodig zolang er geen goede (biologische) teelt mogelijk is.

De onderzoeksvraag is welke certificering nodig is voor gekweekt Ulva voor humane consumptie.

Seaflavours (Marco van Duijvenvoorde)
Wil zeewier toepassen voor feed en ook food. De keten is al concreet, gezocht wordt naar goede testlocaties en financiering. Er wordt nu in tanks op land geproduceerd (Ulva) en er wordt gestreefd naar een langzaam toenemende productie. Er is ook belangstelling voor Undaria (Wakame) maar deze soort is in Nederland een exoot, en mag derhalve niet geteeld worden. In Ierland (waar de soort ook niet oorspronkelijk voorkomt) wordt de soort wel geteeld.

Ook hier geldt de vraag welke certificering(en) van toepassing zijn voor gekweekt zeewier.

SALGA (Jeroen Hoffer)
Houdt zich als liefhebber met zeewier bezig aan onderzoek en creatieve ontwikkelingen. Wil bijvoorbeeld op land zeewier telen in een gelaagd kweeksysteem (“flat gebouw”) waarbij goedkoop en met weinig water op een technisch innovatieve wijze gekweekt kan worden.

Wil betrokken zijn bij experimenteel onderzoek, bijvoorbeeld bij het NIOZ, bij de teelt van bijvoorbeeld Knotswier, Ulva en Saccharina.

Quantumleap works (Alwin Kool)
Heeft zich bezig gehouden met financieringsvraagstukken, met name in Azië. Nu ook gericht op subsidies. Ervaring is dat banken de investering in zeewierteelt te risicovol vinden. De positie van Nederland in relatie tot het internationaal veld is belangrijk; waar staan we? Wat zijn de vereisten om aan financiering te komen?

Zeeboerderij (Koen van Swam)
Is met verschillende financieringsbronnen (RABO bank, overheden) betrokken bij pilot projecten voor zeewierkweek op open zee. Op termijn ook voor EU project (pilot site voor duurzame aquacultuur) en opschaling naar 64 ha.

Momenteel veel te doen rond zeewierteelt in windmolenparken, waar het toegestaan moet worden ondanks bezwaren. Huidige schepen zijn niet echt geschikt, Damen is bezig met ontwikkeling “flex” boot.

Greenport NHN (Gerben van Lenthe)
In samenwerking met LTO en Wageningen Lifestock Research wordt onderzoek gedaan aan vermindering van methaan-productie van koeien door toevoeging van zeewier aan het voedsel. Dit blijkt te werken met Australisch roodwier. Er worden experimenten uitgevoerd op lab schaal en in vivo.

Onderzoeksvraag: Zijn er soorten zeewier in de Noordzee die de methaanproductie van koeien kunnen verminderen?

SeatechEnergy (Inrada) (Aranka Hetyey, Joost Wouters, Judith Rijlaarsdam)
Inrada heeft contact met Australische onderzoekers over een verminderde methaanproductie bij koeien. Indien het werkt kan er een grote markt voor zijn. Er wordt gewerkt aan een businesscase van een blend van zeewiersoorten. Het moet aantoonbaar werkzaam en veilig zijn.
Onderzoeksvraag: Zijn knotswier of Ulva geschikt?

Provincie Noord-Holland (Niek Hinsenveld)
In de volgende fase van het Project Biomassa uit Zee zal onderzoek en (economische) haalbaarheid verder worden uitgewerkt. Daarna komen eventuele subsidie-projecten voor bedrijven. Ook wordt gewezen op mogelijke financieringsinstrumenten via externe bronnen. Daarnaast kan de provincie ook faciliteren, bijvoorbeeld door het beschikbaar stellen van ruimte, en hulp bij regels en procedures.

NIOZ (Klaas Timmermans)
Staat open voor allerhande fundamenteel onderzoek aan zeewier en is al betrokken bij diverse onderzoeksprojecten.

WMR (Robbert Jak)
Ook Wageningen Marine Research is betrokken bij verschillende onderzoeksprojecten over offshore teelt van zeewier.

Overige aanwezigen: **MCN (Marja Doedens)**, **Boskalis (Selinde van Raalte)**.

In de discussie en rondvraag zijn de volgen punten ingebracht:

- Er moet transparantie zijn van wat er precies gaat gebeuren in dit project en daarna. Wat gaat de Provincie precies doen?
- Toewerken naar pilots / projecten; daarbij zijn duurzaamheid en certificering van belang.
- Ook elders zijn ontwikkelingen, bijvoorbeeld Seaport Groningen. Hier kan goed mee samengewerkt worden.
- Onderhoud en installatie van zeewier binnen windparken moet geregeld worden. Hoe gaat dat gebeuren?

Sessie 2

De sessie werd begonnen met een korte samenvatting van de resultaten van de workshop op 14/12/2018. Daarna heeft elk bedrijf (etc.) het woord gekregen om hun rol in de ketenontwikkeling verder toe te lichten. Samenvattend staan hier de belangrijkste punten hiervan.

Seatech Energy (Joost Wouters)

Seatech energy heeft een drijvend autonoom opererend kweeksysteem ontwikkeld. Het wordt nu uitgerold voor *Grancanaria* (in Indonesië). Het contract is voor 10,000 ton (droog) per jaar. Dat gaat om een gebied van ongeveer 4-5 km^2 en omvat ~700 systemen. Het gaat om een lokale cultivar. *Ulva* blijkt niet geschikt voor dit systeem. De oogst zal daar nu nog handmatig gebeuren. Er zijn 7 oogsten per jaar voorzien. Vanwege het klimaat kan er het hele jaar door gekweekt en geoogst worden. Dat betekent dat er elke (werk)dag systemen vertrekken en aankomen en vol continue geproduceerd kan worden. In de toekomst worden er IHC achtige oogstsystemen voorzien (d.w.z. de oogst wordt gemechaniseerd). Richtprijs (indien men gaat voor elektriciteit uit zeewier) is 18 ct./kW vs. 60 lokale prijs.

Onderzoeksvragen voor kweek op de Noordzee:

- Kunnen we idd 35 ton (droog) per jaar halen?
- Kan dat me de beoogde soorten (*Saccharina latissima* en of *Laminaria digitata*)?
- Welk effect hebben de nutriënten en welk effect heeft zeewier op de nutriënten?
- Is maaien (coppicen, rotating crops) mogelijk?

Joost ziet een pilot op de Noordzee als volgt:

10 m Diameter proefopstellingen met meet apparatuur gesubsidieerd met onderzoeksgelden (hoe meer hoe beter op het moment). Wil graag samenwerken met concullega's. Een pilot (richting commerciële installaties) zal om en nabij 500 k€ kosten.

Markt Raad&Daad (Mark Soetman)

Mark verbindt bedrijven en instituten in het gebied van zeewier. Het plan is om 4000 ha nabij het Haringvliet zeewier aan te leggen om voer en of meststoffen te produceren. Tevens is voorzien dat hier gebruik wordt gemaakt van de filterende werking van zeewier om het water op te schoenen. Het project is voorzien in samenwerking met Deltawind. De eerste testlijnen zullen in september 2018 te water worden gelaten.

Mark formuleerde de volgende onderzoeksvragen:

- Is het mogelijk om waterstof in plaats van methaan (biogas) uit zeewier te produceren
- Wat zijn de perspectieven van S.C.W. (supercritical water) vergassen?
- Is pyrolyse een optie?

Microlife (Tjalf de Boer)

Microlife ontwikkeld technologieën om componenten te screenen op effecten en verder producten daarmee te ontwikkelen. Zij zien hun rol om extracten te screenen op veel

gevarieerde effecten en hebben daar slechts kleine hoeveelheden voor nodig. Een kg. product is al veel voor hen. Een voorbeeld hiervan is het effect van Pcb's, dat ook in zeewier gemeten kan worden.

Zeeboerderij IJmond (Nikki Spil).

Zeeboerderij Ijmond produceert lampen van *Ulva sp.*. Ze kunnen op elk moment starten. Per lamp is er ongeveer 400 g. droog *Ulva* nodig. Productie is ongeveer 500 lampen per jaar. Een ander belangrijk aandachtspunt is de biodiversiteit bij IJmuiden.

Stichting Noordzee boerderij (NZB, Marlies Draisma).

NZB biedt twee kweek locaties aan, bij Scheveningen (65 ha) en bij Texel (100 ha). Ze werken ook in het INTERREG-project Bio4Safe.

Amsterdam green campus (UvA, Niek Persoon).

Niek ziet veredeling en IBED (Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics) als een goede complementaire vaardigheid in deze projecten. Verder kan de UvA meten en analyses uitvoeren (ook via projecten en stages). Mark Soetman merkte verder op dat het misschien zin heeft om bij het Schelpenhoek initiatief aan te haken.

Danvos (Dirk-Jan Vos)

Danvos ontwikkelt processen om zeewier te extraheren. Daar hebben ze de volgende apparatuur voor:

Extractie (10 m^3)
Malen (nat en droog)
Continue vast vloeistof scheiding)
Membraan units (3 gekoppeld), nanofiltratie, ultra-filtratie en reverse osmosis.
Een sproeidroger

De extracties vinden plaats beneden de 50 °C. Het zeewier is *Ascophyllum nodosum* (rotswier). Capaciteit is 1 ton droog per week ofwel 1 ton nat per dag. Het water wordt gerecycled. Daarmee wordt een eiwitrijke pulp mee geproduceerd.

Het ontwikkeltraject ziet Dirk-Jan als volgt:

Wat gebeurt er nu bij elke stap?
Wat is het eiwit precies
Hoe wordt het proces geborgd.

Voor de commercialisatie is een snelle analysemethode nodig om de kwaliteit van het zeewier te kunnen meten en daarmee de zeewierboer te kunnen betalen.

De algemene consensus is dat er kweekproeven zo spoedig mogelijk op touw moeten worden gezet en ook de cascaderende verwerkingsstappen verder ontwikkeld moeten worden.

De volgende partijen waren aanwezig:

Bedrijf/Entiteit	Persoon	Sessie
Amsterdam Greencampus	Niek Persoon	2
Boskalis	Selinde van Raalte	
Danvos	Dirk Jan Vos	2
ECN	Jaap van hal	2
ECN	Katharina Andres	2
Greenport NHN	Gerben van Lenthe	
Markt Raad&Daad	Mark Soetman	2
MCN	Marja Doedens	
MicroLife Solution	Tjalf de Boer	2
NIOZ	Klaas Timmermans	
Noordzee Boerderij	Koen van Swam	
	Marlies Draaisma	2
PNH	Niek Hinsenveld	Beide
Quantumleap works	Alwin Kool	
SALGA	Jeroen Hoffer	
SeaFlavours	Marco van Duijvenvoorde	
	Dominique Joosten	
SeatechEnergy (Inrada)	Aranka Hetyey	
	Judith Rijlaarsdam	2/1
	Joost Wouters	2
TU Delft	Piek Küppers	
Wageningen MR	Robbert Jak	
Zeeboerderij Ijmond	Nikki Spil	2
Zilt proefbedrijf	Marc van Rijsselberghe	2
	Reinier Nauta	2

Appendix 2; waardeketen waarvoor partijen zijn uitgenodigd om verder aan mee te werken.

Naar een toekomstige zeewier waardeketen in Noord-Holland.

Introductie.

Dit document beschrijft de contouren van een waardeketen die in fase 2 van het project "Plantaardige biomassa uit zee" is voortgekomen. Deze waardeketen is opgesteld n.a.v. gesprekken, berekeningen en workshops met verschillende bedrijven in de provincie Noord-Holland die actief zijn of willen zijn in de opkomende zeewiereconomie. Middels dit document worden de geïnteresseerde partijen uitgenodigd om verder deel te nemen aan fase 3 van dit project, nl. het uitwerken van een businescase voor een pre-competitieve waardeketen van zeewierkweek t/m vermarktbare producten gebaseerd op zeewier teelt en verwerking in de provincie Noord Holland.

Achtergrond.

In het Coalitieakkoord van de Provincie Noord-Holland is biomassa uit zee, als onderdeel van de circulaire economie, één van de speerpunten. In de Start Notitie Energie Transitie wordt hierop aansluitend als één van de prioritaire acties 'het ontwikkelen van circulaire economie' (bio-based economy) genoemd. Met ontwikkeling wordt bedoeld: het aantrekken van onderzoeksprogramma's, mobiliseren van kennisinstellingen, kennisgeneratie en kennisverwaarding met economische ontwikkeling van de regio als gevolg.

De Provinciale Staten van de Provincie NH een motie aangenomen met als onderwerp: Zeewier als energiebron. Met het bekrachtigen van deze motie heeft het Provinciebestuur te kennen gegeven alle kansen op het gebied van zeewier in provincie NH te zullen benutten. In het bijzonder heeft de Provincie de volgende doelen in de motie geformuleerd:

1. In beeld brengen van de kansen die zeewier voor de regio biedt,
2. Bundeling van lokaal aanwezige kennis en initiatieven,
3. Opnemen van zeewier als sleutelthema in de nieuw op te stellen Beleidsagenda Energietransitie.

Dit lopende project geeft uitvoering aan deze motie.

Inschatting vraag naar zeewier in de komende 5 jaar.

In een serie van telefonische interviews, 2 workshops van dit project, een workshop van de provincie (Circotrack) en de opening van het ECN part of TNO zeewier processing lab (7 november 2018) zijn aan alle marktpartijen gevraagd wat hun verwachte zeewier vraag is over 5 jaar. Op basis hiervan is de tabel 1 samengesteld die aangeeft hoeveel zeewier in het gunstigste geval vermarkt kan worden. Hieruit blijkt dat als de helft van deze vraag inderdaad gerealiseerd wordt, er een substantiële markt voor zeewier in de provincie ontwikkeld kan worden. Voor deze ontwikkeling is het nodig dat alle spelers in deze keten samenwerken. De meeste partijen hebben aangegeven dit inderdaad samen verder te willen ontwikkelen.

De verschillende stappen van de waardeketen staan hieronder kort benoemd en ook welke marktpartijen daarvoor geïdentificeerd zijn. Uit de analyse blijkt dat er zowel ruimte is voor zeewier voor voedsel als voor zeewier voor niet voedsel producten. Zeewier als voer was nog te onduidelijk om mee te nemen in deze analyse. Het lijkt dus voor de hand liggen dat er een zeewier boerderij zal worden opgezet die zowel voor de voedsel markt als voor de niet voedsel markt zal voorzien in de zeewier behoefte. Hieronder staan de partijen.

Zeewier voor voedsel:

1. Zeewier kweek: Seatech energy, Hortimare, Searangers, The Seaweed Company.
2. Zeewier oogst: IHC
3. Zeewier voor voedsel: Seagreen, Dutch weed burger, Straw by straw, Ocean Desert Food, Primus, Seamore, Wilthagen, Zeewaar, Zeesnacks, Olijck
4. Zeewier voor welzijn: The Tides
5. Niet voedsel toepassingen; Deep Moda Vegan (kleding)
6. Distributie: SeaFlavors/Algaetraders

De firma's Danvos, Huiberts en Studio Eric Klarenbeek hebben een 1e generatie proces ontwikkeld om zeewier te fractioneren in verschillende producten. In dit geval is dat een vloeibaar zeewier extract voor de bloembollen teelt, een vast product dat eiwit bevat, en hetzelfde vaste product kan ook worden gebruikt voor het maken van afbreekbare plastics en als grondstof voor voorspelbare compost. Uit de marktverkenning is gebleken dat voor de fracties van dit proces ook nog andere geïnteresseerde partijen bestaan. Deze zijn hieronder benoemd.

1. Liquid product: verpakkingsindustrie, kweek bedrijven, Huiberts bloembollen, MicroLife
2. Solid product: Feyecon, Natural plastics, Rigo (verf in het algemeen), SALGA, Zeeboerderij Ijmond, Studio M.Dros, ICL, voerbedrijven.
3. Processing: Danvos
4. Verbinders: Climate Cleanup Foundation, ontwikkelingsbedrijf Noord Holland, Hortimare, LTO, PdenH

In de volgende sectie beschrijven wij hoe deze schets verder in fase 3 uitgewerkt gaat worden.

Wat beogen wij in het uitwerken van de Business case:

In dit gedeelte van het project zullen wij de hele keten verder tegen het licht houden en uitwerken. Dit zal door een gespecialiseerd bureau worden uitgevoerd. Op hoofdlijnen zullen de volgende activiteiten worden uitgevoerd. Waar nog verdere uitwerking nodig is in dit business plan wordt dit kort toegelicht

1. Verdere verificatie van de hoeveelheden zeewier d.m.v. verdiepende gesprekken met de betrokken partijen.

2. Op basis van deze (nog steeds indicatieve) hoeveelheden zal een geschikte kweeklocatie geïdentificeerd worden bij de kust van Noord-Holland. In figuur x staan alle bekende kweek locaties in ontwikkeling, en met groen zijn die voor Noord-Holland aangeduid. Het ligt voor de hand om de kweek locatie bij Texel als eerste op te zetten, omdat daar al een vergunning voor is.

3. Het identificeren van geschikte kweek en oogst systemen, inclusief zeewier zaaigoed. Het afschatten van de benodigde investering en in welke stappen deze zou kunnen plaatsvinden.

4. Het identificeren van de juiste juridische entiteit om de gezamenlijke kweek op te zetten.

5. Het vinden van een geschikte aanlandlocatie. Op basis van de indicatieve getallen zal tussen de 300 en 1000 ton zeewier op droge stof basis moeten worden aangeland. Dat is tussen de 2100 and 7000 ton nat, en dat moet in een maand tijd geoogst, aangeland en waarschijnlijk gedroogd worden. Een haven die gewend is met snelle verwerking van bederfelijke stof die ook nog zo dicht mogelijk bij het zeewierveld ligt ligt voor de hand.

6. Het afschatten van de investering voor een pre-commerciële demo-fabriek.

7. Het afschatten van de investering voor pre-productie testen van de beoogde zeewier fracties.

8. Het identificeren van geschikte locaties voor bovengenoemde installatie.

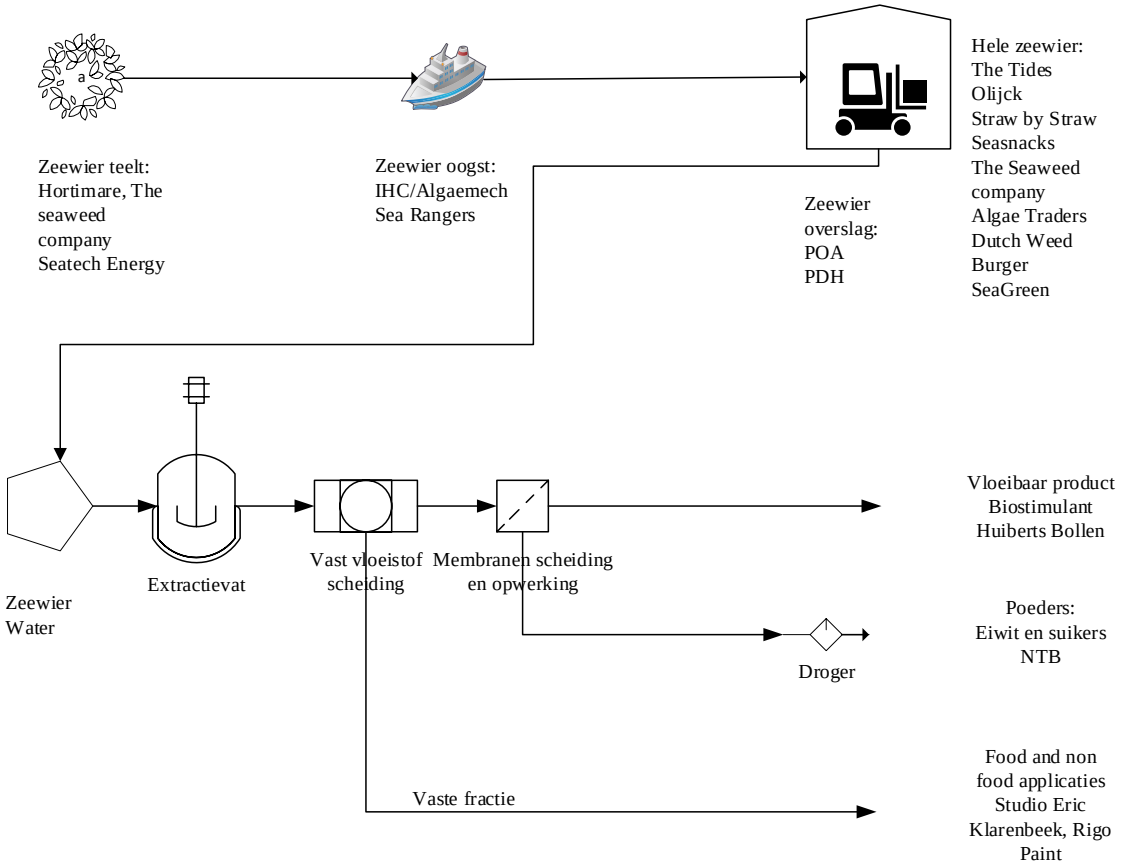
Op basis van dit business plan zal inzichtelijk worden gemaakt welke investeringen nodig zijn om deze keten in de komende jaren te realiseren en welke rol de Provincie en de gelieerde organisaties kunnen spelen om deze marktintroductie te versnellen. Kort samengevat zien zijn kansrijke substantiële mogelijkheden om duurzame economische activiteiten op basis van zeewier in de komende 5 jaar te ontwikkelen.

Figuur 1: Zeewierkweeklocaties in alle stadia in Nederland.

Tabel 2: Indicatieve marktvraag zeewieren in Noord-Holland.

Hoofd-soort	Latijns naam	Nederlands (engels)	Indicatieve hoeveelheid in droge tonnen[1]	Bekende productiviteit	Areaal nodig	Cultivering aangetoond	Inschatting ontwikkelings traject	Toege staan
Bruin	*Alaria esculanta*	Winged kelp of Atlantic Kombu	100	20	5	Ja	Beschikbaar	?
	Laminaria digitata	Vinger wier	20	20	1	Ja	Beschikbaar	Ja
	Saccharina latissima	Suiker wier	240	20	12	Ja	Beschikbaar	Ja
	Undaria pinnatifida	Wakame	140	?	?	Ja	Aanpassen aan EU	Nee
	Ascophyllum nodosum	Knotswier	200	?	?	Nee	Lang	Ja
	Saccharina japonica	Kombu	100	?	?	Ja	Aanpassen aan EU	Nee
	Himanthalia elongata	Zee spaghetti	240	?	?	Nee	Lang	?
	Fucus vesculosis	Blaaswier	100	?	?	?	onbekend	Ja
Rood	*Palmaria palmata*	Dulse	240	?	?	Nee	Lang	?
	Chondus Crispus	Iers mos	250	?	?	?	onbekend	?
	Agarophytes	Agar producenten	250	?	?	Sommige	onbekend	?
Groen	*Ulva sp.*	Zeesla	240	20	12	Nee	Lang	J

1: Dit zijn alle hoeveelheden in het meest optimistische geval bij elkaar opgeteld



Figuur 2: schematische weergave van het beoogde zeewier fractionering proces met de partijen die medewerking hebben toegezegd en hun rol.

Appendix 3: letter of intent voor het meewerken aan het uitwerken van de waardeketen.

Geachte heren van Hal, Timmermans en Jak.

Met genoegen hebben wij uw schets van de uit te werken business case “Naar een toekomstige zeewier waardeketen in Noord-Holland” gelezen. Graag verleent onze organisatie, [naam organisatie], medewerking aan het verder uitwerken en uitrollen van de voornoemde business case. Onder medewerking verstaan wij bijvoorbeeld: korte telefonische interviews of vragen beantwoorden per email. Wij behouden ons het recht voor om op elk willekeurig moment onze medewerking te staken.

Veel succes en hartelijke groet,

Plantaardige biomassa uit zee

D3.1: Rapport met de keuze product, waardeketen ter acceptatie stuurgroep

Inhoud:

Contents

Inhoud: 2
Inleiding: 3
Achtergrond: 3
Voorbeelden waardeketens. 5
Beschrijving marktonderzoek methode. 7
Opdracht omschrijving: 7
Markttoetsing opdracht 7
Beschrijvende markt-toets. 7
Plan van aanpak 7
Uitleg Markt toets: 8
Betrokkenheid sector 13
Schaalgrootte belang 13
Verdiepende gesprekken met markt 14
Tussentijdse rapportage stuurgroep 14
Conclusie van keuze producten en markttoetsing 15
Aanbeveling tot concept ‘Seaweed-Valley’ 16

Inleiding:

In deze deliverable is een plan voor het ontwikkelen van een waarde keten (deliverable D1.4/2.1) geconcretiseerd. Een markt onderzoek is uitgevoerd door Gunnar Larson, eigenaar van Seaweed Valley (zie sectie Beschrijving marktonderzoek methode. Op deze wijze is het draagvlak en het marktpotentieel vastgesteld en een instrument ontwikkeld waarmee de bedrijven zich b.v. via een afname contract zich committeren aan het businessplan. Bedrijven zullen zich middels een daartoe passend instrument zich committeren aan het plan.

Achtergrond:

De wereldbevolking is de afgelopen decennia sterk gegroeid: van 2,5 miljard in 1950 naar circa 7,5 miljard mensen in 2017 en de verwachting is dat deze zal doorgroeien naar 9,5 miljard mensen in 2050. Het is een grote uitdaging om deze toekomstige wereldbevolking te voorzien van voldoende en gezond voedsel, niet alleen qua grondstoffen maar ook vanuit ecologisch perspectief. Deze uitdaging wordt verder vergroot omdat gemiddeld steeds meer mensen dierlijke eiwitten (vlees, zuivel, vis, etc.) gaan consumeren, wat grotendeels is toe te schrijven aan hun een stijgende welvaartsniveau. Dierlijke eiwitproductie heeft een negatieve impact op het milieu en kan daarbij ook ten koste gaan van de biodiversiteit. Dit was één van de redenen voor het vorige kabinet om de Voedselagenda op te stellen en daarmee plantaardige eiwitten te stimuleren. Vanuit dit kader ondersteunt het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit dit initiatief.

Naast de conventionele productie van voedsel op land, liggen hier bijzondere mogelijkheden met de teelt van zeewieren, zowel op zee als voor bepaalde markten op land. Zeewier is een belangrijke eiwitbron voor de toekomst. Het is een veelzijdig en snelgroeiend gewas dat bovendien duurzaam geteeld kan worden. Het maakt gebruik van weinig land, en geen zoetwater of meststoffen. Zeewieren dienen als voedsel voor mens en dier en de reststromen hiervan kunnen ingezet worden voor biobased materialen (plastic, textiel) en biogas. Nederland beschikt over een solide basis om de zeewierketen te ontwikkelen.

Zeewier is dus een veelzijdige grondstof. Vele waardeketens zijn met zeewier mogelijk. Om de eerste waardeketen daadwerkelijk in Noord-Holland naar de markt te brengen zijn er in dit project twee concrete waardeketens geïdentificeerd. Met deze waardeketens is een propositie voor een pre-commerciële ontwikkelings faciliteit ontwikkeld.

Het project plan “Plantaardige biomassa op zee” beoogde een ontwerp van een semi-commerciële productie van een zeewierproduct (bijvoorbeeld mannitol of alginaat). Deze semi-commerciële productie kan vroegtijdig een inkomstenstroom voor de exploitatie van de zeewierketen doen ontstaan die (een deel van de) investerings- en exploitatiekosten kan dekken. Tegelijkertijd is het noodzakelijk om dat gedurende meerdere seizoenen zeewier op een constante en substantiële schaal beschikbaar komt voor verdere kennis- en technologieontwikkeling. Hierbij werd gedacht aan zeewierteelt op de Noordzee (0,5-1 ha, bijvoorbeeld pilot van zeewierteelt binnen een offshore windpark) en aanlanding van de zeewieroogst en verwerking tot een zeewierproduct in een Noord-Holland.

Een technisch en financieel plan is uitgewerkt voor een semi-commerciële installatie. Hiervoor zijn de waardeketens uit D2.1 gebruikt (food en wellnes) Er zullen één of meerdere bedrijven worden gevonden die bereid zijn de productie van zeewier (van zeewierteelt tot zeewierproduct) te realiseren en te exploiteren.

Een belangrijk aspect van het plan voor een semi-commerciële installatie is de mogelijkheid tot opschaling. Om uiteindelijk verschillende zeewierproducten commercieel te kunnen produceren is opschaling en kostenreductie een absolute noodzaak. In deze deliverable is uitgewerkt hoe de zeewier en productie van producten kan worden gevalideerd als essentieel onderdeel van de eerste markt introductie. De marktverkenning voor dit concept in deze deliverable.

Voorbeelden waardeketens.

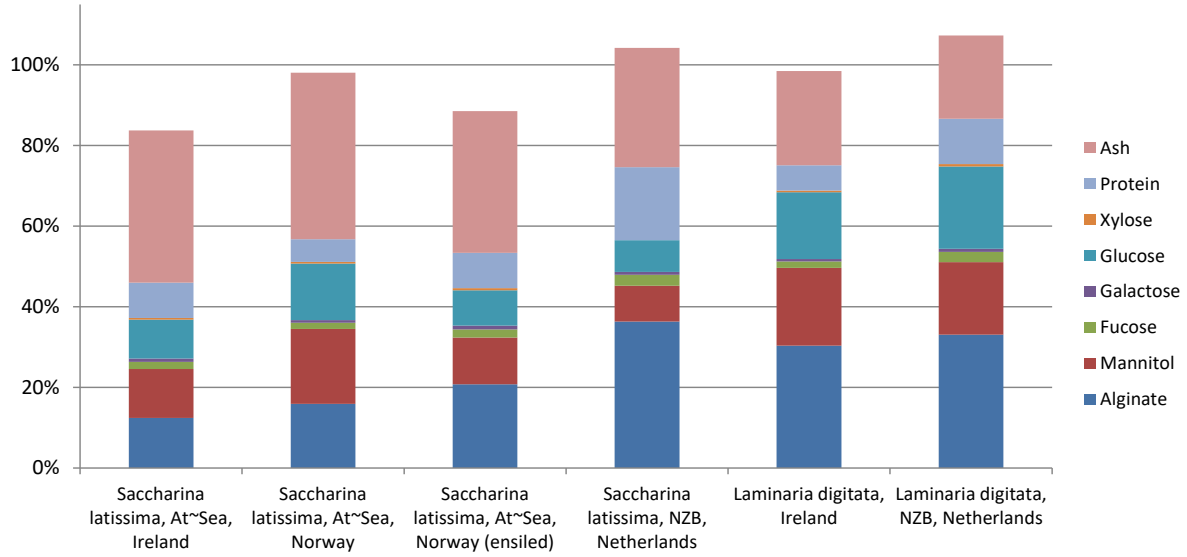
In D2.1 is een waardeketen beschreven. Deze komt er samenvattend op neer dat er een duurzame bron van zeewier nodig is (in dit geval *Ascophyllum nodosum* ofwel rotswier. “Asco”), een extractie faciliteit en de infrastructuur om het extract en de andere stromen om te zetten naar halffabricaten. In deze zijn dat

- Een plantactief extract in de vorm van een concentraat (voor een biologische bloembollen kweker)
- Een eiwitrijk extract (voor de veevoeder markt)
- Een alginaat rijk residu geschikt als bio plastic (met als eerste afzet markt de meubel industrie) alsmede een mest stof (voor dezelfde bloembollen kweker).

In deze waarketen ontbreken een aantal essentiële gegevens waaronder de samenstelling van de suikerachtige moleculen en de eiwitsamenstelling. TNO heeft de suikeranalyses uitgevoerd en de eiwitsamenstelling door een commercieel lab laten bepalen (dit was voorzien in het project). Samenvattend blijkt het dat de analyses van een soort die nog niet eerder geanalyseerd is nog best wel een uitdaging is. Zowel TNO als de gespecialiseerde bedrijven hebben verder ontwikkelingswerk voor deze soort geïdentificeerd. Dit onderwerp staat ook in de MMIP 12 (Meerjarige Missiedreven Innovatie Programma) (in zijn algemene zin). Voorts kan Asco op dit moment alleen wild en in bepaalde seizoenen geoogst worden.

Een tweede waardeketen die na voren kwam na het schrijven van D2.1 is in de Wellnes sector. Wereldwijd gaan daar biljoenen in om en in Nederland verwachten de marktpartijen grote groeimogelijkheden. The Tides heeft kweek en verwerking onder schone omstandigheden beschreven als een absolute vereiste. Schoon in deze betekent geen zware metalen, andere ongewenste componenten e.d. in het “zeewater” die mogelijkerwijs in het product terecht komen. De gewenste producten moeten onder GMP (Good Manufacturing Practises, een productie standaard) geproduceerd worden. De processen hiervoor moeten dus met de relevante apparaten ontwikkeld worden.

De samenstelling van zeewier is afhankelijk van de soort, het moment van oogsten en de locatie van groei/kweek. Een voorbeeld van deze variatie staat in de grafiek hieronder. De grafiek laat de verschillen in de hoofdcomponenten zien als functie van kweeklocatie. Het alginaat gehalte b.v. verschilt met meer dan een factor twee.



Figuur 1: *Zeewier samenstelling als functie van kweeklocatie. Links zijn vier suikerwieren, rechts twee vingerwieren. De samenstelling is weergegeven in totaal eiwit, as en de verschillende suikerachtige componenten.*

Voorts is bekend van zeewier dat het (organisme) componenten, zowel gewenste als ongewenste, opneemt tijdens de groei (*vide infra*). Om in algemene termen te komen tot een productie proces is het belangrijk als van te voren inzichtelijk is aan welke specificaties de grondstof moet voldoen en hoe tot die te bereiken. Van een aantal componenten is nog onvoldoende bekend in hoeverre ze worden opgenomen door zeewier en in welke vorm ze dan aanwezig zijn. Een bekend voorbeeld hiervan zijn arseenverbindingen. Sommige zeewier bevatten significante hoeveelheden arseen. Echter, op dit moment wijzen de analyses erop dat arseen verbindingen aanwezig zijn in een vorm die niet schadelijk is voor mensen. De huidige norm maakt echter geen onderscheid tussen deze vormen. Wat dus in kaart gebracht moet worden is wat de marktbehoefte is in termen van voorspelbaarheid van de kwaliteit van zeewier.

Een methode om de voorspelbaarheid van de kwaliteit meer te kunnen sturen is door onder gecontroleerde omstandigheden te kweken en te verwerken. Hieruit is het concept ‘Seaweed Valley” ontschoten. De volgende sectie beschrijft hoe de marktvraag van dit concept in kaart is gebracht. Het concept zelf en de bijbehorende business case is in D3.2 beschreven.

Beschrijving marktonderzoek methode.

Opdracht omschrijving:

Maak in een waardeketen inzichtelijk welk gebruik van zeewieren voor welke toepassingen op dit moment het meest kansrijk zijn om commercieel uit te nutten zodat het bedrijfsleven op grotere schaal componenten of zeewier zelf gaat zien als een goede en betrouwbare oplossing voor producten

Markttoetsing opdracht

Dit onderzoek is in eerste instantie geïnitieerd door Alexander Rengers (adviseur en ondernemer, o.a. bij Algae Innovation Netherlands). Hij heeft het voorwerk gedaan om deze markttoetsing professioneel te kunnen uitvoeren. Aangezien Alexander Rengers tijdens het onderzoek een fulltime baan aangeboden kreeg bij Protix (insecten kweek) heeft hij in overleg met Gunnar Larsen deze opdracht doorgegeven met goedkeuring van de stuurgroep. Gunnar Larsen heeft wel gedurende deze markttoetsing met regelmaat contact gehouden met Alexander Rengers om zeker te zijn dat koers gehouden binnen de opdracht van deze markttoets.

Beschrijvende markt-toets.

De zeewier sector in noordwest Europa is op dit moment jong en onvolwassen. Dus om binnen zekerheid grenzende waarschijnlijkheid er voor te zorgen dat wat voor initiatieven er ook worden ontplooid, deze zoveel als mogelijk aansluiten aan waar de markt mee bezig is. Met het oog op babystapjes te maken richting een meer volwassen markt binnen nu en 5 jaar. In het kader van waar de maatschappij en industrie op dit moment op zitten te wachten is hier gekozen voor een “ beschrijvende markt-toets, “een toetsing van waar de markt zich in alle realisme op dit moment bevindt”. Daar waar de markt op dit moment zit te wachten, zich mee bezig houdt. Maar ook waar de bedrijven zelf denken te staan. Deze toetsing is vanuit het perspectief genomen van ondernemingen die reeds bezig zijn of zich in de toekomst bezig willen houden met de verwerking van zeewieren op wat voor mogelijke manier dan ook.

Plan van aanpak

Voor het eerst zijn alle bedrijven binnen de Benelux die op dit moment zeewieren verwerken als basisgrondstof en/of componenten die dan wel uit zeewieren geëxtraheerd zijn samengebracht binnen een document. In totaal leverde deze zoektocht 135 bedrijven op die iets met wier of componenten ervan doen. (Zie aangehecht document van bedrijven met daarbij contactdetails van de verantwoordelijke personen). De vragenlijst staat in de volgende sectie vraag voor vraag.

Uitleg Markt toets:

Op verzoek van de stuurgroep is de integrale enquête hieronder overgenomen. Dit geeft weer hoe de bedrijven zijn benaderd en welke vragen er gesteld zijn.

Enquête

U bent benaderd vanwege uw betrokkenheid met de zeewier branche. Vanuit verschillende perspectieven proberen wij via deze markttoets inzichtelijk te maken of er voldoende vraag is naar op land geteelde zeewieren. We staan op het punt om dit initiatief te starten omdat we weten dat er vraag is naar een consistente hoge kwaliteit zeewieren voor verschillende toepassingen in hoge volume. De verschillende sectoren vertegenwoordigd binnen deze branche een betrouwbare dwarsdoorsnede geven om de juiste keuzes te maken rondom het telen van deze zeewieren op land.

Beste (relatie/naam),
U bent benaderd vanwege uw betrokkenheid en professionele interesse in de zeewier branche. Seaweed Valley is voornemens zeewier te gaan kweken op land waarbij consistente hoge kwaliteit en volume de basiswaarden zijn. Via deze markttoets willen we inzichtelijk krijgen of er voldoende vraag is voor zeewier van het land, welke soorten het meest relevant zijn (en voor welke toepassing). Hierdoor kunnen we daarin goede keuzes maken en weten we beter wat u als speler in de markt wenst en verwacht.

De sectoren die meewerken zijn:
- Aquacultuur
- Bio raffinage
- Handel organisaties
- Investeerders
- Feed sector
- Food sector
- Pharma
- Non-food chemie
- Retail
- Onderzoek

Als u zo vriendelijk zou willen zijn om de vragen zo kort en bondig als mogelijk, doch informatief te beantwoorden dan zou de branche u zeer erkentelijk zijn.

1. Voor welke activiteiten gebruikt uw bedrijf zeewier?
1. Ingrediënten
2. Supplement
3. Halffabricaat
4. Eind product
5. Anders n.l. Zelf invullen

2. In welk eindproduct van uw bedrijf worden deze zeewieren gebruikt?
1. Consumenten producten
2. Halffabricaat (uw bedrijf toeleverancier)
3. Anders n.l. Zelf invullen

3. In welke sector(en) is uw bedrijf actief betrokken rondom zeewieren?

1. Aquacultuur
2. Handelsorganisatie
3. Bio raffinage
4. Investeringen
5. Feed sector
6. Food sector
7. Pharma
8. Non-food chemie
9. Retail
10. Onderzoek
11. Health & personal care
12. Anders n.l. Zelf invullen

4. Op welke manier betrekt uw bedrijf zeewier op dit moment?

1. Nederlandse producent/teler rechtstreeks
2. Europese producent/teler rechtstreeks
3. Aziatische producent/teler rechtstreeks
4. Zuid-Amerika
5. Via een handels organisatie/toeleverancier
6. U teelt dit zelf
7. Anders n.l. Zelf invullen
8. Extra ruimte box voor notities

5. Kunt u ons uw huidige leveranciers aangeven?

1. Type zeewier + Zelf invullen
2. Type zeewier + Zelf invullen
3. Type zeewier + Zelf invullen
4. Type zeewier + Zelf invullen

6. Het zeewier wat uw bedrijf nu betrekt is:

1. Wildoogst
2. Geteeld
3. Combinatie van beiden
4. Anders n.l. Zelf invullen
5. Extra ruimte box voor notities

7. Hoe bepaald u of dat de kwaliteit van het door uw bedrijf aangeschafte zeewier van consistente kwaliteit is?

1. Uw test dit zelf met uw eigen laboratorium
2. Uw bedrijf laat dit testen door een extern bureau/lab
3. Dit wordt niet getest maar aangenomen dat het goed is
4. Anders n.l. Zelf invullen
5. Extra ruimte box voor notities

8. Naar welke exacte toepassing bent u of uw bedrijf op zoek met het door u gebruikte zeewier?

1. Extra ruimte box voor notities

9. Welke zorgen kent uw bedrijf op dit moment rondom het begrip zeewier en binnen de hoedanigheid hoe u dit natuur product verwerkt? Als voorbeelden: contaminanten zoals zware metalen, herkomst, continuïteit.

1. Extra ruimte box voor notities

10. Met welke zeewieren en wat voor volume op jaarbasis werkt uw bedrijf normaliter?

1. Zelf invullen + volume (droog gewicht)
2. Zelf invullen + volume (droog gewicht)
3. Zelf invullen + volume (droog gewicht)
4. Zelf invullen + volume (droog gewicht)

11. Zijn er zeewiersoorten waarmee u graag in de toekomst zou willen werken?

Zeewier	*Wetenschappelijke naam*	Hoofdsoort	Toepassing
Knotswier	*Ascophyllum nodosum*	Bruin	Feed / Jodium/ Antioxidanten / Health & Personal care
Blaaswier	*Fucus vesiculosus*	Bruin	Antioxidanten / Food / Health & Personal care
Zeesla	*Ulva lactuca*	Groen	Food / Feed / rijk aan eiwit
Zeesla	*Ulva rigida*	Groen	Food / Feed / rijk aan eiwit
Zeedruif	*Caulerpa lentillifera*	Groen	Food
Viltwier	*Codium tomentosum*	Groen	Food / Poly saccharides
Derbesia	*Derbesia tenuissima*	Groen	Food / vetzuren / vezels
Dulse	*Palmaria palmata*	Rood	Food / Feed/ rijk aan eiwit
Nori	*Porphyra dioica*	Rood	Food
Nori	*Porphyra umbilicalis*	Rood	Food
Knoopwier	*Gracilaria gracilis*	Rood	Food / Feed
Iers Mos	*Chondrus crispus*	Rood	Food / carrageenans (bindmiddel)
Rode zeedruif	*Botryocladia*	Rood	?????
Rode Ogo (Knoopwier)	*Gracilaria pacifica*	Rood	Agar-agar / Feed
Gorilla Ogo (Knoopwier)	*Gracilaria salicornia*	Rood	Agar-agar / Feed
Ogo	*Gracilaria parvispora*	Rood	Agar-agar / Feed
Fastigiata	*Furcellaria lumbricalis*	Rood	Carrageenans (bindmiddel)
Ueda	*Pyropia yezoensis*	Rood	Food / antioxidanten
Cottonii	*Kappaphycus sp.*	Rood	Carrageenans (bindmiddel)
Alaria	*Alaria esculenta*	Bruin	Vetzuren / antioxidanten / Health & Personal care
Zeespaghetti	*Himanthalia elongata*	Bruin	Food
Wakame	*Undaria pinnatifida*	Bruin	Food / Health & Personal care
Suikerwier	*Saccharina latissima*	Bruin	Food / alginaten / bioplastics
Tangle	*Laminaria hyperborea*	Bruin	Alginaten / bioplastics

12. Zou uw bedrijf een meerprijs kunnen betalen mits het product zeewier in combinatie met het productieproces een certificering met zich meebrengt?

1. Jazeker, consistente kwaliteit staat voorop
2. Nee, kan niet meer betalen dan nu. Anders loopt onze kostprijs uit de pas en daarmee de verkoopprijs van ons product
3. Extra ruimte box voor notities

13. Welke certificering methodes en welke standaard zou u dan het liefst zien?

1. BRC/IFS
2. Global gap
3. GMP+/Femas
4. ASC/MSC
5. Halal
6. Kosher
7. Extra ruimte box voor notities

14. Hoe lang werkt uw bedrijf reeds met zeewieren?

1. 0-2 jaar
2. 2-5 jaar
3. 5-10 jaar
4. 10->

15. Als u interesse heeft in hoge consistente kwaliteit zeewier. Zou u dan overwegen om van leverancier te wisselen en levering contract willen afsluiten?

1. Wij staan altijd open voor nieuwe betrouwbare leveranciers
2. Nee, wij zitten goed en zijn blij met onze huidige leverancier
3. Wij willen dit in het midden laten
4. Anders n.l. Zelf invullen

16. Zeewier zover is een seizoensgebonden product, zou uw bedrijf interesse hebben om jaarrond en consistent beleverd te willen/kunnen worden?

1. Wij nemen het liefst op wekelijkse basis af
2. Wij nemen het liefst maandelijks af
3. Eén keer per jaar een voorraad afnemen is voor ons voldoende
4. Anders n.l.
5. Extra ruimte box voor notities

17. Welke verpakkingseenheid zou u prefereren? Bijvoorbeeld per 1 kg, 500 kg, 1000 kg

1. Extra ruimte box voor notities

18. Als u zeewier afneemt, in wat voor vorm heeft u dit dan het liefst?

1. Volledig droge/gedroogde stof
2. Poeder
3. Vlokken
4. Vers
5. Extracten
6. Nat ingevroren
7. Gevriesdroogd
8. Gefermenteerd
9. Anderszins bewerkt n.l.

19. Wat is uw gewenste lead time?

1. Binnen 12 uur
2. Binnen 24 uur
3. Binnen 48 uur
4. Binnen 5 werkdagen
5. Binnen 14 dagen
6. Binnen 30 dagen

20. Voor welke periode wenst u prijzen vast te leggen?

1. Dagprijs
2. Wekelijks
3. Maandelijks
4. Jaarlijks

21. Zodra wij dit onderzoek hebben afgerond, dan kunnen wij onze conclusies met u delen. Bent u of uw bedrijf hierin geïnteresseerd?

1. Ja
2. Nee
3. Misschien
4. Anders zelf invullen

22. Heeft u verder opmerkingen/suggesties voor een consortium wat op land in grote tanks grootschalig zeewieren wil gaan telen? Zijn wij iets vergeten te vragen? Zoekt u verder contact?

1. Extra ruimte box voor notities

23. Mogen wij u op onze mailing list plaatsen en aangeven dat u een geïnteresseerde bent in de toekomst van onze te telen zeewieren?

1. Ja
2. Nee
3. Anders zelf invullen

24. Zou u of uw bedrijf betrokken willen zijn bij het opzetten van een dergelijk grote productie van zeewieren op land onder gecontroleerde omstandigheden?

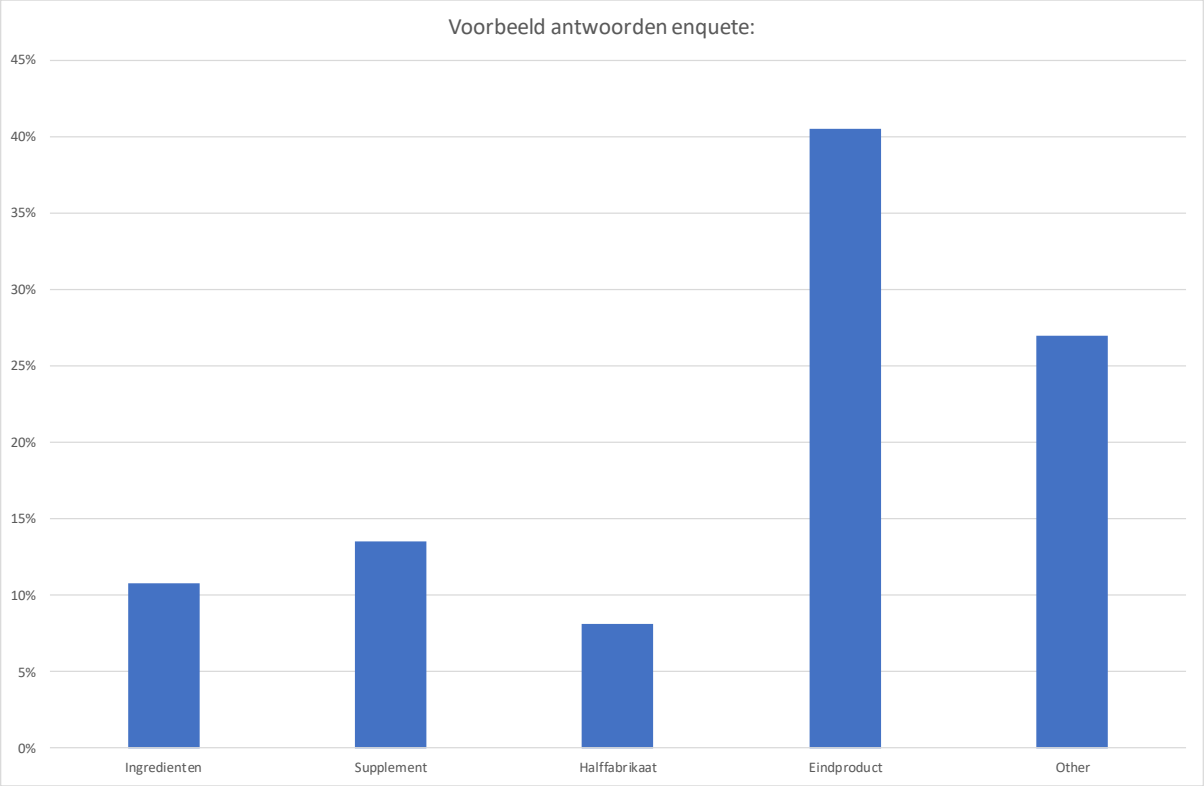
1. Ja
2. Nee
3. Misschien
4. Anders zelf invullen

25. Vervolg vraag 23 Op welke manier zou u of uw bedrijf een bijdrage kunnen/willen leveren bij het opzetten van een dergelijk initiatief?

1. Zelf invullen

U heeft het einde van deze markt toets gehaald! Dank daarvoor! Door uw bijdrage kunnen wij met zijn allen een gunstiger marktklimaat creëren rondom deze nieuwe dienstbare bron.

Op verzoek van de stuurgroep er een voorbeeld antwoord weergegeven in de grafiek hieronder. Alle antwoorden zijn te vinden in de bijlages.



De belangrijkste bevindingen zijn:

- Zeesla is voor meer dan 60 % van de bedrijven interessant
- Voor meer dan een derde van de bedrijven is certificering een meerprijs waard
- Voor meer dan de helft van de bedrijven is consistente kwaliteit een reden om van leverancier te wisselen.
- Ongeveer de helft van de bedrijven wil maandelijkse of frequentere levering

Zeesla kan op land het hele jaar door geteeld worden en ook in constante kwaliteit geleverd worden. Dit is onder andere aangetoond door het Zilt Proefbedrijf (Waddenwier).

Betrokkenheid sector

Ongeveer 30% van de 138 benaderde partijen heeft de enquête ingevuld. Dit percentage is hoog voor enquêtes. Doordat wij een groot aantal bedrijven/mensen persoonlijk hebben gesproken hebben wij ook een bepaalde “awareness” getriggerd en wil 100% van de bedrijven/personen betrokken blijven van het verloop van dit onderzoek en zouden zij graag de eindconclusie willen lezen op een nader te bepalen tijdstip zodra dit project wordt afgerond.

Schaalgrootte belang

Een diversiteit van bedrijven van klein tot groot hebben gereageerd en is contact mee. En om een degelijke afzetmarkt te kunnen bedienen zullen de grotere bedrijven die graag meer

“natural based” ingrediënten willen toevoegen een betrouwbaardere toelevering van hoogstaande consistent kwalitatief product nodig hebben. Schaalgrootte is van groot belang om deze bedrijven te kunnen bedienen.

Verdiepende gesprekken met markt

Uit de diverse contactmomenten en daarmee verdiepende gesprekken blijkt er een grote kans maar ook welwillendheid te zijn meer producten met zeewier te ontwikkelen en naar de markt te brengen.

Tussentijdse rapportage stuurgroep

Op 24-10-2019 en 5-12-2019 hebben er tussentijdse rapportages plaatsgevonden aan de stuurgroep ‘Plantaardige biomassa uit zee’ in Alkmaar. Zie aangehechte tussentijdse presentaties met concept conclusies.

Conclusie van keuze producten en markttoetsing

Multinationals en Mkb'ers staan klaar om waardevolle extracten/componenten uit zeewier te verwerken in hun producten mits de traceerbaarheid en consistentie van hoogwaardige kwaliteit en jaarrond leveringen gewaarborgd zal zijn. Deze bedrijven hebben te maken met strenge regelgeving vanuit diverse overheidsinstanties. Zij hebben geen keuze om wel of niet met traceerbaar schoon product te werken. Deze bedrijven zijn het verplicht en kunnen niet het risico lopen om niet met traceerbaar product te werken.
Samenvattend spreken we hier over 'Food grade quality'

Na intensieve gesprekken met de markt in combinatie met de stuurgroep is gebleken dat in de sectoren 'Food' en 'Personal care' de grootste kansen liggen voor hoogstaand kwalitatieve zeewier en/of extracten/componenten. Food is humane voeding en personal care is b.v. wellnes producten in spa's. Deze sectoren zijn op zoek naar én verduurzaming, én meer 'natural based' ingrediënten om de steeds groter wordende groep consumenten te laten zien dat zij het verschil kunnen maken met hun producten.

- Getoetste bedrijven en contactpersonen
- RAW data, reacties kwantitatief
- 2 tussentijdse rapportages stuurgroep
- Markt toetsing Q&A (Question and Answer)

Aanbeveling tot concept ‘Seaweed-Valley’

Seaweed-Valley zou als semi-commerciële pilot een belangrijke rol kunnen spelen om deze sector in combinatie met de markt verder te helpen. Er is voldoende vraag naar zeesla (*Ulva*) voor deze pilot, en zeesla is zeer geschikt voor teelt in bakken op land. Deze Pilot is nodig om bedrijven warm te maken om van deze nieuwe dienstbare groene bron de waardevolle grondstoffen te gebruiken voor voeding en ‘personal care’ producten. Seaweed-Valley zal als accelerator fungeren voor het ontwikkelen van waardeketen met 1 of 2 first implementors (ook in aansluiting D3.2). Het is zaak dat Seaweed-Valley zo spoedig als mogelijk gerealiseerd zal zijn. De realisatie van Seaweed-Valley en de transformatie naar SeaWeed-TECH is in D3.2 beschreven.

Plantaardige biomassa uit zee

Deliverable 3.2: Businessplan ontwikkeling semi-commerciële zeewierketen met kosten schatting infrastructuur, gedocumenteerde commitment bedrijven, en schets afstemming met het Nationaal Zeewier Programma.

Inhoudsopgave

Contents

Inleiding 3
Seaweed-TECH, semi-commerciële zeewierketen 4
Business case ontwikkeling 4
To see is to believe 4
Pilot scale 4
Plant scale 5
Exploitatie begroting ‘Pilot’ & ‘Plant’ scale 5
Conclusie 9
Afstemming Nationaal Zeewier Programma. 10

Inleiding

Deze deliverable beschrijft de business case voor Seaweed Valley, nu genaamd Seaweed-TECH. Seaweed-TECH is een semi-commerciële validatie concept waarbij zeewier op land wordt gekweekt en verwerkt tot vermarktbare producten en is de laatste stap voor de marktintroductie van een beoogde waarde keten. Uit het marktonderzoek (D3.1) is naar voren gekomen dat er behoefte is aan gecontroleerde kweek van minder gangbare of lastig op zee te kweken soorten. Ulva of zeesla is als drijvende soort lastig op zee te kweken. Ook is er naar voren gekomen dat er een marktvraag is om het hele jaar door zeewier op constante kwaliteit te kweken. Dit op open zee uitvoeren vereist significante kennis ontwikkeling en is daarom ook opgenomen in de MMIP 12D (Missiegedreven Meerjarige Innovatie Programma), voorheen het Nationale Zeewier Programma.

De twee waardeketens beschreven in D3.1 (food en personal care) als voorbeeld van marktvragen gaan over producten die humane toepassingen hebben of als voeding worden gebruikt. Voor beide segmenten van de markt (d.w.z. wellness en voeding) is duidelijk naar voren gekomen dat zeewier van een constante kwaliteit een vereiste is voor marktintroductie. Wellness is een grote internationale sector waar personal care een onderdeel van is. Dat gaat over b.v. lichaamsverzorging maar ook over beter leven, dus breder dan alleen gezond zijn. Tijdens het opzetten van deze business case is naar voren gekomen dat vanuit een vergunningen perspectief is kweek op land de snelste route naar marktintroductie. Telen op land via een aquasysteem levert ons 24 uur per dag data aan, een belangrijk referentiekader om de groei en daarmee teelt van zeewieren beter te leren kennen. Onder gecontroleerde condities zoals licht en temperatuur zal er een efficiëntie slag worden gemaakt in teelt, b.v. ten opzicht van het systeem van Waddenwier. Derhalve moet ingeschat worden wanneer kweek op land rendabel wordt. Hiermee kunnen de eerste inkomsten gegenereerd worden om daarna verscheidene producten naar de markt te brengen. Met de eerste demonstratie van commerciële levensvatbaarheid wordt ook vertrouwen ontwikkeld voor b.v. financiers van zeewier activiteiten, zoals investeerders maar uiteindelijk ook banken.

Een belangrijk aspect is de mogelijkheid tot opschaling. Om uiteindelijk verschillende zeewierproducten commercieel te kunnen produceren is opschaling en kostenreductie een absolute noodzaak. In deze deliverables is uitgewerkt hoe de zeewier en productie van producten kan worden gevalideerd als essentieel onderdeel van de eerste markt introductie. Dit concept is “Seaweed-TECH”

Seaweed-TECH, semi-commerciële zeewierketen

Het concept is een kweek systeem op land, groot genoeg om voldoende revenuen te genereren en de daarbij aansluitende ontwikkeling faciliteiten zoals het TNO zeewier processing lab (https://www.youtube.com/watch?v=Yb9JApeb7Bw). Prodock van de haven Amsterdam is de beoogde locatie. Deze is tot stand gekomen door bemiddeling van het havenbedrijf Amsterdam. Op basis van het marktonderzoek is er een groot replicatie potentieel.

Business case ontwikkeling

Naast deze markttoetsing hebben er ook veel ontwikkelingen plaatsgevonden rondom een businesscase ontwikkeling voor traceerbaar, gecertificeerd 'schoon' zeewier. Onder 'schoon' zeewier verstaan wij geteeld wier wat gecultiveerd is binnen een circulair gesloten systeem om te voorkomen dat er "vervuiling" kan plaatsvinden zoals in het wild geteelde zeewieren, zoals b.v. de opname van ongewenste stoffen. Met de werknaam 'Seaweed-Valley' ligt er nu een business case klaar om in Amsterdam te starten met het telen van zeewier binnen een circulair gesloten systeem. De volgorde die hier gehanteerd wordt is om vanuit:
Lab Scale>**Pilot Scale**>Plant Scale de pilot op te starten om te valideren dat een dergelijke teelt de weg kan plaveien voor een 'Plant Scale' schaalgrootte commerciële operatie.

To see is to believe

In het exploitatie plan later in dit document staan de investeringsstappen weergegeven. De detail exploitatie begroting staat in de bijlage. Samenvattend is binnen 3 jaar een rendabel eerste systeem op de zetten met een jaarlijkse bruto omzet van 5 M€ met een terugverdientijd van 5 to 6 jaar.

Binnen dit proces kan Pilotscale op dit moment nog niet worden overgeslagen aangezien, zoals eerder beschreven wij hier met een onvolwassen markt te maken hebben. Gebaseerd op het principe: TO SEE IS TO BELIEVE zal deze pilot meerdere functies hebben de komende jaren zoals; Markt Volwassenheid aantonen, investeerders aantrekken, onderzoek uitbouwen, gecontroleerd trial & errors, ervaring op doen dus. Deze pilot is van groot belang om uiteindelijk 'Plant Scale' te kunnen realiseren op een aantal geschikte locaties in de buurt van zeewater zoals IJmuiden, Den Helder of Den Oever bijvoorbeeld.

Pilot scale

Een dergelijk commercieel opgezette pilot zoals Seaweed-TECH zal ook de samenwerkingsverbanden versterken tussen de bedrijven die vanaf het eerste begin betrokken zijn geweest bij de zeewier agenda voor de provincie Noord-Holland. De bedrijven DANVOS, Hortimare, Huiberts bloembollen en biomass designstudio Klaarenbeek & Dros zijn allen op zoek naar een betrouwbare bron voor consistent hoogstaande kwalitatieve wieren.

Via de media wordt veel geroepen wat er allemaal wel niet mogelijk is met zeewier maar werkelijkheid is weerbarstig. Ja, zeewier heeft enorm veel potentie maar de middelen om deze te kunnen verzilveren ontbreken tot op heden voor de markt. Er is nog veel onderzoekswerk nodig om alle processen goed te leren begrijpen. Om alle waardevolle

nutriënten en componenten gecascadeerd te extraheren uit de verschillende rassen is deze Pilot/validatiecentrum hard nodig. Hier kunnen de beoogde processen gevalideerd worden (werkt het zoals geadverteerd) en verder geoptimaliseerd worden (ze werken zo efficiënte en duurzaam mogelijk). Het is simpelweg de volgende logische stap in de waardeketen om deze te kunnen ontsluiten.

De periode waarop de 'Pilot' businesscase berekening is gemaakt is 36 maanden. Het Pilot concept heeft een aantal belangrijke stappen in gang gezet, namelijk de volgende:

- Kennis is vergroot op het gebied van telen/cultiveren van zeewier op land
- Samenwerkingsverbanden zijn gesmeed tussen diverse marktpartijen om ontsluiting te garanderen van geteeld product
- Productieproces certificering is gerealiseerd
- Product certificering is omschreven en is gerealiseerd
- Vraag naar duurzaam geteeld zeewier is vergroot, waarmee het pad geplaveid wordt om naar 'Plant scale' op te schalen

Plant scale

Een aantal belangrijke zaken die eerst geadresseerd dienen te worden voordat 'Plant scale' gerealiseerd kan worden dienen eerst grondig te worden uitgezocht binnen 'Pilot scale'. Mochten er veranderingen in proces nodig zijn dan is de 'Pilot' ook bedoeld om zo nu en dan gecontroleerd en zonder al te grote gevolgen op ons gezicht te gaan. Beter op kleinere schaal leren dan dat dingen misgaan op grote schaal.

Als eenmaal het licht op groen staat om 'Plant scale' te gaan kan dit op diverse plekken op dezelfde manier worden uitgerold/ingezet. Het is een zogenaamde schaalbaar model waarin je verschillende wieren op verscheidene locaties kunt telen. Niet onbelangrijk voor investeerders vanuit de markt die zullen moeten instappen zodra er een 'Plant scale' productie faciliteit wordt gebouwd.

Exploitatie begroting 'Pilot' & 'Plant' scale

Het uitgangspunt van deze begroting is dat als de 'Plant scale' financials door 10 deelt dat de cijfers die daar uit voortkomen 'Pilot scale' voorstellen. Dit is een internationale norm om te bepalen welke start-up/scale-up levensvatbaar zal zijn. Vanzelfsprekend zijn in deze exploitatie begroting de volgende zaken meegenomen:

- Omzetten
- Investeringen (per fase)
- Winst-verliesrekening plus bijgevoegde details
- Cashflow prognoses
- Balansrekeningen

Hieronder zijn drie scenario's samengevat die in de bijlages volledig zijn uitgewerkt.

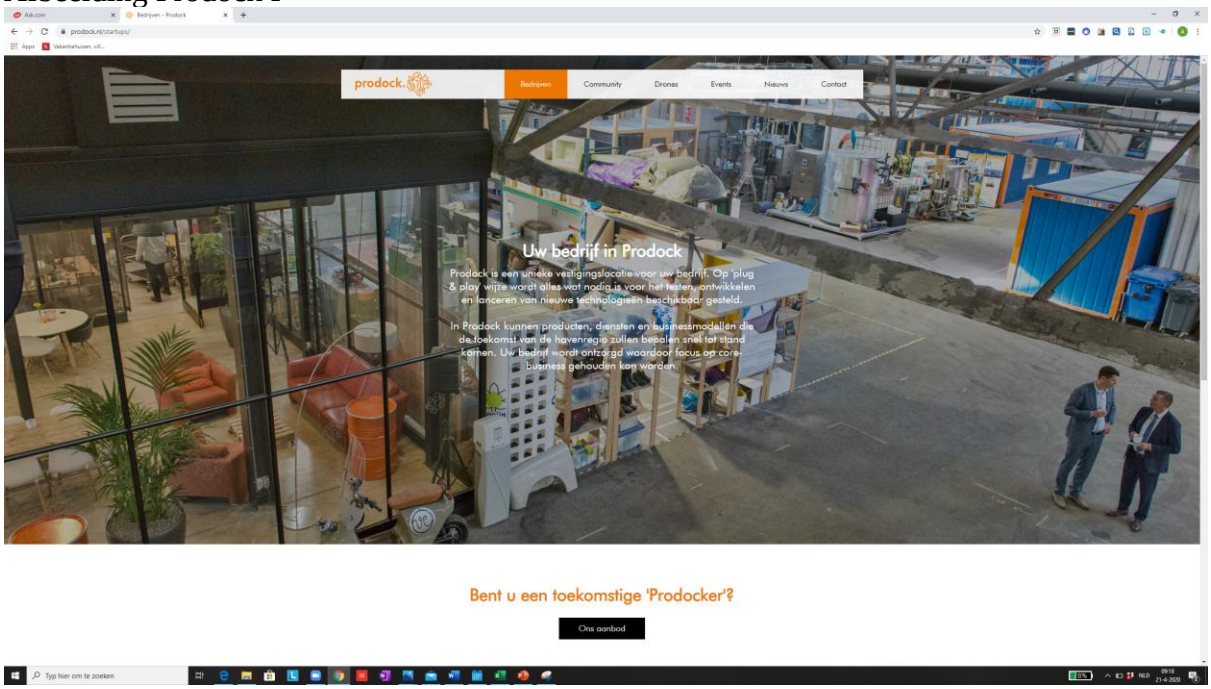
Eind 2019 spraken wij over Seaweed-Valley. Vanwege nieuwe inzichten hebben we toch besloten om te sleutelen aan het model en dit heeft geresulteerd in het huidige model SeaWeed-TECH. Andere opzet, nieuwe en meer accurate getallen bij benadering. De gedetailleerde onderbouwing staat in de bijlage.

Per 1 mei 2020 is het opschalingsmodel als volgt

De fases in de ontwikkeling en de bijbehorende geschatte kosten zijn hieronder puntsgewijs samengevat. Een artist's impression van fase nul staat hieronder. Het opschalen van de productie is voorzien in drie fases. Tanks van 100 m^3 (fase 1) tanks van 500 m^3 voor de pilot- en demo-fase (fase 2) en de productie faciliteit voorziet in tanks van 5,000 m^3 (fase 3). Dit zijn de gebruikelijk stappen van ongeveer een factor 10 bij opschaling. Op basis van ervaringsgetallen van het bouwen van dit soort installaties is de post onvoorzien (ook op basis van ervaring) van 25%. Bij de opstart van fase 1 zal definitief opnieuw het optimum worden bepaald van de nieuw te bouwen installatie. De

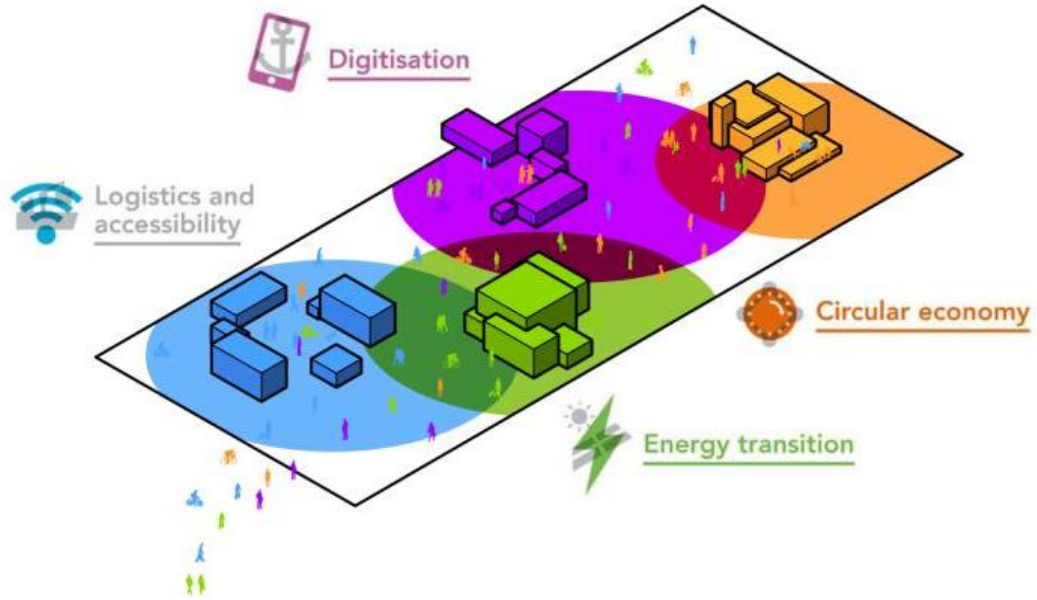
Fase € 115.000
- Demo installatie opzetten Amsterdam West binnen Prodock 1, Port of Amsterdam
- Markt ontwikkeling/ commercieel netwerk bouwen
- Innovatiefondsen/subsidiefondsen/Investeerders aantrekken
- Strategische partnerships afsluiten

Afbeelding Prodock I



Fase 2 € 438.000
● Pilot installatie opzetten Amsterdam West binnen Prodock 2, Port of Amsterdam
● Markt ontwikkeling/ commercieel netwerk verder bouwen
● Klanten portofolio vergroten
● Strategische partnerships verder ontwikkelen/uitbouwen

Afbeelding Prodock II



Fase 3 € 757.000
● Productie installatie bouwen bij zeewater en grootschalige productiestart
● Markt ontwikkeling/ commercieel netwerk verder bouwen
● Klanten portofolio vergroten
● Strategische partnerships verder ontwikkelen/uitbouwen

Overzicht:
● Totaal investering € 1.310.000 komende 5 jaar
● Terugverdientijd investering 5 a 6 jaar, incl. rentes
● Volledig exploitatie budget presentatie beschikbaar op aanvraag,
Investeringen, winst/verlies rek, balans, cashflow

● Fase doorlooptijden:
○ Fase 1, 12 maanden,
○ Fase 2, 16 maanden,
○ Fase 3, doorlopend

Als de eerste productie installatie gebouwd is kan dit concept herhaald worden (met de opgedane kennis voor versie 2 etc.) op andere locaties. Uit het marktonderzoek is gebleken dat de marktvraag voor deze faciliteiten er op dit moment is, en er zijn hiervoor voldoende logische locaties in Nederland.

Daarna zal op volledige schaal geproduceerd kunnen worden, met een verwachte bruto jaaromzet van omstreeks 5 M€. Dit is per "fabriek". Er zijn verschillende scenario's doorgerekend. Dit is een conservatieve schatting van het economisch potentieel van dit concept, de verwachting is dat er meer zeewier gekweekt kan worden en ook nog soorten met een hogere marktprijs. De verwachting is dat in 2023 er op marktschaal geproduceerd kan worden. Met het schetsen van de pre-commerciële verwerkings apparatuur en het businessplan voor deze apparatuur is aan de zesde en zevende (laatste) projectdoelstelling voldaan. Deze doelen waren:

- Welke pre-commerciële verwerkings apparatuur is daar voor nodig.
- Een businessplan voor deze apparatuur en waardeketen.

Onderbouwing marktprijs *Ulva*

SeaWeed-TECH heeft reeds een aantal strategische partnerships afgesloten met collega telers die op eigen vlak de technologie beheersen van de benodigde hardware als technologieën en know-how hoe op grote schaal de gekozen wieren te kunnen telen. Dit minimaliseert het risico en vergroot de kans van slagen op de door ons eerder aangegeven termijnen. Teven is er ervaring met eerdere verkoop van zeewier aan bedrijven en deze vraag neemt alleen maar toe. De prijs die per 1 mei 2020 betaald wordt hangt af van de kwaliteit en gemeten contaminaties gevonden. Hoe "schoner" het product, hoe hoger de toepassing. Er is geen standaard kiloprijs voor nat, gedroogd, poeder, vlokken of vers bevroren te noemen. Wel een bandbreedte die zich op dit moment bevindt tussen €35 en €50 euro gedroogd is reëel. Groot prijsverschil met nat, want om het wier te drogen en verder te bewerken moet arbeid en machinerie worden opgeteld. Nat, gecentrifugeerd en bevroren wordt het voor tussen €10 en €25 euro de kilo verkocht. Er zit logica in en een businesscase.

Onderbouwing groeisnelheden *Ulva*

Twee van de iniatiefnemer van SeaWeed-TECH waren betrokken bij Ulva teelt op Texel bij het bedrijf Waddenwier. Daar is ervaring opgedaan onder weliswaar ongecontroleerde condities, (Lees: Open betonnen 25m^3 tanks buiten, geen temperatuur controle, groei bij alleen daglicht vanaf het voorjaar de zomer door) Berekeningen hebben geleerd dat met deze 6 tanks van in totaal een watervolume dus van 150m^3 een " growth rate" bereikt werd. Met veel variabelen zoals, voeding en beperkt licht. Deze praktijkervaring heeft geleid tot de onderbouwing van de groeisnelheden.

Herhalings potentieel

In de gehele opbouw en gebruikte componenten van de installatie wordt rekening gehouden dat er op meerdere plekken dergelijke "teelt installaties" kunnen worden opgebouwd om voldoende schaalgrootte te bereiken voor de markttoepassingen. Het meest logisch lijkt nu dat er in de nabijheid van zeewater dergelijke centra worden neergezet. In Fase 0 & 1 kan er nog worden gewerkt met aanvoer van zeewater. Maar de hoeveelheden ervan worden te groot op het moment dat Fase 2 van start gaat. Tevens wordt het zeewater gefilterd en op het moment dat er verversing plaatsvindt zal het schoner terug de zee in lopen dan dat het aankwam. In Fase 0 & 1 zullen wij gebruik maken van een gespecialiseerd bedrijf wat vers zeewater levert aan diverse bedrijfs locaties in de Benelux zoals dierentuinen en aquaria e.d.

Conclusie

Zeewier telen in open water brengt veel uitdagingen met zich mee en hoge kosten. Naast deze zaken kan in open water geteeld wier contaminatie bevatten van allerlei. Dit kan en zal worden uitgesloten met een op landvast businesscase waar jaarrond wier zal worden geteeld onder ideale omstandigheden. Op deze manier kunnen grootzakelijke klanten zeewier en de extracten ervan als grondstof gaan toepassen in producten. Zo, alleen zien wij de toekomst van zeewiertoepassingen een groei doormaken. Met in eerste instantie als focuspunt de “Voedsel” en “Personal care” industrieën.

Afstemming Nationaal Zeewier Programma.

Binnen Nederland en Europa neemt de belangstelling voor zeewier toe. Dit blijkt ook uit het nationale beleid. In dit gedeelte wordt aangegeven waar dit project past in het grotere geheel. Op 1 juni 2019 is de MMIP 12, onderdeel van de nieuwe IKIA's goedgekeurd. (https://topsectoragrifood.nl/wp-content/uploads/2019/10/Kennis-en-Innovatieagenda-Landbouw-Water-Voedsel.pdf). Onderdeel 12D is de grootschalige teelt en verwerking van zeewier op de Noordzee. In dit ambitieuze plan staan een groot aantal onderwerpen benoemt die verder ontwikkeld moeten worden. Een belangrijk onderwerp is het consistente en voorspelbaar krijgen van de kwaliteit van zeewier. Kwaliteit is product afhankelijk en in algemene termen komt het neer op samenstelling van de zeewier en voorspelbare productie hoeveelheden. Op de lange termijn voorzien de TO2 instellingen dat dat bereikt kan worden met het in kaart brengen van de genen van de zeewiersoorten, het veredelen van zeewier en het toepassen van de genetische markers en triggers op de gewenste samenstelling van de zeewier in kwestie.

Echter om aan te tonen dat met een zeewier van constante kwaliteit geld te verdienen is, voorziet Seaweed-TECH in het kweken van vegetatief voortgeplant zeewier van de gewenste kwaliteit op land en onder gecontroleerde (vaste) omstandigheden. Hiermee kan zowel de marktimplementatie als de ontwikkeling mee versneld worden. Door aan te tonen dat hier marktbehoefte aan is wordt nl. ook focus in het ontwikkelingswerk aangebracht.

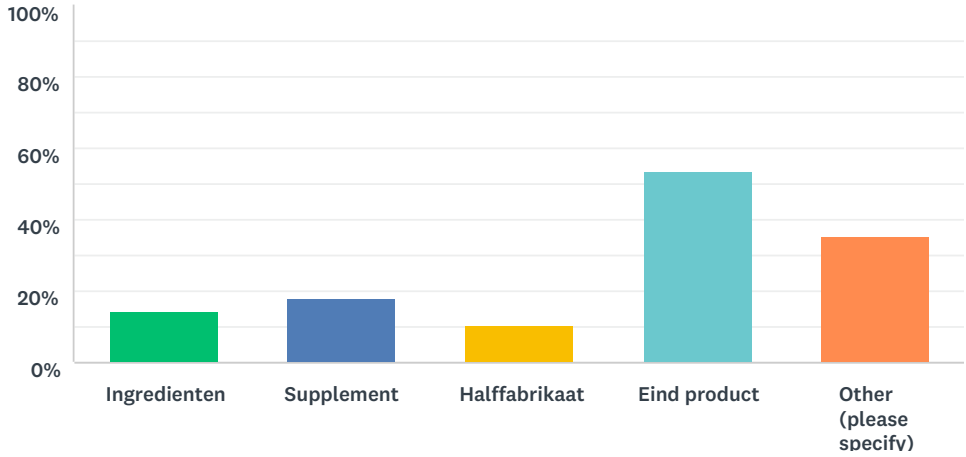
Begin 2020 is de zogenaamde MOOI regeling van start gegaan. Dit beoogt de ideeën van de MMIP's tot concrete ontwikkelings trajecten te vertalen.
https://www.rvo.nl/actueel/nieuws/nieuwe-regeling-mooi-brengt-klimaatdoelen-dichterbij
De TO2 instelling is verzocht om voor 1 april 2020 met een MOOI achtig plan te komen gebaseerd op de MMIP 12D. De TO2 instellingen zijn voornemens om de marktpartijen zoals Hortimare, Seaweed-TECH etc. hier uitdrukkelijk in mee te nemen en goede afstemming te borgen met de provinciale initiatieven zoals Plantaardige Biomassa Uit Zee.

Het grotere perspectief van het TNO zeewierlab kan geschetst worden aan de hand van het H2020 sub-programma "Open Innovation Test Beds". Een voorbeeld hiervan is "Open Innovation Test Beds for nano-enabled bio-based materials (IA)",
https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/topic-details/dt-nmbp-04-2020.
Dit geeft duidelijk aan dat er een behoefte aan onafhankelijk validatie en ontwikkeling binnen de EU is geïdentificeerd. Het proces ontwikkel gedeelte van Seaweed-TECH past goed binnen dit gedachtengoed.

Tevens loopt er een actie van de TO2 instellingen om het gedachtengoed van de MMIP12D te borgen in Horizon Europe en de daaraan gelieerde programma's zoals EFRO, INTERREG en dergelijke. Er zijn zowel door de TO2 instellingen als b.v. bedrijven als Hortimare geregeld gesprekken om tot aan coherent EU, nationaal en lokaal zeewier ontwikkelings gedachtengoed te komen.

Q1 Voor welke activiteiten verwerkt uw bedrijf zeewier?

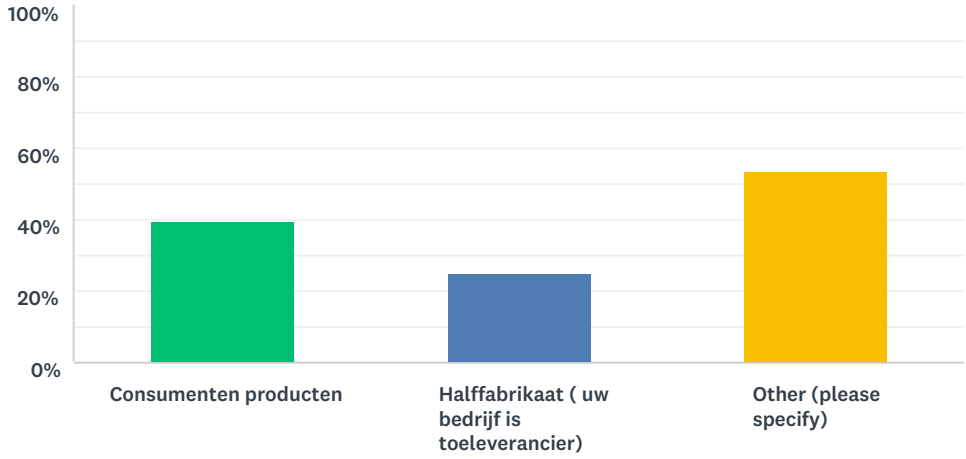
Answered: 28 Skipped: 0



ANSWER CHOICES	RESPONSES	
Ingredienten	14.29%	4
Supplement	17.86%	5
Halffabrikaat	10.71%	3
Eind product	53.57%	15
Other (please specify)	35.71%	10
Total Respondents: 28		

Q2 Met welk doel worden deze zeewieren gebruikt binnen uw bedrijf?

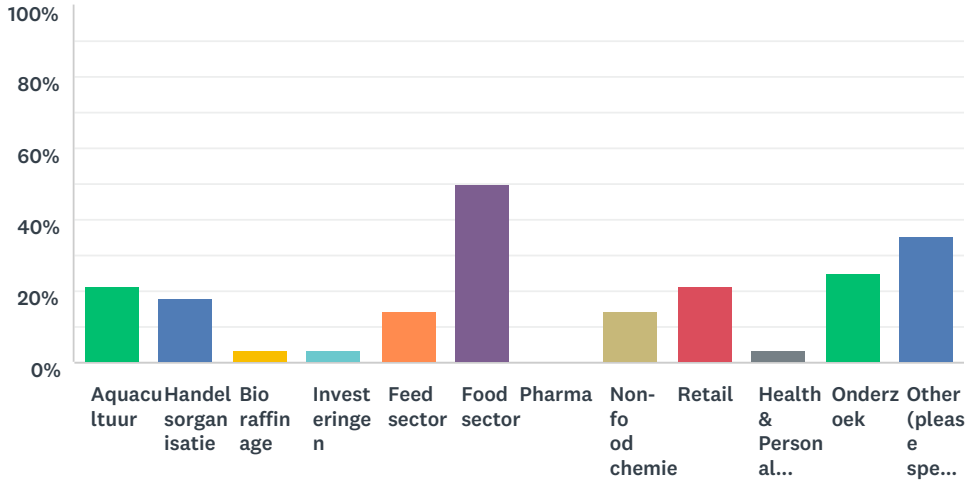
Answered: 28 Skipped: 0



ANSWER CHOICES	RESPONSES	
Consumenten producten	39.29%	11
Halffabrikaat (uw bedrijf is toeleverancier)	25.00%	7
Other (please specify)	53.57%	15
Total Respondents: 28		

Q3 In welke sector(en) is uw bedrijf actief betrokken rondom zeewieren?

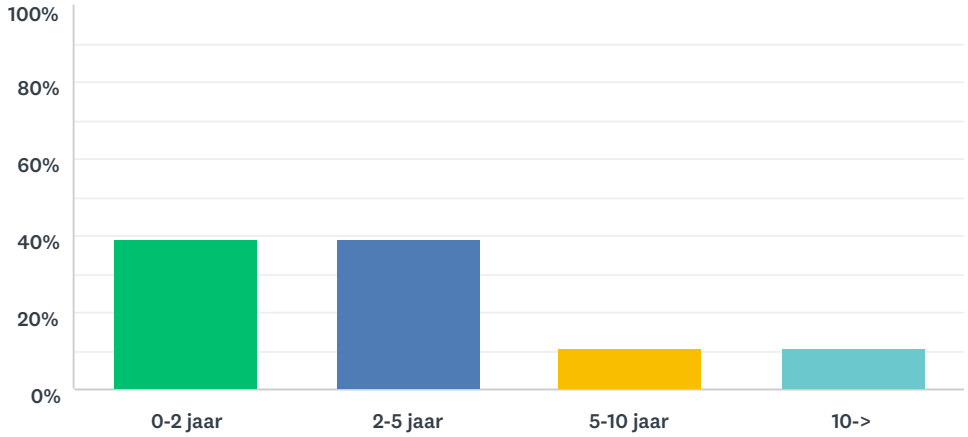
Answered: 28 Skipped: 0



ANSWER CHOICES	RESPONSES	
Aquacultuur	21.43%	6
Handelsorganisatie	17.86%	5
Bio raffinage	3.57%	1
Investeringen	3.57%	1
Feed sector	14.29%	4
Food sector	50.00%	14
Pharma	0.00%	0
Non-food chemie	14.29%	4
Retail	21.43%	6
Health & Personal care	3.57%	1
Onderzoek	25.00%	7
Other (please specify)	35.71%	10
Total Respondents: 28		

Q4 Hoe lang werkt uw bedrijf reeds met zeewieren?

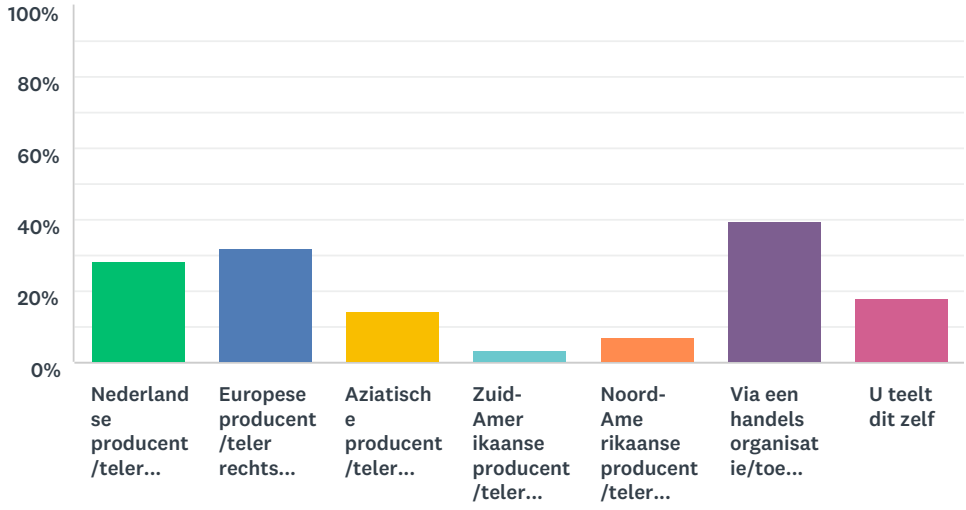
Answered: 28 Skipped: 0



ANSWER CHOICES	RESPONSES	
0-2 jaar	39.29%	11
2-5 jaar	39.29%	11
5-10 jaar	10.71%	3
10->	10.71%	3
TOTAL		28

Q5 Op welke manier betrekt uw bedrijf zeewier op dit moment?

Answered: 28 Skipped: 0



ANSWER CHOICES	RESPONSES	
Nederlandse producent/teler rechtstreeks	28.57%	8
Europese producent/teler rechtstreeks	32.14%	9
Aziatische producent/teler rechtstreeks	14.29%	4
Zuid-Amerikaanse producent/teler rechtstreeks	3.57%	1
Noord-Amerikaanse producent/teler rechtstreeks	7.14%	2
Via een handels organisatie/toeleverancier	39.29%	11
U teelt dit zelf	17.86%	5
Total Respondents: 28		

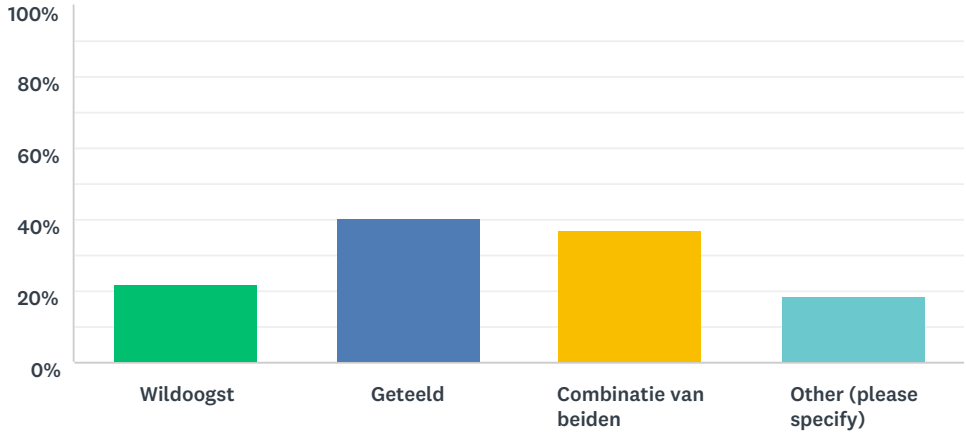
Q6 Kunt u ons uw huidige leveranciers aangeven?

Answered: 10 Skipped: 18

ANSWER CHOICES	RESPONSES	
Type zeewier + Zelf invullen	100.00%	10
Type zeewier + Zelf invullen	50.00%	5
Type zeewier + Zelf invullen	40.00%	4
Type zeewier + Zelf invullen	20.00%	2

Q7 Het zeewier wat uw bedrijf nu betrekt is dit:

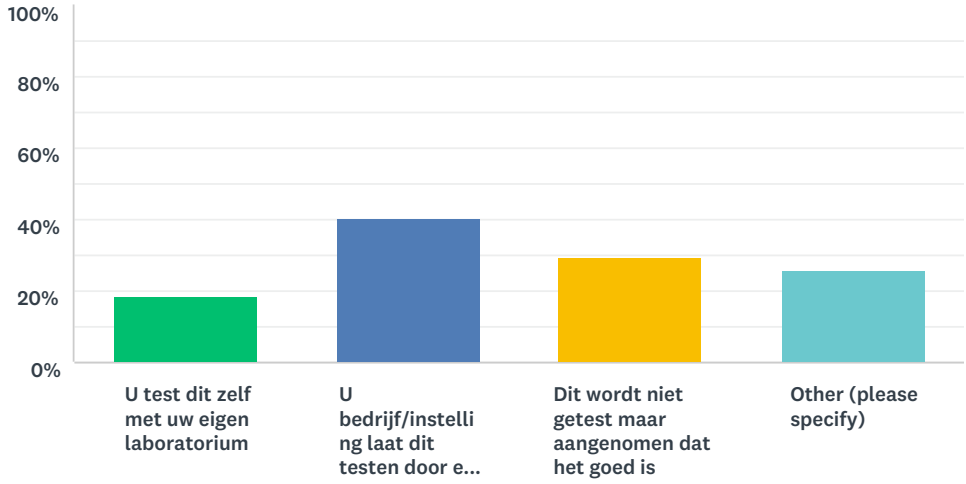
Answered: 27 Skipped: 1



ANSWER CHOICES	RESPONSES	
Wildoogst	22.22%	6
Geteeld	40.74%	11
Combinatie van beiden	37.04%	10
Other (please specify)	18.52%	5
Total Respondents: 27		

Q8 Hoe bepaald u consistent de kwaliteit van het door uw bedrijf aangeschafte zeewier?

Answered: 27 Skipped: 1



ANSWER CHOICES	RESPONSES	
U test dit zelf met uw eigen laboratorium	18.52%	5
U bedrijf/instelling laat dit testen door een extern bureau/lab	40.74%	11
Dit wordt niet getest maar aangenomen dat het goed is	29.63%	8
Other (please specify)	25.93%	7
Total Respondents: 27		

Q9 Naar welke exacte toepassing bent u of uw bedrijf op zoek met het door u gebruikte zeewier?

Answered: 20 Skipped: 8

Q10 Welke zorgen heeft uw bedrijf rond de toepassing en verwerking van zeewier?

Answered: 22 Skipped: 6

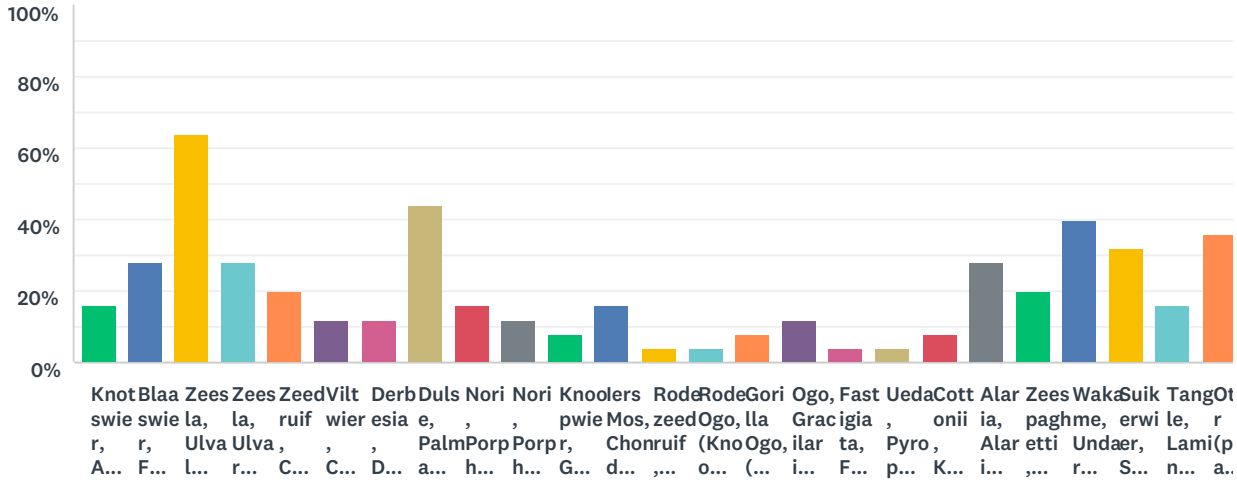
Q11 Met welke zeewieren en wat voor volume op jaarbasis werkt uw bedrijf normaliter?

Answered: 13 Skipped: 15

ANSWER CHOICES	RESPONSES	
Zelf invullen + volume (droog gewicht)	100.00%	13
Zelf invullen + volume (droog gewicht)	46.15%	6
Zelf invullen + volume (droog gewicht)	23.08%	3
Zelf invullen + volume (droog gewicht)	7.69%	1

Q12 Met welke zeewiersoorten in de onderstaande lijst zou u graag willen werken in de nabije toekomst?

Answered: 25 Skipped: 3

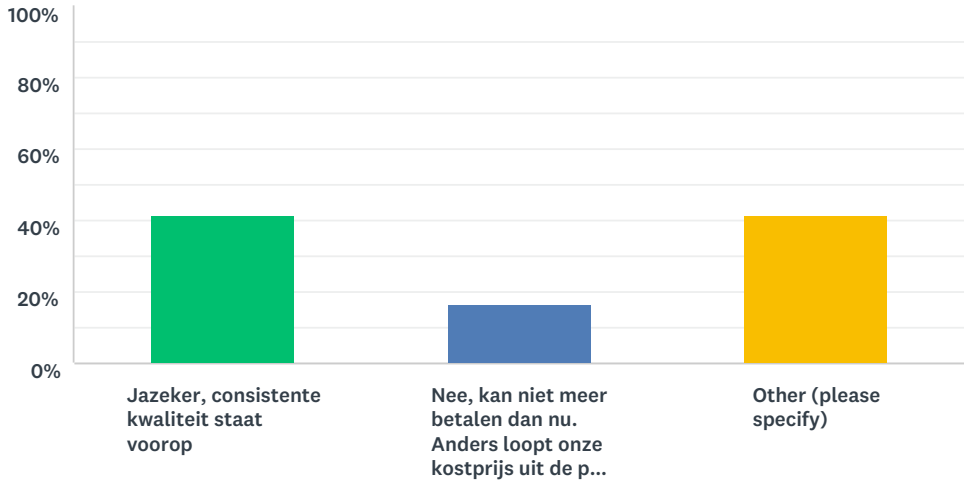


ANSWER CHOICES	RESPONSES	
Knotswier, Ascophyllum nodosum, Bruinwier, Feed/Jodium/Antioxidanten/Health & Personal care	16.00%	4
Blaaswier, Fucus vesiculosus, Bruinwier, Antioxidanten/Food/Health & Personal care	28.00%	7
Zeesla, Ulva lactuca, Groenwier, Food/Feed/rijk aan eiwit	64.00%	16
Zeesla, Ulva rigida, Groenwier, Food/Feed/rijk aan eiwit	28.00%	7
Zeedruif, Caulerpa lentillifera, Groenwier, Food	20.00%	5
Viltwier, Codium tomentosum, Groenwier, Food/Polusaccharides	12.00%	3
Derbesia, Derbesia tenuissima, Groenwier, Food/vetzuren/vezels	12.00%	3
Dulse, Palmaria palmata, Roodwier, Food/Feed/rijk aan eiwit	44.00%	11
Nori, Porphyra dioica, Roodwier, Food	16.00%	4
Nori, Porphyra umbilicalis, Roodwier, Food	12.00%	3
Knoopwier, Gracilaria gracilis, Roodwier, Food/Feed	8.00%	2
Iers Mos, Chondrus crispus, Roodwier, Food/carrageenan (bindmiddel)	16.00%	4
Rode zeedruif, Botryocladia, Roodwier, Food	4.00%	1
Rode Ogo, (Knoopwier) Gracilaria pacifica, Roodwier, Agar-agar/Feed	4.00%	1
Gorilla Ogo, (Knoopwier) Gracilaria salicornia, Roodwier, Agar-agar/Feed	8.00%	2
Ogo, Gracilaria parvispora Roodwier, Agar-agar/Food	12.00%	3
Fastigiata, Furcellaria lumbricalis, Roodwier, Carrageenan (bindmiddel)	4.00%	1
Ueda, Pyropia Yezoensis, Roodwier, Food/antioxidanten	4.00%	1
Cottonii, Kappaphycus sp., Roodwier, Carrageenan (bindmiddel)	8.00%	2
Alaria, Alaria esculenta, Bruinwier, Vetzuren/antioxidanten/Health & Personal care	28.00%	7

Zeespaghetti, Himanthalia elongata, Bruinwier, Food	20.00%	5
Wakame, Undaria pinnatifida, Bruinwier, Food/Health & Personal care	40.00%	10
Suikerwier, Saccharina latissima, Bruinwier, Food/alginaten/bioplastics	32.00%	8
Tangle, Laminaria hyperborea, Bruinwier, Alginaten/bioplastics	16.00%	4
Other (please specify)	36.00%	9
Total Respondents: 25		

Q13 Zou uw bedrijf een meerprijs kunnen betalen mits het product zeewier in combinatie met het productieproces een certificering met zich meebrengt?

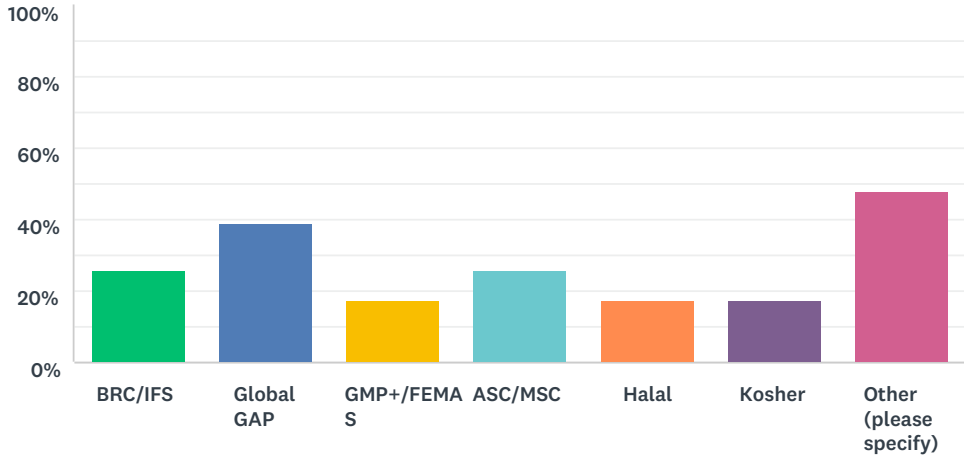
Answered: 24 Skipped: 4



ANSWER CHOICES	RESPONSES	
Jazeker, consistente kwaliteit staat voorop	41.67%	10
Nee, kan niet meer betalen dan nu. Anders loopt onze kostprijs uit de pas en daarmee de verkoopprijs van ons product	16.67%	4
Other (please specify)	41.67%	10
TOTAL		24

Q14 Welke certificering methodes en welke standaard zou u dan het liefst zien?

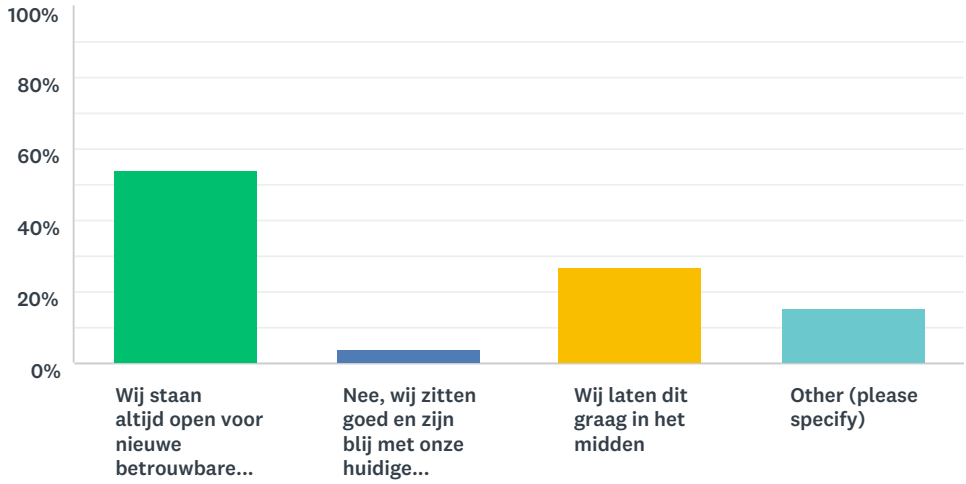
Answered: 23 Skipped: 5



ANSWER CHOICES	RESPONSES	
BRC/IFS	26.09%	6
Global GAP	39.13%	9
GMP+/FEMAS	17.39%	4
ASC/MSC	26.09%	6
Halal	17.39%	4
Kosher	17.39%	4
Other (please specify)	47.83%	11
Total Respondents: 23		

Q15 Als u interesse heeft in hoge consistente kwaliteit zeewier. Zou u dan overwegen om van leverancier te wisselen en levering contract willen afsluiten?

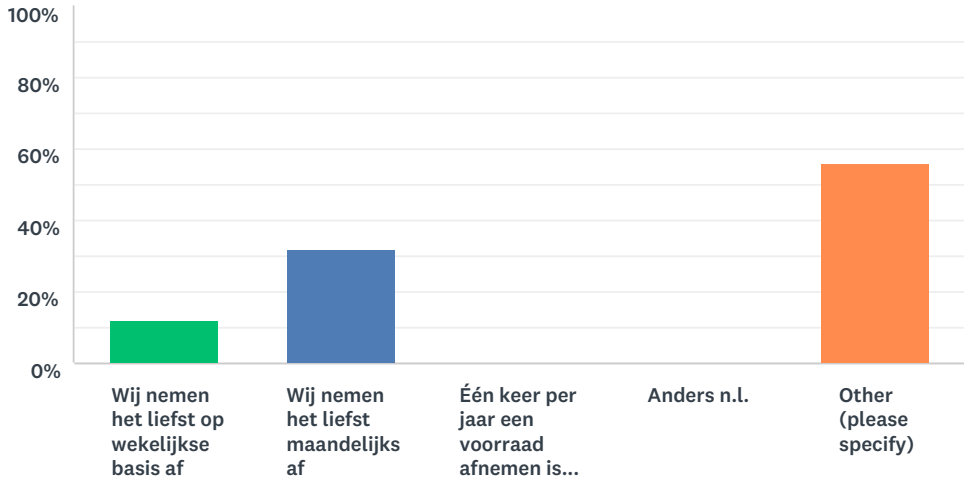
Answered: 26 Skipped: 2



ANSWER CHOICES	RESPONSES	
Wij staan altijd open voor nieuwe betrouwbare leveranciers	53.85%	14
Nee, wij zitten goed en zijn blij met onze huidige leverancier	3.85%	1
Wij laten dit graag in het midden	26.92%	7
Other (please specify)	15.38%	4
TOTAL		26

Q16 Zeewier is vooralsnog een seizoensgebonden product, zou uw bedrijf interesse hebben om het hele jaar consistent beleverd te willen worden met één soort?

Answered: 25 Skipped: 3



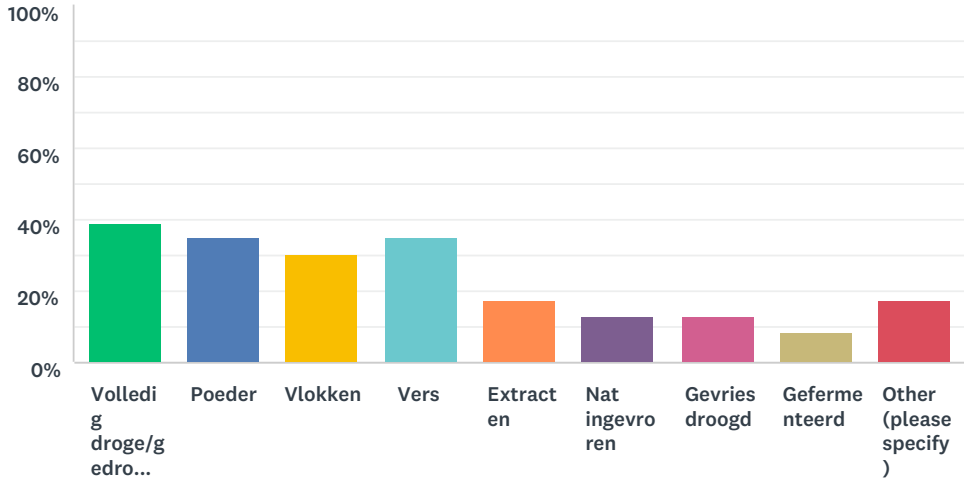
ANSWER CHOICES	RESPONSES	
Wij nemen het liefst op wekelijkse basis af	12.00%	3
Wij nemen het liefst maandelijks af	32.00%	8
Één keer per jaar een voorraad afnemen is voor ons voldoende	0.00%	0
Anders n.l.	0.00%	0
Other (please specify)	56.00%	14
TOTAL		25

Q17 Welke verpakkingseenheid zou u preferen? Bijvoorbeeld per 1KG, 500KG, 1000KG

Answered: 21 Skipped: 7

Q18 Als u zeewier afneemt, in wat voor vorm heeft u dit dan het liefst?

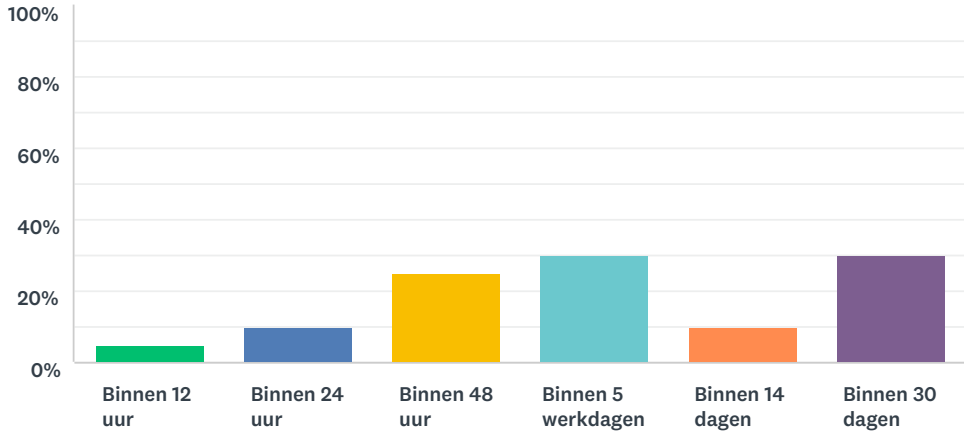
Answered: 23 Skipped: 5



ANSWER CHOICES	RESPONSES	
Volledig droge/gedroogde stof	39.13%	9
Poeder	34.78%	8
Vlokken	30.43%	7
Vers	34.78%	8
Extracten	17.39%	4
Nat ingevroren	13.04%	3
Gevriesdroogd	13.04%	3
Gefermenteerd	8.70%	2
Other (please specify)	17.39%	4
Total Respondents: 23		

Q19 Wat is uw gewenste leadtime?

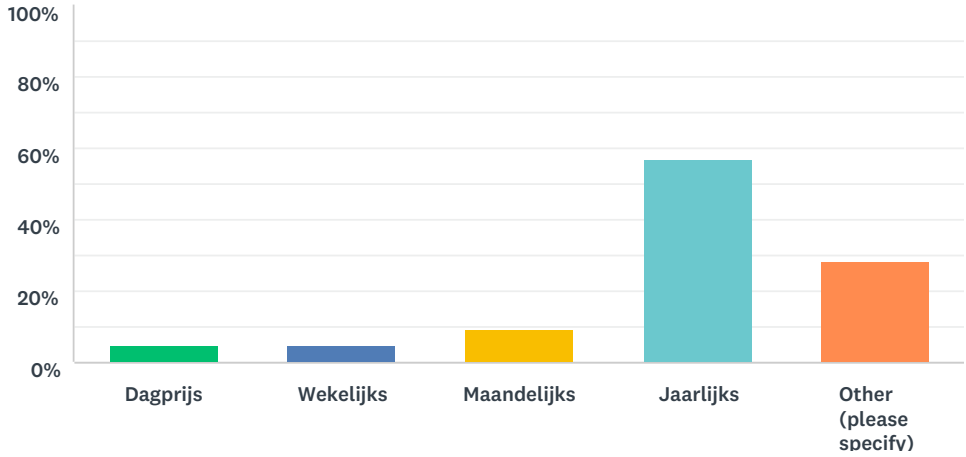
Answered: 20 Skipped: 8



ANSWER CHOICES	RESPONSES	
Binnen 12 uur	5.00%	1
Binnen 24 uur	10.00%	2
Binnen 48 uur	25.00%	5
Binnen 5 werkdagen	30.00%	6
Binnen 14 dagen	10.00%	2
Binnen 30 dagen	30.00%	6
Total Respondents: 20		

Q20 Voor welke periode wenst u prijzen vast te leggen?

Answered: 21 Skipped: 7



ANSWER CHOICES	RESPONSES	
Dagprijs	4.76%	1
Wekelijks	4.76%	1
Maandelijks	9.52%	2
Jaarlijks	57.14%	12
Other (please specify)	28.57%	6
Total Respondents: 21		

Q21 Zodra wij dit onderzoek hebben afgerond, dan kunnen wij onze conclusies met u delen. Bent u of uw bedrijf hierin geïnteresseerd?

Answered: 26 Skipped: 2

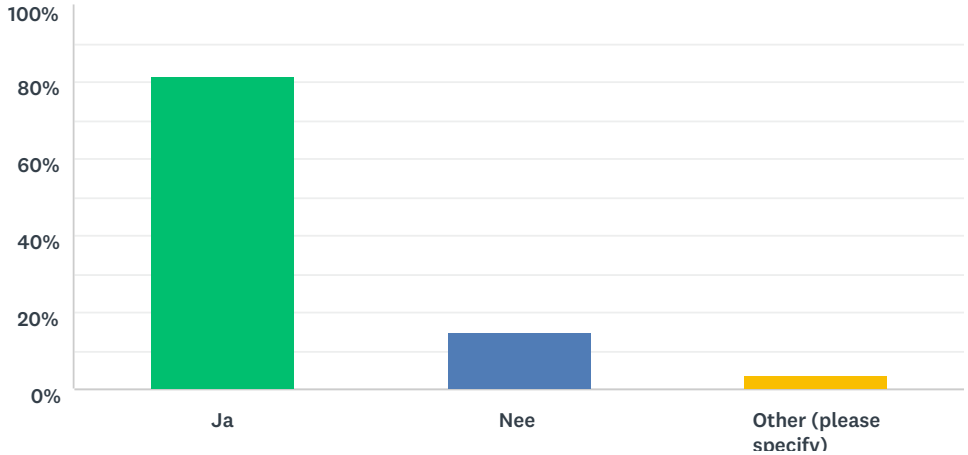
ANSWER CHOICES	RESPONSES	
Ja	100.00%	26
Nee	0.00%	0
Misschien	0.00%	0
Other (please specify)	0.00%	0
TOTAL		26

Q22 Heeft u verder opmerkingen/suggesties voor een consortium wat op land in grote tanks grootschalig zeewieren wil gaan telen? Zijn wij iets vergeten te vragen? Zoekt u verder contact?

Answered: 6 Skipped: 22

Q23 Mogen wij u op onze mailing list plaatsen en aangeven dat u een geïnteresseerde bent in de toekomst van onze te telen zeewieren?

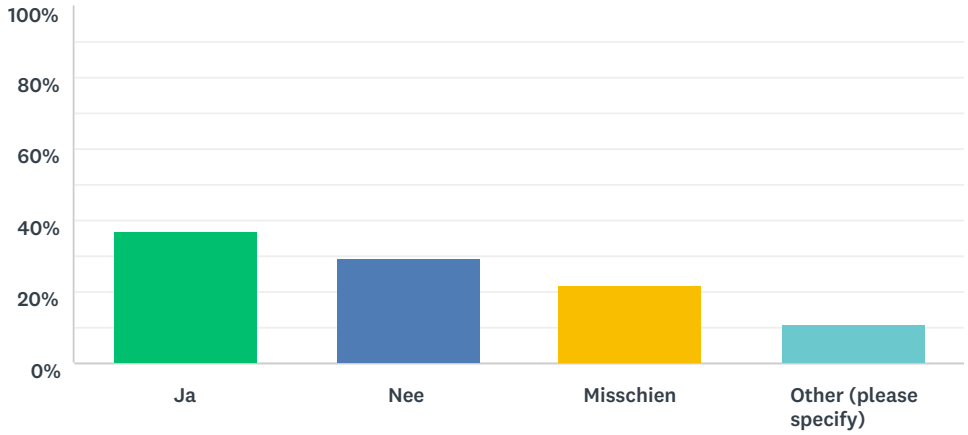
Answered: 27 Skipped: 1



ANSWER CHOICES	RESPONSES	
Ja	81.48%	22
Nee	14.81%	4
Other (please specify)	3.70%	1
TOTAL		27

Q24 Zou u of uw bedrijf betrokken willen zijn bij het opzetten van een dergelijk grote productie van zeewieren op land onder gecontroleerde omstandigheden?

Answered: 27 Skipped: 1



ANSWER CHOICES	RESPONSES	
Ja	37.04%	10
Nee	29.63%	8
Misschien	22.22%	6
Other (please specify)	11.11%	3
TOTAL		27

Q25 Vervolg vraag 24 Op welke manier zou u of uw bedrijf een bijdrage kunnen/willen leveren bij het opzetten van een dergelijk initiatief?

Answered: 11 Skipped: 17

Financial prognose Seaweed Valley (SWV)

1/17/2020 13:09:

This prognose is based on market study, investment plan and cost indicators, as worked out in the business plan.

This sheet gives a total overview of the financials for the pilotscale as a tool to work with and work out more details of the businessplan and investmentproposal.

All the numbers used are based on assumptions of which most are based on previous experience and common sense.

Per subject this is worked out.

The purpose of this pilotscale is to work towards plantscale which should be profitable.

Turnover

The turnover of SWV is under the influence of 3 main aspects:

- market potential
- production potential
- marketprice

In this prognose we are caculating with a the production potential combined with a premium market price due to certification of process & products

The turnover is based on previous experience of growing seaweed under controlled conditions outside. Postive effects of an controlled temperature and lighting are not taken into account yet.

Investment

An investement estimation for the pilot is compiled. On some values we are still awaiting the final offers. For this moment an extra 25% for unforeseen spendings is added to the investment estimation.

Profit and loss

Salaries and staffing

And estimation of the needed staff is made in FTE per functionality						
Per function a normal gross salary is estimated.						
For social security charges 30% of the salaries are calculated.						
For higher management a " management fees" is calculated.						
Deprecation						
The investmentcosts will give depreciation costs.						
The investment in bassins, pumps, lighting etc. are depreciated over 10 years.						
The investment in processing machines and other measures and office are depreciated in 5 years.						
Other costs						
For the other costs a rough estimation is made in 5 differtent sort of costs:						
Personel expenses						
Housingcosts						
Cost of sales						
Transportation						
General costs						
Scenario's						
The P&L is worked out in 3 scenario's:						
- Base scenario contains the most precise estimation of turnover and costs						
- The low scenario is based on the same costs, only the turnover is reduced with 25%						
- The high scenario is based on the same costs, only the turnover is raised with 25%						

Turnover SWV	m3	months	kg/m3/month	kg	price	turnover
1/17/2020 13:09:					€ 30	
2020						
Phase 1	100	9	2	1,800	€ 30	€ 54,000
Phase 2	400	3	2	2,400	€ 30	€ 72,000
	500					€ 126,000
2021						
Phase 1	100	9	2	1,800	€ 30	€ 54,000
Phase 2	400	9	2	7,200	€ 30	€ 216,000
Phase 3	500	5	2	5,000	€ 30	€ 150,000
	1,000					€ 420,000
2022						
Phase 1	100	9	2	1,800	€ 30	€ 54,000
Phase 2	400	9	2	7,200	€ 30	€ 216,000
Phase 3	500	9	2	9,000	€ 30	€ 270,000
	1,000					€ 540,000
Plant scale						
Phase 1	5,000	9	2	90,000	€ 30	€ 2,700,000
Phase 2	5,000	9	2	90,000	€ 30	€ 2,700,000
	10,000					€ 5,400,000

Investment budget SWV			**estimate**
1/17/2020 13:09:			
Investment installation Pilot phase I (2020 Q1):			
Tanks (100 m3 total)			€ 50,000
Plumbing			€ 40,000
Preparations building site			€ 30,000
Technical design			€ 10,000
Led lighting			€ 20,000
Subtotal			*€ 150,000*
Unforeseen	25%		€ 37,500
			€ 187,500
Investment installation Pilot phase II (2020 Q3):			
Tanks (500m3 total)			€ 35,000
Plumbing			€ 25,000
Preparations building site			€ 20,000
Technical design			€ 5,000
Led lighting			€ 30,000
Subtotal			*€ 115,000*
Unforeseen	25%		€ 28,750
			€ 143,750
Investment installation Pilot phase III (2021 Q1):			
Tanks (1000m3 total)			€ 35,000
Plumbing			€ 25,000
Preparations building site			€ 20,000
Technical design			€ 5,000
Led lighting			€ 30,000
Subtotal			*€ 115,000*
Unforeseen	25%		€ 28,750
			€ 143,750

Processing Space (2020 Q2)			
Spindryers			€ 20,000
Ovens			€ 10,000
Tiles			€ 10,000
General			€ 15,000
Subtotal			*€ 55,000*
Unforeseen	25%		€ 13,750
			€ 68,750
Office (2020 Q1)			
Office cabin			€ 13,000
Office equipment			€ 2,000
Subtotal			*€ 15,000*
Unforeseen	25%		€ 3,750
			€ 18,750
Total			**€ 562,500**

Profit & Loss SWV		2020 base	2021 base	2022 base	2020 low	2021 low	2022 low	2020 high	2021 high	2022 high	Plantscale
1/17/2020 13:09:		€	€	€	€	€	€	€	€	€	€
Turnover		126,000	420,000	540,000	94,500	315,000	405,000	157,500	525,000	675,000	5,400,000
Purchasing	10%	12,600	42,000	54,000	9,450	31,500	40,500	15,750	52,500	67,500	540,000
Gross margin		**113,400**	**378,000**	**486,000**	**85,050**	**283,500**	**364,500**	**141,750**	**472,500**	**607,500**	**4,860,000**
Salaries and staffing		257,000	302,500	342,150	257,000	302,500	342,150	257,000	302,500	342,150	737,000
Deprecation		28,542	61,406	65,000	28,542	61,406	65,000	28,542	61,406	65,000	562,500
Other costs		134,000	159,500	174,550	134,000	159,500	174,550	134,000	159,500	174,550	749,000
Operating costs		**419,542**	**523,406**	**581,700**	**419,542**	**523,406**	**581,700**	**419,542**	**523,406**	**581,700**	**2,048,500**
Operating result		**-306,142**	**-145,406**	**-95,700**	**-334,492**	**-239,906**	**-217,200**	**-277,792**	**-50,906**	**25,800**	**2,811,500**
Interest											
		-306,142	**-145,406**	**-95,700**	**-334,492**	**-239,906**	**-217,200**	**-277,792**	**-50,906**	**25,800**	**2,811,500**
Corporate tax	19%	-58,167	-27,627	-18,183	-63,553	-45,582	-41,268	-52,780	-9,672	4,902	534,185
Net result		**-247,975**	**-117,779**	**-77,517**	**-270,938**	**-194,324**	**-175,932**	**-225,011**	**-41,234**	**20,898**	**2,277,315**

Notes to P&L SWV		2020			2021			2022			Plant		
1/17/2020 13:09:33				€									
Salaris and staffing		*FTE*	*salary FTE*	*amount*	*FTE*	*salary FTE*	*amount*	*FTE*	*salary FTE*	*amount*	*FTE*	*salary FTE*	*amount*
Production		0.5	25,000	12,500	1	25,000	25,000	1	25,000	25,000	5	25,000	125,000
Processing		0.5	25,000	12,500	1	25,000	25,000	1	25,000	25,000	3	25,000	75,000
Distribution		0.2	25,000	5,000	0.2	25,000	5,000	0.5	25,000	12,500	2	25,000	50,000
Plant management		0.5	30,000	15,000	0.5	30,000	15,000	0.5	30,000	15,000	2	30,000	60,000
Cultivation specialist		0.5	50,000	25,000	0.7	50,000	35,000	1	50,000	50,000	2	50,000	100,000
Sales/back office		0.5	40,000	20,000	0.5	40,000	20,000	0.7	40,000	28,000	2	40,000	80,000
		2.7		*90,000*	*3.9*		*125,000*	*4.7*		*155,500*	*16*		*490,000*
Social security charges	30%			27,000			37,500			46,650			147,000
General management (fee)				140,000			140,000			140,000			100,000
Total salaries and staffing				**257,000**			**302,500**			**342,150**			**737,000**
Depreciation		*%*	*months*	*amount*	*%*	*months*	*amount*	*%*	*months*	*amount*	*%*	*months*	*amount*
Investment Phase 1	€ 187,500	10%	9	€ 14,063	10%	12	€ 18,750	10%	12	€ 18,750	100%	12	€ 187,500
Investment Phase 2	€ 143,750	10%	4	€ 4,792	10%	12	€ 14,375	10%	12	€ 14,375	100%	12	€ 143,750
Investment Phase 3	€ 143,750	10%		€ 0	10%	9	€ 10,781	10%	12	€ 14,375	100%	12	€ 143,750
Processing	€ 68,750	20%	6	€ 6,875	20%	12	€ 13,750	20%	12	€ 13,750	100%	12	€ 68,750
Office	€ 18,750	20%	9	€ 2,813	20%	12	€ 3,750	20%	12	€ 3,750	100%	12	€ 18,750
				€ 28,542			**€ 61,406**			**€ 65,000**			**€ 562,500**
Other costs													
Staff expenses	*10%*			*9,000*			*12,500*			*15,550*			*49,000*
Housing costs													
Rent				20,000			22,000			24,000			150,000
Energy				15,000			20,000			20,000			100,000
Other housing costs				10,000			10,000			10,000			50,000
				45,000			*52,000*			*54,000*			*300,000*
Costs of sales													

Promotion				40,000				40,000				40,000				200,000
Travel expenses				5,000				15,000				20,000				50,000
				45,000				*55,000*				*60,000*				*250,000*
Transportation				*15,000*				*15,000*				*15,000*				*50,000*
General costs				*20,000*				*25,000*				*30,000*				*100,000*
Total other costs				**134,000**				**159,500**				**174,550**				**749,000**

Cash flow SWV	**2020 base**	**2021 base**	**2022 base**		**2020 low**	**2021 low**	**2022 low**		**2020 high**	**2021 high**	**2022 high**	
1/17/2020 13:09:	**€**	**€**	**€**		**€**	**€**	**€**		**€**	**€**	**€**	
Net result	-247,975	-117,779	-77,517		-270,938	-194,324	-175,932		-225,011	-41,234	20,898	
Depreciation	28,542	61,406	65,000		28,542	61,406	65,000		28,542	61,406	65,000	
Cash flow	*-219,433*	*-56,373*	*-12,517*		*-242,397*	*-132,918*	*-110,932*		*-196,470*	*20,172*	*85,898*	
Investment	-418,750	-143,750			-418,750	-143,750			-418,750	-143,750		
Changes in debitors	-7,260	-7,260	0		-7,260	-7,260			-7,260	-7,260		
Changes in creditors	19,398	8,457	7,403		19,398	8,457	7,403		19,398	8,457	7,403	
Deferred taxes	-58,167	-27,627	-18,183		-63,553	-45,582	-41,268		-52,780	-9,672	4,902	
	-464,779	*-170,180*	*-10,780*		*-470,165*	*-188,135*	*-33,865*		*-459,392*	*-152,225*	*12,305*	
Cash movement	**-684,212**	**-226,553**	**-23,297**	**-934,062**	**-712,562**	**-321,053**	**-144,797**	**-1,178,412**	**-655,862**	**-132,053**	**98,203**	**-689,712**

Balancesheet SWV	**Opening**	**31-12-2020**	**31-12-2021**	**31-12-2022**
1/17/2020 13:09:	**€**	**€**	**€**	**€**
Assets				
Fixed assets				
Tangible fixes assets		390,208	472,552	407,552
	0	*390,208*	*472,552*	*407,552*
Current assets				
Debitors		7,260	14,520	14,520
Taxes		58,167	85,794	103,977
Other current assest				
Liquid assets	1,000,000	315,788	89,235	65,938
	1,000,000	*381,215*	*189,549*	*184,435*
Total assets	**1,000,000**	**771,423**	**662,101**	**591,987**
Liabilties				
Equity capital				
Share equity	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
Other reserves		-247,975	-365,754	-443,271
	1,000,000	*752,025*	*634,246*	*556,729*
Long term debts				
Short term debts				
Creditors		19,398	27,855	35,258
Current account				
Taxes				
Other short term debts				

		0	*19,398*	*27,855*	*35,258*
Total liabilites		**1,000,000**	**771,423**	**662,101**	**591,987**

M 62 09-11

Noord-Holland D66

VVD Statenfractie

AANGENOMEN

Motie zeewier als energiebron

De Provinciale Staten van Noord-Holland bijeen op 9 november 2015,
hebben kennisgenomen van de statenvoordracht 70: Begroting 2016 en Memorie van Antwoord

constateert dat:

- het Europese At Sea Project recent heeft geresulteerd in de ontwikkeling van geavanceerde technologie voor technische haalbare en economisch rendabele teelt van zeewier in Europa;
- onderzoekers van ECN stellen dat met de productie van zeewier op de Noordzee over tien tot twintig jaar evenveel duurzame energie kan worden geproduceerd als met windmolens in 2020;
- de Stichting Noordzeeboerderij in juni succesvol de eerste kilo's heeft geoogst 12 kilometer uit de kust van Texel;

overwegen dat:

- zeewierteelt inmiddels erkend wordt als een belangrijke toekomstige bron van bio-energie en hernieuwbare grondstoffen, chemicaliën en producten;
- zeewierteelt kansen biedt voor groene groei: duurzame economische ontwikkeling en verbreding visserijsector;
- zeewierteelt past in de prioriteit "koolstofarme economie" van het Kansen voor West II programma;

zijn van mening dat:

- de kansen voor zeewierteelt in de provincie Noord-Holland benut moeten worden;

dragen het college op:

- te onderzoeken welke mogelijkheden er vanuit Noord-Holland zijn voor + ecolog zeewierteelt;
- alles in het werk te stellen om de kennis beschikbaar te stellen, duurzame initiatieven te bundelen en lokale partnerschappen te organiseren;
- deze vorm van duurzame energieproductie mee te nemen bij het opstellen van de beleidsagenda energietransitie;

en gaan over tot de orde van de dag.

D66 Noord-Holland

Ilse Zaal

Suzanne Klaassen

VVD

Petra v. Hooijdonk

Provincie Noord-Holland

Ruimte Wonen en Klimaat

Dossiernummer	5155
Extern Zaak ID	1347767
Vertrouwelijk	Nee
Vergaderdatum	8 februari 2021
Agendapunt	7.b
Omschrijving	Energie / Klimaat: Duurzaamheidskader biogrondstoffen (C-agenda RWK 11-01-2021 - verplaatst naar B-agenda RWK 08-02-2021)
Organisatieonderdeel	BEL/OMB

Bijlagen
Agenderingsverzoek OSNH van C- naar B-agenda Duurzaamheidskader Biomassa.pdf
Brief aan PS over Duurzaamheidskader biogrondstoffen.pdf
Bijlage 1 - Duurzaamheidskader Biogrondstoffen.docx
Bijlage 2 - SER advies biomassa in balans.pdf

Geagendeerd	**Vergaderdatum**
Overdracht vanuit GS	14 december 2020
Ingekomen stukken ter kennisname	31 december 2020
Ruimte Wonen en Klimaat	11 januari 2021
Ruimte Wonen en Klimaat	**8 februari 2021**

FORMAT Agenderingsverzoek Statencommissies Noord-Holland

Naam fractie/ indiener: Onafhankelijke Statenfractie Noord-Holland / Daniël J. van den Berg

Naam commissie en datum: Commissie Ruimte, Wonen en Klimaat, 08-02-2021

- o Legt de volgende discussienota ter bespreking voor aan de Statencommissie en/of de portefeuillehouder:

  (titel)

- ✓ Verzoekt de brief op de C-agenda onder nr. 1347737/1528255

  van: Gedeputeerde Staten

  onderwerp: Duurzaamheidskader biogrondstoffen

  ter bespreking te verplaatsen naar de B-agenda[1]

Aanleiding

Hieronder wordt de achtergrond van het onderwerp geschetst en aangegeven wat de aanleiding is voor het verzoek:

- **discussienota**

- **onderwerp van de C- naar de B-agenda te verplaatsen**

  Motivatie: de reden van de verplaatsing is dat GS heeft aangegeven te wachten met een discussie tot dat het duurzaamheidskader bekend was. Deze is nu bekend en wij willen niet verder wachten tot dat het afbouwpad bekend is.

Het behandeldoel

Hieronder wordt aangeven met welk doel de fractie dit onderwerp/ de ingekomen brief op de agenda heeft gezet

- *welke politieke vraag wil de indiener aan de orde stellen*

  Is de inzet van biomassa n.a.v. het duurzaamheidskader nog verantwoord?

- *wat vraagt de indiener aan de andere fracties (de commissie, de portefeuillehouder)*

  Graag bespreken wij met u de inzet van biomassa, naar aanleiding van het duurzaamheidskader, het advies van de SER en het PBL rapport. Zo lang wij blijven wachten op het afbouwpad, blijft de inzet van houtige biomassa onverminderd doorgaan.

[1] Een verzoek tot het verplaatsen van een ingekomen stuk van de C- naar de B-agenda kan zodra deze op de Lijst ingekomen stukken staat.

FORMAT Agenderingsverzoek Statencommissies Noord-Holland

Nadere toelichting onderwerp

Provincie Noord-Holland

POSTBUS 3007 | 2001 DA HAARLEM

Provinciale Staten van Noord-Holland
door tussenkomst van de statengriffier mw. drs. K. Bolt
Dreef 3, tweede etage
2012 HR HAARLEM

Gedeputeerde Staten
Uw contactpersoon
mw. G.H. Dinkelman
BEL/OMB

Telefoonnummer +31235143571
dinkelmang@noord-holland.nl

Verzenddatum
10 DEC. 2020

Kenmerk
1347767/1528255

Uw kenmerk

Betreft: Duurzaamheidskader biogrondstoffen

Geachte leden,

Graag informeren wij u over het *Duurzaamheidskader biogrondstoffen*.

Inleiding

Op 16 juli 2020 verstuurden GS aan PS een brief over de stand van zaken rond de vergunningverlening voor biomassacentrales[1]. In deze brief geven GS aan: "Zoals in het coalitieakkoord Duurzaam Doorpakken is afgesproken wenden wij onze invloed aan om de uitbreiding van bestaande of bouw van nieuwe grootschalige biomassacentrales tegen te gaan. In onze brief van 22 januari 2020 (kenmerk 1347767/1347771) en bij de beantwoording van diverse statenvragen hebben wij u laten weten dat wij op het duurzaamheidskader van het Rijk willen wachten. Wij verwachten dat de inzichten uit het landelijke traject in dit duurzaamheidskader ons zullen helpen om richting te geven aan de uitvoering van deze afspraak. De PBL-verkenning[2] en het SER-advies die de opmaat vormen voor het duurzaamheidskader van het Rijk zijn recent verschenen. Het advies wordt de komende periode nader bestudeerd door ons. U zult hierover na het reces verder worden geïnformeerd".
Via deze brief informeren wij u over het Duurzaamheidskader en doen wij u een voorstel voor het vervolg.

Duurzaamheidskader Biogrondstoffen

Minister Wiebes en staatssecretaris Van Veldhoven hebben het genoemde *Duurzaamheidskader* (bijlage 1) op 16 oktober 2020 naar de Tweede Kamer gestuurd. Kern van hun brief is dat aangesloten wordt bij het SER-advies *Biomassa in balans* (bijlage 2). Daarmee worden de

[1] Kenmerk 1347767/146230.
[2] PBL-rapport *Beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden van duurzame biomassa*

Postbus 3007
2001 DA Haarlem
Telefoon (023) 514 3143

Houtplein 33
2012 DE Haarlem
www.noord-holland.nl
Kvk-nummer 34362354
Btw-nummer NL.0010.03.124.B.08

principes vastgelegd voor een zorgvuldige omgang met biogrondstoffen. Het kabinet kiest in het Duurzaamheidskader, conform het SER-advies, voor een "verantwoorde inzet van biogrondstoffen met een voortvarende aanpak voor tijdige afbouw van de stimulering van laagwaardige toepassingen zoals elektriciteit en warmte, voor transitiegerichte toepassing in sectoren waar op middellange termijn geen alternatieven beschikbaar zijn zoals lucht- en scheepvaart, en voor opschaling van hoogwaardige toepassingen zoals de chemie. Het kabinet streeft daarmee naar een afgewogen en zo hoogwaardig mogelijk gebruik en naar de zorgvuldige realisatie van de doelen en afspraken uit het Klimaatakkoord en het Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie".

Dit zijn principes waarmee GS het helemaal eens zijn. De belangrijke vraag die resteert, is hoe het Rijk nu uitvoering gaat geven aan dit Duurzaamheidskader en in hoeverre daarmee tegemoet wordt gekomen aan onze wens om grootschalige biomassacentrales zoveel mogelijk tegen te gaan. Hiervoor bereidt het kabinet nu aanpassingen in beleid en wetgeving voor. Er komen nog een *Uitvoeringsagenda Biogrondstoffen* en een 'afbouwpad' van de SDE-subsidie voor biomassacentrales voor elektriciteits- en warmteproductie. Dit afbouwpad verschijnt voor het einde van het jaar heeft het kabinet aangegeven.

Afbouwen en opbouwen

Het kabinet zet in op een ambitieuze uitfaseerdatum van de SDE-subsidie. Voorwaarde daarbij is een betaalbare en betrouwbare duurzame energievoorziening waarmee de klimaatdoelen gehaald kunnen worden. De beoogde afbouw dient daarom samen te gaan met de opbouw van volwaardige duurzame alternatieven voor de warmtetransitie, mee te nemen in bijvoorbeeld de Regionale Structuurvisies Warmte en de gemeentelijke Transitievisies Warmte. Geothermie, restwarmte en aquathermie zijn belangrijke alternatieven voor biomassacentrales voor warmtenetten. Het PBL verkent nu op verzoek van het kabinet wanneer deze technieken op voldoende schaal en tegen aanvaardbare kosten beschikbaar komen. Daarop baseert het kabinet straks het afbouwpad. Wij vinden dit een goede insteek.
Via het IPO pleiten we bij het Rijk voor een ambitieus afbouwpad voor de SDE-subsidie voor biomassacentrales en een voortvarend opbouwpad voor het realiseren van alternatieve warmtebronnen.

Bij het opbouwen gaat het ook om de opbouw van de *hoogwaardige inzet* van biogrondstoffen: het zo lang mogelijk vasthouden van koolstof in de keten. Met 'adaptieve en flexibele cascadering' en door volledige economische benutting van gewassen en robuuste

conversietechnieken, bouwen we een pad op waarin we grondstoffen langer en met hogere kwaliteit in de keten houden.

GS sturen hier al geruime tijd actief op: in 2017 ondertekende de provincie het *Nationaal Grondstoffenakkoord* en stelden we het *Ontwikkelingsperspectief Circulaire Economie* en de bijbehorende *Actieagenda Circulaire Economie 2017-2020* op, om uitvoering te geven aan deze opgave. De ambitie blijft onveranderd: een circulaire Noord-Hollandse economie in 2050 en een reductie van 50% in het gebruik van primaire grondstoffen in 2030. Omdat de Noord-Hollandse Actieagenda dit jaar eindigt, stellen we op dit moment een nieuwe Actieagenda op voor de periode 2021-2025. Het *Duurzaamheidskader Biogrondstoffen* gebruiken we daarvoor als input. GS leggen de Actieagenda begin 2021 ter bespreking aan u voor.

Vervolg: technische briefing en benen op tafel overleg na verschijnen 'afbouwpad'?

GS stellen voor om na het verschijnen van het aangekondigde afbouwpad met elkaar te bespreken wat dit voor Noord-Holland betekent, of het voldoende is gelet op het coalitieakkoord en wat verder de mogelijkheden van de provincie zijn. Ook kunnen we ingaan op de stimulering van de inzet van biogrondstoffen voor hoogwaardige toepassingen binnen ons beleid voor circulaire economie.

We zouden hiervoor samen met de griffie een technische briefing annex benen op tafel overleg kunnen organiseren. In de technische briefing worden dan het Rijksbeleid en onze mogelijkheden geschetst (ook ten aanzien van de hoogwaardige toepassingen). In het benen op tafel overleg kunnen GS en PS over en weer aan elkaar duidelijk maken hoe zij - gegeven wat er dan op tafel ligt - verder zouden willen gaan. Afhankelijk van de uitkomst van het benen op tafel overleg kan dit input vormen voor een beleidsnotitie die vervolgens aan u wordt voorgelegd.

Hoogachtend,
Gedeputeerde Staten van Noord-Holland,

provinciesecretaris
R.M. Bergkamp

voorzitter
A.Th.H. van Dijk

2 bijlagen:

1. Duurzaamheidskader biogrondstoffen

2. SER-advies Biomassa in balans

Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

> Retouradres Postbus 20901 2500 EX Den Haag

De voorzitter van de Tweede Kamer
der Staten-Generaal
Binnenhof 4
2513 AA DEN HAAG

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Rijnstraat 8
2515 XP Den Haag
Postbus 20901
2500 EX Den Haag

T 070-456 0000
F 070-456 1111

Ons kenmerk
IENW/BSK-2020/199826

Datum 16 oktober 2020
Betreft Duurzaamheidskader biogrondstoffen

Geachte voorzitter,

Het kabinet is ervan overtuigd dat de inzet van biomassa noodzakelijk is in de transitie naar een klimaatneutrale en circulaire economie in 2030 en 2050. Daarbij geldt voor het kabinet het uitgangspunt dat alleen duurzame biomassa een bijdrage aan die transitie kan leveren en dat duurzame grondstoffen uiteindelijk zo hoogwaardig mogelijk moeten worden ingezet. Hierbij moet ook recht worden gedaan aan de maatschappelijke zorgen die leven rondom met name de inzet van houtige biogrondstoffen. Deze hebben onder meer betrekking op luchtkwaliteit en de duurzaamheid van houtige biogrondstoffen. Het kabinet gaat hier verder in de brief uitgebreid op in.

Om te borgen dat de inzet van biomassa verantwoord en zorgvuldig gebeurt heeft het kabinet zowel in het Klimaatakkoord als in het Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie een integraal duurzaamheidskader aangekondigd dat richting moet geven aan de inzet van duurzame biomassa in Nederland voor de verschillende toepassingen. In deze brief presenteren wij, mede namens de ministers van Infrastructuur en Waterstaat, Landbouw Natuur en Voedselkwaliteit, Binnenlandse Zaken en de minister voor Buitenlandse Handel en Ontwikkelingssamenwerking, het duurzaamheidskader met een omzetting hiervan naar het beleid en de wetgeving voor de relevante sectoren.

Belangrijke basis is het advies van de Sociaal Economische Raad (SER) *Biomassa in Balans*[1]. Dit advies is onder andere gebaseerd op analyses van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) over de beschikbaarheid en toepassing van biomassa[2] en een onafhankelijk rapport over duurzaamheidscriteria[3]. Het kabinet is verheugd dat de SER erin is geslaagd unaniem tot een advies over dit maatschappelijk en politiek belangrijke onderwerp te komen, waar sociale

[1] Tweede Kamer, vergaderjaar 2018 2019, 32 813, nr. 375
[2] https://www.pbl.nl/publicaties/beschikbaarheid-en-toepassingsmogelijkheden-van-duurzame-biomassa-verslag-van-een-zoektocht-naar-gedeelde-feiten
[3] https://www.royalhaskoningdhv.com/nl-nl/nederland/projecten/ontwikkeling-breed-toepasbare-duurzaamheidscriteria-biomassaproductie/11214

partners, de energiesector, de industrie en de natuur- en milieuorganisaties achter staan. In dit advies ziet het kabinet een bevestiging dat de inzet van duurzame biomassa noodzakelijk is in de transitie naar een klimaatneutrale en circulaire economie. In navolging van de SER zal verder worden gesproken over *biogrondstoffen*. Deze term geeft treffend aan dat we moeten streven naar een zo hoogwaardig mogelijke inzet.

Het kabinet omarmt het duurzaamheidskader uit het SER-advies. Daarmee worden de principes vastgelegd hoe zorgvuldig met biogrondstoffen kan worden omgegaan. Het kabinet kiest conform het SER-advies voor een verantwoorde inzet van biogrondstoffen met een voortvarende aanpak voor tijdige afbouw van de stimulering van laagwaardige toepassingen zoals elektriciteit en warmte, voor transitiegerichte toepassing in sectoren waar op middellange termijn geen alternatieven beschikbaar zijn zoals lucht- en scheepvaart, en voor opschaling van hoogwaardige toepassingen zoals de chemie. Het kabinet streeft daarmee naar een afgewogen en zo hoogwaardig mogelijk gebruik en naar de zorgvuldige realisatie van de doelen en afspraken uit het Klimaatakkoord en het Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie.

Om dit duurzaamheidskader in de praktijk te brengen zal het kabinet aanpassingen in beleid en wetgeving voorbereiden. Deze zullen steeds vergezeld gaan van een analyse van de consequenties voor enerzijds de klimaatdoelen en anderzijds de maatschappelijke en economische gevolgen. Gezamenlijk vormen zij de *Uitvoeringsagenda Biogrondstoffen*.

Scope
Het duurzaamheidskader richt zich op de toepassing van alle soorten biogrondstoffen voor klimaatdoeleinden, inclusief materialen voor de circulaire economie (zoals bijvoorbeeld materialen voor de bouw en grondstof voor de chemische industrie) en het gebruik voor energieopwekking en biobrandstoffen. Conform het SER-advies betreft het duurzaamheidskader vooralsnog niet de inzet van biogrondstoffen voor vezels (papier en textiel) en voor voedselproductie. De minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit heeft over de productie van duurzaam voedsel in 2018 de kabinetsvisie voor een toekomstig bestendige landbouw gepresenteerd[4] en in 2019 het realisatieplan[5] van deze visie aan de Kamer aangeboden.

Transitieperspectief
Het duurzaamheidskader geeft richting en verschaft duidelijkheid in deze fase van de transitie naar een klimaatneutrale en circulaire economie. Het is voor bedrijven belangrijk investeringszekerheid te hebben over de keuzes die zij maken en de voorwaarden waaronder die keuzes maatschappelijk aanvaardbaar worden geacht. Het gebruik van biogrondstoffen staat maatschappelijk in grote belangstelling en is ook niet onomstreden. Heldere afspraken en keuzes zijn daarom noodzakelijk om alle partijen in staat te stellen zich vanuit hun rol in te zetten voor een duurzaam gebruik van biogrondstoffen in de transitie.

[4] LNV-visie *Waardevol en verbonden* (Kamerstuk 35 000 XIV, nr. 5).
[5] Realisatieplan Visie-LNV: Op weg met nieuw perspectief, 17-06-2019

Het duurzaamheidskader geeft daarnaast een verdere impuls aan de verduurzaming van de energievoorziening, de industrie en de bouw. Die verduurzaming biedt kansen voor onze economie, maar zal ook gevolgen hebben voor de werkgelegenheid. In bepaalde sectoren zullen banen verdwijnen, terwijl die elders juist zullen ontstaan. Wat betreft het advies van de SER gericht op werkgelegenheid zal worden aangesloten op de afspraken die zijn gemaakt in het Klimaatakkoord. De taakgroep *Arbeidsmarkt en Scholing* zal arbeidsmarkteffecten begeleiden en op een sociaal verantwoorde manier opvangen.

Belangrijk doel van het kabinet is om biogrondstoffen in samenhang zo hoogwaardig mogelijk toe te passen. De SER adviseert voor het realiseren van een klimaatneutrale en circulaire economie te rekenen met *echte* CO_2-winst en het sturen op het zo lang mogelijk vasthouden van koolstof. Het kabinet zet daarom in op adaptieve en flexibele cascadering door volledige economische benutting van gewassen en robuuste conversietechnieken met toepassingen die grondstoffen langer en met hoge kwaliteit in de keten houden, zoals bijvoorbeeld bioraffinage. Hierbij zullen *lock-in* situaties moeten worden voorkomen en zal worden bevorderd dat verdere ontwikkeling plaatsvindt van duurzame alternatieven waarvoor geen biogrondstof nodig is.

Afwegingskader en duurzaamheidscriteria
De SER adviseert biogrondstoffen in te zetten voor duurzame toepassingen. Dit zijn toepassingen die CO_2 reduceren ten opzichte van fossiele grondstoffen, een transitie naar een circulaire economie bewerkstelligen en die een positief effect hebben op de werkgelegenheid en de economie. De SER heeft dit geconcretiseerd in een afwegingskader om te kunnen bepalen welke toepassingen de meeste bijdragen leveren aan bovenstaande doelstellingen en daarmee de voorkeur genieten.
Het kabinet neemt dit kader over, wat leidt tot de volgende indeling:

- Laagwaardige toepassingen zijn toepassingen die volgens de SER niet passen in dit eindbeeld. Hiervoor zijn of komen op kortere termijn alternatieven beschikbaar en moet het beleid gericht zijn op *afbouw*.
- Overbruggingstoepassingen passen in het transitieperspectief, hierbij moet het beleid zijn gericht op *ombouw*.
- Hoogwaardige toepassingen passen in het gewenste eindbeeld, hierbij moet het beleid gericht zijn op *opbouw*.

Daarbij is volgens de SER slechts sprake van een duurzame toepassing van biogrondstoffen als deze biogrondstoffen duurzaam zijn *geproduceerd*. Dit wil zeggen: zonder nadelige gevolgen voor milieu (waterbeschikbaarheid, biodiversiteit, emissies, bodemkwaliteit en koolstofvoorraad), sociale omstandigheden van de lokale bevolking en met respect voor de rechten van de werknemers (*people, planet, profit).*

Het kabinet zal ervoor zorg dragen dat voor alle biogrondstoffenstromen en -toepassingen, voor zover deze gestimuleerd of gereguleerd worden, duurzaamheidscriteria gelden overeenkomstig de 11 thema's van de SER. Hierbij geldt dat het kabinet in principe het SER-advies volgt om de

duurzaamheidscriteria van RED II over te nemen[6] en de RED II-criteria aan te vullen met o.a. sociaaleconomische criteria. Het kabinet wil deze sociaaleconomische criteria vastleggen in een convenant met alle partijen in 2021. Omdat aan de thema's al invulling wordt gegeven voor het gebruik van gesubsidieerde vaste houtige biogrondstoffen in kolencentrales met de wettelijk vastgelegde duurzaamheidseisen[7] en een convenant, en hiervoor beschikkingen zijn afgegeven, blijven deze criteria ongewijzigd. Voor overige biomassastook en het Rijksinkoopbeleid duurzaam hout zullen ook criteria gaan gelden op basis van RED II.

Vastlegging, toetsing en toezicht

Het SER-advies wijst erop dat om de duurzaamheid te borgen een robuuste systematiek van belang is waarin aandacht is voor privaat en publiek toezicht. Voor zover mogelijk worden de duurzaamheidcriteria vastgelegd in wetgeving. Gebruikers van biogrondstoffen kunnen aantonen dat deze duurzaam zijn door middel van het private systeem van conformiteitsbeoordeling conform het kabinetsbeleid op dit gebied[8]. In Europees verband blijft het kabinet zich inzetten voor het versterken van privaat toezicht en het vergroten van transparantie in de ketens.

Gezien de belangen is publiek toezicht op het private systeem noodzakelijk. Het kabinet versterkt dit publieke toezicht voor biobrandstoffen. In navolging van de lessen die zijn getrokken uit de ketenanalyse[9] zal het kabinet daarbij nadrukkelijk kijken naar risicogestuurd toezicht op alle schakels en certificeringsinstellingen in de biobrandstoffenketen in Nederland. Voor de jaarverplichting voor vervoer zal de NEa het risicogestuurd toezicht uitvoeren met de bevoegdheid tot waarheidsvinding en tijdwaarneming op de al benodigde bedrijfsadministratie. Dit zijn bevoegdheden die in de huidige Europese systematiek ontbreken.

Voor de toepassingen van biogrondstoffen voor energie die SDE-subsidie verkrijgen is publiek toezicht wettelijk vastgelegd. Voor de overige toepassingen wordt deze systematiek in 2021 nader uitgewerkt. Daar waar certificatieschema's niet zijn getoetst door de Europese Commissie in het kader van de RED II zal een door de overheid ingestelde advies- of toetsingscommissie deze schema's toetsen voor de nader uit te werken duurzaamheidscriteria.

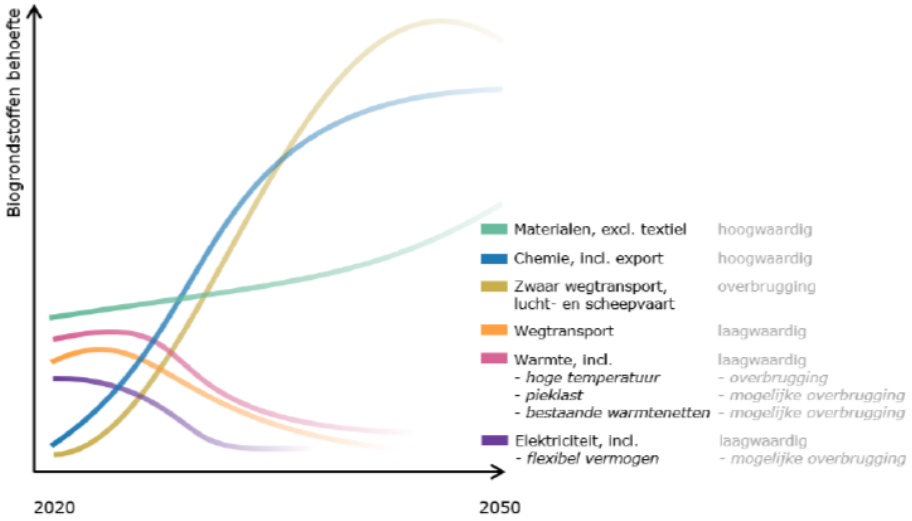
Beschikbaarheid van biogrondstoffen

Het PBL heeft onderzocht hoeveel duurzame biogrondstoffen beschikbaar zijn om in te zetten voor het Nederlandse klimaat- en circulaire beleid op kortere en langere termijn. Dit resulteert in een tamelijk grote bandbreedte. De SER hanteert in zijn advies de ondergrens van deze bandbreedte: 113 EJ (exajoule) -70 landbouw en 43 bosbouw- per jaar in 2030 tot 120 EJ -82 landbouw en 38 bosbouw- per jaar in 2050. De raad concludeert dat er in beginsel mondiaal en in

[6] Wat betreft het ILUC-risico zal worden bekeken hoe zo goed mogelijk kan worden geborgd dat het duurzaamheidskader van toepassing wordt op alle gewassen met een hoog ontbossingsrisico (hoog-ILUC-risico), conform de Kamermotie Van Eijs (D66), en tegelijkertijd ook een reële mogelijkheid biedt aan duurzame producenten om te kunnen voldoen aan de criteria. Hierbij is van belang dat de Europese Commissie medio 2021 komt met een actualisering van wetenschappelijke data op basis waarvan het ILUC-risico van grondstoffen wordt bepaald en met de implementatiebepaling voor duurzame certificering.
[7] Amvb en MR conformiteitsbeoordeling vaste biomassa voor energietoepassingen
[8] Tweede Kamer, vergaderjaar 2015–2016, 29 304, nr. 6
[9] Kamerstuk: 32813-553

Europa voldoende biogrondstoffen beschikbaar zijn om aan de Nederlandse behoefte (inclusief export) te voldoen. Deze behoefte is per toepassingsgebied tentatief weergegeven in de navolgende figuur van de SER. Het kabinet ziet hierin dat richting 2050 de vraag naar duurzame biogrondstoffen volgens de prognoses van de SER per saldo sterk zal toenemen. Deze toename onderschrijft het belang van dit duurzaamheidskader waarin het kabinet inzet op een verantwoorde en hoogwaardige omgang met de benodigde duurzame biogrondstoffen, waarbij die toepassingen worden afgebouwd waarvoor alternatieven zijn.
Het advies van de SER is terughoudend over de inzet van biogrondstoffen, ook om geen onevenredig groot beslag op de beschikbaarheid te leggen. Volgens de SER is er tegelijkertijd geen eenduidig en algemeen geaccepteerde grondslag om in beleid vast te leggen wat een eerlijk aandeel aan biogrondstoffen is voor Nederland (*fair share)*. Het kabinet onderschrijft deze analyse en dit advies en zet daarom in op vergroting van de (nationale) beschikbaarheid van duurzame biogrondstoffen en op een duurzame handel in biogrondstoffen.

Tentatieve ontwikkeling per toepassingsgebied van biogrondstoffen in beeld
Indicatief en niet op schaal en zonder rekening te houden met vastgestelde subsidies.



Vergroten hoeveelheid biogrondstoffen
Zoals in het Klimaatakkoord aangekondigd, hebben leden van de klimaattafel Landbouw en Landgebruik de Routekaart Biogrondstoffen[10] opgesteld. In Nederland is nu bijna 29 Mton biogrondstoffen aanwezig, uit de agrarische sector, bosbouw en reststromen. De Routekaart stelt dat het mogelijk is om in 2030 extra biogrondstoffen beschikbaar te maken, waarbij bovendien meer kan worden ingezet op *bioraffinage*. Hiermee kunnen de hoeveelheden die beschikbaar zijn voor materialen en energie op korte termijn toenemen met ongeveer 4 Mton, en rond 2030 met ongeveer 10 Mton. De grootste toename in het aanbod van biogrondstoffen is mogelijk door uitbreiding van het areaal suikerbiet, betere benutting van eiwitten en van verwaarding van reststromen tot onder andere

[10] https://www.klimaatakkoord.nl/documenten/publicaties/2020/06/29/routekaart-nationale-biogrondstoffen

groen gas en vezelproducten. Een vergroting van het aanbod van biogrondstoffen door verhoging van de productie is alleen verantwoord in combinatie met aandacht voor bodembeheer, natuur en biodiversiteit.

Vergroting van het aanbod van biogrondstoffen levert behalve CO_2-reductie ook andere voordelen op, zoals kansen voor vergroening van de industrie, een beter leefklimaat en betere waterberging. Hoe vergroting van het aanbod gerealiseerd kan worden, is mede afhankelijk van de vraag welke biogrondstoffen waarvoor benodigd zijn. Voor de productie van binnenlands hout zal het kabinet in aansluiting op de aanbevelingen uit de Routekaart in het najaar een Bossenstrategie presenteren. Voor de overige benodigde biogrondstoffen zal het kabinet in reactie op de Routekaart in 2021 samen met de betrokken stakeholders een Meerjaren Missiegedreven Innovatie Programma *Productie en gebruik van biogrondstoffen* opstellen. Dit programma heeft als doel bij te dragen aan een klimaatneutraal systeem van landbouw en natuur in 2050 en aan vergroening van de economie door vergroting van de productie en de inzet van biogrondstoffen.

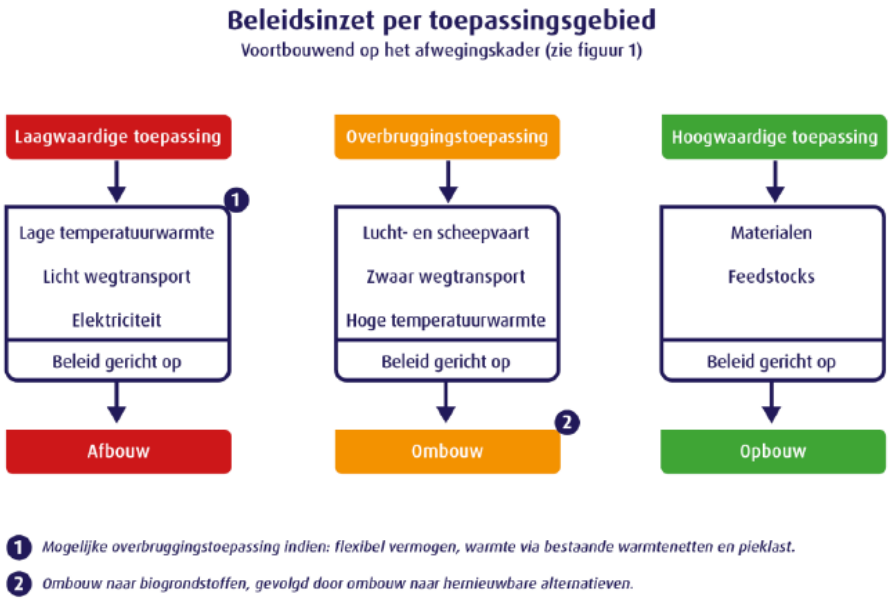
Het SER-advies constateert aan de hand van het PBL-rapport dat er wereldwijd en in de EU grote landoppervlaktes zijn die verlaten zijn, in onbruik zijn geraakt of dat op termijn dreigen te worden, dan wel marginaal en/of gedegradeerd zijn en dat het wenselijk is binnen de EU een visie te ontwikkelen wat met dit soort gronden kan worden gedaan (toepassing voor natuurontwikkeling, biogrondstoffenteelt, extensieve landbouw, enzovoort). Het kabinet zal hierover het gesprek in EU-verband aangaan.

Omwille van het meervoudig verwaarden van biogrondstoffen pleit ook de SER voor ondersteuning van *bioraffinage*. Het kabinet gaat daarom innovaties op het terrein van bioraffinage ondersteunen en toevoegen aan de huidige prioritaire thema's in het innovatiebeleid en hier additioneel budget voor ter beschikking stellen. In het Meerjaren Missiegedreven Innovatie Programma *Biobased* grondstoffen voor producten en transportbrandstoffen zal worden aangegeven hoe de benodigde innovatie gestimuleerd gaat worden.

De SER erkent het belang van *groen gas* als robuuste en flexibele drager die inzetbaar is als chemiegrondstof, vervoersbrandstof en warmtebrandstof en onderschrijft de weg die is ingeslagen met de Routekaart Groen Gas[11]. Hierbij benadrukt de SER het belang van het prioriteren van groen gas voor die toepassingen en functies waar alternatieven niet haalbaar zijn, zoals flexibel vermogen, hoge temperatuurwarmte en lage temperatuurwarmte voor woningen waar isoleren moeilijk is en warmtenetten geen oplossing zijn. Het kabinet deelt deze visie en ziet groen gas als een wenselijk eindbeeld voor toepassingen en functies waar alternatieve bronnen onvoldoende beschikbaar zijn en richt zich dientengevolge op de opschaling van de groen gasproductie in lijn met de beleidsagenda van de Routekaart Groen Gas.

[11] Kamerstuk 32 813, nr. 487

Beleidsinzet: afbouw, ombouw en opbouw
Op basis van het duurzaamheidskader en het beeld van de internationale en nationale beschikbaarheid van biogrondstoffen heeft het kabinet een beleidsinzet ingevuld om te komen tot een afgewogen en zo hoogwaardig mogelijke inzet van biogrondstoffen om de afgesproken doelen te halen, waarbij een eerste vraag steeds zal moeten zijn of de inzet van duurzame biogrondstoffen noodzakelijk is. Hierbij gaat het kabinet uit van de tijdige afbouw van de stimulering van laagwaardige toepassingen, de transitiegerichte toepassing in sectoren waar op middellange termijn geen alternatieven beschikbaar zijn, en van opschaling van hoogwaardige toepassingen. Deze beleidsinzet wordt hieronder uitgewerkt (zie ook navolgende figuur).



Afbouw: elektriciteit, warmte (houtige biomassa) en licht wegtransport
Voor sectoren waar de toepassing van biogrondstoffen laagwaardig is, zet het kabinet in op afbouw. Het kabinet zal overeenkomstig het SER-advies de gesubsidieerde inzet van biogrondstoffen voor elektriciteit en lage temperatuurwarmte tijdig afbouwen, aangezien deze toepassingen niet in het gewenste eindbeeld passen.

Elektriciteit
De noodzaak van biogrondstoffen als basislast voor elektriciteit neemt snel af. Overeenkomstig het Regeerakkoord worden geen nieuwe beschikkingen afgegeven voor bij- en meestook in kolencentrales en overeenkomstig de motie Sienot cs[12] zal het kabinet geen subsidie verstrekken voor het opwekken van uitsluitend elektriciteit met biogrondstoffen. De inzet van biogrondstoffen voor elektriciteit zal

[12] Kamerstuk 32813-537

naar verwachting na het aflopen van bestaande subsidiebeschikkingen voor uitsluitende elektriciteitsproductie met biogrondstoffen niet volledig naar nul teruglopen. Er blijven (afval)stromen (zoals bijv. rioolwaterzuiveringsslib of afvalstromen uit bioraffinageprocessen) waarvoor een meer hoogwaardige toepassing (nog) niet mogelijk of te duur is. Daarbij biedt de inzet hiervan een mogelijkheid voor de realisatie van negatieve emissies. Het is hierbij wel van belang dat de marktprikkels gericht zijn op hoogwaardige toepassing en niet op laagwaardige benutting.

Warmte
In de samenleving bestaan er zorgen over de inzet van houtige biogrondstoffen voor het produceren van met name warmte. Deze hebben bijvoorbeeld betrekking op luchtkwaliteitseffecten, biodiversiteit en de duurzaamheid van biogrondstoffen. Het kabinet heeft eerder aangegeven dat dit terechte zorgen zijn en hier aandacht aan besteed en actie op ondernomen (Kamerstuk 32 813, nr. 404). Er bestaan ook zorgen over een te grote afhankelijkheid van houtige biogrondstoffen en, als gevolg daarvan, mogelijke *lock-in* effecten. Dat neemt niet weg dat het realiseren van de verduurzamingsopgave vraagt om de inzet van een breed scala aan middelen. De inzet van houtige biogrondstoffen vervult hierbij voor de lage temperatuurwarmte tijdelijk een belangrijke rol.
Dit geldt specifiek voor de gebouwde omgeving: het kabinet wil deze in 2050 aardgasvrij verwarmen. Op weg naar de doelstelling in 2050 ambieert het kabinet - in lijn met het Klimaatakkoord - om in 2030 1,5 miljoen gebouwen te hebben verduurzaamd. Om deze ambities te behalen zet het kabinet in op een breed scala aan verduurzamingsstrategieën, waaronder elektrificatie van de warmtevraag, warmtenetten en duurzaam gas. Biogrondstoffen spelen in al deze strategieën een rol: 1) in de elektriciteitsproductie, 2) voor de productie van warmte voor collectieve warmtelevering en 3) als bron voor groen gas[13]. Voor de eerste twee strategieën zal een voortvarend afbouwpad gaan gelden, waarvoor het SER-advies belangrijke handvatten biedt.

<u>SER-advies</u>

De SER adviseert om de inzet van biogrondstoffen voor lage temperatuurwarmte voor basislast af te bouwen en geeft hierover onder meer het volgende aan:
- *Biogrondstoffen zijn te waardevol om een-op-een als vervanging te dienen voor alle fossiele toepassingen. Dat impliceert dat laagwaardige toepassingen van biogrondstoffen, waar alternatieven beschikbaar zijn en nog zullen komen, de komende jaren moeten worden afgebouwd. Afbouw dient samen te gaan met de opbouw van volwaardige duurzame alternatieven.*
- *De SER constateert dat in een aantal gevallen de inzet van biogrondstoffen een tijdelijke rol kan spelen bij het op korte termijn verduurzamen van de basislast-warmtelevering in bestaande en/of nieuwe warmtenetten. Inzet van biogrondstoffen voor lage temperatuurwarmte kan alleen onderdeel zijn van*

[13] De productie en inzet van groen gas wordt opgebouwd. Groen gas is een wenselijk eindbeeld voor die toepassingen en functies waar alternatieven niet haalbaar zijn, zoals hoge temperatuur warmte, pieklast in warmtenetten en verwarming van woningen waar isolatie of warmtenetten niet realiseerbaar zijn.

een strategie die tijdig alternatieve bronnen realiseert om de rol van biogrondstoffen terug te brengen tot hooguit pieklast.
- *Cruciaal hiervoor is dat de duurzame alternatieven beschikbaar zijn tegen redelijke kosten. De SER roept het kabinet op het instrumentarium zo in te richten dat je op beide tempo kunt maken - afbouwen van biogrondstoffen inzet en opbouwen duurzamer alternatieven - zodat de huidige klimaatdoelen in de gebouwde omgeving kunnen worden gerealiseerd.*

Het advies van de SER heeft daarmee de ambitie om de komende jaren te komen tot de afbouw van laagwaardige toepassingen van biogrondstoffen, voor toepassingen waar alternatieven beschikbaar zijn en nog zullen komen. Het kabinet onderschrijft de ambitie om, zo snel als dat haalbaar en betaalbaar mogelijk is, de subsidiëring van houtige biogrondstoffen voor lage temperatuurwarmte te beëindigen en voert hiertoe, geadviseerd door het PBL, de komende jaren een actief beleid voor een voortvarend afbouwpad met een gelijktijdige opbouw van alternatieven.[14] Daarom heeft het kabinet het PBL om advies gevraagd met betrekking tot de timing van de uitfasering van subsidies in relatie tot deze haalbaarheid en betaalbaarheid. Het kabinet wil op basis hiervan nog dit kalenderjaar duidelijkheid geven aan de markt door een jaartal vast te stellen voor de beëindiging van de subsidies voor houtige biomassa voor lage temperatuurwarmte.

Daarbij zet het kabinet samen met marktpartijen in op het versneld opbouwen van alternatieven voor de verbranding van houtige biogrondstoffen, zodat er voor de markt haalbare nieuwe opties beschikbaar komen. Het aanjagen van innovatie en een voortvarende ontwikkeling van alternatieven, waaronder alternatieve warmtebronnen ter vervanging van houtige biogrondstoffen en hybride oplossingen zoals de hybride warmtepomp, moeten er tevens voor zorgen dat de kosten hiervan lager worden. Het kabinet geeft met deze stappen uitvoering aan het advies van de SER en de motie Sienot c.s.[15].

Hieronder zal het kabinet langs drie sporen haar afbouw- en opbouwbeleid toelichten: (i) beheerst inzetten van houtige biogrondstoffen, (ii) versnellen van de opbouw van duurzame alternatieven, in samenwerking met marktpartijen, en (iii) het zo snel als mogelijk als verantwoord uitfaseren van subsidies voor nieuwe installaties voor lage temperatuurwarmteproductie met houtige biogrondstoffen. Voor het derde spoor is het advies van PBL essentieel.

(i) Beheerst inzetten houtige biogrondstoffen
Met als uitgangspunt dat datgene wat niet wordt ingefaseerd, ook niet hoeft te worden uitgefaseerd, is het van groot belang om houtige biobrandstoffen zo beheerst mogelijk in te zetten. De verduurzamingsopgave in de gebouwde omgeving – 1,5 miljoen woningen aardgasloos in 2030 – is voorzien via een wijkgerichte aanpak, waarbij begonnen wordt met die wijken waar de transitie het

[14] Met lage temperatuurwarmte wordt warmte bedoeld die geleverd wordt aan de gebouwde omgeving en de glastuinbouw via bijvoorbeeld warmtenetten. Deze warmte heeft in de regel een aflevertemperatuur bij de afnemer van 100°C of lager. Hoge temperatuurwarmte kent een aflevertemperatuur bij de afnemer van hoger dan 100°C en wordt ingezet in de industrie en niet in de gebouwde omgeving.
[15] Kamerstuk 32 813, nr. 537

meest waarschijnlijk woonlastenneutraal zal uitvallen. Voor een groot deel van de gebouwde omgeving zijn warmtenetten de meest kosteneffectieve verduurzamingsoptie. Houtige biogrondstoffen zijn voor veel van deze wijken op dit moment nog de enige betaalbare en breed beschikbare duurzame warmtebronnen.
Het kabinet gaat bezien hoe en in hoeverre de wijkgerichte aanpak in de komende jaren betaalbaar kan worden bijgestuurd in de richting van minder houtige biogrondstoffen en meer alternatieve duurzame warmtebronnen.
Hiermee richt het kabinet zich er allereerst op dat houtige biogrondstoffen zo beperkt mogelijk worden ingefaseerd.
Tevens wenst het kabinet om *lock-ins* te voorkomen waar en wanneer houtige biogrondstoffen, bij gebrek aan betaalbare en duurzame alternatieven, worden ingezet als transitiebrandstof. Hiervoor is het van belang dat reeds bij de infasering van houtige biogrondstoffen wordt nagedacht over het nut en de noodzaak van deze inzet, alsmede over hoe biogrondstoffen op termijn vervangen en uitgefaseerd kunnen worden.
Hiertoe neemt het kabinet de volgende stappen:

- Het kabinet zal actief bij de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) en het Interprovinciaal Overleg (IPO) onder de aandacht brengen, dat het belangrijk is om zowel het verstandig inzetten van houtige biogrondstoffen voor lage temperatuurwarmte, als de opbouw van alternatieve duurzame warmtebronnen, mee te nemen in de Regionale Energie Strategieën en Transitievisies Warmte.
- Het kabinet zal warmtenetontwikkelaars erop wijzen dat het belangrijk is om de inzet van houtige biogrondstoffen als transitiebrandstof te beperken tot waar alternatieven niet haalbaar zijn. Ook verzoekt het kabinet warmtenetontwikkelaars om reeds bij de infasering van houtige biogrondstoffen plannen te maken over de toekomstige uitfasering van biogrondstoffen.
- Het kabinet zal gemeenten en provincies wijzen op de mogelijkheid om middels convenanten afspraken te maken met warmtenetontwikkelaars over de in- en uitfasering als transitiebrandstof van houtige biogrondstoffen, zoals gedaan in het *Convenant Verduurzaming Stadsverwarmingscentrale Diemen* (2019).

(ii) *Versnellen opbouw duurzame alternatieven*
Voor collectieve warmte zijn in het bijzonder geothermie en restwarmte belangrijke duurzame alternatieven voor biogrondstoffen. Het kabinet zet actief in op het versneld beschikbaar maken van een breed palet aan deze duurzame warmtebronnen door het aanjagen van innovatie en het opschalen van de productie uit deze bronnen.
Hiertoe worden, ter uitvoering van en aanvulling op het Klimaatakkoord, de volgende maatregelen genomen:

- in de SDE++ van 2020 zijn de categorieën voor geothermie uitgebreid en zijn restwarmte en aquathermie voor het eerst opgenomen;
- voor restwarmte wordt een 'ophaalrecht' voorzien in de nieuwe *Wet Collectieve Warmtesystemen*;
- in opdracht van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat is *de Kennis en Innovatie Roadmap Aardwarmte* (KIRA) opgesteld die heeft geleid tot expliciete ruimte voor innovatie op het gebied van geothermie in de meerjarige

missie gedreven innovatie programma's (MMIP's) en met ondersteuning van EZK is door TNO, de provincie Zuid-Holland, de gemeente Rijswijk en EBN, het testcentrum *Rijswijk Centre for Sustainable Geo-energy* (RCSG) opgezet waar nieuwe materialen en technieken voor het boren worden ontwikkeld om te komen tot kosten efficiëntere, meer duurzame en veiligere putten;
- met de wijziging van de Mijnbouwwet voor geothermie, die voor het zomerreces aangeboden is aan uw Kamer, wordt een eigenstandige methode van regulering en vergunningensystematiek voor geothermie geïntroduceerd. Hiermee wordt een stevige basis gelegd voor de veilige en verantwoorde winning van geothermie als basis voor verdere versnelling;
- door middel van het SCAN programma wordt de ondergrond in Nederland in kaart gebracht op geschiktheid voor geothermie;
- daarnaast is in samenwerking met de sector een vervolgtraject gestart waarin additionele maatregelen worden onderzocht voor een verdere versnelling van geothermie in de gebouwde omgeving[16].

Aanvullend komt het kabinet in 2021 met een warmtebronnenstrategie die inzicht geeft in de ontwikkeling en onderlinge samenhang van (duurzame) warmtebronnen over de tijd. Op basis hiervan zal verder worden bezien welke versnelling mogelijk is bij het uitfaseren van houtige biobrandstoffen voor lage temperatuurwarmteproductie.
Met bovenstaande acties werkt het kabinet aan het versnellen van de opbouw van alternatieven, waarbij ook individuele warmteopties meegenomen worden, zodat de rol van houtige biogrondstoffen in de lage temperatuurwarmtevoorziening kan worden afgebouwd.

(iii) Versnellen afbouw – afbouwpad subsidies houtige biogrondstoffen
Om de tijdige uitfasering van de subsidies voor het gebruik van houtige biogrondstoffen te realiseren, vindt het kabinet het, met de Kamer, noodzakelijk nog in deze kabinetsperiode een ambitieuze uitfaseerdatum en bijbehorend afbouwpad af te spreken, onder voorwaarde van een betaalbare transitie. Met dit afbouwpad moet recht worden gedaan aan een betrouwbare en betaalbare duurzame energievoorziening en aan de doelen uit de Klimaatwet.
Dit vraagt om een zorgvuldig tijdspad waarbinnen de subsidiëring op houtige biogrondstoffen afgebouwd wordt; hierdoor kunnen de beschikbare middelen aan andere duurzame technieken worden besteed. Het kabinet wil voor het kunnen bepalen van een harde einddatum voor de subsidiëring van houtige biogrondstoffen voor lage temperatuurwarmteproductie over de meest actuele informatie kunnen beschikken. Dit is nodig om, in lijn met het SER-advies, een juiste inschatting te kunnen maken hoe en in welke mate de beschikbaarheid van betaalbare alternatieven kan worden versneld. Het kabinet heeft daarbij eerder aangegeven het PBL in dit kader om advies te zullen vragen[17]. In overleg met het PBL is geconstateerd dat voor dergelijk advies de actuele cijfers uit de Klimaat- en Energieverkenning 2020 noodzakelijk zijn. Deze KEV2020 zal eind oktober verschijnen.
Het kabinet zal na het verschijnen van de KEV2020, met advies van het PBL, vervolgens een einddatum voor de afgifte van nieuwe subsidiebeschikkingen

[16] Kamerstuk 31 239, nr. 320
[17] Kamerstuk 32 813, nr. 554

vaststellen in de aangekondigde uitfaseringsstrategie conform de motie Sienot c.s.[18]. Het kabinet hanteert hierbij als uitgangspunt een zo vroeg mogelijk maar verantwoord einde aan de afgifte van nieuwe subsidiebeschikkingen en overweegt daarbij de mogelijkheid om nieuwe subsidies voor basislast eerder af te bouwen dan die voor pieklast. Deze uitfaseringsstrategie zal eind 2020 gepresenteerd worden. De jaartallen voor de uitfasering van subsidie die in deze strategie genoemd zullen worden, zullen integraal deel uit maken van het duurzaamheidskader.

Personenvervoer
Ter verduurzaming van het personenvervoer wordt biogrondstof in de vorm van biobrandstof bijgemengd bij de reguliere fossiele brandstoffen. Het kabinet zet in op alternatieven hiervoor in de vorm van elektrisch rijden en rijden op waterstof. Zo streeft het kabinet naar 100% nul-emissie nieuwverkopen vanaf 2030. Daarnaast is subsidie beschikbaar voor de aanschaf van nieuwe en gebruikte elektrische personenauto's voor de particuliere markt. Hierdoor neemt de fossiele plas voor personenvervoer, met name benzine, af. Daarmee bouwt de hoeveelheid biobrandstoffen in benzine ook af. Biobrandstoffen in benzine worden op dit moment bijgemengd middels de E10-verplichting (minimaal 8.5% en maximaal 10% ethanol bijmenging). Deze inzet vindt plaats onder de eerdergenoemde Nederlandse jaarverplichting energie vervoer waarmee de RED-verplichting voor vervoer wordt behaald.

Bij de uitwerking van de afbouw in genoemde sectoren zullen sociale partners worden betrokken.

Luchtkwaliteit
Een vraagstuk dat raakt aan de toepassing van biogrondstoffen voor warmte betreft de aspecten rondom luchtkwaliteit bij het verbranden van vaste, met name houtige, biogrondstoffen voor warmte. De gevolgen van deze toepassing voor de luchtkwaliteit zijn afhankelijk van de grootte en het type installatie. Volgens het PBL zijn de negatieve effecten van grotere installaties op wijk- en stadsniveau zeer beperkt als gevolg van getroffen maatregelen om de luchtkwaliteit te verbeteren. Het zijn volgens het PBL met name vrijstaande kachels, inzethaarden en open haarden die verantwoordelijk zijn voor het overgrote deel van de uitstoot van schadelijke stoffen ten gevolge van de verbranding van hout. De SER constateert dan ook dat het gebruik hiervan moet worden ontmoedigd.

Het kabinet streeft naar een constante verbetering van de luchtkwaliteit en is voornemens de volgende maatregelen te treffen. Het kabinet wil, conform het advies van de SER, de vergunningplicht voor installaties op vaste biogrondstoffen (ook wel bioenergiecentrales genoemd) die nu niet vergunningplichtig zijn (<15 MW), opnieuw invoeren. Op deze wijze worden burgers en gemeenten eerder en beter inhoudelijk betrokken bij initiatieven. Daarbij wil het kabinet gemeenten faciliteren met een leidraad om met het omgevingsplan te kunnen sturen op de locatie van deze installaties.[19] Daarnaast worden, zoals aangekondigd in het Klimaatakkoord, de emissienormen voor stof, SO_2 en NO_x voor nieuwe kleinere en

[18] Kamerstuk 32 813, nr. 537
[19] Met deze maatregelen wordt invulling gegeven aan de motie Bruins c.s, 35300-XIII-63

middelgrote installaties aangescherpt. Deze aangescherpte normen zullen in algemene regels worden opgenomen en uiterlijk 1 januari 2022 in werking treden[20]. De voorgenomen planning is een concreet hiervoor uiterlijk voorjaar 2021 aan uw Kamer te sturen. Verder heeft het kabinet de ISDE-subsidie op pelletkachels en kleine ketels afgeschaft en wordt ingezet op grotere bewustwording bij particulieren over de gevolgen voor de luchtkwaliteit van het verbranden van hout. In het kader van het Schone Luchtakkoord wordt met de gemeenten Utrecht en Helmond in de pilot houtstook ervaring opgedaan om op wijkniveau de emissies van houtstook terug te dringen. Daarbij wordt onder andere de effectiviteit van een sloopregeling onderzocht. Ook wordt een verkenning uitgevoerd gericht op een verbod als hoofdverwarming van kachels in een nieuwbouwwijk. Bij een succesvol resultaat kan dit worden uitgebreid naar andere gemeenten.

Ombouw: Lucht- en scheepvaart, zwaar wegtransport en hoge temperatuurwarmte

Voor sectoren waar alternatieven voor duurzame toepassing van biogrondstoffen nog onvoldoende aanwezig zijn, zet het kabinet in op ombouw, dat wil zeggen transitiegerichte toepassing van biogrondstoffen en investering in alternatieven.

Het kabinet deelt de analyse van de SER dat voor de luchtvaart, scheepvaart, zwaar wegtransport en hoge temperatuurwarmte vanwege gebrek aan alternatieven die in voldoende mate kunnen worden ingezet, nog voor langere tijd de inzet van biobrandstoffen nodig zal zijn. Conform het SER-advies kiest het kabinet daarom allereerst voor de *opbouw* van de inzet van biogrondstoffen voor deze toepassingen. Tegelijkertijd zet het kabinet in op verdergaande energie-efficiency en het versneld ontwikkelen en beschikbaar krijgen van alternatieve energiedragers. Wanneer er op de langere termijn wel alternatieven op de markt komen, zal dit leiden tot een *afbouw* van de inzet van biobrandstoffen in deze sectoren. Dit zal regelmatig gemonitord en afgestemd worden met de sectoren gelet op de noodzakelijke langjarige forse investeringen die de bouw van installaties voor de ontwikkeling en productie van biobrandstoffen zullen vragen, als ook in de ontwikkeling en bouw van bijvoorbeeld nieuwe schepen en vliegtuigen. Vanwege het internationale karakter van lucht- en scheepvaart zet het kabinet in op ambitieuze afspraken op mondiaal en Europees niveau[21].

Luchtvaart

In de ontwerp-Luchtvaartnota[22] heeft het kabinet de inzet geschetst op de verdere verduurzaming van de luchtvaart door o.a. te kiezen voor het gebruik van duurzame brandstoffen. Doel hiervan is dat in 2030 14% van alle in Nederland getankte vliegtuigbrandstof duurzaam is en in 2050 100%. Hiertoe is de komende decennia een grote hoeveelheid duurzame biobrandstoffen en synthetische kerosine nodig, hetgeen actieve stimulering vraagt. Hiertoe zet Nederland in op de invoering van een Europese bijmengverplichting van duurzame luchtvaartbrandstoffen. Indien de invoering hiervan niet (tijdig) wordt bereikt, streeft Nederland ernaar om in 2023 een nationale bijmengverplichting in te

[20] Hiermee wordt deels invulling gegeven aan de motie Sienot/Mulder, 3500-XIII-52
[21] Deze sectoren zijn geen onderdeel van het Klimaatakkoord
[22] https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2020/05/15/bijlage-1-ontwerp-luchtvaartnota-2020-2050

voeren. Het kabinet is van plan om de ontwikkeling, de productie en het gebruik van synthetische kerosine actief te stimuleren met o.a. inzet van innovatiegelden waarbij de chemie en raffinagesector en belangrijke rol spelen. Betrokken topsectoren dienen hierin een faciliterende rol te spelen binnen het missie-gedreven topsectoren- en innovatiebeleid. Zoals eerder aan uw Kamer aangekondigd[23] zal de *Duurzame Luchtvaarttafel* voor duurzame biobrandstoffen en synthetische brandstoffen een actieprogramma opstellen waarvan een verbreding van de grondstoffenbasis onderdeel uitmaakt.

Scheepvaart
In de in 2019 afgesloten *Green Deal Zeevaart, Binnenvaart en Havens* zijn ambities opgesteld die zich richten op een klimaatneutrale en emissieloze scheepvaart. Om een opbouw van het aandeel biobrandstoffen voor de binnenvaart te realiseren, valt deze sector vanaf 2022 onder de jaarverplichting van de Nederlandse RED-II implementatie en hiermee valt de binnenvaart sector ook onder het publiek toezicht van de NEa. Er wordt verwacht dat met name FAME en HVO (biodiesel) wordt bijgemengd. Evenals in de luchtvaart is de verwachting dat richting 2050 de binnenvaart over zal stappen op emissievrije voortstuwing, zoals elektrisch varen, varen op waterstof en eventueel synthetische brandstoffen.

Zeevaart zal nog langere tijd afhankelijk zijn van de inzet van biobrandstoffen om de in IMO-verband (*International Maritime Organisation*) afgesproken CO_2 doelen voor 2030 en 2050 te halen. Over de inboekbevoegdheid onder de REDII voor zowel zeevaart als luchtvaart volgt een definitief besluit later dit jaar bij het kabinetsbesluit over de verdere implementatie van REDII. Om de inzet van duurzame brandstoffen wel verder op te bouwen, zet Nederland in op een Europees en wereldwijd regelgevend kader. Zo wordt in IMO-verband gewerkt aan duurzaamheidsrichtsnoeren voor het gebruik van hernieuwbare brandstoffen en aan een maatregelpakket om de CO_2-uitstoot door zeevaart tussen 2023 en 2030 te reduceren. Besluitvorming hierover wordt verwacht in 2021. Op EU-niveau richt het recente *FuelEU Maritime* initiatief zich op een grotere inzet van duurzame alternatieve brandstoffen in de Europese zeevaart en havens. De eerste voorstellen worden begin 2021 verwacht. Nederland zet hierbij in op de ontwikkeling van brandstofstandaarden en zal verkennen in hoeverre een (Europese) bijmengverplichting voor biobrandstoffen voor zeevaart effectief kan zijn.

Het *FuelEU Maritime* initiatief biedt tevens kansen voor een mogelijk versnelde toepassing van alternatieve energiedragers (waaronder waterstof) voor marktsegmenten die voornamelijk op (sub)Europese schaal opereren, zoals ferry's en kustvaart. Het kabinet realiseert zich dat voor een dergelijke versnelde ontwikkeling en toepassing internationaal en nationaal voldoende innovatiegelden nodig zijn en dat er ook voldoende middelen nodig zijn om de investeringen in grootschalige productiecapaciteit op gang te brengen. Internationaal wordt ingezet op het benutten van bestaande fondsen en het waar nodig aandringen op het beschikbaar komen van aanvullende financieringsmogelijkheden, bijvoorbeeld in relatie tot het *FuelEU Maritime* initiatief. Ook nationaal zal het kabinet verkennen

[23] Tweede Kamer, vergaderjaar 2019–2020, 31 936, nr. 726

hoe bestaande fondsen meer gebruikt kunnen worden door de scheepvaart, en welke eventuele aanvullende financieringsmogelijkheden nodig zijn.

Zwaar wegtransport
Tot 2030 zal het volume biobrandstoffen in wegtransport groeien tot max. 60 PJ conform de afspraken in het Klimaatakkoord. Deze groei wordt gerealiseerd door de jaarverplichting energie vervoer waarmee de RED II-verplichting voor vervoer wordt gerealiseerd. Hiermee worden brandstofleveranciers (voornamelijk aan wegvervoer) verplicht een aandeel hernieuwbare energie te bekostigen. Dit instrument is succesvol gebleken in het opschalen van het aandeel hernieuwbare energie in vervoer. De jaarlijkse rapportages energie vervoer laten zien dat deze inzet met name in diesel (76%) wordt gerealiseerd. Diesel wordt met name gebruikt als brandstof voor zwaar wegvervoer en zakelijk verkeer. De inzet van biobrandstoffen onder de jaarverplichting bestaan voornamelijk (83%) uit afvalstromen en residuen. Deze jaarverplichting zal tot 2030 worden voortgezet. In het Klimaatakkoord is afgesproken dat bij de verdere groei van de hoeveelheid biobrandstoffen de inzet op afvalstromen en residuen wordt voortgezet. Daarbij is afgesproken dat in ieder geval niet meer additionele biobrandstoffen uit voedsel- en voedergewassen in Nederland worden ingezet dan het niveau van 2020 en de huidige praktijk waarbij geen inzet plaatsvindt van biobrandstoffen geproduceerd uit palm- en sojaolie in Nederland, wordt voortgezet. De focus zal hierbij liggen op dieselvervangers. Dieselvervangers en bijbehorende grondstoffen en technieken zijn voor de langere termijn ook geschikt voor vervoerstoepassingen met langere transitiepaden. De jaarverplichting zal ook voorsorteren op de transitie naar energiedragers op basis van hernieuwbare elektriciteit, zoals bijvoorbeeld groene waterstof en synthetische brandstoffen. Over de wettelijke implementatie van de RED II Richtlijn voor vervoer zult u nader worden geïnformeerd.

Er is in het Klimaatakkoord 200 mln euro specifiek gereserveerd voor het vergroten van de productie en innovatie van duurzame geavanceerde biobrandstoffen en hernieuwbare synthetische brandstoffen voor wegvervoer. Het kabinet werkt hiervoor nu (de benodigde aanpassing van) het instrumentarium uit waarmee op kosteneffectieve wijze invulling wordt gegeven aan deze afspraak uit het Klimaatakkoord èn aan de SER-oproep om de markt de ondersteunen met de transitie naar geavanceerdere biobrandstoffen voor zwaar wegvervoer (ombouw). Om deze ondersteuning optimaal vorm te geven wordt aangesloten bij het gebruik van HBE's, de Nederlandse jaarverplichting energie vervoer, met als doel de ambitie uit het Klimaatakkoord om bovenop de Europese verplichting een additionele groei aan hernieuwbare brandstoffen in wegvervoer te realiseren: maximaal 27 PJ /2 Mton. Voor deze additionele ambitie blijft Nederland inzetten op afvalstoffen en residuen waarbij steeds een toename aan geavanceerdere varianten de norm wordt. Het kabinet monitort of de gewenste ontwikkeling naar geavanceerdere brandstoffen voor wegvervoer afdoende plaatsvindt. Indien na 2 jaar blijkt dat dit niet het geval is, wordt bezien of het instrumentarium moet worden aangepast om de afspraken van het Klimaatakkoord te realiseren.

Hoge temperatuur warmte
De SER merkt de inzet van biogrondstoffen voor hoge temperatuur aan als overbruggingstoepassing. Het kabinet deelt die mening, en merkt daarbij op dat

alternatieven als elektrificatie of waterstof voor deze toepassingen in veel gevallen (nog) niet geschikt lijken. Voor temperaturen tot 300 graden Celsius (warm water en midden tot hoge drukstoomtoepassingen) lijken er op termijn geschikte alternatieven te zijn. Voor hogere temperaturen (hogedruk stoom, warmte uit branders) zijn er naar verwachting tot 2030 nog weinig alternatieven beschikbaar. Met name bij zeer hoge temperaturen (>1500 graden Celsius) lijkt er een blijvende rol weggelegd voor biogrondstoffen.

Opbouw: Chemie en materialen
De inzet van duurzame biogrondstoffen in chemie en materialen is een hoogwaardige toepassing die volop ondersteund moet worden.

Chemie
De toekomst van de basischemie in Nederland maar ook wereldwijd hangt in belangrijke mate af van het succes dat we hebben in het vervangen van fossiele koolstof door alternatieven, in het bijzonder hernieuwbare koolstof. Dat is een opgave van de lange adem waarin we actief de samenwerking met de industrie en de wetenschap moeten zoeken, en ook rekening moeten houden met internationale ontwikkelingen. De transitie naar het gebruik van biogrondstoffen in de chemische industrie is nog amper van de grond gekomen, ondanks het feit dat de afgelopen decennia veel technologieontwikkeling heeft plaatsgevonden en tal van nieuwe productieprocessen voor biokunststoffen en biomaterialen tegen de fase van marktintroductie aanzitten. Een belangrijk knelpunt is de lage prijs van ruwe olie en in de kunststoffenmarkt een overaanbod van *virgin* kunststoffen. Gegeven die internationale marktrealiteit zijn er op dit moment onvoldoende prikkels voor de industrie om de omschakeling naar hernieuwbare koolstof te maken.

Het kabinet zet er daarom op in om die prikkels te verbeteren. In alle technologische ontwikkelstadia wordt al ondersteuning geboden aan het versnellen van de marktintroductie en opschaling van de productie en het gebruik van biogrondstoffen in de chemie. Zo biedt de DEI+-regeling ondersteuning voor pilotprojecten en wordt erop ingezet om ook ondersteuning van demonstratieprojecten voor biogrondstofinzet in de chemie mogelijk te maken. Daarnaast zet het kabinet zoals aangegeven in de visie op de basisindustrie in op gerichte ondersteuning van een aantal grootschalige projecten waarmee de stap gezet kan worden van demonstratieproject naar de eerste commerciële toepassing. De MIA/Vamil-regeling biedt daarnaast ondersteuning aan bedrijven die investeren in productiemiddelen voor de verwerking van biogrondstoffen en ook producten, zoals bijvoorbeeld duurzaam asfalt en gecertificeerde biokunststoffen. En tot slot is dit jaar in opdracht van de Topsector Energie een haalbaarheidsonderzoek uitgevoerd naar een koolstofboekhouding, conform afspraken in het Klimaatakkoord. Met de uitkomsten hiervan wordt dit jaar door de Topsectoren Energie en Chemie een pilot gestart met een koolstofboekhouding. Hiermee kan worden getest of dit bijdraagt aan meer zorgvuldig gebruik van koolstofhoudende producten. In het kader van dit onderzoek zijn een aantal mogelijke varianten uitgewerkt en besproken met stakeholders.

Het SER-advies is echter een aansporing om het beleid met extra urgentie te versnellen. Daartoe gaat het kabinet in de komende periode onderzoeken welke mogelijkheden het EU-groen herstelfonds (RRF) kan bieden om deze toepassingen te ondersteunen. Daarnaast zal het kabinet in Europa pleiten voor ambitieus bronbeleid om de marktvraag naar duurzame (bio)grondstoffen te vergroten. Hierbij verkent het kabinet de mogelijkheid om op Europees niveau een minimum aandeel duurzaam geproduceerde en recyclebare bioplastics te verplichten voor bepaalde producten. Ook alternatieve manieren om de marktvraag te stimuleren zullen in samenspraak met het bedrijfsleven verkend worden. Op basis van een brede verkenning zal het kabinet vervolgens inzetten op het doorontwikkelen van instrumentarium. In het kader van de transitieagenda kunststoffen wordt samen met de maatschappelijke partners, zoals NGO's, brancheorganisaties en industriële partners, gewerkt aan een actieplan *biobased* kunststoffen. Dit richt zich specifiek op de acties die nodig zijn om de vraag naar en de productie van *biobased* kunststoffen te verhogen. In het actieplan worden de acties op lange en korte termijn verkend die de industrie kan nemen en die de overheid kan inzetten en het geeft daarmee richting aan de vraag welke *biobased* kunststoffen in aanmerking kunnen komen voor stimulering.

Materialen
In de bouw kan de toename in het gebruik van biogrondstoffen een bijdrage leveren aan de reductie van CO_2-emissie. Immers, de in de biogrondstoffen vastgelegde koolstof blijft tijdens de levensduur in het product opgeslagen. Pas in de afvalfase komt de koolstof vrij, zodat de emissie voor meerdere decennia wordt uitgesteld. Daarnaast zijn deze producten aan het einde van hun levensduur meestal goed recyclebaar. De voorziene halvering van de wettelijke milieuprestatie-eis voor gebouwen in de bouwregelgeving uiterlijk 2030 geeft een impuls aan de toepassing van biogrondstoffen in materialen, waaronder bouwen met hout. De eerste stap is voorzien in 2021 met een scherpere milieuprestatie-eis voor woningen. De Rijksoverheid past deze milieuprestatie-eis toe in haar aanbestedingen.

Bodemverbetering
Tot slot zal inzet van biogrondstoffen als bodemverbeteraar, mogelijk in gecascadeerde vorm, een prominentere rol spelen in de transitie naar een kringlooplandbouw. Dit draagt bij aan koolstofvastlegging en emissiereductie zoals opgenomen in het Klimaatakkoord. In 2021 zet LNV daartoe het Nationaal Programma Landbouwbodems voort langs vier sporen: kennisontwikkeling en -verspreiding, beleidsimpulsen voor duurzaam bodembeheer, innovatieopgaven in de agroketen en versterking van regionale initiatieven.

Uitvoeringsagenda Biogrondstoffen

Nr	Actie	Termijn	Wie
Criteria en borging			
1	Uitwerken aanpak om voor alle biogrondstoffenstromen en -toepassingen tot duurzaamheidscriteria te komen conform de thema's van de SER	2020	IenW/EZK BZ
2	Opstellen convenant met alle sectoren voor sociaal-economische criteria	2021	IenW/EZK BZ
3	Versterken organisatie van publiek toezicht op het private systeem van conformiteitsbeoordeling	2021	IenW/EZK
Vergroten duurzaam aanbod			
4	Opstellen bossenstrategie voor productie binnenlands hout	2020	LNV
5	Opstellen MMIP *Productie en gebruik van biogrondstoffen* voor de overige biogrondstoffen	2021	LNV
6	Uitvoering beleidsagenda Routekaart Groen Gas	2021	EZK
7	Innovaties op het terrein van bioraffinage ondersteunen, mede via het MMIP *Biobased* grondstoffen voor producten en transportbrandstoffen	2021	EZK/LNV
Afbouw			
8	Beëindigen beschikkingen voor bij- en meestook in kolencentrales en subsidies voor het opwekken van uitsluitend elektriciteit met biogrondstoffen	2027	EZK
9	Uitwerking uitfasering van houtige biogrondstoffen voor warmte	2020	EZK
10	Voor personenvervoer inzetten op elektrificatie en rijden op waterstof waardoor het bijmengen van biobrandstoffen afneemt	2030	IenW
11	Vergunningplicht bioenergiecentrales verbreden en emissienormen aanscherpen	2022	IenW
Ombouw			
12	Voor lucht- en scheepvaart inzetten op verdergaande energie-efficiency en het versneld ontwikkelen en beschikbaar krijgen van alternatieve energiedragers. Regelmatige monitoring en afstemming hiervan.	2030	IenW
13	Invoeren bijmengverplichting, EU-breed of nationaal, van duurzame vliegtuigbrandstof gericht op 14% in 2030 en 100% in 2050	2023	IenW

14	Stimuleren van de ontwikkeling, de productie en het gebruik van synthetische kerosine met o.a. inzet van innovatiegelden.	2020	IenW/EZK
15	Actieprogramma opstellen voor duurzame biobrandstoffen en synthetische brandstoffen voor de luchtvaart, waaronder verbreding van de grondstoffenbasis.	2020	IenW
16	Binnenvaart vanaf 2022 onder de jaarverplichting brengen om een opbouw van het aandeel biobrandstoffen voor de binnenvaart te realiseren.	2020	IenW
17	Inzetten binnen EU op Europese bijmengverplichting voor biobrandstoffen in de binnenvaart.	2025	IenW
18	Overgang naar eigen sector-specifiek beleid voor zeevaart en luchtvaart: TK wordt geïnformeerd bij aanbieding van het besluit RED2 over de inboekbevoegdheid van lucht- en zeevaart in de komende jaren.	2020	IenW
19	Inzetten op een Europees en wereldwijd regelgevend kader om de inzet van duurzame brandstoffen in de zeevaart te stimuleren.	2025	IenW
20	Inzetten op EU brandstofstandaarden en verkennen of (Europese) bijmengverplichting voor biobrandstoffen voor zeevaart kan bijdragen aan het mondiale doel voor CO_2 reductie in de zeevaart.	2021	IenW
21	Benutten van nationale en bestaande internationale fondsen en het waar nodig aandringen op het beschikbaar komen van aanvullende financieringsmogelijkheden voor alternatieven voor biobrandstoffen in de zeevaart.	2025	IenW/EZK
22	Jaarverplichting wegvervoer tot 2030 voortzetten, met inzet op geavanceerde afvalstromen en residuen voor zwaar wegtransport. Binnen de jaarverplichting wordt er daarbij voorgesorteerd op de transitie naar energiedragers op basis van hernieuwbare elektriciteit	2020	IenW
23	Stimuleren van geavanceerde biobrandstoffen met 200 M€.	2021	EZK/IenW
Opbouw			
24	Ondersteunen van versnelling van de marktintroductie en opschaling van de productie en het gebruik van biogrondstoffen in de chemie.	2021	EZK/IenW
25	Pilot starten met koolstofboekhouding	2020	EZK/IenW
26	In de EU pleiten voor ambitieus bronbeleid om de marktvraag naar duurzame (bio)grondstoffen te vergroten	2020-	EZK/IenW
27	Verkennen van alternatieve manieren om de marktvraag te stimuleren en doorontwikkelen van instrumentarium.	2021-	EZK/IenW

28	In de EU actief inzetten op financiële middelen voor biogrondstoffen in de chemie (RFF).	2021	EZK/IenW
29	Verkennen regelgeving voor een minimum aandeel bioplastics	2021	IenW/EZK
30	Uitvoering geven aan het actieplan *biobased* kunststoffen	2020	EZK/IenW
31	Halveren van de wettelijke milieuprestatie-eis voor gebouwen en GWW-werken, met als eerste stap in 2021 scherpere milieuprestatie-eis woningen	2021-30	BZK
32	Uitvoering geven aan Nationaal Programma Landbouwbodems	2021	LNV
Vervolg			
33	Monitoren van voortgang beleid en inzet biogrondstoffen	2021	IenW/EZK
34	Voortzetten dialoog met stakeholders	2020	IenW/EZK

Tot slot
Over de voortgang met de uitvoering van deze *Uitvoeringsagenda Biogrondstoffen* zullen wij in de reguliere voortgangsrapportages over het Klimaatakkoord rapporteren. Het PBL zal bovendien het landelijk gebruik van biogrondstoffen in de verschillende sectoren monitoren alsmede de wetenschappelijke stand van zaken rondom koolstofschuld. Bovendien zal het kabinet met belanghebbenden bij de uitvoering van de agenda het gesprek blijven voeren, zoals dat ook bij de totstandkoming van de onderliggende rapporten en adviezen het geval was. Op die manier dragen we er met elkaar zorg voor dat biogrondstoffen op een verantwoorde en zorgvuldige wijze worden ingezet.

Hoogachtend,

DE STAATSSECRETARIS VAN INFRASTRUCTUUR EN WATERSTAAT,

S. van Veldhoven - Van der Meer

DE MINISTER VAN ECONOMISCHE ZAKEN EN KLIMAAT

E. Wiebes

ADVIES 20/07 | Juli 2020

SER

Biomassa in balans

Een duurzaamheidskader voor hoogwaardige inzet van biogrondstoffen

SOCIAAL-ECONOMISCHE RAAD

Biomassa in Balans

Een duurzaamheidskader voor hoogwaardige inzet van biogrondstoffen

Aan de staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat, mevrouw drs. S. van Veldhoven,
en de minister van Economische Zaken en Klimaat, de heer ir. E. Wiebes.

Deze publicatie betreft de 'ministersversie' van het advies vooruitlopend op de officiële SER-uitgave.

Inhoud

Voorwoord 3

Advies op hoofdlijnen 5
1. Wat zijn de achtergronden van dit advies? 5
2. Wat is de hoofdboodschap? 6
3. Wat is de onderliggende SER-visie? 9
4. Wat betekent de SER-visie voor het duurzaamheidskader? 10
5. Wat betekent het afwegingskader voor de inzet van biogrondstoffen? 14
6. Zijn er in potentie voldoende biogrondstoffen voor de Nederlandse behoefte? 16
7. Waarom is adequaat overheidsoptreden nodig? 17
8. Hoe moet de borging van duurzame productie er volgens de SER uitzien? 18
9. Wat zijn de uitgangspunten voor het stimuleren en borgen van duurzame toepassing van biogrondstoffen? 21
10. Wat is de beleidsinzet per toepassingsgebied? 23
11. Wat is de rol van beleidsmakers? 26

Advies 28
1 Inleiding 29
1.1 Adviesaanvraag 29
1.2 Afbakening 30
1.3 Inzet van biomassa naar biogrondstoffen 31
1.4 Aanpak 33
1.5 Leeswijzer 34

2 SER-visie: inzet van biogrondstoffen in een breder welvaartsperspectief 36
2.1 SER hanteert een brede definitie van duurzaamheid 36
2.2 Kader voor duurzame productie en toepassing van biogrondstoffen 37
2.3 Duurzame productie en toepassing in perspectief van meerdere transities 40

3 Afwegingskader voor duurzame inzet biogrondstoffen 43
3.1 Uitgangspunten bij het afwegingskader 43
3.2 Duurzame productie van biogrondstoffen 45
3.3 Afwegingskader voor duurzame toepassing van biogrondstoffen 49
3.4 Handreiking bij het afwegingskader 56

4 Afwegingskader toegepast anno 2020 58
4.1 Van welke beschikbaarheid van duurzame biogrondstoffen kunnen we uitgaan? 58
4.2 Voor welke toepassingsgebieden biogrondstoffen inzetten? 59
4.3 Mogelijke consequenties van het afwegingskader in beeld 64
4.4 Wat betekent dit voor de behoefte aan duurzame biogrondstoffen? 66
4.5 Zijn er in potentie voldoende biogrondstoffen voor de Nederlandse behoefte? 67

5 Sturen met beleid: publieke en private beleidsopties 72
5.1 Legitimatie van overheidsingrijpen 72
5.2 Duurzame productie 73
5.3 Duurzame toepassing 80

6 Slotbeschouwing 88

Bijlagen … 90
Bijlage 1. Adviesvraag 91
Bijlage 2. Biomassa nader bekeken 93
Bijlage 3. Samenstelling commissie Duurzame Ontwikkeling 110
Bijlage 4. Samenstelling werkgroep Duurzaamheidskader Biomassa 111

Voorwoord

Om de transitie naar een klimaatneutrale en circulaire economie in 2050 te realiseren, zullen we alle zeilen moeten bijzetten. Een veel efficiënter gebruik van energie, grondstoffen en materialen enerzijds en gebruik van duurzame energie en hernieuwbare grondstoffen anderzijds, zijn in een groeiende wereldeconomie absolute voorwaarden om de welvaart van onszelf, onze kinderen en kleinkinderen veilig te stellen.

Transities zijn echter moeilijk voorspelbaar en vragen grote aanpassingen, zowel technologisch en economisch als sociaal en maatschappelijk. Het is dan ook niet verwonderlijk dat de inzet van biomassa in onze economie tot veel discussie leidt. Ook tussen wetenschappers, zo is in dit adviestraject gebleken. Klimaatwetenschappers kijken bijvoorbeeld anders naar de inzet van bepaalde vormen van biomassa dan ecologen die biodiversiteit in hun onderzoek centraal stellen. Dat maakt de discussie voor niet-specialisten extra moeilijk.

Dit sterkt mij in de overtuiging dat dit unanieme SER-advies een goed kader biedt om de verschillende invalshoeken en belangen tegen elkaar af te wegen. De grote winst is dat partijen elkaar hebben gevonden in een duurzaam eindbeeld. Vanuit deze gedeelde visie hebben we ook kunnen bouwen aan een advies over de inzet van duurzame biogrondstoffen nu en in de nabije toekomst als mogelijke tussenoplossing. Op een aantal terreinen zijn de ontwikkelingen voldoende uitgekristalliseerd en sorteren partijen in dit advies voor op de uitkomsten van deze afweging. Vaak is het beeld echter nog onduidelijk en vereisen vervolgstappen nadere politieke afwegingen.

De inzet van biomassa, of beter biogrondstoffen, speelt dus een belangrijke rol in de verduurzaming van onze economie en manier van leven. Soms is de inzet van biogrondstoffen een tussenoplossing omdat technische alternatieven nog niet betaalbaar en beschikbaar zijn, zoals geldt voor zwaar wegtransport, de zeescheepvaart en luchtvaart. Maar de richting is duidelijk: duurzame biogrondstoffen zijn in de vorm van hoogwaardige toepassingen in materialen en bepaalde sectoren, zoals de chemie, een blijvend onderdeel van een duurzaam eindbeeld.

De felle wetenschappelijke en maatschappelijke discussies zijn in beeld gebracht in belangrijke onderzoeken van het Planbureau voor de Leefomgeving en Royal HaskoningDHV die deze fact finding hebben ondersteund. Maar de fact finding is ook gevoed via tientallen brieven van maatschappelijke organisaties en burgers, via bestuurders bij decentrale overheden en via de leden van de breed samengestelde SER-commissie en werkgroep. Deze uitgebreide aanloop naar het uiteindelijke advies vind ik een van de waardevolle opbrengsten van dit adviesproces. Ik ben er dan ook bijzonder trots op dat het gelukt is om tot een unaniem advies te komen. Daarbij wijs ik er graag op dat we er bij de SER aan hechten dat bij duurzaamheidsvraagstukken naast kroonleden en sociale partners ook de natuur- en milieuorganisaties volwaardig lid zijn van de voorbereidingscommissies. Ik vind het ook zeer bemoedigend dat alle deelnemende partijen hun nek hebben uitgestoken om tot dit advies te komen en daarmee de discussie over de inzet van biogrondstoffen een stap verder te brengen. In het bijzonder dank ik ons kroonlid Katrien Termeer als voorzitter van de werkgroep die het advies heeft voorbereid en Ed Nijpels als voorzitter van de commissie Duurzame Ontwikkeling die het advies heeft vastgesteld. Het SER-secretariaat heeft het proces in moeilijke tijden kundig begeleid en de afgewogen adviestekst geschreven.

Tot slot wil ik er graag op wijzen dat de SER door het kabinet is gevraagd om te komen met een richtinggevend advies, dat het kabinet helpt om keuzes te maken. Ik ben ervan overtuigd dat het afwegingskader in dit advies de overheid, nu en in de toekomst, kan

helpen om de regie te pakken en sturing te geven. Dit is ook nodig, zodat we kunnen investeren in duurzame biogrondstoffen voor een duurzame en eerlijke toekomst.

Mariëtte Hamer
Voorzitter SER

Het SER-advies *Biomassa in balans. Een duurzaamheidskader voor hoogwaardige inzet van biogrondstoffen* is op 6 juli 2020 vastgesteld door de SER-commissie Duurzame Ontwikkeling (DUO).[1] Het advies bestaat uit twee delen: een advies op hoofdlijnen en een integraal advies. Dit zijn twee zelfstandig leesbare stukken. Het advies op hoofdlijnen is afgeleid uit het integrale advies; hier vindt ook de onderbouwing met verwijzingen plaats.

Advies op hoofdlijnen

1. Wat zijn de achtergronden van dit advies?

Adviesvraag
Dit SER-advies gaat over de rol van biomassa in de transitie naar een CO_2-neutrale en circulaire economie in 2050. Biomassa kan afkomstig zijn uit gewassen, bomen en planten, algen en dierlijke producten. Om de gewenste bijdrage aan transitieprocessen te leveren, moet biomassa zo duurzaam mogelijk worden geproduceerd en toegepast.

Het kabinet hanteert voor de inzet van duurzame biomassa met het oog op de beleidsdoelen voor 2030 en 2050 twee uitgangspunten:
- alleen duurzame biomassa levert een bijdrage aan de transitie naar een CO_2-arme en circulaire economie;
- duurzame biomassa moet uiteindelijk zo beperkt en hoogwaardig mogelijk worden ingezet. Dit geldt voor biomassa zowel van nationale als van internationale herkomst.

Om aan deze uitgangspunten recht te doen, heeft het kabinet de SER gevraagd te adviseren over een duurzaamheidskader voor de inzet van biomassa. Dit duurzaamheidskader moet breed gedragen, samenhangende criteria bevatten voor de duurzame productie en toepassing van biomassa, in aanvulling op de reeds bestaande wettelijke nationale en internationale duurzaamheidscriteria. Daarnaast vraagt het kabinet om te adviseren over de beschikbaarheid en toepasbaarheid van duurzame biomassa, en om in te gaan op het verdelingsvraagstuk. Tot slot vraagt het kabinet de SER om te adviseren over de verantwoordelijkheidsverdeling tussen private partijen en de overheid ten aanzien van sturing op zowel de beschikbaarheid van duurzame biomassa als de prioritering en cascadering van stromen voor duurzame toepassingen.

Bouwstenen voor het advies
De SER heeft dankbaar gebruik kunnen maken van het voorwerk dat het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) en Royal HaskoningDHV (RHDHV) op verzoek van het kabinet hebben verricht. Het PBL-rapport *Beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden van duurzame biomassa* en het rapport *Breed toepasbare duurzaamheidscriteria biomassa* van RHDHV vormen belangrijke bouwstenen voor dit SER-advies. Ook een stakeholdersproces, routekaarten en talloze schriftelijke bijdragen vormen de input voor dit advies. Het onderstaande kader beschrijft op welke wijze de SER wetenschappelijke en maatschappelijke inzichten heeft betrokken bij dit advies.

[1] Het bestuur van Milieudefensie legt het advies positief voor aan haar leden, wetende dat besluitvorming pas plaats kan vinden in de algemene leden vergadering op 29 augustus 2020.

Betrekken van wetenschappelijke en maatschappelijke inzichten

Als onderdeel van het PBL-rapport heeft een *joint fact-finding* proces plaatsgevonden. Meer dan 150 wetenschappers, bedrijven, en maatschappelijke organisaties zijn geconsulteerd, meer dan 400 studies zijn meegenomen, en drie stakeholderbijeenkomsten hebben plaatsgevonden. Hierbij is niet noodzakelijk gezocht naar consensus, maar wel naar inzicht in de belangrijkste oorzaken achter de verschillende posities in het maatschappelijke debat.

Ook aan het voorstel voor concrete duurzaamheidscriteria voor de productie van biogrondstoffen door RHDHV heeft een stakeholderproces ten grondslag gelegen. Het rapport heeft de werkgroep inzicht gegeven in de opvattingen over duurzaamheidscriteria voor productie van biogrondstoffen en de borging daarvan.

Verder heeft de SER-werkgroep, met dankzegging, kennisgenomen van vele schriftelijke bijdragen van diverse partijen en coalities. Ook zijn er relevante routekaarten betrokken die in het voorjaar van 2020 zijn opgesteld door verschillende stakeholders in het kader van het Klimaatakkoord. Dit betreft de Routekaart groen gas, de Routekaart cascadering en de Routekaart biogrondstoffen. Tot slot heeft een afvaardiging van decentrale overheden op verzoek van de werkgroep zowel schriftelijk als mondeling (via een digitaal overleg) vragen en zorgpunten kenbaar gemaakt.

2. Wat is de hoofdboodschap?

Inzet biogrondstoffen moet bijdragen aan drie duurzaamheidstransities
De SER geeft met dit advies richting aan de ontwikkeling van een duurzaamheidskader en brengt de consequenties hiervan in beeld voor de inzet van biogrondstoffen in verschillende toepassingsgebieden (zie kader *Van biomassa naar biogrondstoffen*). De SER formuleert als ambitie dat de inzet van biogrondstoffen bijdraagt aan drie duurzaamheidstransities om een brede welvaart te bevorderen.

Om te beginnen is er de noodzaak om de CO_2-uitstoot drastisch te verminderen door het gebruik van fossiele grondstoffen als olie, kolen en gas zover mogelijk te reduceren en te vervangen door hernieuwbare alternatieven als onderdeel van een aanpak die klimaatopwarming tegengaat (in 2050 CO_2-neutraal). Inzet van biogrondstoffen voor grondstoffen, materialen en bepaalde energietoepassingen zijn maatregelen die nodig zijn om de doelstelling van het Klimaatakkoord van Parijs te halen. Voor energetische toepassingen ziet de SER op de lange termijn een beperkte rol omdat daar steeds meer alternatieven komen, voor de korte termijn voorziet de SER een rol als overbruggingsoplossing voor lastig te verduurzamen sectoren, zoals zwaar wegtransport, lucht- en scheepvaart.

Ten tweede hebben biogrondstoffen een onmisbare rol in de transitie naar de circulaire economie, waar zij de potentie hebben om de klimaatimpact van sectoren als de chemie en de bouw fors te reduceren. Door langdurige vastlegging van koolstof in materialen is de potentie voor zowel het klimaat als de circulaire economie groot. De SER voorziet derhalve een forse groei van de inzet van biogrondstoffen voor materiaal en chemie.

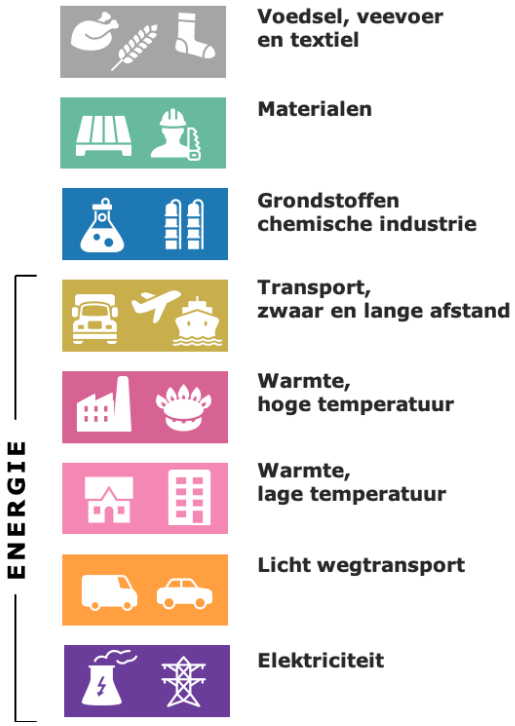
Tot slot zal inzet van biogrondstoffen als bodemverbeteraar, mogelijk in gecascadeerde vorm, een prominentere rol spelen in de landbouw (transitie naar een kringlooplandbouw). De drie duurzaamheidstransities zijn cruciaal voor een verduurzaming van de economie en voor behoud van de Nederlandse concurrentiepositie en daarmee de werkgelegenheid van belangrijke sectoren van de Nederlandse economie, waaronder de (agro-)industrie, de chemie, de energiesector, de bouwsector en de logistieke sector.

Van biomassa naar biogrondstoffen

Biomassa kent een breed palet aan bestaande en nieuwe toepassingen voor de maatschappij. Om beter de diversiteit en de waarde van biomassa weer te kunnen geven, kiest de SER er voor om in dit advies het begrip biogrondstoffen te hanteren.

De SER richt zich vooral op de *opkomende* toepassingen van biogrondstoffen (energie, grondstoffen en materialen) en minder op vezels (textiel en papier), voedsel en veevoer, waar verreweg het grootste deel van de biomassa voor wordt ingezet.*

De verschillende toepassingen van biogrondstoffen zijn weergeven in de figuur hiernaast. De volgorde illustreert het belang van de inzet van biogrondstoffen voor een toepassing volgend uit het afwegingskader dat de SER presenteert in dit advies. Voedsel en toepassingen van biogrondstoffen in de chemie en materialen (bijvoorbeeld hout in de bouw) vertegenwoordigen de hoogste waarde.



* Gebruik van biomassa voor het in stand houden van bodemkwaliteit (structuur, nutriënten en bodemleven) maken in dit advies onderdeel uit van duurzaamheidscriteria voor productie. Het is daarmee een noodzakelijke voorwaarde om biogrondstoffen te kunnen gebruiken.

Herijk de rol van biogrondstoffen in de Nederlandse economie
Invulling van het duurzaamheidskader resulteert in het advies om de rol van biogrondstoffen in de Nederlandse economie te herzien. Hoogwaardige toepassingen, zoals in de chemische industrie en in materialen, zijn van groot belang en moeten daarom beter worden benut en gestimuleerd. Voorbeelden zijn innovatieve biomaterialen, zoals biocomposieten, biobeton (op basis van olifantsgras) en andere materialen. Laagwaardige toepassingen, daarentegen, zoals verbranden voor elektriciteitsopwekking, warmte (lage-temperatuur) en bijmenging in brandstof voor lichte wegvoertuigen, moeten worden afgebouwd. Dit vergt ook dat duurzame alternatieven tegen redelijke kosten beschikbaar komen. Slechts in specifieke gevallen zullen hier mogelijk nog biogrondstoffen voor nodig zijn, zoals voor de verwarming van oude in de toekomst binnensteden en bij onvoldoende beschikbaarheid van elektriciteit uit zon en wind.

Onder de juiste voorwaarden kunnen biogrondstoffen dus ook een overbruggingsoplossing zijn naar een CO_2-neutrale economie, waar voorlopig onvoldoende alternatieve, duurzamere technologieën beschikbaar zijn. In de komende jaren bevinden sommige overbruggingstoepassingen zich nog in een opbouwfase. Vanaf 2030 verwacht de SER dat andere technologische oplossingen verder ontwikkeld zijn en in beeld komen (zie ook figuur 2). Dit geldt nadrukkelijk voor biobrandstoffen voor zwaar wegtransport, lucht- en (zee)scheepvaart en hoge temperatuurwarmte. Wel wijst de SER erop dat moet worden voorkomen dat de vraag naar biogrondstoffen voor deze overbruggingstoepassingen te groot wordt en dat het beleid ter stimulering van duurzamere alternatieven niet of te langzaam tot stand komt (lock-in situaties). Gesteund door het beleid zal het Nederlandse bedrijfsleven dan ook zwaar moeten inzetten op snelle ontwikkeling van duurzamere oplossingen. Voor transport en

mobiliteit betekent dat bijvoorbeeld brandstofbesparende maatregelen en synthetische brandstoffen op basis van hernieuwbare energie.

Door de waardevolle elementen van biogrondstoffen efficiënter te gebruiken, kunnen deze – zeker op de langere termijn - een grotere bijdrage leveren aan de genoemde duurzaamheidstransities, een toekomstbestendige economie en goede werkgelegenheidsperspectieven. Het Nederlandse bedrijfsleven kan kansen benutten door in te zetten op hoogwaardige toepassing en meervoudige verwaarding van biogrondstoffen. Wat daarbij een optimale cascadering is, hangt af van de omstandigheden en de fase in de transitie naar een CO_2-neutrale en circulaire economie. De raad wijst erop dat ook binnen een circulaire economie er duurzaam geproduceerde stromen zullen blijven die na cascadering geen hoogwaardige toepassing kennen. Deze kunnen aangewend worden voor energietoepassingen, mits marktprikkels gericht zijn op hoogwaardige en niet op laagwaardige benutting.

Kortom, de SER constateert dat voor een toekomstgerichte inzet van biogrondstoffen een bijstelling van beleid en businessmodellen nodig is, omdat biogrondstoffen te waardevol zijn om een-op-een als vervanging te dienen voor alle fossiele toepassingen. Dat impliceert dat laagwaardige toepassingen van biogrondstoffen, waar alternatieven beschikbaar zijn en nog zullen komen, de komende jaren moeten worden afgebouwd. Afbouw dient samen te gaan met de opbouw van volwaardige duurzame alternatieven. Indien een sneller afbouwpad aan de orde is dan bedrijven en werknemers redelijkerwijs konden voorzien, is compensatie voor investeringen en arbeidsmarktgevolgen en sociale gevolgen gepast. Het Rijk heeft tenslotte een medeverantwoordelijkheid voor een eerlijke transitie, waarin ook de sociale gevolgen en bestedingseffecten van de transitie worden opgevangen. De SER wijst hierbij wel nadrukkelijk op het belang van een betrouwbare overheid. Het nakomen van afspraken is van groot belang voor vertrouwen van bedrijven in het investeringsklimaat. Een actieve betrokkenheid van sociale partners en overheden, zowel op centraal als decentraal niveau, is bij beleidsaanpassingen noodzakelijk om het hieruit voortvloeiende proces van banenverlies en ook nieuwe werkgelegenheidskansen goed te kunnen begeleiden.

Beperkte duurzame beschikbaarheid biogrondstoffen noopt tot maken van keuzes
Volgens de raad zijn strikte criteria nodig voor duurzame productie van biogrondstoffen. De hernieuwbare energierichtlijn RED II van de Europese Unie biedt hiervoor een breed toegepaste basis. De SER is, met het oog op een gelijk speelveld, cascadering en meervoudige verwaarding, dan ook voorstander van het zoveel mogelijk gelijktrekken van duurzaamheidseisen die vanuit de RED II gelden voor de energiesector met andere sectoren (industrie, chemie, bouw). Bovendien ziet de SER, vanuit een breed welvaartsperspectief een aantal mogelijke aanvullingen op deze richtlijnen, zoals het betrekken van sociaal-economische criteria bij de borging van duurzame productie van biogrondstoffen.

De toepassing in Nederland van biogrondstoffen die aan de gewenste criteria voldoen, wordt begrensd door (mondiale) capaciteitsbeperkingen om biogrondstoffen duurzaam te produceren en de ecologische en sociale risico's te beperken die eerder in de grondstofketens aan de orde kunnen zijn. Hoewel een basale vergelijking van behoefte en beschikbaarheid leert dat er mondiaal en in Europa in beginsel voldoende potentieel is om aan de Nederlandse behoefte aan duurzame biogrondstoffen te voldoen, is de SER wel van mening dat Nederland geen onevenredig groot beslag op de beschikbaarheid van duurzame biogrondstoffen mag leggen. Bij biogrondstoffen is de vraag dan ook gerechtvaardigd wat een eerlijk aandeel (*fair share*) voor Nederland is. De SER kan zich hierover alleen in algemene termen uitspreken. Er is geen eenduidige en algemeen geaccepteerde grondslag beschikbaar om dit principe te operationaliseren in beleid, ook niet voor andere grondstoffen. Wel adviseert de SER aan het kabinet hierbij onderscheid

te maken tussen sectoren die primair produceren voor de binnenlandse markt en sectoren die produceren voor de internationale markt.

Tot slot vraagt de beperkte beschikbaarheid ook dat het kabinet keuzes maakt voor effectieve en efficiënte inzet van waardevolle biogrondstoffen, zodat ze bijdragen aan circulaire economie, bestrijding van klimaatverandering, een schone en gezonde leefomgeving en sociaal-economische vooruitgang.

3. Wat is de onderliggende SER-visie?

De SER hanteert een breed welvaartsbegrip
De SER hanteert het brede welvaartsbegrip als uitgangspunt voor beleidsadvisering. Vanuit deze visie ontwikkelt de raad in dit advies het duurzaamheidskader, waarbij de zeventien duurzame ontwikkelingsdoelen (SDG's) van de Verenigde Naties als kapstok worden gebruikt. Het sociaal-economisch beleid moet zich niet alleen richten op materiële vooruitgang, maar ook op sociale samenhang, een gezonde leefomgeving, goede arbeidsomstandigheden en arbeidsvoorwaarden en een goede milieukwaliteit (zowel nu als later, maar ook hier en elders). Daarbij kan sprake zijn van synergie tussen de verschillende pijlers van duurzaamheid of brede welvaart, maar vaak zullen milieu-, sociale en economische doelstellingen (*planet, people, profit*) tegen elkaar moeten worden afgewogen. Niet alles kan, niet overal, en zeker niet tegelijkertijd. Dit betekent dat er prioriteiten moeten worden gesteld en slimme combinaties nodig zijn, waarbij kansen en bedreigingen soms niet ver uit elkaar liggen.

De SER vindt dat recht moet worden gedaan aan verschillende perspectieven
De SER constateert een toenemende mate van polarisatie over de inzet van houtige biogrondstoffen, vooral door een sterk verschil van inzicht in hoe de duurzaamheidswinst van de inzet van biogrondstoffen beoordeeld zou moeten worden en een gebrek aan vertrouwen in certificering van duurzame productie. Zo concludeert ook het PBL dat de controverses voortkomen uit verschillende perspectieven om naar de productie en toepassing van biogrondstoffen te kijken. Het maakt bijvoorbeeld uit of klimaatverandering of juist biodiversiteit als vertrekpunt wordt gekozen en in hoeverre de inzet van biogrondstoffen als kans of als risico wordt gezien. Ook verdelingsvragen spelen bij de afwegingen een belangrijke rol. De SER kiest niet voor een enkelvoudig perspectief, maar vindt dat recht moet worden gedaan aan alle perspectieven waar een duidelijke wens tot verduurzaming aan ten grondslag ligt.

De SER gaat uit van een transitieperspectief
De toepassing van biogrondstoffen dient bij te dragen aan een drietal duurzaamheidstransities als noodzakelijke voorwaarde voor een eerlijke en brede maatschappelijke welvaart: vermindering van broeikasgassen (CO_2-neutraal), transitie naar een circulaire economie en de landbouwtransitie. Iedere duurzaamheidstransitie kent zijn eigen doelen, strategieën en actoren. Er is veel overlap tussen de transities die kan leiden tot synergie. Ontwikkelingen die aan meerdere transities tegelijk bijdragen, kunnen het draagvlak vergroten. Zo bevinden biogrondstoffen zich in het hart van de circulaire economie als leverancier voor hernieuwbare grondstoffen, voor medicijnen, chemie en materialen. Voor de energie- en grondstoffentransities geldt dat in veel gevallen de circulaire economie het klimaatbeleid versterkt. Omgekeerd is een circulaire economie alleen denkbaar bij voldoende duurzame energie. Er is sprake van spanningen als de energietransitie zich voltrekt in een lineaire economie, waardoor bijvoorbeeld schaarste aan biogrondstoffen, maar ook bijvoorbeeld aan kritieke metalen kan ontstaan.

4. Wat betekent de SER-visie voor het duurzaamheidskader?

De SER-visie vertaalt zich in de uitgangspunten van het afwegingskader dat ten grondslag ligt aan de keuzes die gemaakt moeten worden over de productie en de toepassing van biogrondstoffen. Dit kader is opgesteld voor biogrondstoffen met toepassingen in Nederland voor energie, feedstocks voor de chemische industrie en gebruik in biobased materialen. Hierin worden wel verbindingen gelegd met de landbouwtransitie, maar het kader kan (nog) niet gebruikt worden als een afwegingskader voor duurzame voeding. De SER adviseert het duurzaamheidskader in de toekomst verder uit te bouwen naar een integraal kader dat (uiteindelijk) gaat gelden voor alle typen biogrondstoffen, inclusief het gebruik voor andere toepassingen, zoals voedsel, veevoer en vezels (textiel en papier).

Afwegingskader: algemene uitgangspunten
Het afwegingskader bestaat uit diverse algemene uitgangspunten:

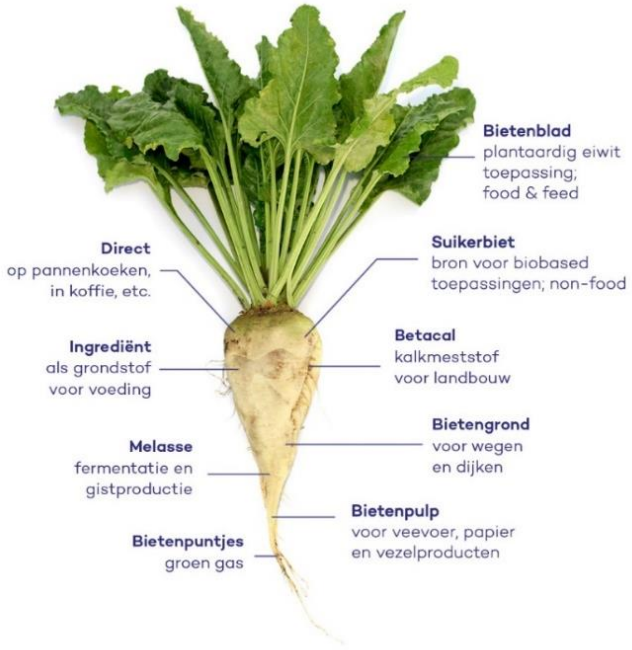
- Geen voorschot nemen op toekomstige generaties door een 'schuld' door te schuiven naar toekomstige generaties, hier en elders. En het voorzorgsprincipe hanteren waar dit toepasbaar is door onomkeerbare schade te voorkomen (zie paragraaf 3.2.2 van het advies).
- De duurzaamheidseisen die we stellen aan productie van biogrondstoffen overstijgen de mogelijke noodzaak voor het gebruik daarvan. Indien blijkt dat bij toepassing van criteria er onvoldoende duurzame biogrondstoffen beschikbaar zijn voor de ambities van het kabinet, kan en mag dit volgens de SER niet leiden tot verlaging van de duurzaamheidseisen aan productie van biogrondstoffen.
- Productie van biogrondstoffen moet voldoen aan uniforme duurzaamheidscriteria, ongeacht de toepassing. Dit betekent bijvoorbeeld dat duurzaamheidseisen aan de productie van hout, inclusief nevenstromen, gelijk zouden moeten zijn bij diverse toepassingen, zoals bouwmateriaal, papier of warmte.
- Duurzame productie ongeacht productie- of nevenstroom. De SER vindt het verstandig om bij duurzaamheidseisen aan de productie van biogrondstoffen zo min mogelijk onderscheid te maken tussen productie- en nevenstromen en de term reststroom te vermijden (RED II gebruikt wel de term residu). Er is geen eenduidige manier om productiestromen van nevenstromen te onderscheiden en bij verdere ontwikkeling van de biobased economy en de circulaire economie zal het onderscheid tussen hoofd- en nevenstromen verder vervagen.
- Het duurzaamheidskader is een groeimodel met steeds verfijndere productie-eisen en meer hoogwaardige toepassingen.

Uitgangspunten bij toepassing: cascadering als middel
De hoofdroute naar een circulaire economie bestaat eruit grondstofgebruik te reduceren, producten te hergebruiken en bij eindelevensduur te recyclen. Daarbij blijven hernieuwbare grondstoffen nodig. Cascadering biedt een strategie om biogrondstoffen zo hoogwaardig, optimaal en efficiënt mogelijk in te zetten. Cascadering is een belangrijk middel om te bepalen of de markt tot optimale verwaarding leidt en met welke prikkels de markt beter zijn werk kan doen. De SER pleit voor ondersteuning van meervoudige verwaarding (zie kader *meervoudige verwaarding*). Wat optimaal is bij cascadering en meervoudige verwaarding zal voortdurend veranderen door innovatie, waarbij vanuit technisch en economisch oogpunt, energetische toepassingen voorlopig aan het einde van een cascade mogelijk blijven.

Meervoudige verwaarding

Conversietechnologieën en 'flexibele gewassen' maken groei van meervoudige verwaarding mogelijk. De teelt van een 'flexibel gewas' kan gelijktijdig dienen voor de productie van voeding en andere toepassingen en zo aan meerdere duurzaamheidstransities bijdragen.

Via conversietechnologieën, zoals bioraffinage, kunnen eerst de verteerbare delen uit een gewas worden gehaald en nevenstromen kunnen worden gebruikt voor andere toepassingen. Suikerbiet (zie figuur hiernaast) wordt bijvoorbeeld geteeld voor suiker (voedsel) waarbij nevenproductie mogelijk is voor diervoeding (uit bietenpulp), als grondstof voor de chemie (uit melasse), en voor de productie van groen gas (uit bietenpuntjes).



Afwegingskader: criteria voor de productie van biogrondstoffen…
De mate van duurzaamheid van de inzet van biogrondstoffen wordt uiteindelijk bepaald door de keten van productie tot en met toepassing. Het betreft een veelheid aan aspecten zowel op sociaal-economisch terrein (goede arbeidsomstandigheden en arbeidsvoorwaarden van lokale arbeidskrachten, rechten van werknemers en bescherming van de positie van de inheemse bevolking) als op ecologisch gebied (waterbeschikbaarheid, biodiversiteit, schadelijke emissies, bodemkwaliteit en koolstofvoorraad). Ook de aantasting van de lokale voedselproductie en indirecte veranderingen van landgebruik vindt de SER onverantwoord (zie verder in paragraaf 3.2). Tegelijkertijd vindt de SER het essentieel dat continue verbetering onderdeel uitmaakt van het verduurzamingsproces. Om die reden is naast de criteria anno 2020 ook een streven geformuleerd voor criteria anno 2030.

… en criteria voor de toepassing van biogrondstoffen in Nederland
Afwegingen over de toepassing van biogrondstoffen moeten volgens de SER vanuit een transitieperspectief worden beoordeeld. Het beleid moet gericht zijn op een tempoversnelling waarin de verschillende beleidsdoelen worden gerealiseerd. Groeipaden verschillen en inzichten over de duurzaamheid van toepassingen kunnen in de tijd veranderen. Deze dynamiek vraagt om overheidssturing op de 'tussenperiode' waarbij uitruil tussen verschillende doelen soms noodzakelijk is, omdat niets doen een slechtere (minder duurzame) optie is. Het is van belang om vanaf de beginfase van transities aandacht te hebben voor de afbouw van bestaande minder duurzame activiteiten, naast ombouw van bestaande activiteiten in duurzame richting en opbouw van nieuwe, duurzame niches.

Overbruggingstoepassingen vragen bijzondere aandacht in het afwegingskader
Indien duurzamere alternatieven nog niet in zicht zijn of pas op termijn inzetbaar zijn, moet worden afgewogen of een keuze voor biogrondstoffen als overbruggingsoplossing te prefereren is boven (op termijn) directe omschakeling op het alternatief om lock-ins of "padafhankelijkheden" te vermijden. Andersom kan ook sprake zijn van een

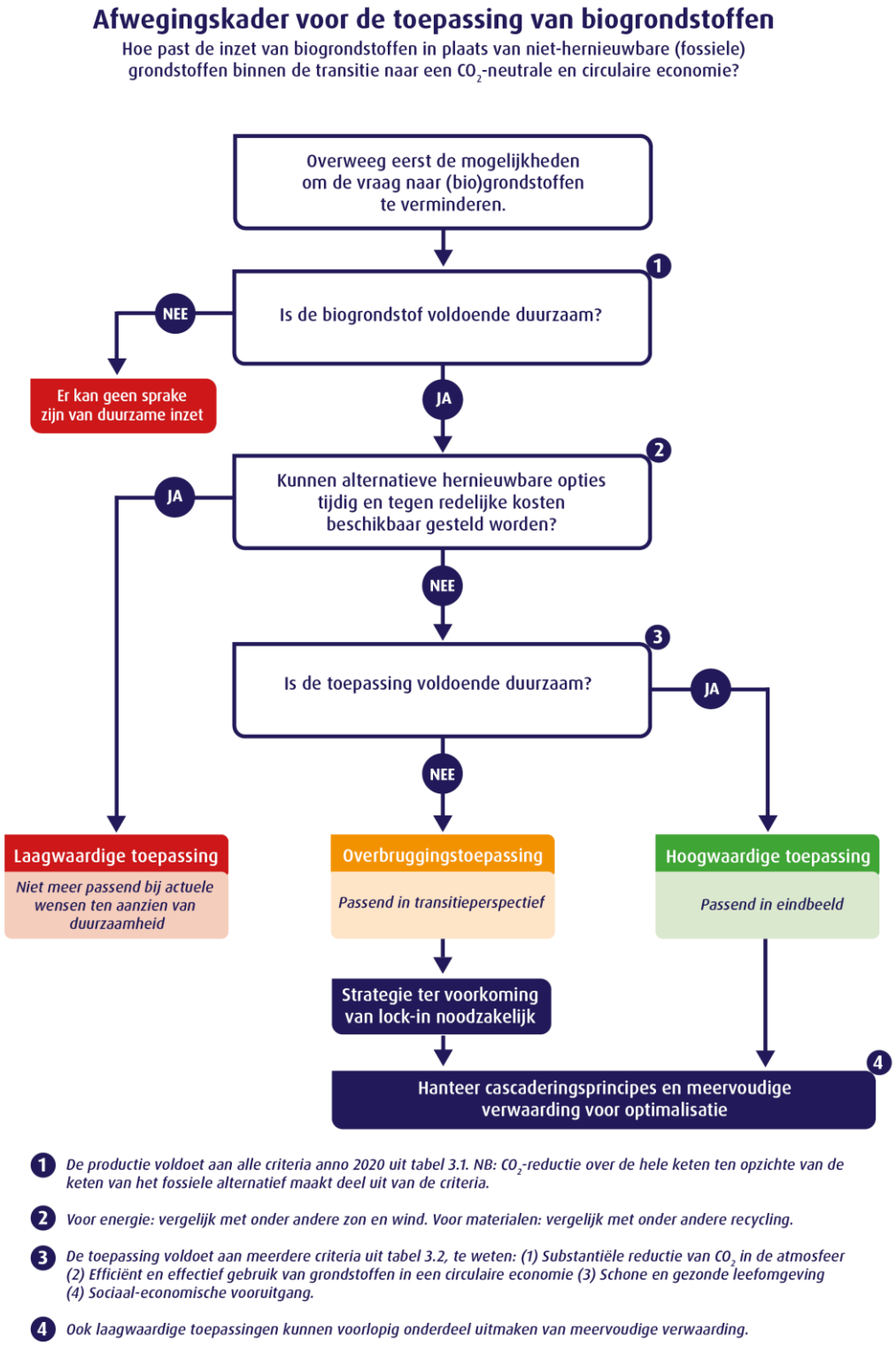
wegbereider: de huidige, groeiende markt voor biobrandstoffen kan bijvoorbeeld een impuls geven aan de ontwikkeling van een markt voor biobased chemicaliën, omdat hierbij grotere volumes (neven)stromen van voldoende kwaliteit beschikbaar komen. Deze afwegingen kennen daarom nuances per toepassing of zelfs binnen toepassingen. Tegen deze achtergrond weegt het duurzaam gebruikskader (zie verder paragraaf 3.3) af in hoeverre biogrondstoffen bijdragen aan de overgang naar een circulaire economie, bestrijding van klimaatverandering, een schone en gezonde leefomgeving (zie kader) en sociaal-economische vooruitgang (inclusief werkgelegenheidsaspecten). Figuur 1 vat de toepassing van het duurzaamheidskader biogrondstoffen samen.

Toepassing van biogrondstoffen en een schone en gezonde leefomgeving

De inzet van biogrondstoffen kan effect hebben op de luchtkwaliteit en daarmee gezondheidseffecten veroorzaken. Dit is vooral een aandachtspunt bij het verbranden van vaste biogrondstoffen voor warmteopwekking in de gebouwde omgeving. De SER deelt de zorgen van bewoners dat een verdere toename van de verbranding van hout kan leiden tot meer emissie en daarmee mogelijk tot lokaal hogere concentraties van schadelijke stoffen. In hoeverre de luchtkwaliteit verslechtert, hangt echter niet alleen af van de hoeveelheid vaste biogrondstoffen die verstookt wordt, maar ook van het gebruik van technische verbeteringen en filters. De SER identificeert drie relevante vragen om te betrekken bij een afweging over duurzame inzet van biogrondstoffen:

- Hoe verhouden lokale effecten (luchtkwaliteit) zich tot andere duurzaamheidsaspecten, zoals klimaat?
- Zijn er alternatieven voor fossiele brandstoffen die minder luchtverontreiniging veroorzaken?
- Kan luchtverontreiniging geminimaliseerd worden door techniekkeuze, schaal en filters?

Figuur 1. Handreiking voor toepassing van het duurzaamheidskader biogrondstoffen



5. Wat betekent het afwegingskader voor de inzet van biogrondstoffen?

De duurzaamheidseisen voor de productie van biogrondstoffen bepalen de aard en omvang waarin deze beschikbaar kunnen komen. De SER hanteert vooralsnog de ondergrens van de in het PBL-rapport geraamde bandbreedte van potentieel beschikbare biogrondstoffen bij strikte duurzaamheidscriteria in Nederland, Europa en mondiaal.

Potentie betekent niet automatisch beschikbaarheid
Dat potentiële duurzame biogrondstoffen daadwerkelijk beschikbaar komen is niet vanzelfsprekend:

- Het ontbreekt vooralsnog aan een markt voor aantoonbaar duurzame biogrondstoffen, die voldoen aan de strengste criteria. Zo is het aandeel gecertificeerde biogrondstoffen nog beperkt.
- Het is onzeker tegen welke prijs aantoonbaar duurzame biogrondstoffen beschikbaar te maken zijn. Het valt te verwachten dat Nederland niet het enige land zal zijn dat aanspraak zal willen maken op deze biogrondstoffen. Aan de orde is de vraag voor welke toepassingen duurzame biogrondstoffen op termijn een kosteneffectieve oplossing zal zijn. Dit is afhankelijk van beleidskaders die klimaat, duurzaamheid en circulariteit een waarde geven en de ontwikkeling van de vraag naar duurzame alternatieven in de markt.

Biogrondstoffen en toepassingsgebieden
Op basis van onderliggende rapporten heeft de SER de toepassingsgebieden van biogrondstoffen in kaart gebracht. Per toepassingsgebied beoordeelt de raad of de inzet van duurzame biogrondstoffen tot een laag- of hoogwaardige toepassing leidt, danwel dat er sprake is van een overbruggingstoepassing (hoofdstuk 4 van het advies).

De SER ziet de volgende consequenties van de toepassing van het afwegingskader, op voorwaarde dat biogrondstoffen duurzaam geproduceerd zijn en ook daadwerkelijk beschikbaar zijn:

- Op de lange termijn wordt de biobased economie (exclusief voedseltoepassingen) gedomineerd door toepassingen in materialen en chemie. Hier wordt vanuit een breed duurzaamheidsperspectief de hoogste toegevoegde waarde voorzien. Om dit gewenste eindbeeld te bereiken, moet ingezet worden op een maximale duurzame groei voor chemie en materialen. Het tempo van de ontwikkeling wordt gelimiteerd door de snelheid waarmee (nieuwe) toepassingen kunnen worden opgeschaald en de beschikbaarheid van duurzame biogrondstoffen. Op de lange termijn zal ook hier de binnenlandse vraag dalen als circulaire principes worden toegepast.
- Binnen een circulaire economie zullen er duurzaam geproduceerde stromen blijven die na cascadering geen hoogwaardige toepassing kennen. Deze kunnen aangewend worden voor energietoepassingen, mits marktprikkels gericht zijn op hoogwaardige en niet op laagwaardige benutting. Dit past zowel in de overbruggingsperiode als in het eindbeeld.
- Energietoepassingen waar duurzamere opties tijdig en tegen redelijke kosten beschikbaar komen, zijn in de basis laagwaardig. Voor elektriciteit zijn er duurzamere alternatieven op basis van zon en wind. Bij licht wegtransport zijn er bijvoorbeeld elektrische auto's. Bij lage temperatuurwarmte ontwikkelen warmtepompen zich snel als optie voor goed-geïsoleerde huizen en voor warmtenetten komt aardwarmte naast alternatieve lage temperatuurbronnen (bijvoorbeeld aquathermie) steeds meer in beeld. De inzet van biogrondstoffen voor flexibel vermogen, voor warmte via bestaande warmtenetten en pieklast kunnen mogelijke overbruggingstoepassingen zijn.

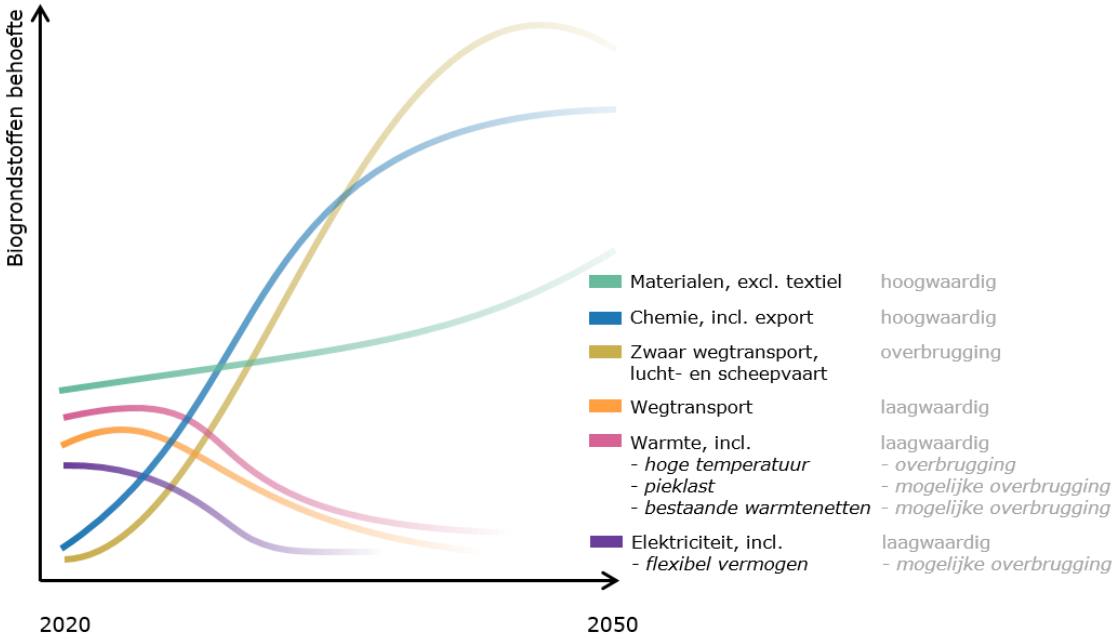
- Er zijn situaties waar vooralsnog geen alternatieven zijn. Hier zijn biogrondstoffen mogelijk voor langere tijd nodig. De volgende toepassingen ziet de SER als overbruggingstoepassingen: hoge temperatuurwarmte, zwaar wegtransport, lucht- en (zee)scheepvaart. De overbruggingsduur van deze toepassingen is sterk afhankelijk van de snelheid waarmee duurzame alternatieve toepassingen en alternatieve brandstoffen (bijvoorbeeld synthetische brandstoffen via *power-to-liquids*) worden ontwikkeld.
- Gasvormige energiedragers hebben, gezien hun unieke karakteristieken en bestaande infrastructuur, een belangrijke rol in de transitie naar een CO_2-neutrale en circulaire economie. De SER ondersteunt het inmiddels ingezette beleid waar groen gas als sluitstuk van de energietransitie wordt gezien, dat daar zal worden ingezet waar alternatieve verduurzamingsstrategieën technisch of economisch niet haalbaar zijn. Daarbij valt primair te denken aan hoge temperatuurwarmte in de industrie en moeilijk te verduurzamen woningen in binnensteden, maar mogelijk ook flexibel vermogen.

Ontwikkeling verschilt per toepassingsgebied van biogrondstoffen
Biogrondstoffen voorzien in een aantal gevallen dus nog in een overbruggingsoplossing waarbij uitruilen tussen doelen kunnen ontstaan, maar waar ook synergieën denkbaar zijn. Het vraagt zorgvuldige sturing om te zorgen dat de overbruggingsoplossing de transitie naar het eindbeeld niet in de weg gaat zitten. Partijen zien verschillende snelheden voor zich waarin de toepassingsgebieden (kunnen) ontwikkelen. Ook lopen scenario's behoorlijk uiteen, bijvoorbeeld voor de snelheid waarmee synthetische brandstoffen technisch en tegen redelijke kosten op schaal en op locatie geproduceerd kunnen worden. Beleid is hier ook een bepalende factor, bijvoorbeeld via vraagsturing.

Om het debat hierover te faciliteren, brengt de SER met figuur 2 de tentatieve ontwikkeling op basis van het afwegingskader in beeld per toepassingsgebied voor het verloop van de transitie. Deze schets laat zien dat biogrondstoffen een rol hebben in de transitiefase, maar volgens de huidige inzichten ook nodig zullen zijn na 2050 voor een deel van de energietoepassingen, feedstocks en materialen. De raad beoogt hiermee nadrukkelijk geen ideaalplaatje te schetsen. Partijen hebben ieder hun eigen idealen. Ook ligt er geen scenarioanalyse aan ten grondslag. Voedsel, veevoer en de huidige fossiele toepassingen worden bovendien niet in beeld gebracht in figuur 2 (de omvang van de huidige bio-economie wordt weergegeven in hoofdstuk 1 van het advies). Figuur 2 kan enerzijds helpen om mogelijke zorgen die leven weg te nemen, en anderzijds kan het helpen 'nieuwe' zorgpunten te benoemen. Tevens kan de figuur houvast bieden voor het maken van afwegingen en keuzes over fasering, prioritering en cascadering. De raad dringt erop aan dat deze keuzes worden gemaakt met het oog op duurzaamheid en investeringszekerheid.

Figuur 2.

Tentatieve ontwikkeling per toepassingsgebied van biogrondstoffen in beeld
Indicatief en niet op schaal en zonder rekening te houden met vastgestelde subsidies.



Ordening energietoepassingen in 2020 op basis van KEV (PBL, 2019). Transitiepaden op basis van SER afwegingskader in combinatie met mogelijke vraagontwikkeling uit CE Delft (2020) *Bio-Scope*. De ontwikkeling van hoogwaardige chemie is gekoppeld aan de ontwikkeling van biobrandstoffen voor wegtransport, lucht- en scheepvaart.

6. Zijn er in potentie voldoende biogrondstoffen voor de Nederlandse behoefte?

Behoefte aan biogrondstoffen is voor gebruik binnen en buiten Nederland
CE Delft heeft met aanzienlijke bandbreedtes de toekomstige vraag naar en aanbod van biogrondstoffen in beeld gebracht (zie onderstaande kader). Naast de grote onzekerheidsmarges over de kwantitatieve uitkomsten is ook belangrijk dat de vraag naar biogrondstoffen niet alleen voor de binnenlandse behoefte aan energie en grondstoffen is. De Nederlandse bedrijven die nu en in de toekomst gebruik maken van biogrondstoffen, bedienen de wereldmarkt. Dit geldt nadrukkelijk voor de glastuinbouw, chemische industrie en de lucht- en scheepvaart. Zo exporteert de Nederlandse chemische industrie 80 procent van de productie. Bij de transportbrandstoffen valt op dat het aandeel van de potentiele behoefte aan biogrondstoffen voor zeescheepvaart bijzonder groot is (60-70 procent). Het grote aandeel van de lucht- en scheepvaart in de biogrondstoffenbehoefte is het gevolg van de belangrijke havens die Nederland heeft. Warmte voor de gebouwde omgeving daarentegen wordt weer expliciet voor de Nederlandse markt geproduceerd.

Inschatting toekomstige behoefte aan biogrondstoffen

De ramingen van CE Delft onderliggend aan het PBL-rapport geven een zeer ruime bandbreedte voor de Nederlandse primaire behoefte aan biogrondstoffen in 2030 (van 400 tot 2.000 PJ per jaar, afgerond) en 2050 (van 500 tot 4.200 PJ per jaar, afgerond). Het laat zien dat de schatting van toekomstige behoefte zeer grote en fundamentele onzekerheden kent. De raad plaatst daar ook de kanttekening bij dat de indruk bestaat dat de cijfers uit de studie nog onvoldoende het potentieel van besparingen en recycling reflecteren. Om die reden meent de raad dat de kwantitatieve gegevens niet als absolute voorspellingen beschouwd dienen te worden, maar als inschattingen met grote onzekerheden die een beeld geven van de ordegrootte.

Andere landen hebben ook behoefte aan biogrondstoffen
Nederland is ook zeker niet het enige land dat in het kader van de transitie naar een CO_2-neutrale en circulaire economie behoefte heeft aan duurzame biogrondstoffen. Om een beter zicht te krijgen op de (potentiële) beschikbaarheid van duurzame biobrandstoffen op de langere termijn is behoefte aan een biogrondstoffenmodel, waarin prijsontwikkelingen gerelateerd worden aan de ontwikkeling van het mondiale aanbod van en de mondiale vraag naar biogrondstoffen.

In beginsel is er voldoende voor de Nederlandse behoefte
Een basale vergelijking van behoefte en beschikbaarheid – zonder rekening te houden met de vraag uit andere landen - leert dat er mondiaal en in Europa in beginsel voldoende potentieel is om aan de Nederlandse behoefte (inclusief export) aan duurzame biogrondstoffen te voldoen. Ongeacht de behoefte aan meer diepgravend inzicht in welke mate en waar verdelingsvraagstukken zich voor kunnen doen, heeft Nederland volgens de SER echter de morele plicht om zich verdergaand in te zetten voor:

- een vermindering van de behoefte aan duurzame biogrondstoffen voor energetische toepassingen;
- een vergroting van de beschikbaarheid van duurzame biogrondstoffen door regionale stromen te stimuleren en binnen Europa de beschikbaarheid te vergroten, bijvoorbeeld door (her)gebruik van marginale en gedegradeerde gronden. Deze gronden kunnen worden benut voor natuurontwikkeling, biogrondstoffenteelt, extensieve landbouw, etcetera;
- de bevordering van robuuste conversietechnieken, waardoor een breed scala van biogrondstoffen kan worden omgezet in multi-inzetbare grondstoffen, feedstocks en energiedragers (bijvoorbeeld bioraffinage).

7. Waarom is adequaat overheidsoptreden nodig?

In de eerste plaats bepaalt in onze economie de markt of en hoe biogrondstoffen worden aangewend. Overheidsoptreden is nodig als publieke belangen onder druk staan, als de productie niet plaatsvindt binnen de grenzen van de draagkracht van de aarde of als sociale rechten worden geschonden. Verder is het de vraag of bedrijven voldoende geëquipeerd zijn om adequaat met toekomstige schaarste- en leveringsrisico's om te gaan. Daarnaast is er een overheidsrol weggelegd op het terrein van kennis en innovatie, omdat dit maatschappelijk rendement oplevert dat uitgaat boven het private rendement en dat zonder overheidsinterventie niet tot stand zou komen. Duurzaamheidstransities zijn noodzakelijk, maar gaan niet vanzelf. Ze vragen grootschalige inzet van beleidsinstrumenten en overheidsuitgaven en hebben derhalve ook grote sociale gevolgen, waaronder de gevolgen voor werkgelegenheid, zowel positief als negatief.

Overheidsinterventies hebben de inzet van biogrondstoffen tot nu toe bepaald
De SER constateert dat de afgelopen jaren vooral politiek is bepaald voor welke doeleinden biogrondstoffen worden aangewend en daarmee ook voor welke niet. Zo benadrukken alle partijen dat de omvang en kracht van de SDE+-subsidie als ook het stringent toepassen en handhaven van de duurzaamheidscriteria bepalend is voor de inzet en dus de productie van biogrondstoffen. Zo constateert de raad, met de kennis van nu, dat de beleidskeuzes gemaakt in het Energieakkoord van 2013 sindsdien tot eenzijdige toepassing van biogrondstoffen hebben geleid en dat de beoogde hoogwaardigere gebruiksketens - bijvoorbeeld via cascadering - in de praktijk niet tot stand zijn gekomen.

Sociale gevolgen van transities
Het Rijk heeft een medeverantwoordelijkheid voor een eerlijke transitie, waarin ook de sociale gevolgen van de transitie worden opgevangen. Grote overheidsinvesteringen moeten dan ook hand in hand gaan met het investeren in nieuwe vaardigheden en scholing en het begeleiden van werknemers die hun baan (dreigen te) verliezen. Dat zal ook nodig zijn om het draagvlak in de Nederlandse samenleving voor de transities in het algemeen en het wel of niet inzetten van biogrondstoffen in het bijzonder te versterken.

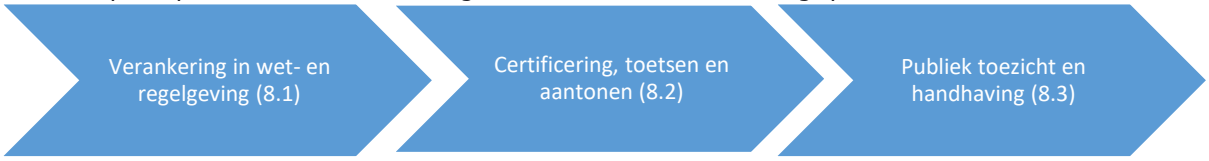
Vertrouwen in borging van duurzame productie
De SER constateert dat de toenemende mate van polarisatie over de inzet van houtige biogrondstoffen, mede wordt veroorzaakt door een gebrek aan vertrouwen bij diverse partijen in de maatschappij, in de duurzaamheid van de productie, en de wijze waarop duurzaamheidsrisico's worden geborgd via instrumenten, zoals wettelijke criteria, private certificatieschema's en verificatiemechanismes. Hier kunnen voor partijen verschillende redenen aan ten grondslag liggen: gewenste duurzaamheidsvereisten zijn niet opgenomen in wettelijke vereisten, criteria zijn niet streng genoeg, niet sluitend voor alle stromen, of toezicht en handhaving bieden geen vertrouwen.

De SER meent dat de overheid de realisatie van publieke belangen moet borgen, maar dat wel een gedeelde verantwoordelijkheid is van de overheid en de markt. De verduurzaming van diverse grondstoffenketens zoals hout, palm en soja is met name te danken aan de jarenlange aandacht vanuit Nederland en de EU. Private certificeringsschema's, zoals Better Biomass, zijn tot stand gekomen met inbreng van verschillende maatschappelijke organisaties. Een aantal, zoals ook FSC, geven ook bij ngo's voldoende vertrouwen. De SER meent dat de overheid hierop kan voortbouwen, op nadrukkelijke voorwaarde dat zij de duurzaamheidscriteria, meer dan momenteel gebeurt, voldoende borgt. Dit vereist regelgeving (stringente duurzaamheidseisen) en adequaat toezicht op naleving.

8. Hoe moet de borging van duurzame productie er volgens de SER uitzien?

De structuur van borging is zeer complex en technisch van aard. De SER hanteert de in figuur 3 beschreven algemene structuur voor borging van duurzame productie van biogrondstoffen. Dit vormt ook de leidraad voor de bespreking van dit onderwerp.

Figuur 3. Structuur voor borgen van duurzame productie biogrondstoffen op basis van uniforme principes en criteria afkomstig uit een breed welvaarstbegrip



8.1 Veranker criteria in wet- en regelgeving
Bouw voort op Europese richtlijnen
Voor de productie van energie heeft de Europese Unie met de hernieuwbare energie richtlijnen RED en RED II (zie bijlage 2.4) de basis gelegd voor wettelijke duurzaamheidscriteria voor de productie en handel van biogrondstoffen van binnen en van buiten Europa. Lidstaten dienen RED II voor 1 juli 2021 te implementeren in nationale wet- en regelgeving. Deze richtlijnen zijn zowel leidend als beperkend voor de wettelijke borging van duurzaamheid in Nederland. De SER heeft drie overwegingen om zoveel mogelijk binnen deze Europese kaders tot mogelijke verbeteringen te komen:

- Uit onderzoek blijkt dat de milieu-gerelateerde criteria voor duurzame productie grotendeels zijn afgedekt door RED II (zie bijlage 2.4). Dit geldt niet voor de sociaal-economische criteria (zie verderop).

- In navolging van de Commissie-Corbey en het RHDHV-rapport is de SER van mening dat principes en criteria voor alle productie van biogrondstoffen zoveel mogelijk internationaal geharmoniseerd moeten zijn, in ieder geval binnen de EU. Een veelvoud aan eisen leidt tot verwarring in de markt, waterbedeffecten tussen sectoren, een ongelijk speelveld en tot onnodige administratieve lasten voor producenten. Bovendien is de Nederlandse marktmacht te gering om te voorkomen dat bijvoorbeeld verdringingseffecten optreden.
- Het restrictieve karakter van RED II laat nauwelijks toe dat lidstaten aanvullende wettelijke eisen stellen. Er mogen alleen aanvullende (nationale) duurzaamheidscriteria worden vastgesteld bij de inzet van vaste biogrondstoffen, maar niet bij vloeibare en biobrandstoffen.

Een verbod op import van niet-duurzame biogrondstoffen kan niet
In beginsel laat het WTO-recht niet toe dat de Nederlandse of Europese wetgever eisen stelt aan de productie van geïmporteerde biogrondstoffen (niet-productgerelateerde non-trade concerns). Binnen voorwaarden kunnen de EU en Nederland duurzaamheidseisen stellen aan bedrijven die biobased(producten) importeren, verwerken of consumeren. De duurzaamheidseisen moeten dan gekoppeld zijn aan bijvoorbeeld subsidies, inkoopprogramma's of verplichtingen (zie paragraaf 5.2) om een toenemend aandeel duurzaam te produceren (zoals bij energie en brandstof). Hierbij geldt wel dat staatssteunregels van de EU een aandachtspunt zijn.

Aanvullende beleidsinzet nodig
RED II biedt een breed toegepaste basis voor de inzet van duurzame biogrondstoffen in Europa. Voorwaarde is dat naleving en handhaving op zorgvuldige wijze plaatsvindt (zie ook paragraaf 8.3). De SER ziet nog wel een aantal mogelijke aanvullingen op de Europese richtlijnen. Deze betreffen de implementatie van RED II in Nederlandse wettelijke kaders en de vorm te geven Europese agenda:

- De SER adviseert om sociaal-economische principes te erkennen als fundamenteel onderdeel van brede welvaart en daartoe ook sociaal-economische criteria te betrekken bij de borging van duurzame productie van biogrondstoffen (zie ook paragraaf 8.3 en SER-advies (2019) *Kansen pakken en risico's beheersen. Over de samenhang tussen de SDG's en IMVO*).
- De SER is voorstander van het gelijktrekken van duurzaamheidseisen die vanuit de RED II gelden voor de elektriciteit, verwarmings- en koelingssector en vervoerssector met andere sectoren (ongeacht toepassing). Het gebruik van biogrondstoffen buiten deze drie pijlers (industrie, chemie, bouw), valt buiten de reikwijdte van de RED II. Met het oog op een gelijk speelveld, cascadering en meervoudige verwaarding is het SER-voorstel duurzaamheidscriteria zoveel mogelijk gelijk te trekken.
- De SER vindt het ook van belang dat de eisen gaan gelden voor inzet van biogrondstoffen voor kleinschaliger energietoepassingen. RED II biedt ruimte om de duurzaamheidscriteria ook van toepassing te verklaren op installaties met een *lager* totaal nominaal thermisch ingangsvermogen dan 20 MW (vaste biobrandstoffen) en 2 MW (gasvormige biobrandstoffen). Dit geldt voor de inzet van biogrondstoffen in installaties voor de productie van elektriciteit, verwarming en koeling of brandstoffen.
- De SER hecht waarde aan de ontwikkeling van een risicobenadering ten behoeve van het duurzaamheidskader. Niet voor alle biogrondstofstromen, -toepassingen en landen of regio's zijn dezelfde duurzaamheidsrisico's aan de orde. Dit pleit voor differentiatie naar biogrondstofstromen, -toepassingen en regio's in de mate waarin criteria toetsing behoeven, zodat de daadwerkelijk relevante duurzaamheidsrisico's alle aandacht krijgen die ze behoeven en geen onnodige kosten worden.

8.2 Private certificeringsschema's

Private certificeringsschema's kunnen publieke belangen dienen

De Rijksoverheid bepaalt de reikwijdte en het ambitieniveau van criteria. De SER ziet, in lijn met RED II, private certificering (vooraf) en verificatie (achteraf) als geschikte instrumenten om met een bepaalde mate van zekerheid te beoordelen of de productie van biogrondstoffen voldoet aan bepaalde vooraf gestelde (wettelijke) duurzaamheidseisen. Certificering en verificatie kunnen goed functioneren op de internationale schaal en keten van biogrondstoffen. De Rijksoverheid kan bijvoorbeeld vanwege WTO-regels niet in detail eisen stellen aan activiteiten van ondernemingen in andere landen.

Private certificeringsschema's (zoals FSC en Better Biomass) die op een multi-stakeholder wijze tot stand zijn gekomen, zijn doorgaans breed gedragen en genieten vertrouwen. Private certificeringsschema's voorzien vaak in 'bovenwettelijke' criteria, waardoor ze meer afdekken dan de wettelijk vereiste duurzaamheidscriteria. Zo maakt het RHDHV-rapport inzichtelijk dat het goed mogelijk is de breed toepasbare duurzaamheidsprincipes die we in Nederland belangrijk vinden, te borgen met bestaande private certificeringsschema's; zo ook de sociaal-economische criteria (zie kader Sociale criteria in schema's in paragraaf 5.2.3 van het advies). Hiervoor zijn bijvoorbeeld NTA8080 (*Better Biomass*), ISCC PLUS, RSPO-RED, RTRS en RSB geschikt, ook voor materialen (grondstoffen).

8.3 Publiek toezicht en handhaving

Overheid heeft als taak om te toetsen en te handhaven

De SER constateert dat de Rijksoverheid voor het realiseren van beleidsdoelen leunt op de inzet van duurzame biogrondstoffen, en vooralsnog ook grotendeels op privaat toezicht op duurzaamheid van biogrondstoffen. De raad ziet het daarom nadrukkelijk als taak van de Rijksoverheid om enerzijds te toetsen en te handhaven of private certificeringsschema's voldoen aan de wettelijk vastgelegde criteria en anderzijds om te toetsen en te handhaven of de bedrijven de juiste certificaten kunnen overleggen. RED II maakt dit ook mogelijk. Dit betekent ook dat signalen over niet-duurzame productie, ondanks certificering, serieus onderzocht moeten worden. En dat - als ze kloppen - gepast moet worden gereageerd, omdat anders het vertrouwen in productie van duurzame biogrondstoffen ernstig wordt ondergraven (zie ook het PBL (2020)).

Due diligence biedt een aanvullende bijdrage

Een sluitende garantie op duurzaamheid van biogrondstoffen is er niet, niet bij certificering, verificatie en wetgeving. Een duurzaamheidskader moet waken voor het ontstaan van papieren checklists, in plaats van de impact in de praktijk. Dit pleit voor een risicobenadering. Due diligence kan hier een aanvullende bijdrage aan leveren door de hanteerbaarheid te vergroten en het idee van 'vinkjes zetten' te voorkomen. Bovendien ziet een duediligenceaanpak erop toe dat partijen later in de keten niet zonder meer ontslagen worden van hun verantwoordelijkheid als eerder in de keten vinkjes zijn gezet.

Eurocommissaris Reynders (Justitie) heeft in april dit jaar aangekondigd dat de Europese Commissie in 2021 met een voorstel zal komen om due diligence voor sociale en milieu risico's in wetgeving te verankeren. Ook het ministerie van Buitenlandse handel en Ontwikkelingssamenwerking werkt aan voorstellen voor een doordachte beleidsmix voor IMVO (Internationaal Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen), waarbij convenanten en certificeringssystemen eventueel aangevuld worden met wetgeving. De SER zal daarover in het najaar advies uitbrengen. Dit kan mogelijk ook consequenties hebben voor biogrondstoffen.

9. Wat zijn de uitgangspunten voor het stimuleren en borgen van duurzame toepassing van biogrondstoffen?

Herijk de rol van biogrondstoffen in de Nederlandse economie
De SER ziet een belangrijke rol weggelegd voor de bio-economie in de CO_2-neutrale en circulaire economie van 2050. Daarvoor is echter wel een herziening nodig van de inzet van duurzame biogrondstoffen. De herziening van de rol van biogrondstoffen leidt wat de SER betreft tot een transformatieproces. De inzet van biogrondstoffen richt zich hierbij steeds minder op een kosteneffectieve manier om de klimaatdoelen te realiseren en gaat over naar een inzet waarbij de waarden van een biogrondstof maximaal worden benut om daarmee effectief bij te dragen aan klimaat, economie en werkgelegenheid. Met andere woorden, het streven hierbij is om toe te werken naar een zo hoogwaardig mogelijke toepassing van duurzame biogrondstoffen: figuur 2 illustreerde al dat de beschikbare duurzame biogrondstoffen hard nodig zullen zijn voor biobased chemie en materialen. En zo min mogelijke inzet van (duurzame) biogrondstoffen voor laagwaardige toepassingen. Inzet voor overbruggingstoepassingen vraagt zorgvuldigheid. Zo is cruciaal dat duurzame alternatieven beschikbaar komen tegen redelijke kosten.

Transities vragen beleid gericht op opbouw, ombouw en afbouw
In veel gevallen voorziet de inzet van biogrondstoffen in een overbruggingsoptie van fossiel naar een eindbeeld dat past in het brede duurzaamheidsperspectief dat de SER hanteert. Voor sommige toepassingen is het alternatief al beschikbaar en concurrerend, voor andere toepassingen zijn alternatieven nog nauwelijks in beeld. Dit is ingewikkeld en vraagt dus niet één maar twee keer op- en afbouw van oplossingen binnen een toepassingsgebied. Een gesimplificeerd voorbeeld: van fossiele brandstoffen naar biogrondstoffen voor elektriciteitsopwekking en van biogrondstoffen naar zon en wind voor elektriciteitsopwekking. Dit vraagt van de Rijksoverheid om bij het formuleren van beleid al vroegtijdig te denken in opbouw, ombouw en afbouw (zie voor uitwerking per toepassingsgebied figuur 4):

- *Opbouw:* De toepassing van biogrondstof moet nog van de grond komen en vraagt om stimuleringsbeleid, bijvoorbeeld in de vorm van innovatie- en exploitatiebeleid en andere vormen van vraagsturing. Ook vraagt dit om inzet voor de scholing en ontwikkeling van personeel.
- *Ombouw:* Duurzame biogrondstoffen vormen een tijdelijk alternatief voor de traditionele grondstoffen die werden toegepast. Beleidsinzet is nodig voor de ontwikkeling van alternatieve hernieuwbare opties en het voorkomen van lock-in situaties. Het type activiteiten kan grofweg gelijk blijven maar de inzet van grondstoffen verandert fundamenteel: duurzame biogrondstoffen vormen een alternatief voor de traditionele grondstoffen die werden toegepast. Dit werkt door in de keten van toeleveranciers en afnemers, de productieprocessen binnen het bedrijf, de benodigde kennis, kunde en vaardigheden van het personeel en businesscases.
- *Afbouw*: De toepassing van biogrondstof moet worden afgebouwd. Dit kan vragen om afbouwen van stimuleringsbeleid voor de biogrondstoftoepassing, ontmoedigingsbeleid en bij versnelde afbouw waar nodig compensatie van bedrijven en werknemers, evenals het borgen dat er voldoende middelen beschikbaar zijn om de arbeidsmarktgevolgen en sociale gevolgen voor werknemers op een sociaal verantwoorde manier op te vangen (zie ook SER-advies (2018) *Energietransitie en werkgelegenheid*). Net als bij ombouw kan voor afbouw beleidsinzet nodig zijn voor de ontwikkeling van alternatieven en het voorkomen van lock-in situaties.

Versterken van arbeidsmarkt- en scholingsbeleid
De bedrijfsspecifieke transformaties die met de duurzame productie en toepassing van biogrondstoffen gepaard gaan, hebben ook werkgelegenheidseffecten. Dit transformatieproces kan leiden tot baanverlies, grote veranderingen van functies en functie-inhoud en tekorten aan gekwalificeerd personeel. Het is van belang deze werkgelegenheidseffecten in kaart te brengen. In het SER-advies (2018) *Energietransitie en Werkgelegenheid* zijn hierover belangrijke aanbevelingen gedaan die hun weg hebben gevonden naar het Klimaatakkoord.
In het kader van het Klimaatakkoord zijn afspraken gemaakt om sectorale onderwijs- en arbeidsmarktagenda's op te stellen om de arbeidsmarkteffecten van de transformatieprocessen te begeleiden en op een sociaal verantwoorde manier op te vangen. Hiertoe is een speciale Taakgroep Arbeidsmarkt en scholing onder leiding van SER-voorzitter Mariëtte Hamer ingesteld. De raad adviseert de noodzakelijke versterking van arbeidsmarkt- en scholingsbeleid die voortkomen uit de transformaties ter bevordering van duurzame inzet van biogrondstoffen ook in de Taakgroep Arbeidsmarkt en scholing mee te nemen.

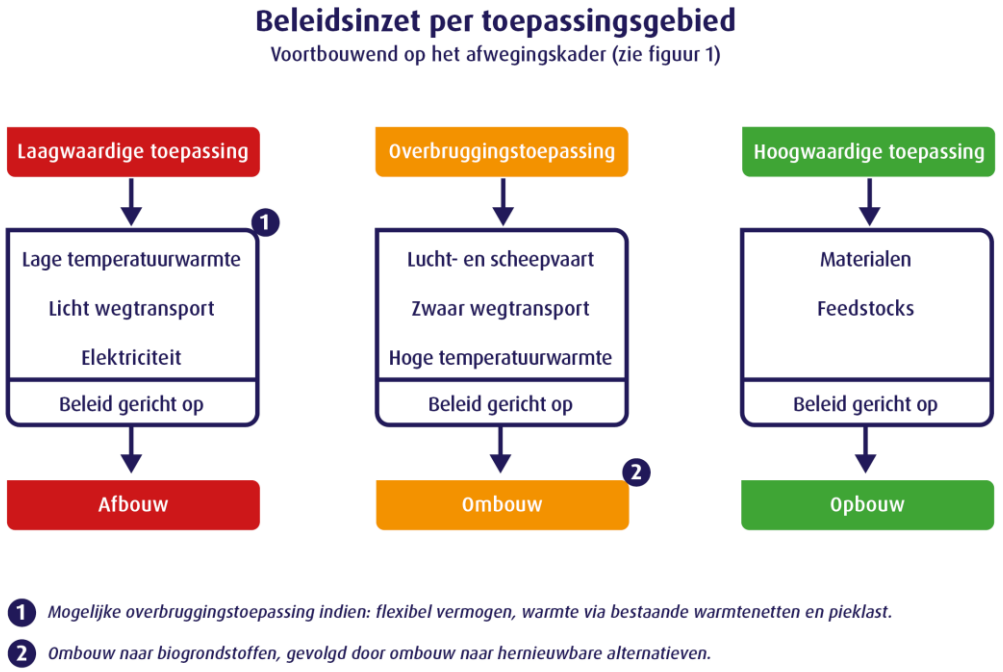
Uitgangspunten bij stimuleren duurzame toepassing
De marktvraag naar biobased materialen en producten is op dit moment beperkt, omdat de concurrerende producten uit fossiele en andere niet-hernieuwbare grondstoffen goedkoper zijn en de markt niet bereid is extra te betalen voor een duurzamer alternatief. Het stimuleren en borgen van duurzame toepassing van biogrondstoffen via subsidies, inkoopprogramma's of verplichtingen geven overheden de mogelijkheid om eisen (onder meer aan duurzame productie) te stellen en snelheden van ontwikkelingen te beïnvloeden. De SER hanteert hierbij de volgende uitgangspunten:

- De vervuiler betaalt: de SER hanteert steevast het principe dat beleid voor transities bij voorkeur vorm krijgt door de negatieve (externe) effecten van toepassingen te internaliseren in prijzen, van zowel de huidige technieken als beoogde duurzamere alternatieven. Hierbij dient betaalbaarheid van de transities voor alle groepen in de samenleving in ogenschouw te worden genomen en waar nodig te resulteren in flankerend beleid (zie ook: SER (2018), *Verkenning Financiële instrumenten voor een circulaire economie*).
- Stimuleren via het beprijzen van positieve externaliteiten (bijvoorbeeld subsidies) is 'second-best' en tijdelijk.
- Voor biogrondstoftoepassingen zou stimuleringsbeleid alleen ingezet moeten worden als de toepassing een noodzakelijke voorwaarde is voor de transities.
- Daarbij kan de overheid onderscheid maken tussen verschillende toepassingen en de meest hoogwaardige ook meer stimuleren. Rekenen met de echte CO_2-winst en sturen op het zo lang mogelijk vasthouden van koolstof, is een belangrijke randvoorwaarde om een CO_2-neutrale en circulaire economie met hoogwaardige toepassingen van biogrondstoffen te realiseren. De raad dringt erop aan dat hiervoor een methodiek wordt ontwikkeld.
- De technologieën ontwikkelen zich snel en grondstofprijzen veranderen. Dit vraagt om een adaptieve aanpak waarbij stimulering bijgesteld kan worden.
- Om biogrondstoffen in samenhang zo hoogwaardig mogelijk toe te passen, is adaptieve en flexibele cascadering nodig die maximaal aansluit bij de huidige volumes biogrondstoffen die nu in de energiesector worden gebruikt. Waardeer daarbij volledige verwaarding van gewassen en robuuste conversietechnieken met toepassingen die grondstoffen langer en met hoge kwaliteit in de keten houden. Voorkom lock-ins, door serieus werk te maken van de gelijktijdig ontwikkeling van duurzame alternatieven die geen biogrondstof nodig hebben.

10. Wat is de beleidsinzet per toepassingsgebied?

Toepassingsgebieden van biogrondstoffen bevinden zich in verschillende ontwikkelingsfasen in de transities naar een CO_2-neutrale en circulaire economie. Dit betekent dat per toepassingsgebied ander beleid relevant is; per toepassingsgebied kan dit over de tijd veranderen. De SER benadrukt dat het aan het kabinet is het tempo te bepalen, dat helder te communiceren en daar beleidsprikkels voor in te richten, zowel voor opbouw, ombouw en afbouw. Figuur 4 schetst welke beleidsrichting de raad adviseert voor biogrondstoffen inzet per toepassingsgebied, mits de biogrondstoffen duurzaam zijn geproduceerd. Het vervolg van deze paragraaf geeft een toelichting op het advies van de raad per toepassingsgebied.

Figuur 4.



Zet in op opbouw van biobased chemie en materialen
De raad constateert dat de inzet van biogrondstoffen voor feedstocks en materialen (zoals biocomposieten, biobeton, en houtskeletbouw) een noodzakelijke ontwikkeling is voor het realiseren van een CO_2-neutrale en circulaire economie en bovendien essentieel voor behoud van de Nederlandse concurrentiepositie. Op de lange termijn wordt de biobased economie gedomineerd door toepassingen in materialen en chemie. Het zo lang mogelijk vastleggen van koolstof en het vermijden van fossiele koolstofbronnen leveren belangrijke voordelen op voor een CO_2-neutrale en circulaire economie.

Om dit voor elkaar te krijgen, is het noodzakelijk om op korte termijn in te zetten op een maximale duurzame groei voor chemie en materialen. Dit komt niet vanzelf tot stand. Het huidige beleid focust vooral op energetische toepassing, CO_2-uitstoot uit de schoorsteen, kostenefficiëntie en nationale CO_2-reducties. Hierdoor komt optimale verwaarding van biogrondstoffen (cascadering) onvoldoende van de grond. Het speelveld is ongelijk, waardoor de markt niet automatisch kiest voor optimale inzet. Er is beleid nodig om de transitie te versnellen. Omdat het hier gaat om complexe processen die veel tijd vragen (20 tot 40 jaar is niet uitzonderlijk) zou het beleid gericht moeten zijn op snelle *opbouw*:

- Het speelveld voor de toepassingen voor chemicaliën en materialen zal tenminste gelijkgetrokken moeten worden met zowel de fossiele alternatieven als de toepassing van biogrondstoffen in energie.
- Het stimuleren van het voor langere tijd vastleggen van biogene koolstof in materialen en producten door gerichte positieve subsidieregelingen, zoals de SDE^{++}-subsidie, zodat deze op termijn kunnen concurreren zonder subsidie.
- Het ondersteunen van opschaling en uitrol van innovatieve biobased processen die optimaal passen in een circulaire economie.
- Het bieden van langetermijnzekerheid zodat investeringen kunnen worden gedaan.
- Scholing en arbeidsmarkt moeten op deze ontwikkeling worden afgestemd, waarbij recht wordt gedaan aan de wensen van de betrokken werknemers zelf.

Zet in op ombouw biobrandstoffen voor zwaar wegtransport, lucht- en scheepvaart
De SER concludeert dat voor zwaar wegtransport, lucht- en (zee)scheepvaart biobrandstoffen voor langere tijd (zie figuur 2) een overbruggingsfunctie gaan vervullen om bij te dragen aan de klimaatopgave, omdat het technologisch alternatief van synthetische brandstoffen nog niet voldoende ontwikkeld is.

Beleid gericht op de ombouw naar biobrandstoffen is voorzien in de EU-richtlijn voor hernieuwbare energie (RED II). Biobrandstoffen bijmengen is binnen de transportsector een kosteneffectieve wijze om aan deze richtlijn te voldoen. Voor Nederland is biobrandstofproductie op dit moment bovendien een interessante economische activiteit die de biogrondstoffen kunnen mobiliseren die ook nodig zijn voor biobased materialen en chemie. Het geeft Nederland ook een sterke positie in hernieuwbare brandstoffen voor lucht- en scheepvaart.

De SER maakt zich wel zorgen over de potentiële omvang van de behoefte aan biogrondstoffen voor lucht- en met name (zee)scheepvaart. Daarom vraagt de raad nadrukkelijk aandacht voor beleid gericht op de ombouw, onder andere via versnelde ontwikkeling van alternatieve technologische opties, zoals elektrificatie en synthetische brandstoffen. Het bedrijfsleven heeft recent ook deze oproep gedaan in haar position paper (in het kader van groen herstel) voor de Tweede Kamer. Tot slot wijst de raad nog op de cruciale rol die brandstofbesparende maatregelen en het gebruik van andere vervoersmodaliteiten kunnen spelen bij het beperken van de omvang van de behoefte aan biogrondstoffen.

Zet in op afbouw biobrandstoffen voor licht wegtransport
De raad constateert dat vanuit een transitieperspectief de noodzaak om biobrandstoffen in te zetten voor lichter wegtransport op kortere termijn verdwijnt (zie figuur 2).

Voor wegtransport geldt ook dat Europese eisen voor hernieuwbare energie leidend zijn. Met in achtneming, hetgeen in het Klimaatakkoord is afgesproken over bijmenging, wijst de raad nadrukkelijk op de ruimte en de extra stimulans die RED II juist biedt voor enerzijds de inzet van geavanceerde biobrandstoffen en anderzijds de inzet van andere hernieuwbare alternatieven die beter passen bij het eindbeeld. De SER vindt de productie van biobrandstoffen uit voedsel ongewenst. De SER vindt het vanuit een transitieperspectief raadzaam zoveel mogelijk in te zetten op beschikbare alternatieven, zoals elektrisch vervoer en het gebruik van andere vervoersmiddelen.

Locatieafhankelijke beleidsinzet voor afbouw warmtecentrales
De SER adviseert om inzet van biogrondstoffen voor lage temperatuurwarmte af te bouwen (zie figuur 2). Afbouw dient samen te gaan met de opbouw van volwaardige duurzame alternatieven. De raad is van mening dat subsidies voor biogrondstoffen voor warmteopwek, hoogwaardigere toepassing van biogrondstoffen in de weg kunnen zitten.

De SER adviseert dan ook om subsidies voor de inzet van biogrondstoffen voor lage temperatuurwarmte voor basislast af te bouwen. Cruciaal hiervoor is dat de duurzame alternatieven beschikbaar zijn tegen redelijke kosten. De SER roept het kabinet op het instrumentarium zo in te richten dat je op beide tempo kunt maken - afbouwen van biogrondstoffen inzet en opbouwen duurzamer alternatieven - zodat de huidige klimaatdoelen in de gebouwde omgeving kunnen worden gerealiseerd.

De SER stelt dat het besluit over exploitatie van een biowarmtecentrale zorgvuldige afwegingen vraagt waarvoor het duurzaamheidskader decentrale bestuurders moet voorzien van de juiste handvatten. De afweging tussen verschillende hoofdroutes voor verduurzaming in de gebouwde omgeving en glastuinbouw (warmtenetten, all-electric of groene gassen) moeten worden gemaakt in de transitievisies en de Regionale Energie Strategieën (RESsen). Daarbij wijst de raad nadrukkelijk op het belang van garanties dat eventuele inzet van biogrondstoffen tijdelijk is en op den duur wordt vervangen door andere duurzame bronnen. Ook geeft de raad mee deze afweging eerst te maken voor wijken waar met relatief grote mate van zekerheid te verwachten is dat ze naar een warmtenet moeten.

Waar het gaat om luchtkwaliteit stelt de SER dat de overheid de emissie-eisen aan centrales moet aanscherpen. In het verlengde hiervan ligt het verlagen van de grens voor de vergunningplicht (nu 15 MW). Het is niet geloofwaardig dat voor het merendeel van de kleinere installaties momenteel geen Omgevingswetvergunning nodig is. Verbranding met een te lage milieuprestatie, zoals oudere conventionele en open haarden en kachels, moet worden ontmoedigd. Zodoende is de SER ook tevreden dat de subsidie op pelletkachels dit jaar is gestopt. De raad vraagt het kabinet ook om te verkennen hoe met gedragsbeïnvloeding kan worden voorkomen dat particuliere bezitters van haarden en kachels op bepaalde dagen (als de weersomstandigheden ongunstig zijn voor bijvoorbeeld smogvorming) gaan stoken.

Groen gas als sluitstuk
Gasvormige energiedragers hebben, gezien hun unieke karakteristieken en de bestaande infrastructuur, een onvervangbare rol in de transitie naar een CO_2-neutrale en circulaire economie. De SER ondersteunt het inmiddels ingezette beleid waar groen gas als sluitstuk van de energietransitie wordt gezien, dat daar zal worden ingezet waar alternatieve verduurzamingsstrategieën technisch of economisch niet haalbaar zijn.

Afbouwen elektriciteit uit biogrondstoffen.
Voor het gebruik van biogrondstoffen voor basislast elektriciteit bestaan inmiddels voldoende rendabele alternatieven die beter passen in een duurzaam eindbeeld van de energievoorziening. De SER adviseert daarom om de subsidiëring zo snel mogelijk af te bouwen en ruimte te bieden om de biogrondstoffen te benutten voor de ontwikkeling voor hoogwaardigere toepassingen. Hier zijn stappen gezet door geen nieuwe beschikkingen meer uit te geven; de huidige beschikkingen voor bij- en meestook lopen in 2027 af. Hierbij wijst de SER wel nadrukkelijk op het belang van een betrouwbare overheid. Indien een sneller afbouwpad aan de orde is dan bedrijven redelijkerwijs konden voorzien, is compensatie voor de investering gewenst, evenals het borgen dat er voldoende middelen beschikbaar zijn om de arbeidsmarktgevolgen en sociale gevolgen voor werknemers op een sociaal verantwoorde manier op te vangen.

Tegen deze achtergrond stelt de SER voor dat het kabinet met de sociale partners overlegt over de wijze waarop de Rijksoverheid invulling geeft aan haar maatschappelijk verantwoordelijkheid.

In de toekomst zal meer piekvermogen in het energiesysteem nodig zijn voor als er geen stroom is uit zonne- en windenergie. De SER onderschrijft de conclusie uit het

Klimaatakkoord dat er in theorie voldoende potentiele alternatieven zijn en dat de markt moet bepalen welke oplossing wordt ingezet. Alleen techniek-neutrale stimulering wordt overwogen als de markt zich niet ontwikkelt. Er zal nauwlettend gemonitord worden of het flexibel vermogen zich goed ontwikkelt.

11. Wat is de rol van beleidsmakers?

Naar een breed gedragen duurzaamheidskader
De SER streeft naar een breed gedragen duurzaamheidskader voor duurzame inzetbaarheid van biogrondstoffen. Dit vraagt volgens de raad om een kader dat herkenbaar, uitlegbaar en implementeerbaar is. Er is sprake van toenemende polarisatie in de samenleving over de duurzaamheid van biogrondstoffen. Hoewel biogrondstof een breed begrip is, spitsen controverses zich vooral toe op de herkomst van bepaalde stromen, zoals houtige biogrondstoffen, en op bepaalde toepassingen van biogrondstoffen, zoals het bij- en meestoken van biogrondstoffen in kolencentrales.

Recht doen aan verschillende perspectieven op duurzaamheid
De SER onderkent dat deze controverses moeilijk oplosbaar zijn. Zodoende meent de raad dat een breed gedragen duurzaamheidskader en beleid alleen tot stand kan komen als het recht doet aan de feiten en onzekerheden over biogrondstoffen en aan de verschillende perspectieven die in het debat te herkennen zijn. Bovendien is voor alle partijen van belang de duurzaamheid van biogrondstoffen zodanig te borgen dat dit bijdraagt aan vertrouwen in de samenleving en te voorkomen dat de toepassing van dit kader onuitvoerbaar wordt of leidt tot hoge transactiekosten.

Om controverses over de inzet van biogrondstoffen in de toekomst te voorkomen acht de SER het van groot belang dat er meer wetenschappelijke consensus komt over de klimaatimpact en andere duurzaamheidseffecten van de inzet van biogrondstoffen voor uiteenlopende toepassingen. De SER roept het kabinet op daartoe een aanpak te laten ontwikkelen door een internationale samengestelde commissie van wetenschappelijke experts, onder leiding van een onafhankelijke wetenschappelijke autoriteit.

Bij een transitieperspectief horen ook mogelijke koerswijzigingen
Afwegingen over de rol van biogrondstoffen in het realiseren van duurzaamheidsdoelstellingen moeten volgens de SER vanuit een transitieperspectief worden beoordeeld. De raad constateert dat het tempo waarin de diverse beleidsdoelen worden gerealiseerd uiteenloopt en inzichten over de duurzaamheid van toepassingen in de tijd kunnen veranderen. Zo wordt nu anders tegen de bijstook van biogrondstoffen in elektriciteitscentrales aangekeken dan pakweg een decennium geleden. De SER vindt het daarom van belang om vanaf de beginfase van transities aandacht te hebben voor de afbouw van bestaande niet-duurzame activiteiten, naast ombouw van bestaande activiteiten en opbouw van nieuwe, duurzame niches. Daarbij vereist een koerswijziging van overheidsbeleid een passende compensatie voor betrokken investeerders die in goed vertrouwen economische activiteiten zijn gestart (betrouwbare overheid) en voldoende middelen voor mobiliteits- en scholingstrajecten en financiële compensatie van eventueel inkomensverlies voor werknemers, zoals ook bij de sluiting van kolencentrales is gedaan. Zodat de arbeidsmarktgevolgen en sociale gevolgen voor werknemers op een verantwoorde manier kunnen worden opgevangen.

Vermijd lock-ins en padafhankelijkheden bij overbruggingstoepassingen
Indien duurzame technologische alternatieven pas op termijn inzetbaar zijn, moet worden afgewogen of een keuze voor (nog niet) duurzame biogrondstoffen als overbruggingsoplossing uiteindelijk te prefereren is boven (op termijn) directe omschakeling op het alternatief om lock-ins of padafhankelijkheden te vermijden, zodat

de inzet aantoonbaar tijdelijk is. De afweging is daarbij of alternatieven reeds beschikbaar zijn of het potentieel hebben om het meest kosteneffectief te worden.

Daarbij gaat het in de eerste plaats om een afweging ten opzichte van duurzamere niet-biogrondstof-toepassingen (zoals energie op basis van zon en wind of grondstoffen op basis van gerecycled materiaal), en in de tweede plaats tussen verschillende biogrondstof-toepassingen.

Omarm potentiele synergieën en mogelijke wegbereiders
In die afweging moet ook oog zijn voor potentiële synergieën tussen sectoren. De huidige, groeiende markt voor biobrandstoffen kan bijvoorbeeld een impuls geven aan de ontwikkeling van een markt voor biobased chemicaliën en daarmee de weg bereiden voor een verduurzaming van de chemische sector. Deze afwegingen kennen daarom nuances per toepassing of zelfs binnen toepassingen. Dit vraagt om een gedifferentieerde aanpak waarbij voortdurend getoetst moet worden of tussendoelen en einddoelen met elkaar in overeenstemming zijn.

Duurzaamheidskader is ook een groeimodel
Het duurzaamheidskader wordt in de eerste plaats ontwikkeld voor toepassing van biogrondstoffen voor energieopwekking en als grondstof voor de (chemische) industrie en materialen. De SER stuurt aan op een groeimodel, met steeds verfijndere productie-eisen en meer hoogwaardige toepassingen, dat (uiteindelijk) gaat gelden voor alle typen biogrondstoffen, inclusief het gebruik voor andere toepassingen, zoals voedsel, veevoer en vezels (textiel en papier). Hier moet een balans worden gevonden voor toepassingen in de opbouwfase: als daarvoor strengere eisen gaan gelden dan voor bestaande toepassingen, dan komt de opbouwfase mogelijk niet van de grond. Hoewel het kader hiermee verschillende (Europese) beleidsdomeinen gaat beslaan, en de inpasbaarheid daarmee complexer wordt, ziet de SER dit als noodzakelijk om afwentelingen en negatieve uitwassen rondom productie van bijvoorbeeld palmolie en soja te voorkomen. Een integraal (en dus geen partieel) duurzaamheidskader is nodig om te bouwen aan vertrouwen in duurzame productie van biogrondstoffen.

Het kabinet dient de regie te nemen
De inzet van biogrondstoffen is noodzakelijk op weg naar een verduurzaming van de economie en samenleving. De mondiale capaciteit om biogrondstoffen duurzaam te produceren is echter begrensd en bovendien is de SER van mening dat Nederland daar geen onevenredig groot beslag op mag doen. Dit noopt tot het maken van keuzes. Het afwegingskader is hiervoor een geschikt instrument. Het biedt inzicht in de keuzes die beleidsmakers moeten maken met het oog op duurzaamheidsvragen en investeringszekerheid. Daarbij zijn afwegingen aan de orde die te maken hebben met belangen, voorkeuren en inschattingen van kansen en risico's. Het ligt dus in handen van het kabinet de strategie voor de toepassing van biogrondstoffen in Nederland te bepalen, hier de kaders voor vast te leggen en de regie bij de uitvoering te nemen.

Advies

1 Inleiding

1.1 Adviesaanvraag

Staatssecretaris van Veldhoven van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft mede namens de minister van Economische Zaken en Klimaat de Sociaal-Economische Raad (SER) op 10 september 2019 verzocht om het kabinet te adviseren over het draagvlak voor en de uitvoerbaarheid van een duurzaamheidskader voor de herkomst en toepassing van biomassa.[2] Dit verzoek komt voort uit het Klimaatakkoord waarin is aangekondigd dat het kabinet een kader zal ontwikkelen voor de duurzame inzet van biomassa. Dit kader moet in principe alle biomassa voor alle toepassingen beslaan. De adviesvraag beschrijft als doel van het kader dat er samenhangende eisen kunnen worden gesteld aan de duurzame productie en toepassing van biomassa, in aanvulling op de reeds bestaande wettelijke nationale en internationale duurzaamheidscriteria.

De adviesvraag omvat drie hoofdvragen:
1. Binnen welke grenzen is er draagvlak voor een duurzame inzet van biomassa voor de periode tot 2030 en daarna? Dit betreft zowel de vraag of er consensus is over beschikbaarheid van duurzame biomassa voor Nederland (inclusief import) als over toepassing van deze biomassa.
2. Welke (handhaafbare) duurzaamheidscriteria zijn voor maatschappelijke partijen inpasbaar en uitvoerbaar? Hierbij verzoek ik u rekening te houden met sociale, economische, ecologische en juridische aspecten van het vraagstuk.
3. Hoe zien de maatschappelijke partijen de verantwoordelijkheidsverdeling tussen private partijen en de overheid ten aanzien van sturing (en de fasering daarin) op zowel de beschikbaarheid van duurzame biomassa als de prioritering en cascadering van stromen voor duurzame toepassing?

Verder vraagt de staatssecretaris de SER om bij dit advies twee onderzoeken te betrekken die in opdracht van de Rijksoverheid worden uitgevoerd: (1) een beschouwing over de beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden per in te zetten biomassastroom door het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), en (2) een voorstel voor concrete duurzaamheidscriteria voor de productie van biomassa door het adviesbureau Royal HaskoningDHV (RHDHV). Bij de aanpak van dit advies (paragraaf 1.4) komt de raad terug op de wijze waarop dit is gebeurd.

Het kabinet is ervan overtuigd dat de inzet van duurzame biomassa met het oog op de beleidsdoelen voor 2030 en 2050 noodzakelijk is voor de verduurzaming van onze economie en het realiseren van onze klimaatopgave.[3] Daarbij gelden voor het kabinet twee uitgangspunten:
- alleen duurzame biomassa levert een bijdrage aan de transitie naar een CO_2-arme en circulaire economie;
- duurzame biomassa moet uiteindelijk zo beperkt en hoogwaardig mogelijk worden ingezet. Dit geldt zowel voor biomassa van nationale als van internationale herkomst.

Alvorens het kabinet deze twee uitgangspunten uitwerkt in een duurzaamheidskader voor de herkomst en toepassing van biomassa, is de SER gevraagd het kabinet hierover te adviseren.

---

2 De adviesvraag is opgenomen in bijlage 1.

3 Brief ter uitwerking afspraken Klimaatakkoord over duurzame biomassa, Tweede Kamer (2018-2019) 32 813 *Kabinetsaanpak Klimaatbeleid*, nr. 375.

1.2 Afbakening

Aanleiding voor de adviesvraag naar een duurzaamheidskader is de transitie naar een CO_2-neutrale en circulaire economie en de rol van biomassa in dit proces. De SER formuleert als ambitie dat de inzet van biogrondstoffen bijdraagt aan drie duurzaamheidstransities om een brede welvaart te bevorderen.

Om te beginnen is er de noodzaak om de CO_2-uitstoot drastisch te verminderen door het gebruik van fossiele grondstoffen als olie, kolen en gas zover mogelijk te reduceren en te vervangen door hernieuwbare alternatieven als onderdeel van een aanpak die klimaatopwarming tegengaat (in 2050 CO_2-neutraal). Inzet van biogrondstoffen voor grondstoffen, materialen en bepaalde energietoepassingen zijn maatregelen die nodig zijn om de doelstelling van het Klimaatakkoord van Parijs te halen.

Ten tweede hebben biogrondstoffen een onmisbare rol in de transitie naar de circulaire economie, waar zij de potentie hebben om de klimaatimpact van sectoren als de chemie en de bouw fors te reduceren. Door langdurige vastlegging van koolstof in materialen is de potentie voor zowel het klimaat als voor de circulaire economie groot.

Tot slot zal inzet van biogrondstoffen als bodemverbeteraar, mogelijk in gecascadeerde vorm, een prominentere rol spelen in de landbouw (transitie naar een kringlooplandbouw). De drie duurzaamheidstransities zijn cruciaal voor een verduurzaming van de economie en voor behoud van de Nederlandse concurrentiepositie van belangrijke sectoren van de Nederlandse economie, waaronder de (agro)-industrie, de chemie, de energiesector, de bouwsector en de logistieke sector.

Noodzaak tot afbakening
De SER onderschrijft de ambitie van het kabinet om de inzet van alle biomassa voor alle toepassingen te reguleren met een samenhangend kader dat de duurzaamheid borgt. Dit kader kan zich niet beperken tot de productiekant, maar dient de hele keten van productie tot en met toepassing en eindelevensfase te omvatten.

Zoals de raad in hoofdstuk 2 toelicht, staat het streven naar brede welvaart centraal in de SER-advisering. De beperkte voorbereidingstijd en de begrenzing in de reikwijdte van de studies van het PBL en RHDHV noodzaken echter tot een vrij scherpe afbakening. Met inachtneming van de mogelijkheden tot meervoudige verwaarding van biomassa en de grond waarop het geproduceerd wordt, zal de nadruk van dit advies liggen op het veranderende gebruik van biomassa voor energie, grondstoffen en materialen. Waar mogelijk komen gerelateerde vraagstukken aan bod rondom bijvoorbeeld voedsel, landbouw, biodiversiteit, slechte arbeidsomstandigheden in herkomstlanden en luchtverontreiniging.

Biomassa en toepassingen
Het begrip biomassa en de toepassing ervan hebben in de publieke, politieke en wetenschappelijke discussie een steeds nauwere betekenis gekregen en lijken gereduceerd te zijn tot "houtpellets" en "verbranding" (zie kader *Biomassa ter discussie*). Biomassa omvat echter alle plantaardig of dierlijk materiaal, of materiaal van plantaardige of dierlijke herkomst.[4] Biomassa kan dus afkomstig zijn uit gewassen, bomen en planten, algen en dierlijke producten. Die definitie maakt nadrukkelijk geen onderscheid naar het gebruik.

[4] Min. LNV (2007) *De keten sluiten: Overheidsvisie op de biobased economy in de energietransitie*.

Biomassa ter discussie

De huidige discussie over biomassa is voor een belangrijk deel terug te voeren op de keuzes die zijn gemaakt in het beleid voor hernieuwbare energie. In 2011 was nog maar 4,3 procent van alle in ons land gebruikte energie afkomstig uit hernieuwbare bronnen en had Nederland in Europees verband afgesproken om dit aandeel te vergroten tot 14 procent in 2020. Om dit doel te bereiken werd het gebruik van biomassa gestimuleerd. Eerst voor elektriciteit en warmte, later voor de productie van biobrandstoffen en groen gas. De SDE+ (Stimulering Duurzame Energieproductie) is het subsidie-instrument dat hiervoor wordt ingezet. Van deze mogelijkheid wordt in toenemende mate gebruik gemaakt. Dit bracht een importstroom van houtige brandstoffen op gang.

Aan de SDE+ subsidies zijn strenge duurzaamheidseisen verbonden. Desondanks blijven er zorgen over de duurzaamheid van de houtproducten en is er discussie over de rol van bio-energie in de energietransitie. De komende jaren zal de inzet van biomassa voor energie nog gaan toenemen op basis van verleende SDE+-beschikkingen. Voor de bij- en meestook van biomassa in kolencentrales worden geen nieuwe subsidies meer verstrekt. De laatste subsidie hiervoor met een doorlooptijd van 8 jaar loopt af in 2027.

Slechts een deel van alle biomassa heeft een directe economische toepassing (zie kader *De omvang van de bio-economie*), de rest maakt deel uit van een natuurlijke cyclus van verval en groei en is van belang voor het goed functioneren van ecosystemen.[5] In verschillende economische sectoren wordt biomassa verwerkt tot vezels, voedsel en veevoer, maar ook brandstof, bouwmateriaal en kunststoffen. De biomassa die in de diverse stadia van verwerking en consumptie "overblijft" vormt eveneens een belangrijke bron van biomassa voor economische toepassingen.

De omvang van de bio-economie
(zie bijlage 2 voor meer details)

De totale consumptie van biomassa(producten), inclusief voeding en veevoer, maar zonder recyclestromen, bedraagt naar schatting ongeveer 43.000 kton droge stof per jaar. Daarvan is ongeveer 30.000 kton veevoer en 3.000 kton humane voeding. De omvang van de Nederlandse bio-economie (energie, kunststoffen, papier en chemie) bedraagt ongeveer 10.000 kton biomassa droge stof per jaar.

Ter vergelijking: Nederland gebruikt jaarlijks ongeveer 76.500 kton fossiele koolstofhoudende bronnen, vooral voor de energievoorziening. De doorvoer van deze fossiele bronnen is zelfs driemaal zo groot. De Nederlandse koolstof-economie draait dus vooral om fossiele bronnen, veevoer en doorvoer. De omvang van de biobased toepassingen (energie, chemie en materialen) is vooralsnog klein.

Bron: Van Groenestijn, J. [et al.] (2019) *Biomassa voor de circulaire economie. Alles wat je wilde weten over biomassa maar nooit durfde te vragen.*

1.3 Inzet van biomassa naar biogrondstoffen

Transities nopen tot het inbouwen van flexibiliteit en adaptiviteit, zonder dat dit ten koste gaat van voorspelbaarheid van beleid. Dit advies is daarom contextafhankelijk. Het is een richtinggevend onderdeel van een proces, waarin beleid, businessmodellen en routekaarten met enige regelmaat moeten worden bijgesteld en herzien. Dit geldt ook voor de rol van biomassa in de transitie naar een CO_2-neutrale en circulaire economie.

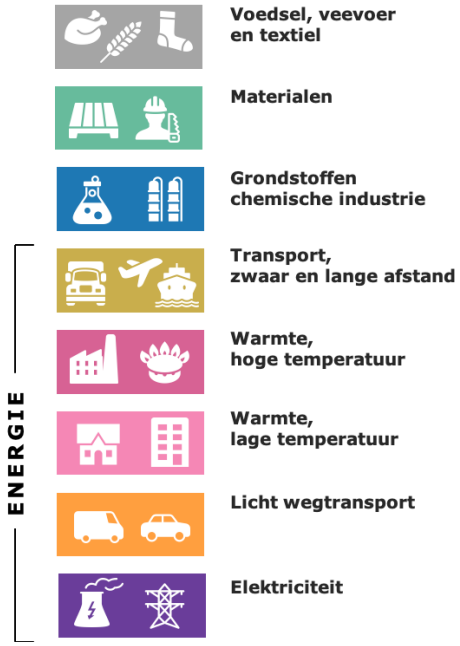
Met de kennis van nu constateert de SER dat de beleidskeuzes gemaakt in het Energieakkoord van 2013 sindsdien tot eenzijdige toepassing van biomassa hebben

[5] Dit geldt in mindere mate voor specifieke productiebossen.

geleid en dat de beoogde hoogwaardigere gebruiksketens - bijvoorbeeld via cascadering - in de praktijk niet tot stand zijn gekomen. De grootschalige inzet van biomassa voor hernieuwbare energie (elektriciteit en warmte) en de daarvoor ingezette subsidies (zie ook kader *Biomassa ter discussie*) passen niet in de fase waarin de energietransitie nu is aanbeland. Andere hernieuwbare energie-opties, zoals zon en wind, hebben inmiddels een steile leercurve met forse kostendalingen doorlopen en zijn zelfs sneller dan verwacht zonder subsidies rendabel. Voor een toekomstgerichte inzet van biomassa is bijstelling van beleid en businessmodellen gewenst, omdat biomassa te waardevol is om een-op-een als vervanging te dienen voor alle fossiele toepassingen.

Kansen bij hoogwaardige toepassingen van biogrondstoffen
In dit advies richt de SER zich vooral op de toekomst waarin alle zeilen bijgezet moeten worden gezet om de transitie naar een CO_2-neutrale en circulaire economie in 2050 te realiseren. Daarom richt de SER zich vooral op de *opkomende* toepassingen van biomassa (energie, grondstoffen en materialen) en minder op vezels (textiel), voedsel en veevoer (zie figuur 1.1).[6] De raad hanteert hierbij het begrip biogrondstoffen, omdat dit beter de diversiteit en de waarde van biomassa uitdrukt.[7]

Figuur 1.1 Toepassingen van biogrondstoffen.[8]



De SER zal in het advies betogen dat Nederland kansen kan benutten door in te zetten op hoogwaardige toepassing van biogrondstoffen. De raad sluit daarmee aan bij de biomassa visie van het ministerie van Economische Zaken[9] en de recente kamerbrief over de verduurzaming van de basisindustrie.[10] Met de juiste randvoorwaarden kunnen biogrondstoffen de economie verduurzamen en een deel van de huidige fossiele grondstoffen vervangen. Dit betekent dat de toepassing van biogrondstoffen dient bij te dragen aan een drietal duurzaamheidstransities als noodzakelijke voorwaarde voor een eerlijke en brede maatschappelijke welvaart: vermindering van broeikasgassen (CO_2-

6 Vezels, voedsel en veevoer zijn op zichzelf ook heel belangrijke sociaal-economische onderwerpen.
7 In navolging van de *Routekaart Biogrondstoffen Nederland* (2020).
8 Gebruik van biomassa voor het in stand houden van bodemkwaliteit (structuur, nutriënten en bodemleven) maken in dit advies onderdeel uit van duurzaamheidscriteria voor productie. Het is daarmee een noodzakelijke voorwaarde om biogrondstoffen te kunnen gebruiken.
9 Min. EZ (2015) *Biomassa 2030. Strategische visie voor de inzet van biomassa op weg naar 2030*.
10 Brief over visie verduurzaming basisindustrie 2050, Tweede Kamer (2019-2020) 29 696 *Structurele duurzame economische groei*, nr. 15.

neutraal), transitie naar een circulaire economie en de voedseltransitie. Dit vraagt om rekening te houden met de begrensde beschikbaarheid van biogrondstoffen en de ecologische en sociale risico's die in de grondstofketens aan de orde kunnen zijn. In deze benadering worden laagwaardige toepassingen van biogrondstoffen waar rendabele alternatieven beschikbaar zijn, afgebouwd.

Kortom, de raad beoogt met dit advies de gepolariseerde discussie over het verbranden van biogrondstoffen voor de opwekking van elektriciteit en warmte te kanaliseren en in een breder perspectief te plaatsen. Hiervoor wordt een duurzaamheidskader ontwikkeld, dat moet leiden tot een gezamenlijke agenda en perspectief biedt voor een zo hoog mogelijke inzet van duurzaam geproduceerde biogrondstoffen voor hoogwaardige producten. Biogrondstoffen vormen daarmee een logisch onderdeel van al wat er nodig is om tot de transitie naar een klimaatneutrale en circulaire economie te komen.

Het belang van een duurzaamheidskader
Voor de SER is de functie van het duurzaamheidskader breder dan een 'afvinklijst' van criteria waaraan de inzet van biogrondstoffen moet voldoen. Het beoogde duurzaamheidskader heeft diverse functies: het ordent het maatschappelijke debat, biedt handvatten voor politieke besluitvorming, geeft richting aan maatschappelijke partijen en creëert handelingsperspectief voor bedrijven, inclusief de werknemers. Met andere woorden, het kader beschrijft het speelveld en markeert de grenzen, het beschrijft voor partijen de regels om het spel te spelen, en wijst een scheidsrechter aan die zorgt dat het spel binnen de grenzen en volgens de regels wordt gespeeld. Ook is een kader adaptief, zodat het speelveld, de grenzen en spelregels aangepast kunnen worden als inzichten of omstandigheden veranderen.

Concreet betekent dit dat een duurzaamheidskader in ieder geval antwoord geeft op de volgende vragen:
- hoe is duurzaamheid gedefinieerd?
- wat verstaan we onder duurzame productie van biogrondstoffen?
- welke toepassingen van biogrondstoffen zijn duurzaam?
- hoe kunnen keuzes gemaakt worden tussen verschillende duurzame toepassingen?
- hoe kan fasering en prioritering vorm krijgen?

1.4 Aanpak

De SER heeft dankbaar gebruik kunnen maken van het voorwerk dat het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) en Royal HaskoningDHV (RHDHV) op verzoek van het kabinet hebben verricht. De rapporten vormden belangrijke bouwstenen voor het SER-advies.
- Het PBL-rapport *Beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden van duurzame biomassa* geeft onder meer een inventarisatie van de beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden per in te zetten biogrondstofstroom. Dit rapport is op 8 mei 2020 gepubliceerd.[11]
- Een voorstel voor concrete duurzaamheidscriteria voor de productie van biomassa is ontwikkeld in het rapport *Breed toepasbare duurzaamheidscriteria biomassa* van RHDHV. Dit rapport was op 17 april beschikbaar voor de werkgroep Duurzaamheidskader biomassa.[12]

Voor de SER-Werkgroep Duurzaamheidskader Biomassa, die het advies heeft voorbereid, vormt het PBL-rapport een belangrijke kennisbasis. Als onderdeel van het

[11] Strengers, B. en H. Elzenga (2020) *Beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden van duurzame biomassa. Verslag van een zoektocht naar gedeelde feiten en opvattingen*, PBL.
[12] RHDHV (2020) *Breed toepasbare duurzaamheidscriteria biomassa*.

PBL-rapport heeft een *joint fact-finding* proces plaatsgevonden, dat door de Gemeynt en MSG Strategies is begeleid.[13] Meer dan 150 wetenschapper, bedrijven, en maatschappelijke organisaties zijn geconsulteerd, meer dan 400 studies zijn meegenomen, en drie stakeholderbijeenkomsten hebben plaatsgevonden. Hierbij is niet noodzakelijk gezocht naar consensus, maar wel naar inzicht in de belangrijkste oorzaken achter de verschillende posities in het maatschappelijk debat.

Ook aan het voorstel voor concrete duurzaamheidscriteria voor de productie van biogrondstoffen door RHDHV heeft een stakeholderproces ten grondslag gelegen. Het rapport heeft de werkgroep inzicht gegeven in de opvattingen over duurzaamheidscriteria voor productie van biogrondstoffen en de borging daarvan.

Tevens heeft de SER-werkgroep, met dankzegging, kennisgenomen van vele schriftelijke bijdragen van diverse partijen en coalities. Ook zijn er relevante routekaarten betrokken die in het voorjaar van 2020 zijn opgesteld door verschillende stakeholders in het kader van het Klimaatakkoord. Dit betreft de Routekaart groen gas[14], de Routekaart cascadering[15] en de Routekaart biogrondstoffen[16].

Tot slot heeft een afvaardiging van decentrale overheden op verzoek van de werkgroep zowel schriftelijk als mondeling (via een digitaal overleg) vragen en zorgpunten kenbaar gemaakt.

De adviesvraag is behandeld en vastgesteld in de SER-commissie Duurzame Ontwikkeling (DUO); zie bijlage 3 voor de commissiesamenstelling. Het advies is voorbereid door de SER-werkgroep Duurzaamheidskader Biomassa, waarin een delegatie van de leden van de commissie DUO vertegenwoordigd was; zie bijlage 4 voor de werkgroepsamenstelling. De commissie DUO van de SER heeft dit advies op 6 juli 2020 vastgesteld.[17]

1.5 Leeswijzer

Figuur 1.2 visualiseert schematisch de stappen die leiden tot ons advies over een duurzaamheidskader voor de inzet van biogrondstoffen. De opbouw van dit advies volgt deze schematische weergave: hoofdstuk 2 schetst de visie van de SER op duurzaamheid in het algemeen en toegepast op biogrondstoffen in het bijzonder. In hoofdstuk 3 wordt deze SER-visie vertaald naar een robuust afwegingskader voor duurzame inzet van biogrondstoffen. Hoofdstuk 4 beschrijft de keuzes voor duurzame inzet van biogrondstoffen die volgen uit toepassing van het afwegingskader op huidige inzichten. Hoofdstuk 5 maakt inzichtelijk hoe publieke en private instrumenten kunnen bijdragen aan deze duurzame inzet van biogrondstoffen. Een slotbeschouwing volgt in hoofdstuk 6.

Bijlage 2 beschrijft op basis van bestaande rapporten het speelveld van het biomassadebat.

---

13 De Gemeynt en MSG Strategies (2020) *Biomassa in perspectief. Joint fact-finding biomassa – een zoektocht naar feiten in een verhitte discussie.*

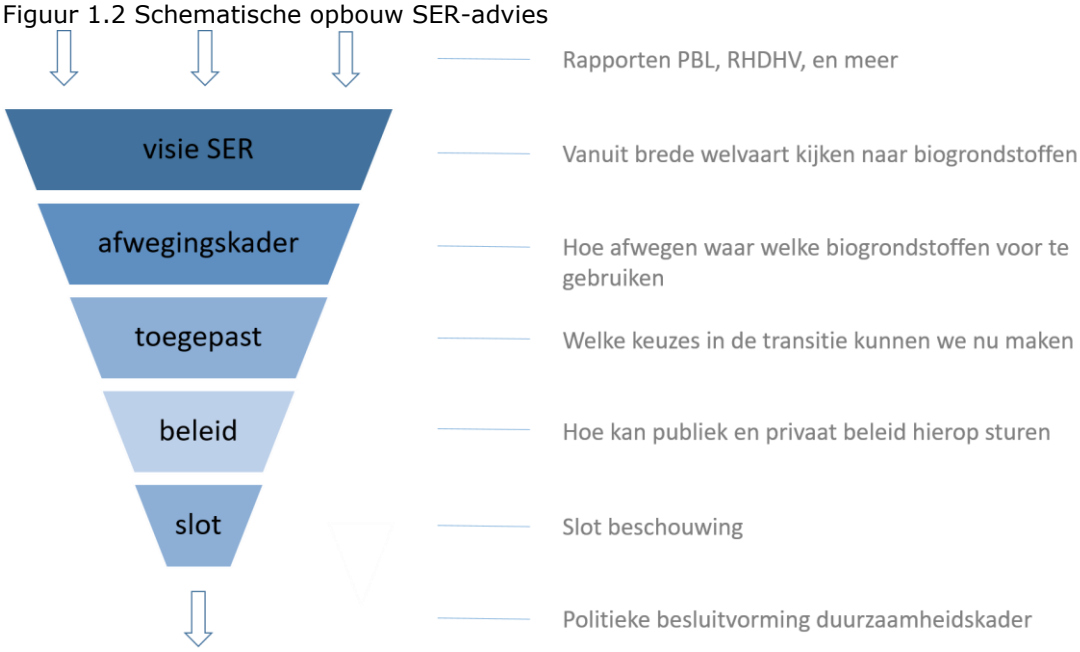
14 Brief over routekaart groen gas, Tweede Kamer (2019-2020) 32 813 Kabinetsaanpak Klimaatbeleid, nr. 487.

15 RVO [et al.] (2020) *Routekaart Biomassa Cascadering & maximaal hergebruik van koolstof uit biomassa.*

16 Corbey, D. en B. van Asselt, B. (2020). *Routekaart Nationale Biogrondstoffen, naar een groter aanbod en betere benutting.*

17 Het bestuur van Milieudefensie legt het advies positief voor aan haar leden, wetende dat besluitvorming pas plaats kan vinden in de algemene leden vergadering op 29 augustus 2020.

Figuur 1.2 Schematische opbouw SER-advies



2 SER-visie: inzet van biogrondstoffen in een breder welvaartsperspectief

De SER hanteert het brede welvaartsbegrip al heel lang als uitgangspunt van beleidsadvisering.[18] Vanuit deze visie ontwikkelt de raad in dit advies het duurzaamheidskader, waarbij de zeventien duurzame ontwikkelingsdoelen (SDG's) van de Verenigde Naties als kapstok worden gebruikt.

De SER vindt dat recht moet worden gedaan aan verschillende perspectieven
De SER constateert een toenemende mate van polarisatie over de inzet van biogrondstoffen, vooral door een sterk verschil van inzicht in hoe de duurzaamheidswinst van de inzet van biogrondstoffen beoordeeld zou moeten worden en een gebrek aan vertrouwen in certificering van duurzame productie. Zo concludeert ook het PBL dat de controverses voortkomen uit verschillende perspectieven om naar de productie en toepassing van biogrondstoffen te kijken. Het maakt bijvoorbeeld uit of klimaatverandering of biodiversiteit als vertrekpunt wordt gekozen en in hoeverre de inzet van biogrondstoffen als kans of als risico wordt gezien. Ook verdelingsvragen spelen bij de afwegingen een belangrijke rol. De SER kiest niet voor een enkelvoudig perspectief, maar vindt dat recht moet worden gedaan aan alle perspectieven waar een duidelijke wens tot verduurzaming aan ten grondslag ligt.

2.1 SER hanteert een brede definitie van duurzaamheid

Brede maatschappelijke welvaart
De SER hanteert een brede definitie van duurzaamheid en streeft naar brede maatschappelijke welvaart. Het sociaal-economisch beleid moet zich niet alleen richten op materiële vooruitgang, maar ook op kwalitatieve aspecten, zoals sociale samenhang, een gezonde leefomgeving en een goede milieukwaliteit (zowel nu als later, maar ook hier en elders). Daarbij kan sprake zijn van synergie tussen de verschillende pijlers van duurzaamheid of brede maatschappelijke welvaart, maar vaak zullen milieu-, sociale en economische doelstellingen (*planet, people, profit*) tegen elkaar moeten worden afgewogen.[19] Niet alles kan, niet overal, en zeker niet tegelijkertijd.

De SER gaat ervan uit dat brede welvaart alleen tot stand kan komen als overheden, ondernemers en werknemers en maatschappelijke organisaties zich hier gezamenlijk voor inzetten.

Het streven naar brede maatschappelijke welvaart wordt belangrijker in het maatschappelijke en politieke debat. Zo bestaat sinds enkele jaren de Monitor Brede Welvaart.[20] Het CBS ziet brede welvaart in deze monitor als de kwaliteit van leven (hier en nu) en de mate waarin deze ten koste gaat van die van generaties na ons (later) of mensen uit andere delen van de wereld (elders). Van belang is verder dat het kabinet brede welvaart in de *Miljoenennota 2020* als lange termijn beleidsdoel noemt. Dit gebeurt door de ontwikkelingen voor de vier onderscheiden vormen van kapitaal – menselijk, economisch, natuurlijk en sociaal kapitaal – in beeld te brengen en daar beleidsmatige conclusies aan te verbinden.

Een andere belangrijke ontwikkeling vormen de zeventien duurzame ontwikkelingsdoelen (SDG's) van de Verenigde Naties, die niet alleen toegepast worden buiten, maar ook binnen Nederland.[21] Ook dit concept sluit nauw aan bij het brede welvaartsbegrip. Deze ontwikkelingsdoelen vormen een breed, holistisch en

---

18 Zie bijvoorbeeld: SER (2010) Advies *Meer werken aan duurzame groei*, hoofdstuk 2.
19 SER (2010) Advies *Meer werken aan duurzame groei*, hoofdstuk 2.
20 CBS (2019) *Monitor Brede Welvaart & Sustainable Development Goals 2019*.
21 Verenigde Naties (2015) *The 2030 Agenda for sustainable development*.

internationaal kader voor brede welvaart (figuur 2.1) dat een gemeenschappelijke taal en structuur biedt en gekoppeld is aan de tijdshorizon van 2030. De SDG's omvatten de relevante doelstellingen op het terrein van de brede welvaart en de houdbaarheid van deze welvaart over de langere termijn. Dit concept laat tegelijkertijd zien dat er prioriteiten moeten worden gesteld. De middelen zijn schaars waardoor afwegingen (afruilen) tussen de doelen en slimme combinaties nodig zijn. Kansen en bedreigingen voor het behalen van de SDG's liggen soms niet ver uit elkaar.

Voor de SER bieden de SDG's concrete handvatten voor internationaal maatschappelijk verantwoord ondernemen (IMVO) en de zogenoemde IMVO-convenanten. Deze invalshoek staat centraal in het recent verschenen SER-advies *Kansen pakken en risico's beheersen*, waarin internationaal maatschappelijk verantwoord ondernemen centraal staat.[22] Ook voor veel bedrijven bieden de SDGs een bruikbaar middel om de eigen duurzaamheidsdoelen te checken en te communiceren.[23]

Figuur 2.1 Duurzame ontwikkelingsdoelstellingen (SDG's)

Bron: Verenigde Naties: *https://unric.org/nl/duurzame-ontwikkelingsdoelstellingen/*

2.2 Kader voor duurzame productie en toepassing van biogrondstoffen

Een duurzaamheidskader voor biogrondstoffen is geen doel op zichzelf maar een middel om beslissingen en afwegingen tussen de diverse duurzaamheidsdimensies (economisch, sociaal én ecologisch) te ondersteunen. Dat betekent rekening houden met de begrensde beschikbaarheid van biogrondstoffen en de ecologische en sociale risico's in de keten, maar ook de kansen op duurzame verbetering realiseren.

Meer concreet gaat het om een efficiënte en milieuvriendelijke omgang met grondstoffen door onder meer het sluiten van kringlopen en vervanging van eindige door hernieuwbare grondstoffen. Op korte termijn kan dit – bij gebrek aan een gelijk speelveld – de concurrentiepositie onder druk zetten, maar op termijn is dit proces cruciaal voor een verduurzaming van de economie en voor behoud van de Nederlandse concurrentiepositie en daarmee de werkgelegenheid van belangrijke sectoren van de Nederlandse economie, waaronder de (agro)-industrie, de chemie, de energiesector, de bouwsector en de logistieke sector. Op dit moment ontbreekt zo'n samenhangend en integraal kader.

---

22 SER (2019) Advies *Kansen pakken en risico's beheersen.*

23 Zie bijvoorbeeld VNCI (2019) *Op SDG's gebaseerd beleid loont.* https://www.vnci.nl/nieuws/nieuwsbericht?newsitemid=4631756801

Ontwikkelingsdoelen van de Verenigde Naties bieden een kapstok
De zeventien SDG's bieden voor biogrondstoffen een kapstok om duurzame productiecriteria te formuleren.[24] Tegelijkertijd maakt het zichtbaar waar biogrondstofketens positief kunnen bijdragen aan het realiseren van duurzame doelen.[25] De SER ziet de SDG's als richtinggevend voor de lange termijn, maar niet als een absolute meetlat voor duurzaamheid. Voor een eerlijke vergelijking zou een vergelijkbare beoordeling moeten gelden voor de grondstoffen die door biogrondstoffen worden vervangen – vooral fossiele grondstoffen – evenals voor de grondstoffen die nodig zijn voor hernieuwbare alternatieven, zoals kritieke metalen. De SER realiseert zich dat dit, in ieder geval voor de productie van ander grondstoffen, niet of nauwelijks wordt toegepast. Waar het gaat om toepassingen kunnen afwegingen gemaakt worden ten opzichte van de inzet van alternatieve materialen en (fossiele) grondstoffen. Dit is het onderwerp van hoofdstuk 3 en 4.

In tabel 2.1 is weergegeven welke ontwikkelingsdoelen de SER van belang acht voor een duurzaamheidskader voor biogrondstoffen. Daarbij is opgetekend welke aspecten uit de doelstelling in het bijzonder relevant zijn en in welk deel van de keten deze aspecten voornamelijk tot uitdrukking komen: bij de productie, de toepassing of als integraal vraagstuk. Deze integrale vraagstukken zijn meer dan de optelsom van effecten bij productie en toepassing en kunnen pas beoordeeld worden in relatie tot een zogenaamde 'counterfactual'.[26] In hoofdstuk 3 komt de raad hier nog op terug.

Tabel 2.1 De relevante SDG's voor een duurzaamheidskader over biogrondstoffen

SDG	**Relevante aspecten voor productie en toepassing van biogrondstoffen**	**Productie**	**Toepassing**	**Integraal**
	Bestrijding van armoede en realiseren van goede arbeidsomstandigheden en arbeidsvoorwaarden voor producenten van biogrondstoffen.	✓		
	Productie en toepassing van biogrondstoffen kunnen in concurrentie zijn met voedselvoorziening.			✓
	Duurzame landbouw.	✓		
	Toegang tot en duurzaam beheer van water: productie van biogrondstoffen kan veel water vragen.	✓		
	Biogrondstoffen kunnen bijdragen aan toegang tot betaalbare, betrouwbare, duurzame en moderne energie voor iedereen.		✓	
	De ontwikkeling van een biobased economie kan bijdragen aan een inclusieve en duurzame economische groei, volledige en productieve tewerkstelling en waardig werk voor iedereen.	✓	✓	

[24] RHDHV (2020) *Breed toepasbare duurzaamheidscriteria biomassa*.
[25] Junginger, H.M. [et al.] (2019) The future of biomass and bioenergy deployment and trade: a synthesis of 15 years IEA Bioenergy Task 40 on sustainable bioenergy trade. *Biofuels, Bioproducts and Biorefining*, *13*(2), pp. 247–266.
[26] Het PBL-rapport (2020) *Beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden van duurzame biomassa* gaat hier dieper op in.

	De ontwikkeling van een biobased economie kan bijdragen aan inclusieve en duurzame industrialisering; stimulering innovatie.		✓	
	Verminderen van de vraag; efficiënt gebruik van natuurlijke hulpbronnen; recycling; hoogwaardige inzet door cascadering.		✓	
	Schone productie van biogrondstoffen, bio-energie en biobased producten: minder afval en schadelijke emissies naar lucht, water en bodem.	✓	✓	
	Effectieve inzet van biogrondstoffen draagt bij aan de reductie van de uitstoot van broeikasgassen.	✓	✓	
	Bij het oogsten en gebruiken van een bos kan een koolstofschuld ontstaan.			✓
	Duurzaam gebruik van aquatische biogrondstoffen.	✓		
	Duurzaam gebruik van ecosystemen op het vasteland; duurzaam bosbeheer; landdegradatie (bodemkwaliteit); biodiversiteit.	✓		
	Directe verandering van landgebruik (LUC); indirecte verandering van landgebruik (ILUC: het gegeven dat een toenemende productie van biogrondstoffen kan leiden tot landgebruiksveranderingen elders doordat het de productie van voedsel en veevoer verdringt); (her)gebruik van marginale en gedegradeerde gronden.			✓
	Sociale eisen, zoals erkenning inheemse volkeren en landrechten.	✓		
	Verdelingsvraagstuk (fair share). Voor ontwikkelingslanden: toegang tot wetenschap, technologie en innovatie; capaciteitsopbouw door samenwerking; eerlijke handel.	✓		

Schaarste leidt tot verdelingsvragen

Aangezien duurzame biogrondstoffen in meerdere opzichten schaarse goederen zijn, doen zich bij de productie en toepassing hiervan verdelingsvragen voor. Hierbij gaat het niet alleen om een rechtvaardige verdeling van de welvaartseffecten (lusten en lasten) tussen de huidige generatie en de volgende generaties in Nederland, maar ook om een rechtvaardige verdeling tussen de hoge-inkomenslanden en de armere landen.[27] Dit verdelingsvraagstuk strekt zich uit van inkomens tot alle ander vormen van kapitaal (natuurlijk, menselijk, economisch en sociaal).[28] Bij biogrondstoffen is de vraag dan ook gerechtvaardigd wat een eerlijk aandeel (*fair share*) voor Nederland is. De SER kan zich hierover alleen in algemene termen uitspreken. Er is geen eenduidige en algemeen geaccepteerde grondslag beschikbaar om dit principe te operationaliseren in beleid[29], ook niet voor andere grondstoffen. Wel adviseert de SER aan het kabinet hierbij

[27] Er kunnen eventueel ook gevolgen voor inkomensverdeling *binnen* hoge-inkomenslanden zijn op het moment dat er daar verdelingseffecten zijn.

[28] CBS (2019) *Monitor Brede Welvaart & Sustainable Development Goals 2019*.

[29] Strengers, B. en H. Elzenga (2020) *Beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden van duurzame biomassa*, PBL.

onderscheid te maken tussen sectoren die primair produceren voor de binnenlandse markt en sectoren die produceren voor de internationale markt (zie hoofdstuk 4.4).

De SER hanteert als uitgangspunt dat Nederland en andere rijke landen hun welvaart voor een groot deel danken aan het onevenredig grote beslag dat zij in het verleden op hulpbronnen en milieuruimte hebben gelegd. Deze constatering impliceert dat verdelingsvragen een belangrijk onderdeel van het duurzaamheidkader moeten uitmaken.

2.3 Duurzame productie en toepassing in perspectief van meerdere transities

Drie duurzaamheidstransities waar biogrondstoffen een rol spelen
De SER formuleert als ambitie dat de inzet van biogrondstoffen bijdraagt aan drie duurzaamheidstransities om een brede welvaart te bevorderen: vermindering van broeikasgassen (CO_2-neutraal), transitie naar een circulaire economie en de landbouwtransitie. Gezamenlijk dragen die bij aan een efficiënte en milieuvriendelijke omgang met grondstoffen door het sluiten van kringlopen en vervanging van eindige door hernieuwbare grondstoffen, waarmee de uitstoot van broeikasgassen wordt gereduceerd.

1. De energietransitie draagt bij aan een CO_2-neutrale economie
De energietransitie heeft als primair duurzaamheidsdoel om de mondiale temperatuurstijging als gevolg van klimaatverandering te beperken. Dat betekent een overgang naar een **CO_2-neutrale economie** waar gebruik wordt gemaakt van koolstofarme energiebronnen. Ook de grondstoffen- en voedseltransitie dragen bij aan dit doel. Inzet van biogrondstoffen voor bepaalde energietoepassingen, grondstoffen en materialen is een van de cruciale maatregelen om de doelstelling van het Klimaatakkoord van Parijs te halen: in nagenoeg alle IPCC-scenario's met nul emissies in 2050 zijn biogrondstoffen nodig. [30]

2. De transitie naar een circulaire economie geeft een duurzamere omgang met grondstoffen
In een **circulaire economie** wordt efficiënt en effectief met grondstoffen omgegaan en worden kringlopen gesloten. De transitie naar een circulaire economie heeft als doel om de diverse negatieve effecten te verkleinen die samenhangen met de grote behoefte aan grondstoffen in de huidige lineaire productieketens. Het Rijksbrede programma circulaire economie[31] zet in op het voorkomen van verspilling en hoogwaardiger verwaarden van nevenstromen. Daarnaast hebben overheden en bedrijven zich gecommitteerd aan het vervangen van fossiele door biobased grondstoffen.

De transitie naar een circulaire economie is volgens de SER[32] niet alleen urgent en noodzakelijk, maar biedt ook economische kansen: een positieve bijdrage aan de economie door nieuwe manieren van produceren en consumeren. Het *Rijksbrede programma Circulaire economie* schetst de mogelijkheden om een bijdrage te leveren aan het toekomstig verdienvermogen van Nederland door innovatie en nieuwe exportmogelijkheden. De Transitieagenda Biomassa en Voedsel[33] spitst dit toe op de toepassing van biogrondstoffen.

---

30 IPCC (2018) *Special Report on Global Warming of 1.5 °C*.
31 Min. IenW (2018) *Transitieagenda Circulaire Economie - Biomassa & voedsel*.
32 SER (2016) Advies *Werken aan een circulaire economie: geen tijd te verliezen.*
33 Min. IenW (2018) *Transitieagenda Circulaire Economie - Biomassa & Voedsel*.

3. De landbouwtransitie betekent een overgang naar kringlooplandbouw
De **landbouwtransitie** heeft als doel om de negatieve effecten van ons landbouwsysteem structureel te verkleinen en de positieve effecten te versterken. Het gaat onder andere om effecten op milieu en biodiversiteit hier en elders, op humane gezondheid, op dierenwelzijn, op bodemvruchtbaarheid, op het verminderen van broeikasgassen en op het bufferen van klimaatverandering. Onderdelen hiervan zijn een overgang naar **kringlooplandbouw** en meer aandacht voor natuur-inclusieve landbouw.

Het ministerie van Landbouw Natuur en Voedselkwaliteit schetst in zijn visie *Waardevol en Verbonde*n (2018) de noodzaak om de landbouw in balans te brengen met wat de natuur kan geven. Enerzijds om te voorkomen dat bodem, water en grondstoffen uitgeput raken en de temperatuur op aarde onaanvaardbaar verhoogt. Anderzijds om landbouw, tuinbouw en visserij een nieuw perspectief te geven. Om deze toekomst veilig te stellen is een overgang naar kringlooplandbouw onontkoombaar.[34]

Drie transities in samenhang
Iedere duurzaamheidstransitie kent zijn eigen doelen, strategieën en actoren. Er is veel overlap tussen de transities die kan leiden tot synergie. Ontwikkelingen die aan meerdere transities tegelijk bijdragen kunnen het draagvlak vergroten. Tegelijkertijd wijst de Raad op mogelijke spanningen en uitruilen die bestaan tussen het realiseren van de verschillende doelen. Hoe daar afwegingen in gemaakt kunnen worden is het onderwerp van het volgende hoofdstuk 3.

Zo bevinden biogrondstoffen zich in het hart van de circulaire economie als leverancier voor hernieuwbare grondstoffen, voor medicijnen, chemie en materialen. [35] Voor de energie- en grondstoffentransities geldt dat in veel gevallen de circulaire economie het klimaatbeleid versterkt. Omgekeerd is een circulaire economie alleen denkbaar bij voldoende duurzame energie.[36] Efficiënter en effectiever grondstoffengebruik kan volgens diverse analyses een groot positief klimaateffect hebben.[37] Er is sprake van spanningen als de energietransitie zich voltrekt in een lineaire economie, waardoor bijvoorbeeld schaarste aan biogrondstoffen, maar ook bijvoorbeeld aan kritieke metalen kan ontstaan.

Biogrondstoffen zijn een verbindende schakel tussen klimaatdoelen en een duurzaam landbouwsysteem (kringlooplandbouw). In het Nederlandse Klimaatakkoord (2019) wordt gewezen op de meervoudige functies van biogrondstoffen: natuur, bomen, gewassen en landbouwgronden bieden ons niet alleen een waardevol landschap, maar leggen ook koolstof (CO_2) vast en vormen zo de natuurlijke basis om klimaatverandering te voorkomen. Ze stellen ons bovendien in de gelegenheid biogrondstoffen voor voedsel en andere toepassingen te produceren, ook in een veranderend klimaat.

---

34 Min. LNV (2018) *Landbouw, natuur en voedsel: waardevol verbonden. Nederland als koploper in kringlooplandbouw*.

35 Min. IenW (2018) *Transitieagenda Circulaire Economie - Biomassa & voedsel*.

36 Op basis van Van der Wijst, T. en A. Van der Vooren (2020) Een circulaire economie bereik je niet met alleen maar energietransitie, *ESB* 105(4785).

37 IRP (2020) *Resource Efficiency and Climate Change: Material Efficiency Strategies for a Low-Carbon Future*. United Nations Environment Programme geeft aan dat mondiaal materiaalgebruik 23 procent aan de wereldwijde emissies bijdraagt; Rood, T. [et al.] (2018) *Circulaire economie vergt een kabinetsbrede aanpak*, PBL; en Drissen, E. en H. Vollebergh (2018*) Circulaire economie als vliegwiel van klimaattransitie,* laten zien dat de voor de circulaire economie relevante sectoren verantwoordelijk zijn voor ongeveer 28 procent van de totale directe en indirecte broeikasgasemissies.

Transities nopen tot inbouwen flexibiliteit en adaptiviteit
Door ontwikkelpaden te schetsen kunnen routes naar de toekomst gezocht worden die een, voor zo veel mogelijk partijen, aantrekkelijk perspectief bieden en richting geven. De raad is zich bewust dat dit advies tot stand komt middenin en onderdeel is van de paradigmaverandering die gaande is met veranderende percepties, normen en waarden; consumentenvoorkeuren, samenwerkingsverbanden, en de introductie van nieuwe technologie, institutionele arrangementen en regelsystemen. Met dit advies beoogt de raad betekenisvolle stappen te schetsen in de complexiteit van dit vraagstuk, in de wetenschap dat dit onderhevig is aan een veranderend context. Dit noopt tot het inbouwen van flexibiliteit en adaptiviteit, zonder dat dit ten koste gaat van voorspelbaarheid van beleid. Dit advies is daarom geen eindoordeel. Het is een richtinggevend onderdeel van een proces, waarin beleid, businessmodellen en routekaarten met enige regelmaat moeten worden bijgesteld en herzien. Of, zoals de Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (Rli) recent bepleitte[38]: schets een toekomstvisie, herijk dat met regelmaat en zie dat niet als statisch document, waarbij tussendoelen nodig zijn om de weg naar de einddoelen te ondersteunen in tempo en in richting.

[38] Rli (2019) *Naar een duurzame economie. Overheidssturing op transities.*

3 Afwegingskader voor duurzame inzet biogrondstoffen

In dit hoofdstuk operationaliseert de SER zijn visie op duurzaamheid uit hoofdstuk 2 door een afwegingskader voor zowel productie als toepassingen van biogrondstoffen te ontwikkelen. Dit kader behandelt eerst enkele uitgangspunten en werkt vervolgens een aantal criteria uit op basis van de duurzaamheidsaspecten uit tabel 2.1 die gekoppeld zijn aan milieu-, sociale en economische doelstellingen. Voor de productie van biogrondstoffen geeft dit antwoord op de vraag: aan welke criteria moeten biogrondstoffen anno 2020 voldoen? Vervolgens wordt voor de toepassingen de vraag beantwoord welke rol biogrondstoffen spelen in het bereiken van duurzame doelstellingen in Nederland en welke afwegingen daarbij gemaakt moeten worden.

De SER beoogt hier een sluitend afwegingskader met minimumeisen te formuleren. In het volgende hoofdstuk wordt dit toegepast op de huidige inzichten over beschikbaarheid van biogrondstoffen en ontwikkeling van toepassingsgebieden. Met het voortschrijden van de tijd zullen de technologieën voor productie en toepassingen van biogrondstoffen verbeteren, prijsverhoudingen veranderen en onzekerheden over de volumestromen kleiner worden. De afwegingen kunnen voor langere tijd robuust blijven terwijl de criteria steeds verbeterd kunnen worden.

De uiteindelijke inzet van biogrondstoffen is een samenspel van criteria bij productie (paragraaf 3.2) en afwegingen bij de allocatie voor verschillende toepassingen (paragraaf 3.3). Beide factoren zijn samengevat in een schema (paragraaf 3.4).

3.1 Uitgangspunten bij het afwegingskader

3.1.1 Algemene uitgangspunten

Geen voorschot nemen op toekomstige generaties
De SER vindt het niet passend om grondstoffen nu en in de eerstkomende jaren op een niet duurzame wijze te benutten en daarmee een 'schuld' door te schuiven naar toekomstige generaties hier en elders (productielanden).

Het voorzorgsbeginsel hanteren waar dit van toepassing is
Bij dreigende ernstige of onomkeerbare schade mag het ontbreken van volledige wetenschappelijke zekerheid niet worden gebruikt als reden voor het uitstellen van maatregelen om aantasting van het milieu, biodiversiteit en sociale ongelijkheid te voorkomen.

Duurzame productie van biogrondstoffen, ongeacht de toepassing
De SER is voorstander van gelijke eisen voor de productie van duurzame biogrondstoffen, ongeacht eindgebruik. Dit draagt ook bij aan het creëren van een gelijk speelveld voor partijen, zeker als dit op Europese schaal kan plaatsvinden. Dit betekent bijvoorbeeld dat duurzaamheidseisen aan de productie van hout, inclusief nevenstromen, gelijk zouden moeten zijn bij diverse toepassingen, zoals bouwmateriaal, papier of warmte. Op dit moment is er nog geen sprake van een gelijk speelveld en zijn eisen die aan energietoepassingen worden gesteld hoger dan eisen aan andere toepassingen met dezelfde biogrondstof.

Duurzaamheidseisen met breed toepassingsbereik (een groeimodel)
Dit kader is opgesteld voor biogrondstoffen met toepassingen in Nederland voor energie, feedstocks voor de chemische industrie en gebruik in biobased materialen. Hierin worden wel verbindingen gelegd met de landbouwtransitie, maar het kader kan (nog) niet gebruikt worden als een afwegingskader voor duurzame voeding. De SER adviseert het duurzaamheidskader verder uit te bouwen naar een integraal kader dat

(uiteindelijke) gaat gelden voor alle typen biogrondstoffen, inclusief het gebruik voor andere toepassingen, zoals voedsel, veevoer en vezels (textiel en papier).

Hoewel het kader hiermee verschillende (Europese) beleidsdomeinen gaat beslaan, en de inpasbaarheid daarmee complexer wordt, ziet de SER dit als noodzakelijk om afwentelingen en negatieve uitwassen rondom productie van bijvoorbeeld palmolie en soja te voorkomen. Een integraal (en dus geen partieel) duurzaamheidskader is nodig om te bouwen aan vertrouwen in duurzame productie van biogrondstoffen.

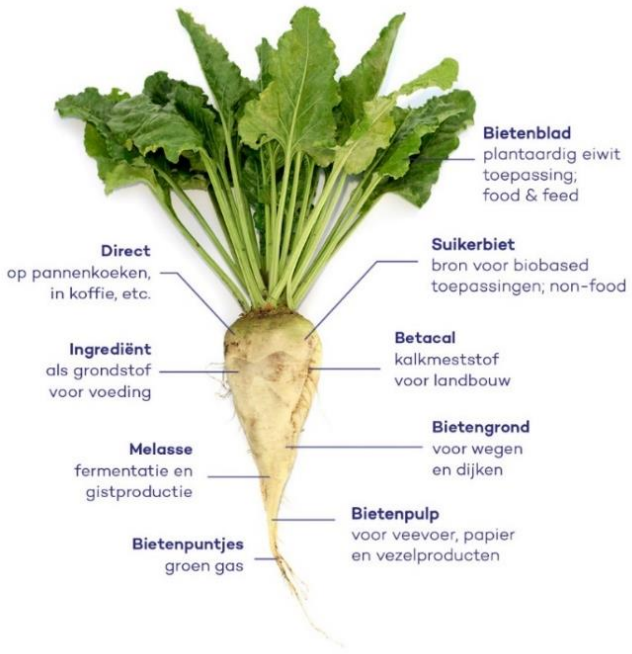
Cascadering als middel
De SER constateert dat principes uit de circulaire economie op zichzelf al een breed duurzaamheidskader vormen. Immers, een circulaire economie is gericht op het langer in de productieketen houden van grondstoffen, met als doel een optimaal gebruik en hergebruik van grondstoffen, dus met de hoogste waarde voor de economie en de minste schade voor het milieu.[39]

De hoofdroute naar een circulaire economie bestaat eruit grondstofgebruik te reduceren, producten te hergebruiken en bij eindelevensduur te recyclen. Daarbij blijven hernieuwbare grondstoffen nodig. Cascadering biedt een strategie om biogrondstoffen zo hoogwaardig, optimaal en efficiënt mogelijk in te zetten. Cascadering is een belangrijk middel om te bepalen of de markt tot optimale verwaarding leidt en met welke prikkels de markt beter zijn werk kan doen. De SER pleit voor ondersteuning van meervoudige verwaarding (zie kader *meervoudige verwaarding*). Wat optimaal is bij cascadering en meervoudige verwaarding zal voortdurend veranderen door innovatie, waarbij vanuit technisch en economisch oogpunt, energetische toepassingen voorlopig aan het einde van een cascade mogelijk blijven.

Meervoudige verwaarding

Conversietechnologieën en 'flexibele gewassen' maken groei van meervoudige verwaarding mogelijk. De teelt van een 'flexibel gewas' kan gelijktijdig dienen voor de productie van voeding en andere toepassingen en zo aan meerdere duurzaamheidstransities bijdragen.

Via conversietechnologieën, zoals bioraffinage, kunnen eerst de verteerbare delen uit een gewas worden gehaald en nevenstromen kunnen worden gebruikt voor andere toepassingen. Suikerbiet (zie figuur hiernaast) wordt bijvoorbeeld geteeld voor suiker (voedsel) waarbij nevenproductie mogelijk is voor diervoeding (uit bietenpulp), als grondstof voor de chemie (uit melasse), en voor de productie van groen gas (uit bietenpuntjes).



Bron: Cosun

[39] Definitie PBL: *https://www.pbl.nl/onderwerpen/circulaire-economie*

De SER beoogt met de afwegingen voor productie (paragraaf 3.2) en toepassingen (paragraaf 3.3) een invulling te geven van optimale inzet. Daarbij worden niet alleen economische afwegingen, maar ook sociale en milieudoelen meegenomen. Op hoofdlijnen kan daarbij de volgorde uit figuur 1.1 worden aangehouden, waarbij voedsel en toepassingen van biogrondstoffen in de chemie en materialen (bijvoorbeeld hout in de bouw) de hoogste waarde vertegenwoordigen. De volgorde illustreert het belang van de inzet van biogrondstoffen voor een toepassing volgend uit het afwegingskader dat de SER presenteert in dit advies. De uitwerking van cascaderen kan op verschillende manieren, zoals[40]:

- naar toepassing;
- in de tijd (timmerhout wordt spaanplaat wordt bio-energie);
- naar functie (scheiden van biogrondstoffen in functionele componenten met ieder een eigen, optimale toepassing).

De SER sluit zich aan bij de Commissie-Corbey (2016) met de constatering dat het bij cascaderen niet noodzakelijk gaat om het ordenen van toepassingen van hoog- naar laagwaardig, maar eerder om slimme, efficiënte en effectieve inzet van biogrondstoffen: 'intelligente inzet van grondstoffen'.

3.2 Duurzame productie van biogrondstoffen

3.2.1 Uitgangspunten bij de productie van biogrondstoffen

Duurzaamheidscriteria productie zijn leidend
De duurzaamheidseisen die we stellen aan productie van biogrondstoffen overstijgen de mogelijke noodzaak voor het gebruik daarvan. Indien blijkt dat bij toepassing van criteria er onvoldoende duurzame biogrondstoffen beschikbaar zijn voor de ambities van het kabinet, kan en mag dit volgens de SER niet leiden tot verlaging van de duurzaamheidseisen aan productie van biogrondstoffen.

Duurzamere productie ongeacht productie- of nevenstroom (grenzen vervagen)
De SER vindt het verstandig om bij duurzaamheidseisen aan biogrondstoffen zo min mogelijk onderscheid te maken tussen productie- en nevenstromen en de term reststroom te vermijden (RED II gebruikt wel de term residu). Er is geen eenduidige manier om productiestromen van nevenstromen te onderscheiden. Het onderscheid is afhankelijk van de verwerking en economische waarde van de verschillende componenten. Nevenstromen hebben in de regel een kleiner volume, maar vertegenwoordigen niet noodzakelijkerwijs een lagere economische waarde. Bij verdere ontwikkeling van de biobased economy en de circulaire economie zal het onderscheid tussen hoofd- en nevenstromen verder vervagen, doordat biogrondstofstromen worden gescheiden in verschillende fracties met ieder een significante waarde, zodat iedere stroom opnieuw ingezet kan worden en zo min mogelijk verloren gaat.[41]

Meervoudig grondgebruik
Naast een bredere verwaarding van de gewassen is ook het meervoudig grondgebruik een belangrijk aspect van kringlooplandbouw. Er zijn diverse mogelijkheden om middels gewasrotatie, bouwplankeuze, onder- of nateelt en strokenteelt landbouwgrond te benutten voor meerdere toepassingen op dezelfde hectare. De mogelijkheid van teelt voor gewassen die gericht zijn op zowel (dier)voeding als biogrondstof als ook meervoudig grondgebruik ziet de SER als een belangrijke en gewenste ontwikkeling, die voor meerdere gewassen verder ontsloten kan worden via de doorontwikkeling van

[40] Commissie Duurzaamheidsvraagstukken Biomassa (2016). *Advies Duurzaamheidscriteria POST-2020*.
[41] RHDHV (2020) *Breed toepasbare duurzaamheidscriteria biomassa*.

bioraffinage en andere conversiemogelijkheden (pyrolyse, superkritisch vergassen, torrefactie).

Bioraffinage
Bioraffinage kan de efficiëntie van het gebruik van biogrondstoffen verhogen. Het is daarbij mogelijk om eerst de verteerbare bestanddelen (eiwitten, vetten, koolhydraten) uit een gewas te halen voor voedseltoepassingen en de overige delen te gebruiken als grondstof voor de chemie of voor energie. Ter illustratie: bioraffinage van bijna alle grondstoffen die nu als veevoer worden gebruikt of worden doorgevoerd naar Duitsland, kan 10 tot 15 Mton biogrondstoffen vrijspelen voor andere doeleinden.[42] Dit alles leidt ertoe dat er geen strikte scheiding bestaat tussen voedsel- en veevoedergewassen enerzijds en gewassen voor energie en grondstoffen anderzijds waardoor het verbieden van voedsel- en veevoergewassen voor biogrondstoffen ineffectief kan zijn.

3.2.2 Criteria voor de productie van biogrondstoffen

Wanneer zijn biogrondstoffen voldoende duurzaam?
De mate van duurzaamheid van de inzet van biogrondstoffen wordt uiteindelijk bepaald door de keten van productie tot en met toepassing. Desondanks acht de SER het, in aansluiting op bestaande duurzaamheidsschema's, verstandig om te spreken over duurzame productie van biogrondstoffen enerzijds en duurzame toepassing van biogrondstoffen anderzijds. Hier bespreken we allereerst de criteria die aan de productieaspecten van biogrondstoffen zijn te koppelen, om daarna in te gaan op criteria die vragen om een ketenbenadering of integrale beoordeling.

Vanwege het risico op ernstige of onomkeerbare schade pleit de SER voor strikte principes voor de productie van biogrondstoffen. Dit geldt ook als de kennis nog niet voldoende toereikend is om de duurzaamheidsrisico's goed in te schatten (voorzorgprincipe). Tabel 3.1 beschrijft op basis van de huidige stand van kennis de criteria die de SER anno 2020 hanteert om te spreken van voldoende duurzame productie van biogrondstoffen. Deze criteria sluiten aan bij de adviezen van RHDHV[43] en de Commissie-Corbey[44]. De SER wenst daarbij aan te sluiten bij bestaande schema's (zie ook hoofdstuk 5.2) die het grootste deel van deze thema's afdekken voor een aantal ketens (zie tabel B2.3 in bijlage 2 voor een beknopt overzicht). Deze schema's geven ook de gedetailleerde uitwerking in termen van specifieke indicatoren en normen.

Tegelijkertijd vindt de SER het essentieel dat continue verbetering onderdeel uitmaakt van het verduurzamingsproces. Om die reden is – waar dit van toepassing is – naast de criteria anno 2020 ook een streven geformuleerd voor criteria anno 2030. Zo wordt recht gedaan aan zowel de behoefte om risico's te beheersen als de wens om inzicht te geven in kansen en mogelijkheden.

---

42 Strengers, B. en H. Elzenga (2020) *Beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden van duurzame biomassa*, PBL.
43 RHDHV (2020) *Breed toepasbare duurzaamheidscriteria biomassa*.
44 Commissie Duurzaamheidsvraagstukken Biomassa (2016) *Advies Duurzaamheidscriteria POST-2020*.

Tabel 3.1 Criteria voor productie duurzame biogrondstoffen. In tabel B2.3 (bijlage 2) is aangegeven welke thema's gedekt zijn door RED II, Regeling conformiteitsbeoordeling vaste biomassa (SDE+) en TPAS.

Thema	**SDG**	**Criteria anno 2020**	**Criteria anno 2030**
Productiecriteria			
Armoede	1	Productie van biogrondstoffen draagt bij aan leefbare inkomens.	Bijdrage aan de lokale economie, participatie van lokale stakeholders en inzicht in belangen.
Waterbeschik-baarheid	6	Oppervlakte- en grondwater-gebruik is minder dan de natuurlijke aanvulling van het (grond)watersysteem.	Goede watervoorziening. Enkel water uit hernieuwbare bronnen.
Rechten van werknemers	8	Respecteren, beschermen en waarborgen van rechten zoals de vrijheid van vereniging, onderhandeling, anti-discriminatie, gelijk loon, rust/vrije tijd en werk, sociale veiligheid en fysieke en mentale gezondheid. Zaken als slavernij, kinderarbeid en gedwongen arbeid zijn verboden.	Inclusieve en duurzame economische groei, volledige en productieve tewerkstelling en waardig werk voor iedereen.
Afval en emissies naar lucht, water en bodem	12, 14	De kwaliteit van zowel grond- als oppervlaktewater wordt behouden.	Kringlooplandbouw.
		Goede landbouwpraktijk (inclusief aquatische teelt) en bosbeheer.	
		Verantwoord beheer van afval.	
Biodiversiteit	15	Er vindt door conversie van land geen degradatie van ecosystemen (zoals bossen) plaats. Biodiversiteit blijft behouden.	Versterken van natuurwaarden.
Koolstof-voorraad		Met productie van biogrondstoffen blijven koolstofvoorraden in stand.	Toename van koolstofvastlegging.
Bodem-kwaliteit		De kwaliteit van de bodem wordt in stand gehouden.	Versterken van de bodemkwaliteit.
Sociaal	16	De positie van de inheemse bevolking wordt beschermd.	De positie van de inheemse bevolking wordt versterkt.
Ketenbenadering of integrale afweging ten opzichte van een counterfactual			
Voedsel-voorziening	2	Concurrentie met voedsel en lokale toepassingen biogrondstof wordt vermeden.	Vergroten voedselzekerheid.
ILUC	15	Productie van biogrondstoffen heeft een laag risico op indirecte verandering van landgebruik (ILUC).	Productie van biogrondstoffen mag niet leiden tot indirecte verandering van landgebruik (ILUC).
Broeikasgas-balans	13	Het gebruik van biogrondstoffen leidt tot een substantiële reductie van de uitstoot van broeikasgassen, berekend over de gehele keten, in vergelijking met de ketenemissies bij het gebruik van fossiele alternatieven.	Het gebruik van biogrondstoffen heeft, over de gehele keten, een broeikasgasemissie die vergelijkbaar of beter is dan vergelijkbare hernieuwbare alternatieven.
		Gebruik van biogrondstoffen mag niet leiden tot het ontstaan van een langlopende koolstofschuld.	Gebruik van biogrondstoffen verhoogt koolstofopslag.

Bij de beschrijving van de criteria (tabel 3.1) is een onderscheid gemaakt tussen productiecriteria en criteria die vragen om een ketenbenadering of integrale afweging ten opzichte van een *counterfactual*. Voor een toelichting op productiecriteria wordt verwezen naar de onderliggende rapporten van het PBL en RHDHV. Omdat de criteria op ketenniveau complexer zijn en veel discussie oproepen, worden deze kort toegelicht.

Voedselvoorziening
De productie van biogrondstoffen voor niet-voedseltoepassingen kan leiden tot een verhoging van voedselprijzen en daarmee effect hebben op voedselzekerheid. Het IPCC stelt dat de productie en het gebruik van biogrondstoffen voor bioenergie effecten kan hebben op voedselzekerheid. Afhankelijk van de context is er sprake van bijkomende voordelen, nadelige bijwerkingen of risico's. Het hangt af van de schaal van inzet, initieel landgebruik, landtype, soort feedstock, initiële koolstofvoorraden, klimaatregio en beheersregime.[45]

ILUC
De toenemende productie van biogrondstoffen kan leiden tot indirecte landgebruiksveranderingen (Indirect Land Use Change of ILUC), doordat het de productie van voedsel en veevoer kan verdringen. Dit kan leiden tot ongewenste effecten: niet alleen ten aanzien van klimaat, maar het werkt ook door op andere biodiversiteits-, milieu- en sociale aspecten.

Verdringingseffecten zijn moeilijk vooraf vast te stellen. De onzekerheden zitten in aannames over toekomstig landgebruik. Beter lokaal land-governance van wouden en veenlanden, overal ter wereld, is een van de belangrijkste opties om ervoor zorgen dat negatieve gevolgen van ILUC verdwijnen.[46]

De SER staat hier een risicobenadering voor, zoals die in RED II wordt geïmplementeerd. In het kader van de RED II is recent een 'delegated act' aangenomen waarin criteria staan voor het bepalen van 'high ILUC-risk' feedstocks. Vooralsnog geldt 'high-risk' alleen voor palmolie. Deze aanpak wordt gecombineerd met een mogelijkheid om stromen met een laag ILUC-risico te certificeren (zie ook hoofdstuk 5.2.2).[47] Een belangrijke voorwaarde hiervoor is dat de investering in nieuwe of verbeterde landbouwsystemen of een andere maatregel die leidt tot opbrengstverhoging, werkelijk additioneel is.

Koolstofschuld
Bij directe verbranding van hout uit beheerde bossen komt CO_2 in de atmosfeer die pas over langere periode (jaren tot decennia) weer volledig wordt vastgelegd door nieuwe aangroei. Deze periode is verschillend voor verschillende houtsoorten en nevenstromen. Er is dan sprake van een uitgestelde klimaatwinst, vaak aangeduid als koolstofschuld. De beoordeling daarvan hangt af van de aannames die worden gemaakt over de schaal in ruimte en tijd. Daarnaast wordt de uitkomst bepaald door aannames over wat er anders gebeurd zou zijn met het hout en welke andere toepassing ingezet zou worden om de energie op te wekken; de zogenaamde *counterfactuals*. De SER constateert, onder andere op basis van het PBL-rapport, dat er geen wetenschappelijke en

---

45 IPCC (2019) *Climate change and land*. *Summary for Policy Makers.* B3.3 "The production and use of biomass for bioenergy can have co-benefits, adverse side effects, and risks for land degradation, food insecurity, GHG emissions and other environmental and sustainable development goals (high confidence). These impacts are context specific and depend on the scale of deployment, initial land use, land type, bioenergy feedstock, initial carbon stocks, climatic region and management regime, and other land-demanding response options can have a similar range of consequences (high confidence)."

46 Ecofys (2016) *Methodologies for the identification and certification of Low ILUC risk biofuels*.

47 RHDHV (2020) *Breed toepasbare duurzaamheidscriteria biomassa*.

maatschappelijke consensus is over het begrip koolstofschuld, de kwantificering daarvan, en welk 'uitstel' acceptabel is in het licht van de klimaatopgave.

De raad mengt zich niet in discussie over wat goed of fout is in deze complexe wetenschappelijke discussie. De SER wijst er wel op dat hier zowel het voorzorgsprincipe als het principe om geen voorschot te nemen op toekomstige generaties aan de orde zijn. Een criterium op basis van een harde maximale terugverdientijd blijkt echter niet eenduidig vast te stellen en is daarmee ongeschikt om een terughoudend beleid op te baseren.[48] Wel kunnen biogrondstofstromen worden bepaald – en voor een deel gebeurt dit al in de RED II - die het risico op een hoge koolstofschuld of een (te) lange terugverdientijd minimaliseren. Dit is bijvoorbeeld het geval bij het gebruik van oogstresiduen die gebruikt worden om energie te produceren in plaats van fossiele brandstoffen.

Vanaf 2021 zal binnen de EU koolstofvastlegging in lange kringlopen, bijvoorbeeld in bossen en bodems, in het klimaatbeleid gehonoreerd worden (LULUCF-regulatie). De natuurlijke koolstofvastlegging van een land wordt gebruikt als het referentiescenario en gekoppeld aan de klimaatopgave.[49] Als een land minder koolstof vastlegt dan in het referentie-scenario dan wordt de klimaatopgave van een land groter en andersom. Dit betekent dat een land dat eigen bos benut als biogrondstof, dit enkel als hernieuwbaar (CO_2-neutraal) mag meetellen, als de koolstofvoorraad van al het bos in het betreffende land op peil blijft of toeneemt door bijvoorbeeld teelt op gedegradeerde en marginale gronden. Hiermee corrigeert de nieuwe regelgeving dus voor de lengte van de koolstofcyclus. De SER stelt dat voor Nederland, dat ook biogrondstoffen van elders importeert, moet gelden dat dit alleen als hernieuwbaar mag worden meerekenend als dit geïmporteerd wordt uit landen die aan deze regelgeving voldoen. Kortom, volgens de SER is een evenwicht tussen aangroei en oogst op landniveau een minimale en noodzakelijk eis om een overschot te mogen benutten. Dit vraagt weliswaar ook waarborgen met betrekking tot bijvoorbeeld biodiversiteit en alle andere duurzaamheidscriteria.

3.3 Afwegingskader voor duurzame toepassing van biogrondstoffen

In 3.2 heeft de SER criteria benoemd waaraan biogrondstoffen moeten voldoen om te kunnen spreken van duurzame biogrondstoffen. Dit is een eigenschap die verbonden is met de biogrondstof zelf. De beoordeling of het *gebruik* duurzaam is, vraagt om een adaptief gebruikskader dat de SER hier uitwerkt. Het uitgangspunt daarbij is het transitieperspectief. Vervolgens wordt beschreven wat de vier duurzaamheidscriteria zijn voor de transitie. Opnieuw dienen de principes uit tabel 2.1 in hoofdstuk 2, daarbij als raamwerk. Tot slot wordt het complete gebruikskader grafisch samengevat in figuur 3.1.

3.3.1 Uitgangspunten voor toepassing in Nederland

Verschillende snelheden in de transitie

Afwegingen over de toepassing van biogrondstoffen in het realiseren van duurzaamheidsdoelstellingen moeten volgens de SER vanuit een transitieperspectief worden beoordeeld. Het beleid moet gericht zijn op een tempoversnelling waarin de verschillende beleidsdoelen worden gerealiseerd. Groeipaden verschillen en inzichten over de duurzaamheid van toepassingen kunnen in de tijd veranderen. Deze dynamiek vraagt om overheidssturing op de 'tussenperiode' waarbij uitruil tussen verschillende doelen soms noodzakelijk is, omdat niets doen een slechtere (minder duurzame) optie is. De SER volgt daarom de aanbeveling van de Rli dat het van belang is om vanaf de

---

48 Strengers, B. en H. Elzenga (2020) *Beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden van duurzame biomassa*, PBL.

49 Zie ook: Strengers, B. en H. Elzenga (2020) *Beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden van duurzame biomassa*, PBL, p. 73.

beginfase van transities aandacht te hebben voor de afbouw van bestaande minder duurzame activiteiten, naast ombouw van bestaande activiteiten en opbouw van nieuwe, duurzame niches.[50]

Overbruggingstoepassingen vragen bijzondere aandacht in het afwegingskader
Indien duurzamere alternatieven nog niet in zicht zijn of pas op termijn inzetbaar zijn, moet worden afgewogen of een keuze voor biogrondstoffen als overbruggingsoplossing te prefereren is boven (op termijn) directe omschakeling op het alternatief om lock-ins of padafhankelijkheden te vermijden. De afweging is daarbij of alternatieven reeds beschikbaar zijn of het potentieel hebben om het meest kosteneffectief te worden.[51]

Daarbij gaat het in de eerste plaats om een afweging ten opzichte van duurzamere niet-biogrondstof-toepassingen (zoals energie op basis van zon en wind of grondstoffen op basis van gerecycled materiaal). En in de tweede plaats tussen verschillende biogrondstof-toepassingen.

In die afweging moet ook oog zijn voor potentiële synergieën tussen sectoren. De huidige, groeiende markt voor biobrandstoffen kan bijvoorbeeld een impuls geven aan de ontwikkeling van een markt voor biobased chemicaliën, omdat hierbij grotere volumes (neven)stromen van voldoende kwaliteit beschikbaar komen. Deze afwegingen kennen daarom nuances per toepassing of zelfs binnen toepassingen. Dit vraagt om een gedifferentieerde aanpak waarbij voortdurend getoetst moet worden of tussendoelen en einddoelen met elkaar in overeenstemming zijn.

3.3.2 Afwegingen bij duurzaamheid van toepassingen

Het duurzaam gebruikskader weegt af in hoeverre biogrondstoffen bijdrage aan vier duurzaamheidscriteria: (1) substantiële reductie van CO_2 in de atmosfeer (2) efficiënt en effectief gebruik van grondstoffen in een circulaire economie, (3) schone en gezonde leefomgeving en (4) sociaal-economische vooruitgang. Het kader is samengevat in tabel 3.2 en wordt daarna toegelicht. Dit kader is opgesteld voor biogrondstoffen met toepassingen in Nederland voor energie, feedstocks voor de chemische industrie en gebruik in biobased materialen. Hierin worden wel verbindingen gelegd met de landbouw- en voedseltransitie, maar het kader kan niet gebruikt worden als een afwegingskader voor duurzame voeding.

---

50 Rli (2019) *Naar een duurzame economie. Overheidssturing op transities*.

51 Zie ook het concept van leersubsidies van Class-Otto Wene: IEA (2000) *Experience Curves for Energy Technology Policy*, OECD Publishing, Paris. En het werk over timing in het kader van klimaatbeleid, bv: de Groot, H.L.F. en J.A. Smulders (2004) Milieu- en technologiebeleid in een kleine open economie. In H. Vollebergh [et al.] (editors), *Milieubeleid en Technologische Ontwikkeling* (pp. 195-218). SDU Uitgevers.

Tabel 3.2 De rol van biogrondstoffen voor toepassing in Nederland en de bijbehorende afwegingen. Het afwegingskader (zie figuur 3.2) geeft de samenhang tussen de afwegingen.

Doel	**SDG**	**Rol biogrondstof**	**Afwegingen**
Circulaire economie	12	Vervangen eindige grondstoffen door hernieuwbare grondstoffen.	- Ten opzichte van andere hoogwaardige recycling opties van mineralen, metalen en fossiele alternatieven. - Grondstofefficiëntie; meer doen met minder. - Levensduur van product. - Hoogwaardige inzet. - Robuuste conversie. - Bijdrage aan landbouwtransitie (kringlooplandbouw).
Klimaatverandering bestrijden	13	Verminderen van de concentratie CO_2 in de atmosfeer op een voor het klimaat relevante tijdschaal.	- Ten opzichte van huidige (fossiele) keten van productie tot verbranding. - Beschikbaarheid van alternatieven. - Bijdrage aan emissiereductie in de gehele keten ten opzichte van de ketenemissies van het alternatief. - Transitiepad naar een netto CO_2-neutrale samenleving.
Schone en gezonde leefomgeving	12	Toepassing mag niet leiden tot gezondheidsschade en een slechtere kwaliteit van de leefomgeving en natuur door afval en emissies naar lucht, water en bodem.	- Ten opzichte van andere bronnen in dezelfde en andere sectoren. - Nabijheid van bevolking.
Sociaal-economische vooruitgang	7	Bijdragen aan een betaalbare en betrouwbare energievoorziening.	- Ten opzichte van andere hernieuwbare alternatieven. - Onderscheid basislast en pieklast. - Technische en economische aspecten van infrastructuur.
	8	Werkgelegenheid in biobased economie.	- Arbeidsmarktaspecten bij transitie van fossiele grondstoffen naar hernieuwbare grondstoffen. - Directe en indirecte effecten.
	9	Innovatie en verduurzaming van de industrie.	- Toekomstbestendigheid industrieclusters. - Exporteerbare kennis en kunde.

3.3.3 Bijdrage duurzame biogrondstoffen aan circulaire economie

Een circulaire economie is geen doel op zich, maar een middel om aan de achterliggende criteria te voldoen, waaronder CO_2-reductie, een schone en gezonde leefomgeving en sociaal-economische vooruitgang.[52] De bijdrage van biogrondstoffen aan deze criteria wordt in de volgende paragrafen behandeld. Hier maakt de SER afwegingen over effectief en efficiënt gebruik van biogrondstoffen waarbij de duurzaamheidscriteria in samenhang worden beschouwd. Zowel *tussen* als *binnen* toepassingsgebieden dient een onderscheid gemaakt te worden tussen hoogwaardige en laagwaardige toepassingen om af te kunnen wegen hoe de grootste bijdrage aan de circulaire economie kan worden gerealiseerd.

Afwegingen tussen voedsel, materiaal en energie
Voor afwegingen tussen toepassingsgebieden plaatst de SER voedingstoepassingen boven chemie en materialen, en energietoepassingen staan onderaan. Voor alle toepassingen geldt dat het gebruik en beheer van natuurlijke hulpbronnen (bodem, water, mineralen, ruimte en biodiversiteit) optimaal dient te zijn om de biogrondstoffen te kunnen produceren.

Afwegingen binnen voedseltoepassingen
Om te prioriteren binnen voedseltoepassingen dienen principes uit de kringlooplandbouw te worden gehanteerd: 1) plantaardige biogrondstoffen zijn de basis; gebruik deze primair voor directe menselijke consumptie en voorkom verspilling; 2) gebruik nevenstromen en bijproducten optimaal (meervoudige verwaarding en cascadering); en 3) benut dieren voor waar ze goed in zijn.[53] Bij bioraffinage en het telen van gewassen die gericht zijn op zowel veevoer als biogrondstof worden meerdere toepassingen geïntegreerd.

Afwegingen binnen chemie- en materiaaltoepassingen
Voor afwegingen binnen chemie- en materiaaltoepassingen dienen de verschillende R-strategieën als basis voor prioritering: R1) refuse and rethink, R2) reduce, R3) reuse, R4) repair and remanufacture, R5) recycle, R6) recover.[54] Tussen verschillende biobased producten zijn deze afwegingen vaak redelijk eenvoudig: zo wordt een product met een lange levensduur bijvoorbeeld boven een product voor eenmalig gebruik geplaatst.

Als het gaat om afwegingen tussen biogrondstoffen en andere grondstoffen is deze afweging minder eenvoudig en vraagt het om maatwerk. Illustratief is de discussie of er, als alternatief voor de productie van plastic op basis van fossiele grondstoffen (aardolie), ingezet moet worden op (verbeterde) recycling of op substitutie door biogrondstoffen.[55] Daarbij is het van belang dat niet alleen naar effecten bij productie wordt gekeken, maar ook naar de duur van de gebruiksfase en de effecten bij eindelevensduur (recycling of verbranding). De SER ziet biobased producten niet ter vervanging van recycling, maar als een aanvulling voor productgroepen waar recycling slecht of onvoldoende mogelijk is.

Afwegingen binnen energietoepassingen
Omdat energietoepassingen per definitie lineair zijn, past verbranding van biogrondstoffen niet goed in een circulaire economie. Als finale stap (van een lineair

---

52 SER (2016) Advies *Werken aan een circulaire economie: geen tijd te verliezen*; Material Economics (2018) The circular economy a powerful force for climate mitigation.
53 Op basis van; De Boer, I.J.M. and M.K. van Ittersum (2018) *Circularity in agricultural production*, Wageningen University & Research, p. 72.
54 PBL (2019) *Circulaire economie in kaart.*
55 Zie ook *Actieplan Biobased Kunststoffen* (verschijnt in 2020).

proces) in de cascadering kan verbranding van stromen waarvoor (nog) geen waardevolle toepassingen zijn, wel een bijdrage leveren aan klimaatdoelen. In dit geval maakt verbranding nadrukkelijk onderdeel uit van slimme, efficiënte en effectieve inzet van biogrondstoffen in het kader van meervoudige verwaarding. Het gaat dan bijvoorbeeld om energieterugwinning uit stromen die na gebruik geen hoogwaardige toepassing meer hebben. Voor afwegingen binnen energietoepassingen zijn geen eenvoudige 'ladders' te maken. Hoe hoogwaardig een energietoepassing is, hangt sterk af van de context en zal, in relatie tot de mate waarin alternatieven beschikbaar zijn of kunnen komen, per duurzaamheidscriterium (CO_2-reductie, luchtkwaliteit, sociaal-economische vooruitgang) bekeken moeten worden. Hier zal in de volgende paragrafen nader op in worden gegaan.

3.3.4 Bijdrage duurzame biogrondstoffen aan CO_2-reductie

Substantiële klimaatwinst over de hele keten is een minimumcriterium om te kunnen spreken van duurzame biogrondstoffen (zie paragraaf 3.2). In deze paragraaf gaat de raad nader in op de vraag hoe afwegingen *tussen* toepassingen gemaakt kunnen worden.

Effectieve en efficiënte inzet biogrondstoffen
De inzet van duurzame biogrondstoffen (ter vervanging van fossiele brand- en grondstoffen) kan de uitstoot van broeikasgassen verminderen, omdat sprake is van een kort-cyclisch koolstofproces (zie kader *Kort-cyclisch koolstofproces*). De omvang van de CO_2-emissie reductie die met de inzet van duurzaam geproduceerde biogrondstoffen gerealiseerd kan worden dient te worden beoordeeld op effectiviteit en efficiëntie. Dit geldt zowel voor de inzet van biogrondstoffen voor energie, als voor de inzet van biogrondstoffen voor grondstoffen en materialen:

- Is de inzet van biogrondstoffen effectief? Om deze afweging te maken is het niet voldoende om de emissiereductie per eenheid energie te berekenen ten opzichte van één referentie. Om te beginnen vanwege de vraag wat het referentiebeeld is. Bijvoorbeeld: het is relevant of de inzet van biogrondstoffen voor elektriciteitsproductie met de productie van elektriciteit op basis van kolen, gas, zon of wind (of kernenergie) wordt vergeleken. Maar belangrijker, het referentiebeeld zal veranderen met de tijd. Op dit moment wordt het leeuwendeel van onze elektriciteit nog geproduceerd uit kolen, maar dit stopt in 2030. Evenzo geldt bij de inzet van biogrondstof voor materialen dat de CO_2-winst ten opzichte van het referentiescenario moeten worden beoordeeld. Bijvoorbeeld of houtskeletbouw een alternatief is voor bouwen met beton of staal.
- Wordt de biogrondstof efficiënt ingezet? Vanwege een niet onbegrensde beschikbaarheid van biogrondstoffen is het relevant om na te gaan met welke toepassing van een bepaalde biogrondstofstroom de grootste CO_2-winst (vergeleken met het relevante referentiescenario) is te realiseren.

Kort-cyclisch koolstofproces

De inzet van biogrondstoffen wordt als CO_2-neutraal beschouwd, omdat de CO_2 die vrijkomt bij de (uiteindelijke) verbranding, onder invloed van de zon, door levende planten en bomen kan worden opgenomen en zo opnieuw kan worden vastgelegd in biomassa. Dit wordt een kort-cyclisch koolstofproces genoemd. Dit in tegenstelling tot fossiele grondstoffen, waar bij verbranding de koolstof vrijkomt die miljoenen jaren geleden is vastgelegd. Emissies door verbranding van biomassa zijn dus omkeerbaar in het tijdsperspectief van jaren, decennia of eeuwen, terwijl de emissies van fossiele koolstof onomkeerbaar zijn op niet-geologische tijdschalen.

Reken met de werkelijke CO_2-uitstoot over de gehele keten

Voor het bepalen van effectiviteit en efficiëntie is van belang dat wordt gerekend met de werkelijke CO_2-uitstoot over de gehele keten. In tenminste drie gevallen dient hier nadrukkelijk aandacht voor te zijn:

- De uitstoot van CO_2 door verbranding van biogrondstoffen wordt als nul geteld. Het verlies aan koolstof door oogst wordt daarbij toegerekend aan het land van herkomst van de biogrondstof. Daarmee wordt voorbijgegaan aan de ketenemissies, dat wil zeggen emissies behorende bij productie, transport, en verwerking.[56]
- Ook wordt er vaak geen waarde toegekend aan de klimaatwinst die kan worden bereikt met toepassing van biogrondstoffen als feedstock en materialen.
- Emissiereductie in de lucht- en scheepvaart dragen bij de huidige emissie-boekhoudregels nauwelijks bij aan de nationale emissiedoelstelling.

CO_2-reductie in het energiesysteem
Efficiëntie en effectiviteit van een bepaalde toepassing sec zijn belangrijke maar niet noodzakelijkerwijs doorslaggevende elementen in een afwegingskader. Inzet van biogrondstoffen dient uiteindelijk te worden bepaald door de functie die het kan dienen in het systeem als geheel. Ten slotte moet in 2050 de uitstoot van de gehele Nederlandse economie nagenoeg nul zijn. Verdergaande CO_2-emissie reductie heeft daarmee prioriteit.

Voor CO_2-emissie reductie in het energiesysteem is het de vraag of er functies in het systeem zijn waarvoor er, anders dan biogrondstoffen, geen of nauwelijks duurzame alternatieven voor fossiele bronnen beschikbaar zijn. Dergelijke functies zouden daarom prioriteit moeten krijgen. Hierbij spelen ook de betaalbaarheid, inpasbaarheid en snelheid van technologische ontwikkeling (technology readiness) een rol. Daarbij gaat het niet alleen om de energiebron zelf, maar ook om de kosten en mogelijkheden om de energie te transporteren. Zet biogrondstoffen voor energie daarom alleen daar in waar alternatieven nu nog moeilijk of duur zijn.

Negatieve CO_2-emissies
Biogrondstoffen vormen een cruciaal onderdeel van de mix van hernieuwbare bronnen voor energie, materialen en feedstocks, zo concludeert het PBL op basis van mondiale scenario's (IPCC) die in 2050 richting een klimaatneutrale samenleving gaan. In die scenario's wordt de grootschalige inzet van biogrondstoffen meestal gecombineerd met negatieve emissies. Vanuit klimaatperspectief zijn toepassingen die negatieve emissies genereren hoogwaardiger dan vergelijkbare alternatieven zonder deze negatieve emissies, omdat deze meer zekerheden bieden op het behalen van de klimaatdoelen. Deze negatieve emissies kunnen gerealiseerd worden door verbranding van biogrondstoffen of het produceren van biobrandstoffen voor transport, in combinatie met de ondergrondse opslag van CO_2 (BECCS). Negatieve emissies zijn ook langs andere wegen mogelijk die beter passen binnen een circulaire economie of kringlooplandbouw, zoals door bosaanplant en door vastlegging van koolstof in de bodem en in producten tijdens de gebruiksfase. Waar alternatieven voor negatieve emissies mogelijk zijn zoals bijvoorbeeld bij koolstofopslag in de bodem, verdienen deze dan ook serieuze overweging.

3.3.5 Toepassing van biogrondstoffen en een schone en gezonde leefomgeving

De inzet van biogrondstoffen kan effect hebben op de luchtkwaliteit en daarmee gezondheidseffecten veroorzaken. Dit is vooral een aandachtspunt bij het verbranden

[56] Dit staat los van de eisen die gesteld worden aan biogrondstoffen om te bepalen of deze duurzaam is (zie tabel 3.1).

van vaste biogrondstoffen voor warmteopwekking in de gebouwde omgeving. De SER deelt de zorgen van bewoners dat een verdere toename van verbranding van hout kan leiden tot meer emissie en daarmee mogelijk tot lokaal hogere concentraties van schadelijke stoffen. In hoeverre de luchtkwaliteit verslechtert, hangt echter niet alleen af van de hoeveelheid hout die verstookt wordt, maar ook van de toepassing van technische verbeteringen en filters.

Het PBL[57] stelt dat het verbranden van biogrondstoffen, ook in grotere, moderne installaties, per eenheid energie, meer uitstoot genereert dan een vergelijkbare gasgestookte installatie. Het effect van moderne biomassaketels, pelletkachels en moderne houthaarden (DIN+) tot 5 megawatt op de luchtkwaliteit is echter gering in vergelijking met oudere conventionele houtkachels en open haarden. Het zijn dus vooral de vrijstaande kachels, inzethaarden en open haarden die een negatief effect hebben op de luchtkwaliteit (zie ook bijlage 2).

De SER identificeert drie relevante vragen om te betrekken bij een afweging over duurzame inzet van biogrondstoffen:
- Hoe verhouden lokale effecten (luchtkwaliteit) zich tot andere duurzaamheidsaspecten, zoals klimaat?
- Zijn er alternatieven voor fossiele brandstoffen die minder luchtverontreiniging veroorzaken?
- Kan luchtverontreiniging geminimaliseerd worden door techniekkeuze, schaal en filters?

3.3.6 Bijdrage duurzame biogrondstoffen aan sociaal-economische vooruitgang

Biogrondstoffen zijn cruciaal voor verduurzaming Nederlandse economie
Het sluiten van kringlopen, en vervanging van eindige grondstoffen door hernieuwbare grondstoffen, is cruciaal voor het realiseren van een CO_2-neutrale en circulaire economie, en voor behoud van de Nederlandse concurrentiepositie van belangrijke sectoren van de Nederlandse economie. Door toenemende technologische kennis en innovatie is het steeds beter mogelijk om de verschillende bestanddelen van planten, bomen, gewassen en (dierlijke) nevenstromen te benutten voor nieuwe, duurzame producten met een hoge toegevoegde waarde ter vervanging van producten op basis van eindige (fossiele) grondstoffen. Technieken zoals vergassing, superkritische watervergassing, pyrolyse, torrefactie en bioraffinageconcepten kunnen van verschillende soorten biogrondstoffen via een tussenproduct verschillende eindproducten leveren. Dit is van grote betekenis voor de toekomst van onze sterk ontwikkelde agro-industrie, de chemie, de papierindustrie, de energiesector, de bouwsector en de logistieke sector.

Houd rekening met arbeidsmarkt en scholing
De verschuiving in werkgelegenheid en veranderende arbeidsmarkteisen en arbeidsomstandigheden spelen in het bredere verband van de energietransitie en de omslag naar een circulaire economie een grote rol. Het Rijk heeft een medeverantwoordelijkheid voor een eerlijke transitie, waarin ook de sociale gevolgen van de transitie worden opgevangen. Grote overheidsinvesteringen moeten dan ook hand in hand gaan met het investeren in nieuwe vaardigheden, scholing en het begeleiden van werknemers die hun baan (dreigen te) verliezen. Dat zal ook nodig zijn om het draagvlak in de Nederlandse samenleving voor de transities in het algemeen, en het wel of niet inzetten van biogrondstoffen in het bijzonder, te versterken.

---

[57] Strengers, B. en H. Elzenga (2020) *Beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden van duurzame biomassa*, PBL.

De SER ziet daarbij dat de eerdere aanbevelingen over arbeidsmarktgevolgen bij transities onverkort van kracht zijn.[58] Onvoldoende anticiperen op verduurzaming van fossiele activiteiten en sectoren kan ertoe leiden dat in bepaalde sectoren de werkgelegenheid zal afnemen, wat Nederland mogelijk een verliespost van miljarden kan opleveren. Omgekeerd kan onvoldoende anticiperend arbeidsmarktbeleid transities in gevaar brengen, bijvoorbeeld door tekorten op de arbeidsmarkt. De verwachting is dat vooral de kwaliteit van werkgelegenheid verschuift en niet zo zeer de kwantiteit. Een goede begeleiding van werknemers van oude naar nieuwe sectoren of technologieën is hierbij een belangrijk aandachtspunt.

Keuzes maken is ook nodig
De mondiale capaciteit om biogrondstoffen duurzaam te produceren is echter ook begrensd. Hoewel een ruimere beschikbaarheid van biogrondstoffen de totale kosten voor een vergaande transitie op lange termijn aanzienlijk kan verlagen, stelt het PBL[59]dat er voor een deel van de biogrondstoffen momenteel nog geen internationale markt bestaat die voldoet aan de Nederlandse duurzaamheidseisen, zoals deze in het kader van het Energieakkoord zijn afgesproken, waardoor 'import' nog geen vanzelfsprekendheid is. Dit vraagt vroeger of later om het maken van keuzes.

Weeg kosteneffectiviteit en economische kansen tegen elkaar af
Beleid heeft de opgave een CO_2-neutrale en circulaire economie te realiseren tegen de laagste maatschappelijke kosten. Het PBL stelt dat biogrondstoffen relatief makkelijk zijn om te zetten in verschillende energiedragers, en de technologie daartoe relatief goedkoop is. Bovendien is de inzet van biogrondstoffen weinig complex, hoeven er weinig ingrijpende verandering aan het energiesysteem plaats te vinden, en kan dit op korte termijn bijdragen aan het reduceren van emissies in veel sectoren.[60] De tijdshorizon speelt hierbij een belangrijke rol. Optimaliseren op tussendoelen voor 2030 kan tot andere 'optimale' routes leiden dan bij verdergaande CO_2-reductie en circulariteit in 2050.

Tegelijkertijd is van belang in de afweging ook rekening te houden met waar Nederland zijn geld mee wil verdienen in 2050. Deze benaderingswijzen staan niet geheel los van elkaar, maar hoeven niet te resulteren in dezelfde uitkomst. De toegevoegde waarde van de inzet van biogrondstoffen in de chemie is hoger dan de inzet van biogrondstoffen voor verduurzaming van energiesectoren. Bovendien worden elektriciteit en warmte doorgaans primair voor Nederlandse consumptie geproduceerd. De Nederlandse agro-industrie (toeleverende sector) en chemie (afnemende sector) behoren daarentegen tot de belangrijkste exportsectoren. Nederland kan profiteren van de inzet op innovaties ten aanzien van de biobased economie in deze sectoren.

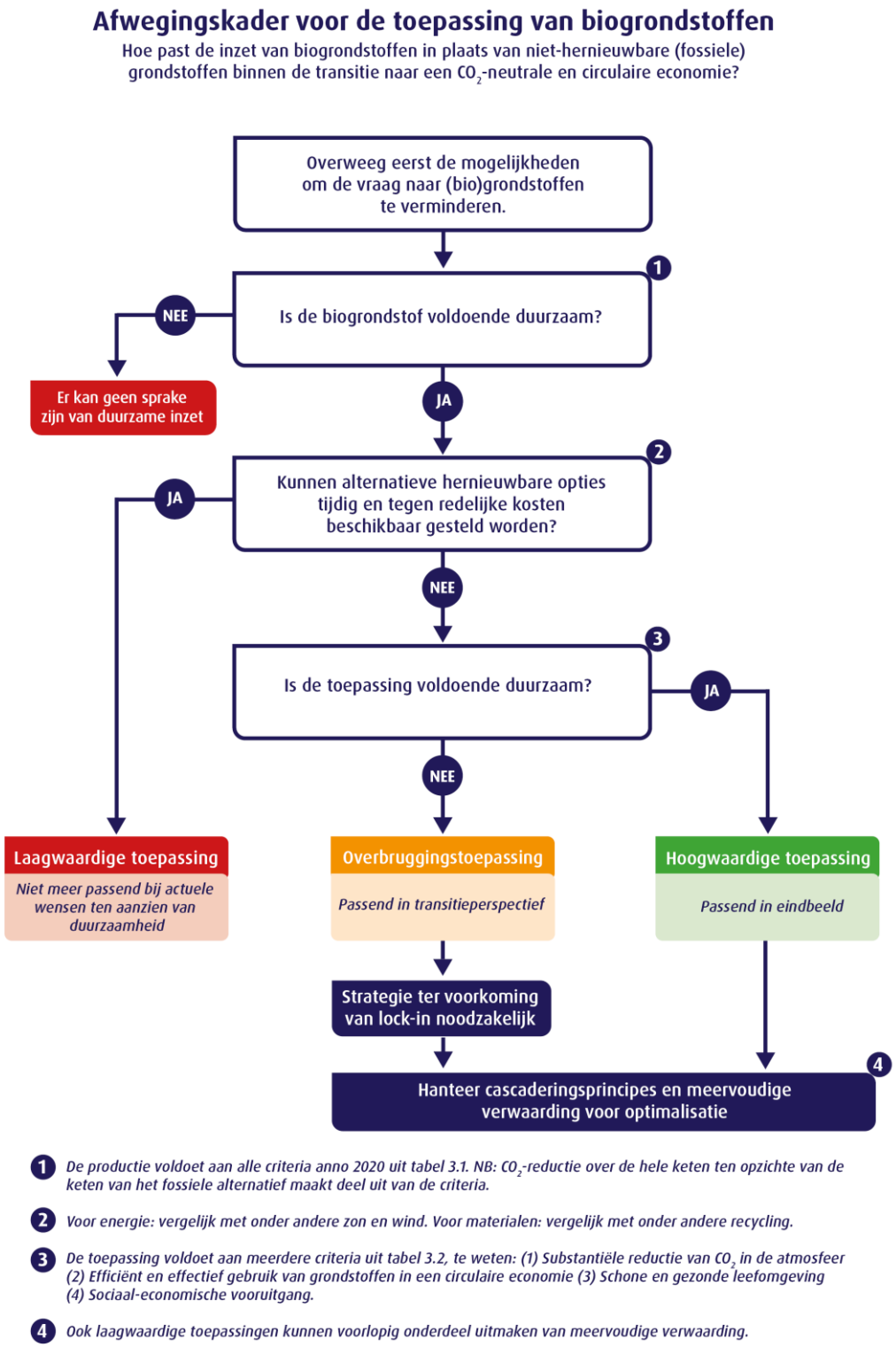
3.4 Handreiking bij het afwegingskader

Het afwegingskader voor biogrondstoffen zoals in de voorgaande paragrafen uitgewerkt, kent een groot aantal elementen. Als handreiking voor de lezer zijn de belangrijkste afwegingen in de vorm van een beslisboom weergegeven in figuur 3.1.

---

58 SER (2018) *Energietransitie en werkgelegenheid: Kansen voor een duurzame toekomst*.
59 Hekkenberg, M. [et al.] (2018) *Structurerende rationale voor inzet van duurzame biomassa*, PBL.
60 Hekkenberg, M. [et al.] (2018) *Structurerende rationale voor inzet van duurzame biomassa*, PBL.

Figuur 3.1 Handreiking voor toepassing van het duurzaamheidskader biogrondstoffen.



4 Afwegingskader toegepast anno 2020

Het voorgaande hoofdstuk beschrijft een afwegingskader voor duurzame inzet van biogrondstoffen. De raad ziet dit afwegingskader als een stabiel fundament om op basis van huidige inzichten met draagvlak keuzes te maken voor duurzame inzet van biogrondstoffen in de transitie naar een CO_2-neutrale en circulaire economie. In dit hoofdstuk maakt de raad keuzes over de inzet van biogrondstoffen op basis van de feiten van de betrokken rapporten (zie hoofdstuk 1.4). De raad wijst er hierbij nogmaals op dat transities nopen tot het inbouwen van flexibiliteit. Keuzes die anno 2020 evident lijken, kunnen mogelijk over enkele jaren om bijstelling vragen.

4.1 Van welke beschikbaarheid van duurzame biogrondstoffen kunnen we uitgaan?

Neem vooralsnog ondergrens als uitgangspunt
De duurzaamheidseisen die we stellen aan de productie van biogrondstoffen zijn bepalend voor de aard en omvang waarin biogrondstoffen beschikbaar gemaakt kunnen worden. Vanwege het risico op ernstige of onomkeerbare schade pleit de SER in hoofdstuk 3.1 voor strikte criteria voor de productie van biogrondstoffen. Soms is dat uit voorzorg, omdat de kennis nog niet toereikend is om de risico's goed in te kunnen schatten (voorzorgprincipe), en in andere gevallen is dat op basis van voldoende zekerheid. Derhalve acht de SER het verstandig terughoudend te zijn ten aanzien van de potentieel beschikbare biogrondstoffen.

Het PBL heeft onderzocht welke potentieel aan duurzame biogrondstoffen uit landbouw en bosbouw er beschikbaar gemaakt kan worden op kortere en langere termijn, in Nederland, Europa en mondiaal.[61] De SER hanteert vooralsnog de ondergrens van de in het PBL-rapport geraamde bandbreedte van potentieel beschikbare biogrondstoffen bij strikte duurzaamheidscriteria, in Nederland, Europa en mondiaal.[62] Met dien verstande dat potentieel duurzaam beschikbaar nog niet betekent dat het mobiliseren van dit potentieel kan worden gerealiseerd. Zodra een groter duurzaam potentieel in beeld komt kan dit aanleiding geven het uitgangspunt bij te stellen (zie ook paragraaf 4.5). Daarnaast moet er rekening mee worden gehouden dat niet alle biogrondstofstromen gebruikt kunnen worden voor alle toepassingen. Feedstocks voor chemie en materialen vragen hoogwaardige, stabiele stromen.

De SER veronderstelt dat van potentiële naar daadwerkelijke beschikbaarheid geen vanzelfsprekendheid is: ten eerste ontbreekt vooralsnog een markt voor aantoonbaar duurzame biogrondstoffen, die voldoen aan de strengste criteria. Zo is het aandeel gecertificeerde biogrondstoffen nog beperkt.

Ten tweede is onzeker tegen welke prijs aantoonbaar[63] duurzame biogrondstoffen beschikbaar te maken zijn. Het valt te verwachten dat Nederland niet het enige land is dat aanspraak maakt op deze biogrondstoffen. Aan de orde is de vraag voor welke

---

61 Beschikbaarheid van aquatische biogrondstoffen is door het PBL niet ingeschat. Het potentieel aquatische biogrondstoffen (zeewier, algen) zou in theorie zeer groot kunnen zijn omdat er geen landbouwgrond nodig is. De technologie moet echter nog voor een belangrijk deel ontwikkeld worden. Bovendien heeft zeewier ruimte op zee nodig, die op de Noordzee ook schaars is. Zie verder bijlage 2.

62 Dit zijn de minimaal duurzame potentiëlen zonder uitsluiting van bepaalde stromen. Dit komt overeen met 372 PJ/jaar (302 landbouw, 70 bosbouw) in Nederland, 18 EJ/jaar (6 landbouw, 12 bosbouw) in de EU28 en 120 EJ/jaar (82 landbouw, 38 bosbouw) mondiaal (zie bijlage 2). Deze cijfers doen minimaal recht aan de duurzaamheidskaders van het Nederlandse en Europese beleid (CE Delft (2020) *Bio-scope. Toepassingen en beschikbaarheid van duurzame biomassa*, p. 7). Er is meer wetenschappelijke overeenstemming over de ramingen aan de onderkant van de ranges.

63 Bijvoorbeeld door certificering.

toepassingen duurzame biogrondstoffen op termijn een kosteneffectieve oplossing zal zijn. Dit is afhankelijk van beleidskaders die klimaat, duurzaamheid en circulariteit een waarde geven en de ontwikkeling van de vraag naar duurzame alternatieven in de markt.

Ten derde zijn verdelingsvragen aan de orde vanwege de gelimiteerde mondiale beschikbaarheid van duurzame biogrondstoffen. Daarbij is de vraag gerechtvaardigd wat een eerlijk aandeel (*fair share*) voor inzet in Nederland is (zie ook hoofdstuk 2.2).

4.2 Voor welke toepassingsgebieden biogrondstoffen inzetten?

In deze paragraaf schetst de SER zijn bevindingen in hoeverre de inzet van biogrondstoffen voor de verschillende toepassingsgebieden bijdragen aan de criteria uit het afwegingskader dat geschetst is in hoofdstuk 3.2: CO_2-reductie, een circulaire economie, een schone en gezonde leefomgeving en sociaal-economische vooruitgang. Hiervoor bouwt de SER nadrukkelijk voort op het PBL-rapport en onderliggende studies.[64] Per toepassingsgebied beoordeelt de raad of de inzet van duurzame biogrondstoffen tot een laag- of hoogwaardige toepassing leidt, danwel dat er sprake is van een overbruggingstoepassing.

<u>Elektriciteit</u>
Noodzaak directe verbranding van biogrondstoffen voor elektriciteit verdwijnt snel
De raad constateert dat vanuit een transitieperspectief, de noodzaak om vaste biogrondstoffen voor basislast elektriciteit in te zetten snel verdwijnt.[65] De inzet van biogrondstoffen (vast of gasvormig) ten behoeve van flexibel vermogen blijft mogelijk langer een pijler van het elektriciteitsnet, maar is afhankelijk van de ontwikkeling van alternatieven.

De SER constateert dat het verbranden van biogrondstoffen (ook voor elektriciteitsopwekking) die voldoen aan duurzame productiecriteria (waar CO_2-reductie over de keten een onderdeel van is, zie hoofdstuk 3.1) een bijdrage kan leveren aan het realiseren van de klimaatopgave. Voor de opwekking van koolstofarme elektriciteit kunnen echter ook andere hernieuwbare opties worden ingezet tegen kosten die competitief zijn ten opzichte van de fossiele alternatieven, en die bovendien vrij zijn van luchtverontreiniging, zoals zon-PV, wind op land en wind op zee.[66]

Verbranding van (bio)grondstoffen past bovendien niet goed in een circulaire economie. Als finale stap (van een lineair proces) in de cascadering kan verbranding van stromen waarvoor (nog) geen hoogwaardige toepassingen zijn, wel een bijdrage leveren aan klimaatdoelen. In dit geval maakt verbranding nadrukkelijk onderdeel uit van meervoudige toepassing van biogrondstoffen. Tot slot geldt dat directe verbranding van biogrondstoffen voor elektriciteit tot nu toe tot weinig additionele werkgelegenheid, innovatie en exportkansen heeft geleid.

---

64 Strengers, B. en H. Elzenga (2020) *Beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden van duurzame biomassa*, PBL; CE Delft (2020) *Bio-scope. Toepassingen en beschikbaarheid van duurzame biomassa.* Daarbij dient te worden opgemerkt dat deze rapporten vooral cijfermatig onderbouwing (zie ook bijlage 4) geven over de bijdrage van biogrondstoffen aan klimaatdoelen en een schone en gezonde leefomgeving, maar minder kwantitatieve informatie bieden over de bijdrage aan de circulaire economie en sociaal-economische aspecten.

65 Een rol voor groene gassen wordt besproken in paragraaf 4.2.2.

66 CE Delft (2020) *Bio-scope. Toepassingen en beschikbaarheid van duurzame biomassa*, paragraaf 2.6.7.

Inzet biogrondstoffen voor flexibel vermogen mogelijk langer nodig[67]
Door de verdere groei van elektrificatie en door de steeds kleinere emissieruimte zal de behoefte aan flexibel vermogen verder stijgen. In het kader van het Klimaatakkoord zijn diverse opties beschreven om de (toekomstige) vraag naar flexibel vermogen te vullen. Er is nog onvoldoende zicht op de ontwikkeling van deze alternatieven om biogrondstoffen daarvoor in of uit te sluiten. De raad onderschrijft wel dat de groen gas[68] route (met negatieve emissies) dan meer voor de hand ligt dan verbranden van vaste biogrondstoffen, zoals dat recent is opgetekend in de routekaart Groen Gas.[69]

Warmte
Tijdelijke rol biogrondstoffen voor lage temperatuurwarmte
De SER constateert dat in een aantal gevallen de inzet van biogrondstoffen een tijdelijke rol kan spelen bij het op korte termijn verduurzamen van de basislast-warmtelevering in bestaande en/of nieuwe warmtenetten. Inzet van biogrondstoffen voor lage temperatuurwarmte kan alleen onderdeel zijn van een strategie die tijdig alternatieve bronnen realiseert om de rol van biogrondstoffen terug te brengen tot hooguit pieklast.

Biogrondstoffen worden op dit moment ingezet als brandstof voor lage temperatuurwarmte in de gebouwde omgeving. De schaal varieert van open haarden en pelletkachels in individuele huishoudens tot grotere biomassaketels in bedrijven en instellingen. Hier vervangen biogrondstoffen vooral CV-ketels die met aardgas worden gestookt. De warmtepomp of op termijn waterstof zijn mogelijke alternatieven. Naast individuele oplossingen, worden biogrondstoffen ook ingezet als collectieve warmtebron in warmtenetten. Dit kan door verbranding van houtchips of houtpellets en door het benutten van de restwarmte van bijvoorbeeld AVI's. Dit is nu een alternatief voor aardgas. Bij lage temperatuurwarmte ontwikkelen warmtepompen zich snel als optie voor goed geïsoleerde huizen en voor warmtenetten komt aardwarmte naast alternatieve lage-temperatuurbronnen (bijvoorbeeld aquathermie) steeds meer in beeld.[70]

Vanuit transitieperspectief kan warmteopwekking uit biogrondstoffen bijdragen aan de klimaatdoelen. Mits biogrondstoffen voldoen aan de eisen van RED en RED II[71] zullen de ketenemissies lager zijn dan bij inzet van aardgas, wat nog tot na 2030 de referentie zal vormen.[72] Deze vorm van warmte levert echter geen bijdrage aan een circulaire economie en leidt vooral bij individuele warmteoplossingen, zoals open haarden, tot hogere emissies van schadelijke stoffen naar lucht dan de alternatieven. Zodoende is de SER hier geen voorstander van. Bij grotere biowarmtecentrales voor collectieve stadsverwarming kan met behulp van uitgebreide rookgasreiniging dergelijke negatieve effecten op de luchtkwaliteit nagenoeg geheel worden voorkomen.

Voor de gebouwde omgeving zullen verschillende alternatieven voor vaste biogrondstoffen beschikbaar komen. Op langere termijn blijven energiedragers echter noodzakelijk voor pieklevering of seizoensopslag, evenals voor woningen die niet op een warmtenet worden aangesloten en die slecht te isoleren zijn. In het merendeel van de gevallen zou dit in de vorm van groene gassen te realiseren zijn. De SER ziet groene gassen als een optie die beter past bij de drie transitiedoelen die hier geformuleerd zijn.

---

67 Tennet (2019) *Monitoring Leveringszekerheid 2019*; Klimaatakkoord (2019)
68 Groen gas is een gasmengsel op basis van biogene reststromen, oftewel biomassa, dat dezelfde kwaliteit en kenmerken heeft als aardgas (routekaart groen gas (2020)).
69 Brief over routekaart groen gas, Tweede Kamer (2019-2020) 32 813 Kabinetsaanpak Klimaatbeleid, nr. 487.
70 CE Delft (2020) *Bio-scope. Toepassingen en beschikbaarheid van duurzame biomassa.*
71 In hoofdstuk 5 komt aan de orde hoe de criteria van RED II zich verhouden tot de criteria die de SER onderschrijft.
72 RHDHV (2020) *Warmte uit aardgas of uit biomassa?*

Dit is echter een brandstof die in meerdere sectoren kan worden ingezet (zie kader *Groen Gas*).

In navolging van het Warmtepact[73] concludeert de SER dat biogrondstoffen een tijdelijke rol kunnen spelen bij het op korte termijn verduurzamen van de basislast-warmtelevering in bestaande en/of nieuwe warmtenetten, maar er dient wel aandacht te zijn voor lock-in risico's. Immers kan warmteopwekking uit biogrondstoffen vragen om nieuwe warmtenet-infrastructuur en productiesystemen die voor langere tijd de keuzeruimte vastlegt. Zodoende kan inzet van biogrondstoffen alleen onderdeel zijn van een strategie die tijdig alternatieve bronnen realiseert om de rol van biogrondstoffen terug te brengen tot hooguit pieklast. In warmtenetten kunnen warmtebronnen onderling uitgewisseld worden, maar in het huidige beleid zijn er geen garanties dat biogrondstoffen op den duur worden vervangen door andere duurzame bronnen.

Hoge temperatuurwarmte hoogwaardiger en minder alternatieven
De SER stelt dat hoge temperatuurwarmte voor de industrie een hoogwaardigere toepassing is dan lage temperatuurwarmte. Bovendien zijn er op dit moment geen rendabele, duurzame alternatieven voor het huidige gebruik van fossiele brandstoffen. Een deel van die processen is te elektrificeren, maar voor een deel blijven ook energiedragers nodig.[74] In hoeverre biogrondstoffen daarvoor in de toekomst nodig zijn valt volgens CE Delft niet in te schatten.[75] Hoge temperatuurwarmte zou volgens de raad dus voorrang moeten krijgen ten opzichte van lage temperatuurwarmte bij de inzet van bijvoorbeeld groen gas.

Groen Gas

Gasvormige energiedragers (onder meer uit biogrondstoffen) kunnen op langere termijn een rol spelen in een verduurzamende energiehuishouding. In de recent verschenen kamerbrief Routekaart Groen Gas (2020) wijst de minister van Economische Zaken en Klimaat op de noodzaak van groen gas:

> "Gasvormige dragers zullen nodig zijn in alle sectoren. Om te beginnen zal CO_2-vrij gas in de gebouwde omgeving nodig zijn voor het leveren van piekvermogen in warmtenetten en voor de verduurzaming van buurten, zoals oude stadskernen en buitengebieden, waar warmtenetten of elektrificatie beperkt haalbaar zijn. Verder zullen in de industrie gasvormige energiedragers nodig blijven voor het leveren van hoge temperatuur proceswarmte en als industriële grondstof. In de mobiliteitssector zullen gas-gebaseerde energiedragers als Liquefied Natural Gas (LNG) en waterstof nodig zijn om aardolie-gebaseerde brandstoffen te vervangen in de zware mobiliteit. Tot slot zal CO_2-vrij gas in de elektriciteitsproductie een rol spelen in het leveren van piekvermogen bij een hoge elektriciteitsvraag of bij lage elektriciteitsproductie door tegenvallende weersomstandigheden."

Bron: Brief over routekaart groen gas, Tweede Kamer (2019-2020) 32 813 Kabinetsaanpak Klimaatbeleid, nr. 487.

<u>Mobiliteit en transport</u>
De SER concludeert dat voor lucht- en scheepvaart, en in beperkte mate voor zwaar wegtransport, biobrandstoffen een overbruggingsfunctie gaan vervullen om bij te dragen aan de klimaatopgave.

---

[73] Een aantal milieuorganisaties en energiebedrijven hebben ambities en afspraken ten aanzien van warmtenetten vastgelegd in een warmtepact: https://www.natuurenmilieufederaties.nl/nieuws/warmtebedrijven-en-milieuorganisaties-sluiten-warmtepact/

[74] De Gemeynt (2018) *Green Liaisons. Hernieuwbare moleculen naast duurzame elektronen. Contouren van een routekaart hernieuwbare gassen 2050.*

[75] CE Delft (2020) *Bio-scope. Toepassingen en beschikbaarheid van duurzame biomassa*.

Momenteel wordt er nog vooral op fossiele brandstoffen gereden, gevaren en gevlogen. Duurzame biobrandstoffen kunnen bijdragen aan de uitdaging van de sector mobiliteit en transport om een zo snel mogelijke transitie naar klimaatneutraal transport te maken. Ook vanuit luchtkwaliteitsbeleid is een mobiliteitstransitie wenselijk om de lokale emissies van NO_x en fijnstof terug te dringen. Biobrandstoffen resulteren echter niet in een significante verbetering van de luchtkwaliteit (ten opzichte van fossiel). Ook past, zoals eerder beschreven, verbranding van biobrandstoffen niet in een circulaire economie.

De beschikbare alternatieven voor fossiele brandstoffen verschillen per modaliteit. De raad constateert dat vanuit een transitieperspectief de noodzaak om biobrandstoffen in te zetten voor lichter wegtransport verdwijnt. Voor het lichte segment worden alternatieven gezien die met stroom uit zon en wind worden aangedreven (elektrisch of waterstof).[76] De SER voorziet een geleidelijke afbouw van de rol voor biobrandstoffen aangezien verbrandingsmotoren vooralsnog de vloot domineren.

De modaliteiten die zware goederen vervoeren en lange afstanden overbruggen vragen om een brandstof met een hoge energiedichtheid. Het gaat dan om zwaar wegtransport, lucht- en scheepvaart. Deze brandstoffen worden veelal in Nederland geproduceerd voor een internationale markt. In combinatie met het gebruik in lucht- en scheepvaart zou dat een potentieel zeer grote vraag naar biogrondstoffen betekenen (zie ook 4.4). De SER constateert dat inzet op deze ontwikkeling gepaard kan gaan met gunstige economische ontwikkelingen, vooral in combinatie met de productie van biobased feedstocks voor de chemische industrie. De huidige, groeiende markt voor biobrandstoffen kan een impuls geven aan de ontwikkeling van een markt voor biobased chemicaliën, omdat hierbij grotere volumes (neven-)stromen van voldoende kwaliteit beschikbaar komen.

Maar uiteindelijk ziet de raad ook hier biobrandstoffen als een overbruggingsoptie en is ook hier een afbouw van de inzet van biogrondstoffen voorzien. Op korte termijn is het waarschijnlijk een van de weinige opties. Voor de langere termijn komen synthetische brandstoffen (power-to-liquids) in beeld.[77] De raad onderschrijft de conclusie van het PBL dat het verstandig is om in te zetten op een strategie waarin zowel de productie van duurzame biogrondstoffen als van duurzame elektriciteit maximaal worden ontwikkeld als basis voor de productie van vloeibare of gasvormige koolwaterstoffen in een CO_2-neutrale economie. Hoewel nog in een experimenteel stadium, kan daarbij ook worden gedacht aan een combinatie van duurzame elektriciteit en biogrondstoffen waarbij de omzettingsverliezen van de koolstofinhoud van de gebruikte biogrondstoffen aanzienlijk kunnen worden verkleind.[78]

<u>Feedstocks</u>

Feedstocks uit biogrondstoffen cruciaal voor verduurzaming chemie

Voor de transities naar een CO_2-neutrale en circulaire economie concludeert de raad dat de inzet van biogrondstoffen voor feedstocks, in aanvulling op hoogwaardige recycling, een noodzakelijke ontwikkeling is die nog onvoldoende van de grond komt. Bovendien

---

[76] CE Delft (2020) *Bio-scope. Toepassingen en beschikbaarheid van duurzame biomassa*.

[77] Een techno-economische analyse in Quintel en Kalavasta (2018) geeft de potentie van biokerosine weer. Scenariostudies van TNO (2020) en RHDHV (2019) laten zien dat er in 2030 nog nauwelijks een rol voor synthetische brandstoffen is, maar dat deze groeit richting 2050. Quintel en Kalavasta (2018) *Carbon neutral aviation with current engine technology*. RHDHV (2019) *Emissiereductiepotentieel in de Nederlandse Luchtvaart.* TNO (2020) *Scenario's voor klimaatneutraal energiesysteem*.

[78] Strengers, B. en H. Elzenga (2020) *Beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden van duurzame biomassa*, PBL, paragraaf 4.4.

wijst de raad op het SER-advies[79] uit 2010 waarin al uiteen is gezet dat de inzet van biogrondstoffen in onder andere de chemie cruciaal is voor het behoud van de Nederlandse concurrentiepositie.

Voor de chemische industrie spelen biogrondstoffen een rol in de vervanging van fossiele (koolstof)bronnen door hernieuwbare bronnen van koolstof. Hier kunnen chemicaliën van gemaakt worden die de basis vormen voor een breed pallet aan producten en materialen: kunststoffen, verven, zepen, oplosmiddelen. Deels kan in de behoefte aan feedstocks worden voorzien door middel van recycling en op termijn door Carbon Capture and Utilization (CCU). Omdat recycling nooit volledig kan zijn en de ontwikkeling van bijvoorbeeld synthetische grondstoffen op basis van *direct air capture* vooralsnog een energie-intensief vergezicht is[80], blijft de inzet van biogrondstoffen als alternatieve feedstock in de transitie naar een circulaire economie noodzakelijk. Daarnaast biedt de specifieke samenstelling en variëteit aan biogrondstoffen, in combinatie met een grote verscheidenheid aan productieroutes een kans om hoogwaardige (half)producten te maken. Voor toepassing als feedstock zijn op kleine schaal inmiddels succesvolle toepassingen, maar chemie-brede opschaling van dergelijke processen zal de nodige tijd en investeringen vergen. Voor opschaling zijn goed gedefinieerde biogrondstofstromen die op een wereldmarkt verhandeld worden (commodificatie) een randvoorwaarde.[81]

Materialen

Aandacht nodig voor biobased materialen

De SER ziet biobased materialen in beginsel als een van de meest hoogwaardige toepassingen met veel potentie voor innovatief en duurzaam gebruik. Biobeton op basis van onder andere olifantsgras is daar een goed voorbeeld van. Ook hier dient aandacht te zijn voor de duurzaamheidscriteria van de productie, het verlengen van de levensduur (koolstofvastlegging) en de eindelevensfase. De SER constateert dat door de maatschappelijke discussie over het gebruik van biogrondstoffen in energietoepassingen er te weinig aandacht is voor de huidige betekenis van biobased materialen. De raad benadrukt dat de potentie voor zowel klimaat, door langdurig vastlegging van koolstof in producten, als voor de circulaire economie groot is.

Biogrondstoffen wordt rechtstreeks of na beperkte voorbehandeling gebruikt voor een verscheidenheid aan toepassingen. In de bouw wordt hout toegepast als constructiehout, plaatmateriaal, gevelbekleding of verwerkt tot kozijnen en deuren. Papier en karton worden toegepast in de verpakkingsindustrie en voor een reeks producten zoals kranten, tijdschriften, kopieerpapier en wc-papier. Aan deze meer traditionele toepassingen van biogrondstoffen zullen nieuwe toepassingen toegevoegd worden naarmate de chemische industrie meer biobased processen en producten ontwikkelt.

Een groeiende vraag naar biogrondstoffen ter vervanging van fossiele grondstoffen is voorzien bij bouwmaterialen, zowel in de grond-, weg- en waterbouw, als in de burgelijke- en utiliteitsbouw (bijvoorbeeld houtskeletbouw), en in de kunststoffensector. Tevens wordt een sterke groei verwacht in de papier en kartonsector: vanwege de toenemende consumptie van goederen die via internet besteld worden, is meer karton nodig voor verpakking.[82] Er zijn hierover echter weinig cijfers voorhanden.

---

79 SER (2010) Advies *Meer chemie tussen groen en groei*.

80 Strengers, B., Smeets, W., Ros, J., & Kram, T. (2018). *Negatieve emissies. Technisch potentieel, realistisch potentieel en kosten voor Nederland*.

81 De Gemeynt en MSG Strategies (2020) *Biomassa in perspectief. Joint fact-finding biomassa – een zoektocht naar feiten in een verhitte discussie.*

82 CE Delft (2020) *Bio-scope. Toepassingen en beschikbaarheid van duurzame biomassa*.

4.3 Mogelijke consequenties van het afwegingskader in beeld

De SER beziet de inzet van biogrondstoffen vanuit de bijdragen aan de klimaatopgave, een circulaire economie, een schone en gezonde omgeving en sociaal-economische vooruitgang (zie hoofdstuk 3.2). Uit de bespreking van de toepassingsgebieden in de vorige paragraaf komt naar voren dat elke toepassing in een andere ontwikkelingsfase zit. In veel gevallen voorziet de inzet van biogrondstoffen in een overbruggingsoptie van fossiele brandstoffen naar een eindbeeld dat het brede duurzaamheidsperspectief van de SER beter benadert. Voor sommige toepassingen is het alternatief al beschikbaar en concurrerend; voor andere toepassingen zijn alternatieven nog nauwelijks in beeld. Van een eindbeeld is dan ook nog geen sprake. Zowel de stip als de horizon zelf zullen gaan schuiven naarmate meer inzichten worden verkregen en de transitie verstrijkt.

Samenvattend ziet de SER de volgende consequenties van de toepassing van het afwegingskader, op voorwaarde dat biogrondstoffen duurzaam geproduceerd zijn en ook daadwerkelijk beschikbaar zijn:

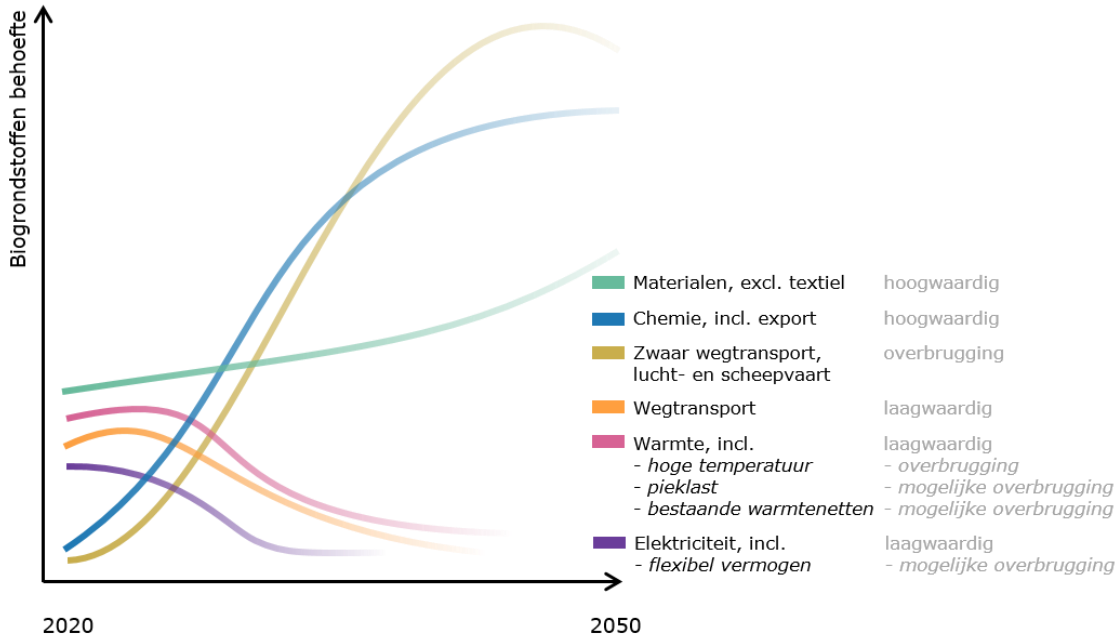
- Op de lange termijn wordt de biobased economie (exclusief voedseltoepassingen) gedomineerd door toepassingen in materialen en chemie. Hier wordt vanuit een breed duurzaamheidsperspectief de hoogste toegevoegde waarde voorzien. Om dit gewenste eindbeeld te bereiken moet ingezet worden op een maximale duurzame groei voor chemie en materialen. Het tempo van de ontwikkeling wordt gelimiteerd door de snelheid waarmee (nieuwe) toepassingen kunnen worden opgeschaald en de beschikbaarheid van duurzame biogrondstoffen. Op lange termijn zal ook hier de binnenlandse vraag dalen als circulaire principes worden toegepast.
- Binnen een circulaire economie zullen er duurzaam geproduceerde stromen blijven die na cascadering geen hoogwaardige toepassing kennen. Deze kunnen aangewend worden voor energietoepassingen, mits marktprikkels gericht zijn op hoogwaardige en niet op laagwaardige benutting. Dit past zowel in de overbruggingsperiode als in het eindbeeld.
- Energietoepassingen waar duurzamere opties tijdig en tegen redelijke kosten beschikbaar komen, zijn in de basis laagwaardig. Voor elektriciteit zijn er duurzamere alternatieven op basis van zon en wind. Bij licht wegtransport zijn er bijvoorbeeld elektrische auto's. Bij lage temperatuurwarmte ontwikkelen warmtepompen zich snel als optie voor goed geïsoleerde huizen en voor warmtenetten komt aardwarmte naast alternatieve lage-temperatuurbronnen (bijvoorbeeld aquathermie) steeds meer in beeld. De inzet van biogrondstoffen voor flexibel vermogen, voor warmte via bestaande warmtenetten en pieklast kunnen mogelijke overbruggingstoepassingen zijn.
- Er zijn situaties waar vooralsnog geen alternatieven zijn. Hier zijn biogrondstoffen mogelijk voor langere tijd nodig. De volgende toepassingen ziet de SER als overbruggingstoepassingen: hoge temperatuurwarmte, zwaar wegtransport, lucht- en (zee)scheepvaart. De overbruggingsduur van deze toepassingen is sterk afhankelijk van de snelheid waarmee duurzame alternatieve toepassingen en alternatieve brandstoffen (bijvoorbeeld synthetische brandstoffen via *power-to-liquids*) worden ontwikkeld.
- Gasvormige energiedragers hebben, gezien hun unieke karakteristieken en bestaande infrastructuur, een belangrijke rol in de transitie naar een CO_2-neutrale en circulaire economie. De SER ondersteunt het inmiddels ingezette beleid waar groen gas als sluitstuk van de energietransitie wordt gezien, dat daar zal worden ingezet waar alternatieve verduurzamingsstrategieën technisch of economisch niet haalbaar zijn. Daarbij valt primair te denken aan hoge temperatuurwarmte in de industrie en moeilijk te verduurzamen woningen in binnensteden, maar mogelijk ook flexibel vermogen.

Mogelijke ontwikkeling verschilt per toepassingsgebied van biogrondstoffen
Biogrondstoffen voorzien in een aantal gevallen dus nog in een overbruggingsoplossing waarbij uitruilen tussen doelen kunnen ontstaan, maar waar ook synergieën denkbaar zijn. Het vraagt zorgvuldige sturing om te zorgen dat de overbruggingsoplossing de transitie naar het eindbeeld niet in de weg gaat zitten. Partijen zien verschillende snelheden voor zich waarin de toepassingsgebieden (kunnen) ontwikkelen. Ook lopen scenario's behoorlijk uiteen, bijvoorbeeld voor de snelheid waarmee synthetische brandstoffen technisch en tegen redelijke kosten op schaal en op locatie geproduceerd kunnen worden. Beleid is hier ook een bepalende factor, bijvoorbeeld via vraagsturing.

Om het debat hierover te faciliteren, brengt de SER met figuur 4.1 de tentatieve ontwikkeling op basis van het afwegingskader in beeld per toepassingsgebied voor het verloop van de transitie in Nederland, waarbij het soort benodigde biogrondstof kan verschillen per toepassingsgebied. Deze schets laat zien dat biogrondstoffen een rol hebben in de transitiefase, maar volgens de huidige inzichten ook nodig zullen zijn na 2050 voor een deel van de energietoepassingen, feedstocks en materialen. De raad beoogt hiermee nadrukkelijk geen ideaalplaatje te schetsen. Partijen hebben ieder hun eigen idealen. Ook ligt er geen scenarioanalyse aan ten grondslag. Voedsel, veevoer en de huidige fossiele toepassingen worden bovendien niet in beeld gebracht in figuur 4.1 (de omvang van de huidige bio-economie wordt weergegeven in hoofdstuk 1 van het advies). Figuur 4.1 kan enerzijds helpen om mogelijke zorgen die leven weg te nemen, en anderzijds kan het helpen 'nieuwe' zorgpunten te benoemen. Tevens kan de figuur houvast bieden voor het maken van afwegingen en keuzes over fasering, prioritering en cascadering. De raad dringt erop aan dat het kabinet deze keuzes maakt met het oog op duurzaamheid en investeringszekerheid.

Figuur 4.1

Tentatieve ontwikkeling per toepassingsgebied van biogrondstoffen in beeld
Indicatief en niet op schaal en zonder rekening te houden met vastgestelde subsidies.



Ordening energietoepassingen in 2020 op basis van KEV (PBL, 2019). Transitiepaden op basis van SER afwegingskader in combinatie met mogelijke vraagontwikkeling uit CE Delft (2020) *Bio-Scope*. De ontwikkeling van hoogwaardige chemie is gekoppeld aan de ontwikkeling van biobrandstoffen voor wegtransport, lucht- en scheepvaart.

4.4 Wat betekent dit voor de behoefte aan duurzame biogrondstoffen?

Behoefte aan biogrondstoffen is voor gebruik binnen en buiten Nederland
CE Delft heeft met aanzienlijke bandbreedtes de toekomstige vraag naar en aanbod van biogrondstoffen in beeld gebracht (zie onderstaande kader).

Naast de grote onzekerheidsmarges over de kwantitatieve uitkomsten is ook belangrijk dat de vraag naar biogrondstoffen niet alleen voor de binnenlandse behoefte aan energie en grondstoffen is. De Nederlandse bedrijven die nu en in de toekomst gebruik maken van biogrondstoffen, bedienen de wereldmarkt. Dit geldt nadrukkelijk voor de glastuinbouw, chemische industrie en de lucht- en scheepvaart. Zo exporteert de Nederlandse chemische industrie 80 procent van de productie. Het grote aandeel van de lucht- en scheepvaart in de biogrondstoffen behoefte is het gevolg van de belangrijke havens die Nederland heeft. Het grootste deel daarvan is voor bunkers van scheepvaart en luchtvaart (in totaal 81 procent voor bunkers, waarvan circa 10 procent voor luchtvaart en circa 70 procent voor scheepvaart).[83] Dit wijst erop dat een zeer belangrijk deel hiervan wordt benut door andere landen. Warmte voor de gebouwde omgeving daarentegen wordt weer expliciet voor de Nederlandse markt geproduceerd.
Kortom, zonder dat er precieze cijfers zijn gepresenteerd over het exportpercentage kan worden gesteld dat een substantieel deel van de biogrondstoffen behoefte in figuur 4.2 ten gunste komt van de export.

Inschatting toekomstige behoefte aan biogrondstoffen

De ramingen van CE Delft onderliggend aan het PBL-rapport (zie bijlage 2, figuur B2.5) geven een zeer ruime bandbreedte voor de Nederlandse behoefte aan biogrondstoffen in 2030 (van 400 tot 2.000 PJ per jaar, afgerond) en 2050 (van 500 tot 4.200 PJ per jaar, afgerond). Het laat zien dat de schatting van toekomstige behoefte zeer grote en fundamentele onzekerheden kent. De raad plaatst daar ook de kanttekening bij dat de indruk bestaat dat de cijfers uit de studie nog onvoldoende het potentieel van besparingen en recycling reflecteren. Om die reden meent de raad dat de kwantitatieve gegevens niet als absolute voorspellingen beschouwd dienen te worden, maar als inschattingen met grote onzekerheden die een beeld geven van de ordegrootte.

Door de mogelijke consequenties van het kader dat de SER schetst te koppelen aan de ramingen van CE Delft brengt de raad wel een nauwere bandbreedte in beeld (primaire biogrondstofvraag) die aansluit bij de eigen afwegingen (samengevat in figuur 4.1). Voor 2050 zijn dit de volgende keuzes:
- Voor materialen geeft CE Delft alleen een ondergrens (> 143 PJ per jaar) die de raad overneemt.
- Voor de chemie hanteert de raad de maximale behoefte: 368 PJ per jaar.
- Voor lucht- en scheepvaart houdt de raad rekening met een middenwaarde, vanwege de onzekerheden over de ontwikkeling van technologische alternatieven. Dit betekent 143-166 PJ per jaar voor luchtvaart en 474-1.014 PJ per jaar voor zeescheepvaart en binnenvaart.
- Voor wegtransport onderscheidt de raad licht wegtransport en zwaar wegtransport. Dit onderscheid wordt niet gemaakt in de studie van CE Delft. De raad kiest voor de minimale behoefte die overeenkomt met 36-85 PJ per jaar voor alle wegtransport.
- De bandbreedtes bij mobiliteit zijn het gevolg van de conversiefactor van biogrondstoffen naar biobrandstoffen waar mee is gerekend. De verwachting is dat die conversiefactor verbetert over de tijd en dus leidt tot een lagere behoefte.
- Voor hoge temperatuurwarmte kiest de raad voor een middenwaarde: 44 PJ/jaar.
- Voor elektriciteit en lage temperatuurwarmte kiest de raad voor de ondergrens. Deze is nul PJ per jaar in de inschatting van CE Delft. De raad acht het niet aannemelijk dat de

[83] Max scenario 2050 in CE Delft (2020) *Bio-scope. Toepassingen en beschikbaarheid van duurzame biomassa*, p. 53 en p. 101.

toekomstige behoefte helemaal nul zal zijn, maar gaat daar, voor een indicatie van de totale behoefte, gemakshalve vanuit.

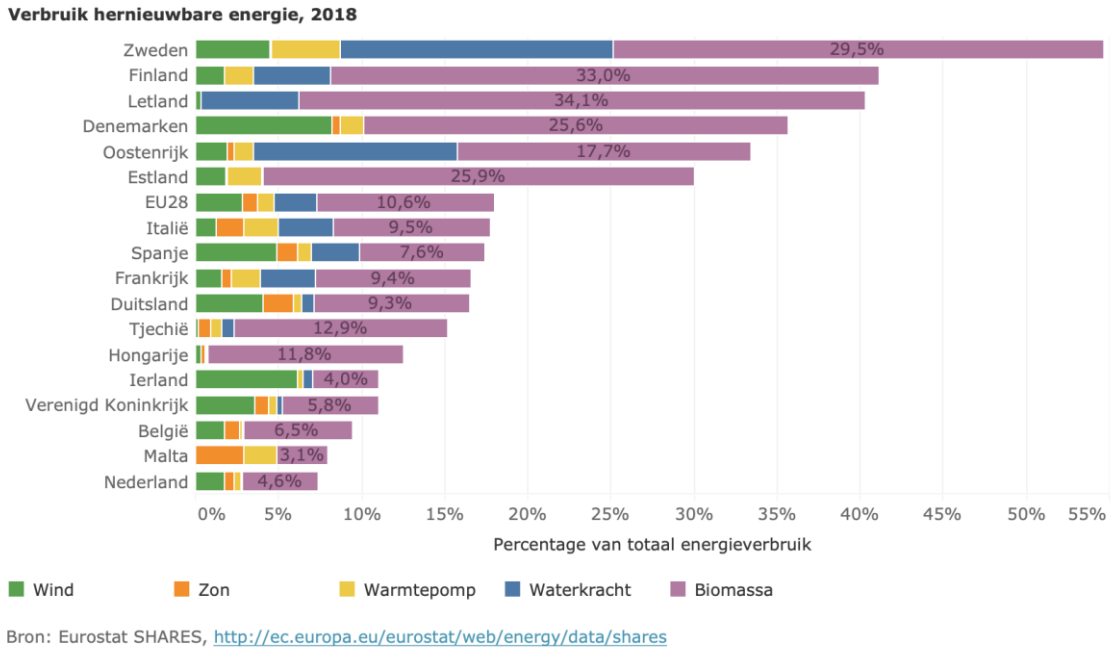
Op basis van bovenstaande afwegingen komt de SER grofweg uit op een primaire vraag aan biogrondstoffen in 2050 tussen de 1.208 en 1.839 PJ per jaar voor zowel binnenlands gebruik als export van biobased producten. Belangrijk is dat hiervan tussen de 474 en 1014 PJ voor de scheepvaart zou zijn en dat voor de behoefte aan biogrondstoffen voor materialen beter uitgezocht zou moeten worden wat mogelijk is.

Bron: CE Delft (2020) *Bio-scope. Toepassingen en beschikbaarheid van duurzame biomassa*.

De behoefte in de rest van de wereld

Nederland is zeker niet het enige land dat in het kader van de transitie naar een CO_2-neutrale en circulaire economie behoefte heeft aan biogrondstoffen. Binnen de EU heeft Nederland vooralsnog een bescheiden vraag naar biogrondstoffen voor energie. De cijfers in het rapport van CE Delft zijn veelal afkomstig uit studies die slechts één sector onder de loep hebben genomen, en die meestal geen rekening houden met de behoefte vanuit andere sectoren of andere landen. Ook is geen rekening gehouden met mogelijke schaarste van biogrondstoffen en de gevolgen voor de prijsontwikkeling.[84] Dit pleit voor de ontwikkeling van een biogrondstoffenmodel, waarin prijsontwikkelingen gerelateerd worden aan de ontwikkeling van het mondiale aanbod van en de mondiale vraag naar biogrondstoffen.

Figuur 4.2 Verbruik hernieuwbare energie 2018 in een deel van de EU landen.



Bron: Eurostat SHARES, http://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/shares

4.5 Zijn er in potentie voldoende biogrondstoffen voor de Nederlandse behoefte?

In beginsel is er voldoende voor de Nederlandse behoefte

Een basale vergelijking van behoefte en beschikbaarheid[85] – zonder rekening te houden met de vraag uit andere landen – leert dat er mondiaal en in Europa in beginsel voldoende potentieel is om aan de Nederlandse behoefte (inclusief export) aan duurzame biogrondstoffen te voldoen. Wanneer de keuzes die SER schetst voor

[84] Strengers, B. en H. Elzenga (2020) *Beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden van duurzame biomassa*, PBL, p.19.

[85] Beschikbaar te maken. Nog niet aantoonbaar.

toepassingsgebieden in 2050 worden afgezet tegen het mondiale potentieel aan duurzame biogrondstoffen onder strikte duurzaamheidseisen (ondergrens), ligt het Nederlands aandeel in het gebruik van biogrondstoffen voor binnenlands gebruik en export, tussen 1,0 en 1,5 procent van het mondiale aanbod.[86] Dit sluit aan bij de conclusie van het PBL dat het vanuit diverse perspectieven op biogrondstoffen in elk geval fysiek mogelijk is om in 2030 en 2050 aan de Nederlandse vraag te voldoen door middel van import.

Een te sterke internationale afhankelijkheid van import voor biogrondstoftoepassingen is – in een snelveranderende geopolitieke werkelijkheid – een risico. Daarom zou in de eerste plaats de vraag naar biogrondstoffen ingevuld moeten worden door binnenlandse en regionale stromen. Hier liggen ook nog goede mogelijkheden om het aanbod te vergroten.[87] Ook het potentieel aan duurzame productie binnen Europa biedt veel mogelijkheden. Nederlandse en Europese bronnen van biogrondstoffen hebben ook de duidelijke voorkeur van veel Nederlandse stakeholders.[88]

De raad wijst erop dat de behoefte van de rest van de wereld in een basale vergelijking van vraag en aanbod niet tot uitdrukking komt, terwijl dit juist relevant is in verband met noodzakelijke import, schaarste en de daaruit voortvloeiende verdelingsvraagstukken. Tevens constateert de raad dat de studies van het PBL en CE Delft wel inzicht geven in de beschikbaarheid van primaire, secundaire en tertiaire biogrondstofstromen, maar geen inzicht bieden of er op ketenniveau mismatches ontstaan tussen bepaalde biogrondstofstromen en specifieke toepassingsgebieden.

Ongeacht de behoefte aan meer diepgravend inzicht in welke mate en waar verdelingsvraagstukken zich voor kunnen doen heeft Nederland volgens de SER de morele plicht (zie ook hoofdstuk 2.2) om zich verdergaand in te zetten voor:[89]
- Een vermindering van de behoefte aan (nieuwe) duurzame biogrondstoffen voor energetische toepassingen;
- Een vergroting van de beschikbaarheid van duurzame biogrondstoffen door regionale stromen te stimuleren en binnen Europa de beschikbaarheid te vergroten;
- De bevordering van robuuste conversietechnieken, waardoor een breed scala van biogrondstoffen kan worden omgezet in multi-inzetbare grondstoffen, feedstocks en energiedragers (bijvoorbeeld bioraffinage).

Verminder de behoefte aan (nieuwe) duurzame biogrondstoffen
De eerste uitdaging is om voor de benoemde toepassingsgebieden bijdragen aan de doelen uit het afwegingskader te realiseren met een verminderde behoefte aan (nieuwe) duurzame biogrondstoffen. Dit omvat vijf sporen die in beginsel voor elk toepassingsgebied opgaan:
- efficiëntieverbetering;
- bio-raffinage;
- het in de kringloop houden van biogrondstoffen en langjarige vastlegging van koolstof (circulaire economie);

---

86 De opgetelde vraag naar biogrondstoffen ligt bij de keuzes van de SER tussen 1.208 en 1.839 PJ in 2050 (zie 4.4). Het minimale mondiale aanbod is 120 EJ = 120.000 PJ (zie 5.1). Daaruit volgt een Nederlands aandeel van tussen 1,0 - 1,5 procent.

87 Corbey, D., & Asselt, B. van. (2020). *Routekaart Nationale Biogrondstoffen. Naar een groter aanbod en betere benutting*. Rapport komt uit in juni 2020.

88 Strengers, B. en H. Elzenga (2020) *Beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden van duurzame biomassa*, PBL; en De Gemeynt en MSG Strategies (2020) *Biomassa in perspectief. Joint fact-finding biomassa – een zoektocht naar feiten in een verhitte discussie.*

89 Dit komt in grote lijnen overeen met wat CE-Delft beschrijft onder de noemer van Trias biologica: CE Delft (2020) *Bio-scope. Toepassingen en beschikbaarheid van duurzame biomassa*.

- inzet waar nog geen alternatief is;
- ontwikkelen van alternatieven.

Het haalbare potentieel van deze sporen is nog onvoldoende in beeld en vraagt volgens de raad om een nadere verkenning.

In het bijzonder vraagt de raad hier aandacht voor de potentieel grote vraag die met name vanuit de internationale scheepvaart kan ontstaan. Van belang is dat bij de uitvoering van het in 2018 getekende (klimaat)akkoord voor de internationale scheepvaart[90] nadrukkelijk aandacht is voor verdergaande efficiëntieverbetering, conversietechnieken en alternatieve brandstoffen voor de scheepvaart, zodat de claim op biogrondstoffen minder hoog zal zijn dan geraamd.

Vergroot de beschikbaarheid van duurzame biogrondstoffen

De tweede uitdaging is om de beschikbaarheid van aantoonbaar duurzame biogrondstoffen te vergroten. De criteria voor duurzame productie vormen hierbij een strikte voorwaarde. De raad onderschrijft de initiatieven die hier vanuit het Klimaatakkoord voor ingang zijn gezet:

- verduurzaming van bestaande biogrondstofstromen;
- verwaarding van onbenut biogrondstofpotentieel;
- vergroting van de productie van duurzame biogrondstoffen, bijvoorbeeld door regionale stromen te stimuleren en binnen Europa de beschikbaarheid te vergroten, bijvoorbeeld door (her)gebruik van marginale en gedegradeerde gronden. Deze gronden kunnen worden benut voor natuurontwikkeling, biomassateelt, extensieve landbouw, etcetera;
- ontwikkeling van nieuwe vormen van grondstofproductie (bijvoorbeeld aquatische biogrondstoffen (zie kader)).

Kader aquatische biogrondstoffen

Aquatische biogrondstoffen zijn een interessante optie, omdat de ILUC problematiek op zee niet speelt, en er ook geen beslag op zoet water wordt gelegd. Wel is er aandacht nodig voor de draagkracht van het ecosysteem. Zeewier heeft een hoge groeisnelheid, en legt een grote hoeveelheid CO_2 vast. De eiwitfractie in zeewier kan een goede bijdrage leveren aan de eiwittransitie. Voor de energietransitie zijn windmolenparken op zee onvermijdelijk. Het meervoudig gebruik van de windmolenparken (naast elektriciteit ook zeewierteelt en mogelijk kweek van schelpdieren) zoals beschreven in het Noordzee-akkoord wordt daarom van harte ondersteund.

Door op nationaal, Europees en / of mondiale schaal actief en langdurig beleid te voeren kunnen hogere potentiëlen in beeld komen (zie bijlage 2.3.1). Het PBL stelt vast dat er wereldwijd en in de Europese Unie grote oppervlaktes zijn die al verlaten zijn of in onbruik zijn geraakt of dat op termijn dreigen te worden, dan wel marginaal en/of gedegradeerd zijn. Zeker op EU-niveau zou het nuttig zijn om een visie te ontwikkelen wat met dit soort gronden kan worden gedaan (voor natuurontwikkeling, biogrondstoffenteelt, extensieve landbouw, enzovoort).[91] Het PBL (2018) stelt dan ook dat strategieën voor het vergroten van de hoeveelheid beschikbare duurzame biogrondstoffen een wezenlijk onderdeel kan uitmaken van een kostenefficiënte klimaatstrategie, maar dat het onverstandig is om van een al te ruime beschikbaarheid uit te gaan.

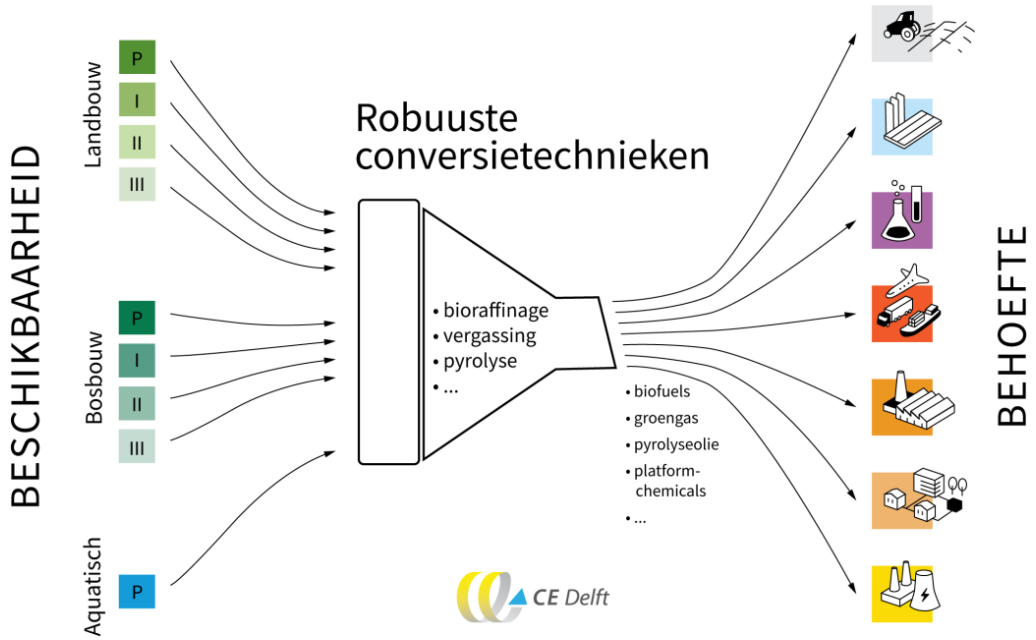
---

90 *https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2018/04/13/klimaatakkoord-voor-minder-broeikasgassen-in-de-zeevaart*

91 Strengers, B. en H. Elzenga (2020) *Beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden van duurzame biomassa*, PBL, p. 23 en p. 85.

Zet in op robuuste conversietechnieken
De derde uitdaging is de ontwikkeling van robuuste conversie- en verwerkingstechnieken, die een breed scala aan biogrondstoffen kunnen omzetten in multi-inzetbare voedingsmiddelen, grondstoffen, feedstocks en energiedragers in aanvulling op hoogwaardige, gespecialiseerde oplossingen voor zo optimaal mogelijke conversie. Daarmee kunnen deze technieken ook een bijdrage leveren aan het vergroten van voedselzekerheid. Bioraffinage is hier een voorbeeld van (zie kader bioraffinage). Het belang van deze uitdaging werd in het *Joint Fact Finding* proces ook onderschreven door de stakeholders. De ontwikkeling van dergelijke technieken vergroot enerzijds de mogelijkheid om bij eventuele schaarste van bepaalde biogrondstoffen over te stappen op een andere soort, en vergroot anderzijds de mogelijkheid om bij het inzakken van de vraag naar een bepaald product over te schakelen op een ander product.[92]

Figuur 4.3 Biogrondstofketens



Bron: CE Delft (2020) *Bio-scope. Toepassingen en beschikbaarheid van duurzame biomassa*.

Bioraffinage

Bioraffinage is een verzamelnaam voor processen die vanuit verschillende biogrondstoffen (bijvoorbeeld op basis van suikers, lignine, cellulose) zowel energie, energiedragers, chemicaliën, materialen en voedselcomponenten kunnen produceren. Bioraffinage koppelt daarmee verschillende sectoren en is een belangrijke technologie om nevenstromen te verwaarden en de cascadering van biogrondstoffen op functie te kunnen faciliteren. Met verschillende processen kunnen de verschillende componenten van biogrondstoffen van elkaar worden gescheiden en zo optimaal worden ingezet. Zowel vanuit duurzaamheids- als economisch oogpunt kan bioraffinage voordelen bieden. De huidige vorm van bioraffinage kan nog verbeterd worden, bijvoorbeeld door eiwitten, vetten en koolhydraten eerst uit de biogrondstoffen te halen voor voedsel en veevoer en wat overblijft te converteren voor andere toepassingen.

Er wordt verwacht dat bioraffinage in de toekomst een steeds grotere rol gaat spelen in de (gecombineerde) productie van bioproducten voor alle verschillende sectoren. Wanneer dit op

[92] Strengers, B. en H. Elzenga (2020) *Beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden van duurzame biomassa*, PBL.

een optimale manier wordt gedaan, biedt dit kansen voor de opschaling van de bio-economie, zowel in duurzaamheid (broeikasgasemissies over de hele keten, maar ook bijvoorbeeld landgebruik) als economisch. Er liggen nog uitdagingen om dit tot stand te laten komen, zowel op beleidsvlak (zie ook cascadering) als op technisch vlak (veel van de bioraffinageconcepten zijn nog niet marktrijp). Daarnaast is samenwerking tussen verschillende partijen nodig om die te bewerkstelligen.
Bron: CE Delft (2020) *Bio-scope. Toepassingen en beschikbaarheid van duurzame biomassa*.

5 Sturen met beleid: publieke en private beleidsopties

Dit hoofdstuk bespreekt opties om met beleid duurzame productie (5.2) en toepassing (5.3) van biogrondstoffen te borgen en te stimuleren. Het hoofdstuk bouwt hiervoor voort op het afwegingskader in hoofdstuk 3 en de mogelijke consequenties die daaruit voortvloeien zoals beschreven in hoofdstuk 4. Eerst volgt een korte beschouwing over de legitimatie van overheidsgrijpen.

5.1 Legitimatie van overheidsingrijpen

In de eerste plaats bepaalt in onze economie de markt of en hoe biogrondstoffen worden aangewend. Overheidsoptreden is nodig als publieke belangen onder druk staan, als de productie niet plaatsvindt binnen de grenzen van de draagkracht van de aarde of als sociale rechten worden geschonden. Verder is het de vraag of bedrijven voldoende geëquipeerd zijn om adequaat met toekomstige schaarste- en leveringsrisico's om te gaan. Daarnaast is er een overheidsrol weggelegd op het terrein van kennis en innovatie, omdat dit maatschappelijk rendement oplevert dat uitgaat boven het private rendement en dat zonder overheidsinterventie niet tot stand zou komen (zie ook kader *Legitimatie overheidsingrijpen*). Duurzaamheidstransities zijn noodzakelijk, maar gaan niet vanzelf: ze vragen grootschalige inzet van beleidsinstrumenten en overheidsuitgaven en hebben derhalve ook grote sociale gevolgen, zowel positief als negatief.

Legitimatie van overheidsingrijpen

Wanneer markten efficiënt functioneren, stelt de welvaartstheorie dat prijzen alle relevante informatie bevatten. Afgezien van rechtvaardigheidsoverwegingen, zoals verdelingsvraagstukken (zie *fair share* in paragraaf 2.2), is er dan weinig reden voor de overheid om bij te sturen: de prijs bepaalt dan de maatschappelijk wenselijke uitkomst. Grondstoffenmarkten resulteren echter niet in prijzen waarin alle maatschappelijke kosten zijn verwerkt. De milieukosten van grondstofwinning, -verbruik en -afdanking komen niet, of onvoldoende, in de prijzen tot uiting met allerlei vormen van milieuvervuiling als gevolg. Daarnaast is het mogelijk dat grondstoffenprijzen, van zowel niet-hernieuwbare grondstoffen als ook van biogrondstoffen, onvoldoende de toekomstige schaarsteverhoudingen weerspiegelen. Dit kan ertoe leiden dat er tekorten van bepaalde grondstoffen ontstaan of dat zij onvoldoende beschikbaar zijn doordat bedrijven om geopolitieke redenen geen toegang tot deze grondstoffen hebben. Nu handelsakkoorden eroderen en geopolitieke spanningen oplopen is geopolitieke schaarste een serieus probleem. Ook kunnen de sociale rechten van arbeiders en kleine boeren in de grondstofproducerende landen geschonden worden.
Bron: SER-verkenning (2018) *Financiële instrumenten voor een circulaire economie*

De SER constateert dat de afgelopen jaren vooral politiek is bepaald voor welke doeleinden biogrondstoffen worden aangewend en daarmee ook voor welke niet. Zo benadrukken alle partijen dat de omvang en kracht van de SDE+-subsidie als ook het stringent toepassen en handhaven van de duurzaamheidscriteria bepalend is voor de inzet en dus de productie van biogrondstoffen. Zo constateert de raad, met de kennis van nu, dat de beleidskeuzes gemaakt in het Energieakkoord van 2013 sindsdien tot eenzijdige toepassing van biogrondstoffen hebben geleid en dat de beoogde hoogwaardigere gebruiksketens - bijvoorbeeld via cascadering - in de praktijk niet tot stand zijn gekomen.

De SER benadrukt dan ook dat het aan de politiek is om keuzes te maken en met beleid snelheden te bepalen, zoals het tempo van op- en afbouw van toepassingsgebieden, waarin duurzame beschikbaarheid wordt vergoot en het tempo waarin conversietechnologieën zich kunnen ontwikkelen. Dit kan bijdragen aan het

maatschappelijk vertrouwen in de mate van duurzaamheid van biogrondstoffen en ten dele onzekerheden voor investeringen in de inzet van biogrondstoffen of aantrekkelijkere alternatieven wegnemen. Dit hoofdstuk geeft richting aan deze politieke besluitvorming door mogelijke publieke en private interventies te schetsen om te borgen en te stimuleren dat zowel productie als gebruik van biogrondstoffen bijdragen aan het realiseren van brede maatschappelijke welvaart.

5.2 Duurzame productie

5.2.1 Vertrouwen in borging van duurzaamheid

Borging draagt bij maar staat niet gelijk aan vertrouwen

De SER constateert dat de toenemende mate van polarisatie mede wordt veroorzaakt door een gebrek aan vertrouwen bij diverse partijen in de maatschappij, in de duurzaamheid van de productie, en de wijze waarop duurzaamheidsrisico's worden geborgd via instrumenten, zoals wettelijke criteria, private certificatie schema en verificatie-mechanismes. Hier kunnen voor partijen verschillende redenen aan ten grondslag liggen: gewenste duurzaamheidsvereisten zijn niet opgenomen in wettelijke vereisten, criteria zijn niet streng genoeg, niet sluitend voor alle stromen, of toezicht en handhaving bieden geen vertrouwen.

Uitgebreidere borging van de duurzaamheid van biogrondstoffen leidt niet noodzakelijk tot meer maatschappelijk vertrouwen in de duurzaamheid van biogrondstoffen, zo constateert ook Kwink (2020).[93] Hoewel borgingsinstrumenten nooit waterdicht zijn, kunnen ze wel degelijk een bijdrage leveren aan het vertrouwen, mits deze begrijpelijk, transparant, toegankelijk, traceerbaar en gestoeld op objectieve beoordeling, deugdelijk toezicht en handhaving zijn. Deze paragraaf gaat in op borging van duurzaamheid van biogrondstoffen en hoe dat kan bijdragen aan enig herstel van vertrouwen. De SER constateert dat alle partijen baat hebben bij duidelijke duurzaamheidscriteria en borging hiervan.

Uitgangspunten bij borging duurzame productie biogrondstoffen

De SER neemt de door RHDHV geïdentificeerde oplossingsrichtingen als uitgangspunt voor de borging van duurzame productie van biogrondstoffen:

- *Hanteerbaar maken van de complexiteit:* voorkom complexe en dichtgetimmerde criteria en kaders.
- *Ruimte laten voor flexibiliteit*: adaptiviteit en maatwerk is van belang, zonder dat dit ten koste gaat van vertrouwen.
- *Internationale harmonisatie:* harmoniseer zoveel mogelijk principes en criteria van de Rijksoverheid met die van andere landen, in ieder geval in de EU.
- *Voorkom een race-to-the-bottom:* breed gedragen minimumeisen kunnen ten koste gaan van het ambitieniveau en onbedoeld een bodem in de markt brengen die te laag - of bijvoorbeeld lager dan vrijwillige afspraken - ligt.
- *Geleidelijke opschaling in ambitie en scope:* in een transitiefase is het van belang een bredere scope te hanteren en ruimte te creëren voor geleidelijke opschaling bijvoorbeeld naar andere sectoren, ook als die nu nog niet opportuun is.
- *Gelijk speelveld in de markt:* op termijn gelijke eisen voor duurzame productie van biogrondstoffen, ongeacht de toepassing, voor alle biogrondstofstromen.[94]

---

[93] Kwink (2020) *Adviezen voorde borging van de duurzaamheid van biomassa via certificering en verificatie.* Binnenkort te verschijnen.

[94] Dit geldt bijvoorbeeld ook voor het rijksinkoopbeleid voor hout.

Borging als publieke-private samenwerking
De SER meent dat de overheid de realisatie van publieke belangen moet borgen, maar dat wel een gedeelde verantwoordelijkheid is van de overheid en de markt.[95] De verduurzaming van diverse grondstoffenketens zoals hout, palm en soja is met name te danken aan de jarenlange aandacht vanuit Nederland en de EU. Private certificeringsschema's, zoals Better Biomass, zijn tot stand gekomen met inbreng van verschillende maatschappelijke organisaties. Een aantal, zoals FSC, geven ook bij ngo's voldoende vertrouwen. De SER meent dat de overheid hierop kan voortbouwen, op nadrukkelijke voorwaarde dat zij de duurzaamheidscriteria, meer dan momenteel gebeurt, voldoende borgt. Dit vereist regelgeving (stringente duurzaamheidseisen) en adequaat toezicht op naleving.

De structuur van borging is zeer complex en technisch van aard. De SER hanteert de in figuur 5.1 algemene structuur voor borging van duurzame productie van biogrondstoffen en dit vormt ook de leidraad voor bespreking van dit onderwerp:
1. Stel vanuit een breed welvaartsperpectief vast welke duurzame productie van biogrondstoffen is na te streven (reeds behandeld in hoofdstuk 2);
2. Formuleer duurzaamheidsprincipes en criteria (reeds behandeld in hoofdstuk 3);
3. Veranker criteria in wet en regelgeving;
4. Gebruik certificeringschema's en verificatie om aan te tonen dat biogrondstoffen aantoonbaar duurzaam zijn;
5. Certificeringsschema's worden getoetst en naleving wordt gehandhaafd.

Het vervolg van deze paragraaf gaat nader in op punten 3, 4 en 5 van deze structuur. Punten 1 en 2 zijn, respectievelijk, in hoofdstuk 2 en 3 al aan de orde gekomen.

Figuur 5.1 Structuur voor borgen van duurzame productie biogrondstoffen

5.2.2 Veranker criteria in wet en regelgeving

Bouw voort op zowel leidende als beperkende Europese richtlijnen
De SER vindt het belangrijk dat het duurzaamheidskader wettelijk verankert aan welke duurzaamheidscriteria de productie van duurzame biogrondstoffen moeten voldoen, ongeacht de toepassing.[96] De Europese Unie heeft met de hernieuwbare energie richtlijnen RED I en RED II (zie ook bijlage 2.4) de basis gelegd voor wettelijke duurzaamheidscriteria voor de productie en handel van biogrondstoffen (voor de productie van energie) van binnen en van buiten Europa.[97] Deze richtlijnen zijn zowel leidend als beperkend voor de wettelijke borging van duurzaamheid in Nederland. De SER heeft drie overwegingen om zoveel mogelijk binnen deze Europese kaders tot mogelijke verbeteringen te komen:
- Uit onderzoek blijkt dat de milieu-gerelateerde criteria voor duurzame productie grotendeels zijn afgedekt door RED II (zie bijlage 2.4). Dit geldt niet voor de sociaal-economische criteria (zie verderop).
- In navolging van de Commissie-Corbey en het RHDHV-rapport is de SER van mening dat principes en criteria voor alle productie van biogrondstoffen zoveel mogelijk internationaal geharmoniseerd moeten zijn, in ieder geval binnen de EU. Een veelvoud aan eisen leidt tot verwarring in de markt, waterbedeffecten tussen

[95] SER (2010) Advies *Overheid én Markt: het resultaat telt!*
[96] Dit sluit aan bij het advies van de Commissie Duurzaamheidsvraagstukken Biomassa (2016). *Advies Duurzaamheidscriteria POST-2020*.
[97] Lidstaten dienen RED II voor 1 juli 2021 te implementeren in nationale wet- en regelgeving.

sectoren, een ongelijk speelveld en tot onnodige administratieve lasten voor producenten.[98] Bovendien is de Nederlandse marktmacht te gering om te voorkomen dat bijvoorbeeld verdringingseffecten optreden.
- Het restrictieve karakter van RED II laat nauwelijks toe dat lidstaten aanvullende wettelijke eisen stellen. Er mogen alleen aanvullende (nationale) duurzaamheidscriteria worden vastgesteld bij de inzet van vaste biogrondstoffen, maar niet bij vloeibare en biobrandstoffen.

Maar een verbod op import van niet-duurzame biogrondstoffen kan niet
In beginsel laat het WTO-recht niet toe dat de Nederlandse of Europese wetgever eisen stelt aan de productie van geïmporteerde biogrondstoffen of daarop gebaseerde producten. Dit heeft te maken met niet-productgerelateerde non-trade concerns; een duurzame productiewijze is niet waarneembaar op grond van het product zelf.[99] De Europese Unie is verantwoordelijk voor beleid en wetgeving binnen Europa. Binnen voorwaarden kunnen de EU en Nederland duurzaamheidseisen stellen aan ingezetene bedrijven die biogrondstof(producten) importeren, verwerken of consumeren. De voorwaarde is dat duurzaamheidseisen gekoppeld zijn aan bijvoorbeeld subsidies, inkoopprogramma's[100] of verplichtingen (zie ook paragraaf 5.2) om een toenemend aandeel duurzaam te produceren (zoals bij energie en brandstof). Hierbij geldt wel dat staatssteunregels een aandachtspunt zijn. In beginsel is op grond van WTO-bepalingen en de interne markt een verbod op het importeren van niet-duurzame biogrondstoffen of daarop gebaseerde producten dus niet mogelijk.

Aanvullende beleidsinzet nodig
RED II biedt een breed toegepaste basis voor de inzet van duurzame biogrondstoffen in Europa. Voorwaarde is dat naleving en handhaving op zorgvuldige wijze plaatsvindt (zie ook paragraaf 5.2.4). De SER ziet nog wel een aantal mogelijke aanvullingen op de Europese richtlijnen. Deze betreffen de implementatie van RED II in Nederlandse wettelijke kaders en de vorm te geven Europese agenda:[101]
- De SER adviseert om sociaal-economische principes te erkennen als fundamenteel onderdeel van brede maatschappelijke welvaart en daartoe ook sociaal-economische criteria te betrekken bij de borging van duurzame productie van biogrondstoffen (zie ook paragraaf 8.3 en SER-advies (2019) *Kansen pakken en risico's beheersen. Over de samenhang tussen de SDG's en IMVO*). De Europese richtlijnen zien vooral toe op milieu-gerelateerde criteria. Tabel B2.3 in de bijlage illustreert dat RED II sociaal-economische criteria niet afdekt.
- De SER is voorstander van het gelijktrekken van duurzaamheidseisen die vanuit de RED II gelden voor de elektriciteit, verwarmings- en koelingssector en vervoerssector met andere sectoren (ongeacht toepassing)**.** Het gebruik van biogrondstoffen buiten deze drie pijlers (industrie, chemie, bouw), valt buiten de reikwijdte van de RED II. Met het oog op een gelijk speelveld, cascadering en meervoudige verwaarding is het SER-voorstel duurzaamheidscriteria zoveel mogelijk gelijk te trekken.
- De SER vindt het ook van belang dat de eisen gaan gelden voor inzet van biogrondstoffen voor kleinschaliger energietoepassingen. RED II biedt ruimte om de duurzaamheidscriteria ook van toepassing te verklaren op installaties met een *lager* totaal nominaal thermisch ingangsvermogen dan 20 MW (vaste biobrandstoffen) en 2 MW (gasvormige biobrandstoffen). Dit geldt voor de inzet

---

98 Commissie Duurzaamheidsvraagstukken Biomassa (2016). *Advies Duurzaamheidscriteria POST-2020*.
99 SER (2008) Advies *Duurzame globalisering: een wereld te winnen.*
100 Bijvoorbeeld het rijksinkoopbeleid voor hout.
101 Door criteria vast te leggen in regelingen en besluiten ontstaat een zekere mate van adaptiviteit en flexibiliteit om criteria aan te passen om in te spelen op veranderende omstandigheden en nieuwe inzichten. Duurzaamheid is tenslotte niet statisch, maar een proces van continue verbetering.

van biogrondstoffen in installaties voor de productie van elektriciteit, verwarming en koeling of brandstoffen.

- De raad onderschrijft de conclusies van het PBL dat ten aanzien van indirecte veranderingen in landgebruik (ILUC) het verstandig lijkt om aan te sluiten bij het EU-wetgevingstraject[102]:

  > "In de uitwerking van de ILUC-richtlijn heeft de Europese Commissie in het kader van de RED II (zie paragraaf 4.11) een 'delegated act' aangenomen waarin criteria staan voor het bepalen van 'high ILUC-risk' feedstocks en criteria voor het certificeren van 'low ILUC– risk' feedstocks. … Vooralsnog geldt 'high-risk' alleen voor palmolie. Dit betekent dat palmolie na 2030 alleen dan gebruikt mag worden als deze als 'low ILUC-risk' is gecertificeerd. Het is nog niet geheel duidelijk of de afzonderlijke landen in de EU al dan niet de mogelijkheid hebben dit alsnog wettelijk te verbieden. Convenanten mogen sowieso wel. In het Nederlandse Klimaatakkoord is overeengekomen dat palmolie niet ingezet zal worden voor biogrondstoftoepassingen zolang het integrale duurzaamheidskader voor biogrondstoffen er nog niet is; ook als er voor die tijd palmolie op de markt zou komen die als 'low ILUC risk' is gecertificeerd."

- De SER hecht waarde aan de ontwikkeling van een risicobenadering ten behoeve van het duurzaamheidskader. Niet voor alle biogrondstofstromen, -toepassingen en landen of regio's zijn dezelfde duurzaamheidsrisico's aan de orde. Dit pleit voor differentiatie naar biogrondstofstromen, -toepassingen en regio's in de mate waarin criteria toetsing behoeven, zodat de daadwerkelijk relevante duurzaamheidsrisico's alle aandacht krijgen die ze behoeven en geen onnodige kosten worden. Het pleidooi voor gelijke eisen voor duurzame productie van biogrondstoffen, ongeacht de toepassing, en voor alle biogrondstofstromen vraagt dus wel ruimte om niet van elke stroom of regio of land van herkomst gelijke bewijsvoering te verwachten. Zo constateert ook Kwink (2020) dat het niet wenselijk is dat alle biogrondstoffen gecertificeerd of geverifieerd duurzaam moet zijn, vanwege onnodige of ondraagbare administratieve lasten en het risico dat duurzame stromen niet worden ingezet door het ontbreken van certificaten (bijvoorbeeld gemeentelijk snoeihout) of niet ingezet kunnen worden (voor bepaalde stromen van biogrondstoffen zijn geen certificatieschema's). RHDHV wijst in dit kader op handelsverdragen die hier mogelijk een obstakel voor kunnen vormen. Overigens hanteren private certificeringsschema's ook hun eigen (nationale) risicobenaderingen.

5.2.3 Certificeringsschema's

Private instrumenten kunnen publieke belangen dienen

De Rijksoverheid bepaalt de reikwijdte en het ambitieniveau van criteria. De SER ziet, in lijn met RED II, zelfregulering in zijn algemeenheid (zie kader) en certificering (vooraf) en verificatie (achteraf) in het bijzonder als geschikte instrumenten om met een bepaalde mate van zekerheid te beoordelen of de productie van biogrondstoffen voldoet aan bepaalde vooraf gestelde (wettelijke) duurzaamheidseisen. Deze vormen van conformiteitsbeoordeling zijn private instrumenten (zelfregulering) die zowel Europees als nationaal frequent worden ingezet om publieke belangen te dienen. Certificering en verificatie kunnen goed functioneren op de internationale schaal en keten van biogrondstoffen. Kwink (2020) zet een aantal voordelen van conformiteitsbeoordeling op en rij[103]:

- "Overheden zijn onvoldoende flexibel om in te springen op nieuwe ontwikkelingen en verschuivende aandachtspunten. Europese en mondiale

[102] Strengers, B. en H. Elzenga (2020) *Beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden van duurzame biomassa*, PBL, pp. 87-88.

[103] Meer hierover in Kwink (2020) *Adviezen voor de borging van de duurzaamheid van biomassa via certificering en verificatie.*

certificatieschema's zorgen ervoor dat duurzaamheidscriteria relatief snel kunnen worden toegepast op de mondialemarkt en zo worden geborgd. Wanneer een schema wordt geïmplementeerd en door marktpartijen wordt gebruikt, kan dit direct bijdragen aan de borging van duurzaamheidscriteria (ook in mondiale ketens, zoals de markt voor biogrondstoffen)."

- "Publieke toezichthouders kunnen lastig opereren op een mondiale markt. De Rijksoverheid kan vanwege WTO-regels, niet in detail eisen stellen aan activiteiten van ondernemingen in andere landen."
- "De internationale werking van conformiteitsbeoordeling kan bijdragen aan de vermindering van een 'waterbed-effect' (mits er sprake is van harmonisatie)."

Waarde van zelfregulering

De SER stelt dat de overheid vaak succesvoller is in het realiseren van publieke doelen, wanneer zij kan aansluiten bij het zelforganiserend vermogen van ondernemingen, branches en andere maatschappelijke groepen. Ondernemers spelen een actieve rol in de samenleving, die verder gaat dan de *core business* en dan waartoe de wet verplicht, én die leidt tot toegevoegde waarde voor het bedrijf en de maatschappij. Een bedrijf draagt zo dus bij aan behalen van beleidsdoelen en het niveau van publieke belangen. Succesvolle verduurzaming van diverse biogrondstoffenketens zoals hout, palmolie en soja is met name te danken aan de jarenlange aandacht vanuit private partijen en maatschappelijke organisaties.
De verantwoordelijkheid van publieke belangen via zelfregulering over laten aan de markt kan de voorkeur hebben, omdat (1) private partijen meer kennis hebben, (2) de transactiekosten lager zijn, (3) de kans op naleving groter is (efficiëntie) en eenvoudiger is aan te passen (flexibeler).
Bron: SER-advies 'Winst van Waarden' (2000)

Private certificeringsschema's, zoals FSC en Better Biomass, die op een multi-stakeholder wijze tot stand zijn gekomen, zijn doorgaans breed gedragen en genieten vertrouwen. Private certificeringsschema's voorzien vaak in 'bovenwettelijke' criteria, waardoor ze meer afdekken dan de wettelijk vereiste duurzaamheidscriteria. Zo maakt het RHDHV-rapport inzichtelijk dat het goed mogelijk is de breed toepasbare duurzaamheidsprincipes die we in Nederland belangrijk vinden, te borgen met bestaande private certificeringsschema's; zo ook de sociaal-economische criteria (zie kader *sociale criteria in schema's*). Hiervoor zijn bijvoorbeeld NTA8080 (*Better Biomass*), ISCC PLUS, RSPO-RED, RTRS en RSB geschikt, ook voor materialen (grondstoffen*).*[104]

Sociale criteria in schema's

In Better Biomass worden duurzaamheidsaspecten opgenomen zoals arbeidsomstandigheden, verantwoordelijke omgang met werknemers, integriteit van het bedrijf, verantwoordelijke omgang met (lokale) stakeholders en bijdrage aan welzijn van lokale bevolking.

In ISCC Plus worden duurzaamheidseisen gesteld waaronder veilige arbeidsomstandigheden en naleving van mensenrechten, arbeidsrechten en landrechten.

Tot de RSB-principes behoren mensenrechten, arbeidsrechten, landelijke en sociale ontwikkeling.

5.2.4 Publiek toezicht en handhaving

Overheid heeft als taak om te toetsen en te handhaven
De SER acht publiek toezicht nodig bij het borgen van publieke belangen. Dit geldt ook voor het borgen van duurzaamheid van de productie van biogrondstoffen, zeker ook

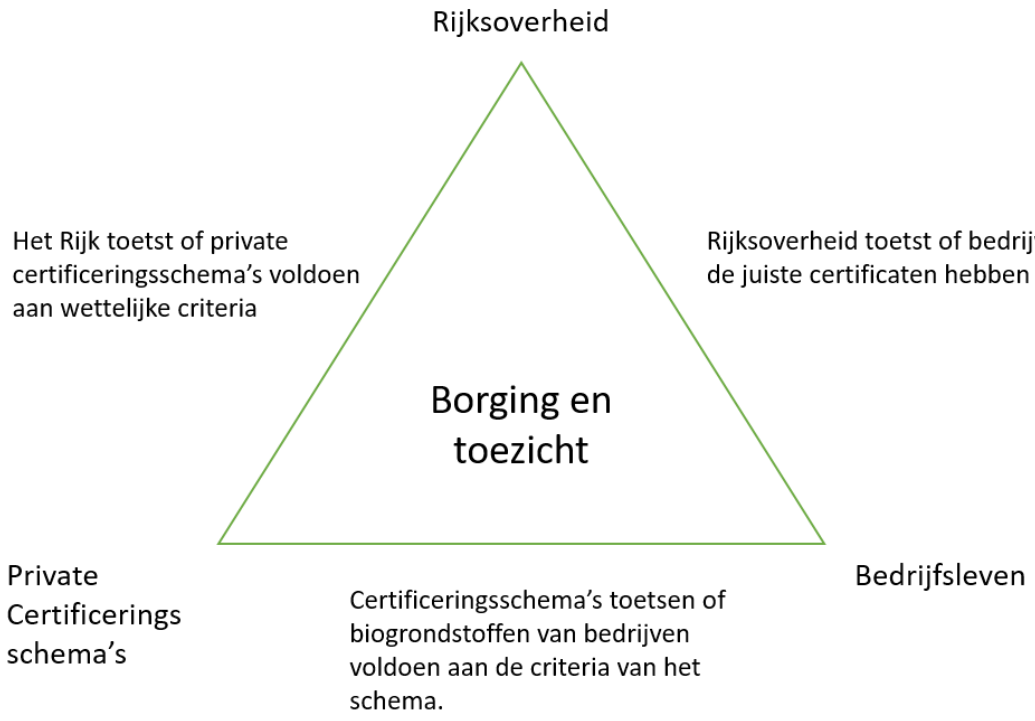
[104] RHDHV (2020) *Breed toepasbare duurzaamheidscriteria biomassa*, p. 38 (tabel 3).

gezien het gebrek aan vertrouwen hierin. De SER onderschrijft daarmee de bevinding van RHDHV (2020) en Kwink (2020) dat conformiteitsbeoordeling een samenspel vereist tussen private borging en publiek toezicht. Certificeringsschema's en verificatie kunnen overheidstoezicht nadrukkelijk niet vervangen. Publiek toezicht heeft de bevoegdheden tot waarheidsvinding en handhaving die in het private toezicht ontbreken.

De SER constateert dat de Rijksoverheid voor het realiseren van beleidsdoelen leunt op de inzet van duurzame biogrondstoffen, en vooralsnog ook grotendeels op privaat toezicht op duurzaamheid van biogrondstoffen. De raad ziet het daarom als taak van de Rijksoverheid om enerzijds te toetsen en te handhaven of private certificeringsschema's voldoen aan de wettelijk vastgelegde criteria en anderzijds om te toetsen en te handhaven of de bedrijven de juiste certificaten kunnen overleggen (zie figuur 5.2). Dit betekent ook dat signalen over niet-duurzame productie, ondanks certificering, serieus onderzocht moeten worden. En dat - als ze kloppen - gepast moet worden gereageerd, omdat anders het vertrouwen in productie van duurzame biogrondstoffen ernstig wordt ondergraven (zie ook het PBL (2020)).

Het rapport van RHDHV sorteert ook voor op deze publiek-private samenwerking bij de borging van duurzame productie van biogrondstoffen. Tevens sluit dit aan bij hoe de RED II in staat is om certificeringssystemen te accrediteren.[105] De kosten die hiermee gepaard gaan voor de publieke sectoren zijn te legitimeren vanuit het realiseren van de beleidsdoelen. Het creëren van vertrouwen in de borging van duurzaamheid van biogrondstoffenproductie voorkomt hoge transactiekosten en realiseert een gelijker speelveld. Bovendien kan de overheid wel degelijk voortbouwen op ervaringen die zijn opgedaan met private systemen en de private sector ook ten dele verantwoordelijk maken. Bij veel meer harmonisatie zullen kosten van certificering en ook de toezicht en handhaving lager zijn.

Figuur 5.2 Toezicht en handhaving



[105] RHDHV (2020) *Breed toepasbare duurzaamheidscriteria biomassa*.

Overweeg een onafhankelijke toetsingsautoriteit van structurele aard
De SER onderschrijft de aanbevelingen van RHDHV (2020) en Kwink (2020) dat het verstandig is toetsing en handhaving te beleggen bij een publieke autoriteit, die acteert op basis van deskundigheid en een multi-stakeholderaanpak. Naast de Nederlandse Emissie Autoriteit (NEa) zijn doorgaans diverse andere publieke toezichthouders betrokken in de keten. Gegeven de complexiteit van de keten is het tenminste van belang om een structurele samenwerking tussen de toezichthouders te bewerkstelligen. RHDHV adviseert dat een Nederlandse instantie, zoals een onafhankelijke toezichthouder (NEa, NVWA) in Nederland de rol van toetsingsautoriteit op zich kan nemen. De raad merkt op dat scheiding tussen beleid en toezicht hierbij van belang is. Binnen instanties als TPAC, NEa en ADBE is hier al gedeeltelijk ervaring mee opgedaan en is waardevolle kennis opgebouwd. De SER stelt voor dat bestaande toetsingsinstanties met ervaring worden geïntegreerd in een onafhankelijke toezichthouder (zie ook RHDHV).

5.2.5 Aanvullende borgingsinstrumenten

Due diligence aanpak
Een sluitende garantie op duurzaamheid van biogrondstoffen is er niet, niet bij certificering, verificatie en wetgeving. Een duurzaamheidskader moet waken voor het ontstaan van papieren checklists, in plaats van de impact in de praktijk. Dit pleit voor een risicobenadering zoals eerder besproken. Due diligence kan hier een aanvullende bijdrage aan leveren door de hanteerbaarheid te vergroten en het idee van 'vinkjes zetten' te voorkomen (zie kader *Due diligence*). Bovendien ziet een duediligenceaanpak erop dat partijen later in de keten niet zondermeer ontslagen worden van hun verantwoordelijkheid als eerder in de keten vinkjes zijn gezet.

Eurocommissaris Reynders (Justitie) heeft in april dit jaar aangekondigd dat de Europese Commissie in 2021 met een voorstel zal komen om due diligence voor sociale en milieu risico's in wetgeving te verankeren. Ook het ministerie van Buitenlandse handel en Ontwikkelingssamenwerking werkt aan voorstellen voor een doordachte beleidsmix voor IMVO (Internationaal Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen), waarbij convenanten en certificeringssystemen eventueel aangevuld worden met wetgeving. De SER zal daarover in het najaar advies uitbrengen. Dit kan mogelijk ook consequenties hebben voor biogrondstoffen.

Due Diligence

De Nederlandse overheid, vertegenwoordigers van werkgevers- en werknemersorganisaties, consumenten en maatschappelijke organisaties verwachten dat bedrijven zakendoen met respect voor mensenrechten en milieu. Internationaal is dat vastgelegd in de OESO-richtlijnen voor multinationale ondernemingen en de UN Guiding Principles on Business and Human Rights (UNGP's). Volgens deze richtlijnen worden bedrijven geacht de daadwerkelijke en mogelijke negatieve impact van hun handelen te identificeren, voorkomen en verminderen en verantwoording af te leggen over hoe zij omgaan met de geïdentificeerde risico's (due diligence of MVO-risicomanagement).
Een centraal begrip in de richtlijnen is 'due diligence' ofwel MVO3-risicomanagement – hieronder wordt het proces verstaan waarin bedrijven de daadwerkelijke en mogelijke negatieve impact van hun handelen identificeren, voorkomen en verminderen en verantwoording afleggen over hoe zij omgaan met de geïdentificeerde risico's.
Bron: SER (2014) IMVO-convenanten

Vergroten van transparantie
Traceerbaarheid en transparantie blijft lastig in diverse internationale ketens. RED II laat bijvoorbeeld niet toe om te eisen dat certificeringsschema's tot aan het areaal de duurzaamheid beoordelen, maar enkel tot het eerste verzamelpunt (zoals de zagerij of de pelletfabriek). Het Nederlandse verificatieprotocol voor de SDE+ vereist dit wel en

sommige certificeringsschema's doen dat ook.[106] De raad constateert dat op het vlak van transparantie en traceerbaarheid ontwikkelingen gaande zijn waar het duurzaamheidskader op voor kan sorteren en / of aan bij kan dragen. Hierbij valt te denken aan de ontwikkeling van nieuwe technieken, zoals blockchain en remote-sensing. Ook heeft de Europese Commissie in het kader van RED II het mandaat om een database te ontwikkelen ten behoeve van traceerbaarheid.[107] RHDHV stelt dat deze "Uniedatabase", van gegevens over op de markt gebrachte partijen biobandstoffen dubbeltelling van partijen en fraude zou kunnen voorkomen. Tot slot is het een uitdaging om in het duurzaamheidskader aandacht te besteden aan de ruimte die mededingingsregels kunnen bieden ten aanzien van het prijsgeven van informatie over de herkomst van producten en biogrondstofstromen.

Nadat het kabinet het duurzaamheidskader heeft gepresenteerd is het verstandig om te verkennen of er behoefte bestaat voor aanvullende borgingsmechanismen.

5.3 Duurzame toepassing

5.3.1 Herijking rol biogrondstoffen in Nederlandse economie

De SER ziet een belangrijke rol weggelegd voor de bio-economie in de CO_2-neutrale en circulaire economie van 2050. Daarvoor is echter wel een herziening nodig van de inzet van duurzame biogrondstoffen. De herziening van de rol van biogrondstoffen leidt wat de SER betreft tot een transformatieproces. De inzet van biogrondstoffen richt zich hierbij steeds minder op een kosteneffectieve manier om de klimaatdoelen te realiseren en gaat over naar een inzet waarbij de waarden van een biogrondstof maximaal worden benut om daarmee effectief bij te dragen aan klimaat, economie en werkgelegenheid. Met andere woorden, het streven hierbij is om toe te werken naar een zo hoogwaardig mogelijke toepassing van duurzame biogrondstoffen: figuur 4.1 illustreerde al dat de beschikbare duurzame biogrondstoffen hard nodig zullen zijn voor biobased chemie en materialen. En zo min mogelijke inzet van (duurzame) biogrondstoffen voor laagwaardige toepassingen. Inzet voor overbruggingstoepassingen vraagt zorgvuldigheid. Zo is cruciaal dat duurzame alternatieven beschikbaar komen tegen redelijke kosten.

Invulling van het duurzaamheidskader resulteert in het advies om de rol van biogrondstoffen in de Nederlandse economie te herzien. Hoogwaardige toepassingen, zoals in de chemische industrie en in materialen, zijn van groot belang en moeten daarom beter worden benut en gestimuleerd. Voorbeelden zijn innovatieve biomaterialen, zoals biocomposieten, biobeton (op basis van olifantsgras) en andere materialen. Laagwaardige toepassingen, daarentegen, zoals verbranden voor elektriciteitsopwekking, warmte (lage-temperatuur) en bijmenging in brandstof voor lichte wegvoertuigen, moeten worden afgebouwd. Slechts in specifieke gevallen zullen hier mogelijk nog biogrondstoffen voor nodig zijn, zoals voor de verwarming van oude binnensteden en als er onvoldoende elektriciteit uit zon en wind beschikbaar is.

Onder de juiste voorwaarden kunnen biogrondstoffen dus ook een overbruggingsoplossing zijn naar een CO_2-neutrale economie, waar voorlopig onvoldoende alternatieve, duurzamere technologieën beschikbaar zijn. In de komende jaren bevinden sommige overbruggingstoepassingen zich nog in een opbouwfase. Vanaf 2030 verwacht de SER dat andere technologische oplossingen verder ontwikkeld zijn en in beeld komen (zie ook figuur 4.1). Dit geldt nadrukkelijk voor biobrandstoffen voor zwaar wegtransport, lucht- en (zee)scheepvaart en hoge temperatuurwarmte. Wel wijst de SER erop dat moet worden voorkomen dat de vraag naar biogrondstoffen voor deze

[106] RHDHV (2020) *Breed toepasbare duurzaamheidscriteria biomassa*.
[107] RED II: artikel 28 van Richtlijn 2018/2001

overbruggingstoepassingen te groot wordt en dat beleid ter stimulering van duurzamere alternatieven niet of te langzaam tot stand komt (lock-in situaties). Gesteund door het beleid zal het Nederlandse bedrijfsleven dan ook zwaar moeten inzetten op snelle ontwikkeling van duurzamere oplossingen. Voor transport en mobiliteit betekent dat brandstofbesparende maatregelen en synthetische brandstoffen op basis van hernieuwbare energie.

Door de waardevolle elementen van biogrondstoffen efficiënter te gebruiken kunnen deze – zeker op de langere termijn - een grotere bijdrage leveren aan de genoemde duurzaamheidstransities, een toekomstbestendige economie en goede werkgelegenheidsperspectieven. Het Nederlandse bedrijfsleven kan kansen benutten door in te zetten op hoogwaardige toepassing en meervoudige verwaarding van biogrondstoffen. Wat optimaal is bij cascadering en meervoudige verwaarding zal voortdurend veranderen door innovatie, waarbij vanuit technisch en economisch oogpunt, energetische toepassingen voorlopig aan het einde van een cascade mogelijk blijven.

Het Rijk dient de regie te nemen
De inzet van biogrondstoffen is noodzakelijk in de transitie naar een CO_2-neutrale en circulaire economie. De mondiale capaciteit om biogrondstoffen duurzaam te produceren is echter begrensd en bovendien is de SER van mening dat Nederland daar geen onevenredig groot beslag op mag doen. Dit noopt tot het maken van keuzes. De SER heeft een afwegingskader geformuleerd en in beeld gebracht welke consequenties dit kan hebben voor fasering, prioritering en cascadering voor verschillende toepassingsgebieden. De raad dringt erop aan dat het kabinet deze keuzes maakt met het oog op duurzaamheid en investeringszekerheid. Partijen zien verschillende snelheden voor zich waarin de toepassingsgebieden (kunnen) ontwikkelen. Zodoende dient het Rijk hierbij de regie te nemen en met beleid de snelheid en kaders te bepalen.

Transities vragen beleid gericht op opbouw, ombouw en afbouw
In veel gevallen voorziet de inzet van biogrondstoffen in een overbruggingsoptie van fossiel naar een eindbeeld dat past in het brede duurzaamheidsperspectief dat de SER hanteert. Voor sommige toepassingen is het alternatief al beschikbaar en concurrerend, voor andere toepassingen zijn alternatieven nog nauwelijks in beeld. Dit is ingewikkeld en vraagt dus niet één maar twee keer op- en afbouw van oplossingen binnen een toepassingsgebied. Een gesimplificeerd voorbeeld: van fossiele brandstoffen naar biogrondstoffen voor elektriciteitsopwekking en van biogrondstoffen naar zon en wind voor elektriciteitsopwekking. Dit vraagt van het Rijk om bij het formuleren van beleid al vroegtijdig te denken in opbouw, ombouw en afbouw (zie voor uitwerking per toepassingsgebied figuur 5.1):

- *Opbouw:* De toepassing van biogrondstof moet nog van de grond komen en vraagt om stimuleringsbeleid, bijvoorbeeld in de vorm van innovatie- en exploitatiebeleid en andere vormen van vraagsturing. Ook vraagt dit om inzet voor de scholing en ontwikkeling van personeel.
- *Ombouw:* Duurzame biogrondstoffen vormen een tijdelijk alternatief voor de traditionele grondstoffen die werden toegepast. Beleidsinzet is nodig voor de ontwikkeling van alternatieve hernieuwbare opties en het voorkomen van *lock-in* situaties. Het type activiteiten kan grofweg gelijk blijven maar de inzet van grondstoffen verandert fundamenteel: duurzame biogrondstoffen vormen een alternatief voor de traditionele grondstoffen die werden toegepast. Dit werkt door in de keten van toeleveranciers en afnemers, de productieprocessen binnen het bedrijf, de benodigde kennis, kunde en vaardigheden van het personeel en businesscases.
- *Afbouw*: De toepassing van biogrondstof moet worden afgebouwd. Dit kan vragen om afbouwen van stimuleringsbeleid voor de biogrondstoftoepassing,

ontmoedigingsbeleid en bij versnelde afbouw waar nodig compensatie van bedrijven en werknemers, evenals het borgen dat er voldoende middelen beschikbaar zijn om de arbeidsmarkt- en sociale gevolgen voor werknemers op een sociaal verantwoorde manier op te vangen.[108] Net als bij ombouw kan voor afbouw beleidsinzet nodig zijn voor de ontwikkeling van alternatieven en het voorkomen van *lock-in* situaties.

Versterken van arbeidsmarkt- en scholingsbeleid

De bedrijfsspecifieke transformaties die met de duurzame productie en toepassing van biogrondstoffen gepaard gaan, hebben ook werkgelegenheidseffecten. Dit transformatieproces kan leiden tot baanverlies, grote veranderingen van functies en functie-inhoud en tekorten aan gekwalificeerd personeel. Het is van belang deze werkgelegenheidseffecten in kaart te brengen. In het SER-advies (2018) *Energietransitie en Werkgelegenheid* zijn hierover belangrijke aanbevelingen gedaan die hun weg hebben gevonden naar het Klimaatakkoord.

In het kader van het Klimaatakkoord zijn afspraken gemaakt om sectorale onderwijs- en arbeidsmarktagenda's op te stellen om de arbeidsmarkteffecten van de transformatieprocessen te begeleiden en op een sociaal verantwoorde manier op te vangen. Hiertoe is een speciale Taakgroep Arbeidsmarkt en scholing onder leiding van SER-voorzitter Mariëtte Hamer ingesteld. De raad adviseert de noodzakelijke versterking van arbeidsmarkt- en scholingsbeleid die voortkomen uit de transformaties ter bevordering van duurzame inzet van biogrondstoffen ook in de Taakgroep Arbeidsmarkt en scholing mee te nemen.

Uitgangspunten bij stimuleren duurzame toepassing

De marktvraag naar biobased materialen en producten is op dit moment beperkt, omdat de concurrerende producten uit fossiele en andere niet-hernieuwbare grondstoffen goedkoper zijn en de markt niet bereid is een premium te betalen op een alternatief duurzamer product. Het stimuleren en borgen van duurzame toepassing van biogrondstoffen via subsidies[109], inkoopprogramma's of verplichtingen geven overheden de mogelijkheid om eisen (onder meer aan duurzame productie) te stellen en snelheden van ontwikkelingen te beïnvloeden (zie ook figuur 4.1). De SER hanteert hier bij de volgende uitgangspunten:

- De vervuiler betaalt: de SER hanteert steevast het principe dat beleid voor transities bij voorkeur vorm krijgt door de negatieve (externe) effecten van toepassingen te internaliseren in prijzen, van zowel de huidige technieken als beoogde duurzamere alternatieven. Hierbij dient betaalbaarheid van de transities voor alle groepen in de samenleving in ogenschouw te worden genomen en waar nodig te resulteren in flankerend beleid (zie ook: SER (2018), *Verkenning Financiële instrumenten voor een circulaire economie*).
- Stimuleren via het beprijzen van positieve externaliteiten (bijvoorbeeld subsidies) is 'second-best' en tijdelijk.
- Voor biogrondstoftoepassingen zou stimuleringsbeleid alleen ingezet moeten worden als de toepassing een noodzakelijke voorwaarde is voor de transities.
- Daarbij kan de overheid onderscheid maken tussen verschillende toepassingen en de meest hoogwaardige ook meer stimuleren. Rekenen met de echte CO_2-winst en sturen op het zo lang mogelijk vasthouden van koolstof, is een belangrijke randvoorwaarde om een CO_2-neutrale en circulaire economie met hoogwaardige toepassingen van biogrondstoffen te realiseren. De raad dringt erop aan dat hiervoor een methodiek wordt ontwikkeld.

[108] zie ook SER (2018) Advies *Energietransitie en werkgelegenheid*.
[109] Voorbeelden subsidie-instrumenten: SDE+, EIA of EINP.

- De technologieën ontwikkelen zich snel en grondstofprijzen veranderen. Dit vraagt om een adaptieve aanpak waarbij stimulering bijgesteld kan worden.
  Om biogrondstoffen in samenhang zo hoogwaardig mogelijk toe te passen is adaptieve en flexibele cascadering nodig die maximaal aansluit bij de huidige volumes biogrondstoffen die nu in de energiesector worden gebruikt. Waardeer daarbij volledige verwaarding van gewassen en robuuste conversietechnieken met toepassingen die grondstoffen langer en met hoge kwaliteit in de keten houden. Voorkom lock-ins, door serieus werk te maken van de gelijktijdig ontwikkeling van duurzame alternatieven die geen biogrondstof nodig hebben.

Integrale en coherente beleidsmix tussen beleidsdossiers nodig[110]
De SER dringt erop aan dat beleidsprikkels zoveel mogelijk gericht zijn op het benutten van synergieën tussen de transitie naar CO_2-neutrale en circulaire economie, en de economische kansen daarin. Voor de inzet van biogrondstoffen is het belangrijk om tot een integrale en coherente beleidsmix te komen. Integraal vanwege de verschillende beleidsdoelen. In een optimale beleidsmix versterken instrumenten elkaar (synergieën benutten) of zijn ze op zijn minst complementair. Dit vraagt om prikkels die eenzelfde kant uit wijzen en dus coherent zijn. Wanneer een instrument meerdere doelen dient kunnen zich echter ook spanningen voordoen.[111]

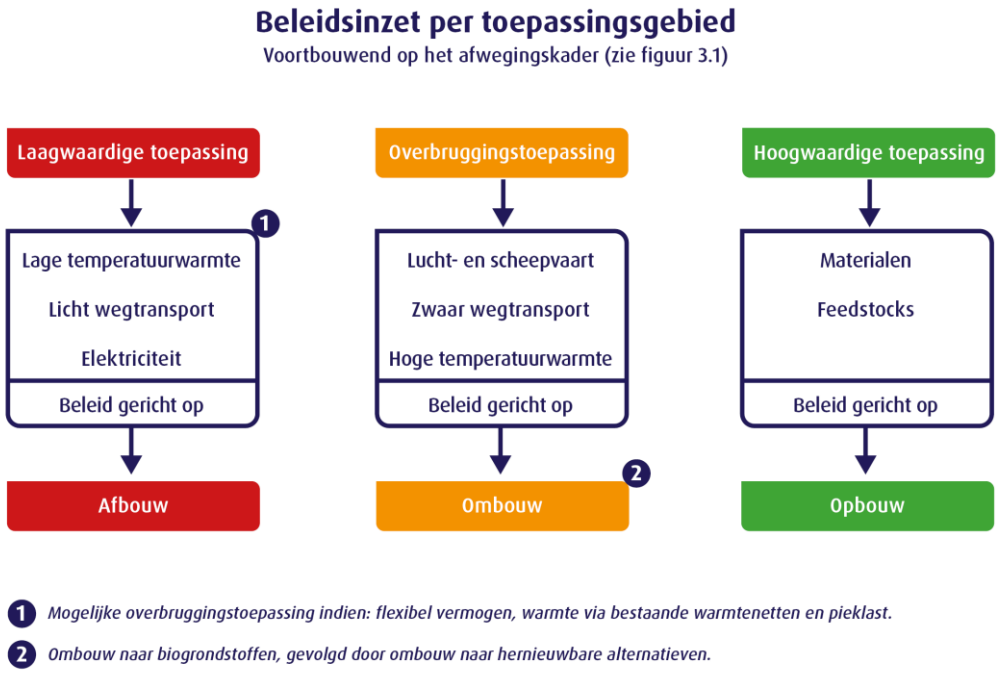
5.3.2 Beleidsinzet per toepassingsgebied

Hoofdstuk 4, figuur 4.1, illustreert dat verschillende toepassingsgebieden van biogrondstoffen zich bevinden in verschillende ontwikkelingsfasen in de transities naar een CO_2-neutrale en circulaire economie. Dit betekent dat per toepassingsgebied ander beleid relevant is en per toepassingsgebied kan dit over de tijd veranderen. De SER benadrukt dat het aan het kabinet is het tempo te bepalen, dat helder te communiceren en daar beleidsprikkels voor in te richten, zowel voor opbouw, ombouw en afbouw. Figuur 5.3 schetst welke beleidsrichting de raad adviseert voor de inzet van biogrondstoffen per toepassingsgebied, mits de biogrondstoffen duurzaam zijn geproduceerd. Het vervolg van deze paragraaf geeft een toelichting op het advies van de raad per toepassingsgebied.

[110] Zie ook SER (2018) Verkenning *Financiële instrumenten voor een circulaire economie.*

[111] Nobelprijswinnaar Tinbergen heeft de economische wetenschap verrijkt met het inzicht dat elke beleidsdoelstelling een eigen instrument nodig heeft.

Figuur 5.3



Zet in op opbouw van biobased chemie en materialen
De raad constateert dat de inzet van biogrondstoffen voor feedstocks en materialen (zoals biocomposieten, biobeton, en houtskeletbouw) een noodzakelijke ontwikkeling is voor het realiseren van een CO_2-neutrale en circulaire economie en bovendien essentieel voor behoud van de Nederlandse concurrentiepositie. Op de lange termijn wordt de biobased economie gedomineerd door toepassingen in materialen en chemie. Het zo lang mogelijk vastleggen van koolstof en het vermijden van fossiele koolstofbronnen leveren belangrijke voordelen op voor een CO_2-neutrale en circulaire economie.

Om dit voor elkaar te krijgen, is het noodzakelijk om op korte termijn in te zetten op een maximale duurzame groei voor chemie en materialen. Dit komt niet vanzelf tot stand. Het huidige beleid focust vooral op energetische toepassing, CO_2-uitstoot uit de schoorsteen, kostenefficiëntie en nationale CO_2-reducties. Hierdoor komt optimale verwaarding van biogrondstoffen (cascadering) onvoldoende van de grond. Het speelveld is ongelijk, waardoor de markt niet automatisch kiest voor optimale inzet. Er is beleid nodig om de transitie te versnellen. Omdat het hier gaat om complexe processen die veel tijd vragen (20 tot 40 jaar is niet uitzonderlijk) zou het beleid gericht moeten zijn op snelle *opbouw*:

- Het speelveld voor de toepassingen voor chemicaliën en materialen zal tenminste gelijkgetrokken moeten worden met zowel de fossiele alternatieven als de toepassing van biogrondstoffen in energie.
- Het stimuleren van het voor langere tijd vastleggen van biogene koolstof in materialen en producten door gerichte positieve subsidieregelingen, zoals de SDE^{++}-subsidie, zodat deze op termijn kunnen concurreren zonder subsidie.
- Het ondersteunen van opschaling en uitrol van innovatieve biobased processen die optimaal passen in een circulaire economie.
- Het bieden van langetermijnzekerheid zodat investeringen kunnen worden gedaan.
- Scholing en arbeidsmarkt moeten op deze ontwikkeling worden afgestemd, waarbij recht wordt gedaan aan de wensen van de betrokken werknemers zelf.

Zet in op ombouw biobrandstoffen voor zwaar wegtransport, lucht- en scheepvaart
De SER concludeert dat voor zwaar wegtransport, lucht- en (zee)scheepvaart biobrandstoffen voor langere tijd (zie figuur 4.1) een overbruggingsfunctie gaan vervullen om bij te dragen aan de klimaatopgave, omdat het technologisch alternatief van synthetische brandstoffen nog niet voldoende ontwikkeld is.

Beleid gericht op de ombouw naar biobrandstoffen is voorzien in de EU-richtlijn voor hernieuwbare energie (RED II). Biobrandstoffen bijmengen is binnen de transportsector een kosteneffectieve wijze om aan deze richtlijn te voldoen. Voor Nederland is biobrandstofproductie op dit moment bovendien een interessante economische activiteit die de biogrondstoffen kunnen mobiliseren die ook nodig zijn voor biobased materialen en chemie. Het geeft Nederland ook een sterke positie in hernieuwbare brandstoffen voor lucht- en scheepvaart.

De SER maakt zich wel zorgen over de potentiele omvang van de behoefte aan biogrondstoffen voor lucht- en met name (zee)scheepvaart. Zodoende vraagt de raad nadrukkelijk aandacht voor beleid gericht op de ombouw, onder andere via versnelde ontwikkeling van alternatieven, zoals elektrificatie en synthetische brandstoffen. Het bedrijfsleven heeft recent ook deze oproep gedaan in haar position paper voor de kamer.[112] Tot slot wijst de raad nog op de cruciale rol die de ontwikkeling van energiebesparende maatregelen en het gebruik van andere vervoersmodaliteiten kunnen spelen bij het beperken van de omvang van de behoefte aan biogrondstoffen.

Zet in op afbouw biobrandstoffen voor licht wegtransport
De raad constateert dat vanuit een transitieperspectief de noodzaak om biobrandstoffen in te zetten voor lichter wegtransport op kortere termijn verdwijnt (zie figuur 4.1).

Voor wegtransport geldt ook dat Europese eisen voor hernieuwbare energie leidend zijn. Met in achtneming, hetgeen in het Klimaatakkoord is afgesproken over bijmenging, wijst de raad nadrukkelijk op de ruimte en de extra stimulans die RED II juist biedt voor enerzijds de inzet van geavanceerde biobrandstoffen[113] en anderzijds de inzet van andere hernieuwbare alternatieven die beter passen bij het eindbeeld. De SER vindt de productie van biobrandstoffen uit voedsel ongewenst. De SER vindt het vanuit een transitieperspectief raadzaam zoveel mogelijk in te zetten op beschikbare alternatieven, zoals elektrisch vervoer en het gebruik van andere vervoersmiddelen.

Locatieafhankelijke beleidsinzet voor afbouw warmtecentrales
De SER adviseert om inzet van biogrondstoffen voor lage temperatuurwarmte af te bouwen (zie figuur 4.1). Afbouw dient samen te gaan met de opbouw van volwaardige duurzame alternatieven. De raad is van mening dat subsidies voor biogrondstoffen voor warmteopwek, hoogwaardigere toepassing van biogrondstoffen in de weg kunnen zitten. De SER adviseert dan ook om subsidies voor de inzet van biogrondstoffen voor lage

---

[112] "Ontwikkeling en productie van synthetische brandstoffen (bijvoorbeeld synthetische kerosine) met afgevangen CO_2 en waterstof. Snelle ontwikkeling van deze 'next generation jetfuel' is noodzakelijk omdat grootschalige productie van bio-kerosine (tot nu toe enige optie om luchtvaart te verduurzamen) geproduceerd uit duurzame biomassa tegen een limiet aanloopt vanwege beperkte beschikbaarheid van duurzame biomassa.", VNO-NCW en MKB-Nederland (2020) *Position paper impact coronacrisis op de energietransitie*.

[113] "Geavanceerde biobrandstoffen zijn biobrandstoffen op basis van lignocellulose (hout en houtachtig materiaal zoals stro) en op basis van aquatische biomassa, zoals algen en zeewier. Ze onderscheiden zich van biobrandstoffen van de eerste generatie doordat ze niet concurreren met voedsel. Er wordt gebruikgemaakt van gewasresten. De productie van geavanceerde biobrandstoffen leidt dan ook niet of nauwelijks tot verschuivingen in landgebruik, maar dat moet wel aangetoond worden door te voldoen aan duurzaamheidscriteria." Chemie Magazine oktober 2013, *Geavanceerde biobrandstoffen versnelde invoeren.*

temperatuurwarmte voor basislast af te bouwen. Cruciaal hiervoor is dat de duurzame alternatieven beschikbaar zijn tegen redelijke kosten. De SER roept het kabinet op het instrumentarium zo in te richten dat je op beide tempo kunt maken - afbouwen van biogrondstoffen inzet en opbouwen duurzamer alternatieven - zodat de huidige klimaatdoelen in de gebouwde omgeving kunnen worden gerealiseerd.

De SER stelt dat het besluit over exploitatie van een biowarmtecentrale zorgvuldige afwegingen vraagt waarvoor het duurzaamheidskader decentrale bestuurders moet voorzien van de juiste handvatten. De afweging tussen verschillende hoofdroutes voor verduurzaming in de gebouwde omgeving en glastuinbouw (warmtenetten, all-electric of groene gassen) moeten worden gemaakt in de transitievisies en de Regionale Energie Strategieën (RESsen). Daarbij wijst de raad nadrukkelijk op het belang van garanties dat eventuele inzet van biogrondstoffen tijdelijk is en op den duur wordt vervangen door andere duurzame bronnen. Ook geeft de raad mee deze afweging eerst te maken voor wijken waar met relatief grote mate van zekerheid te verwachten is dat ze naar een warmtenet moeten.

Waar het gaat om luchtkwaliteit stelt de SER dat de overheid de emissie-eisen aan centrales moet aanscherpen. In het verlengde hiervan ligt het verlagen van de grens voor de vergunningplicht (nu 15 MW). Het is niet geloofwaardig dat voor het merendeel van de kleinere installaties momenteel geen Omgevingswetvergunning nodig is. Verbranding met een te lage milieuprestatie, zoals oudere conventionele en open haarden en kachels, moet worden ontmoedigd. Zodoende is de SER ook tevreden dat de subsidie op pelletkachels dit jaar is gestopt. De raad vraagt het kabinet ook om te verkennen hoe met gedragsbeïnvloeding kan worden voorkomen dat particuliere bezitters van haarden en kachels op bepaalde dagen (als de weeromstandigheden ongunstig zijn, bijvoorbeeld in het geval van smogvorming) gaan stoken.

Groen gas als sluitstuk
Gasvormige energiedragers hebben, gezien hun unieke karakteristieken en de bestaande infrastructuur, een onvervangbare rol in de transitie naar een CO_2-neutrale en circulaire economie. De SER ondersteunt het inmiddels ingezette beleid waar groen gas als sluitstuk van de energietransitie wordt gezien, dat daar zal worden ingezet waar alternatieve verduurzamingsstrategieën technisch of economisch niet haalbaar zijn.

Afbouwen elektriciteit uit biogrondstoffen
Voor het gebruik van biogrondstoffen voor basislast elektriciteit bestaan inmiddels voldoende rendabele alternatieven die beter passen in een duurzaam eindbeeld van de energievoorziening. De SER adviseert daarom om de subsidiëring zo snel mogelijk af te bouwen en ruimte te bieden om de biogrondstoffen te benutten voor de ontwikkeling voor hoogwaardigere toepassingen. Hier zijn stappen gezet door geen nieuwe beschikkingen meer uit te geven; de huidige beschikkingen voor bij- en meestook lopen in 2027 af. Hierbij wijst de SER wel nadrukkelijk op het belang van een betrouwbare overheid. Indien een sneller afbouwpad aan de orde is dan bedrijven redelijkerwijs konden voorzien, is compensatie voor de investering gewenst, evenals het borgen dat er voldoende middelen beschikbaar zijn om de arbeidsmarkt- en sociale gevolgen voor werknemers op een sociaal verantwoorde manier op te vangen.

Tegen deze achtergrond stelt de SER voor dat het kabinet met de sociale partners overlegt over de wijze waarop de Rijksoverheid invulling geeft aan haar maatschappelijk verantwoordelijkheid.

In de toekomst zal meer piekvermogen in het energiesysteem nodig zijn voor als er geen stroom is uit zonne- en windenergie. De SER onderschrijft de conclusie uit het Klimaatakkoord dat er in theorie voldoende potentiele alternatieven zijn en dat de markt

moet bepalen welke oplossing wordt ingezet. Alleen techniek-neutrale stimulering wordt overwogen als de markt zich niet ontwikkelt. Er zal nauwlettend gemonitord worden of het flexibel vermogen zich goed ontwikkelt.

6 Slotbeschouwing

Naar een breed gedragen duurzaamheidskader
De SER streeft naar een breed gedragen duurzaamheidskader voor duurzame inzetbaarheid van biogrondstoffen. Dit vraagt volgens de raad om een kader dat herkenbaar, uitlegbaar en implementeerbaar is. Er is sprake van toenemende polarisatie in de samenleving over de duurzaamheid van biogrondstoffen. Hoewel biogrondstof een breed begrip is, spitsen controverses zich vooral toe op de herkomst van bepaalde stromen, zoals houtige biogrondstoffen, en op bepaalde toepassingen van biogrondstoffen, zoals het bij- en meestoken van biogrondstoffen in kolencentrales.

Recht doen aan verschillende perspectieven op duurzaamheid
De SER onderkent dat deze controverses moeilijk oplosbaar zijn. Zodoende meent de raad dat een breed gedragen duurzaamheidskader en beleid alleen tot stand kan komen als het recht doet aan de feiten en onzekerheden over biogrondstoffen en aan de verschillende perspectieven die in het debat te herkennen zijn. Bovendien is voor alle partijen van belang de duurzaamheid van biogrondstoffen zodanig te borgen dat dit bijdraagt aan vertrouwen in de samenleving en te voorkomen dat de toepassing van dit kader onuitvoerbaar wordt of leidt tot hoge transactiekosten.

Om controverses over de inzet van biogrondstoffen in de toekomst te voorkomen acht de SER het van groot belang dat er meer wetenschappelijke consensus komt over de klimaatimpact en andere duurzaamheidseffecten van de inzet van biogrondstoffen voor uiteenlopende toepassingen. De SER roept het kabinet op daartoe een aanpak te laten ontwikkelen door een internationale samengestelde commissie van wetenschappelijke experts, onder leiding van een onafhankelijke wetenschappelijke autoriteit.

Bij een transitieperspectief horen ook mogelijke koerswijzigingen
Afwegingen over de rol van biogrondstoffen in het realiseren van duurzaamheidsdoelstellingen moeten volgens de SER vanuit een transitieperspectief worden beoordeeld. De raad constateert dat het tempo waarin de diverse beleidsdoelen worden gerealiseerd uiteenloopt en inzichten over de duurzaamheid van toepassingen in de tijd kunnen veranderen. Zo wordt nu anders tegen de bijstook van biogrondstoffen in elektriciteitscentrales aangekeken dan pakweg een decennium geleden. De SER vindt het daarom van belang om vanaf de beginfase van transities aandacht te hebben voor de afbouw van bestaande niet-duurzame activiteiten, naast ombouw van bestaande activiteiten en opbouw van nieuwe, duurzame niches. Daarbij vereist een koerswijziging van overheidsbeleid een passende compensatie voor betrokken investeerders die in goed vertrouwen economische activiteiten zijn gestart (betrouwbare overheid) en voldoende middelen voor mobiliteits- en scholingstrajecten en financiële compensatie van eventueel inkomensverlies voor werknemers, zoals ook bij de sluiting van kolencentrales is gedaan. Zodat de arbeidsmarkt- en sociale gevolgen voor werknemers op een verantwoorde manier kunnen worden opgevangen.

Vermijd lock-ins en padafhankelijkheden bij overbruggingstoepassingen
Indien duurzame technologische alternatieven pas op termijn inzetbaar zijn, moet worden afgewogen of een keuze voor (nog niet) duurzame biogrondstoffen als overbruggingsoplossing uiteindelijk te prefereren is boven (op termijn) directe omschakeling op het alternatief om lock-ins of padafhankelijkheden te vermijden, zodat de inzet aantoonbaar tijdelijk is. De afweging is daarbij of alternatieven reeds beschikbaar zijn of het potentieel hebben om het meest kosteneffectief te worden.

Daarbij gaat het in de eerste plaats om een afweging ten opzichte van duurzamere niet-biogrondstof-toepassingen (zoals energie op basis van zon en wind of grondstoffen op

basis van gerecycled materiaal), en in de tweede plaats tussen verschillende biogrondstof-toepassingen.

Omarm potentiele synergieën en mogelijke wegbereiders
In die afweging moet ook oog zijn voor potentiële synergieën tussen sectoren. De huidige, groeiende markt voor biobrandstoffen kan bijvoorbeeld een impuls geven aan de ontwikkeling van een markt voor biobased chemicaliën en daarmee de weg bereiden voor een verduurzaming van de chemische sector. Deze afwegingen kennen daarom nuances per toepassing of zelfs binnen toepassingen. Dit vraagt om een gedifferentieerde aanpak waarbij voortdurend getoetst moet worden of tussendoelen en einddoelen met elkaar in overeenstemming zijn.

Duurzaamheidskader is ook een groeimodel
Het duurzaamheidskader wordt in de eerste plaats ontwikkeld voor toepassing van biogrondstoffen voor energieopwekking en als grondstof voor de (chemische) industrie en materialen. De SER stuurt aan op een groeimodel, met steeds verfijndere productie-eisen en meer hoogwaardige toepassingen, dat (uiteindelijk) gaat gelden voor alle typen biogrondstoffen, inclusief het gebruik voor andere toepassingen, zoals voedsel, veevoer en vezels (textiel en papier). Hier moet een balans worden gevonden voor toepassingen in de opbouwfase: als daarvoor strengere eisen gaan gelden dan voor bestaande toepassingen, dan komt de opbouwfase mogelijk niet van de grond. Hoewel het kader hiermee verschillende (Europese) beleidsdomeinen gaat beslaan, en de inpasbaarheid daarmee complexer wordt, ziet de SER dit als noodzakelijk om afwentelingen en negatieve uitwassen rondom productie van bijvoorbeeld palmolie en soja te voorkomen. Een integraal (en dus geen partieel) duurzaamheidskader is nodig om te bouwen aan vertrouwen in duurzame productie van biogrondstoffen.

Het kabinet dient de regie te nemen
De inzet van biogrondstoffen is noodzakelijk op weg naar een verduurzaming van de economie en samenleving. De mondiale capaciteit om biogrondstoffen duurzaam te produceren is echter begrensd en bovendien is de SER van mening dat Nederland daar geen onevenredig groot beslag op mag doen. Dit noopt tot het maken van keuzes. Het afwegingskader is hiervoor een geschikt instrument. Het biedt inzicht in de keuzes die beleidsmakers moeten maken met het oog op duurzaamheidsvragen en investeringszekerheid. Daarbij zijn afwegingen aan de orde die te maken hebben met belangen, voorkeuren en inschattingen van kansen en risico’s. Het ligt dus in handen van het kabinet de strategie voor de toepassing van biogrondstoffen in Nederland te bepalen, hier de kaders voor vast te leggen en de regie bij de uitvoering te nemen.

Bijlagen

Bijlage 1. Adviesvraag

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

> Retouradres Postbus 20901 2500 EX Den Haag

Sociaal-Economische Raad
T.a.v. mevrouw drs. M. Hamer
Postbus 90405
2509 LK DEN HAAG

Bestuurskern
Dir Duurzame Leefomg & Circ Economie
Circulaire Economie

Den Haag
Postbus 20901
2500 EX Den Haag

Kenmerk
IENW/BSK-2019/180506

Datum 10 september 2019
Betreft Adviesaanvraag duurzaamheidskader biomassa

Geachte mevrouw Hamer,

In mijn brief van 13 juni 2019 heb ik u geïnformeerd over mijn voornemen om de SER te vragen het kabinet te adviseren over het draagvlak voor en uitvoerbaarheid van het duurzaamheidskader voor de herkomst en toepassing van biomassa.

In het Klimaatakkoord is aangekondigd dat het kabinet een kader zal ontwikkelen voor de duurzame inzet van biomassa. Het kabinet zou hierover willen besluiten op basis van de volgende bouwstenen:

- Een beschouwing door het PBL van de beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden per in te zetten biomassastroom.
- Een voorstel voor concrete duurzaamheidscriteria voor de productie van biomassa door een adviesbureau.
- Een advies door de SER over het draagvlak voor en de uitvoerbaarheid van het duurzaamheidskader, mede op basis van bovengenoemde studies.

Het kabinet verwacht op basis van deze bouwstenen de benodigde informatie in handen te hebben om te komen tot beleidskeuzes op het gebied van verdeling (fair share), gewenste prioritering van toepassingen en cascadering.

Bovengenoemde bouwstenen kennen, naast een zekere volgtijdelijkheid, ook wederzijdse afhankelijkheden en vragen daarom om zorgvuldige afstemming. Bovendien is de duurzaamheid van biomassa een vraagstuk waarover vele zienswijzen bestaan. Het PBL geeft de beschouwing van beschikbaarheid daarom vorm als een proces van joint fact finding (JFF). Ook bij de ontwikkeling van duurzaamheidscriteria worden stakeholders betrokken. Daarom is het belangrijk om dit JFF-proces, de consultatiesessies ten behoeve van de ontwikkeling van de duurzaamheidscriteria en het advies over het duurzaamheidskader goed op elkaar af te stemmen. In reactie op mijn brief van 13 juni heeft u reeds aangegeven het JFF-proces stevig mee te willen vormgeven. Dit waardeer ik zeer, aangezien het naar mijn mening in hoge mate bijdraagt aan het welslagen van het opstellen van het duurzaamheidskader.

Als vervolg hierop stuur ik u hierbij, mede namens de Minister van EZK, de aangekondigde adviesaanvraag. Het doel is om op basis van uw advies te komen

tot een kader voor duurzame inzet van biomassa, met duurzaamheidscriteria die handhaafbaar zijn en toepasbaar voor alle biomassa en alle toepassingen. Ik verzoek u in uw advies in ieder geval de onderstaande vragen te betrekken:

1. Binnen welke grenzen is er draagvlak voor een duurzame inzet van biomassa voor de periode tot 2030 en daarna? Dit betreft zowel de vraag of er consensus is over beschikbaarheid van duurzame biomassa voor Nederland (inclusief import) als over toepassing van deze biomassa.
2. Welke (handhaafbare) duurzaamheidscriteria zijn voor maatschappelijke partijen inpasbaar en uitvoerbaar? Hierbij verzoek ik u rekening te houden met sociale, economische, ecologische en juridische aspecten van het vraagstuk.
3. Hoe zien de maatschappelijke partijen de verantwoordelijkheidsverdeling tussen private partijen en de overheid ten aanzien van sturing (en de fasering daarin) op zowel de beschikbaarheid van duurzame biomassa als de prioritering en cascadering van stromen voor duurzame toepassing?

Aandachtspunten hierbij zijn Europees beleid en de Europese regelgeving ten aanzien van de inzet van en de duurzaamheid van biomassa en verschillende varianten van fair share wat betreft beschikbaarheid van duurzame biomassa voor Nederland. In 2016 is het rijksinkoopbeleid voor duurzaam hout geëvalueerd. Naar aanleiding hiervan vind ik hervorming van dit rijksinkoopbeleid wenselijk. Daarom verzoek ik u tevens het rijksinkoopbeleid voor duurzaam hout (inclusief de kwaliteitsborging in de uitvoering) te betrekken bij het duurzaamheidskader.

Het rapport over de concrete duurzaamheidscriteria en de beschouwingen van PBL over beschikbaarheid en toepasbaarheid van duurzame biomassa zullen u ter beschikking worden gesteld zodra ze gereed zijn, respectievelijk eind oktober en eind januari. Tussen- en/ of conceptrapportages zullen tevens met u worden gedeeld.

Wij zien uw advies graag uiterlijk maart 2020 tegemoet.

Hoogachtend,

Mede namens de minister van Economische Zaken en Klimaat

DE STAATSSECRETARIS VAN INFRASTRUCTUUR EN WATERSTAAT,

S. van Veldhoven – Van der Meer

Bestuurskern
Dir Duurzame Leefomg & Circ Economie
Circulaire Economie

Datum

Bijlage 2. Biomassa nader bekeken

Deze bijlage schetst het speelveld van het biomassadebat. Het geeft beknopt inzicht in de breedte, de nuance, de maatschappelijke en wetenschappelijke discussie en het voornaamste beleid dat een rol speelt bij de productie en de toepassing van biomassa. Ook omvat het ramingen over potentiele beschikbaarheid van en behoefte aan biomassa. De SER maakt hiervoor gebruik van het rapport *Beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden van 'duurzame' biomassa* van het PBL[114] en onderliggende rapporten van CE Delft[115] en De Gemeynt & MSG[116]. Het rapport van Royal HaskoningDHV *Breed toepasbare duurzaamheidscriteria biomassa*[117] is in deze bijlage vooral gebruikt om het relevante beleid in beeld te brengen. In de adviesvraag is de SER nadrukkelijk gevraagd deze rapporten te betrekken bij de advisering.

In deze bijlage wordt veelal de term biomassa (en niet biogrondstoffen) gehanteerd om aan te sluiten bij de terminologie en afbakening van de rapporten.

B2.1 Wat is biomassa?

Definitie van biomassa
Biomassa omvat alle plantaardig of dierlijk materiaal, of materiaal van plantaardige of dierlijke herkomst.[118] Biomassa kan dus afkomstig zijn uit gewassen, bomen en planten, algen en dierlijke producten. In RED II, de Europese richtlijn hernieuwbare energie, is biomassa als volgt gedefinieerd[119]:

> "De biologisch afbreekbare fractie van producten, afvalstoffen en residuen van biologische oorsprong uit de landbouw, met inbegrip van plantaardige en dierlijke stoffen, de bosbouw en aanverwante bedrijfstakken, met inbegrip van de visserij en de aquacultuur, alsmede de biologisch afbreekbare fractie van afval, met inbegrip van industrieel en huishoudelijk afval van biologische oorsprong."

Indeling in sectoren en stromen voor kwantitatieve analyse
Voor kwantitatieve schattingen van huidige en toekomstige productie heeft het PBL een hoofdindeling gemaakt in productie uit de sectoren landbouw en bosbouw en daarbij onderscheid gemaakt naar herkomstgebied (Nederland, de EU en de wereld). Deze zijn verder uitgesplitst naar de verschillende hoofd- en nevenstromen:

- **Productiestromen (hoofdstroom)**: de hoofdproducten waarop de landbouw of bosbouw is gericht, zoals graan, suikerbieten, micro-algen, melk, vlees, zaag- en dunningshout en hout voor papierproductie.
- **Primaire nevenstromen**: stromen die in het veld vrijkomen bij de productie, zoals stro, loof, mest, takken en tophout.
- **Secundaire nevenstromen**: stromen die vrijkomen bij het verwerkingsproces van de productiestroom, zoals kaf, doppen, bietenpulp, slachtafval en zaagsel.
- **Tertiaire nevenstromen**: stromen die ontstaan na gebruik of consumptie van een product, zoals rioolwaterzuiveringsslib, GFT en afvalhout uit de bouw.

Indeling voor binnenlandse productie
Voor de productie van biomassa binnen Nederland zijn gedetailleerdere gegevens beschikbaar. De Routekaart Biogrondstoffen brengt ruim 25 biogrondstofstromen in

---

[114] Strengers, B. en H. Elzenga (2020) *Beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden van duurzame biomassa*, PBL.
[115] CE Delft (2020) *Bio-scope. Toepassingen en beschikbaarheid van duurzame biomassa*.
[116] De Gemeynt en MSG Strategies (2020) *Biomassa in perspectief. Joint fact-finding biomassa – een zoektocht naar feiten in een verhitte discussie.*
[117] RHDHV (2020) *Breed toepasbare duurzaamheidscriteria biomassa.*
[118] Min. LNV (2007) *De keten sluiten: Overheidsvisie op de biobased economy in de energietransitie.*
[119] Richtlijn (EU) 2018/2001, artikel 2, punt 24.

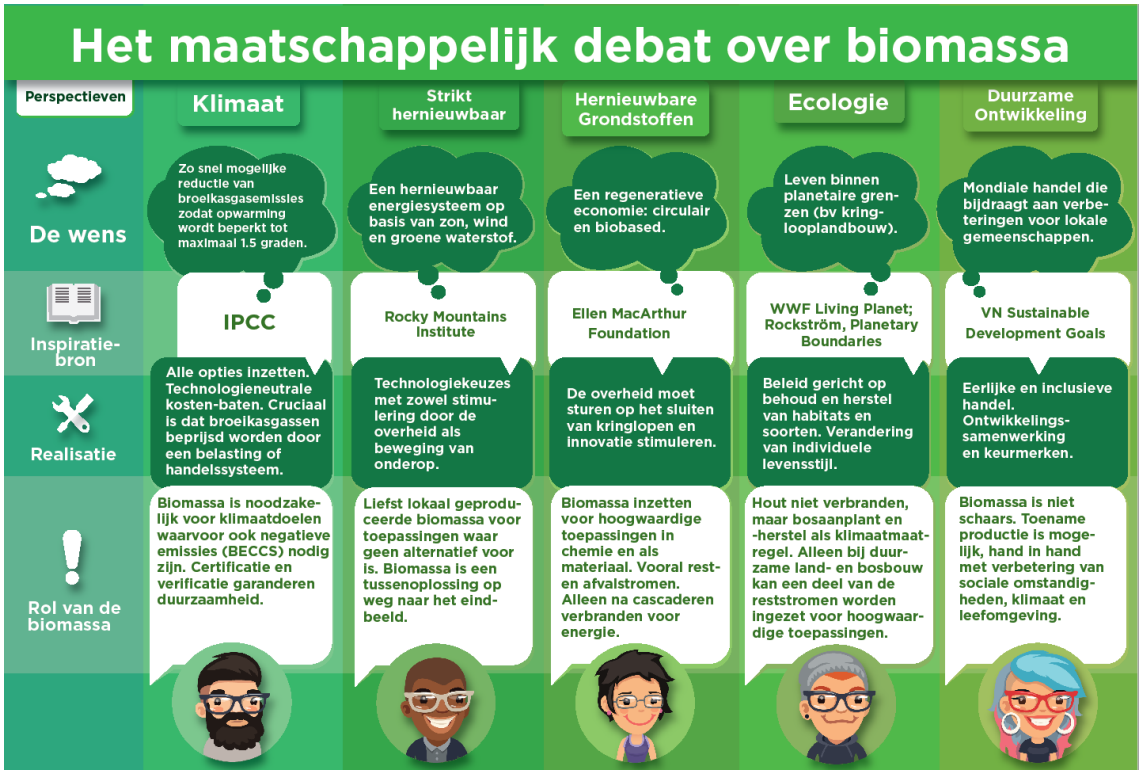
kaart met als doel het aanbod te vergroten en de benutting te verbeteren. Voor binnenlandse productie van biogrondstoffen worden vier categorieën onderscheiden:

- **Bosbouw, hout en houtresten**: wat levert nieuwe bosaanplant, kan er meer 'geoogst' in het bos en wat is de meest optimale benutting van houtresten?
- **Agrarische sector**: welke mogelijkheden zijn er om meer biogrondstoffen te telen binnen de duurzaamheidsvoorwaarden en hoe kunnen nevenstromen zoals gewasresten en mest beter benut worden?
- **Regionale reststromen**: groenafval, GFT, berm- en natuurgrassen, rioolslib zijn stromen die overal in Nederland beschikbaar zijn. Hoe worden ze nu benut, en kan het beter?
- **Industriële biogrondstofstromen**: aangenomen mag worden dat de industrie haar grondstoffen efficiënt benut, maar waar kan het toch nog beter?

B2.2 Vanuit welke perspectieven kun je naar inzet van biomassa kijken?

Perspectieven op de inzet van biomassa
Er blijkt niet zozeer een debat te zijn over wat feiten zouden zijn, maar vooral over de opvattingen en de duiding van deze feiten in het licht van iemands perspectief.
Op basis van de resultaten uit het joint fact-finding proces, hebben De Gemeynt & MSG een pragmatische indeling gemaakt van deze perspectieven (figuur B2.1) die door de deelnemende partijen werd herkend. Elk van deze perspectieven heeft een eigen (maatschappelijke) hoofddoelstelling, en tevens een eigen beeld van de huidige en gewenste staat van het klimaat, de natuur, de biodiversiteit, de landbouw- en voedselvoorziening, de (lokale) economie en het energiesysteem.

Figuur B2.1 Karakterisering van de perspectieven.



Bron: De Gemeynt en MSG Strategies (2020) *Biomassa in perspectief. Joint fact-finding biomassa – een zoektocht naar feiten in een verhitte discussie.*

De perspectieven geven het vertrekpunt van een redenatie. Consequent doorgevoerd leidt dat tot zeer verschillende opvattingen over de eisen waaraan duurzame

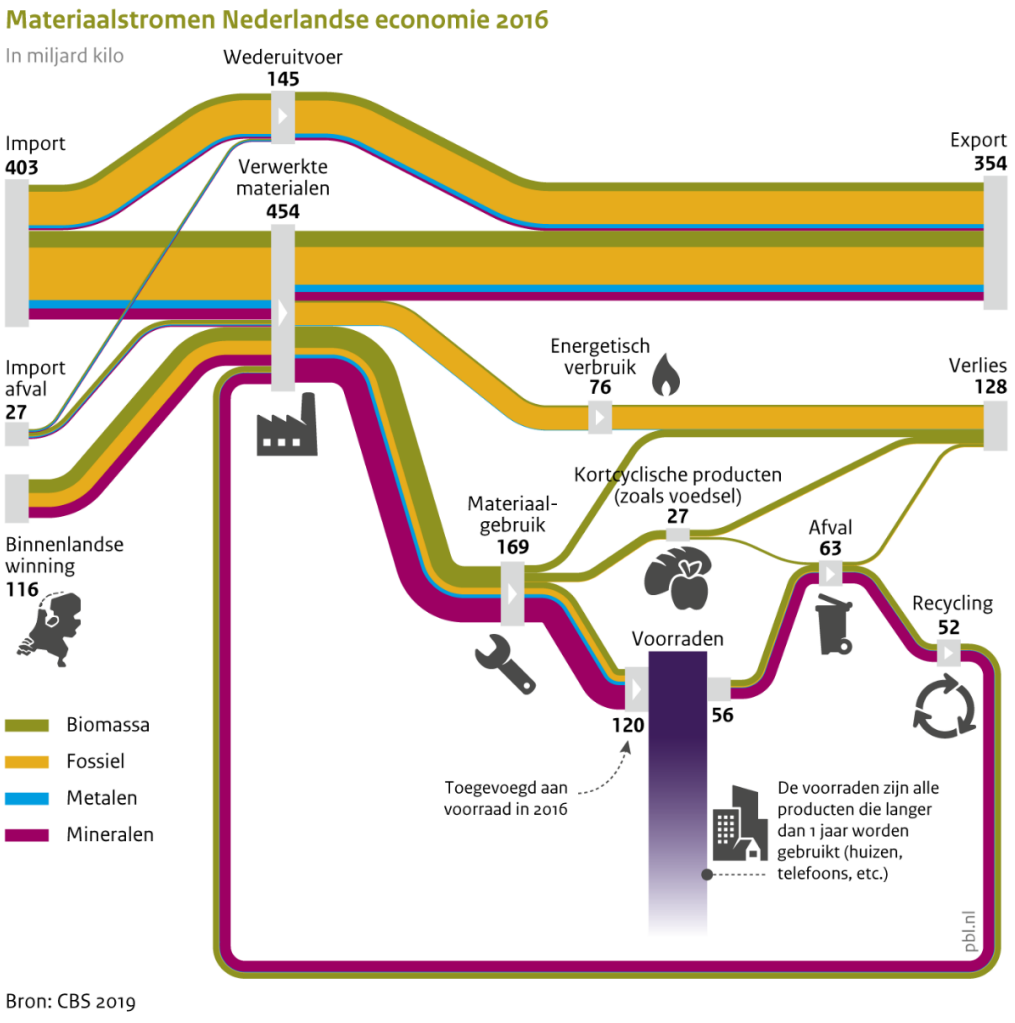
biomassaproductie moet voldoen en welke toepassingen gewenst en toelaatbaar zijn. Dit is een van de verklaringen voor de grote bandbreedtes die voor potentiële beschikbaarheid en behoefte zijn gevonden.

De perspectieven op biomassa sluiten elkaar niet volledig uit: stakeholders die bijvoorbeeld redeneren vanuit een klimaatperspectief kunnen daarnaast ook argumenten uit een ecologisch perspectief hanteren. De Gemeynt & MSG constateren dan ook dat een integraal perspectief mogelijk is.

B2.3 Beschikbaarheid en behoefte

De huidige bio-economie in beeld
Het Werkprogramma Monitoring en Sturing Circulaire Economie 2019-2023 brengt de belangrijkste materiaalstromen in Nederland in kaart (figuur B2.2).[120] De verschillende rollen en toepassingen van biomassa (groen) worden daarin zichtbaar in relatie tot grondstoffen en producten van fossiele oorsprong (geel), uit metalen (blauw) of van minerale herkomst (rood).

Figuur B2.2 Materiaalstromen Nederlandse economie 2016 in miljard kilo.



Bron: CBS 2019

Bron: Prins, A.G. en T. Rood, T. (2020) *Op weg naar een robuuste monitoring van de circulaire economie*. PBL

[120] Prins, A.G. en T. Rood, T. (2020) Op weg naar een robuuste monitoring van de circulaire economie, PBL.

De totale consumptie van biomassa(producten), inclusief voeding en veevoer, maar zonder recyclestromen, bedraagt naar schatting ongeveer 43.000 kton droge stof per jaar.[121] Daarvan is ongeveer 30.000 kton veevoer en 3.000 kton humane voeding. De omvang van de Nederlandse bio-economie (energie, kunststoffen, papier en chemie) bedraagt ongeveer 10.000 kton biomassa droge stof per jaar.[122]

Ter vergelijking: Nederland gebruikt jaarlijks ongeveer 76.500 kton fossiele koolstofhoudende bronnen, vooral voor de energievoorziening. De doorvoer van deze fossiele bronnen is zelfs driemaal zo groot.[123] De Nederlandse koolstof-economie draait dus vooral om fossiele bronnen, veevoer en doorvoer. De omvang van de biobased toepassingen (energie, chemie en materialen) is vooralsnog klein.

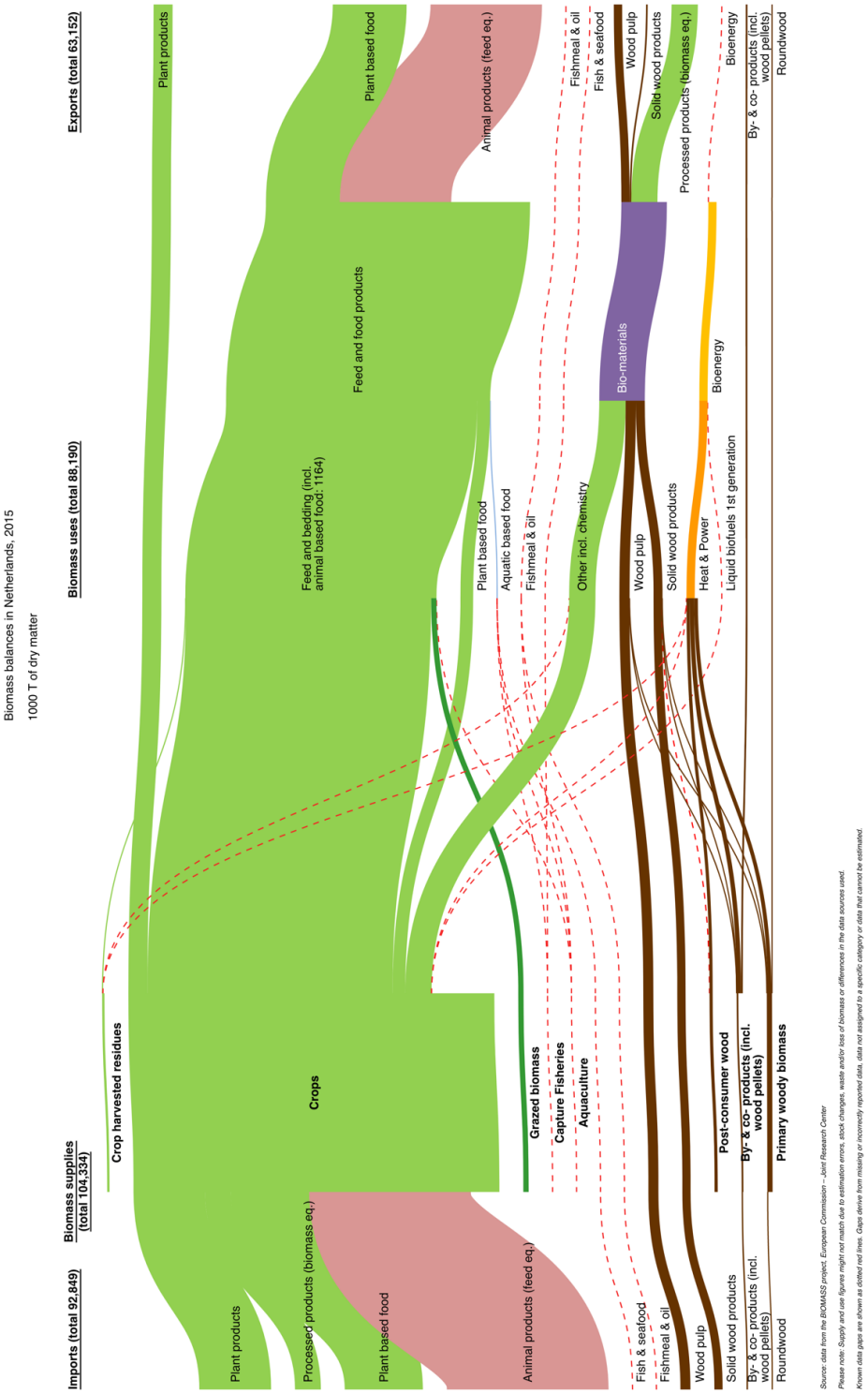
Een detail-beeld voor biomassa kan gevonden worden in de data uit het BIOMASS project van het Joint Research Center van de Europese Commissie (figuur B2.3). In dit overzicht zijn de huidige biogene stromen die in en door Nederland worden geproduceerd, en hun toepassing, weergegeven. De brede groene en roze stromen tonen het aandeel van voedsel en veevoer ten opzichte van de stromen voor energie (geel) en materialen (paars).

[121] Van Groenestijn, J. [et al.] (2019) *Biomassa voor de circulaire economie. Alles wat je wilde weten over biomassa maar nooit durfde te vragen.*

[122] Van Groenestijn, J. [et al.] (2019) *Biomassa voor de circulaire economie. Alles wat je wilde weten over biomassa maar nooit durfde te vragen.*

[123] Van Groenestijn, J. [et al.] (2019) *Biomassa voor de circulaire economie. Alles wat je wilde weten over biomassa maar nooit durfde te vragen.*

Figuur B2.3. Biomassa balans van Nederland op basis van data uit 2015.



Bron: https://datam.jrc.ec.europa.eu/datam/mashup/BIOMASS_FLOWS/index.html

B2.3.1 Beschikbaarheid van biomassa is onzeker en betwist

Fundamentele onzekerheden in biomassabeschikbaarheid

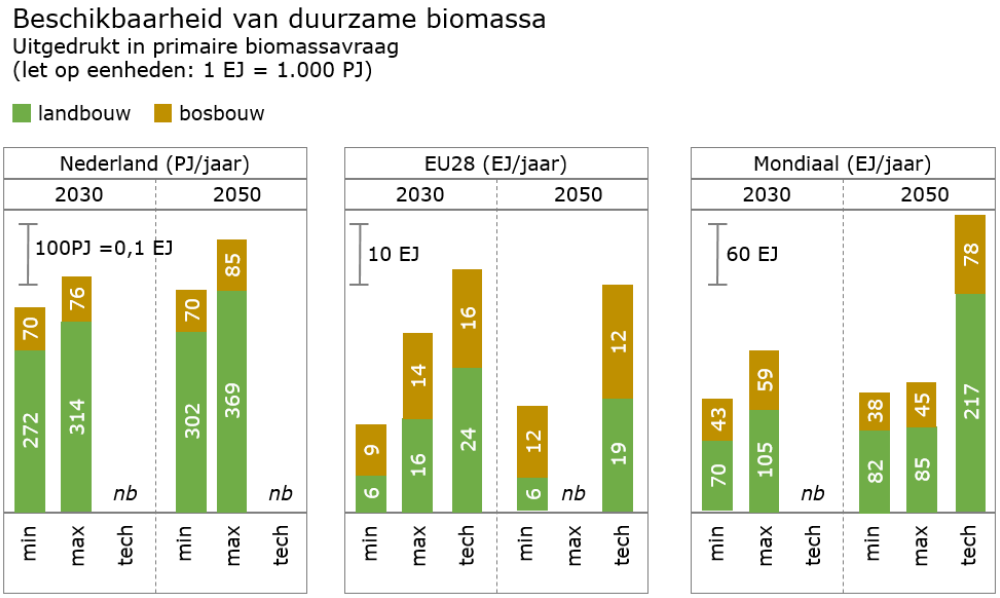
CE Delft heeft in op basis van literatuur in kaart gebracht hoe groot de beschikbaarheid van 'duurzame' biomassa momenteel en in de toekomst zou kunnen zijn binnen Nederland, Europa en de wereld. Voor de zichtjaren 2030 en 2050 zijn gegevens verzameld over hoeveelheid 'duurzame' biomassa die potentieel beschikbaar is uit

landbouw en bosbouw. Dit geeft aanleiding tot grote bandbreedtes, zoals figuur B2.4 laat zien.

Hier liggen fundamentele onzekerheden aan ten grondslag die terug te voeren zijn op, deels normatieve, aannames die in de onderliggende literatuur zijn gemaakt. Dit gaat onder andere om de vraag welk deel van de huidige stromen ingezet mag worden voor energietoepassingen, de wenselijkheid en mogelijkheid van het verhogen van landbouwproductviteit en verwachtingen ten aanzien van populatiegroei en het eiwitdieet.

Raming duurzaam potentieel
Figuur B2.4 illustreert, op basis van de CE Delft-studie, de hoeveelheid biomassa die potentieel beschikbaar is rekening houdend met verschillende duurzaamheidscriteria. Het technisch-duurzaam (Tech) potentieel laat zien wat er mogelijk is binnen basale duurzaamheidseisen, zoals het 'food, feed and fibre first principle' en behoud van oerbos.[124] Daarboven kunnen aanvullende ecologische en sociale duurzaamheidscriteria worden gesteld. De verschillen in de definitie van duurzaamheid die de onderliggende studies hebben gehanteerd zijn bepalend voor de onder- (min) en bovengrens (max). De ondergrens representeert dus striktere duurzaamheidscriteria. CE Delft wijst erop dat tenminste overal de ondergrens is aan te wijzen, de duurzame bovengrens soms niet.

Figuur B2.4 Potentiele beschikbaarheid van duurzame biomassa in 2030 en 2050.



Bron: CE Delft (2020) *Bio-scope. Toepassingen en beschikbaarheid van duurzame biomassa*.

Het binnenlands potentieel aan biomassa
Binnen Nederland kan een bescheiden hoeveelheid duurzame biomassa beschikbaar komen. De Routekaart Biogrondstoffen laat zien dat, op basis van cijfers van het PBL en CBS, het huidige aanbod van biogrondstoffen 54 Mton droge stof bedraagt.[125] Naar schatting kan op de korte termijn (2025) 3,8 Mton droge stof extra biogrondstoffen geproduceerd worden door binnenlandse reststromen uit de landbouw, bos, natuur en

[124] In de studie van CE Delft is meer gedifferentieerd cijfermateriaal beschikbaar: CE Delft (2020) *Bio-scope. Toepassingen en beschikbaarheid van duurzame biomassa*.

[125] Het totaal zonder de sector industrie is 30,1 Mton d.s. Bij de sector Industrie is sprake van de in Nederland geïmporteerde biogrondstoffen bestaande uit 34 Mton agroproducten (zoals soja) en 3 Mton houtpellets voor de bij- en meestook in elektriciteitscentrales (in de periode tot 2028). Van de agroproducten wordt 10 Mton doorgevoerd binnen de EU.

openbare ruimte beter benutten. In of rondom 2030 kan 9,7 Mton droge stof aanvullend geproduceerd worden evenals 1,3 miljard m^3 biogas.[126]

Mogelijkheden om Europees aanbod duurzame biomassa te vergroten
Wereldwijd en in de Europese Unie zijn er grote oppervlaktes (tot 20 megahectare in de EU in 2030 oftewel 11 procent van het landbouwareaal) die al verlaten zijn of in onbruik zijn geraakt of dat op termijn dreigen te worden, dan wel marginaal en/of gedegradeerd zijn. Deze gronden worden niet of nauwelijks gebruikt. Het onbenut laten van verlaten, marginale en/of gedegradeerde gronden betekent dat de Europese Unie afhankelijker wordt van de import van voedsel, veevoer en biomassa. Bovendien biedt het weer in gebruik nemen van deze gronden kansen om nieuwe inkomsten te genereren in landbouwregio's die op steeds grotere schaal verlaten (dreigen te) worden.
Het PBL vindt in de literatuur en modelstudies voldoende aanknopingspunten om te concluderen dat marginale, gedegradeerde en verlaten landbouwgronden zeker binnen de EU kunnen worden benut voor natuurontwikkeling, biomassateelt, extensieve landbouw, etcetera. [127]

Mondiaal aanbod duurzame biomassa vergroten
Het PBL stelt vast dat hoewel de huidige discussie vooral gaat over houtige biomassa uit bosbouw, een veel groter deel van het toekomstig potentieel, zowel mondiaal als Europees, gezocht moet worden in de landbouw. Dit betreft zowel reststromen als het telen van (geavanceerde) biomassagewassen al dan niet in combinatie met voedselgewassen. In diverse studies liggen veronderstellingen over het verhogen van de opbrengst per hectare – met moderne landbouwtechnieken - hieraan ten grondslag.[128]
De invloed van Europa op het mondiale aanbod is gering, vergt lange adem en samenwerking tussen tussen ecologen, land- en bosbouwkundigen en ontwikkelingsdeskundigen om bij de productie van biomassa de verschillende SDG-doelen zoveel mogelijk in combinatie te realiseren.[129]

Potentieel aquatische biomassa nog niet goed in beeld
De beschikbaarheid van aquatische biomassa (macro-alg, of 'zeewier') is nog niet goed in beeld en is om die reden niet terug te vinden in de beschikbaarheidcijfers van het PBL en CE Delft. Wel constateert CE Delft dat sommige studies wijzen op een groot potentieel op langere termijn en dat meer onderzoek nodig is om dit potentieel beter in beeld te brengen. In de routekaart biogrondstoffen wordt, vanwege de grote onzekerheden, gerekend met 0,1 Mton d.s. zeewier in 2025, oplopend naar 0,2 Mton d.s. in 2030. Voor algen zijn de komende 5 jaar geen grote volumes verwacht.[130]

Gecertificeerde biomassa
Certificering van biomassa geeft een indicatie van de huidige duurzame herkomst van importstromen. Ten behoeve van de Nieuwe Economie Index is voor een aantal kwetsbare importen door Nederland bepaald dat gemiddeld 60% van de importwaarde onder een certificaat valt.[131]

---

[126] Corbey, D., & Asselt, B. van. (2020). *Routekaart Nationale Biogrondstoffen. Naar een groter aanbod en betere benutting*. Rapport komt uit in juni 2020.
[127] Strengers, B. en H. Elzenga (2020) *Beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden van duurzame biomassa*, PBL, par. 4.7.
[128] Strengers, B. en H. Elzenga (2020) *Beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden van duurzame biomassa*, PBL, par. 4.7.
[129] De Gemeynt en MSG Strategies (2020) *Biomassa in perspectief. Joint fact-finding biomassa – een zoektocht naar feiten in een verhitte discussie.*
[130] Corbey, D., & Asselt, B. van. (2020, hs 4.1.3). *Routekaart Nationale Biogrondstoffen. Naar een groter aanbod en betere benutting*. Rapport komt uit in juni 2020.
[131] Klooster, E. van 't [et al.] (2020) *Nieuwe economie index*. SEO Economisch Onderzoek.

Tabel B2.1. Certificering van kwetsbare Nederlandse importen Bron: SEO

INDICATOR	EENHEID	MEEST RECENTE WAARDE	IDEAALBEELD	BEHAALD (%)
Diervoersoja	%	48	100	48%
Importwaarde diervoersoja	% van totale importwaarde	0,33%		
Palmolie	%	89	100	89%
Importwaarde palmolie	% van totale importwaarde	0,40%		
Hout	%	83	100	83%
Importwaarde hout	% van totale importwaarde	0,22%		
Koffie	%	47	100	42%
Importwaarde koffie	% van totale importwaarde	0,27%		
Cacao	%	58	100	58%
Importwaarde cacao	% van totale importwaarde	0,47%		
Vis	%	34	100	34%
Importwaarde vis	% van totale importwaarde	0,24%		
Gemiddeld % gecertificeerd van kwetsbare importen	%	61	100	60% (Gewogen gemiddelde, gewogen met de importwaarde)

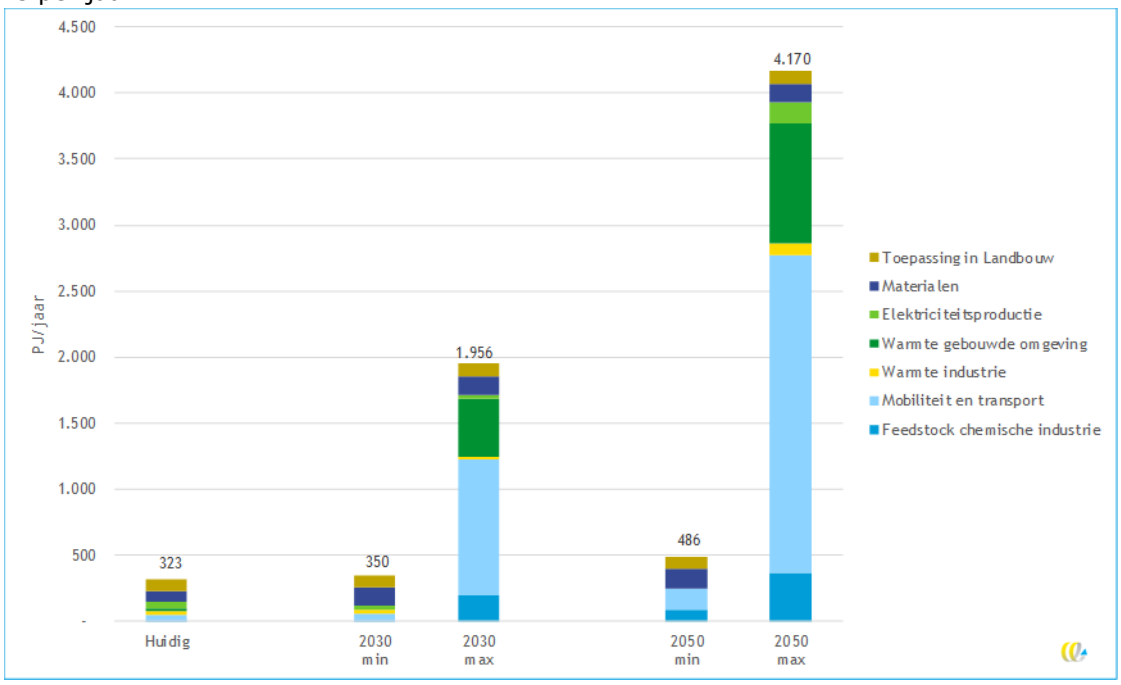
B2.3.2 De biomassabehoefte van Nederland

Ruime bandbreedtes in toekomst ramingen
CE Delft heeft voor verschillende toepassingen de ontwikkeling van de omvang van de Nederlandse behoefte aan duurzame biomassa in kaart gebracht, waarbij geen rekening is gehouden met grenzen aan beschikbaarheid. Voedsel, veevoer en textiel zijn buiten beschouwing gelaten. Figuur B2.5 toont de huidige en toekomstige (2030 en 2050) Nederlandse minimale en maximale behoefte aan duurzame biomassa per onderscheiden toepassing, uitgedrukt als primaire behoefte in petajoules.[132] Ondanks dat alleen ramingen zijn meegenomen die de huidige klimaatdoelen als vertrekpunt nemen, zijn de bandbreedtes groot. Dit wordt veroorzaakt door uiteenlopende veronderstellingen in de literatuur over de ontwikkeling van de behoefte aan energie, grondstoffen en materialen in de onderscheiden sectoren, van de mate van vervanging van fossiel door biobased grondstoffen en materialen, van de mate van circulariteit bij materialen en van de inzet van andere bronnen voor hernieuwbare energie (zoals wind, zon, geothermie).[133]

[132] Het gaat hierbij om de energie-inhoud van de biomassa, niet om de hoeveelheid energie die ermee geproduceerd kan worden. In de bijlage van het rapport van CE Delft zijn alle hoeveelheden ook in ton droge stof uitgedrukt.

[133] Strengers, B. en H. Elzenga (2020) *Beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden van duurzame biomassa*, PBL.

Figuur B2.5 Totaalcijfers behoefte aan duurzame biomassa in Nederland, per toepassing, in PJ per jaar.



Bron: CE Delft (2020) *Bio-scope. Toepassingen en beschikbaarheid van duurzame biomassa*.

Figuur B2.5 laat zien dat de grootste behoefte aan biomassa in energietoepassingen ligt. Bij maximale inzet op biomassa (max) stijgt de omvang van de energietoepassingen (elektriciteitsproductie, warmte en mobiliteit en transport) van de huidige 148 PJ naar 1.513 PJ (2030) en 3.560 (2050). Daarmee zou het aandeel energie respectievelijk 77 en 85 procent van de totale behoefte aan biomassa vormen. Het leeuwendeel hiervan is ten behoeve van mobiliteit en transport.

CE Delft gaat in het rapport *Bio-scope* in op de verwachte, toekomstige biomassabehoefte van de volgende sectoren:

- Elektriciteitsproductie
- Warmte voor de gebouwde omgeving en glastuinbouw
- Warmte voor de industrie
- Mobiliteit en transport
- Feedstock chemische industrie
- Materialen
- Toepassing in de landbouw

Hieronder is een samenvatting opgenomen per potentiele biomassatoepassing. Voor een meer gedetailleerde bespreking verwijzen we terug naar het rapport van het CE Delft.

Elektriciteitsproductie uit biomassa neemt na 2020 af
In het totale elektriciteitsverbruik heeft biomassa momenteel een aandeel van 4 procent, 17 PJ. Dit is ongeveer de helft van de huidige bijdrage uit wind en het dubbele van zon. De elektriciteit uit biomassa komt uit een verscheidenheid aan bronnen: ruwweg de helft is afkomstig van de biogene fractie van afval in afvalverbrandingsinstallaties; ongeveer een derde van directe verbranding van hout door bij- en meestook in energiecentrales; het resterende deel door verbranding van verschillende vormen van biogas.

De vraag naar elektriciteit zal op de langere termijn (na 2030) stijgen door elektrificatie van de energievoorziening. De verwachting is dat deze vraag vooral met wind ingevuld gaat worden.[134]

Bij voorgenomen beleid neemt de productie van elektriciteit uit biomassa nog toe om na 2020 weer af te nemen.[135]

Tabel B2.2 Aanbod elektriciteit uit biomassa.

Jaar	Aanbod elektriciteit uit biomassa (PJ/jaar)
2018	17
2020	39
2025	27
2030	10

Bron: CE Delft (2020) *Bio-scope. Toepassingen en beschikbaarheid van duurzame biomassa*.

Hoe het Nederlandse energiesysteem en in het bijzonder de elektriciteitssector zich na 2030 ontwikkelt valt volgens CE Delft moeilijk te voorspellen. Mogelijk blijft de inzet van biomassa (vast of gasvormig) ten behoeve van flexibel vermogen een belangrijke pijler van het elektriciteitsnet, maar dit is afhankelijk van de ontwikkeling van alternatieven. In recente scenario's ten behoeve van de integrale infrastructuurverkenning vormt groen gas een robuust element in de elektriciteitsvoorziening in 2050, maar is dit een relatief klein onderdeel van de totale mix aan bronnen.[136]

Warmte voor de gebouwde omgeving: onzekerheden over biomassabehoefte
De huidige warmtebehoefte van de gebouwde omgeving wordt voor 95 procent ingevuld met aardgas.[137] Biomassa levert 31 PJ aan warmte voor woningen, utiliteitbouw en de glastuinbouw. De toekomstige vraag hangt sterk af van de mate waarin efficiencymaatregelen worden gerealiseerd. Isolatie is hierbij een doorslaggevende factor, omdat daardoor zowel de warmtevraag daalt als ook lage-temperatuuroplossingen zoals elektrische warmtepompen ingezet kunnen worden.

Bij de toekomstige vraag naar biomassa voor warmte wordt onderscheid gemaakt tussen biogas en vaste biomassa in individuele installaties en collectieve bio-energiecentrales. Vooral de mogelijke toekomstige behoefte aan biogas kan volgens de door CE Delft geanalyseerde scenariostudies sterk uiteen gaan lopen.

Met vaststaand beleid is de warmtebehoefte uit biomassabronnen in de gebouwde omgeving en glastuinbouw volgens CE Delft ongeveer 34 PJ in 2030. Dat staat gelijk aan 50 PJ primaire biomassa behoefte. Door verschillende (beleids)keuzes zou de primair biomassabehoefte voor warmte in de gebouwde omgeving en glastuinbouw uiteen kunnen lopen tussen 0 en 438 PJ in 2030. Afhankelijk van de inzet en beschikbaarheid van groen gas zou dit in 2050 kunnen oplopen naar 0 tot 911 PJ in 2050. De voornaamste keuze die leidt tot de uiteenlopende cijfers, is of biomassa überhaupt wordt gebruikt voor lage temperatuurwarmte.

De verschillende scenario's ten behoeve van de integrale infrastructuurverkenning gaan er allemaal van uit dat er in 2050 nog enige behoefte zal zijn aan biomassa voor de

[134] PBL (2019) Klimaat en Energieverkenning (KEV).
[135] PBL (2019) Klimaat en Energieverkenning (KEV).
[136] Ouden, B. den, [et al.] (2020). *Klimaatneutrale energiescenario's 2050. Scenariostudie ten behoeve van de integrale infrastructuurverkenning 2030-2050*, Berenschot en Kalavasta.
[137] PBL (2019) Klimaat en Energieverkenning (KEV).

gebouwde omgeving.[138] Biomassa wordt in die scenario's verschillend ingezet: bijvoorbeeld voor de flexibele warmtevraag bijvoorbeeld als groen gas in hybride warmtepompen of als warmtebron in warmtenetten in combinatie met geothermie.

Warmte voor de industrie afhankelijk van de ontwikkeling van alternatieven
De warmtebehoefte van de industrie betreft vooral hoge temperatuurwarmte: ongeveer 504 PJ per jaar. In ongeveer 5% van die behoefte wordt met biomassa voorzien. Volgens CE Delft zijn er goede duurzame alternatieven of worden deze ontwikkeld ter vervanging van aardgas die aantrekkelijker kunnen zijn dan biogas (namelijk elektrificatie, waterstof en geothermie). De ontwikkeling van deze alternatieven bepaalt of de behoefte aan biomassa voor hoge temperatuurwarmte in de toekomst toe of af zal nemen.

Mobiliteit en transport grootste behoefte en gedomineerd door scheepvaart
'Mobiliteit en transport' vormt het grootste aandeel in de bovenkanten van de ranges voor biomassabehoefte in 2030 en 2050. In absolute waardes zijn de ranges bij die toepassing het grootst. Het grootste deel daarvan is voor bunkers van (zee)scheepvaart en luchtvaart (bovenkant range in 2050: in totaal 81 procent voor bunkers, waarvan circa 10 procent voor luchtvaart en circa 70 procent voor scheepvaart). De grote ranges bij die toepassing komen enerzijds door verschillen in aannames over de omvang van de totale brandstofbehoefte van met name luchtvaart en scheepvaart, en door verschillen in aannames over de mate waarin daarin door biogene brandstof wordt voorzien.

De verwachte vraag naar biomassa wordt naast het verminderen van de CO_2-intensiteit van de brandstof, gedreven door het overkoepelend beleid gericht op:
- Totale behoefte aan transport, bijvoorbeeld het minder aantrekkelijk maken van vliegen, nabijheid van voorzieningen, 'consuminderen'.
- Transportvolume, dat te beïnvloeden is door logistieke optimalisatie, hogere bezetting, *modal shift* van auto naar OV, fiets of wandelen.
- Voertuigprestaties, waarbij gedacht kan worden aan CO_2-normering voertuigen, Zero Emission-beleid, Het Nieuwe Rijden.

In het wegverkeer wordt de behoefte aan biobrandstoffen sterk bepaald door de ingroeisnelheid van nulemissievoertuigen. Als dit tegenvalt is langere tijd relatief veel biobrandstof nodig om de gewenste CO_2-reductie te bereiken. De ontwikkeling van het gebruik van biomassa voor brandstof voor scheepvaart kan in het max-scenario oplopen tot 46 procent van de totale behoefte aan biomassa voor de betrokken toepassingen.

Veel doelstellingen op nationaal niveau, zoals de afspraken in het Klimaatakkoord, Green Deals en Bestuursakkoorden zijn dan ook geformuleerd als momenten waarop de vloot (of in ieder geval alle nieuwverkopen) nulemissie zouden moeten zijn. Voor veel modaliteiten betekent dit een overstap van de conventionele verbrandingsmotor naar elektrische aandrijving en waterstof.

Opschaling biomassa als feedstock chemische industrie?
In de toepassing van biomassa als feedstock voor de chemie ontstaan de broeikasgasemissies aan het eind van de levensduur van het product – bij verbranding later en elders (scope 3 emissies). Ongeveer 80 procent van de output van de chemische sector wordt geëxporteerd en wordt uiteindelijk elders gestort of verbrand.

[138] Ouden, B. den, [et al.] (2020). *Klimaatneutrale energiescenario's 2050. Scenariostudie ten behoeve van de integrale infrastructuurverkenning 2030-2050*, Berenschot en Kalavasta.

Het PBL / CE Delft-rapport hanteert voor het toekomstige gebruik van biomassa als feedstock in de chemische industrie de verwachte behoefte van de huidige industrie, niet de binnenlandse consumptie van eindproducten. De grote bandbreedte is een gevolg van onzekerheid in de snelheid van opschaling van de huidige inzet van biomassa, die zeer beperkt (ongeveer 0,5 procent) is ten opzichte van het gebruik van fossiele grondstoffen. De opschaling is afhankelijk van de ontwikkeling van internationale markten en beleidsontwikkelingen in Nederland en Europa. Bij de minimale behoefte is verondersteld dat inzet op industriële schaal nog niet mogelijk is in 2030; en inzet in 2050 beperkt blijft tot de productie van ethyleen en *specialty chemicals*. Bij de maximale behoefte is verondersteld dat de inzet van biogene grondstoffen als vervanging voor fossiel de goedkoopste manier is om 80-95 procent CO_2-emissiereductie te realiseren.

Ontwikkelingen materialen onbekend
Voor toepassing van biomassa in materialen zijn geen scenario's voor de lange termijn bekend en is alleen een ondergrens gegeven. In zowel de grond-, weg- en waterbouw als de burgerlijke- en utiliteitsbouw kunnen hout en ander plantaardig materiaal zoals stro, riet en vlas, een grote rol gaan spelen. Maar ook voor karton, papier en biobased kunststoffen die gebruikt worden als verpakkingsmateriaal.

B2.3 Welke issues identificeert het PBL?

Het PBL duidt in het rapport "Beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden van duurzame biomassa" de voornaamste duurzaamheidsissues die spelen rondom de inzet van biomassa. Deze zijn te zien als een spanning tussen het ontwikkelingsdoel dat actie vereist tegen klimaatverandering (SDG13) en het doel om het leven op het land te beschermen (SDG15). Daarnaast zijn er issues rond de toepassing van biomassa (SDG12), broeikasgasemissieregistratie en fair share (SDG17). De issues rond beleid en criteria worden in de volgende paragraaf besproken.

- Biodiversiteit (SDG15)
- Noodzakelijkheid van biomassa voor klimaatbeleid (SDG13)
- Koolstofschuld (SDG13)
- Ontbossing en bosdegradatie (SDG15)
- Koolstofvastlegging (SDG15)
- Misstanden in de houtpelletindustrie (SDG15)
- Marginale, gedegradeerde en verlaten landbouwgronden voor biomassateelt (SDG2, SDG15)
- Indirect Land Use Change (SDG15)
- Cascadering (SDG12)
- Luchtkwaliteit en gezondheidseffecten (SDG12)
- Broeikasgasemissieregistratie
- 'Fair share' (SDG17)

Hieronder is een samenvatting van de issues overgenomen uit het PBL-rapport. Voor meer uitgewerkte bespreking van de issues verwijzen we terug naar het rapport van het PBL.

Biodiversiteit (SDG15)
Het mogelijke verlies van biodiversiteit door grootschalige productie van biomassa voor energie en materialen is een grote zorg binnen het biomassadebat, en dan vooral in relatie tot verandering van (indirect) landgebruik en de vraag in hoeverre dit kan samengaan met behoud van natuur en biodiversiteit. PBL concludeert:

> "*Verlies van biodiversiteit door grootschalige productie van biomassa is een reëel risico; aanvullende maatregelen zijn noodzakelijk met inachtneming van de afweging tussen klimaatverandering en biodiversiteit.*"

Noodzakelijkheid van biomassa voor klimaatbeleid (SDG13)
Of en in welke mate biomassa kan bijdragen is een onderwerp van debat. Het gaat dan met name om de inzet van biomassa voor energietoepassingen. PBL concludeert:

> *"Een significante rol voor biomassa lijkt wezenlijk voor een klimaatneutrale, circulaire economie. Een klimaatneutrale circulaire economie zonder een significante rol voor biomassa is theoretisch beschouwd niet onmogelijk. Maar dat betekent dater vergaande aannames moeten worden gedaan voor bijvoorbeeld het uitroltempo van de beste beschikbare technologieën, elektrificatie, opbrengstverhoging in de landbouw, reductie van niet-CO_2 gassen, consumptiepatronen (lees: minder dierlijke producten) en het tempo van efficiencyverbeteringen en technologieontwikkeling. Dat geldt des te sterker als ook de luchtvaart, de zeescheepvaart en de grondstoffen voor de chemie (nu olie) en de bouw klimaatneutraal moeten worden."*

Koolstofschuld (SDG13)
De discussie over koolstofschuld, terugverdientijd en koolstofpariteit spitst zich meestal toe op de oogst en verbranding van houtpellets of houtsnippers uit de bosbouw die gebruikt worden in elektriciteitscentrales, bio-ketels of pelletkachels. Voor biomassateelt op basis van (houtige) kort-cyclische landbouwgewassen speelt de koolstofschuld veel minder een rol. PBL concludeert: *Het is vrijwel onmogelijk om koolstofschuld, terugverdientijd en koolstofpariteit in harde beleidscriteria te vertalen, wel kunnen restricties worden opgelegd*.

Koolstofvastlegging (SDG15)
Als onderdeel van de discussie over wat duurzaam bosbeheer is, is er onenigheid over de mate waarin bosgebruik - vooral in de VS en de EU – samengaat met CO_2-vastlegging en andere ecosysteemfuncties. Het PBL concludeert: *Bosbouw kan samengaan met een netto vastlegging van CO_2, maar dat vereist actief beleid om die vastlegging op peil te houden*

Ontbossing en bosdegradatie (SDG15)
Alle stakeholders in het biomassa-debat benadrukken dat als de productie van houtige biomassa zou leiden tot vernietiging of degradatie van natuurlijk bos, dit zou indruisen tegen wetgeving en certificeringsschema's en als onwenselijk moeten worden beschouwd. Vervolgens is men het echter niet eens over de mate waarin dit al dan niet feitelijk plaatsvindt of dreigt plaats te vinden. Het PBL concludeert:

> "*Hoewel het wereldwijde bosareaal sinds 1990 slechts beperkt is afgenomen, is ontbossing in verschillende wereldregio's en in sommige Europese landen zoals Roemenië een serieus probleem. Een belangrijke opgave is vast te stellen hoe bossen beter beheerd en be-schermd kunnen worden en bosbouw samen kan gaan met meerdere functies.*"

Misstanden in de houtpelletindustrie (SDG15)
Er zijn discussies over vermeende misstanden in de houtpelletindustrie - zoals het kappen van natuurlijk bos en het pelletiseren van 'hele bomen'. PBL concludeert:
De beweringen over misstanden in de houtpelletproductie moeten serieus genomen worden en beter worden onderzocht door een onafhankelijke partij

Marginale, gedegradeerde en verlaten landbouwgronden voor biomassateelt (SDG2, SDG15)

Er bestaan verschillen van inzicht over de mogelijkheid en wenselijkheid om marginale, gedegradeerde en verlaten landbouwgronden in te zetten voor biomassateelt. Daarbij is biodiversiteit een belangrijk aandachtspunt. PBL concludeert:

> "*Het is raadzaam op EU-niveau op basis van objectieve informatie een visie te ontwikkelen op de beste benutting van marginale, gedegradeerde en verlaten landbouwgronden."*

Indirect Land Use Change (ILUC) (SDG15)
De toenemende productie van biomassa kan leiden tot indirecte landgebruiksveranderingen (Indirect Land Use Change of ILUC) doordat het de productie van voedsel en veevoer kan verdringen. Deze verdringing wordt deels opgevangen door verhoogde opbrengsten en verminderde consumptie, maar in de meeste gevallen is er – in meer of mindere mate - sprake van indirecte landgebruiksverandering. Dit kan leiden tot ongewenste effecten indien de uitbreiding van landbouwgrond plaatsvindt op land met een hoge koolstofwaarde, zoals tropische bossen of veengrond. Het PBL concludeert: *Uitvoering van EU-regelgeving verkleint de kans op ILUC, maar waakzaamheid voor mogelijke ILUC door een sterke groei van de vraag naar biomassa is nodig.*

Cascadering (SDG12)
Het principe van 'cascadering', ofwel het zo hoogwaardig mogelijk inzetten van biomassa in een circulaire (bio)economie, wordt breed gedragen door alle stakeholders. Maar vervolgens is er discussie tussen stakeholders over de vraag op basis van welk principe gecascadeerd zou moeten worden en of de overheid actief de 'optimale' cascadering zou moeten stimuleren. Het PBL concludeert dat de markt tot op zeker hoogte hoogwaardige toepassingen stimuleert, maar dat het aan de overheid is om een helder cascaderingsprincipe te kiezen.

Luchtkwaliteit en gezondheidseffecten (SDG12)
De inzet van biomassa kan effect hebben op de luchtkwaliteit en daarmee gezondheidseffecten veroorzaken. Dit is vooral een aandachtspunt bij het verbranden van vaste biomassa voor warmteopwekking in de gebouwde omgeving. Er bestaan zorgen over lokale concentraties van schadelijke stoffen. Het PBL concludeert:

> "*Directe verbranding van biomassa in moderne installaties lijkt een gering effect te hebben op de luchtkwaliteit; vervanging van oudere kachels en ketels kunnen leiden tot een aanzienlijke verbetering."*

Broeikasgasemissieregistratie
Dit issue gaat over de vraag in hoeverre de broeikasgasemissie op een juiste manier worden geregistreerd. Het PBL zegt daar het volgende over: *In de broeikasgasemissieregistratie in het kader het Parijsakkoord is de standaardbenadering dat de emissies die voortkomen uit de koolstof in het geoogste hout worden toegekend aan het land waar de oogst plaatsvindt. Op het moment van verbranding worden de emissies als nul gerekend om dubbeltelling te voorkomen. Critici beargumenteren dat de landen waar de biomassa wordt gebruikt hierdoor hun verantwoordelijkheid 'afschuiven' op de landen waar wordt geoogst. Als de emissies evenwel toegekend zouden worden aan het land dat of de sector die de biomassa verbrandt, dan zou dat ertoe leiden dat in het land van herkomst ongestraft geoogst kan worden, terwijl het gebruik van die oogst in een ander land geen enkel voordeel zou opleveren in termen van CO_2-reductie (of zelfs zou leiden tot hogere emissies). Een tweede kritiekpunt is dat de implementatie en verificatie van de emissieregistratie in relatie tot bossen en bosbouw in veel landen niet op orde zou zijn. Dit lijkt deels terechte kritiek, maar over de mate waarin dit het geval zijn de meningen onder stakeholders verdeeld.*

'Fair share' (SDG17)
De 'fair share'-discussie handelt over de vraag hoe groot de claim is die Nederland op de mondiale en Europese beschikbare duurzame biomassa mag leggen. Het PBL concludeert: *Het fair share principe is lastig te operationaliseren in beleid. De discussie hierover zou eigenlijk op een hoger en integraler niveau gevoerd moeten worden.*

B2.4 Beleid en criteria

Productie en toepassingen van biomassa raakt aan zeer veel nationale en internationale wetten, schema's, richtlijnen en regelingen. Van het Gemeenschappelijk landbouwbeleid, tot de wet Milieubeheer, tot de Stimulerings Duurzame Energieproductie (SDE)+-regeling tot aan het WTO-recht. Het meest leidend voor productie en gebruik van biomassa in moderne toepassing zijn de Hernieuwbare Energie Richtlijnen (RED I en RED II) en de SDE+-regeling en daaraan gekoppeld het (Nederlandse) conformiteitsbeginsel vaste biomassa. Deze twee regelingen worden nader toegelicht.

Tabel B2.3 Duurzaamheidsprincipes in relatie tot reikwijdte RED II, Regeling conformiteitsbeoordeling vaste biomassa (SDE+) en TPAS.

Thema	**RED II**	**SDE+**	**TPAS**
Legaliteit	✓	✓	✓
Managementpraktijk	✓	✓	✓
Biodiversiteit	✓	✓	✓
Bodemkwaliteit	✓	✓	✓
Koolstofvoorraad	✓	✓	(✓)
Broeikasgasbalans	✓	✓	-
Koolstofschuld	✓	✓	-
ILUC	✓	✓	-
Waterbeschikbaarheid	-	✓	✓
Waterkwaliteit	-	✓	✓
Afval en emissies naar lucht, water en bodem.	-	✓	✓
Welvaart en welzijn (rechten van werknemers, sociaal)	-	-	✓
Voedselvoorziening	-	-	-

Bron: RHDHV (2020) *Breed toepasbare duurzaamheidscriteria biomassa*.

Hernieuwbare Energie Richtlijnen (RED en RED II)
De RED uit 2009 bevat lidstaatspecifieke taakstellingen voor 2020 voor het aandeel hernieuwbaar in het finale energieverbruik (voor Nederland 14 procent). Daarnaast is er voor elke lidstaat een algemene transportdoelstelling van 10 procent hernieuwbare energie. De nationale doelstelling wordt in Nederland sinds 2012 vooral via de SDE+ gestimuleerd. De transportdoelstelling wordt bereikt door een bijmengverplichting aan brandstofleveranciers op te leggen. Daarbij wordt gewerkt met aantal multipliers om

hernieuwbare brandstoffen die niet uit voedsel- of voedergewassen zijn geproduceerd extra te stimuleren. Daarnaast is er vanuit de Fuel Quality Directive (FQD) een verplichting voor brandstofleveranciers om in 2020 ten opzichte van 2010 een reductie met 6 procent van de gemiddelde CO_2-intensiteit van hun brandstoffen (tijdens productie en gebruik) te realiseren.

De opvolger van de RED is de RED II. RED II bevat de Europese doelstelling dat in 2030 het totale bruto-eindverbruik van energie voor 32 procent van het totale aandeel energie uit hernieuwbare bronnen bestaan. Dat is het in de RED II vastgestelde bindend algemeen streefcijfer. De lidstaten stellen nationale bijdragen vast om collectief aan dat algemene streefcijfer te voldoen. Voor vervoer is een subdoelstelling vastgesteld, met een bindend bijzonder streefcijfer van veertien procent energie uit hernieuwbare bronnen in het eindverbruik.[139]

De RED II heeft ten opzichte van de RED strengere regels voor de verificatie van de duurzaamheidscriteria, waaronder sterker nationaal en EU-toezicht op de vrijwillige schema's en onafhankelijke auditing. Voor het totale bruto-eindverbruik van energie onderscheidt RED II drie pijlers; elektriciteit, verwarmings- en koelingssector en vervoerssector.[140] Het gebruik van biomassa buiten deze drie pijlers, valt buiten de reikwijdte van de RED II. Biomassa ingezet als grondstof in de industrie, chemie of in de bouw wordt niet gereguleerd door de RED II en de daarin opgenomen verplichte duurzaamheidscriteria. Voor een dergelijke inzet staat het lidstaten vrij om (nationale) duurzaamheidscriteria vast te stellen. Deze kunnen met diverse instrumenten worden vastgelegd; directe wet- en regelgeving), als subsidievoorwaarde bij subsidieverlening, met een convenant of door andere vormen van zelfregulering.[141]

Er mogen geen andere duurzaamheidscriteria worden vastgesteld voor de inzet van biomassa binnen de werkingssfeer van REDII.[142]

Uitzondering 1
Er mogen alleen aanvullende (nationale) duurzaamheidscriteria worden vastgesteld bij de inzet van vaste biomassa, niet bij vloeibare biomassa en biobrandstoffen.
Dit kan door verankering van concrete duurzaamheidscriteria in wet- en regelgeving, als subsidievoorwaarde, door opname in een convenant of door zelfregulering (certificaat). In plaats daarvan zou ook gekozen kunnen worden voor een abstractere benadering, zijnde open doelvoorschriften (een soort zorgplicht). Dit betreft geen verankering, maar het vastleggen in wet- en regelgeving. Of de toepassing van aanvullende duurzaamheidscriteria gevolgen heeft voor de interne markt wordt door de Europese Commissie (EC) gemonitord. Desgewenst kan de EC harmoniserende maatregelen voorstellen.[143]

Uitzondering 2
Lidstaten mogen eveneens (eigen) nationale duurzaamheidscriteria vaststellen voor: Biobrandstoffen, vloeibare biomassa en biomassabrandstoffen die zijn vervaardigd uit afvalstoffen en residuen die niet afkomstig zijn van landbouw, aquacultuur, visserij of bosbouw. Deze hoeven niet aan de duurzaamheidscriteria te voldoen om meegerekend te worden in de nationale doelstellingen of om financiële steun te mogen ontvangen.[144]

---

[139] Richtlijn hernieuwbare energie; richtlijn (EU) 2018/2001
[140] RHDHV (2020) *Breed toepasbare duurzaamheidscriteria biomassa*, p. 24.
[141] RHDHV (2020), p. 50.
[142] RHDHV (2020), p. 24.
[143] RHDHV (2020), p. 50.
[144] RHDHV (2020), p. 28.

Uitzondering 3
De duurzaamheidscriteria mogen ook van toepassing worden verklaard op installaties met een *lager* totaal nominaal thermisch ingangsvermogen dan 20 MW (vaste biomassabrandstoffen) en 2 MW (gasvormige biomassabrandstoffen). Dit geldt voor de inzet van biomassabrandstoffen in installaties voor de productie van elektriciteit, verwarming en koeling of brandstoffen.

De omzetting van RED II-duurzaamheidscriteria moet geschieden door wettelijke- en bestuursrechtelijke bepalingen.[145]

SDE+ en regeling conformiteitsbeoordeling
Voor subsidieverlening aan energiecentrales voor het bij- of meestoken van vaste biomassa, die aan duurzaamheidseisen voldoet, is het *Besluit vaste biomassa* opgesteld. Op andere categorieën installaties die subsidie krijgen via SDE+ is dit besluit ook van toepassing.

Onder dit besluit valt een stelsel van erkenning van certificatie-instanties en goedkeuring van certificatieschema's (publiekrechtelijk) in aanvulling op een stelsel van accreditatie, certificatie en verificatie (privaatrechtelijk). Via certificatie en verificatie worden duurzaamheidseisen aan vaste biomassa gesteld.

De Wet milieubeheer (art. 11a) is de wettelijke basis van het besluit. De reikwijdte daarvan is beperkt tot milieubeheer. Er worden dan ook alleen ecologische duurzaamheidseisen gesteld. Duurzaamheids- en beheereisen waaraan certificatieschema's moeten voldoen zijn opgenomen in de *Regeling conformiteitsbeoordeling vaste biomassa voor energietoepassingen*. Dit is een onderliggende regeling van het besluit.

RED II kent dwingende criteria waaraan de betreffende biomassa moet voldoen. Het verlenen van erkenning en goedkeuring is een van de bevoegdheden die aan de Minister van EZK is toegekend.[146]

Juridisch kader internationale handelsregels World Trade Organization
Een kader met handelsafspraken en uitgangspunten is belegd in akkoorden van de World Trade Organization (WTO). Onder deze akkoorden vallen het *General Agreement on Tarifs and Trade* (GATT) en het *Agreement on Technical Barriers to Trade* (TBT-akkoorden). De EU acht REDII conform de WTO-regels

De meest relevante bepalingen uit deze akkoorden zijn:[147]
- Het verbod om producten van gelijke aard op een andere manier te behandelen alsmede de ruimte om te differentiëren tussen producten middels productiestandaarden (*process and production methods, PPM)* binnen WTO (GATT).

Afspraken over uitgangspunten bij het opstellen van technische voorschriften en standaarden, zoals non-discriminatie, het voorkomen van onnodige handelsbelemmeringen, transparantie, het gebruik van internationale standaarden alsmede speciale en gedifferentieerde behandeling voor ontwikkelingslanden (TBT-akkoorden).

[145] RHDHV (2020), p. 18.
[146] RHDHV (2020). pp. 53-58.
[147] Artikel I en III CATT / artikel 2.1, 2.2, 2.4, 2.9 en artikel 12 TBT

Bijlage 3. Samenstelling commissie Duurzame Ontwikkeling

Onafhankelijke leden
drs. E.H.T.M. (Ed) Nijpels (voorzitter)
prof. dr. H.L.F. (Henri) de Groot
prof. dr. M.P. (Marko) Hekkert
prof. dr. K. (Katrien) Termeer

Ondernemersleden
drs. M. (Mark) Heijmans (LTO-Nederland)
ir. C. (Coen) de Haas (VNO-NCW/MKB)
ing. F.J. (Frits) de Groot (VNO-NCW/MKB)
ir. M. (Martijn) Broekhof

Werknemersleden
dr. V. (Viera) van den Bergh-Spanikova (CNV)
drs. C.J.M (Caroline) Rietbergen (FNV)
A.C. (Amerik) Klapwijk, MSc. (VCP)
drs. C.G. (Kitty) Jong (FNV)

Natuur- en milieuorganisaties
J. (Jorien) de Lege (Vereniging Milieudefensie)
drs. J. (Jelmer) Vierstra (Stichting Natuur en Milieu)

Adviserende leden
G. (Guido) Braam
dr. F.J. (Frank) Dietz (PBL)
dr. R. (Rob) Weterings
Tjerk Kroes (DNB)
dr. G. (Gerbert) Romeijn (CPB)
M. (Michel) Schuurman (MVO-Nl)

Ministeriële vertegenwoordigers
E. (Esther) ’t Hoen (BZK)
R. (Ruth) Schipper-Tops (EZK)
E. (Esther) de Kleuver (IenW)

Secretariaat
dr. A. (Alexander) van der Vooren (SER)
drs C.A. (Ton) van der Wijst (SER)

Bijlage 4. Samenstelling werkgroep Duurzaamheidskader Biomassa

Onafhankelijke leden
prof. dr. K. (Katrien) Termeer (voorzitter)
prof. dr. H.L.F. (Henri) de Groot
drs. E.H.T.M. (Ed) Nijpels

Ondernemersleden
drs. M. (Mark) Heijmans (LTO-Nederland)
ing. F.J. (Frits) de Groot (VNO-NCW/MKB)[148]

Werknemersleden
dr. V. (Viera) van den Bergh-Spanikova (CNV)
P. (Patrick) van Klink (FNV)

Natuur- en milieuorganisaties
drs. J. (Jelmer) Vierstra (Stichting Natuur en Milieu)

Ministeriële vertegenwoordigers
S. (Sandra) Onwijn (IenW)

Secretariaat[149]
dr. A. (Alexander) van der Vooren (SER)

[148] ing. W.H. (Willem Henk) Streekstra (tot 1-4-2020).
[149] Bij de voorbereiding van het advies is het secretariaat ondersteund door dr. G. (George) Wurpel van MSG Strategies.

SOCIAAL-ECONOMISCHE RAAD
Bezuidenhoutseweg 60
Postbus 90405
2509 LK Den Haag

T 070 3499 525
E communicatie@ser.nl

www.ser.nl

© 2020, Sociaal-Economische Raad

WATERSTOF

DE ONTBREKENDE SCHAKEL

JANUARI 2021

Raad
voor de leefomgeving
en infrastructuur

Raad voor de leefomgeving en infrastructuur

De Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (Rli) is het strategische adviescollege voor regering en parlement op het brede domein van duurzame ontwikkeling van de leefomgeving en infrastructuur. De raad is onafhankelijk en adviseert gevraagd en ongevraagd over langetermijnvraagstukken. Met een integrale benadering en advisering op strategisch niveau wil de raad bijdragen aan de verdieping en verbreding van het politiek en maatschappelijk debat en aan de kwaliteit van de besluitvorming.

Samenstelling Rli

Ir. J.J. (Jan Jaap) de Graeff (voorzitter)

Drs. P. (Pallas) Agterberg

Drs. J.A. (Jeanet) van Antwerpen

Prof. mr. N.S.J. (Niels) Koeman

Drs. J. (Jantine) Kriens

Drs. E.M.J. (Emmy) Meijers

Drs. K.J. (Krijn) Poppe

Ir. C.M. (Karin) Sluis

Prof. dr. E.T. (Erik) Verhoef

Em. prof. dr. A.N. (André) van der Zande

Junior-raadsleden

E. (Eva) Gaaff MSc

J.L. (Ludo) Groen MSc

Y. (Yourai) Mol BPhil

Algemeen secretaris

Dr. R. (Ron) Hillebrand

Raad voor de leefomgeving en infrastructuur

Bezuidenhoutseweg 30

Postbus 20906

2500 EX Den Haag

info@rli.nl

www.rli.nl

INHOUD

SAMENVATTING 6

DEEL 1: ADVIES 14

1 INLEIDING 14
1.1 Waterstof en de klimaatopgave 14
1.2 Aandacht voor waterstof bij beleidsmakers, energiesector en industrie 17
1.3 Vraagstelling van dit advies 18
1.4 Opbouw van dit advies 18

2 ROL EN TOEPASSINGSMOGELIJKHEDEN VAN WATERSTOF 19
2.1 Waterstof als energie-alternatief 20
2.2 Waterstof als grondstofalternatief 22
2.3 Potentiële toepassingen in de Nederlandse economie op sectorniveau 23
2.4 Slotsom 25

3 NAAR EEN VOLWAARDIGE WATERSTOFMARKT 26
3.1 Knelpunten bij het opbouwen van een waterstofmarkt 27
3.2 Kosten van waterstofproductie 27
3.3 Beprijzing van milieueffect niet-klimaatneutrale brand- en grondstoffen 28
3.4 Realisatie van een transport- en distributienetwerk 30
3.5 Slotsom 30

4 STRATEGISCH BELANG VAN WATERSTOF VOOR NEDERLAND EN EU 31
4.1 Internationale context 31
4.2 Uitgangspositie van Nederland 32
4.3 Keuze voor waterstof in geopolitiek onrustige tijden 34
4.4 Kansen voor verduurzaming Nederlandse industrie 35
4.5 Belang van bevordering innovatie rond waterstoftechnologie 36
4.6 Slotsom 37

5 ESSENTIËLE RANDVOORWAARDEN 38
5.1 Wettelijk kader voor productie en omgang met waterstof 38
5.2 Maatschappelijke acceptatie van waterstof 39
5.3 Veiligheid van waterstofgebruik in openbare ruimte 39
5.4 Slotsom 40

6 AANBEVELINGEN 41

DEEL 2: ANALYSE 47

1 ROL VAN WATERSTOF IN DE ENERGIE- EN GRONDSTOFFENTRANSITIE 47
1.1 Ons huidige energie- en grondstoffensysteem 47
1.2 Energie- en grondstoffensysteem van de toekomst 50
1.3 Onmisbaarheid van moleculen in een klimaatneutraal systeem 52
1.4 Routes naar klimaatneutrale moleculen 56
1.5 Opslag van energie en de rol van waterstof 58
1.5.1 Toekomstige opslag van energie voor warmtevoorziening 58
1.5.2 Toekomstige opslag van energie voor elektriciteitsvoorziening 60
1.5.3 Mogelijkheden voor seizoensopslag van elektriciteit 60
1.5.4 Mogelijkheden voor opslag van waterstof 62
1.6 Stijging energieprijs in klimaatneutraal systeem 63
1.7 Samenvattend beeld 65

2 AANBOD, VRAAG EN CONCURRENTIEPOSITIE VAN WATERSTOF 66
2.1 Aanbod van waterstof 66
2.1.1 Routes naar vergroten van het waterstofaanbod 67
2.1.2 Voors en tegens van de verschillende routes 69
2.1.3 Eigen productie versus import 70
2.1.4 Samenvattend beeld 70
2.2 Verwachte vraag naar waterstof per sector 70
2.3 Concurrentiepositie van waterstof per sector 73
2.4 Inzichten per sector 74
2.4.1 Industriesector 74
2.4.2 Energiesector 77
2.4.3 Mobiliteitssector 79
2.4.4 Sector gebouwde omgeving 82
2.4.5 Landbouwsector 84
2.4.6 Internationale lucht- en scheepvaartsector 85
2.4.7 Samenvattend beeld 86
2.5 Inschatting potentie van waterstof in onze buurlanden 87
2.5.1 Duitsland: Noordrijn-Westfalen 87
2.5.2 Verenigd Koninkrijk 88
2.5.3 Samenvattend beeld 89

3 UITGANGSPOSITIE VAN NEDERLAND 90
3.1 Potentiële markt voor waterstof op korte termijn 90
3.2 Mogelijkheden voor productie en opslag van waterstof 91
3.3 Beschikbare infrastructuur voor transport van waterstof 93
3.4 Mogelijkheden voor import 95
3.5 Kennis en economische infrastructuur 95
3.6 Samenvattend beeld 97

4 ONTWIKKELING WATERSTOFECONOMIE IN INTERNATIONAAL PERSPECTIEF 99
4.1 Internationaal momentum 100
4.2 Multinationals: voorzichtige stappen in afwachting van overheid 100
4.3 Landen en regio's: van beleidsintenties tot concrete investeringen 101
4.4 EU: plannen voor vergroten productiecapaciteit en aanleg waterstofnetwerk 105
4.5 Nederland in het internationale speelveld 106
4.6 Geopolitieke ontwikkelingen 107
4.7 Samenvattend beeld 112

5 VEILIGHEID VAN WATERSTOF 113
5.1 Verschillen tussen waterstof en aardgas 113
5.2 Toenemend gebruik van waterstof in publieke domein 114
5.3 Vragen rond veiligheid van waterstoftoepassingen 115
5.4 Initiatieven gericht op veiligheid van waterstoftoepassing 116
5.5 Bestaande wet- en regelgeving 117
5.6 Onderzoek naar veiligheidsaspecten 117
5.7 Samenvattend beeld 118

6 ROL OVERHEID BIJ ONTWIKKELING WATERSTOFMARKT 119
6.1 Marktfalen in de waterstofmarkt 119
6.2 Benodigde prijsontwikkeling 121
6.3 Keuze van beleidsinstrumenten 122
6.4 Samenvattend beeld 124

LITERATUUR 125

BIJLAGEN 130

KENGETALLEN 130

WAT IS NODIG VOOR PRODUCTIE EN OPSLAG VAN 1 PETAJOULE ENERGIE? 134

TOTSTANDKOMING VAN HET ADVIES 135

OVERZICHT PUBLICATIES 138

SAMENVATTING

De interesse voor de inzet van waterstof ten behoeve van een duurzame energievoorziening neemt toe, zowel in Nederland als in het buitenland. Op tal van plaatsen wordt hierover gediscussieerd en gepubliceerd. Daarbij lopen de meningen over de inzetbaarheid van waterstof en de condities waaronder die moet plaatsvinden uiteen. Een aantal vragen staat daarbij centraal:

- *Wat is de betekenis van klimaatneutrale waterstof als grondstof, brandstof en energiedrager in een duurzame Nederlandse economie?*
- *Hoe reëel zijn de verwachtingen ten aanzien van waterstof en passen daar al eindbeelden bij?*
- *Wat is het strategische belang van waterstof voor Nederland?*
- *Wat betekent het strategische belang van waterstof voor de inzet van de rijksoverheid en anderen?*

In dit advies gaat de Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (verder te noemen ‘de raad’) op deze vragen in.

Waterstof speelt ook nu al een substantiële rol als grondstof in de chemische industrie. De raad concludeert in dit advies dat waterstof een cruciale schakel vormt in de toekomstige klimaatneutrale energie- en grondstoffenvoorziening. Maar de waterstofmarkt die hiervoor nodig is ontstaat niet vanzelf, daar is een actieve inzet van de overheid voor nodig gericht op het

creëren van de vraag naar waterstof. De overheidsinzet bestaat uit het doen van investeringen in de infrastructuur maar ook bijvoorbeeld uit het werken aan het maatschappelijk draagvlak. Actieve inzet is niet alleen noodzakelijk voor de verduurzaming van de Nederlandse economie, maar ook omdat die bijdraagt aan het Nederlands verdienpotentieel. In dit advies wordt de hoofdboodschap aan de hand van de vraagstelling van dit advies verder uitgewerkt. De raad heeft met dit advies de ambitie het onderwerp integraal te benaderen, een overzicht te geven en een realistisch beeld te schetsen.

Wat is de betekenis van klimaatneutrale waterstof als grondstof, brandstof en energiedrager in een duurzame Nederlandse economie?
Waterstof wordt een essentieel onderdeel van het toekomstige klimaatneutrale energiesysteem van Nederland, zo laten toekomstscenario's en potentieelstudies zien. De bijdrage van aardolie, aardgas en kolen zal op de lange termijn sterk worden gereduceerd. Veel meer processen zullen elektrisch worden aangedreven. Vooral wind en zon zullen als duurzame energiebronnen worden gebruikt. Maar niet in alle energiebehoeften kan zonder meer met elektriciteit worden voorzien. Transportkosten zijn voor elektriciteit hoger dan voor gasvormige energiedragers en de transportcapaciteiten lager. Bovendien zijn er perioden waarin wind en zon in Noordwest-Europa simpelweg te weinig energie leveren. Schoon geproduceerde ('klimaatneutrale') waterstof – dat wil zeggen waterstof bij de productie waarvan geen CO_2 vrijkomt – biedt een oplossing voor deze problemen. Elektriciteit kan namelijk worden omgezet in waterstof, in die vorm worden opgeslagen en later weer worden omgezet in elektriciteit. Dit maakt het mogelijk om periodieke overschotten en tekorten aan elektriciteit uit zon en wind kosteneffectief op te vangen en te verhandelen.

Waterstof zal daarnaast een belangrijk onderdeel worden van het Nederlandse grondstoffensysteem. Door zijn moleculaire structuur is waterstof namelijk óók bruikbaar als grondstof voor het vervaardigen van brandstoffen, materialen en producten die nu nog worden gemaakt uit aardolie, aardgas en kolen en bij chemische processen zoals het recyclen van kunststoffen.

Hoe groot de rol van waterstof zal worden in ons energie- en grondstoffensysteem is nog niet precies te zeggen. Waterstof krijgt een cruciale rol bij een aantal toepassingen (zie paragraaf 2.3) waardoor minimaal 15-25% van de energiedragers in de finale behoefte aan energetische en non-energetische toepassingen via waterstof zal verlopen. Voor andere toepassingen is waterstof een van de mogelijke routes. Als de kosten dalen en de beschikbaarheid toeneemt, kan waterstof dus een nog veel belangrijkere rol vervullen dan nu het geval is.

Doordat waterstof tegelijkertijd in verschillende industrietakken nodig zal zijn als klimaatneutrale grondstof voor de productie van basismaterialen (zoals plastics, kunstmest en staal), vormt het in een nieuw energie- en grondstoffensysteem een integrerend element, dat uitwisseling tussen onderdelen van dit systeem mogelijk maakt. Flexibiliteit en leveringszekerheid zijn daarmee gewaarborgd.

Er zijn verschillende potentiële toepassingen voor waterstof. Vooralsnog is waterstof het enige klimaatneutrale alternatief voor het genereren van hoge temperatuurwarmte in de industrie en voor het produceren van schone brandstof voor vliegtuigen en zeeschepen. Verder kan waterstof worden gebruikt voor het verwarmen van gebouwen, en als schoon alternatief voor aardgas. Dit kan met name uitkomst bieden in situaties waar andere vormen van duurzame energie moeilijk of alleen tegen hoge kosten kunnen worden ingezet.

Hoe reëel zijn de verwachtingen ten aanzien van waterstof en passen daar al eindbeelden bij?
Klimaatneutrale waterstof zal niet vanzelf een plek vinden in het Nederlandse energie- en grondstoffensysteem. Op dit moment zijn de vraag naar en het aanbod van klimaatneutrale waterstof nog ontoereikend. Ook is de infrastructuur voor het transport, de distributie en de opslag nog niet gereed. Om dit alles tot stand te brengen zal overheidsstimulering nodig zijn. Een waterstofbeurs, naar het voorbeeld van de stroom- en gasbeurzen, kan vervolgens dienen als economisch coördinatiemechanisme en als katalysator van een markt voor klimaatneutrale waterstof.

In het uiteindelijke systeem zal de rol van waterstof zoals gezegd cruciaal zijn. De raad verwacht dat in dit 'eindbeeld' voornamelijk gebruik zal worden gemaakt van 'groene' waterstof, dat is geproduceerd uit hernieuwbare energiebronnen. Om de gewenste eindsituatie te bereiken is echter een tussenperiode onontkoombaar. Daarin wordt gebruikgemaakt van 'blauwe' waterstof, dat wordt geproduceerd uit fossiele energiebronnen waarna de bij dit proces vrijkomende CO_2 wordt opgeslagen.

Wat is het strategische belang van waterstof voor Nederland?
De waterstofmarkt ontwikkelt zich op dit moment in een internationale context. Het is daarom de vraag of Nederland het voortouw moet nemen. Kunnen we niet beter wachten op stappen van de Europese Unie (EU) en andere landen? Zowel de Europese Commissie als landen om ons heen, met name Duitsland, hebben concrete plannen gepresenteerd voor het ontwikkelen van een waterstofmarkt en daar ook middelen voor vrijgemaakt. Ook mondiaal oriënteren verschillende regio's (onder meer het Midden-Oosten, Noord-Afrika, Japan, China en Zuid-Korea met Australië en Nieuw-Zeeland) zich op de mogelijkheden om waterstof te produceren en te exporteren. Vooral de ontwikkelingen in Duitsland en België zijn voor Nederland van belang en kunnen een positief effect hebben op de ontwikkeling van de Nederlandse markt.

Toch is het volgens de raad raadzaam dat Nederland ook zelf op korte termijn actief inzet op het aanzwengelen van een waterstofmarkt in Nederland. Niet alleen omdat dit noodzakelijk is voor de verduurzaming van de Nederlandse economie, maar ook omdat het belangrijk is geen achterstand op te lopen ten opzichte van de ons omringende landen. De Nederlandse overheid zal moeten investeren in infrastructuur, transport- en opslagcapaciteit. Door tegelijk ook de productie van waterstof in Nederland te stimuleren, kan op termijn de voorzieningszekerheid worden vergroot. Nederland wordt dan minder afhankelijk van andere landen, wat in de

huidige onrustige geopolitieke situatie verstandig is. Daar komt bij dat Nederland verhoudingsgewijs over een gunstige uitgangspositie beschikt om een waterstofmarkt op te bouwen. Verschillende productievormen van waterstof zijn in Nederland realiseerbaar, Nederland heeft goede mogelijkheden voor de CO_2-afvang en opslag en er is een bestaand netwerk voor gastransport en -distributie dat te gebruiken is voor waterstof. Nederland beschikt bovendien over relevante kennis en ervaring. Denkbaar is dat een vooraanstaande positie van Nederland in de internationale waterstofmarkt op termijn economisch voordeel zal opleveren.

Wat betekent het strategische belang van waterstof voor de inzet van de rijksoverheid en anderen?
Een markt voor klimaatneutrale waterstof in Nederland zal niet ontstaan zonder actieve inzet van de overheid. De belangrijkste belemmeringen die de overheid kan helpen verminderen zijn:

1. de hoge aanloopkosten voor onder meer infrastructuur en technologie;
2. het gebrek aan vraag naar klimaatneutrale waterstof als gevolg van het prijsvoordeel dat fossiele energiebronnen nu nog genieten ten opzichte van klimaatneutrale alternatieven;
3. het ontbreken van investeringsbereidheid bij marktpartijen in de productie van klimaatneutrale waterstof zolang de afname niet is gegarandeerd;
4. het ontbreken van voldoende gevoel van urgentie in de samenleving als het gaat om het belang van klimaatneutrale waterstof;
5. Het risico dat er maatschappelijke weerstand zou kunnen ontstaan vanwege vermeende onveiligheid en hoge kosten.

De raad vindt dat het kabinet de realisatie van een transport- en distributienetwerk van waterstof moet faciliteren. Nederland beschikt over een uitgebreid (en met de terugdringing van het aardgasgebruik zelfs sterk overgedimensioneerd) aardgastransportnetwerk. Dit netwerk kan geschikt worden gemaakt voor waterstof. Een infrastructuur bestaande uit een hoofdnetwerk dat transport van waterstof mogelijk maakt tussen industriële clusters, naar opslagfaciliteiten en naar import- en exportlocaties, is een voorwaarde voor ontwikkeling van de waterstofmarkt.

Daarnaast heeft de rijksoverheid een cruciale rol bij het stimuleren van vraag naar klimaatneutrale waterstof. Dat kan het beste door de CO_2-uitstoot van niet-klimaatneutrale alternatieven te beprijzen. Daarmee ontstaat een structureel eerlijke concurrentiepositie voor klimaatneutrale waterstof (en andere klimaatneutrale alternatieven). Voor het ontwikkelen van de Nederlandse productie van klimaatneutrale waterstof zijn tijdelijke subsidies overigens wel een goede oplossing.

Per sector verschilt de concurrentiepositie van klimaatneutrale waterstof ten opzichte van de alternatieven. Daarom zal een sectorgerichte aanpak nodig zijn. Daarbij maakt de raad het volgende onderscheid:

- Voor sectoren die niet vallen onder het CO_2-emissiehandelssysteem van de EU, zoals de transportsector en de sector gebouwde omgeving, zijn nationale maatregelen nodig die de vraag naar klimaatneutrale waterstof vergroten.
- Bij grote industriële ondernemingen en elektriciteitsproducenten zal het Europese CO_2-emissiehandelssysteem op termijn een effectief instrument

vormen om de vraag naar waterstof te stimuleren, zeker in combinatie met het aangescherpte Europese klimaatbeleid. Omdat verdergaand EU-beleid nog in de maak is, denkt de raad dat op de korte termijn ook voor deze sectoren de waterstofvraag moet worden gestimuleerd met specifieke nationale maatregelen.

Naarmate klimaatneutrale waterstof een belangrijker plaats krijgt in het Nederlandse energie- en grondstoffensysteem, zal het benodigde maatschappelijk draagvlak zwaarder gaan wegen. Het is daarom belangrijk dat de overheid goed communiceert over de reden waarom waterstof nodig is, en over de manier waarop zal worden omgegaan met de uiteenlopende consequenties van het gebruik van waterstof.

Eén van die consequenties betreft de veiligheid. De toepassing van waterstof is nu nog sterk geconcentreerd in industriële toepassingen. Maar de introductie van nieuwe waterstoftoepassingen en -technologieën in het publieke domein, inclusief grootschalig transport en opslag, brengt per definitie risico's met zich mee. Het kabinet dient budget vrij te maken om zorgvuldig en uitgebreid onderzoek te doen, zodat er meer zicht komt op die risico's en de benodigde maatregelen hoe deze risico's te beheersen. Voorkomen moet worden dat er grootschalige toepassingen op de markt komen die onvoldoende veilig zijn. Ook kleinschalige toepassingen waar waterstof bij betrokken is, kunnen onvoldoende veilig zijn. Zeker in de fase waar we nu zitten, zullen kleine incidenten onder een vergrootglas komen te liggen. Dit zou het draagvlak voor waterstof kunnen ondermijnen.

Een aandachtspunt betreft ook transparantie over de kosten van waterstof. De introductie van elke vorm van duurzame energie heeft, zeker in de aanvangsfase, kostprijsverhogende effecten voor de consument c.q. afnemer. Zo zullen de energiekosten van huishoudens en bedrijven stijgen wanneer waterstof wordt toegepast voor de verwarming van gebouwen. Dit kan met fiscale maatregelen weer gecompenseerd worden. Deze compensatie kan alleen tijdelijk van aard zijn. De overheid zal over de aan de energietransitie verbonden kosten en over vormen van compensatie helder moeten communiceren.

De raad heeft zes aanbevelingen opgesteld met maatregelen die de rijksoverheid de komende tijd concreet moet nemen. De aanbevelingen worden hieronder samengevat weergegeven.

1. **Investeer op korte termijn in de totstandkoming van een hoofdtransportnet voor waterstof met import- en exportmogelijkheden**

Een voorwaarde voor het ontstaan van een waterstofmarkt is de aanwezigheid van opslagfaciliteiten, import- en exportfaciliteiten en een transportnetwerk dat deze faciliteiten verbindt met de industriële clusters. Zo'n landelijk dekkend waterstoftransportnetwerk met import- en exportmogelijkheden komt niet tot stand zonder overheidsinzet. Gezien de aanwezigheid van een aardgasnetwerk dat kan worden benut voor waterstoftransport, zijn de kosten om een waterstoftransportnetwerk tot stand te brengen relatief laag en zullen de benodigde overheidsinvesteringen dus beperkt zijn.

2. Geef veiligheid en ook maatschappelijk draagvlak een explicietere rol in het beleid

De veiligheid van nieuwe waterstoftechnologie moet vooraf zorgvuldig en uitgebreid worden onderzocht. De overheid dient hiervoor budget vrij te maken. Veiligheid kan dan worden meegenomen voor toepassingen van waterstoftechnologie voordat die grootschalig op de markt komen. Dit is een cruciale randvoorwaarde voor de inzet van waterstof in diverse toepassingen in het publieke domein.

Daarnaast dient de overheid actief aandacht te besteden aan het maatschappelijk draagvlak voor waterstof. Het gaat dan in de eerste plaats om duidelijke communicatie over de noodzaak van het gebruik van waterstof en dialoog over de veiligheidsrisico's die daaraan verbonden zijn. Lokale initiatieven op het gebied van waterstof kunnen hieraan bijdragen.

Daarnaast verdient de betaalbaarheid van waterstof aandacht in het beleid. Compensatie voor burgers of bedrijven die na de transitie meer moeten gaan betalen voor hun energievoorziening kan worden overwogen.

3. Stimuleer het ontstaan van vraag naar klimaatneutrale waterstof

De overheid moet ervoor zorgen dat klimaatneutrale waterstof kan concurreren met niet-duurzame alternatieven. Alleen dan ontstaat een waterstofvraag die past in het eindbeeld voor de verschillende sectoren van de Nederlandse economie. Het creëren van de vraag kan in theorie het beste door CO_2-uitstoot te beprijzen. De consequentie is dat het prijsniveau stijgt en de klimaatneutrale alternatieven concurrerender worden. In het advies Naar een duurzame economie bepleit de raad bovendien een omgekeerde bewijslast als het gaat om het concurrentienadeel en CO_2-weglekeffecten als gevolg van dergelijke heffingen als zij alleen in Nederland zouden gelden.

Als het gaat om klimaatneutrale waterstof zou op dit moment een CO_2-prijs van ver boven de honderd euro per ton nodig zijn om de concurrentie aan te kunnen. De speelveldtoets geeft aan dat de marges in de industrie smal zijn, de opties tot verduurzamen nog beperkt, en de kans op CO_2-weglek aanzienlijk.[1] Daarom is het van belang dat beprijzen van CO_2-uitstoot in EU-verband gebeurt.[2] Hierin voorziet het EU-plan voor een importtaks op producten van buiten de EU op basis van de CO_2-voetafdruk. Nederland moet zich in Brussel sterk maken voor dit *carbon border adjustment mechanism*. Ook moet Nederland aandringen op een verdere aanscherping van het Europese CO_2-emissiehandelssysteem, zodat de prijs die de industrie moet betalen voor haar CO_2-uitstoot verder omhoog gaat.

De internationale concurrentiepositie van de energie-intensieve industrie in Nederland laat op dit moment niet de nationale verhoging van de CO_2-prijs toe die nodig zou zijn om de klimaatneutrale waterstof concurrerend te maken. Besluitvorming op EU-niveau duurt lang en is niet zeker. Het creëren van vraag naar waterstof en een waterstofmarkt moet dus op korte termijn met andere instrumenten worden gerealiseerd.

1 De 'speelveldtoets' is het onderzoek naar de impact van het aangekondigde klimaatbeleid op de concurrentiepositie van de Nederlandse industrie, uitgevoerd door PwC (2020).
2 Er moet worden voorkomen dat producten zoals staal, aluminium en cement onbelast kunnen worden geïmporteerd uit landen waar industriële bedrijven zich níet aan de strenge klimaatregels hoeven te houden. Hierin voorziet het EU-plan voor een importtaks op producten van buiten de EU op basis van de CO_2-voetafdruk.

Op nationaal niveau kan de overheid waterstof concurrerend maken met een specifieke maatregelen per sector. In de luchtvaart, scheepvaart en de gebouwde omgeving zal een fysieke of administratieve bijmengverplichting voor leveranciers van fossiele brandstoffen het effectiefst zijn. In andere sectoren zal fiscale stimulering of een verplichting van het gebruik van klimaatneutrale waterstof beter werken.

Op langere termijn is de verwachting dat de stijgende ETS-prijs in combinatie met de dalende kostprijs van klimaatneutrale waterstof voldoende stimulans biedt om klimaatneutrale waterstof concurrerend te maken. Genoemde instrumenten hebben daarom een tijdelijk karakter. Het gaat hier om keuzes tot 2030. Na 2030 zal de inzet van instrumenten herijkt moeten worden.

4. Sluit bij de ontwikkeling van een waterstofmarkt geen vormen van waterstofproductie uit

De productie van 'blauwe' waterstof, gemaakt uit aardgas en industriële restgassen met afvang en opslag van CO_2, zal een belangrijke overgangstechnologie vormen voor de komende vijftien tot twintig jaar. Blauwe waterstofcapaciteit draagt daarnaast bij aan de voorzieningszekerheid, ook op langere termijn als er meer en goedkopere groene waterstof (geproduceerd door middel van elektrolyse) beschikbaar komt. Ook import van waterstof zal een rol gaan spelen, maar volledige afhankelijkheid van waterstof die buiten de EU wordt geproduceerd is onwenselijk, vanwege het belang van voorzieningszekerheid.

5. Bied financiële ondersteuning aan (productie)technologieën die het ontstaan van een Nederlandse markt voor klimaatneutrale waterstoftechnologie bevorderen

Diverse technologieën op het gebied van waterstof kunnen bijdragen aan het ontstaan van een Nederlandse klimaatneutrale waterstofmarkt: gecombineerde afvang en opslag van CO_2, gecombineerde energieopwekking en waterstofproductie uit wind-op-zee, waterstofopslag in zoutcavernes en de productie van brandstoffen op basis van waterstof. De overheid zou de (verdere) ontwikkeling van dit soort technologieën financieel moeten ondersteunen.[3] Dit is mogelijk door middel van bijvoorbeeld *contracts-for-difference*, waarbij fabrikanten van producten die met deze relatief dure technologieën zijn gemaakt, het prijsverschil van de overheid terugkrijgen.

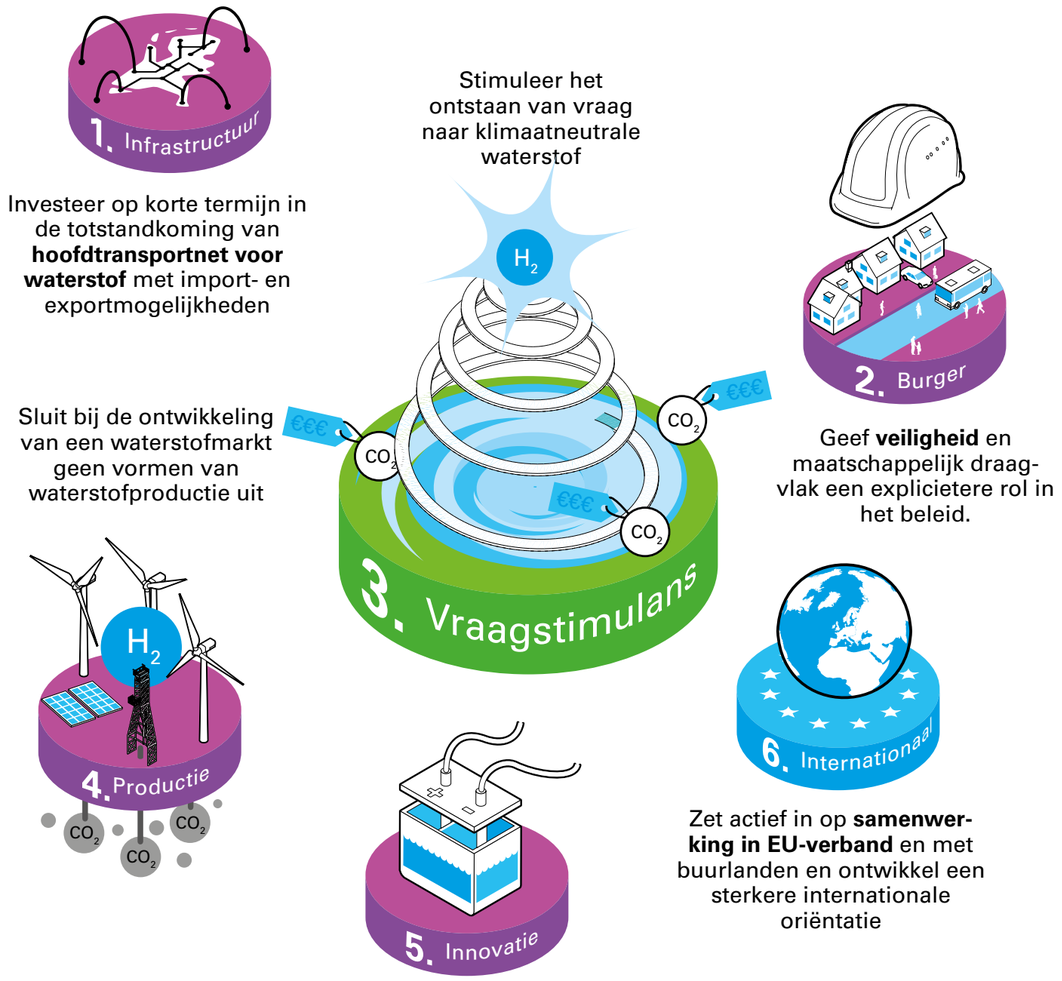
6. Zet actief in op samenwerking in EU-verband en met buurlanden en ontwikkel een sterkere internationale oriëntatie

Als het gaat om het verwerven van een waardevolle positie op de waterstofmarkt heeft Nederland in vergelijking met andere landen het voordeel dat het op dit moment al een internationaal energieknooppunt is. Om dit voordeel optimaal te benutten en bij te dragen aan de verduurzaming van Europa, is actieve inzet nodig op Europese samenwerking. Vooral de samenwerking met Duitsland en België, met landen rond de Noordzee of in Pentalateraal verband[4] zou verder moeten worden geïntensiveerd om te

3 Het rapport 'Waterstof: kansen voor de Nederlandse industrie' (Reijerkerk & Van Rhee, 2019) biedt een overzicht van kansen en mogelijkheden voor de Nederlandse industrie.

4 Het Pentalateraal overleg is het Energieoverleg overleg tussen de Benelux, Duitsland, Frankrijk, Oostenrijk en Zwitserland.

komen tot een gecoördineerde uitrol van de waterstofmarkt en een grote mate van voorzieningszekerheid.



DEEL 1 | ADVIES

1 INLEIDING

1.1 Waterstof en de klimaatopgave

In het klimaatakkoord van Parijs hebben 197 landen afgesproken dat de CO_2-uitstoot in 2050 zal zijn teruggebracht met 95% ten opzichte van 1990, met als tussenstap een reductie van 49% in 2030. De Europese Commissie heeft het CO_2-reductiedoel voor 2030 in september 2020 verder aangescherpt naar 55%. Om deze klimaatdoelen te halen is een transitie nodig naar een 'klimaatneutraal' energie- en grondstoffensysteem, dat volledig anders is ingericht dan we gewend zijn.

Het huidige Nederlandse energieverbruik bedraagt, inclusief de verliezen die optreden bij productie, transport en distributie,[5] ruim 3.000 petajoule (PJ) per jaar. Deze energie wordt hoofdzakelijk (voor ruim 90%) verkregen uit fossiele bronnen (aardolie, aardgas en kolen). Een groot deel hiervan wordt gebruikt voor het opwekken van warmte en elektriciteit en voor de productie van brandstoffen voor voertuigen en vliegtuigen. Daarnaast wordt een equivalent van zo'n 380 PJ aan fossiele energie in de chemische industrie gebruikt als grondstof voor de fabricage van materialen. Ter vergelijking: alle 7,9 miljoen Nederlandse huishoudens bij elkaar verbruiken jaarlijks ongeveer 455 PJ aan energie, waarvan ongeveer 20% in de vorm van elektriciteit en 80% in de vorm van gas.

5 Energieverliezen treden op bij bijvoorbeeld de omzetting van gas naar elektriciteit in gascentrales en bij het transport van energie.

In het toekomstige klimaatneutrale energiesysteem zal elektriciteit een groter aandeel hebben dan nu. Bovendien zal die elektriciteit veel meer dan nu duurzaam worden opgewekt, door middel van onder meer zonnepanelen en windmolens. Op dit moment bestaat ongeveer 20% van de verbruikte energie in Nederland (zowel huishoudens als industrie) uit elektriciteit, met elektronen als energiedrager. Deze elektronen worden op dit moment nog voor het overgrote deel geproduceerd uit aardgas en kolen.[6] De andere 80% van de verbruikte energie komt volledig voort uit directe aanwending van aardgas, aardolie of kolen, waar de moleculen de energiedragers zijn.

Energiedragers in de vorm van moleculen blijven ook in een klimaatneutraal systeem nodig. De reden hiervan is dat moleculen, in tegenstelling tot elektronen, goedkoper en in grotere hoeveelheden zijn op te slaan en te transporteren. Ook in vergelijking met alternatieve energievormen zoals restwarmte en aardwarmte zijn moleculaire energiedragers efficiënter hanteerbaar. Moleculen zullen daarnaast nodig blijven als grondstof voor de vervaardiging van allerhande basismaterialen, zoals plastics en staal. De benodigde hoeveelheid moleculen zal kleiner zijn dan nu het geval is, maar nog steeds aanzienlijk.

De opgave waar de landen die zich aan het klimaatakkoord hebben verbonden voor staan, bestaat zodoende voor een belangrijk deel uit een zoektocht naar *klimaatneutrale moleculen*. Hierbij valt te denken aan biomassa,[7] groene gassen, biogassen[8] en fossiele gassen waarvan de CO_2 is afgevangen. Ook waterstof maakt deel uit van dit spectrum van potentiële oplossingen.

Wat is waterstof, hoe kunnen we het maken en waarvoor kunnen we het gebruiken?

Waterstof is een kleurloos, reukloos, smaakloos en hoog ontvlambaar (maar niet giftig) gas, dat lichter is dan lucht. Bij een temperatuur van -253 graden Celsius wordt waterstof vloeibaar.

In de scheikunde draagt waterstof – aangeduid met het symbool H van hydrogenium – atoomnummer 1.

Als waterstof in zuivere vorm op aarde zou voorkomen, zou de transitie naar een schoon energiesysteem eenvoudig te realiseren zijn. Het chemische element H is echter niet in pure vorm in de natuur aanwezig; het komt alleen voor in gebonden toestand met zuurstof in de vorm van water (H_2O) en/of koolstof in de vorm van een koolwaterstof (CxHy).

Waterstof kan dus niet worden gewonnen; het moet worden geproduceerd. Dat kan op diverse manieren:

6 In 2019 was bijna 90% van alle in ons land verbruikte elektriciteit opgewekt door verbranding van aardgas en kolen.

7 Biomassa bestaat uit allerlei organische materialen, waaronder hout, gft-afval, plantaardige olie, mest en speciaal hiervoor verbouwde gewassen.

8 Biogas wordt geproduceerd uit onder meer rioolslib, tuinafval, groente- en fruitresten en koeienmest. Als het daarna wordt gezuiverd zodat het dezelfde kwaliteit krijgt als aardgas, mag het ‘groen gas’ worden genoemd.

- Waterstof is eenvoudig te produceren uit fossiele brandstoffen (koolwaterstoffen) zoals aardgas of kolen. Deze stoffen worden dan chemisch ontleed in koolstof en waterstof. Maar dit omvormingsproces is niet duurzaam, omdat er CO_2 bij vrijkomt. Men spreekt bij deze productiewijze daarom van ‘grijze’ waterstof.
- Duurzamer is het om waterstof te produceren uit aardgas, industriële restgassen of kolen en de vrijgekomen CO_2 af te vangen en opnieuw te gebruiken of ondergronds op te slaan, bijvoorbeeld in lege aardgasvelden onder de Noordzee. Dit heet ‘blauwe’ waterstof.
- Een derde methode is om waterstof door middel van ‘elektrolyse’ te onttrekken aan water. Zuiver water wordt dan onder invloed van elektrische spanning gesplitst in waterstof en zuurstof. Bij dat proces komt geen CO_2 vrij. Als deze elektriciteit volledig duurzaam is opgewekt (bijvoorbeeld uit wind- of zonne-energie), is er sprake van ‘groene’ waterstof.
- Andere methoden om waterstof te produceren zijn momenteel binnen Nederland minder aan de orde, maar kunnen wel relevant zijn met het oog op eventuele mogelijke import. Zo kunnen kernreactoren met de opgewekte stroom, eventueel in combinatie met de opgewekte warmte, ook efficiënt water splitsen in waterstof en zuurstof. Dit wordt ‘paarse’ waterstof genoemd. Daarnaast is methaanpyrolyse een relatief nieuwe techniek om waterstof te produceren. Hierbij wordt waterstof uit aardgas gemaakt met koolstof – en niet CO_2 – als waardevol bijproduct. Deze variant wordt ‘turquoise’ waterstof genoemd.

‘Gele’ waterstof ten slotte, betreft geïmporteerde ‘groene’ waterstof uit landen uit het Midden-Oosten en de Sahara op basis van elektrolyse en elektriciteit verkregen uit zonne-energie.[9]

Eenmaal geproduceerde waterstof kan op verschillende manieren worden gebruikt. In de eerste plaats als schone brandstof. Anders dan bij de verbranding van fossiele brandstoffen ontstaat bij de verbranding van waterstof slechts waterdamp en dus geen CO_2. Auto’s kunnen op waterstof rijden wanneer ze zijn uitgerust met een waterstofbrandstofcel. Waterstof kan daarnaast dienen als grondstof voor chemische processen zoals het recyclen van kunststoffen of het maken van synthetische kerosine.

Om waterstof voor deze doeleinden te kunnen inzetten, moet zij worden opgeslagen en getransporteerd. Dat kan in de vorm van gas en in de vorm van vloeistof. Als vloeistof is de energiedichtheid van waterstof relatief groot: viermaal groter dan die van aardgas. Daar staat tegenover dat er zeer hoge druk nodig is om waterstof vloeibaar te maken. Bij opslag en transport van waterstof als gas speelt dit probleem niet. Maar de energiedichtheid van waterstof in de vorm van gas is driemaal geringer dan die van aardgas.[10]

9 Zie voor een ruimer overzicht van productiemethoden van waterstof: https://www.wattisduurzaam.nl/17586/featured/duurzame-en-fossiele-waterstof-in-alle-kleuren-van-de-regenboog
10 Zie ook de bijlage met kentallen achter in dit advies.

1.2 Aandacht voor waterstof bij beleidsmakers, energiesector en industrie

Bij beleidsmakers en ook in de energie- en industriesector in binnen- en buitenland groeit de aandacht voor waterstof als alternatief voor fossiele brandstoffen. Dit valt op te maken uit de diverse akkoorden, plannen, adviezen en strategieën die de laatste jaren zijn opgesteld op het gebied van energie en klimaat.

Zo krijgt waterstof een belangrijke rol toegedicht in het nationale Klimaatakkoord van 2019 dat mede werd ondertekend door de industriesector, de energiesector en milieuorganisaties, in het afgelopen voorjaar verschenen klimaatplan van het kabinet voor de periode 2021-2030, en in verschillende regionale energiestrategieën en gemeentelijke warmtevisies. Ook TenneT en Gasunie hebben zich onlangs gezamenlijk uitgesproken voor een energie-infrastructuur waarin waterstof een sleutelrol vervult (TenneT & Gasunie, 2020). En de Sociaal-Economische Raad (SER) heeft in een recent advies over een industrieel koploperprogramma voor de vijf industriële regio's eveneens expliciet gewezen op de potentiële rol van waterstof en het belang van de aanleg van waterstofinfrastructuur (SER, 2019).

Aanvullend op het zojuist genoemde klimaatplan heeft het kabinet in april 2020 een visie op waterstof gepresenteerd, gevolgd door een visie op de verduurzaming van de Nederlandse basisindustrie. In beide stukken wordt de toekomstige rol van waterstof benadrukt. Het kabinet verwijst in dat verband naar de werkzaamheden van de Taskforce Infrastructuur Klimaattafel Industrie (TIKI). Deze taskforce publiceerde in mei 2020 zijn rapport, met daarin de aanbeveling om te investeren in waterstofinfrastructuur op basis van het bestaande hoofdtransportgasnet.

Het kabinet wil door het bundelen en beter coördineren van krachten een versnelling in de besluitvorming over investeringen in de energie-infrastructuur mogelijk maken. Een in te stellen Programma Infrastructuur Duurzame Industrie (PIDI) moet dit proces ondersteunen. Het kabinet wil daarnaast zorgen dat er een integrale belangenafweging komt. Hiervoor wordt een afwegingskader opgesteld. Verder wordt in het Programma Energie Hoofdstructuur Toets gekeken naar de ruimtelijke inpassing. Specifiek voor het onderzoeken van de stappen die nodig zijn om een waterstofhoofdinfrastructuur te realiseren voert het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) samen met Gasunie en TenneT de zogenoemde Hyway 27-studie uit (Tweede Kamer, 2020a).

Internationaal bestaat er eveneens veel aandacht voor waterstof. Zo presenteerde de Europese Commissie in de zomer van 2020 een ambitieuze waterstofstrategie. Daarin wordt waterstof beschreven als een cruciaal onderdeel in een klimaatneutraal energiesysteem. Ook Duitsland heeft nadrukkelijk ambities op het vlak van waterstof; het land heeft in zijn nationale herstelfonds € 9 miljard gereserveerd voor de ontwikkeling van een waterstofmarkt. Vrijwel alle andere Europese landen hebben eveneens ambities uitgesproken op het vlak van waterstof. Mondiaal zijn Japan, Zuid-Korea en Australië de voorlopers. Maar ook landen uit het Midden-Oosten en Noord-Afrika tonen interesse; deze landen zien mogelijkheden om hun potentiële overschot aan duurzame zonne-energie in te zetten om zich te

ontwikkelen tot exporteur van waterstof. Verder toont het mondiale en Europese bedrijfsleven veel interesse in waterstof; er worden uiteenlopende activiteiten ondernomen.

1.3 Vraagstelling van dit advies

Tegen de achtergrond van de geschetste ontwikkelingen rond waterstof heeft de Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (hierna 'de raad') een advies opgesteld, met de volgende vragen als vertrekpunt:

- Wat is de betekenis van waterstof als grondstof, brandstof en energiedrager in een duurzame Nederlandse economie?
- Hoe reëel zijn de verwachtingen ten aanzien van waterstof en passen daar al eindbeelden bij?
- Wat is het strategische belang van waterstof voor Nederland?
- Wat betekent het strategische belang van waterstof voor de inzet van de rijksoverheid en anderen?

1.4 Opbouw van dit advies

Het vervolg van dit advies is als volgt opgebouwd:

- In hoofdstuk 2 schetst de raad de rol en toepassingsmogelijkheden van waterstof in een duurzame economie.
- In hoofdstuk 3 inventariseert de raad wat er nodig is voor de ontwikkeling van een volwaardige waterstofmarkt en welke knelpunten daarbij spelen.
- In hoofdstuk 4 schetst de raad het internationale speelveld rond waterstof, de uitgangspositie van Nederland en het strategische belang van Nederland om in de productie van waterstof te investeren.
- In hoofdstuk 5 bespreekt de raad een aantal essentiële randvoorwaarden waaronder een wettelijk kader voor waterstof en het belang van een maatschappelijk bewustzijn van de noodzaak van waterstof.
- In hoofdstuk 6 ten slotte, formuleert de raad zes concrete aanbevelingen aan de Nederlandse overheid.

2 ROL EN TOEPASSINGS-MOGELIJKHEDEN VAN WATERSTOF

Een deel van de transitie naar een klimaatneutrale economie kan worden gerealiseerd door het aandeel elektriciteit dat wordt geproduceerd met windturbines en zonneparken te vergroten. Maar omdat de inzet van wind- en zonne-energie niet voldoende zal zijn om ons energie- en grondstoffensysteem volledig klimaatneutraal te maken, is een aanvullend alternatief nodig. Waterstof is één van de opties die voorligt (paragraaf 2.1). Een ander deel van de transitie naar een klimaatneutrale economie kan worden gerealiseerd door moleculaire grondstoffen als kolen, aardolie en aardgas te vervangen door klimaatneutrale moleculen. Hier vormt waterstof eveneens een goede optie; waterstof kan namelijk óók worden gebruikt als grondstof voor de vervaardiging van (basis) producten (paragraaf 2.2). Waterstof is in potentie op veel plekken in de economie toepasbaar en vormt op termijn in de verschillende sectoren een concurrerend alternatief (paragraaf 2.3).

2.1 Waterstof als energie-alternatief

In het klimaatneutrale energiesysteem van de toekomst zal elektriciteit een groter aandeel hebben dan nu. Er zijn echter grenzen aan de mogelijkheden tot elektrificatie van het energiesysteem. De raad signaleert dat er ten minste drie factoren zijn die verregaande elektrificatie in de weg staan.

1. Elektrificatie niet bij alle processen technisch haalbaar

Niet bij alle processen waarvoor op dit moment fossiele grondstoffen worden gebruikt als energiebron, kan technisch gezien de overstap worden gemaakt naar elektrificatie. Dit geldt bijvoorbeeld voor industriële processen die een hogere temperatuur vereisen dan met elektrische boilers kan worden bereikt. Ook de productie van (basis)producten en materialen vraagt om andere grondstoffen dan elektriciteit. De aandrijving van scheepvaart en vliegverkeer is bij de huidige stand van de techniek evenmin realiseerbaar met elektrische energie.

2. Elektriciteitsopslag onvoldoende voor koude, donkere en windstille periodes van langere duur

Doordat de zon niet altijd schijnt, de wind soms hard en soms zacht waait, maar ook doordat vraag en aanbod van elektriciteit per seizoen variëren en niet altijd op elkaar aansluiten, zullen er momenten zijn waarop er te weinig of juist te veel stroom is. Dit betekent niet alleen dat er vraagsturing nodig is (bijvoorbeeld door het op- of afregelen van productie-eenheden), maar ook dat er buffers in het energiesysteem nodig zijn. Deze buffers vereisen flexibele transportcapaciteit en grootschalige opslag van energie.

De benodigde flexibiliteit in het netwerk en de opslag kan decentraal worden geregeld met behulp van kortetermijnbuffers, accu's en flexibiliteitsmechanismen. Maar om langere koude, donkere en windstille perioden door te komen, zogenaamde *dunkelflautes*, is seizoensopslag van energie noodzakelijk. Schattingen van Gasunie en TenneT (2019) geven aan dat er behoefte zal bestaan aan grootschalige opslag van 100 PJ tot 150 PJ om voorzieningszekerheid te kunnen garanderen.[11] Dergelijke grote hoeveelheden energie kunnen vooralsnog niet in de vorm van elektriciteit of accu's worden opgeslagen. Op dit moment is waterstof hiervoor de meest kansrijke, zo niet de enige technische optie.

3. Knelpunten bij opwekking, transport en distributie van elektriciteit

In 2050 zal Nederland volgens de huidige schattingen maximaal 60 GW elektrisch vermogen aan windparken op zee beschikbaar kunnen hebben en maximaal 80 GW aan zonnepanelen.[12] Tezamen zou dat jaarlijks gemiddeld 1350 PJ (375 TWh) aan energie opleveren.[13] Met deze hoeveelheid energie kan worden voorzien in ongeveer de helft tot driekwart van de volledige jaarlijkse energievraag.[14] Import van elektriciteit zou dit aandeel en de

11 Ter vergelijking: in het huidige energiesysteem vervult aardgas de rol van seizoensopslag met een opslagcapaciteit van ruim 500 PJ. Zoveel centraal opgeslagen energie zal echter niet nodig zijn in een nieuw klimaatneutraal energiesysteem.

12 Het nationale Klimaatakkoord gaat uit van een doorgroei van windenergieopwekking op zee tot maximaal 60 GW in 2050 (Klimaatakkoord, p. 158). Het Klimaatakkoord voorziet niet in een maximumvermogen aan zonne-energie; de hier genoemde 80 GW is een aanname die in verschillende scenario's wordt gehanteerd als praktisch maximum.

13 Zie voor de berekening van dit geschatte rendement hoofdstuk 1 van deel 2 van dit advies.

14 De raad baseert zich hierbij op de vier klimaatneutrale energiescenario's voor 2050 die recent zijn opgesteld in opdracht van Gasunie, TenneT en de regionale netbeheerders (Den Ouden *et al.*, 2020). Volgens deze scenario's zal Nederland in 2050 een primaire energiebehoefte hebben (exclusief synthetische brandstoffen voor de scheep- en luchtvaart) die ligt tussen de 1.775 PJ en 2.964 PJ.

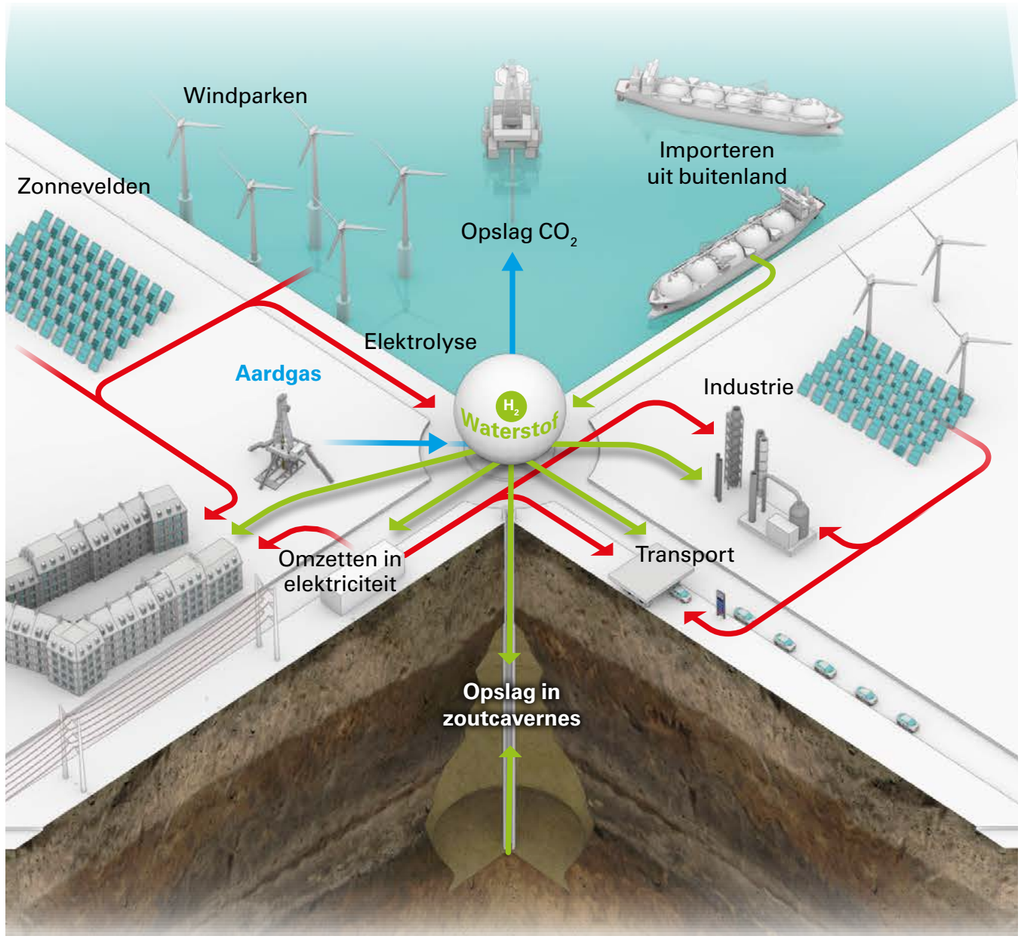
leveringszekerheid nog kunnen verhogen. Hoe groot het aandeel elektriciteit in de toekomstige energievoorziening werkelijk kan zijn, is echter onzeker. Dit hangt namelijk mede af van de mate waarin er in de tussentijd energie wordt bespaard en wordt geïnvesteerd in de aanleg van onder meer wind- en zonneparken voor duurzame elektriciteitsopwekking.[15]
De transport- en distributiecapaciteit van het elektriciteitsnetwerk vormt nog een extra knelpunt. Het gehele Nederlandse elektriciteitsnetwerk transporteert op dit moment ongeveer 130 terawattuur (TWh) aan elektriciteit per jaar. Netbeheer Nederland heeft in 2019 aangegeven dat de verzwaring van het netwerk die nodig is om vanaf 2030 de in het Klimaatakkoord afgesproken extra 35 TWh aan duurzaam opgewekte elektriciteit op land te kunnen transporteren, zonder aanpassing van regels en randvoorwaarden niet goed realiseerbaar is (Netbeheer Nederland, 2019a). Het huidige vraaggestuurde en centraal gevoede elektriciteitsnet zal moeten worden omgebouwd naar een aanbodgestuurd en decentraal, weersafhankelijk gevoed elektriciteitsnet. De eerdergenoemde Taskforce Infrastructuur Klimaatakkoord Industrie heeft berekend dat hiermee alleen al tot 2030 circa € 40 miljard gemoeid zal zijn (TIKI, 2020).[16] Een bijkomend probleem is dat de piekvraag naar elektriciteit ondertussen sneller toeneemt dan het tempo waarin het systeem kan worden aangepast aan de nieuwe eisen.[17]
De grootste uitbreiding van het elektriciteitsnetwerk tot een capaciteit van zo'n 220 TWh per jaar moet daarna nog plaatsvinden, in de periode 2030-2050.[18]

Overkoepelend beeld

Hoewel het technisch mogelijk is om in Nederland een energievoorziening te realiseren die geheel is gebaseerd op elektriciteit, is de raad van oordeel dat een dergelijk systeem kwetsbaar is en daardoor te grote risico's met zich meebrengt voor de Nederlandse economie. Bovendien zijn er te hoge kosten mee gemoeid (hoofdstuk 1 van deel 2 gaat hier verder op in).
Het is volgens de raad dan ook verstandig om gekoppeld aan elektrificatie een systeem te ontwikkelen op basis van moleculaire energiedragers en zorg te dragen voor mogelijke uitwisseling tussen deze systemen. Waterstof is binnen zo'n oplossing een voor de hand liggende moleculaire energiedrager, omdat waterstof klimaatneutraal kan worden geproduceerd én uitwisselbaar is met elektriciteit. Een bijkomend voordeel van dit laatste is dat een hoge mate van systeemintegratie en flexibiliteit kan worden bereikt, waarbij elektriciteit en waterstof gezamenlijk het hart van een energievoorziening vormen en deze in balans kunnen houden. Figuur 1 schetst hoe een dergelijk toekomstig systeem eruit kan zien.

15 Fysiek, planologisch en financieel liggen er grote opgaven voor de ontwikkeling van productiecapaciteit van hernieuwbare energie, waaronder de plaatsing van duizenden windturbines op zee en zonneparken op land. Een belangrijk punt van zorg is dat een overaanbod van elektriciteit (op wind- en zonrijke dagen) en de bijbehorende lage en soms zelfs negatieve elektriciteitsprijzen, investeerders afschrikt om nieuwe projecten te starten.
16 Ter vergelijking: de taskforce geeft in hetzelfde rapport aan dat de kosten voor het realiseren van een waterstofhoofdtransportnetwerk, op basis van vrijkomende leidingen in het bestaande gastransmissienetwerk, in de eerste fase uitkomen op ongeveer € 2 miljard (TIKI, 2020). Dit netwerk kan naar verwachting in basisvorm rond 2027 gereed zijn.
17 Op dit moment is de piekvraag zo'n 16.000 MW in de winter, terwijl het maximale aanbod in het voorjaar zo'n 30.000 MW is. Scenario's geven echter aan dat deze piekvraag in de wintermaanden zal toenemen naar 40.000 tot 50.000 MW. Terwijl de capaciteit van het hoogspanningsnet maar 20.000 MW is.
18 De uitwerking en vereiste stappen zijn onderwerp van het project Hyway 27 dat het ministerie van EZK uitvoert in samenwerking met Gasunie en TenneT.

Figuur 1: Vereenvoudigde impressie energie- en grondstoffensysteem op basis van elektriciteit en waterstof



2.2 Waterstof als grondstofalternatief

Fossiele bronnen zoals kolen, aardolie en aardgas worden in de huidige economie niet alleen als energiebron gebruikt, maar ook als grondstof. Van aardgas wordt bijvoorbeeld ammoniak gemaakt (dat op zijn beurt weer een grondstof vormt voor kunstmest), aardolie wordt gebruikt als grondstof voor plastics en tal van andere kunststoffen, terwijl steenkool onder meer wordt ingezet bij de productie van ijzer.
Alleen moleculaire stoffen lenen zich voor dit soort chemische omzettingsprocessen. Dat betekent dat in een klimaatneutrale economie, waar kolen, aardolie en aardgas geen grote rol meer spelen, 'klimaatneutrale moleculen' nodig zijn waarmee de zojuist genoemde basismaterialen kunnen worden gemaakt.

Omdat waterstof uit moleculen bestaat vormt het niet alleen als energiebron maar óók als grondstof een goed en klimaatneutraal alternatief, mits het 'schoon' (zonder CO_2-uitstoot) is geproduceerd. Maar er zijn meer klimaatneutrale grondstofalternatieven. Zo kan ook aardgas worden gebruikt waarvan de CO_2 wordt afgevangen en opgeslagen. Datzelfde proces kan worden toegepast op gas dat ontstaat bij vergassing of vergisting van biomassa. En ook gas dat wordt gewonnen uit natuurlijke restproducten zoals mest, rioolslib en gft-afval ('biogas') kan in een klimaatneutrale economie als grondstof worden ingezet. Daarnaast kunnen gerecyclede moleculen uit afvalstromen worden gebruikt als grondstof.

Er zijn dus tal van opties om te komen tot industriële productieprocessen op basis van schone grondstoffen. De toepassing van waterstof is één

van die opties. Den Ouden *et al.* (2020) voorzien dat in de industriesector het gebruik van waterstof als grondstof de komende drie decennia zal toenemen van 12% naar 37%. Deze toename correspondeert in de genoemde studie met de sturing op het Europese en internationale beleid, dat naar verwachting het gebruik van waterstof als energiebron én als grondstof zal bevorderen. Daardoor zullen de waterstofmarkten groter worden en zal de Nederlandse industrie meer kansen krijgen om waterstof in productieprocessen te integreren.

2.3 Potentiële toepassingen in de Nederlandse economie op sectorniveau

Hoe een toekomstig CO_2-neutraal energie- en grondstoffensysteem er in de praktijk uit kan zien en welke mogelijkheden er zijn om zo'n systeem te realiseren, is in diverse scenario's verkend.[19] De raad heeft voor dit advies enkele scenario's bestudeerd. Vervolgens heeft de raad sessies met deskundigen georganiseerd om in kaart te brengen wat in de verschillende scenario's de potentiële toepassingen van waterstof zijn en wat de omvang daarvan kan zijn.

De raad signaleert dat er een brede consensus bestaat over het idee dat waterstof een rol zal gaan spelen in het toekomstige energie- en grondstoffensysteem, zowel in de eindsituatie van 2050 als op weg daarnaartoe. Ook gaan alle scenario's ervan uit dat de rol van waterstof aanzienlijk zal zijn.

19 Zie bijvoorbeeld Hydrogen Council (2020); Netbeheer Nederland (2017); Berenschot & Kalavasta (Den Ouden *et al.*, 2020).

Gemiddeld wordt gesproken van een waterstofaandeel in de energiebehoefte[20] die minimaal tussen de 15% en 25% ligt, al is de bandbreedte daaromheen fors (hoofdstuk 2 van deel 2 gaat in op absolute hoeveelheden per sector).

De raad ziet een rol voor de industrie in de transitie naar een duurzame economie, zowel in de eindsituatie waarin waterstof een belangrijke functie heeft in de circulaire economie als in de transitie daar naar toe. Op dit moment wordt ten behoeve van de (petro-)chemische industrie grote hoeveelheden waterstof geproduceerd uit aardgas.[21] Bij de productie van 'grijze' waterstof, veelal gemaakt uit aardgas en industriële restgassen, komt CO_2 vrij. Door de industriële schaal en het feit dat in clusters samengewerkt kan worden, is hier efficiënt en op kortere termijn een versnelling in de ontwikkeling van klimaatneutrale waterstof teweeg te brengen door de inzet van zowel CCS (blauwe waterstof) als groene waterstof. Deze waterstofontwikkelingen kunnen als aanjager fungeren voor de andere sectoren.

In de transitie naar een meer klimaatneutrale economie kan elke sector kiezen uit een aantal mogelijkheden voor de vervanging van de huidige

20 Bedoeld is hier de 'finale' energiebehoefte, dus de hoeveelheid energie die door de afnemers feitelijk wordt verbruikt. Omdat waterstof altijd moet worden geproduceerd vanuit een andere energiebron (bijvoorbeeld elektriciteit, gas, restgassen, kolen) en er bij de productie van waterstof altijd sprake is van conversieverlies, is de 'primaire energiebehoefte' (de hoeveelheid energie die moet worden opgewekt om aan de vraag te voldoen) nog groter. Overigens is het verschijnsel van conversieverlies normaal in de energiewereld en niet alleen van toepassing op waterstof. Uiteraard is het wel van belang om de verliezen zoveel mogelijk te beperken.

21 Het gaat hier om jaarlijks zo'n 175 PJ, ter vergelijk: de gehele Nederlandse energiebehoefte is 3000 PJ. Bescheiden, maar groot genoeg om een goede start te maken. Uiteindelijk zal de gehele behoefte aan klimaatneutrale waterstof twee tot drie keer deze omvang krijgen.

fossiele oplossingen. Waterstof vormt een van die mogelijkheden. De belangrijkste vraag naar waterstof is te verwachten in de volgende sectoren en voor de volgende toepassingen:

Economische sectoren	Waterstoftoepassingsmogelijkheden
Industriesector	Hogetemperatuurwarmte Grondstof voor materialen
Energiesector	Flexibele opslag en transport van energie
Transport- en mobiliteitssector	Brandstof voor vervoermiddelen
Sector gebouwde omgeving	Verwarming van huizen, tapwater

Een korte toelichting per toepassingsmogelijkheid:

- *Hogetemperatuurwarmte*. Waterstof kan in bijvoorbeeld de (petro)chemische industrie en de staalindustrie worden ingezet voor het CO_2-neutraal genereren van hogetemperatuurwarmte die nodig is voor tal van fabricageprocessen.
- *Grondstof voor materialen*. Waterstof is een flexibele chemische bouwsteen en kan zodoende dienen als grondstof, in combinatie met andere grondstoffen, voor de vervaardiging van uiteenlopende materialen. Zo kan waterstof worden ingezet voor zowel de productie van kunststoffen, staal en kunstmest, als voor de productie van synthetische brandstoffen voor de scheep- of luchtvaart.[22] De verwachting is dat grootschalig gebruik van klimaatneutrale waterstof niet alleen de bestaande industrie zal verduurzamen, maar bij inzet als grondstof ook zal leiden tot het ontstaan van nieuwe duurzame industrieën.
- *Flexibele opslag en transport van energie*. Waterstof kan in het elektriciteitssysteem worden gebruikt om (grote) overschotten van elektriciteit op te slaan, piekvraag en langdurige tekorten te accommoderen, vraag en aanbod te balanceren en energie op een efficiënte manier te transporteren.
- *Brandstof voor vervoermiddelen*. Waterstof is in de transport- en mobiliteitssector een mogelijk alternatief voor CO_2-uitstotende brandstoffen zoals benzine, diesel en kerosine. Zo kan waterstof in combinatie met brandstofcellen worden toegepast in vrachtauto's. Daarnaast kunnen op basis van waterstof synthetische brandstoffen worden geproduceerd. Vooral voor de aandrijving van zwaardere vervoermiddelen over langere afstanden (zware vrachtwagens, schepen, vliegtuigen) lijkt dit laatste een kansrijke optie.
- *Verwarming van huizen en gebouwen*. In de gebouwde omgeving is waterstof te gebruiken voor het verwarmen van huizen en het voorzien in tapwater. Nu gebeurt dat nog grotendeels met aardgas. Er zijn diverse alternatieven, maar die hebben elk hun eigen voor- en nadelen. Zo is overstappen naar geheel elektrische verwarming of naar verwarming door middel van een warmtenet in sommige woonwijken duur of

22 Waterstof wordt ook nu al grootschalig ingezet als grondstof in de ammoniakproductie en de petrochemie. Schattingen van TNO en CBS (2020) geven aan dat het jaarlijks om zo'n 175 PJ aan waterstof gaat. Het gaat hier om waterstof die niet klimaatneutraal wordt geproduceerd.

ingewikkeld. Bovendien stuiten deze oplossingen soms op weerstand. Groen gas kan dan een oplossing zijn, maar dit is vooralsnog beperkt leverbaar. Voor waterstof, aangeleverd via de bestaande aardgasleidingen, geldt dat de kosten ervan in 2030 lager zullen zijn dan die van *all electric*- of warmtenetopties (PBL 2020a en PBL 2020b). Verder zou waterstof vooral een rol kunnen spelen in hybride oplossingen, zoals hybride warmtepompen of het 'bijvoeden' van warmtenetten in situaties waar aardwarmte of restwarmte structureel of bij piekbelasting onvoldoende capaciteit levert.
Er moet dan wel voldoende goedkope klimaatneutrale waterstof beschikbaar zijn. Naarmate waterstof op meer manieren wordt ingezet, kan er systeemefficiëntie ontstaan. Zowel de schaalvoordelen als de beschikbaarheidsvoordelen nemen dan toe.

De mate waarin waterstof daadwerkelijk een rol zal gaan spelen in de hier geschetste toepassingen verschilt per sector en is mede afhankelijk van de beschikbare alternatieven. De balans tussen de voor- en nadelen vormt geen statisch gegeven, want zowel waterstof als de alternatieven zijn nog volop in ontwikkeling. Dit betekent dat doelgericht en op maat stimuleren van de vraag naar waterstof nodig is om, wanneer dit wenselijk wordt geacht, een grotere rol van waterstof in bepaalde sectoren van de Nederlandse economie te realiseren.

2.4 Slotsom

Concluderend stelt de raad vast dat voor de energievoorziening van ons land behalve energiedragers in de vorm van elektronen (i.e. elektriciteit) ook energiedragers in de vorm van moleculen belangrijk zullen blijven. Het zal dan wel moeten gaan om klimaatneutrale moleculen. Ook voor de grondstoffenvoorziening in de industrie zullen, als alternatief voor aardgas, aardolie en kolen, klimaatneutrale moleculen onontbeerlijk zijn.

Te midden van de verschillende opties komt waterstof in veel scenario's in beeld – soms als enige mogelijkheid. De veelzijdigheid van waterstof is daarbij een factor. Waterstof kan in verschillende economische sectoren worden gebruikt als schone, klimaatneutrale energiedrager, brandstof én grondstof. Doordat de energie- en grondstoffenvoorziening dan is gebaseerd op zowel elektronen als moleculen en er uitwisseling tussen beide mogelijk is, ontstaat de mogelijkheid van systeemintegratie. De uitwisselbaarheid verhoogt bovendien de voorzieningszekerheid in het energiesysteem.

Maar deze verwachtingen moeten nog wel worden ingelost en dat gaat niet vanzelf. De hier geschetste inzet van waterstof in de economie vergt immers een volwaardige waterstofmarkt, met bijbehorende productie- en transportketens. Zo'n markt zal niet ontstaan zonder actieve inzet van de overheid. Dit aspect van het waterstofvraagstuk wordt uitgewerkt in het hiernavolgende hoofdstuk.

3 NAAR EEN VOLWAARDIGE WATERSTOFMARKT

In dit hoofdstuk inventariseert de raad wat er nodig is voor de ontwikkeling van een volwaardige waterstofmarkt. Zo'n markt vormt een essentiële voorwaarde om waterstof de rol in de economie te laten vervullen die in het vorige hoofdstuk is geschetst. In dit hoofdstuk bespreekt de raad enkele knelpunten bij het opbouwen van een waterstofmarkt (paragraaf 3.1). Vervolgens komen randvoorwaarden voor de totstandkoming van een waterstofmarkt aan de orde. Cruciaal is om te beginnen de prijs van waterstof te verlagen, die uiteraard samenhangt met de productiekosten (paragraaf 3.2). Klimaatneutrale waterstof zal daarnaast een goede concurrentiepositie moeten hebben. De overheid zal daartoe de milieueffecten van de nu nog goedkopere fossiele alternatieven moeten gaan beprijzen (paragraaf 3.3). Tot slot zal een landelijk dekkende infrastructuur voor transport en distributie van waterstof moeten worden gerealiseerd (paragraaf 3.4).

3.1 Knelpunten bij het opbouwen van een waterstofmarkt

Nederland is gebaat bij een volwaardige markt voor klimaatneutrale waterstof met een combinatie van import, export en lokale productie, voldoende mogelijkheden voor transport en opslag, plus een stabiele vraag van voldoende omvang vanuit de verschillende economische sectoren. De raad voorziet dat een markt voor klimaatneutrale waterstof in Nederland niet zal ontstaan zonder actieve inzet van de overheid. De belangrijkste belemmeringen die de raad signaleert zijn:

1. de hoge aanloopkosten voor onder meer infrastructuur en technologie, die horen bij een markt aan het beginpunt van zijn ontwikkeling;
2. het gebrek aan vraag naar klimaatneutrale waterstof, als gevolg van het prijsvoordeel dat fossiele energiebronnen nu nog genieten ten opzichte van klimaatneutrale alternatieven (doordat de maatschappelijke kosten van externe effecten niet in de prijs worden doorberekend);
3. het ontbreken van investeringsbereidheid van marktpartijen in infrastructuur en in de productie van klimaatneutrale waterstof zolang de afname niet is gegarandeerd;
4. het ontbreken van voldoende gevoel van urgentie in de samenleving als het gaat om het belang van klimaatneutrale waterstof voor het halen van de klimaat- en duurzaamheidsdoelstellingen;
5. het risico dat er maatschappelijke weerstand ontstaat vanwege vermeende onveiligheid en betaalbaarheid.

Zonder gericht overheidsbeleid kan klimaatneutrale waterstof niet concurreren met de fossiele, niet klimaatneutrale alternatieven die op dit moment goedkoper zijn. Het is dus van belang dat er condities worden gecreëerd waarin een stabiele vraag naar waterstof kan ontstaan.

3.2 Kosten van waterstofproductie

De productiekosten van waterstof vormen een essentieel gegeven in de ontwikkeling van de waterstofmarkt. Over de precieze productiekosten bestaat op dit moment echter nog geen duidelijkheid. De technieken voor de productie van groene waterstof, en in mindere mate voor de productie van blauwe waterstof, zijn namelijk op dit moment nog in ontwikkeling. Dit betekent dat er voortdurend kostenreducties worden gerealiseerd en dat kostenschattingen van onafhankelijke partijen al snel achterhaald zijn. Kostenreducties zijn het gevolg van innovaties maar zeker ook van leereffecten en schaalvoordelen, bij ondermeer de elektrolysetechniek en in de rest van de keten. Daarnaast zijn de kosten van waterstof afhankelijk van allerlei variabelen: de productietechniek (inclusief de prijs van groene stroom als het gaat om waterstofproductie door middel van elektrolyse), het aantal uren per jaar dat de elektrolyse-installatie kan produceren, de productielocatie en de transportwijze. Het is dan ook niet verwonderlijk dat gepubliceerde kostenschattingen voor waterstof onderling sterk verschillen.

Omdat de kosten van groene waterstof gebaseerd zijn op de kosten van de elektriciteit en het aantal bedrijfsuren van de elektrolyse, is een doorbraak in prijs te verwachten in de Sahara (met een huidige prijs van minder dan 2ct/kWh). Grootschalige import kan echter slechts een deel van de waterstofportfolio zijn om redenen die in paragraaf 4.3 verder uitgewerkt worden.

Het globale beeld van de kosten voor verschillende productietechnieken is op dit moment als volgt:[23]

- Grijze waterstof is op dit moment het goedkoopst. De kosten worden geschat op zo'n € 1,50 per kilogram. Deze kosten zullen naar verwachting gaan stijgen als gevolg van stijgende prijzen voor CO_2 (en mogelijk stijgt ook de prijs voor aardgas, maar dat is allerminst zeker).
- Blauwe waterstof is iets duurder en kost tussen de € 1,50 en € 2,50 per kilogram. De meerprijs ten opzichte van grijze waterstof wordt voornamelijk bepaald door de kosten voor afvang, transport en opslag van CO_2. Wanneer deze kosten lager komen te liggen dan de prijs voor CO_2-uitstoot, wordt blauwe waterstof goedkoper dan grijze. Hierbij is ook van belang dat het CO_2-afvangpercentage bij de productie van blauwe waterstof per techniek varieert van 50% tot boven de 90%. Bij de recente projecten gaat het uitsluitend om technieken met een hoog percentage.
- Groene waterstof is op dit moment het duurst, maar heeft ook de meeste potentie voor kostenreductie. Kostenschattingen variëren van € 2,50 tot € 5,00 per kilogram in 2020 en van € 1,50 tot ruim boven de € 3,00 per kilogram in 2030. In de periode tot 2050 zal de prijs nog verder dalen, mogelijk zelfs tot rond de € 1,00 per kilogram. Het lijkt dus waarschijnlijk dat groene waterstof op den duur de goedkoopste optie wordt, maar wanneer dit het geval zal zijn is nog erg onzeker.

Ter referentie: een hoeveelheid aardgas met dezelfde energie-inhoud als 1 kilogram waterstof werd in 2019 in Nederland *verhandeld* tegen een prijs van rond de € 0,70 per kilogram. Sinds het uitbreken van de coronacrisis is de prijs echter gedaald naar zo'n € 0,50 per kilogram.[24] Wanneer de kosten van CO_2-uitstoot ook in deze prijs worden meegenomen, ligt deze zo'n € 0,15 per kilogram hoger.[25]

De kosten van waterstofproductie en het volume waarin waterstof kan worden geproduceerd zijn twee afzonderlijke aspecten. Dus behalve de kosten van een bepaalde productiemethode vormen ook de te realiseren volumes een essentieel gegeven in de ontwikkeling van de waterstofmarkt. Het is hierbij onzeker of in een zich ontwikkelende markt de *handelsprijs* van klimaatneutrale waterstof in relatie zal staan tot de *kostprijs*.

3.3 Beprijzing van milieueffect niet-klimaatneutrale brand- en grondstoffen

In het eerder uitgebrachte advies *Naar een duurzame economie* (Rli, 2019) heeft de raad het brede palet van beleidsinstrumenten geschetst waarmee de overheid een transitieproces kan ondersteunen. De raad bepleitte in dat advies de inzet van beprijzen en reguleren als instrumenten om verduurzaming van de economie te bevorderen. Dit advies volgt die lijn.

Om te komen tot een volwaardige waterstofmarkt zal er vraag naar waterstof moeten komen. Die vraag ontstaat niet vanzelf; de overheid heeft daar een rol te vervullen. De vraag naar waterstof dient volgens de raad

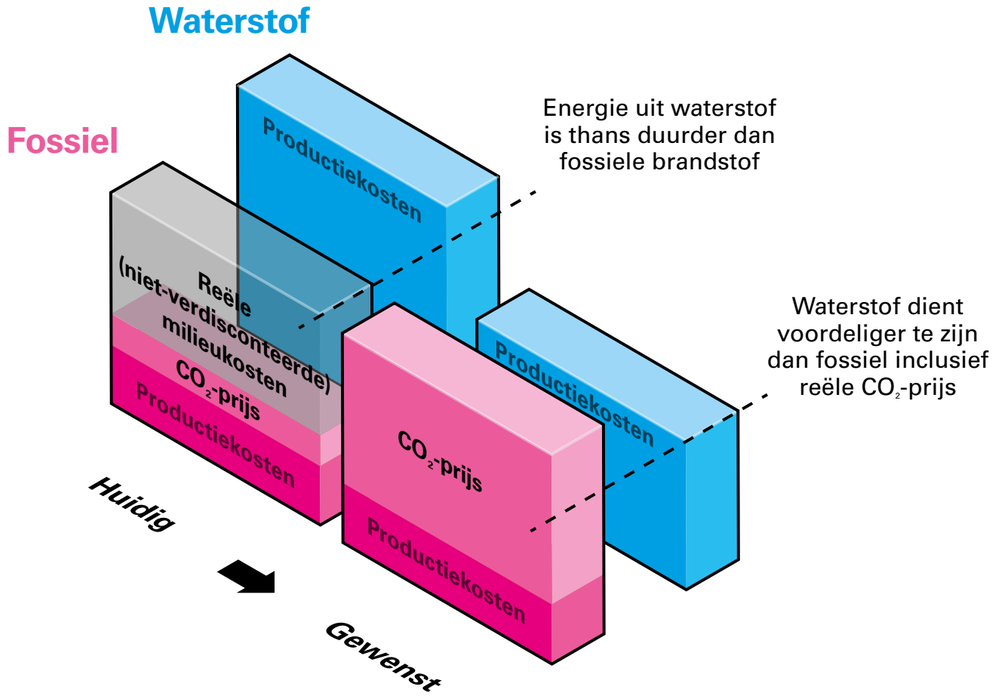
23 Het hier gegeven beeld baseert de raad op een groot aantal geraadpleegde bronnen en op diverse gesprekken met deskundigen. Zie bijlage kengetallen.

24 Bron: www.theice.com

25 Op basis van een CO_2-prijs van € 25/ton en een CO_2-uitstoot van 1,78 kg per m^3 aardgas.

echter zo min mogelijk te worden gestimuleerd door middel van overheidssubsidies. Het is effectiever om van overheidswege het prijspeil van niet-klimaatneutrale alternatieven te verhogen. Alleen dan ontstaat namelijk een structurele concurrentiepositie voor klimaatneutrale waterstof (en andere klimaatneutrale alternatieven). Figuur 2 laat zien hoe beprijzen in combinatie met kostendaling als gevolg van opschaling kan leiden tot een gunstiger concurrentiepositie van klimaatneutrale waterstof.

Figuur 2: Beprijzing milieukosten leidt tot verbeterde concurrentiepositie klimaatneutrale energiedragers



Op dit moment is het gebruik van fossiele brand- en grondstoffen, waarbij CO_2 wordt uitgestoten, goedkoper dan de klimaatneutrale alternatieven. Dit komt vooral doordat de CO_2-effecten van fossiele productieketens maar beperkt zijn verdisconteerd in de prijs van fossiele brand- en grondstoffen. Dat is een vorm van marktfalen: een extern effect (in dit geval CO_2-uitstoot) is niet meegenomen in de prijs van een product. Daardoor komt de CO_2-uitstoot niet ten laste van de afnemer, maar van de maatschappij als geheel, die te maken krijgt met de klimaateffecten. Klimaatneutrale productiemethoden en producten zijn zo beschouwd 'te goedkoop' en hebben een concurrentievoordeel ten opzichte van duurzame producten zoals klimaatneutrale waterstof.

Per sector verschilt de concurrentiepositie van klimaatneutrale waterstof ten opzichte van de alternatieven. Daarom zal een sectorgerichte aanpak nodig zijn. Daarbij maakt de raad het volgende onderscheid:

- Voor sectoren die niet vallen onder het CO_2-emissiehandelssysteem (ETS) van de Europese Unie (EU),[26] zoals de transportsector en de sector gebouwde omgeving, zijn nationale maatregelen nodig die de vraag naar klimaatneutrale waterstof vergroten.
- Voor grote industriële ondernemingen en elektriciteitsproducenten die wel onder het ETS vallen vormt dit EU-handelssysteem een effectief instrument om de vraag naar waterstof te stimuleren, zeker in combinatie met de aangescherpte Europese klimaatdoelen én het EU-plan dat in de

26 Het in 2005 binnen de EU in werking getreden Emissions Trading System (ETS) betreft een systeem voor het verhandelen van CO_2-uitstootrechten. Wanneer een bedrijf meer uitstoot dan het rechten heeft, moet het rechten bijkopen. Omgekeerd kan een bedrijf zijn rechten verkopen wanneer het minder uitstoot. Tezamen met het steeds lager wordende uitstootplafond zorgt dit ervoor dat de totale CO_2-uitstoot kosteneffectief wordt teruggedrongen.

maak is voor een importtaks op producten van buiten de EU met een grote CO_2-voetafdruk.[27] Wel denkt de raad dat zolang dit laatste plan – het zogenoemde *carbon border adjustment mechanism* – nog niet operationeel is, ook voor deze sectoren de waterstofvraag het beste kan worden gestimuleerd met specifieke nationale maatregelen, mits de concurrentiepositie niet op onaanvaardbare wijze geschaad wordt.[28]

Een ander instrument dat de overheid zou kunnen inzetten om te voorkomen dat producten met negatieve externe effecten 'te goedkoop' op de markt worden gebracht is regulering: het verplicht stellen van het gebruik van duurzame alternatieven. De overheid kan bijvoorbeeld een bepaald bijmengpercentage wettelijk voorschrijven. Het voordeel van deze laatste methode is dat het gebruik van klimaatneutrale waterstof gestaag en gecontroleerd kan groeien door het bijmengpercentage geleidelijk te verhogen. Welk overheidsinstrument de voorkeur verdient, verschilt per sector. Tabel 1 in het hoofdstuk 5 met aanbevelingen gaat hier dieper op in.

3.4 Realisatie van een transport- en distributienetwerk

Het verhogen van het prijspeil van niet-klimaatneutrale brand- en grondstoffen, zoals in de voorgaande paragraaf is besproken, is alleen effectief als aan bepaalde randvoorwaarden wordt voldaan. De beschikbaarheid van infrastructuur voor het transport en de opslag van waterstof is zo'n randvoorwaarde. Als daaraan niet is voldaan, is een heffing op CO_2-uitstoot immers vooral een belasting in plaats van een aanmoediging tot het doen van investeringen.

De overheid zal dus, om een volwaardige waterstofmarkt tot stand te brengen, ervoor moeten zorgen dat er een basisinfrastructuur beschikbaar komt die toegang biedt tot de markt. Het gaat daarbij om de aanleg van een landelijk dekkend hoofdtransportnet voor waterstof, met connecties voor distributie, import en export. Daarnaast zullen er waterstofopslagfaciliteiten moeten worden gerealiseerd. Het recent verschenen TIKI-rapport biedt een bruikbaar overzicht van de benodigde infrastructuur en de stappen die nodig zijn om te voorzien in de behoefte van de industrie.

Een waterstofbeurs, naar het voorbeeld van de stroom- en gasbeurzen, kan vervolgens dienen als economisch coördinatiemechanisme en als katalysator van een markt voor klimaatneutrale waterstof.

3.5 Slotsom

Een volwaardige waterstofmarkt ontstaat niet vanzelf. De overheid zal gericht beleid moeten inzetten om klimaatneutrale waterstof concurrerend te laten zijn met fossiele, milieubelastende brand- en grondstoffen. De raad meent dat *beprijzing* (met name in Europees verband) en *regulering* (bijvoorbeeld het verplicht stellen van het gebruik van duurzame alternatieven) moeten worden ingezet als instrumenten om de vraag naar klimaatneutrale waterstof te bevorderen. Daarnaast zal een landelijk dekkende infrastructuur voor transport en distributie van waterstof moeten worden gerealiseerd.

27 EU Green Deal en carbon border adjustment mechanism
28 Zie ook de recente 'speelveldtoets' van PwC (2020).

4 STRATEGISCH BELANG VAN WATERSTOF VOOR NEDERLAND EN EU

Dit hoofdstuk gaat over de internationale context van overheidsinvesteringen in waterstof en de strategische belangen die hiermee gediend kunnen zijn. Om te beginnen wordt geschetst hoe het overheidsbeleid voor waterstof zich ontwikkelt in diverse landen binnen en buiten Europa (paragraaf 4.1), en hoe de Nederlandse uitgangspositie voor de ontwikkeling van een waterstofmarkt zich verhoudt tot het internationale speelveld (paragraaf 4.2). Vervolgens komt het geopolitieke belang van waterstof aan de orde (paragraaf 4.3). Aansluitend wordt stilgestaan bij de mogelijke kansen die waterstof biedt voor verduurzaming van de industrie (paragraaf 4.4). Ten slotte wijst de raad op de noodzaak om innovatietrajecten rond waterstof te bevorderen (paragraaf 4.5).

4.1 Internationale context

Er is op dit moment wereldwijd toenemende aandacht voor waterstof. Landen rond de Noordzee onderzoeken de toepassingsmogelijkheden. Duitsland heeft de ambitie om wereldwijd koploper te worden in het

gebruik van waterstof als energiedrager. De Bondsregering heeft daartoe recent een nationale waterstofstrategie vastgesteld, inclusief een bijbehorende financiering van € 9 miljard. De strategie is erop gericht een industrie op te bouwen rond waterstof. Ook Denemarken, Noorwegen, Spanje, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk hebben dergelijke plannen gelanceerd, waarbij de status en uitwerking varieert.
In de beleidsinitiatieven die deel uitmaken van de 'Green Deal' van de Europese Commissie,[29] speelt waterstof eveneens een belangrijke rol. Mondiaal oriënteren verschillende regio's met een surplus aan bronnen voor de opwekking van groene stroom (onder meer het Midden-Oosten, Noord-Afrika) zich op de mogelijkheden om waterstof te produceren. Australië is hierin het verst gevorderd; dit land werkt aan een waterstoftransportketen naar Japan, dat ervoor heeft gekozen zijn energie- en grondstoffensysteem grotendeels op waterstof te richten.

Er is duidelijk sprake van een groeiend mondiaal momentum; de hele wereld overweegt stappen te zetten. De bal ligt echter nog stil; er wordt gewacht op zekerheid over de vraagontwikkeling en een afzetmarkt. Ook geopolitieke overwegingen spelen hierbij een rol (zie ook hoofdstuk 4 in deel 2). Landen die als eerste in beweging komen en in staat zijn een stabiele marktvraag naar klimaatneutrale waterstof te ontwikkelen, zullen voordeel hebben bij het opbouwen van een concurrerende positie in de handel en bij het creëren van een vestigingsplaats voor nieuwe industrie.

29 De Green Deal die op 11 december 2019 door de Europese Commissie werd gepresenteerd, bevat een reeks beleidsinitiatieven met als overkoepelende doelstelling om Europa tegen 2050 klimaatneutraal te maken.

4.2 Uitgangspositie van Nederland

De uitgangspositie van Nederland om in te zetten op klimaatneutrale waterstof als alternatief voor aardolie, aardgas en kolen, is in vergelijking met andere landen gunstig. Hieronder volgt een opsomming van de gunstige kenmerken van de Nederlandse economie die in dit opzicht bepalend zijn (zie verder hoofdstuk 3 in deel 2).

Nederlandse chemische industrie werkt al met waterstof
In de Nederlandse industrie wordt waterstof op dit moment al op grote schaal ingezet als grondstof en hulpstof in de chemie (met name voor de productie van kunstmest) en in raffinaderijen. Het gaat jaarlijks volgens recente schattingen (TNO & CBS, 2020) om zo'n 175 PJ aan (op dit moment nog 'grijze') waterstof.[30] In de chemische industrie is waterstof met name interessant omdat bij sommige productieprocessen hoge temperaturen nodig zijn die niet met elektrische boilers kunnen worden bereikt. Voor temperaturen van meer dan een paar honderd graden Celsius is waterstof een goed alternatief voor elektriciteit. Daarnaast is waterstof een chemisch veelzijdig molecuul dat kan dienen als bouwsteen voor veel producten.

De waterstofeconomie is niet alleen gasvormig. Er zijn verschillende andere dragers die, zeker in de transitiefase grote kostenvoordelen kunnen geven, vanwege het kunnen benutten van bestaande assets en supply chains. Hierbij valt te denken aan bijvoorbeeld ammoniak en LOHC. Een drager

30 Tot voor kort werd aangenomen dat er jaarlijks 8 miljard m^3, oftewel zo'n 100 tot 110 PJ, aan waterstof werd gebruikt in de chemische industrie. TNO & CBS (2020) hebben echter vastgesteld dat het waterstofverbruik, dat in energiestatistieken geen aparte categorie vormt, in werkelijkheid veel hoger ligt.

zoals ammoniak kan daarnaast ook in een eindspel een belangrijke rol blijven spelen voor specifieke markten.

Noordzee biedt potentieel voor opwekking van duurzame elektriciteit
Nederland beschikt op het Nederlandse deel van de Noordzee over ruimte voor het ontwikkelen van grote windparken op zee. Deze groene elektriciteit zal nodig zijn om grijze elektriciteit uit te faseren. Met een deel van dit potentieel aan windenergie kan Nederland een leidende rol spelen in de ontwikkelingen op het gebied van 'groene' waterstofproductie door middel van elektrolyse.

Verschillende productievormen van klimaatneutrale waterstof zijn in Nederland realiseerbaar
Nederland beschikt over de mogelijkheid om klimaatneutrale waterstof op verschillende manieren te produceren. In de eerste plaats zijn er de industriecomplexen waar CO_2 kan worden afgevangen uit waterstof houdende tussenproducten zoals raffinagegas, waarbij de vrijkomende CO_2 wordt afgevangen (zie hierna). In de tweede plaats kan uit aardgas de CO_2 worden onttrokken, waarna van de resterende waterstof bijvoorbeeld kunstmest wordt gemaakt. In de derde plaats kan waterstof met elektrolysers worden geproduceerd dichtbij plekken waar duurzame energie wordt opgewekt, bijvoorbeeld bij aanlanding van stroom uit wind-op-zee-locaties, of direct bij de wind-op-zee-locatie zelf. In de huidige economische situatie genereert de industrie een grote toegevoegde waarde. Het op de juiste manier opbouwen van een waterstofeconomie kan garanderen dat deze toegevoegde waarde behouden blijft

Nederland heeft goede mogelijkheden voor CO_2-afvang en opslag
In de Nederlandse industrie bestaat al veel ervaring met technieken om de CO_2 die vrijkomt bij de productie van waterstof uit aardgas of kolen, af te vangen. Hiertoe worden bijvoorbeeld 'gaswassers' gebruikt die na de verbranding (post-combustion) de rookgassen reinigen. Er zijn ook technieken die voorafgaand aan de verbranding (pre-combustion) CO_2 afvangen.
Nederland beschikt ook over mogelijkheden om afgevangen CO_2 ondergronds op te slaan: bijvoorbeeld in de lege aardgasvelden onder het Nederlandse deel van de Noordzee. Deze afvang en opslag is overigens niet zonder nadelen; er zijn extra kosten en energieverbruik mee gemoeid en het langetermijnbeheer van de opslag vormt een additionele opgave.

Bestaand Nederlands netwerk voor gastransport en -distributie is te gebruiken voor waterstof
Nederland beschikt sinds de jaren zestig van de vorige eeuw over een kwalitatief hoogstaand, wijdvertakt netwerk voor het transport van aardgas. Het gaat dan niet alleen om een hoofdtransportnetwerk maar ook om een wijdvertakt distributienetwerk. Beide typen netwerken zijn technisch gezien geschikt en voorbereid voor vervoer van waterstof. Nu de rol van aardgas in onze energievoorziening wordt afgebouwd, ontstaat dan ook de mogelijkheid om het gasleidingennetwerk anders te gebruiken. De vrijkomende capaciteit in het gasnetwerk vormt een kostenefficiënte mogelijkheid voor de aanleg van een waterstoftransportnetwerk. De belangrijkste aanpassing die nodig is betreft de bouw van compressiestations.

Nederland beschikt voorts over zoutcavernes waarin waterstof kan worden opgeslagen. Of waterstof ook kan worden opgeslagen in lege aardgasvelden, is nog niet helemaal zeker. Maar duidelijk is dat Nederland beschikt over ruime mogelijkheden voor de opslag van waterstof tijdens piekuren. Hiervan is gemiddeld genomen sprake (niet alleen in Nederland, maar in heel Europa) gedurende 200 tot 600 uur per jaar.
Al met al zal zowel grootschalig transport als opslag van waterstof een belangrijk deel worden van de toekomstige waterstofmarkt.

Nederlandse havens maken ook import van waterstof mogelijk
Ook de geografische ligging van Nederland is gunstig als het gaat om onze uitgangspositie voor de ontwikkeling van een waterstofmarkt. De Nederlandse zeehavens in onder meer Rotterdam, IJmuiden, Delfzijl/Eemshaven en Vlissingen/Terneuzen bieden de mogelijkheid voor grootschalige aanlanding en doorvoer van geïmporteerde waterstof die in het buitenland met zonne-energie is opgewekt.

Nederland beschikt over relevante kennis en ervaring
In Nederlandse onderzoeksinstellingen en bij tal van industriële bedrijven is in ruime mate kennis en ervaring aanwezig met aan waterstof gerelateerde technologieën. Zo wordt bijvoorbeeld bij TNO en Gasterra onderzoek gedaan naar de productie en transport van waterstof. En in het industriële bedrijfsleven worden door zowel de regionale industriële clusters als door individuele bedrijven toepassingsmogelijkheden ontwikkeld.

Nederland heeft een sterke positie in handel, industrie en het internationale energieveld
Ten slotte beschikt Nederland over gunstige aanvullende '*soft factors*' in de vorm van bestaande handelsrelaties, grote bedrijven met kennis op het gebied van waterstof en goodwill in het internationale energieveld en de energiediplomatie. Dit zijn factoren die goed van pas komen bij het opbouwen van een concurrerende internationale positie op het gebied van waterstof en bij het creëren van een vestigingsplaats voor nieuwe, aan waterstof gerelateerde industrie.

4.3 Keuze voor waterstof in geopolitiek onrustige tijden

Er is op dit moment mondiaal sprake van een sterk veranderende geopolitieke setting, zowel binnen de EU als tussen de andere machtsblokken in de wereld: China, de Verenigde Staten en het Midden-Oosten. Er is minder EU-brede samenhang en minder wereldwijde samenhang. Dit maakt de lange internationale productie- en handelsketens kwetsbaar. De wereldwijde coronacrisis legt bovendien de intrinsieke kwetsbaarheden van het huidige systeem en geopolitieke evenwicht bloot. Overheden steunen grootschalig de eigen economie, teneinde de economische crisis in eigen land te verzachten. Dit verstoort de vrije concurrentie en maakt het economisch beleid nationalistischer. Tegelijkertijd heeft de Europese Commissie extra ambities geformuleerd om klimaatverandering tegen te gaan, wil de EU investeren in de Green Deal en in de waterstofeconomie, en worden landen aangespoord om hierin samen te werken.

Wat betekent in deze geopolitiek en economisch grillige tijden een eventuele keuze van Nederland voor waterstof in de energietransitie? Is inzetten op waterstof verstandig en zo ja, wat is de route die daarbij het beste kan worden gevolgd?

De raad is van mening dat Nederland zijn rol in het internationale krachtenveld rond waterstof zou kunnen verstevigen door de juiste balans te kiezen tussen (a) binnenlandse productie van waterstof, (b) EU-productie van waterstof en (c) import van waterstof uit niet-EU-landen. Nederland zal de rol die waterstof gaat vervullen expliciet en weloverwogen moeten afstemmen op de gewenste mate van afhankelijkheid van het buitenland en op de gewenste bijdrage aan de Europese en internationale ontwikkelingen als het gaat om energie en grondstoffen. Van welk type leveranties uit welke landen willen we wel en niet afhankelijk zijn en bij welke mate van afhankelijkheid ontstaat een voldoende '*level of comfort*'?

Het Clingendael International Energy Programme (CIEP) heeft in 2019 twee scenario's geschetst van de manier waarop de wereld zich geopolitiek zou kunnen ontwikkelen tussen nu en 2032 en wat dit zou betekenen voor de rol van waterstof in het Nederlandse langetermijnbeleid op het gebied van energie en klimaat (CIEP, 2019a):

- Scenario 1: Door een afname van internationale handel en samenwerking wordt nationale voorzieningszekerheid en bescherming van de eigen economie belangrijker. Klimaatbeleid schuift naar de achtergrond.
- Scenario 2: Door toegenomen internationale samenwerking wordt het mogelijk om bindende afspraken te maken over het beperken van de CO_2-uitstoot. Hierdoor ontstaan de benodigde randvoorwaarden voor de ontwikkeling van duurzame energieproductie op eigen bodem en een verduurzaming van de industrie.

De raad meent dat inzetten op waterstof om de energie- en grondstoffentransitie mogelijk te maken in zowel een gunstige als minder gunstige ontwikkeling van de geopolitieke balans een solide en veilige keuze is, die kan bijdragen aan een voldoende '*level of comfort*' voor Nederland. De raad constateert bovendien dat er voor de overheid een afweging te maken valt: kiezen voor de goedkoopste waterstof (bijvoorbeeld geïmporteerd van buiten Europa) kan een grotere afhankelijkheid met zich meebrengen, terwijl kiezen voor eigen productie en opwekking van waterstof een hoger prijspeil kan betekenen.

4.4 Kansen voor verduurzaming Nederlandse industrie

Gegeven de wereldwijd voorliggende opgaven op het gebied van economie, energie en klimaat is het belangrijk om als nationale overheid na te denken over de eigen verdien- en productiecapaciteit om (a) de economie op gang te helpen én te houden, (b) in de nationale vraag naar energie en grondstoffen te kunnen voorzien en (c) de klimaatdoelen te halen en de afspraken in het klimaatakkoord na te komen.

Op dit moment heeft Nederland een sterke positie in de mondiale energie- en grondstofstromen. Het is echter niet vanzelfsprekend dat Nederland, wanneer de energietransitie verder vorm krijgt, deze positie behoudt.

Hiervoor zal Nederland zich moeten inspannen met gericht overheidsbeleid. Er is daarbij aandacht nodig voor innovatie en verduurzaming van sterke binnenlandse industrieën, zeker in de cruciale en strategische sectoren. Stimulering van het gebruik van waterstof biedt hiervoor kansen. Tal van industriële processen die op dit moment nog zorgen voor forse CO_2-uitstoot, kunnen bij een overstap naar waterstof klimaatneutraal verlopen.

Strategische sectoren zijn dan bijvoorbeeld de chemie (inclusief de productie van nieuwe brandstoffen, nieuwe plastics en recycling van bestaande plastic producten), kunstmestproductie (die ook bij duurzame vormen van landbouw noodzakelijk blijft) en de staalindustrie. Het proces van verduurzaming is relevant voor nieuwe (circulaire) én bestaande industrie: ze hoeven elkaar niet uit te sluiten.

4.5 Belang van bevordering innovatie rond waterstoftechnologie

Het grootschaliger gebruik van waterstof buiten de (petro)chemische industrie en het klimaatneutraal maken van alle waterstofproductie staat nog aan het begin van zijn ontwikkelpad, terwijl de fossiele routes en ketens al lang zijn uitontwikkeld en geoptimaliseerd. De kosten van waterstof zullen fors omlaag kunnen als ook op het gebied van waterstof de benodigde leercurve is doorlopen en de productie op veel grotere schaal kan plaatsvinden. Maar er zijn aanzienlijke drempels, want innovatie is duur, de resultaten zijn onzeker en successen kunnen snel worden gekopieerd door concurrenten.

Daarom ligt ook hier een taak voor de Nederlandse overheid: het bevorderen en versnellen van het innovatietraject voor waterstoftechnologie.

De overheid kan innovatie op het gebied van klimaatneutrale waterstoftechnologie op uiteenlopende manieren bevorderen. Het is volgens de raad van belang dat de Nederlandse overheid kiest voor een gerichte strategie die past bij de sterktes van Nederland en de kansen die er voor ons land liggen in de verschillende toepassingsgebieden van waterstof.[31] Van belang is ook om goed te monitoren hoe de innovaties zich ontwikkelen en de stimuleringsstrategie daarop aan te passen en te richten op de meest kansrijke alternatieven. Daarbij valt te denken aan bijvoorbeeld:

- het beschikbaar stellen van budget voor research & development;
- het financieel faciliteren van proefprojecten.

Hoeveel geld de Nederlandse overheid beschikbaar zou moeten stellen voor dergelijke maatregelen, hangt af van het belang dat zij hecht aan industriepolitiek en geopolitiek. Het is aannemelijk dat innovaties in de waterstofketen hoe dan ook ergens ter wereld zullen gaan plaatsvinden; de vraag is welke rol Nederland daarin wil spelen, eventueel in samenwerking met andere Noordwest-Europese landen. Als Nederland een leidende rol wil vervullen, wat de raad in dit advies bepleit, moet er op korte termijn flink worden geïnvesteerd. Op langere termijn kan daarmee een sterke Nederlandse waterstofindustrie ontstaan.

31 Het rapport 'Waterstof: kansen voor de Nederlandse industrie' biedt een overzicht van kansen en mogelijkheden voor de Nederlandse industrie (Reijerkerk & Van Rhee, 2019).

4.6 Slotsom

Gegeven het internationale momentum is het volgens de raad zaak dat de Nederlandse overheid op korte termijn stappen zet om de gunstige uitgangspositie van ons land voor de ontwikkeling van een waterstofmarkt, te benutten. De raad meent dat inzetten op waterstof om de energie- en grondstoffentransitie mogelijk te maken een solide en veilige keuze is, zowel bij een gunstige als bij een minder gunstige ontwikkeling van de wereldwijde geopolitieke situatie. Door nú te investeren in innovatie rond waterstoftechnologie kan straks een sterke Nederlandse waterstofindustrie ontstaan. In de huidige economische situatie genereert de industrie een grote toegevoegde waarde. Het op de juiste manier opbouwen van een waterstofeconomie kan garanderen dat deze toegevoegde waarde behouden blijft. De raad meent dat daarmee niet alleen de economie en de toekomstige energie- en grondstoffenvoorziening gediend is, maar ook de realisatie van de nationale klimaatdoelen.

5 ESSENTIËLE RANDVOORWAARDEN

Voordat een waterstofmarkt tot ontwikkeling kan komen, moet de overheid ervoor zorgen dat voldaan is aan een aantal essentiële randvoorwaarden. Tot die randvoorwaarden behoort in ieder geval een wettelijk kader voor de productie, het transport, de opslag en het gebruik van waterstof. Daarnaast zal de samenleving moeten worden voorbereid op een grotere rol van waterstof in diverse toepassingen in onze huizen en het straatbeeld, de noodzaak daarvan en de bijkomende kosten. Expliciete aandacht voor en investeringen in veiligheid zijn eveneens cruciaal.

5.1 Wettelijk kader voor productie en omgang met waterstof

Op dit moment ontbreekt er nog regelgeving voor de vereiste kwaliteit en zuiverheid van geproduceerde waterstof en voor de verplichte toevoeging van geurstof (‘odorisatie’). Ook is er nog geen juridische basis voor het transport van waterstof door de beheerders van regionale aardgasnetten. Daarnaast zal er nog een vergunningenstelsel moeten komen voor zaken als de veilige levering van waterstof aan huishoudens, de certificering van meetinstallaties en de kwalificaties van onderhoudsmonteurs.

5.2 Maatschappelijke acceptatie van waterstof

Dat waterstof in toenemende mate een rol gaat spelen in het publieke domein, omdat dit noodzakelijk is voor een betaalbare, betrouwbare en klimaatneutrale energie- en grondstoffenvoorziening, zal onderdeel moeten worden van het collectieve Nederlandse bewustzijn. De overheid zal burgers erop moeten voorbereiden dat waterstof een integraal onderdeel wordt van onze maatschappij, of het nu is in onze huizen of meer op afstand bij productie, opslag en transport van waterstof. Daarbij zal op een toegankelijke manier moeten worden uitgelegd dat de transitie van fossiele energiebronnen naar klimaatneutrale energie- en grondstofbronnen verloopt via tijdelijke overgangstechnieken, zoals het gebruik van blauwe waterstof zolang er nog niet voldoende groene elektriciteit beschikbaar is voor het maken van groene waterstof.

Gedurende de overgangsfase zal er onvermijdelijk sprake zijn van extra kosten; ook dit aspect zal duidelijk moeten worden gecommuniceerd. Voor de maatschappelijke acceptatie van dit gegeven is het cruciaal dat de zichtbaar wordt gemaakt hoe de extra kosten worden verdeeld tussen burgers en (industriële) bedrijven en tussen bevolkingsgroepen onderling.

Als het gaat om de kosten van de transitie naar waterstof waarschuwt de raad tegen het geven van een te rooskleurige voorstelling van zaken. Zeker tijdens de transitie zal elke vorm van duurzame energie een prijsverhogend effect hebben. Dat geldt zowel voor de industriële afnemers als voor consumenten. Nu de rekenmodellen die worden gebruikt bij het opstellen van de regionale energiestrategieën gedetailleerder worden, ontstaat er beter zicht op de kosten van bijvoorbeeld het gebruik van waterstof in de gebouwde omgeving.[32] Deze informatie kan de overheid gebruiken voor een transparante communicatie met de samenleving over het kostenaspect van het gebruik van waterstof voor de verwarming van huizen.

5.3 Veiligheid van waterstofgebruik in openbare ruimte

Een derde randvoorwaarde die door de overheid zal moeten worden vervuld voordat een waterstofmarkt tot ontwikkeling kan komen, is de vastlegging van veiligheidsnormen voor het gebruik van waterstof in de openbare ruimte. Dergelijke normen moeten zijn gebaseerd op gedegen praktijkonderzoek. Waterstof is niet onveiliger dan andere energiedragers, maar het is wel van belang dat er meer kennis komt over de risico's van waterstof. Voorkomen moet worden dat er grootschalige toepassingen op de markt komen die onvoldoende veilig zijn doordat de overheid er geen eisen aan heeft gesteld. Dit kan immers leiden tot incidenten die schade veroorzaken. Het maatschappelijk draagvlak voor waterstof zou daardoor kunnen verminderen.

Maar alleen het vastleggen van veiligheidsnormen is niet voldoende. Er is ook aandacht nodig voor het voorbereiden van de maatschappij op de introductie van nieuwe aan waterstof gerelateerde technieken. Waterstof leidt meer dan andere technieken bij het bredere publiek wel eens tot onterechte negatieve associaties: de waterstofbom, de Hindenburg. Los van of deze

32 Zie bijvoorbeeld de Startanalyse aardgasvrije buurten; Achtergrondstudie (PBL, 2020a) en Waterstof voor de gebouwde omgeving; Operationalisering in de startanalyse 2020 (PBL, 2020b).

associaties terecht zijn of niet; wat ertoe doet is dat de risicoafweging die de introductie van waterstof met zich meebrengt wordt erkend, inclusief de risico's die huidige en alternatieve energiedragers met zich meebrengen.[33] Er moeten duidelijke voorschriften komen voor een veilige omgang met waterstof, zodat de risico's tot een minimum worden beperkt.[34]

In het maatschappelijk debat moet onderscheid worden gemaakt tussen soorten risico's die bij het gebruik van waterstof en de alternatieven daarvan aan de orde kunnen zijn: risico's voor personen en veiligheid, risico's voor het milieu, risico's voor de economie en risico's voor de samenleving. In de verschillende fasen van de besluitvorming, van waterstofvisies tot de uitwerking van regionale energiestrategieën, moeten burgers betrokken en meegenomen worden bij de omgang met deze risico's.

5.4 Slotsom

Het is belangrijk dat de overheid zorgt voor een wettelijk kader voor productie, transport, opslag en gebruik van waterstof. Tegelijkertijd zullen burgers erop moeten worden voorbereid dat waterstof een integraal onderdeel wordt van de maatschappij. Daarbij is duidelijke communicatie van overheidswege nodig over de extra kosten in de overgangsfase. Een aandachtspunt voor de overheid is verder dat er veiligheidsnormen en voorschriften moeten komen voor een veilige omgang met waterstof in de openbare ruimte, zodat de risico's tot een minimum worden beperkt.

33 Ook de huidige energiedragers kennen risico's, denk daarbij bijvoorbeeld aan aardgasexplosies en koolmonoxidevergiftigingen.
34 Zie ook het advies Risico's gewaardeerd (RIi, 2014), waarin de raad uitgebreider ingaat op deze punten.

6 AANBEVELINGEN

In het slothoofdstuk van deel 1 van dit advies bespreekt de raad welke concrete maatregelen de rijksoverheid de komende tijd concreet kan en moet nemen om het strategische belang van waterstof voor Nederland optimaal te behartigen. De raad heeft dit vastgelegd in zes aanbevelingen aan de overheid.

1. Investeer op korte termijn in de totstandkoming van een hoofdtransportnet voor waterstof met import- en exportmogelijkheden

Een voorwaarde voor het ontstaan van een waterstofmarkt is de aanwezigheid van een basisinfrastructuur voor waterstof, bestaande uit opslagfaciliteiten, import- en exportfaciliteiten en een transportnetwerk dat deze faciliteiten verbindt met de industriële clusters waar vraag en aanbod zich bevinden. Een landelijk dekkend waterstoftransportnetwerk met import- en exportmogelijkheden vormt een essentieel onderdeel van deze basisinfrastructuur. Zo'n netwerk komt niet tot stand zonder overheidsinzet. Maar gezien de aanwezigheid van een aardgasnetwerk dat kan worden benut voor waterstoftransport, zijn de kosten om een transportnetwerk voor waterstof tot stand te brengen relatief laag en zullen de benodigde overheidsinvesteringen dus beperkt zijn. Op termijn zal dit netwerk

maatschappelijk gezien een essentiële rol spelen door bij te dragen aan de voorzieningszekerheid van energie en grondstoffen.

2. Geef veiligheid en maatschappelijk draagvlak een explicietere rol in het beleid

Het is belangrijk dat de veiligheid van nieuwe technologie vooraf zorgvuldig en uitgebreid wordt onderzocht, zodat veiligheidsnormen worden meegenomen in het ontwerp van producten voordat deze grootschalig op de markt komen. De overheid dient hiervoor budget vrij te maken. Dit is een cruciale randvoorwaarde voor de inzet van waterstof in diverse toepassingen in het publieke domein en dient daarom de hoogste prioriteit te krijgen.

Daarnaast zou de overheid actief aandacht moeten besteden aan het maatschappelijk draagvlak voor de ontwikkeling van een Nederlandse waterstofmarkt. Het gaat dan in de eerste plaats om duidelijke communicatie over de noodzaak van waterstof en een dialoog over de veiligheidsrisico's die aan het gebruik van waterstof én aan die van alternatieven verbonden zijn. Lokale initiatieven op het gebied van waterstof kunnen hieraan bijdragen. Daarnaast verdient de betaalbaarheid van waterstof aandacht in het beleid. Instrumenten om in te grijpen op de verdeling van kosten tussen burgers of bedrijven, kunnen worden overwogen.

3. Stimuleer het ontstaan van vraag naar klimaatneutrale waterstof

De overheid moet ervoor zorgen dat klimaatneutrale waterstof kan concurreren met niet-duurzame alternatieven. Alleen dan ontstaat een waterstofvraag die past in het eindbeeld voor de verschillende sectoren van de Nederlandse economie. Het creëren van de vraag kan in theorie het beste door CO_2-uitstoot te beprijzen. De consequentie is dat het prijsniveau stijgt en de klimaatneutrale alternatieven concurrerender worden. In het advies Naar een duurzame economie bepleit de raad bovendien een omgekeerde bewijslast als het gaat om het concurrentienadeel en CO_2-weglekeffecten als gevolg van dergelijke heffingen als zij alleen in Nederland zouden gelden.

In de casus van de klimaatneutrale waterstof zou op dit moment een CO_2-prijs van ver boven de honderd euro per ton nodig zijn om de concurrentie aan te kunnen. De speelveldtoets geeft aan dat de marges in de industrie smal zijn, de opties tot verduurzamen nog beperkt, en de kans op CO_2-weglek aanzienlijk.[35] Daarom is het van belang dat beprijzen van CO_2-uitstoot in EU-verband gebeurt.[36] Hierin voorziet het EU-plan voor een importtaks op producten van buiten de EU op basis van de CO_2-voetafdruk. Nederland zou zich in Brussel sterk moeten maken voor dit *carbon border adjustment mechanism*. Ook zou Nederland moeten aandringen op een

35 De 'speelveldtoets' is het onderzoek naar de impact van het aangekondigde klimaatbeleid op de concurrentiepositie van de Nederlandse industrie, uitgevoerd door PwC (2020).

36 Er moet worden voorkomen dat producten zoals staal, aluminium en cement onbelast kunnen worden geïmporteerd uit landen waar industriële bedrijven zich níet aan de strenge klimaatregels hoeven te houden. Hierin voorziet het EU-plan voor een importtaks op producten van buiten de EU op basis van de CO_2-voetafdruk.

verdere aanscherping van het Europese CO_2-emissiehandelssysteem, zodat de prijs die de industrie moet betalen voor haar CO_2-uitstoot verder omhoog gaat.

De internationale concurrentiepositie van de energie-intensieve industrie in Nederland laat op dit moment niet de nationale verhoging van de CO_2-prijs toe die nodig zou zijn om de klimaatneutrale waterstof concurrerend te maken. Besluitvorming op EU-niveau duurt lang en is niet zeker. Het creëren van vraag naar waterstof en een waterstofmarkt moet dus nu met andere instrumenten worden gerealiseerd.

Op nationaal niveau kan de overheid waterstof concurrerend maken met specifieke maatregelen per sector. In de luchtvaart, scheepvaart en de gebouwde omgeving zal een fysieke of administratieve bijmengverplichting voor leveranciers van fossiele brandstoffen het effectiefst zijn. In andere sectoren zal fiscale stimulering of een verplichting van het gebruik van klimaatneutrale waterstof beter werken. Tabel 1 en Figuur 3 bieden een overzicht van maatregelen waar aan kan worden gedacht.

Op langere termijn, is de verwachting dat de stijgende ETS-prijs in combinatie met de dalende kostprijs van klimaatneutrale waterstof voldoende stimulans biedt om klimaatneutrale waterstof concurrerend te maken. Genoemde instrumenten hebben daarom een tijdelijk karakter. Het gaat hier om keuzes tot 2030 voor het Noordwest Europese speelveld, na 2030 zal de inzet van instrumenten herijkt moeten worden.

4. Sluit bij de ontwikkeling van een waterstofmarkt geen vormen van waterstofproductie uit

De productie van blauwe waterstof, op basis van aardgas of industriële restgassen met afvang en opslag van CO_2, zal een belangrijke overgangstechnologie vormen voor de komende vijftien tot twintig jaar. De blauwe waterstofvariant is weliswaar niet 100% klimaatneutraal, maar kan het aanzwengelen van een waterstofmarkt ondersteunen. In de huidige economische situatie genereert de industrie een grote toegevoegde waarde. Het op de juiste manier opbouwen van een waterstofeconomie kan garanderen dat deze toegevoegde waarde behouden blijft. Blauwe waterstofcapaciteit draagt daarnaast bij aan de voorzieningszekerheid, ook op langere termijn als er meer en goedkopere groene waterstof (geproduceerd door middel van elektrolyse) beschikbaar komt. Ook import van waterstof is mogelijk, maar *volledige* afhankelijkheid van waterstof die buiten de EU wordt geproduceerd is onwenselijk, vanwege het belang van voorzieningszekerheid. Nederland zal daarvoor wellicht een hogere kostprijs voor waterstof moeten accepteren, zoals het dat nu ook doet waar het gaat om aardolie en aardgas.

Figuur 3: Maatregelen per sector gericht op het stimuleren van vraag naar klimaatneutrale waterstof

Luchtvaart

- Invoeren van een fysieke bijmengverplichting van CO_2-vrije kerosine voor de luchtvaart, indien mogelijk EU-breed.

Gebouwde omgeving

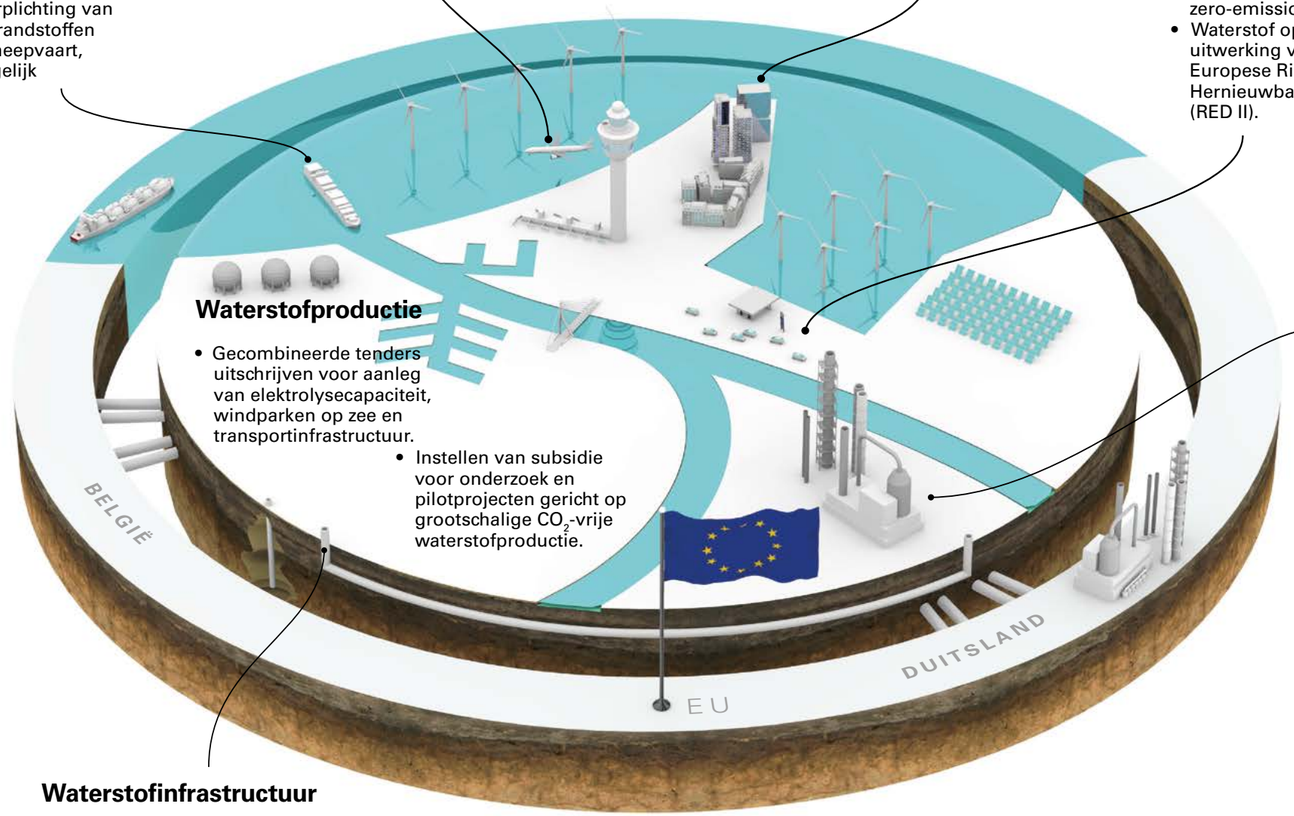
- Invoeren van een administratieve bijmengverplichting van CO_2-vrij gas voor leveranciers van aardgas aan huishoudens.
- Invoeren van een vrijstelling van energiebelasting voor CO_2-vrij gas.

Scheepvaart

- Invoeren van een fysieke bijmengverplichting van CO_2-vrije brandstoffen voor de scheepvaart, indien mogelijk EU-breed.

Wegverkeer

- Fiscaal stimuleren van zero-emissievoertuigen.
- Waterstof opnemen in de uitwerking van de herziene Europese Richtlijn Hernieuwbare Energie (RED II).



Waterstofproductie

- Gecombineerde tenders uitschrijven voor aanleg van elektrolysecapaciteit, windparken op zee en transportinfrastructuur.
- Instellen van subsidie voor onderzoek en pilotprojecten gericht op grootschalige CO_2-vrije waterstofproductie.

Industrie

- Invoeren van een verplichte overgang van laagcalorisch gas naar waterstof, in combinatie met subsidie.
- Instellen van een subsidie voor onderzoek naar en ontwikkeling van nieuwe toepassingen van waterstof.

Waterstofinfrastructuur

- Gasunie opdracht geven te zorgen voor een hoofdtransportnet voor waterstof, inclusief opslag in zoutcavernes en koppelingen naar België, Duitsland en de Noordzee.

EU beleid

- Emission Trading System
- EU carbon border adjustment mechanism.

5. Bied financiële ondersteuning aan (productie)technologieën die het ontstaan van een Nederlandse markt voor klimaatneutrale waterstoftechnologie bevorderen

Diverse technologieën op het gebied van waterstof kunnen bijdragen aan het ontstaan van een Nederlandse klimaatneutrale waterstofmarkt: gecombineerde afvang en opslag van CO_2, gecombineerde energieopwekking en waterstofproductie uit wind-op-zee, waterstofopslag in zoutcavernes en de productie van brandstoffen op basis van waterstof.
De overheid zou de (verdere) ontwikkeling van dit soort technologieën financieel moeten ondersteunen.[37] Dit is mogelijk door middel van bijvoorbeeld *contracts-for-difference*, waarbij fabrikanten van producten die met deze relatief dure technologieën zijn gemaakt, het prijsverschil van de overheid terugkrijgen. Zulke regelingen maken het mogelijk om grotere delen van de waardeketen rond waterstof binnen Nederland tot stand te brengen en dat heeft strategische voordelen. Op termijn kan het ook bijdragen aan het verdienvermogen van de Nederlandse economie.

6. Zet actief in op samenwerking in EU-verband en met buurlanden en ontwikkel een sterkere internationale oriëntatie

Als het gaat om het verwerven van een waardevolle positie op de waterstofmarkt heeft Nederland in vergelijking met andere landen het voordeel dat het op dit moment al een internationaal energieknooppunt is. Om dit voordeel optimaal te benutten en bij te dragen aan de verduurzaming van Europa, is actieve inzet nodig op Europese samenwerking. Vooral de samenwerking met Duitsland en België of in ieder geval in Pentalateraal verband[38] zou verder moeten worden geïntensiveerd om te komen tot een gecoördineerde uitrol van de waterstofmarkt en een grote mate van voorzieningszekerheid.

37 Het rapport 'Waterstof: kansen voor de Nederlandse industrie' biedt een overzicht van kansen en mogelijkheden voor de Nederlandse industrie (Reijerkerk & Van Rhee, 2019).

38 Benelux, Duitsland, Frankrijk, Oostenrijk en Zwitserland.

Tabel 1: Instrumenten om vraag naar waterstof te vergroten, onderverdeeld naar sector

Sector	Instrumenten	Flankerend beleid
Sector gebouwde omgeving	• Invoeren van een administratieve bijmengverplichting van CO_2-vrij gas voor leveranciers van aardgas aan huishoudens. • Invoeren van een vrijstelling van energiebelasting voor CO_2-vrij gas.	• Regels en veiligheidsvoorschriften opstellen voor gebruik van waterstof in de gebouwde omgeving.
Mobiliteitssector – wegverkeer	• Fiscaal stimuleren van zero-emissionvoertuigen. • Waterstof opnemen in de uitwerking van de herziene Europese Richtlijn Hernieuwbare Energie (RED II).	• Landelijk dekkende tankinfrastructuur voor waterstofvoertuigen opzetten door middel van verplichtingen in de concessies en subsidies. • Regels en veiligheidsvoorschriften opstellen voor gebruik van waterstof in de openbare ruimte. • Duurzame mobiliteit stimuleren door middel van milieuzones. • Zero-emissionvoertuigen gebruiken in publieke dienstverlening (vuilniswagens, bussen enzovoort).
Mobiliteitssector – luchtvaart	• Invoeren van een oplopende fysieke bijmengverplichting van CO_2-vrije kerosine voor de luchtvaart, indien mogelijk EU-breed.	
Mobiliteitssector – scheepvaart	• Invoeren van een oplopende fysieke bijmengverplichting van CO_2-vrije brandstoffen voor de scheepvaart, indien mogelijk EU-breed.	
Industriesector	• Invoeren van een verplichte vervanging van grijze waterstof door klimaatneutrale waterstof, in combinatie met subsidie. • Invoeren van een verplichte overgang van laagcalorisch gas naar waterstof, in combinatie met subsidie. • Instellen van een subsidie voor onderzoek naar en ontwikkeling en uitrol van nieuwe toepassingen van waterstof (staalproductie, groene chemie, synthetische brandstoffen)	
Energiesector – waterstofinfrastructuur	• Gasunie opdracht te geven te zorgen voor een hoofdtransportnet voor waterstof, inclusief opslagen in zoutcavernes en koppelingen naar België , Duitsland en de Noordzee.	• Initiatieven voor aanleg van CO_2-infrastructuur wettelijk en financieel ondersteunen. • Denk na over de inrichting van de markt en de inpassing van private infrastructuur. • Instellen van subsidie voor onderzoek naar mogelijkheden voor opslag van waterstof in lege gasvelden en op andere locaties zich hiervoor lenen.
Energiesector – waterstofproductie	• Gecombineerde tenders uitschrijven voor aanleg van elektrolysecapaciteit, windparken op zee en transportinfrastructuur. • Instellen van subsidie voor onderzoek en pilotprojecten gericht op grootschalige CO_2-vrije waterstofproductie.	

DEEL 2 | ANALYSE

1 ROL VAN WATERSTOF IN DE ENERGIE- EN GRONDSTOFFENTRANSITIE

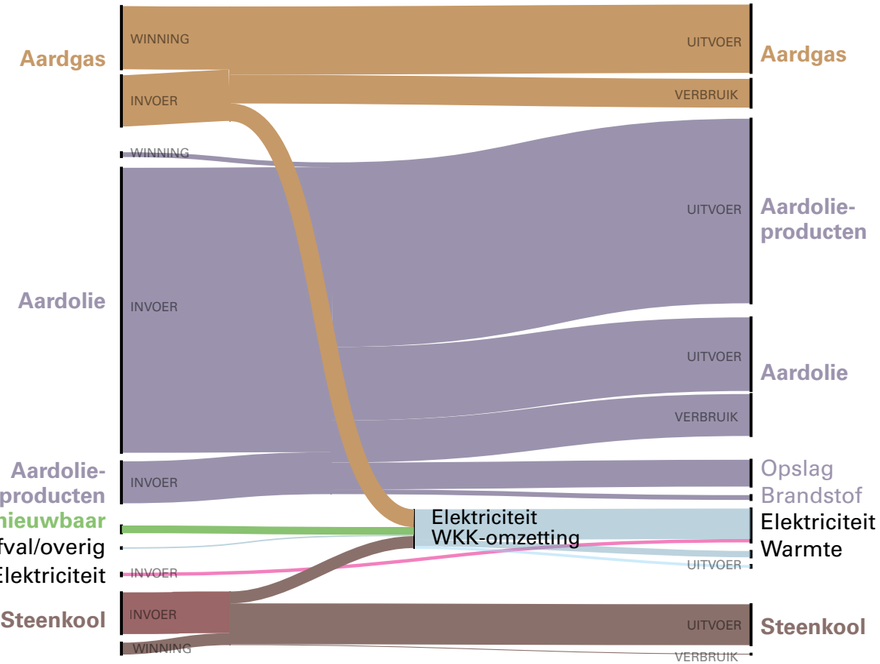
Welke rol zou waterstof kunnen vervullen in de transitie naar een klimaatneutrale energie- en grondstoffenvoorziening? Die vraag bespreekt de raad in dit eerste hoofdstuk van deel 2. Daarbij worden de energietransitie en de grondstoffentransitie steeds afzonderlijk belicht, want beide transities hebben hun eigen keten van waardetoevoegende activiteiten en ook een eigen palet van alternatieven voor het gebruik van aardgas, aardolie en kolen. Een ander belangrijk onderscheid in dit hoofdstuk is dat tussen 'elektronen' (oftewel elektriciteit) enerzijds en 'moleculen' (zoals aardolie, aardgas, waterstof en biomassa) anderzijds.

1.1 Ons huidige energie- en grondstoffensysteem

Het klimaatneutraal maken van het Nederlandse energiesysteem en grondstoffengebruik vraagt om grote aanpassingen. Om helder te krijgen hoe groot de opgave is en in welke richting de transitie zich moet bewegen, schetst de raad in deze paragraaf om te beginnen hoe ons huidige

energie- en grondstoffensysteem is opgebouwd. Figuur 4 geeft de energiestromen in Nederland grafisch weer.

Figuur 4: Energie- en grondstoffenstromen in Nederland in 2016



Bron: eigen productie op basis: CBS[39]

39 Bij gebrek aan recentere weergaves van de energiestromen binnen Nederland, is hier gebruikgemaakt van een figuur van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) die de situatie in 2016 toont. In dat jaar bedroeg het energieverbruik 3.155 petajoule (PJ). Inmiddels is het energieverbruik gedaald naar 3.084 PJ in 2019. De afkorting WKK in de figuur staat voor warmte-krachtkoppeling, een proces waarbij gelijktijdig warmte en kracht (elektriciteit) worden opgewekt.

Figuur 4 laat drie dingen zien. Ten eerste dat dat Nederland als transport- en handelsland een centrale positie heeft in de mondiale energiestromen;[40] in totaal wordt jaarlijks voor ruim 10.000 petajoule (PJ) energie ingevoerd (bestaande uit circa 80% olie en 20% gas) en voor ruim 8.000 PJ uitgevoerd.[41] Ten tweede dat de energie- en grondstofstromen met elkaar zijn verbonden: beide worden gemaakt uit aardolie en aardgas. Ten derde dat zowel de energie- als de grondstoffenvoorziening, hoewel de transitie al in volle gang is, op dit moment nog grotendeels zijn gebaseerd op olie, gas en kolen.

Het laatste punt onderstreept dat er nog veel moet gebeuren. De internationale klimaatafspraken vereisen een verdere transitie naar klimaatneutrale energiedragers en grondstoffen. Het gaat voor Nederland om een transitie waarbij jaarlijks in totaal een energetische waarde van ruim 3.000 PJ (of 833 terawattuur – TWh)[42] zal moeten worden vervangen door een systeem dat vrijwel geen CO_2 uitstoot.

Deze ruim 3.000 PJ is op dit moment opgebouwd uit (a) een heel klein deel rechtstreeks als elektronen opgewekte duurzame energie (afkomstig van windturbines en zonnepanelen) en (b) een groot deel niet-duurzame energie

40 De transport- en distributiefunctie van Nederland is te danken aan de ligging van onder meer de haven van Rotterdam, waar diepliggende olietankers kunnen aanmeren, en aan de aanwezigheid van de Groninger gasveld, waarmee ook delen van Duitsland, België en Frankrijk van aardgas worden voorzien.

41 Het transport van deze gigantische hoeveelheden moleculaire energiedragers verloopt via pijpleidingen richting Ruhrgebied en andere delen van Duitsland, en richting België en Frankrijk.

42 In 2019 bedroeg het totale Nederlandse energieverbruik (van zowel huishoudens als industrie) 3.084 PJ (bron: CBS-statline). Het verbruik was daarmee 50 PJ lager dan in 2018 en 71 PJ lager dan in 2016.

afkomstig van moleculaire bronnen zoals aardgas, olie en kolen – en sinds kort ook biomassa, waarvan de inzet en duurzaamheid in discussie is.[43] Verder speelt nucleaire energie momenteel een kleine rol in de huidige Nederlandse energievoorziening: 4% in de elektriciteitsproductie en 0,3%[44] in het totale primaire energieaanbod.[45]

Tezamen voorzien deze energiebronnen en -dragers niet alleen in het energieverbruik van Nederland, maar ook in het grondstoffenverbruik van de Nederlandse industrie;[46] circa 12% van het totaal is daarvoor bestemd.

Het energieverbruik in ons land wordt aangewend voor vier fundamentele maatschappelijke behoeften, in de vakwereld ook wel energiefunctionaliteiten genoemd (Rli, 2015):

1. hogetemperatuurwarmte voor de industrie;
2. lagetemperatuurwarmte voor de gebouwde omgeving;
3. brandstof voor transport en mobiliteit;
4. licht en kracht voor apparaten.

Grofweg kan worden gesteld dat in de eerste drie behoeften vrijwel geheel wordt voorzien door middel van (fossiele) moleculen: aardgas voor warmte en olie voor brandstoffen. In de vierde behoefte, licht en kracht ('power') voor apparaten, wordt voorzien door middel van elektronen die via het elektriciteitsnetwerk worden gedistribueerd.

Opvallend in figuur 4 zijn de grote stromen aardolie en aardolieproducten die door Nederland stromen. Moleculaire energiebronnen en -dragers spelen met een aandeel van bijna 90% dan ook een dominante rol in de huidige energie- en grondstoffenvoorziening. Daarnaast is Nederland een knooppunt voor de in- en uitvoer van veel aardgas en aardolie(producten). Dit verklaart de aanwezigheid van vijf grote raffinaderijen in Nederland en een grote (petro)chemische sector.

Verder valt uit figuur 4 af te leiden dat van het gehele energetisch verbruik in Nederland slechts een klein deel wordt geconsumeerd in de vorm van elektronen. In 2019 betrof dit ongeveer 14%.[47] Die elektronen zijn op hun beurt grotendeels, voor ruim 80%, geproduceerd uit aardgas en kolen

43 Vanuit een perspectief van schaarste, mogelijke alternatieven en het voorkomen van grootschalige import uit andere werelddelen, wordt de inzet van biomassa in verschillende onderdelen van de energie- en grondstoffenvoorziening heroverwogen. De Sociaal-Economische Raad (SER) is van mening dat Nederland een morele plicht heeft om zuinig om te gaan met duurzame grondstoffen als biomassa en daarmee niet het recht heeft biomassa uit de gehele wereld te importeren, maar zich moet beperken tot regionaal gewonnen biomassa. Daarnaast adviseert de SER biomassa bij voorkeur in te zetten voor hoogwaardige doeleinden, bijvoorbeeld als grondstof voor industrie en voor toepassingen waarvoor (op dit moment en tijdens de transitie) nog weinig of geen rendabele alternatieven bestaan. Basis elektriciteitsproductie en lage temperatuurwarmte worden door de SER als laagwaardige toepassingen beschouwd. Met toenemende fluctuaties op het elektriciteitsnet en warmtevoorziening wordt de inzet van biomassa voor flexibiliteit op het net en piekbelasting bij gebrek aan rendabele alternatieven wel gezien als zinvol, mits sprake is van voldoende milieuprestatie en verbranding efficiëntie (SER, 2020).

44 In 2018 produceerde de kerncentrale in Borssele 3,325 TWh (11,97 PJ), op basis van 79% van het jaar in gebruik. In een van de topjaren draaide de centrale 95% van het jaar en produceerde 4,019 TWh (14,47 PJ). Bron: https://nl.wikipedia.org/wiki/Kerncentrale_Borssele

45 Met 'primair' energieaanbod wordt de hoeveelheid energie bedoeld die moet worden opgewekt om aan de vraag te voldoen. Doordat er bij productie, transport en opslag verliezen optreden, is het 'finale' energieaanbod geringer dan het primaire energieaanbod.

46 Aardgas en olie vormen een grondstof voor het maken van producten als plastics, kunststoffen, medicijnen, coatings, verf, cosmetica, bestrijdingsmiddelen, kunstmest enzovoort.

47 De hoeveelheid geproduceerde elektriciteit in Nederland bedroeg in 2019 436 PJ. Daarnaast werd netto voor 3,1 PJ ingevoerd.

via thermische centrales. Van de ruim 3.000 PJ gebruikte energiedragers in 2019 is zodoende slechts 11% *niet* afkomstig van aardolie, aardgas of kolen. Deze 11% omvat behalve 2,8% hernieuwbare energie van windturbines en zonnepanelen ook nucleaire energie en energie uit bijvoorbeeld afvalverbranding.[48]

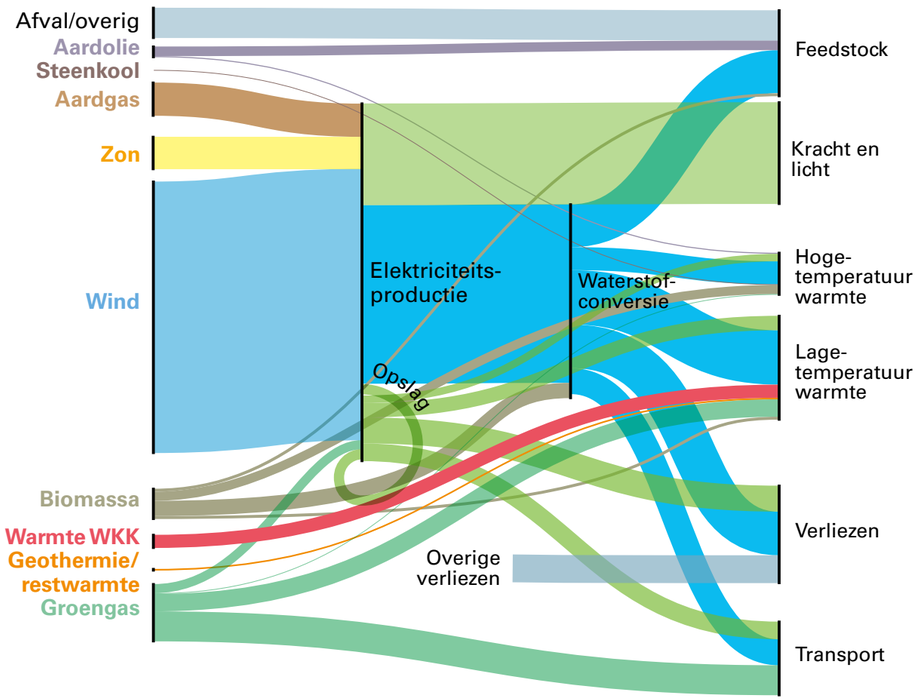
1.2 Energie- en grondstoffensysteem van de toekomst

Figuur 5 geeft een indruk van de gehele energie- en grondstoffenvoorziening zoals die eruit zou kunnen zien na de energietransitie in 2050. Het is de grafische weergave van een van de vier scenario's uit *Net voor de toekomst* (Afman & Rooijers, 2017), dat overigens is geüpdatet in de *Klimaatneutrale energiescenario's 2050* – maar de nieuwe scenario's voorzien niet in een soortgelijk diagram (Den Ouden *et al.*, 2020).

In het in figuur 5 weergegeven scenario ligt de nadruk op energieproductie door middel van windparken op zee. Andere scenario's gaan uit van meer energieopwekking uit biomassa of meer import van waterstof. De verschillende scenario's maken hierin verschillende keuzes. De scenario's worden nader besproken in hoofdstuk 2 hierna.

48 Hernieuwbare energie omvat volgens de definitie van het CBS het totaal van waterkracht, aardwarmte, omgevingsenergie, zonne-energie, windenergie, biomassa.

Figuur 5: Impressie energie- en grondstoffenstromen in 2050



Bron: eigen productie op basis van Afman & Rooijers, 2017

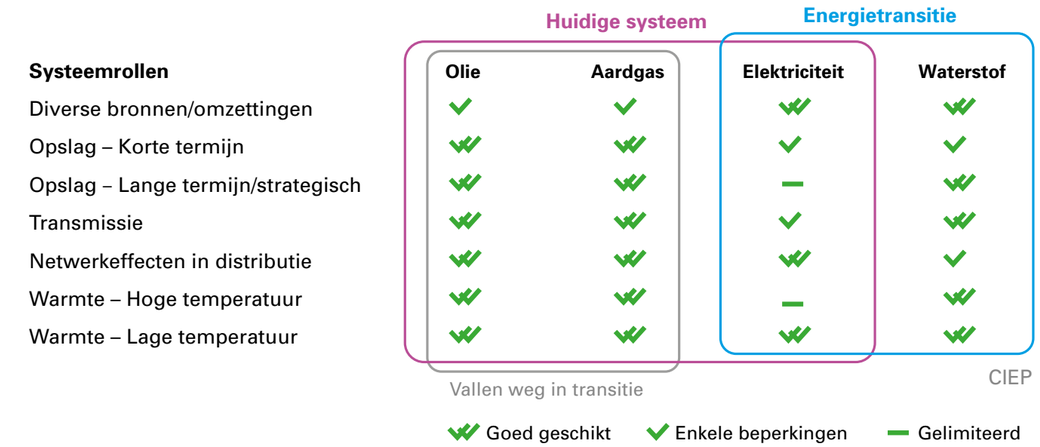
Wanneer we figuur 4 en figuur 5 met elkaar vergelijken, wordt de impact van de energie- en grondstoffentransitie goed duidelijk. Het gaat hier om totaal verschillende systemen. In dertig jaar tijd zullen moleculaire energiedragers als olie, gas en kolen sterk zijn gereduceerd en grotendeels zijn vervangen door andere bronnen en dragers zoals biomassa, geothermie, elektriciteit uit zon en wind, groen gas en (deels geïmporteerd) waterstof.

Een deel van de bronnen kan direct worden ingezet, maar een deel van de energie zal via een of meer tussenstappen bij de eindgebruiker komen. In dat proces speelt onder meer waterstof een rol.

De koppeling tussen elektriciteitsproductie en waterstofconversie (door middel van elektrolyse) vormt het hart van het energie- en grondstoffensysteem zoals het is afgebeeld in figuur 5. Te zien is dat zowel elektriciteit als waterstof kunnen worden geproduceerd vanuit diverse bronnen. Ook toont figuur 5 dat elektriciteit kan worden omgezet in waterstof en omgekeerd (in een waterstofcentrale die elektriciteit produceert in geval van weinig wind en zon, of decentraal, bijvoorbeeld in een brandstofcel in een auto, en daardoor minder zichtbaar is in de figuur) en dat beide energiedragers kunnen worden ingezet om te voorzien in de hiervoor besproken energiebehoeften.[49]

Elektronen en waterstof hebben daarmee in het energie- en grondstoffensysteem van de toekomst een *systeemfunctie*. Ze nemen deze functie over van olie en aardgas. Over de systeemfunctie van dragers en bronnen in het energiesysteem in relatie tot waterstof gaat figuur 6. Deze figuur geeft een beeld van de kwaliteiten en beperkingen die verbonden zijn aan elektriciteit en waterstof. Uit figuur 6 blijkt dat elektriciteit en waterstof gezamenlijk over vrijwel alle kwaliteiten van olie en gas beschikken, maar dat ze afzonderlijk hun eigen kwaliteiten en beperkingen hebben. Elektriciteit heeft vooral kwaliteiten op het vlak van distributie en lage temperatuurwarmte, maar laat zich minder gemakkelijk over grote afstanden transporteren (transmissie), niet opslaan voor langere termijn en is ook minder geschikt voor het produceren van hoge temperatuurwarmte. Waterstof is meer *allround* inzetbaar dan elektriciteit. De kwaliteiten van waterstof zijn sterk aanvullend op de beperkingen van elektriciteit, terwijl elektriciteit geschikter is voor distributie (de maatschappelijke behoefte aan licht en kracht).

Figuur 6: Systeemrollen in huidige en toekomstige energie- en grondstoffenvoorziening



Bron: CIEP, 2019b

49 Het omzetten van elektriciteit in waterstof en vice versa (door middel van bijvoorbeeld brandstofceltechniek of verbranding in een elektriciteitscentrale) gaat gepaard met conversieverliezen. Dergelijke verliezen zijn op zichzelf gebruikelijk in de energiewereld. Bijvoorbeeld: de *fuel-to-wheel efficiency* van een benzineauto is niet hoger dan circa 30%, terwijl die bij een batterijgevoede elektrische auto rond de 85% ligt en bij een brandstofcelauto rond de 43% (Committee on Climate Change, 2018). Verliezen worden uiteraard zoveel mogelijk vermeden. In de context van een energie- en grondstoffenvoorziening waarin waterstof een rol speelt zal dat niet anders zijn en zullen marktmechanismen zo ingericht moeten zijn dat conversieverliezen tot een minimum worden beperkt.

Elektronen, die CO_2-arm kunnen worden geproduceerd met windturbines en zonneparken, gaan een veel grotere rol spelen in het energie- en grondstoffensysteem van de toekomst. Dat impliceert dat op een andere manier zal worden voorzien in de vier eerdergenoemde maatschappelijke energiebehoeften (hogetemperatuurwarmte, lagetemperatuurwarmte, transport & mobiliteit, licht & kracht), die – in iets andere bewoordingen – ook in figuur 5 worden genoemd. Voor een belangrijk deel zal hiervoor elektriciteit gaan worden gebruikt. De eerste stappen in deze ontwikkeling naar verregaande elektrificatie zijn nu al zichtbaar: voor lagetemperatuurwarmte in de gebouwde omgeving worden steeds vaker warmtepompen ingezet en in de mobiliteitssector zien we een opmars van elektrische auto's met accu.

Bij de huidige stand van de techniek is echter de inschatting dat elektrificatie niet overal mogelijk zal zijn – of alleen met dusdanig veel aanpassingen dat het een te dure operatie wordt. Deze barrières zijn er met name bij de productie van hogetemperatuurwarmte voor de industrie en bij onderdelen van het transportsysteem (zwaar vervoer, vliegtuigen en zeeschepen). Ook bepaalde grondstoffen lijken vooralsnog lastig vervangbaar. In hoofdstuk 2 hierna gaat de raad hier nader op in.
Afgezien van deze technologische factoren die volledige elektrificatie in de weg staan, is er een capaciteitsprobleem: vanuit wind- en zonneparken zal niet voldoende elektriciteit kunnen worden opgewekt om aan de gehele energiebehoefte van Nederland te voldoen, zoals verderop in dit hoofdstuk zal worden toegelicht.

In het systeem van de toekomst blijft dus een belangrijke rol bestaan voor moleculaire energiedragers (zie paragraaf 1.3 hierna). De opgave die daarbij voorligt is om over te gaan op CO_2-neutrale energiedragers. Waterstof, groen gas en biomassa zijn daar de meest voor de hand liggende opties.

Overigens zal Nederland ook in een klimaatneutraal energie- en grondstoffensysteem niet volledig in zijn eigen behoefte kunnen voorzien. Import van energie blijft dus noodzakelijk. Ook de ons omringende landen zijn voor hun energie afhankelijk van import, met name Duitsland en België. Noorwegen en Denemarken daarentegen zullen juist energie exporteren. In een toekomstig energie- en grondstoffensysteem zal Nederland nog steeds een belangrijk knooppunt kunnen vormen in het transport en de doorvoer van energie, waarbij met name waterstof (of op waterstof gebaseerde dragers als ammoniak en methanol) een belangrijke rol kan spelen. Dat Nederland deze functie behoudt, is echter niet vanzelfsprekend en vraagt om actief beleid (zie ook de hoofdstukken 3 en 4 van dit deel 2).

1.3 Onmisbaarheid van moleculen in een klimaatneutraal systeem

De algemene verwachting is dat CO_2-vrij geproduceerde elektriciteit binnen de toekomstige energiemix van Nederland een groter aandeel in het primaire energieaanbod zal innemen. De schattingen variëren tussen de 25% tot 71%, waarbij Berenschot & Kalavasta (Den Ouden *et al.*, 2020) in absolute termen spreken van hoeveelheden tussen de 765 en 1.232 PJ (212 – 342 TWh) als primair aanbod, en 690 en 863 PJ (192 – 240 TWh) in finaal

verbruik (zie ook Scheepers *et al.*, 2020). Dat betekent een forse opschaling ten opzichte van de nog geen 3% die energie uit zon- en windparken op dit moment bijdraagt aan de energiemix.[50]

Het is de vraag hoe realistisch deze verwachting is. Wanneer het zou lukken om in 2050 te komen tot een opgesteld vermogen van 60 GW windparken op zee en 80 GW zonneparken, zou dit gemiddeld per jaar tussen de 1.325 PJ en 1.440 PJ opleveren aan primair energieaanbod. Dat is in geen van de vier door Berenschot & Kalavasta (Den Ouden *et al.*, 2020) opgestelde klimaatneutrale energiescenario's voldoende om in 2050 te voorzien in de gehele minimale energiebehoefte.[51] Bovendien is het, zo een 'groene' elektriciteitsproductie van deze omvang al te realiseren zou zijn, een nog een aanzienlijke opgave om het Nederlandse elektriciteitsnetwerk tijdig en tegen acceptabele investeringen zodanig op te schalen dat het deze grote additionele hoeveelheden energie kan verwerken. De verwachting is dat de piekvraag veel sneller zal stijgen dan het tempo waarin het netwerk kan worden aangepast. Illustratief in dit verband is dat een zonnepark met een vermogen van 100 MW, waarvan de aanleg onder een licht planologisch regime valt, binnen anderhalf jaar kan worden gerealiseerd, terwijl het veel langer duurt om het daarvoor benodigde hoogspanningsstation om te bouwen (vooral vanwege het doorlopen van procedures).[52]

In één van de zojuist genoemde klimaatneutrale energiescenario's, het scenario *Regionale sturing*, is de Nederlandse behoefte aan primair energieaanbod in 2050 berekend op 1.775 PJ. In het scenario *Internationale sturing* is dat 2.964 PJ (Den Ouden *et al.*, 2020). Hierbij is nog geen rekening gehouden met brandstof voor lucht- en scheepvaart (zie hoofdstuk 2 in deel 2). Ten opzichte van de hierboven genoemde theoretisch mogelijke 1.440 PJ aan opgewekte elektronen blijft er dus altijd een tekort bestaan. Dat tekort kan op verschillende manieren worden opgevuld, bijvoorbeeld door import van elektriciteit of door de inzet van een mix van moleculaire energiedragers als biomassa, groen gas en waterstof, die deels zullen moeten worden geïmporteerd.

Zelfs binnen een systeem dat volledig in zijn primaire energieaanbod kan voorzien door middel van elektronen zal er nog steeds een rol blijven bestaan voor moleculen, om de volgende twee redenen:

- Aangezien het Nederlandse elektriciteitsnetwerk niet in staat zal zijn om alle geproduceerde elektronen te verwerken, en aangezien er niet altijd voldoende vraag zal zijn op de momenten dat er veel aanbod is van wind- en/of zonne-energie, zal een deel van de opgewekte 'groene' elektriciteit onvermijdelijk via een andere route moeten worden geleid. Opslag van kleine hoeveelheden elektriciteit voor een korte termijn is

50 Windenergie was in 2019 goed voor 1,85% en zonne-energie voor 0,94% van de totale primaire aanbod. Zie: https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2020/22/verbruik-hernieuwbare-energie-met-16-procent-gegroeid

51 In de vier klimaatneutrale energiescenario's voor 2050 (opgesteld door Den Ouden *et al.*, 2020) wordt de behoefte aan primair energieaanbod rond 2050 ingeschat op 1.775 PJ tot 2.964 PJ per jaar (waarbij nog geen rekening is gehouden met de benodigde energie voor internationale lucht- en scheepvaart en seizoensopslag).

52 Uitspraak van H. Slootweg in het Technisch Weekblad d.d. 5 november 2019; zie https://www.technischweekblad.nl/artikelen/tech-achtergrond/contouren-van-een-nieuw-energienet

mogelijk (in onder) meer accu's, maar de opslag van grotere hoeveelheden elektriciteit voor een langere termijn kan alleen in de vorm van moleculen (zie paragraaf 1.5 hierna). Een logische optie daarvoor is de omzetting van elektriciteit in waterstof door middel van elektrolyse.
- Aangezien niet in de gehele maatschappelijke behoefte aan energie en grondstoffen kan worden voorzien door middel van elektronen, is ook vanuit dat oogpunt de inzet van moleculen als aanvullend alternatief voor aardolie, aardgas en kolen onontkoombaar.

Grenzen aan elektriciteitsproductie uit wind en zon

Met een opgesteld vermogen van 60 GW[53] in windparken op zee zou jaarlijks gemiddeld zo'n 1.080 PJ aan energie kunnen worden opgewekt.[54] De plaatsing van voldoende windturbines om aan deze hoeveelheid energie te komen vraagt om een aanzienlijke ruimtereservering op het Nederlands continentaal plat van de Noordzee. Het Planbureau voor de leefomgeving (PBL) komt, afhankelijk van de hoeveelheid geplaatste turbines per km², uit op 11% tot 26% van het Nederlandse deel van de Noordzee.[55] Er is daarnaast veel geld nodig. De kosten van de bouw van de windparken (plus elektrolysecapaciteit) worden geschat op € 110 miljard, en die voor infrastructuur voor aanlanding op land op € 35 miljard (Ecofys & Berenschot, 2018, p. 92). Een lastig aspect van de bouw van windparken is dat zulke projecten commercieel aantrekkelijk moeten blijven voor de energiebedrijven die erin gaan investeren. Veel wind leidt momenteel tot een overschot een elektriciteit en daardoor tot lage prijzen voor elektriciteit en gering financieel rendement (AFRY Management Consulting, 2020).

De energieopbrengst uit windturbines op land zal naar verwachting relatief klein blijven; het PBL gaat uit van circa 63 PJ in 2030 (Schoots & Hammingh, 2019). Daar staat tegenover dat zonne-energie mogelijk een grotere rol gaat spelen in de Nederlandse energievoorziening dan tot voor kort werd aangenomen.[56] De huidige ramingen van het jaarlijks te produceren vermogen aan zonne-energie variëren van 20 GW tot 80 GW. Desondanks blijft de jaarlijkse opbrengst van zonneparken in Nederland bij een opgesteld vermogen

53 Het nationale Klimaatakkoord (hoofdstuk 5, p. 158) spreekt van een maximum van 60 GW aan opgesteld vermogen wind-op-zee.

54 De opbrengst van windparken op zee wordt beïnvloed door diverse factoren, die in de berekening moeten worden meegenomen. Het nationale Klimaatakkoord rekent met jaarlijks 3.237 vollasturen voor windturbines op land; voor windturbines op zee ligt het aantal vollasturen hoger. RVO rekent op dit moment met 4.600 vollasturen (capaciteitsfactor van 52,51%), en de verwachting is dat dit dankzij innovaties kan oplopen tot 5.000 (capaciteitsfactor 57,07%) bij moderne turbines onder optimale omstandigheden. Hier wordt met 5.000 vollasturen gerekend. Het maximale potentieel aan op te wekken windenergie op de Noordzee is op ruimtelijke gronden berekend op 72 GW, wat zou resulteren in 1.296 PJ.

55 Deze productiedichtheid (ook wel 'winddichtheid' genoemd) van windturbines op zee wordt uitgedrukt in termen van MW per km². Het PBL (2018) rekent met een gemiddelde productiedichtheid van 6 MW per km². In de praktijk komen zowel lagere als hogere dichtheden voor. Grote turbines met een vermogen van 10 MW (waarvan er dus 6.000 nodig zouden zijn om tot in totaal 60 GW aan opgesteld vermogen te komen) hebben een grotere afstand nodig tot elkaar dan kleinere. In het Geminipark, één van de Nederlandse windparken op de Noordzee, wordt 9 MW per km² geproduceerd met behulp van relatief kleine turbines van 5 MW (waarvan er dus 12.000 nodig zouden zijn voor 60 GW). Voor de productie van 60 GW zou dan 11% van het nationale continentale plat moeten worden gereserveerd, terwijl dat 26% is bij een productiedichtheid van 4 MW/km². Het PBL concludeert dat een hogere productiedichtheid een gunstig effect heeft op het ruimtegebruik, maar ook nadelen heeft in termen van minder medegebruik van de ruimte op zee, meer vogelsterfte en minder vollasturen per turbine.

56 Zie https://www.tennet.eu/nl/ons-hoogspanningsnet/ons-hoogspanningsnet/werken-aan-capaciteit-zonne-energie

van 80 GW relatief laag; naar schatting 245 tot 360 PJ.[57] Daarvoor zijn circa 230 miljoen geïnstalleerde panelen nodig en een oppervlakte van zo'n 450 km², grofweg de gehele Noordoostpolder. Eind 2019 telde Nederland in totaal zo'n 24 miljoen zonnepanelen, met een gezamenlijk vermogen van circa 6,9 GW. Het theoretisch potentieel aan opgesteld vermogen is overigens berekend op 180 GW (en zelfs 370 GW indien 5% van het Nederlands continentaal plat zou worden gereserveerd voor zonneparken, iets wat gezien de geringe capaciteitsfactor van zonneparken niet voor de hand ligt).

Grenzen aan verzwaring elektriciteitsnetwerk

De huidige capaciteit van het Nederlandse elektriciteitsnetwerk schiet tekort wanneer Nederland op korte termijn zou overgaan tot grootschalige elektrificatie. Uitbreiding en capaciteitsverzwaring zijn met het oog op de aankomende transities noodzakelijk. Maar zowel planologische, juridische als financiële obstakels beperken de mogelijkheden tot snelle uitbreiding en verzwaring.

Het gehele elektriciteitsnetwerk transporteert op dit moment zo'n 130 TWh (450 PJ) aan elektronen per jaar. Ter vergelijking: het gasnet vervoert jaarlijks circa 110 miljard m³ gas, bijna tien keer zoveel energie, tegen (veel) lagere kosten per kilometer.[58] Een groter aandeel van elektronen in de gehele energie- en grondstoffenvoorziening vraagt om een aanzienlijk grotere netcapaciteit dan nu. Op basis van de klimaatneutrale energiescenario's zou het gaan om volumes van 190 TWh tot 240 TWh in finaal verbruik, en tot 342 TWh aan primaire energiebehoefte. Volgens verschillende betrokkenen vraagt een netverzwaring waarmee volumes van rond de 220 TWh kunnen worden verwerkt een grote inspanning.

De verwachting is dat de totale jaarlijkse elektriciteitsvolumes wel door het netwerk zullen kunnen worden verwerkt, maar dat er een probleem zal ontstaan op piekmomenten in het *aanbod* van door wind en zon opgewekte elektriciteit, dat grote fluctuaties kent. Tegelijkertijd gaat naar verwachting ook de dagelijkse piek in de *vraag* naar elektriciteit een probleem vormen, omdat deze sneller zal toenemen dan het netwerk en productie aankunnen. De dagelijkse piekvraag zal groeien doordat steeds meer processen in de maatschappij overgaan op elektrificatie. Zo zal een deel van de lage temperatuurwarmte voor het verwarmen van gebouwen op termijn worden geëlektrificeerd. Verder zal elektrisch rijden het gebruik van benzine en diesel deels vervangen en ook dat zal resulteren in een flinke toename in de vraag naar elektriciteit. Accu's in elektrische voertuigen en ook zelfstandige accu's zullen worden ingezet om pieken door de dag heen op te vangen, waardoor er meer volume over het net kan worden getransporteerd.

Netbeheer Nederland heeft in 2019 aangegeven dat het realiseren van de verzwaring van het netwerk om vanaf 2030 jaarlijks de in het nationale Klimaatakkoord afgesproken additionele 35 TWh aan duurzaam opgewekte elektriciteit op land te kunnen transporteren, niet mogelijk is binnen het huidige systeem (Netbeheer Nederland, 2019a). De ombouw van een vraaggestuurd centraal gevoed elektriciteitsnet naar een bij de energietransitie

57 In het nationale Klimaatakkoord wordt gerekend met 854 vollasturen zon per jaar, hetgeen 9,7% is van de 8.760 uren die een jaar in totaal heeft. Windturbines zijn daarmee in het Nederlandse klimaat een efficiëntere vorm van energieopwekking dan zonnepanelen. De capaciteitsfactor van turbines op land ligt namelijk rond de 30% en op zee tussen de 40% en 60%. De verwachting is dat door innovaties het aantal vollasturen van zonnepanelen nog zal toenemen.

58 Zie https://energiecijfers.info/hoofdstuk-8-financiele-kentallen

passend aanbodgestuurd en decentraal weersafhankelijk gevoed net, vraagt volgens de netbeheerders om een complete herziening van de regelgeving en randvoorwaarden.
De Taskforce Infrastructuur Klimaatakkoord Industrie (TIKI) geeft eveneens aan dat de benodigde verzwaring van het netwerk een grote opgave is.
De taskforce schat de totale investeringskosten tot 2030 voor publieke infrastructuur, het geheel van hoogspanningsnetwerk, de regionale distributienetten, CO_2-pijpleidingen hoofdinfrastructuur en een waterstof hoofdtransportnetwerk) op € 40 tot € 50 miljard. Hiervan is € 12,5 miljard nodig voor het hoogspanningsnetwerk en € 27 tot € 30 miljard voor de regionale distributienetwerken. De TIKI stelt vast dat netverzwaring lange doorlooptijden heeft en niet in alle gevallen de meest kostenefficiënte optie en dat transport van waterstof kostenefficiënter kan worden gerealiseerd. De TIKI beveelt daarom aan het uitgangspunt *moleculen, tenzij* te hanteren en in eerste instantie te opteren voor moleculentransport. Ook na 2030, wanneer het elektriciteitsnet zo'n 160 TWh kan transporteren, zal het volgens de taskforce niet eenvoudig zijn voor de netbeheerders om de verzwaring naar minimaal 220 TWh te realiseren (TIKI, 2020).

1.4 Routes naar klimaatneutrale moleculen

Het wegvallen van de moleculenstroom wanneer fossiele bronnen worden afgebouwd, zal de komende jaren deels moeten worden opgevuld met CO_2-neutrale moleculen. Dat kan op verschillende manieren (Scheepers *et al.*, 2020):

1. Aardgas en olie als brandstof en/of grondstof in combinatie met afvang, hergebruik en/of opslag van de vrijkomende CO_2;
2. Productie en/of import van biomassa als brandstof en/of grondstof, waarna de vrijgekomen hoeveelheid CO_2 wordt afgevangen ofwel op de lange termijn weer wordt opgenomen door groeiend bos of ander organisch materiaal;
3. Productie van groen gas als brandstof en/of grondstof op basis van vergisting of vergassing van biomassa;
4. Productie van grondstoffen uit gerecycled afval of elektriciteit uit afvalverbranding, waarbij de vrijgekomen CO_2 wordt afgevangen en opgeslagen;
5. Productie en/of import van groene waterstof of blauwe waterstof (deze laatste in combinatie met afvang, hergebruik en/of opslag van de bij productie vrijgekomen CO_2).

Het grootste deel van de vraag naar klimaatneutrale moleculen zal worden ingevuld door de inzet van biomassa en/of waterstof. Daarnaast zullen voor een klein deel van de energie- en grondstoffenvoorziening fossiele bronnen gebruikt blijven worden, vooral als grondstof voor specifieke producten. Hierbij valt te denken aan de productie van smeeroliën en bepaalde kunststoffen.

Over optie 1, het gebruik van aardolie en aardgas in combinatie met afvang en opslag van CO_2, kan worden opgemerkt dat dit het voordeel heeft dat bestaande installaties hiermee om kunnen gaan en dat deze oplossing op korte termijn op grote schaal kan worden ingezet. Een nadeel is echter dat

de afvang en opslag van CO_2, afhankelijk van de gekozen techniek,[59] niet in alle gevallen volledig zal zijn. Ook zijn er kosten verbonden aan opvang en opslag van CO_2; het zal op termijn duurder zijn dan andere klimaatneutrale opties.

Bij optie 2, de inzet van biomassa, zijn diverse onderscheidingen te maken: tussen droge en natte biomassa, tussen binnenlandse en buitenlandse biomassa, tussen houtige en niet-houtige biomassa. Natte biomassa omvat mest en reststromen als rioolwater, slib en GFT.[60] Natte biomassa heeft als nadeel dat het een groot gewicht heeft, waardoor import prijstechnisch niet voor de hand ligt en de toepassing zich dus beperkt tot binnenlandse productie. Droge biomassastromen omvatten houtpallets, snoeihout, houtsnippers, maaisel (gras, heide, riet). Droge biomassa kan worden ingezet voor energiedoeleinden, in de biochemie, of als grondstof voor de productie van (vee)voer, suikers, plastics, materialen en brandstoffen. Een voordeel van droge biomassa is de internationale beschikbaarheid. Er is al handel in droge biomassa (houtpellets). Verwacht wordt dat deze handel zal toenemen en dat de prijs zal dalen. Biobrandstoffen zoals biodiesel, bio-ethanol en hernieuwbare diesel worden nu al verhandeld en de verwachting is dat ook deze handel zal groeien.

59 Er zijn op dit moment drie belangrijke manieren voor de afvang van CO_2: 'post-combustion' (afscheiding van CO_2 uit de verbrandingsgassen), 'pre-combustion' (afscheiding van CO_2 uit de brandstof, bijvoorbeeld door middel van 'autothermal reforming' oftewel ATR) en CO_2-afvang met behulp van 'oxyfuel'-technologie. De laatste twee methodes zijn alleen toepasbaar in nieuwe installaties (Koelemeijer *et al.*, 2018). De voorkeur gaat in de praktijk steeds meer uit naar twee technieken die hoge afvangpercentages halen, te weten 'partial oxidation' (POX) of het eerder genoemde ATR. Veel bestaande installaties zijn evenwel gebaseerd op 'steam methane reforming' (SMR), een techniek waarbij slechts een deel van de CO_2 kan worden afgevangen.

60 GFT staat voor groente-, fruit- en tuinafval.

Bij optie 3 gaat het om de productie van groen gas (methaan), gemaakt uit biomassa. Dit is een duurzame variant van aardgas en wordt gemaakt door biogas op te waarderen en te ontdoen van CO_2 tot het eenzelfde kwaliteit en samenstelling heeft als aardgas en dus naadloos aansluit op de bestaande gasinfrastructuur, installaties, productieprocessen en -systemen. Groen gas is hernieuwbaar en kan voor dezelfde toepassingen worden gebruikt als aardgas.[61] Groen gas wordt op twee manieren gewonnen uit biomassa: op basis van vergisting van natte biomassa-stromen (zoals mest of andere natte reststromen zoals rioolwater) en op basis van vergassing van droge biomassastromen (zoals ruwe biomassa of houtpellets). Het potentieel van groengasproductie door middel van vergisting is beperkt, vanwege het beperkte aanbod van natte biomassa in Nederland. Er wordt tot op heden dan ook maar in beperkte mate groen gas geproduceerd. De minister van Economische Zaken en Klimaat (EZK) spreekt in zijn 'Routekaart groen gas' van 70 PJ in 2030, en mogelijk 351 PJ in 2050. Dat zijn aanzienlijke hoeveelheden waarvan onzeker is of deze haalbaar zijn. In de afgelopen twintig jaar is gebleken dat de opschaling van de productie van groen gas niet eenvoudig is en om veel innovatie en investeringen vraagt (Tweede Kamer, 2020b).

Optie 4 omvat (a) de productie van elektriciteit door middel van afval-verbranding en (b) circulaire processen waarbij gebruikte organische en niet-organische chemicaliën (zoals plastics) opnieuw worden gebruikt als grondstof voor de productie van materialen.

61 Bij afvang van CO_2 bij verbranding bestaat tevens de mogelijkheid om negatieve emissies te bewerkstelligen.

Bij (a), de afvalverbranding, gaat het om afvalstromen die niet kunnen worden gerecycled. Ongeveer 10% van de huidige hernieuwbare energieproductie komt op deze manier tot stand; er is weinig potentie tot verdere groei. Bij (b), het hergebruik van materialen als grondstof voor nieuwe producten, is de verwachting dat op termijn zo'n 20% tot 30% van alle Europese plastic afvalstromen na mechanische of chemische recycling opnieuw kan worden ingezet. Hoewel dit in de Nederlandse context mogelijkheden biedt, kan hiermee slechts een klein deel worden ingevuld van de toekomstige grondstoffenvraag (VNCI, 2018).

Optie 5 vormt het onderwerp van dit advies. In potentie is er een zeer grote hoeveelheid waterstof beschikbaar in de toekomst, zowel afkomstig van eigen productie als afkomstig van import. Of die potentie daadwerkelijk wordt gerealiseerd is afhankelijk van de vraag die zal ontstaan naar klimaatneutrale waterstof.

1.5 Opslag van energie en de rol van waterstof

Wind en zon zijn 'fluctuerende' bronnen van energie. Bij een teveel aan wind en zon moet de overtollige elektriciteit worden opgeslagen; anders moet deze worden 'weggegooid' (ook wel *curtailment* genoemd),[62] om de balans op het elektriciteitsnetwerk te waarborgen. In de zomer zal doorgaans voldoende energie worden opgewekt door zon en wind. In de winter ligt dit anders. Zowel voor de warmtelevering als voor de elektriciteitsvoorziening is er vooral in de winter behoefte om uit grootschalige seizoensopslag van energie te kunnen putten.

Seizoensopslag van energie moet aan een aantal voorwaarden voldoen: het moet opschaalbaar en goedkoop zijn en er mag niet of nauwelijks sprake zijn van zelfontlading of verliezen (FME, 2019). Verder moet er een gemakkelijke manier voorhanden zijn om de energie naar de opslaglocaties en van daaruit weer naar eindgebruikers te transporteren.

Op dit moment wordt de energie die nodig is voor warmte en elektriciteit centraal bewaard in de vorm van grote hoeveelheden opgeslagen aardgas. Deze gasvoorraad kan worden benut op momenten dat de vraag naar warmte en elektriciteit groot is. In een toekomstig systeem zal waarschijnlijk sprake zijn van een gedecentraliseerde opslagsystemen.

1.5.1 Toekomstige opslag van energie voor warmtevoorziening

Ongeveer de helft van het finale energieverbruik in Nederland wordt aangewend voor de productie van warmte.[63] Vooral in de winter is de vraag naar energie voor de warmtevoorziening groot. De piekvraag naar aardgas waarmee in deze vraag wordt voorzien ligt op koude winterdagen tussen de 100 GW en 110 GW (Netbeheer Nederland, 2019b). Dat is ruim vijf keer hoger dan de huidige piekvraag naar elektriciteit en ook veel hoger dan de

62 Aan curtailment zijn kosten verbonden. De te veel geproduceerde elektriciteit wordt namelijk door de netbeheerder aangekocht bij producenten voordat ze wordt afgedankt. In Duitsland schommelen de kosten van curtailment jaarlijks rond de € 1 miljard.

63 In 2017 is 989 PJ energie aangewend voor het verwarmen van gebouwde omgeving, nijverheid, en de land- en tuinbouw. Dit is nog exclusief het elektriciteitsgebruik voor cv-pompen, elektrische boilers en warmtepompen, die het totaal opdrijven naar 1.008 PJ (Schoots & Hammingh, 2019)

piekvraag naar aardgas in de zomer. Per dag gaat het voor heel Nederland om verscheidene petajoules aan extra benodigde energie. Dat zijn enorme hoeveelheden energie, die in een toekomstig aardgasvrij systeem slechts met moeite kunnen worden opgewekt en geleverd. Bijlage B geeft een overzicht van wat de productie en opslag van 1 PJ aan energie betekent.

Voor de gebouwde omgeving zal het warmtesysteem gaan bestaan uit een combinatie van warmtenetten, elektrische en hybride warmtepompen (welke laatste bij koude situaties worden ondersteund door gas) en groen gas of waterstof geleverd via het gasnet. Voor de opwekking van de energie voor het warmtesysteem zal gebruik worden gemaakt van een diversiteit aan klimaatneutrale energiebronnen, waaronder restwarmte, afval, biomassa, groen gas, geothermie, wind, zon en ook waterstof.

Door de spreiding over bronnen zal de vraag naar grootschalige centrale energieopslag geringer zijn dan nu, maar niet verdwijnen. Alle opties vragen in periodes van koude om grote hoeveelheden direct aanspreekbare en dus opgeslagen energie. Voor de energieopslag ten behoeve van warmtenetten komen waterstof en uit biomassa opgewekt groen gas nadrukkelijk in beeld. Welke optie de voorkeur zal krijgen hangt af van onder meer het aanbod van klimaatneutrale waterstof, de kostprijs en het beoogde gebruik (zie ook hoofdstuk 2 hierna).

In het aardgastijdperk werden piekvraagperioden overbrugd door de aardgasproductie van ‘Groningen’ op te schroeven en opgeslagen voorraden aan te spreken. Deze voorraden bevinden zich in oude gasvelden die sinds 1997 zomers worden gevuld met aardgas om bij grote vraag, in de winter, deze weer te winnen.[64] In totaal beschikt Nederland over zo’n 500 PJ aan aardgasberging, waarvan de helft bestaat uit laagcalorisch gas en de andere helft uit hoogcalorisch gas.[65]

Behalve in deze oude gasvelden wordt er ook aardgas opgeslagen in lege zoutcavernes in Zuidwending in Groningen.[66] De aardgasbuffer Zuidwending is sinds 2011 in gebruik en bestaat op dit moment uit vijf cavernes op ongeveer 1 km diepte, van circa 300 tot 500 meter hoog en 60 tot 80 meter in diameter. In totaal is hier 620 miljoen m^3 aardgas opgeslagen, waarvan 310 miljoen m^3 (10,9 PJ) werkgas dat met een snelheid van 1,51 PJ per dag kan worden gewonnen. Het pilotproject HyStock[67] waar de komende jaren aan wordt gewerkt, richt zich op het opslaan van waterstof in één van de zes zoutcavernes, die ruimte zou bieden aan 240.000 MWh (0,86 PJ) aan energie (ter vergelijking: de huidige grootste operationele batterij kan 100 MWh leveren).
Een derde vorm van gasopslag bevindt zich op de Maasvlakte bij de LNG-terminal, waar gas wordt bewaard in zogenoemde ‘peakshaver tanks’.

64 Deze bergingen liggen op een diepte tussen de 2.500 en 4.000 meter. Het gas wordt opgeslagen in een poreuze zandsteenlaag in het veld, daarboven ligt een afdichtende zoutlaag. Zie https://www.nam.nl/gas-en-oliewinning/ondergrondse-gasopslag/belang-van-ondergrondse-gasopslag.html
65 In het Norgveld met een opslagcapaciteit van 5 miljard m^3 (175 PJ) en uitzendcapaciteit van 75 kubieke megameter per dag (2,64 PJ) wordt laagcalorisch gas opgeslagen dat bestemd is voor Nederlandse huishoudens. Dit veld is tussentijds uitgebreid als gevolg van de teruglopende capaciteit (als gevolg van drukdepletie) van het Groningenveld. Het Grijpskerkveld (2 miljard m^3/70 PJ) is bestemd voor hoogcalorisch gas en industriegebruik.
66 Informatie over de Aardgasbuffer Zuidwending is te vinden op https://www.agbzw.nl
67 Zie https://www.energystock.com/about-energystock/the-hydrogen-project-hystock

Deze opslag bevat 78 miljoen m^3 LNG (2,74 PJ) en heeft een maximale productiecapaciteit van 1,3 miljoen m^3 (0,035 PJ) per uur.

1.5.2 Toekomstige opslag van energie voor elektriciteitsvoorziening

Ook voor de elektriciteitsvoorziening is een vorm van opslag nodig. In een centraal vraaggestuurd elektriciteitssysteem zoals we dat op dit moment nog kennen is dat gemakkelijker dan het zal zijn in het weersafhankelijke aanbodgestuurde elektriciteitssysteem van de toekomst. Traditioneel wordt fluctuatie in de vraag naar elektriciteit opgevangen door centrales een tandje bij of af te laten schakelen. In een weersafhankelijk elektriciteitssysteem is meer nodig. Er is dan immers niet alleen sprake van pieken en dalen in de *vraag*, maar ook van pieken en dalen in de productie van elektriciteit. Dat vraagt om een hogere mate van flexibiliteit en dus om aanvullende oplossingen. Aanvullende oplossingen die nu worden toegepast voor het opvangen van fluctuaties zijn: (1) import en export, (2) aanbodsturing en (3) vraagsturing.[68] Algemeen is de consensus dat deze drie oplossingen nog wel uitkomst bieden voor de komende jaren, maar dat met de toename van duurzaam opgewekte elektriciteit niet te ontkomen valt aan een vorm van seizoensopslag.

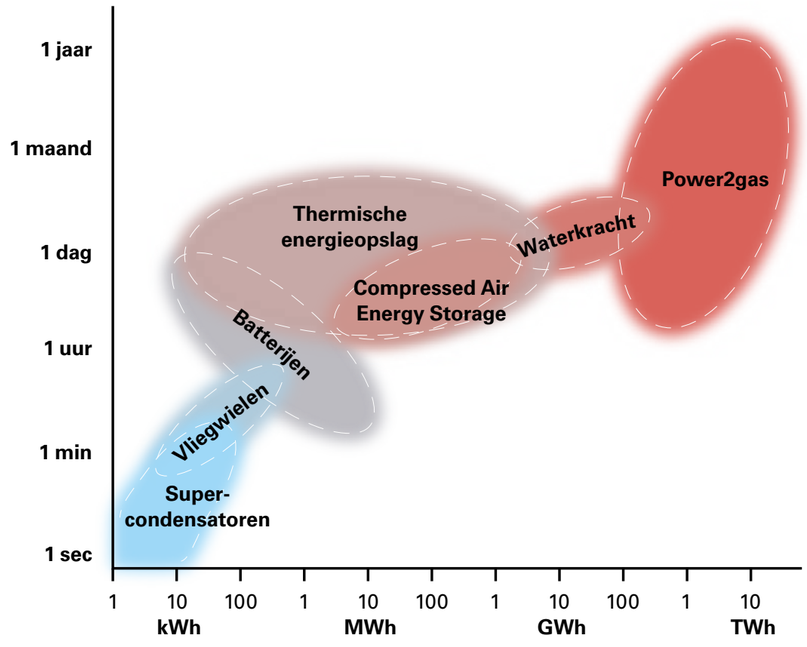
68 Van import en export wordt in toenemende mate gebruikgemaakt. Dit biedt echter niet in alle situaties uitkomst. De weersituatie is in de landen van Noordwest-Europa namelijk vaak vergelijkbaar, waardoor er in veel gevallen geen evenwicht bestaat tussen vraag en aanbod. Daarnaast is de interconnectiecapaciteit tussen landen fysiek begrensd. Prognoses van TenneT geven aan dat de interconnectiecapaciteit in 2022 9,1 GW bedraagt, in 2025 9,8 GW en in 2026 10,8 GW (TenneT, 2020). Een vorm van aanbodsturing is het tijdelijk afkoppelen van duurzame bronnen (het eerder in paragraaf 1.5 besproken curtailment). Nadeel hiervan is dat er veel energie verloren gaat en dat de kosten om producenten hiervoor te compenseren hoog kunnen oplopen. In Duitsland bedroegen de kosten in 2016 bijvoorbeeld € 860 miljoen en ging 3,5 TWh verloren (FME, 2019). Veel aandacht en innovatie is gericht op vraagsturing, wat een verzamelterm is voor allerhande maatregelen gericht op het beïnvloeden van het gebruikspatroon bij de eindgebruiker.

De verwachting is dat onbalans tussen productie en vraag op dagelijkse basis tot periodes van 48 uur kan worden opgevangen met technieken voor kortdurende opslag, bijvoorbeeld in accu's. Een grotere opgave vormt het doorkomen van een langere aaneengesloten koude, donkere en/of windstille periode, een zogenaamde *dunkelflaute*. Daarbij wordt al snel gedacht aan een periode van twee weken, maar recent Duits onderzoek laat zien dat de afgelopen veertig jaar slechts eenmaal een periode is voorgekomen van acht aaneengesloten dagen zonder wind. Wel is met enige regelmaat sprake van een periode van vijf aaneengesloten dagen zonder wind (Ohlendorf & Schil, 2020). Wanneer wind én zon veel minder energie opleveren dan in een gemiddeld weerjaar, wordt gesproken van misoogst. Jaren van *misoogst* zorgen voor langdurige tekorten aan energie. Daarin moet worden voorzien door (onder andere) langdurige CO_2-neutrale opslag van energie.

1.5.3 Mogelijkheden voor seizoensopslag van elektriciteit

Er zijn verschillende methoden voor seizoensopslag van elektriciteit, die elk een eigen capaciteit en opslagduur kennen. Het gegeven dat er bij langdurige opslag zelfontlading en dus verlies van capaciteit optreedt, verkleint het aantal bruikbare mogelijkheden. Er zijn voor de opslag van elektriciteit gedurende langere tijd drie alternatieven in beeld met een geschikte schaalgrootte en een acceptabele mate van zelfontlading: waterkracht, thermische opslag en 'power2gas'. Deze drie opslagmethoden worden hierna nader toegelicht. Andere opslagmethoden voldoen vooralsnog niet aan de gewenste hoeveelheden en aan het vereiste van geringe zelfontlading; zie figuur 7 (FME, 2019).

Figuur 7: Overzicht energie lange termijn opslagtechnologieën



Bron: eigen productie op basis van FME, 2019

Waterkracht als vorm van energiereserve is in de Nederlandse context te realiseren in bijvoorbeeld ondergrondse cavernes. Zo wordt in Limburg gewerkt aan een waterkrachtcentrale op basis van een waterreservoir dat in verbinding staat met een ondergronds reservoir op 1.400 meter diepte, waarmee 1.400 MW stroom voor zes uur kan worden geleverd, oftewel 0,03 PJ aan energie.[69] Ook kunstmatige valmeren kunnen worden gebruikt voor de tijdelijke productie van extra energie uit waterkracht, hoewel levering van voldoende capaciteit op seizoensschaal lastig zal zijn. Daarnaast is er het probleem dat de energie moet worden getransporteerd. Lokaal en regionaal kan een valmeer een oplossing bieden, maar niet overal in Nederland is deze techniek toepasbaar.[70]

Thermische opslag betreft het opslaan van warmte, bijvoorbeeld de zonnewarmte of industriële restwarmte, in een opslagmedium. Ook overschotten aan elektriciteit kunnen thermisch worden opgeslagen ('power2heat'). In Nederland gaat het dan vaak om ondergrondse opslag in tanks, boorgaten en 'aquifers' (watervoerende lagen in de ondergrond). Een andere techniek in dit verband is het omzetten van warmte in gesmolten zout.
Thermische opslag is op dit moment volop in ontwikkeling en kent weliswaar een brede waaier van technieken waarvan een aantal in potentie langdurig energie kunnen vasthouden, maar het is de vraag hoe snel deze technieken opschaalbaar zijn.[71]

Power2Gas ten slotte, betreft het omzetten van elektriciteit via elektrolyse in waterstof (en eventueel een vervolgproduct, bijvoorbeeld ammoniak). De waterstof kan daarna worden opgeslagen in bijvoorbeeld zoutcavernes.

69 Zie https://o-pac.nl/#battery
70 De uitzondering is wellicht een gepland valmeer op de Doggersbank, dat naar verwachting een schaal zal kunnen bereiken van 50 GWh (0,18 PJ) bij een diameter tussen de 6 km en 8 km en een productie van 8 GW (De Vilder, 2017). Een ander gepland project betreft het Plan Brouwersdam, geïnspireerd op een al langer bestaande idee uit het Plan Lievense; zie https://www.cobouw.nl/infra/nieuws/2017/03/valmeer-voor-brouwersdam-kan-windstroom-bufferen-101174639
71 Zie https://www.topsectorenergie.nl/tki-urban-energy/kennisdossiers/warmteopslag

Deze techniek vormt voor de Nederlandse situatie de best opschaalbare optie, die daarom hieronder nader wordt toegelicht.

1.5.4 Mogelijkheden voor opslag van waterstof

Opslag van energie in de vorm van waterstof, of een afgeleide daarvan, vraagt om grote elektrolysecapaciteit. Het nationale Klimaatakkoord gaat ervan uit dat er in 2030 3 GW tot 4 GW aan elektrolysecapaciteit beschikbaar zal zijn, afkomstig van windturbines op zee. Dat deze elektrolysecapaciteit werkelijk zal kunnen worden gerealiseerd is niet vanzelfsprekend, zoals uiteengezet in paragraaf 1.3. Voor rendabele exploitatie van elektrolyse-installaties is een continue aanvoer van elektriciteit nodig en dat vereist een minimumaantal vollasturen per jaar. Dit is ook de reden waarom het niet mogelijk is om elektrolysecapaciteit alleen te laten draaien wanneer er sprake is van het hiervoor besproken *curtailment* of van lage stroomprijzen.

De ondergrondse opslag van de geproduceerde waterstof is gemakkelijker realiseerbaar. Een verkenning van TNO wijst uit dat waterstof, net als aardgas, ondergronds kan worden opgeslagen in zoutcavernes en mogelijk ook in (lege) gasvelden en aquifers (Van Gessel *et al.*, 2018). Deze conclusie trekt TNO op basis van vergelijking met opslag van waterstof in zoutcavernes in de Verenigde Staten, waar wordt gewerkt volgens het principe van compressie en decompressie (net als bij aardgasopslag).

Gasunie en TenneT (2019) geven in hun gezamenlijke *Infrastructure Outlook 2050* aan dat grootschalige seizoensopslag van energie noodzakelijk blijft na de transitie en eigenlijk alleen mogelijk is in gasvorm. Op basis van modellering wordt verwacht dat ongeveer twintig keer de huidige hoeveelheid opslagcapaciteit in zoutcavernes nodig is voor voorzieningszekerheid aan waterstof. Schattingen gaan uit van een vraag naar 60 tot 80 zoutcavernes, wat past binnen de potentiële maximale capaciteit in Nederland; deze wordt geschat op 100 tot 120 zoutcavernes.[72]

In de begin- en opschalingsfase zal opslag van waterstof in zoutcavernes waarschijnlijk de voorkeur krijgen. Over verschillende alternatieven merkt TNO (2018) het volgende op:

- Gasvelden zijn nog niet bewezen als een geschikte en efficiënte opslaglocatie voor waterstof.
- Zoutcavernes voldoen vrijwel zeker aan de eisen, zowel op het punt van afsluiting als op het punt van vermenging met natuurlijke aanwezige gassen en kussengas (dat nodig is om de waterstof uit de caverne te pompen). Het Committee on Climate Change (2018) plaatst hierbij de kanttekening dat de uitvoersnelheid van waterstof mogelijk beperkt is (tot 10% van de gehele inhoud per dag) omdat een te hoge snelheid zou kunnen leiden tot fragmentatie van de zoutlaag.
- Opslag van waterstof in gasvelden en aquifers kan interessant worden wanneer er vraag ontstaat naar grotere (seizoensgebonden) buffercapaciteit en/of wanneer er in de nabijheid van een gewenste opslaglocatie geen geschikte zoutstructuren liggen.
- Bovengrondse opslag van waterstofgas in druktanks is alleen mogelijk op zeer kleine schaal, vergeleken met de volumes die ondergronds kunnen

72 Bron: gesprek met R. Schutte, programmamanager waterstof bij Gasunie.

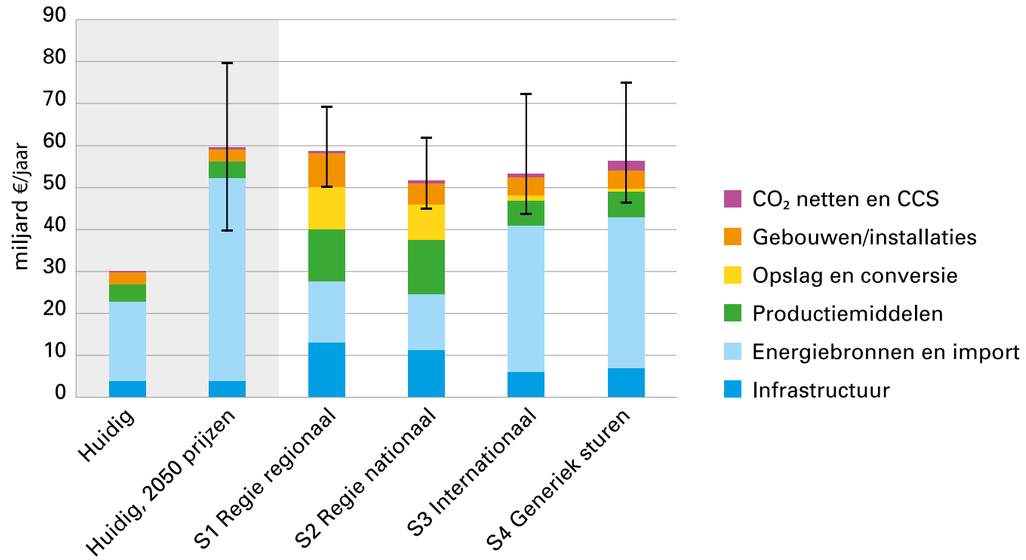
worden opgeslagen. Maar wanneer waterstofgas wordt omgezet naar vloeibare waterstof, ammoniak of zogenoemde *liquid organic hydrogen carriers* (LOHC: de techniek voor deze laatste omzetting is in ontwikkeling), wordt de energie-inhoud per volume-eenheid vergroot. Daarmee wordt het mogelijk om met enkele tientallen tanks het equivalent van de hoeveelheid waterstofgas in een forse zoutcaverne te leveren. Wel gaan dergelijke omzettingen gepaard met energieverlies (bijvoorbeeld 15% tot 25% voor ammoniak) en hogere kosten.

Productie, transport en (ondergrondse) opslag van waterstof in zoutcavernes zijn in principe bewezen technologieën die al worden toegepast binnen de industriële grondstoffenvoorziening.

1.6 Stijging energieprijs in klimaatneutraal systeem

Een gevolg van de overgang naar een klimaatneutraal energie- en grondstoffensysteem zal zijn dat het prijspeil van energie hoger komt te liggen dan we gewend zijn. Figuur 8 laat zien dat in verschillende scenario's de kosten gemiddeld gezien met 70% toenemen of zelfs verdubbelen ten opzichte van het huidige prijspeil.

Figuur 8: Jaarlijkse kosten van de energievoorziening, nu en straks



Bron: Afman & Rooijers, 2017

Deze ontwikkeling in het prijspeil wordt veroorzaakt door een aantal factoren:

- De huidige fossiele energiebronnen zijn te goedkoop, mede doordat de negatieve externe effecten ervan niet in de prijs zijn verdisconteerd.
- De infrastructurele aanpassingen die nodig zijn voor transport en opslag vragen om investeringen die zullen moeten worden verwerkt in de prijs van klimaatneutrale energie en grondstoffen.

- Het aanleggen van extra zonne- en windparken, elektrolysers, vergisters enzovoort vergt investeringen die de prijs van energie en grondstoffen extra zullen doen stijgen.

Er zijn verschillende berekeningen gemaakt van de (meer)kosten van de energietransitie. In een actualisering van een eerdere studie komt het PBL tot jaarlijkse meerkosten van het Energieakkoord 2000-2050 van € 2,1 miljard tot € 3,3 miljard tot 2030, wat een aanzienlijke reductie betekende van de eerder berekende kosten van € 3,5 miljard tot € 5,5 miljard (Koelemeijer *et al.*, 2018).

Gasunie heeft Berenschot laten berekenen wat de energietransitie betekent voor de kosten van het gehele energiesysteem.[73] Deze berekening is gedaan voor elk van de vier maatschappelijke energiebehoeften: lagetemperatuurwarmte, hogetemperatuurwarmte, vervoer & mobiliteit en kracht & licht. Ook de kosten van het plaatsen van nieuwe energieopwekcapaciteit (windparken, zonneparken, waterstofcentrales) zijn hierin meegenomen.
De voorlopige conclusie is dat de totale jaarlijkse kosten van het energiesysteem flink gaan toenemen: van de huidige € 25 miljard naar € 44 miljard in 2030 tot € 61 miljard in 2050. Hierbij moet worden opgemerkt dat deze cijfers een zeker houvast kunnen bieden in discussies, maar niet als vaststaand gegeven kunnen worden gehanteerd. De prognoses kunnen immers door allerlei ontwikkelingen worden ingehaald.

73 De resultaten van deze berekening en een beschrijving van de gehanteerde methode staan beschreven in een door Gasunie uitgebrachte verkenning (Gasunie, 2018).

Op de berekening van Berenschot zijn verschillende gevoeligheidsanalyses toegepast. Daaruit blijkt dat met name de ontwikkeling van de prijzen voor biomassa en waterstofproductie tussen nu en 2050 veel invloed heeft op de uiteindelijke kosten.[74] Voor Nederland geldt daarbij dat in de berekening van Berenschot geen rekening is gehouden met de mogelijkheid van grootschalige import van groene waterstof, bijvoorbeeld uit de Sahara of het Midden-Oosten.
Voor de berekening van de investeringskosten voor opwekkingscapaciteit en onderhoud heeft Berenschot gekeken naar tien factoren, die gezamenlijk 47% van de kosten voor de energievoorziening bepalen. In de context van dit advies hebben de belangrijkste investeringsposten betrekking op: windparken op zee, windparken op land, zonneparken, warmtepompen, afvang en opslag van CO_2 en waterstofcentrales. De kostenpost van windparken op zee is verreweg het grootst: € 6,9 miljard tot 2030 en € 11,2 miljard tot 2050. De (om)bouw van waterstofcentrales kost zo'n € 1 miljard in beide perioden, vergelijkbaar met de investeringen voor afvang en opslag van CO_2.

De berekeningen van Berenschot gaan ervan uit dat waterstof uiteindelijk de belangrijkste brandstof in het energiesysteem van 2050 wordt, met groen gas als goede tweede. Anders dan groen gas, dat alleen voor

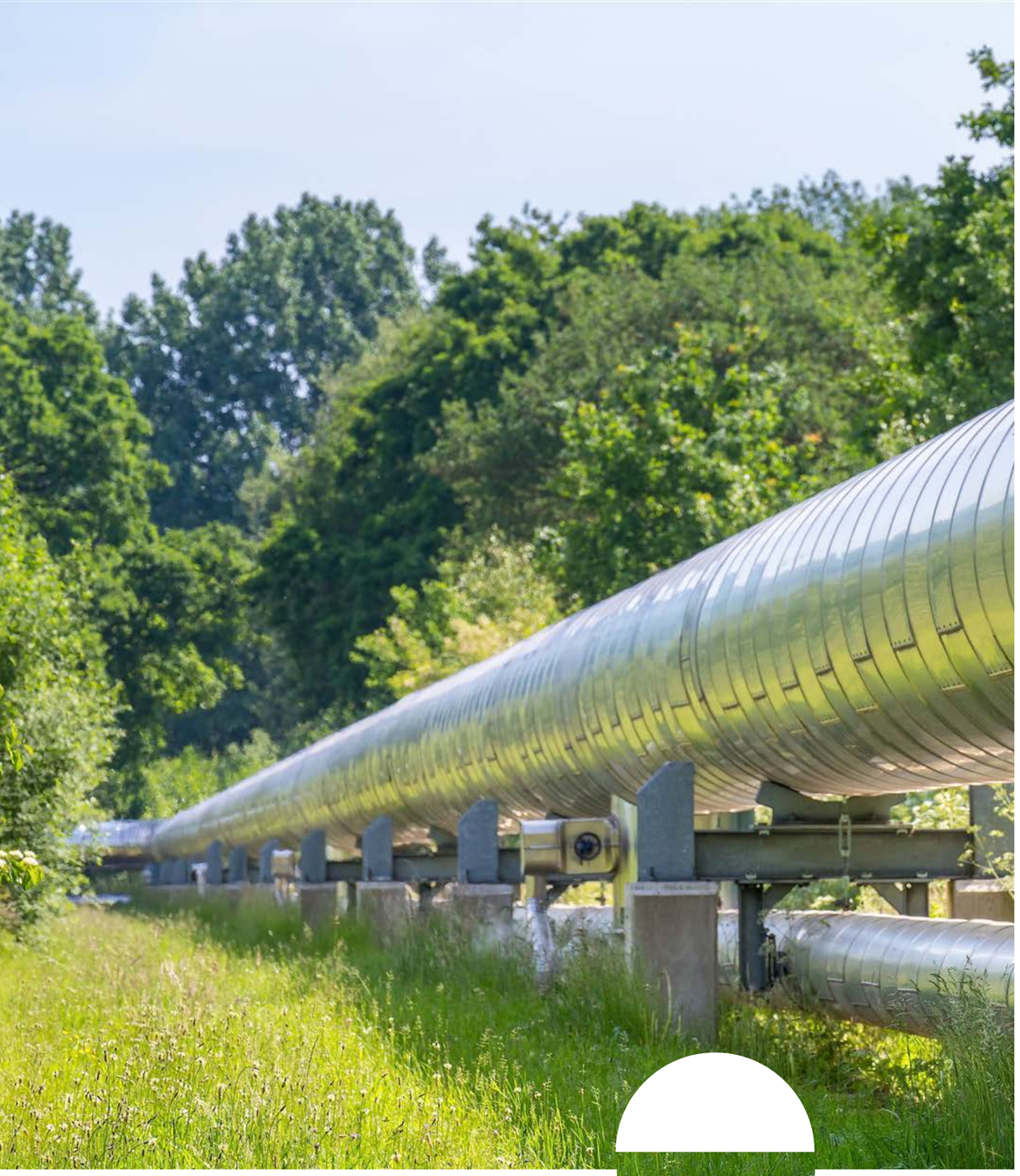
74 Voor de productie van waterstof, die sterk afhankelijk wordt gesteld van de kostprijsontwikkeling van windparken op zee, is gerekend met de verwachtingen van het Internationaal Energieagentschap (IAE) voor 2050. De conservatieve prijzen die het IEA rekent voor 2050 zijn echter nu al bijna bereikt (zie bijlage Kengetallen). Mogelijk verloopt de ontwikkeling van de techniek dus sneller dat het IAE had voorzien en zal het voorziene totale bedrag van € 8 miljard voor alleen de productie van waterstof in 2050, lager gaan uitvallen.

lagetemperatuurwarmte wordt ingezet, zal waterstof volgens Berenschot voor alle vier de maatschappelijke energiebehoeften als brandstof fungeren.

In 2050 wordt volgens de berekeningen 13% van de kosten van de energievoorziening bepaald door de kosten van de energienetwerken. Het elektriciteitsnetwerk neemt hiervan met € 3,3 miljard het grootste deel voor zijn rekening. Het netwerk voor waterstof en gas is goed voor € 2 miljard, wat neerkomt op 24,3% van de totale infrastructuurkosten van € 8,2 miljard en dat is minder dan de huidige kosten van de gasinfrastructuur. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat er sprake zal zijn van een lager distributievolume in de gebouwde omgeving, waar warmtenetten (met kosten van € 2,9 miljard) een belangrijker rol zullen gaan spelen.

1.7 Samenvattend beeld

In de komende dertig jaar zal het gebruik van moleculaire energiedragers als olie, gas en kolen sterk teruglopen en grotendeels worden vervangen door andere bronnen en dragers zoals biomassa, geothermie, elektriciteit uit zon en wind, groen gas en (deels geïmporteerde) waterstof. Waarschijnlijk zal elektrificatie technisch gezien echter niet in alle sectoren mogelijk zijn; denk bijvoorbeeld aan de zware industrie en het zware transport. Daarnaast is er een capaciteitsprobleem: vanuit wind- en zonneparken zal niet voldoende elektriciteit kunnen worden opgewekt om aan de gehele energiebehoefte van Nederland te voldoen. Mocht er wel een systeem ontstaan dat volledig in zijn primaire energieaanbod kan voorzien door middel van elektronen, dan zullen die niet altijd op het juiste moment beschikbaar zijn en zal het elektriciteitsnet niet in staat zijn te transporteren. Zodoende zal er een rol blijven bestaan voor moleculen. Deze rol zal voornamelijk worden vervuld door waterstof en biomassa en in mindere mate door groen gas en recycling.
Voor de (seizoens)opslag van energie lijkt Nederland voldoende mogelijkheden in huis te hebben, en lijkt vooral waterstof een belangrijk alternatief. Een gevolg van de overgang naar een klimaatneutraal energie- en grondstoffensysteem zal wel zijn dat het prijspeil van energie hoger komt te liggen dan we gewend zijn.



2 AANBOD, VRAAG EN CONCURRENTIEPOSITIE VAN WATERSTOF

Hoe groot zal de toekomstige vraag naar waterstof zijn en vanuit welke sectoren zal die vraag vooral komen? Hoe concurrerend is waterstof ten opzichte van alternatieven? En zijn er belangrijke verschillen tussen enerzijds de verwachte situatie vanaf 2050 en anderzijds de transitie daarnaartoe? De raad inventariseert in dit hoofdstuk de verschillende inzichten over deze onderwerpen. De raad heeft daartoe niet alleen gekeken naar de bestaande scenario's, maar ook informatie geput uit expertsessies en gesprekken. Aanvullend en ter bevestiging zijn scenario's bestudeerd uit Groot-Brittannië en Noordrijn-Westfalen. Deze regio's en landen zijn sterk vergelijkbaar met Nederland qua economische ontwikkeling, industrie en bevolkingsdichtheid.

2.1 Aanbod van waterstof

Met een jaarlijkse productie en afzet van rond de 0,8 miljoen ton waterstof heeft Nederland op dit ogenblik al een aanzienlijke waterstofmarkt. Een recent onderzoek van TNO en CBS (2020) wijst uit dat de huidige productie

en verbruik van waterstof nog veel hoger ligt, namelijk rond de 1,5 miljoen ton (circa 175 PJ) per jaar. Echter, het betreft hier voornamelijk 'grijze' waterstof geproduceerd uit aardgas en deels ook uit methaanrijke restgassen van olieraffinage en het kraken van nafta; omvormingsprocessen waarbij CO_2 vrijkomt.
Het marktpotentieel voor klimaatneutrale waterstof wordt groter ingeschat dan het huidige verbruik (Afman & Rooijers, 2017). Het aanboren van dat potentieel is afhankelijk van het tempo waarin bedrijven kunnen omschakelen.

Grijze, blauwe en groene waterstof

Het potentiële aanbod van waterstof is in grote lijnen onder te verdelen in grijze waterstof (geproduceerd door chemische omvorming van aardgas of kolen tot waterstof), blauwe waterstof (geproduceerd door omvorming van aardgas of kolen in combinatie met afvang en hergebruik of ondergrondse opslag van CO_2) en groene waterstof (geproduceerd door elektrolyse met behulp van stroom uit wind- of zonne-energie). Vanuit Nederlands perspectief kan voor elk van deze vormen een nader onderscheid gemaakt worden tussen eigen productie en import.

Er lopen initiatieven om het aanbod van zowel blauwe als groene waterstof verder te ontwikkelen. Op dit moment is grijze waterstof het goedkoopst, gevolgd door blauwe waterstof. Groene waterstof is het duurst. Voor zowel blauwe als groene waterstof geldt echter dat de kans groot is dat de kosten in de toekomst fors omlaag kunnen worden gebracht. Gezien de klimaatdoelen is grijze waterstof is op termijn geen optie meer. De verwachting is dat uiteindelijk, omstreeks 2050, de gehele waterstofproductie groen zal zijn.

Het tempo waarin blauwe en groene waterstof op grote schaal kunnen worden geproduceerd is verschillend. De productie van blauwe waterstof is relatief eenvoudig op te schalen door gebruik te maken van de mogelijkheden voor afvang en opslag van CO_2 in bestaande productieprocessen.
De productie van groene waterstof is minder eenvoudig op te schalen. Het vereist beschikbaarheid van grote hoeveelheden groene elektriciteit en bijbehorende elektrolysecapaciteit. Beide zijn op dit moment nog niet in voldoende mate aanwezig.

Gegeven het voorgaande liggen er op dit moment twee strategische keuzes voor waarover de Nederlandse overheid zal moeten beslissen:

- Wordt er meteen ingezet op de ontwikkeling van groene waterstof, of is er een transitierol weggelegd voor blauwe waterstof?
- Wordt er ingezet op het opbouwen van een eigen toeleverende industrie voor waterstofproductie, of moet Nederland zich primair ontwikkelen tot de voorkeurslocatie voor exporteurs van waterstof om het Europese achterland te bedienen?

2.1.1 Routes naar vergroten van het waterstofaanbod

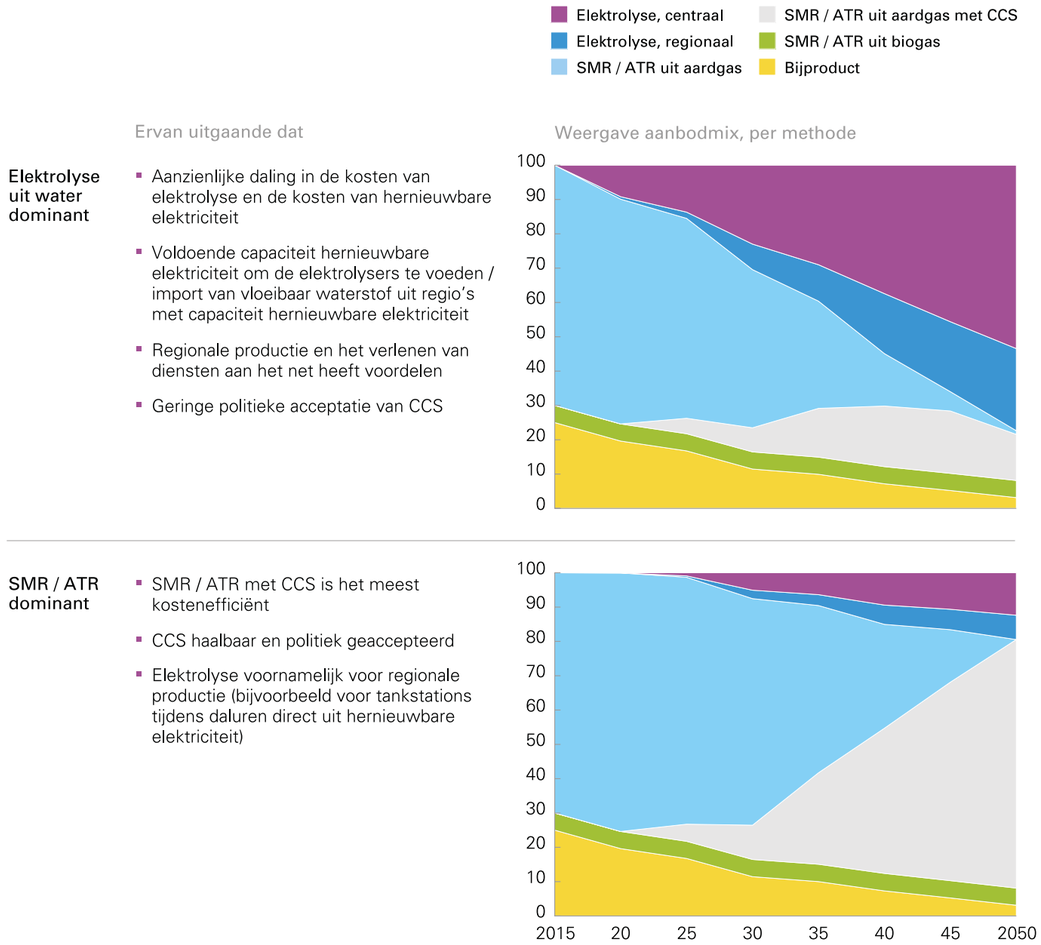
Grofweg zijn er twee routes te onderscheiden voor het vergroten van het aanbod van waterstof:

1. ontwikkeling van blauwe waterstof parallel aan de ontwikkeling van groene waterstof;
2. ontwikkeling van alleen groene waterstof, dus het uitsluiten van blauwe waterstofproductie.

Beide routes zijn beschreven in een rapport van de Fuel Cell & Hydrogen Joint Undertaking (FC-H2JU) uit 2019. In de eerste route groeit het aandeel blauwe waterstof vanaf 2030 sterk; in 2050 ligt dit rond de 75%. Groene waterstof wint slechts langzaam terrein met een aandeel van 10% in 2030 en 20% in 2050. In de tweede route wordt vol ingezet op de ontwikkeling van groene waterstof, waardoor het percentage groen in 2030 30% van de totale hoeveelheid geproduceerde waterstof bedraagt en in 2050 is opgelopen tot 75%. Het aandeel blauwe waterstof groeit in dit scenario maar langzaam en blijft beperkt tot 15% in 2050.

Het impliciete *business as usual* bij alle drie de routes is het gebruik van grijze waterstof in de industrie, waarbij niet of nauwelijks sprake is van volumegroei. De routes zijn grafisch weergegeven in figuur 9. Overigens komt uit het rapport van de FC-H2JU naar voren dat een mix tussen deze twee uitersten het meest voor de hand ligt.

Figuur 9: Twee scenario's voor vergroting aanbod van waterstof



Bron: FC-H2JU, 2019

Voorbeelden van andere studies waarin de integrale kosten van mogelijke productieketens in kaart worden gebracht, zijn:

- CE Delft (2018). In deze studie vergelijkt CE Delft de kosten van drie routes: import van blauwe waterstof uit Noorwegen, productie van groene waterstof uit Noordzeewind en import van groene waterstof uit Marokko.
- Mulder & Perey (2019). In deze studie worden de kosten van de binnenlandse productie van blauwe waterstof vergeleken met die van groene waterstof uit Noordzeewind en die van waterstof uit generieke elektriciteit uit het Nederlandse stroomnet.
- Visser (2020). In deze studie wordt gekeken naar de kosten van de import van groene waterstof uit de Sahara.

2.1.2 Voors en tegens van de verschillende routes

De aantrekkelijkheid van de verschillende routes is enerzijds afhankelijk van de kostenontwikkeling, anderzijds van de maatschappelijke en politieke acceptatie van afvang en opslag van CO_2. Daarnaast speelt voorzieningszekerheid een rol.

Een bezwaar dat van sommige kanten wordt opgeworpen tegen route 1 is dat het gebruik van blauwe waterstof de ontwikkeling van groene waterstof zou kunnen afremmen. Bij route 2, waar uitsluitend wordt ingezet op de ontwikkeling van groene waterstof, speelt dit bezwaar niet. Een afweging die bij deze route moet worden gemaakt is of duurzaam opgewekte elektriciteit direct moet worden omgezet in waterstof (met de daarbij optredende conversieverliezen), of dat de voorkeur ligt in het eerst zoveel mogelijk vervangen van het aanbod niet-duurzaam opgewekte elektriciteit.

Een voordeel van de 'blauwe' route 2 is dat deze op korte termijn goedkoper is en daardoor de transitie naar waterstof kan versnellen. Er kunnen dan immers grotere volumes waterstof op kortere termijn worden geproduceerd. Op lange termijn kunnen de kosten van de blauwe waterstof gaan stijgen, vooral als gevolg van een mogelijke stijging van de aardgasprijs. Ook de CO_2-prijs speelt een rol, maar het belang daarvan neemt af naarmate de CO_2-afvangtechnieken beter worden.

Omgekeerd betekent het bovenstaande dat de 'groene' route 1 op korte termijn nog duur is en slechts beperkte volumes waterstof oplevert. De potentie en de snelheid van de kostendaling van zowel elektrolyse als duurzame elektriciteitsproductie (met name uit wind en zon) is dan ook cruciaal voor het succes van route 1. Daarnaast is de ontwikkeling van de marktprijs van elektriciteit van belang, omdat groene waterstofproductie concurreert met andere vormen van stroomopwekking. Ook de benuttingsgraad van de elektrolyser (het aantal uren per jaar dat de elektrolysecapaciteit wordt benut) is een bepalende variabele voor de kostprijs van groene waterstof.

Als de kosten van groene waterstof de komende jaren sterk dalen, zal groene waterstof goedkoper worden dan blauwe waterstof vóórdat de investeringen in de productie van blauwe waterstof zijn terugverdiend. Dit betekent een financieel risico voor route 2.

2.1.3 Eigen productie versus import

Vanuit de nationale overheid bezien is behalve de keuze tussen het inzetten op groene dan wel blauwe waterstofproductie ook de keuze tussen eigen productie dan wel import van belang. Bij productie en import is echter geen sprake van een of-of-keuze. Beide zullen plaatsvinden en nodig zijn. De vraag is wel waar Nederland strategisch het zwaartepunt legt: op het creëren van optimale voorwaarden voor import en het opbouwen van relaties met waterstof exporterende landen, of op het stimuleren van een eigen industrie voor waterstofproductie. Hierbij spelen niet alleen economische belangen een rol, maar ook geopolitieke afwegingen (zie hoofdstuk 4). Energieonafhankelijkheid kan van grote waarde zijn, maar het opbouwen van goede relaties met landen die waterstof produceren (denk aan Noord-Afrika) ook.

Tegelijkertijd moet worden nagedacht over de mogelijkheden van export van waterstof. De Duitse industrie biedt een aantrekkelijk achterland, dat Nederland kan helpen bij het opbouwen van een positie als doorvoerland van waterstof voor de rest van Europa. Dit zou een logisch vervolg zijn van de Nederlandse gasrotondestrategie, waarmee werd beoogd Nederland een centraal knooppunt te maken van internationale gasstromen. Naarmate export van waterstof een grotere rol speelt in de nationale waterstofstrategie, is ook de behoefte aan import van waterstof groter.

2.1.4 Samenvattend beeld

Nederland heeft op dit ogenblik al een aanzienlijke waterstofmarkt, waarin het voornamelijk gaat om ‘grijze’ waterstof. Het huidige aanbod van waterstof kan langs twee routes worden vergroot: (1) parallelle ontwikkeling van blauwe en groene waterstof; (2) ontwikkeling van alleen groene waterstof. De aantrekkelijkheid van elk van de routes is afhankelijk van de kostenontwikkeling én van de maatschappelijke en politieke acceptatie van afvang en opslag van CO_2 die nodig is bij de productie van blauwe waterstof. Vanuit de overheid bezien is behalve de keuze tussen groene dan wel blauwe waterstofproductie ook de keuze tussen eigen productie dan wel import van waterstof van belang. Beide wegen kunnen tegelijk worden bewandeld, maar de vraag is waar Nederland strategisch het zwaartepunt legt.

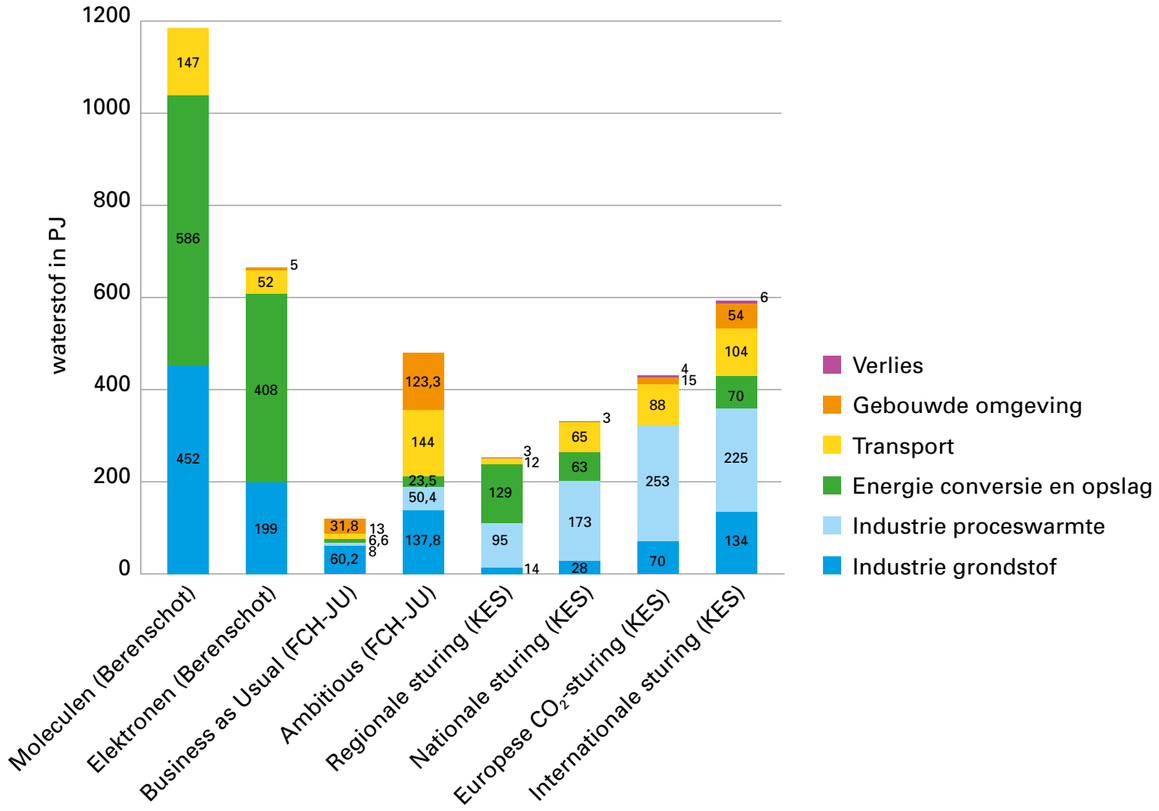
2.2 Verwachte vraag naar waterstof per sector

Het valt te verwachten dat in alle sectoren van de Nederlandse economie de vraag naar klimaatneutrale waterstof zal groeien. De mate waarin dat gebeurt zal echter verschillen. Elke sector heeft zijn eigen ontwikkelingstraject en eigen kwaliteitseisen, afhankelijkheden en condities waaronder de vraag naar waterstof tot stand komt. Die factoren bepalen het potentiële vraagvolume per sector.

Op basis van acht bestudeerde scenario’s (die verderop in deze paragraaf nader worden toegelicht) en ondersteund door expertopinies komt de raad tot de verwachting dat waterstof in alle sectoren een rol zal spelen, maar dat die rol per sector en per segment sterk zal verschillen.

Figuur 10 brengt de bevindingen van acht scenario's samenvattend in beeld. Bij de gepresenteerde finale verbruikscijfers per scenario moet worden aangetekend dat er allerlei factoren zijn die de uiteindelijke vraag zullen beïnvloeden. De vraag wordt immers niet alleen bepaald door de behoefte, maar ook door het aanbod in de context van een markt met alternatieven.

Figuur 10: Waterstofverbruik per sector per scenario, exclusief lucht- en scheepvaart (absoluut verbruik, in petajoules)



De weergegeven bandbreedtes en verschillen tussen de scenario's zijn te verklaren uit onderliggende principiële keuzes. Het kan daarbij gaan om maatschappijbeelden, keuzes voor specifieke technieken of bijvoorbeeld geopolitieke afwegingen. Verschillen in uitkomsten hebben vervolgens betrekking op de samenstelling van de vraag, de wijze van productie van waterstof en de bijbehorende infrastructuur. Condities die de vraagontwikkeling beïnvloeden zijn: de prijsverhouding tussen gas en elektriciteit, de mate waarin systeemkosten (hoogspanningsnetwerk, gasnet) en de flexibiliteitskosten worden doorberekend aan eindgebruikers, de beschikbaarheid van een landelijk dekkend transportnetwerk en een infrastructuur voor afvang en opslag van CO_2, de snelheid van technologische innovatie (voor elektrolysers, brandstofcellen, accu's), de mate van fiscale stimulering en de ontwikkeling van de CO_2-emissiehandelsprijs.

Toelichting bij de acht bestudeerde scenario's

De raad heeft verschillende scenario's voor het toekomstige energiegebruik bestudeerd. Elke scenario heeft zijn eigen doel en karakteristieken. Hieronder worden de scenario's kort toegelicht.

Om te beginnen is gekeken naar de vier Klimaatneutrale energiescenario's voor 2050 van Berenschot & Kalavasta (Den Ouden *et al.*, 2020). Deze vormen een update van de scenario's uit Net van de Toekomst (Afman & Rooijers, 2017), die een status hebben verworven als algemeen referentiepunt in het debat over toekomstige energie- en grondstoffenvoorziening:

- *Regie regionaal*. In dit scenario staat energieonafhankelijkheid centraal. Elektriciteit wordt voornamelijk opgewekt uit zon en wind op land. Er is veel aandacht voor *power-to-gas* en accu's. Er is geen uitwisseling met het buitenland. De industrie is sterk innovatief en circulair.
- *Regie nationaal*. Ook dit scenario draait om energieonafhankelijkheid. Elektriciteit wordt voornamelijk opgewekt uit wind op zee, in combinatie met zon. Er is ook hier veel aandacht voor *power-to-gas* en accu's. Er is gelimiteerde uitwisseling met het buitenland. De industrie is sterk innovatief en circulair.
- *Regie internationaal*. In dit scenario is het beleid internationaal georienteerd, met een focus op energie-uitwisseling met het buitenland. Er is geen sprake van grootschalige aanleg van wind- en zonneparken. Er is veel import van energie. De industrie is concurrerend.
- *Generieke sturing*. In dit scenario ontwikkelt het energiesysteem zich organisch onder invloed van een sterk CO_2-prijssignaal, maar zonder overheidsregie. Er zijn geen collectieve oplossingen en geen grootschalige aanleg van wind- en zonneparken. Er is veel import van energie. De industrie is relatief klein.

Ook is gekeken naar de twee energiescenario's van Berenschot (Den Ouden *et al.*, 2018). Het gaat om twee uiterste scenario's waarin het energiesysteem op basis van moleculen wordt ingericht, of juist op basis van elektronen:

- *Moleculen*. In dit scenario ontwikkelt wind- en zonne-energie zich tot aan de piekvraag en wordt gas geïmporteerd als basis voor blauwe waterstof. De waterstof wordt via het gasnet gedistribueerd.
- *Elektronen*. In dit scenario is sprake van grootschalige aanleg van wind- en zonneparken, met een vermogen tot zevenmaal de piekvraag. Stroom wordt via elektrolyse omgezet naar waterstof. Deze groene waterstof wordt gebruikt voor het stoken van elektriciteitscentrales. Verder wordt waterstof ingezet voor industrie en langeafstandswegtransport.

Voorts is gekeken naar twee scenario's van de Europese organisatie die waterstof- en brandstofcelontwikkeling in Europese Unie stimuleert (FC-H2JU, 2019):

- *Business as usual*. Dit EU-scenario gaat uit van het uitblijven van een breed gecoördineerde aanpak van waterstof en voortzetting van bestaand beleid. Realisatie van de Parijsafspraken over CO_2-reductie, gericht op maximaal 2 graden Celsius temperatuurstijging, blijft (ver) buiten bereik.
- *Ambitious*. Er wordt een CO_2-reductie gerealiseerd waarmee het doel van hooguit 2 graden Celsius temperatuurstijging binnen bereik komt. Het scenario gaat uit van een gecoördineerde aanpak van beleidsmakers, industrie en investeerders.

2.3 Concurrentiepositie van waterstof per sector

Op dit moment is klimaatneutrale waterstof in geen enkel marktsegment een concurrerende optie. Voor elke toepassing is er een goedkoper fossiel alternatief voorhanden. Het concurrerend vermogen van waterstof kan zich op verschillende manieren ontwikkelen, al naar gelang de sector waarin het wordt toegepast:

- *Waterstof als enige (reële) alternatief*. In de industrie wordt grijze waterstof gebruikt voor hogetemperatuurverwarming en als grondstof. Hiervoor zijn vooralsnog geen reële alternatieven voorhanden. Op termijn zullen innovaties andere procesroutes mogelijk maken. De mate waarin dit gebeurt en de termijn waarop zijn echter onzeker. De vraag is hier dus vooral: hoe kan het bestaande waterstofgebruik worden verduurzaamd?
- *Waterstof als concurrerende optie naast duurzame alternatieven*. In een aantal andere sectoren, zoals de gebouwde omgeving en de mobiliteit, is de verduurzaming al ingezet, en is het vooral de vraag welk duurzaam alternatief het voordeligst is. In het wegvervoer concurreert waterstof vooral met batterij-elektrische voertuigen. In de gebouwde omgeving is waterstof een van de mogelijkheden voor duurzame ruimteverwarming naast geheel elektrische verwarming, verwarming door middel van een warmtenet of verwarming door middel van groen gas.
- *Waterstof als concurrerende optie naast fossiele alternatieven*. In een aantal andere sectoren is de verduurzaming nog nauwelijks op gang gekomen. Hier is het fossiele alternatief dominant en is klimaatneutrale waterstof verre van concurrerend. Dit geldt voor de scheepvaart, de luchtvaart, de flexibele elektriciteitsproductie, de energieopslag en het energietransport. Met name de grote volumes brandstoffen die worden gebruikt in de internationale scheep- en luchtvaart bieden aanknopingspunten om de vraag naar klimaatneutrale waterstof te stimuleren.

Als de toepassing van waterstof geleidelijk meer en meer wordt opgeschaald en er leereffecten optreden, zijn er op termijn grote kostenreducties mogelijk. Als deze worden gerealiseerd, kan waterstof op den duur voor een aantal toepassingen een concurrerend, duurzaam alternatief worden. De positie van waterstof in de *merit order* (de rangorde van opties, oplopend van goedkoopst naar duurst) verschilt echter per sector. Dit betekent dat de prijs waarbij waterstof concurrerend wordt ook per sector verschilt. Om een goed beeld te krijgen van het concurrerend vermogen van waterstof is dan ook een per sector gedifferentieerde aanpak nodig, waarbij zowel wordt gekeken naar de prijs van waterstof als naar de prijs van de (al dan niet duurzame) alternatieven. De beschikbaarheid van dergelijk onderzoek is echter beperkt.

De meest recente sectoroverstijgende studie op dit gebied is afkomstig van de Hydrogen Council (2020).[75] In deze studie wordt een inschatting gemaakt van de verwachte kostenontwikkeling van waterstof ten opzichte van andere (zowel klimaatneutrale als niet-klimaatneutrale) opties en de betekenis hiervan voor de concurrentiepositie van waterstof voor een breed scala aan toepassingen. Voor 35 verschillende toepassingen is onderzocht hoe

75 De Hydrogen Council is een samenwerkingsverband van achttien multinationals (waaronder bedrijven als Shell, Equinor, Total, Toyota, Hyundai, Daimler, Air Liquide en Linde), dat in 2017 in samenwerking met organisatieadviesbureau McKinsey het rapport *Hydrogen scaling-up: A sustainable pathway for the global energy transition* heeft gepubliceerd.

concurrerend waterstof kan zijn in 2030. De Hydrogen Council concludeert dat waterstof voor 22 toepassingen[76] concurrerend zou kunnen worden, mits zo'n $ 70 miljard wordt geïnvesteerd in elektrolysers, netwerken voor transport en distributie, tankstations en installaties voor afvang en opslag van CO_2. Deze toepassingen bevinden zich in de transportsector, de industrie, de energiesector en de gebouwde omgeving.

De Hydrogen Council (2020) geeft een inschatting van de prijs waarbij waterstof concurrerend wordt ten opzichte van duurzame alternatieven voor verschillende toepassingen. Voor een aantal industriële toepassingen en mobiliteitstoepassingen is waterstof het enige klimaatneutrale alternatief, waardoor waterstof in die segmenten per definitie de meest concurrerende duurzame optie is. Omdat er geen duurzaam alternatief beschikbaar is, is waterstof voor deze toepassingen feitelijk bij elke prijs concurrerend.

Het eerstvolgende marktsegment waar waterstof concurrerend wordt, is de ruimteverwarming in de gebouwde omgeving. Het winstomslagpunt ligt daar bij een prijs van 4 $/kg. Bij een verdere daling van de prijs wordt waterstof in steeds meer segmenten aantrekkelijk. Wanneer de prijs daalt tot onder de 1 $/kg is waterstof in vrijwel alle segmenten competitief. In het rapport van de Hydrogen Council wordt de wereldwijde vraag naar waterstof geschat op 120 exajoule (EJ). Het Internationaal Energieagentschap schat het totale wereldwijde energieverbruik in 2030 op 600 à 700 EJ, wat zou betekenen dat waterstof bij deze prijs (en energievraag) in ongeveer een vijfde van het totale wereldwijde energieverbruik zou kunnen voorzien (IEA, 2020).

Op basis van één enkele bron kan uiteraard niet worden geconcludeerd dat waterstof in 2030 een concurrerend alternatief zal zijn in een groot aantal marktsegmenten – temeer daar de conclusies in het hiervoor besproken rapport van de Hydrogen Council niet zijn toegesneden op de Nederlandse situatie. In de nu volgende subparagrafen werkt de raad daarom op basis van beschikbare bronnen de analyse van de Hydrogen Council verder uit voor de belangrijkste waterstoftoepassingen per sector, toegespitst op de Nederlandse situatie.

2.4 Inzichten per sector

2.4.1 Industriesector

Waterstof kan worden gebruikt voor het genereren van hogetemperatuurwarmte en als grondstof voor industriële processen. Waterstof wordt in die hoedanigheden in vrijwel alle vigerende scenario's als noodzakelijk gezien voor de industriesector. De absolute vraag wordt geraamd tussen de 100 en 400 PJ. Hierbij is een belangrijke factor hoe de Nederlandse industrie van de toekomst eruit zal zien. Ten opzichte van grijze waterstof is de concurrentiepositie van klimaatneutrale waterstof slecht, zeker ook gezien de geringe financiële marges in de industrie. Als grondstof concurreert klimaatneutrale waterstof met biomassa, waarbij de aantrekkelijkheid verschilt per toepassing.

76 Het rapport noemt onder andere de productie van methanol, staal, kunstmest en ammoniak, het gebruik van waterstof in raffinaderijen, het bijmengen van waterstof in aardgasleidingen en het gebruik als brandstof voor vorkheftrucks, langeafstandsbussen, zwaar vrachtvervoer, veerboten en treinen.

Er wordt in de industriesector op dit moment in zeer grote mate gebruikgemaakt van grijze waterstof. In het proces van CO_2-reductie kan dus een enorme vraag ontstaan naar klimaatneutrale waterstof, ter vervanging van grijze waterstof.[77] Belangrijk is daarbij de inschatting hoe de industrie in Nederland zich zal ontwikkelen. Een deel van de huidige productie van brandstoffen (zoals benzine of kerosine op basis van olieraffinage) en de daaraan gerelateerde waterstofvraag zal tegen 2050 wegvallen. Daar staat tegenover dat de vraag naar waterstof uit getransformeerde en nieuwe industriële sectoren, die niet zijn gebaseerd op olieraffinage,[78] zal groeien. Nu al blijkt dat de productie van groene waterstof een latente vraag naar waterstof blootlegt die voorheen niet zichtbaar was.[79]

Het bovenstaande is gebaseerd op de aanname dat het industriële waterstofverbruik jaarlijks zo'n 100 tot 110 PJ bedraagt. Tot voor kort werd hier door alle deskundigen van uitgegaan. Maar zoals eerder opgemerkt toont een recente studie van TNO en CBS (2020) aan dat het werkelijke verbruik veel hoger ligt, namelijk rond 175 PJ. Dat betekent dat in de industriële sector ook de vraag naar groene waterstof ter vervanging van de huidige grijze (en deels op restgassen gebaseerde) waterstof groter zou kunnen zijn dan tot nu toe werd aangenomen. De hier geanalyseerde scenario's gaan nog uit van de oude gegevens. Doorrekeningen op basis van de nieuwe TNO & CBS-cijfers zullen mogelijk uitwijzen dat de toekomstige vraag van de industrie naar klimaatneutrale waterstof als grond- en brandstof omvangrijker is dan tabel 2 hieronder aangeeft.

Het inpassen van klimaatneutrale waterstof in industriële processen vraagt overigens nog aandacht: de productie van groene en blauwe waterstof als tussenproduct moet deel uit gaan maken van een bestaand complex industrieel ecosysteem. Hiervoor zal een leercurve moeten worden doorlopen.

Voor waterstof zien alle acht door de raad bestudeerde scenario's een rol weggelegd als grondstof in de chemische industrie. Ook biomassa kan volgens de genoemde scenario's in belangrijke mate als grondstof voor chemische processen fungeren.[80] Verder voorzien alle scenario's in een rol voor waterstof als energiedrager bij het genereren van de hogetemperatuurwarmte die noodzakelijk is voor industriële processen. Uit de scenario's blijkt dat de industrie een gecombineerde vraag naar waterstof (als grondstof én als energiedrager) zal hebben die tussen de circa 15% en 60% zal liggen van de gehele waterstofvoorraad; zie tabel 2.

77 Het gaat hier om waterstof als energiedrager én om waterstof als grondstof.

78 Denk aan biochemie, fijnchemie, synthetische brandstoffen, klimaatneutrale plastics, *waste-to-chemicals* (vergassing van niet-recyclebaar afval tot methanol) en bio-raffinage.

79 Verschillende bronnen wijzen hierop. Zo signaleert Nouryon een latente vraag naar waterstof in relatie tot de 20 MW-elektrolyser die dit bedrijf ontwikkelt op Chemie Park Delfzijl (zie https://www.nouryon.com/nl-nl/nieuwsberichten/consortium-nouryon-en-gasunie-wint-eu-steun-voor-groen-waterstofproject). CE Delft (2018) doet een soortgelijke observatie.

80 Zie ook Ecofys & Berenschot (2018).

Tabel 2: Verwachte ontwikkeling van vraag naar waterstof in industriesector

Bron	**Klimaatneutrale energiescenario's (Den Ouden *et al.*, 2020)**				**Twee wegen naar Parijs (2018)**		**Hydrogen Roadmap Europe (FC-H2JU, 2019)**	
Scenario	*Regionale sturing*	*Nationale sturing*	*Europese CO_2-sturing*	*Internationale sturing*	*Moleculen*	*Elektronen*	*Business as usual*	*Ambitious*
Waterstof als grondstof (% = aandeel van totaal)	14 PJ (groene waterstof)	28 PJ (groene waterstof)	70 PJ (blauwe waterstof)	134 PJ (import waterstof)	38,1% (452 PJ blauwe waterstof)	29,9% (199 PJ groene waterstof)	50,2% (489 TWh = 135 PJ)	28,7% (648 TWh = 180 PJ)
Waterstof voor hogetempwarmte (% = aandeel van totaal)	95 PJ	173 PJ	253 PJ	225 PJ			6,7% (53 TWh = 14 PJ)	10,5% (237 TWh = 65 PJ)
Aandeel waterstof op totale finale energiebehoefte	7,0% (van 1.567 PJ)	10,8% (van 1.854 PJ)	13,4% (van 2.406 PJ)	14,2% (van 2.526 PJ)	23,3%	12,9%	5,8%	9,5%

In de *Business as usual*-scenario's, waarin geen of weinig gecoördineerde overheidssturing plaatsvindt, is het aandeel waterstof dat door de industrie in 2050 wordt gebruikt, afgezet tegen de gehele waterstofvoorraad, groot. Tegelijkertijd is de absolute hoeveelheid waterstof in die scenario's kleiner dan in de *Ambitious*-scenario's, waarin de overheid in samenwerking met bedrijfsleven richting kiest. Ook in het minst gecoördineerde scenario, *Europese CO_2-sturing*, is in 2050 (blauwe) waterstof in de industrie nodig als grondstof. Met andere woorden, in de industriesector zal zich in elk denkbaar scenario een vraag ontwikkelen naar waterstof.

Als aandeel van de gehele finale energiebehoefte varieert de toekomstige industriële vraag naar waterstof in de verschillende scenario's van 5,8% (*Business as usual*) tot 23,3% (*Moleculen*). Dit laatste scenario gaat uit van het gebruik van blauwe waterstof. Opvallend zijn op dit punt de scenario's *Regionale sturing* en *Nationale sturing*. Hierin is het uitgangspunt dat de industrie in 2050 in hoge mate heeft geïnnoveerd en circulair is. De waterstof die wordt gebruikt is in deze scenario's afkomstig uit elektrolyse.

De beide Europese scenario's (*Business as usual* en *Ambitious*) laten ook de ontwikkeling zien voor de komende tien jaar, tot 2030 (niet in tabel 2 aangegeven). Volgens deze scenario's bedraagt in 2030 de industriële vraag naar waterstof 89% respectievelijk 73% van de gehele waterstofvoorraad. Beide scenario's gaan ervan uit dat de industriële vraag naar waterstof veel sneller zal groeien dan in de andere sectoren, wat niet verrassend is gezien het huidige industriële waterstofgebruik. In 2030 gaat het dan dus deels om blauwe en deels om groene waterstof ter vervanging van de huidige grijze waterstof.

2.4.2 Energiesector

Er bestaat binnen het energiesysteem van ons land behoefte aan een flexibele energiedrager die kan worden ingezet voor zowel warmte- als elektriciteitsproductie, voor seizoensopslag en voor het efficiënt transporteren van energie. Waterstof kan in al deze behoeften voorzien, maar de verwachtingen over de mate waarin dit ook echt zal gaan gebeuren verschilt enorm tussen de door de raad bestudeerde scenario's: van nihil tot meer dan 100 PJ. Veel hangt af van de rol die seizoensopslag van energie zal gaan vervullen in het systeem en van de vraag of elektriciteitscentrales op waterstof zullen gaan draaien. Als voeding voor klimaatneutrale elektriciteitscentrales concurreert waterstof met groen gas, dat echter als nadeel heeft dat het beperkt beschikbaar is. Waterstof uit overtollige elektriciteit is op dit moment nog niet concurrerend.

Wanneer het toekomstige elektriciteitssysteem in veel grotere mate dan nu gaat draaien op groene stroom afkomstig van windturbines en zonneparken, zal toepassing van waterstofconversie naar verwachting noodzakelijk zijn. Het elektriciteitssysteem kan immers de fluctuaties in de weers- elektriciteitsproductie niet volledig opvangen.

Hetzelfde geldt voor seizoensafhankelijke fluctuaties; gedurende elk jaar komen er periodes voor waarbij het opgestelde vermogen aan zon- en windenergie niet beschikbaar is op momenten van piekvraag. Om deze *dunkelflautes* op te vangen is voldoende emissieloos op- en afschakelbaar vermogen nodig.[81] Op termijn kunnen aan- en uitschakelbare waterstofcentrales (in plaats van de huidige gascentrales) voor de benodigde flexibiliteit zorgen.[82] Ook seizoensopslag van waterstof is dan van belang, bijvoorbeeld in zoutcavernes en, indien technisch mogelijk, in lege gasvelden. Zoals besproken in hoofdstuk 1 is seizoensopslag is ook nodig om jaren van 'misoogst' op te vangen, wanneer de opwekking van hernieuwbare energie onder het gemiddelde ligt en zorgt voor langdurige tekorten (Den Ouden *et al.*, 2020).

81 Dit betreft een punt waarop studies en scenario's verschillen. Berenschot & Kalavasta (Den Ouden *et al.*, 2020) nemen dit aspect en het zelfstandig door Nederland overeind kunnen houden van het elektriciteitssysteem mee als expliciet uitgangspunt. Dat geldt ook voor het scenario 'Twee wegen naar Parijs' uit (Den Ouden *et al.*, 2018). Andere scenario's doen dit niet.

82 Vattenfall baseert zijn bedrijfsstrategie expliciet op dit scenario en is voornemens een van de drie turbines in de Magnumcentrale om te bouwen naar 100% waterstof.

Tabel 3: Waterstofvraag in energievoorziening

Bron	**Klimaatneutrale energiescenario's (Den Ouden et al., 2020)**				**Twee wegen naar Parijs (Den Ouden et al., 2018)**		**Hydrogen Roadmap Europe (FC-H2JU, 2019)**	
Scenario	*Regionale sturing*	*Nationale sturing*	*Europese CO_2-sturing*	*Internationale sturing*	*Moleculen*	*Elektronen*	*Business as usual*	*Ambitious*
Energieconversie en opslag (% = aandeel van totaal H2 binnen scenario)	**47% (121 PJ) waterstofinzet** 42 GW elektrolyse 26 GW power to heat 6 GW accu 93 PJ waterstofopslag 18 PJ groen gasopslag 15 GW interconnectie	**19,1% (64 PJ) waterstofinzet** 45 GW elektrolyse 17 GW power to heat 17 GW accu 57 PJ waterstofopslag 7 PJ groen gasopslag 15 GW interconnectie	**0% (0 PJ) waterstofinzet** 3 GW elektrolyse 13 GW AT-reforming + afvang & opslag CO_2 170 PJ waterstofimport 6 GW power to heat 4 GW accu 172 PJ waterstofopslag 410 PJ groen gasopslag 15 GW interconnectie	**11,8% (73 PJ) waterstofinzet** 3 GW elektrolyse 580 PJ waterstofimport 7 GW power to heat 1 GW accu 695 PJ waterstofopslag 18 PJ groen gasopslag 15 GW interconnectie	**49,4% (586 PJ voor waterstofcentrales)**	**61,4% (408 PJ voor waterstofcentrales)**	**5,5% (43 TWh)**	**4,9% (112 TWh)**
Opgesteld vermogen Zon = grootschalig zon-PV Woz = wind-op-zee Wol = wind-op-land	**35-39 GW waterstof** 3 GW groen gas + afvang & opslag CO_2 47 GW zon 43 GW wind op zee 20 GW wind op land	**39-45 GW waterstof** 0,4 GW afvalverbranding (deel afvang & opslag CO_2) 41 GW zon 72 GW wind op zee 20 GW wind op land	**39-47 GW groen gas** 6 GW groen gas + afvang & opslag CO_2 0,7 GW afvalverbranding (deel afvang & opslag CO_2) 25 GW zon 42 GW wind op zee 10 GW wind op land	**41-48 GW waterstof** 5 GW groen gas + afvang & opslag CO_2 0,7 GW afvalverbranding (deel afvang & opslag CO_2) 25 GW zon 38 GW wind op zee 10 GW wind op land	18 GW wind op zee 8 GW wind op land 29 GW zon 26 GW gascentrales	105 GW wind op zee 8 GW wind op land 34 GW zon 28 GW zon op dak 42 GW gascentrales		
Aandeel H2 op totale finale energie behoefte	7,7% (excl. opslag) (van 1.567 PJ)	3,5% (excl. opslag) (van 1.854 PJ)	0% (excl. opslag) (van 2.406 PJ)	2,9% (excl. opslag) (van 2.526 PJ)	30,1% (incl. opslag)	26,4% (incl. opslag)	0,5%	1,2%

Vrijwel alle in tabel 3 weergegeven scenario's voorzien een rol voor waterstof in de elektriciteitsproductie, waarbij het echter absoluut én relatief om geringe volumes gaat: tussen de 2% en 13% van de totale waterstofvraag.

Als aandeel in de totale energiemix bedraagt de vraag naar waterstof voor het produceren van elektriciteit tussen de 0% en 1,2%.

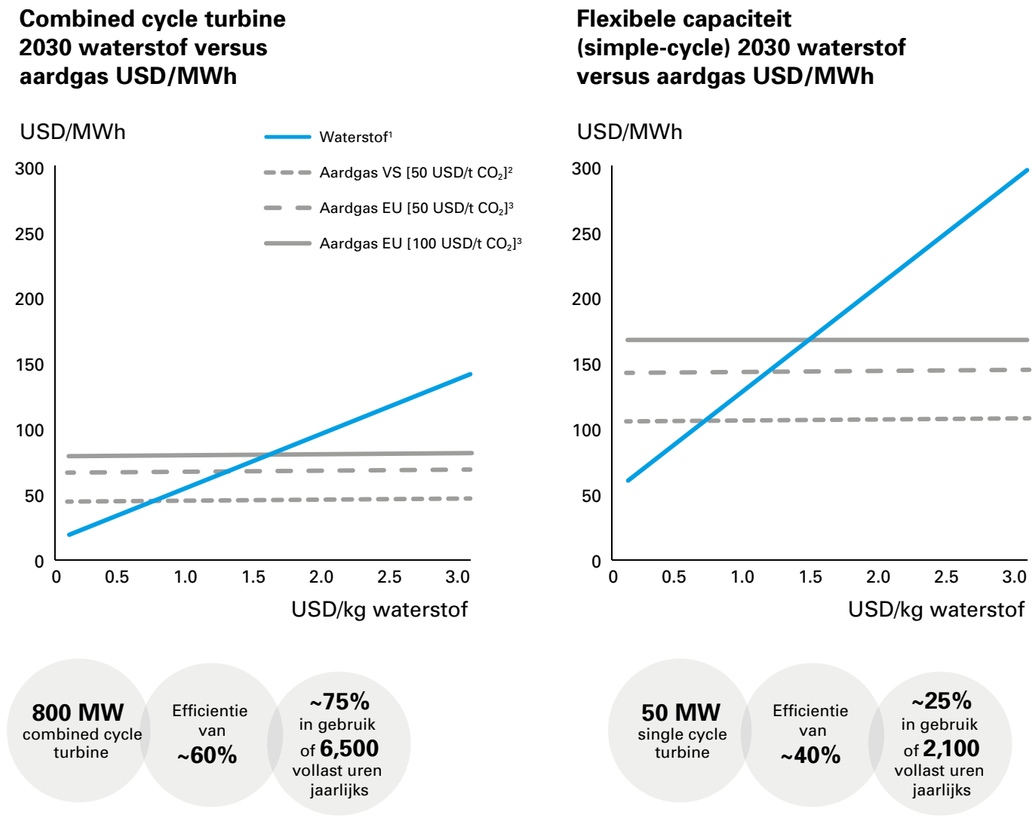
Tussen de zeven scenario's die in 2050 klimaatneutrale elektriciteitscentrales voorzien, varieert het opgesteld vermogen van de 26 GW tot 53 GW, al naar gelang de binnen het scenario verwachte piekvraag. Deze centrales zullen dan maar een paar honderd uur per jaar draaien. Dat is weinig, maar wel cruciaal voor de leveringszekerheid van elektriciteit. Met andere woorden, de in tabel 3 genoemde percentages betreffen geen continue vraag, maar eerder een buffer, zodat in periodes zonder wind en zon aan de elektriciteitsbehoefte kan worden voldaan. Het uiteindelijk benodigde opgesteld vermogen kan nog significant dalen als gevolg van technologische ontwikkelingen en bijvoorbeeld een andere inzet van warmtepompen.

De belangrijkste concurrent voor de flexibele productie van elektriciteit met behulp van waterstof is aardgas. Figuur 11 toont het omslagpunt waar waterstof concurrerend wordt ten opzichte van aardgascentrales in 2030. Dat punt ligt, zo heeft de Hydrogen Council becijferd, bij een kostprijs van rond de 1,5 €/kg, afhankelijk van de CO_2-prijs van het moment.

2.4.3 Mobiliteitssector

Het uitfaseren van CO_2 uitstotende brandstoffen zoals benzine, diesel en kerosine vereist een vervangende brandstof. Waterstof kan hierin voorzien, in combinatie met brandstofcellen die waterstof en zuurstof omzetten in elektriciteit en water. Er zijn verschillende alternatieven (elektriciteit opgeslagen in batterijen, biobrandstoffen, groen gas), maar de kansen voor waterstof lijken groot. Met name voor bepaalde vormen van zwaar vervoer (vrachtwagens) zal waterstof waarschijnlijk onmisbaar zijn. Voor andere segmenten is sprake van een grote bandbreedte in verwachte vraag naar

Figuur 11: Elektriciteitsproductie op waterstof versus aardgas



1. Aanname waterstofkosten uit ATR met CCS in 2030 in de VS 1,1 USD/kg, in de EU/Duitsland 1,7 USD/kg, Japan/Korea 1,8 USD/kg
2. Aardgaskosten 0,12 USD/kg
3. Aardgaskosten 0,31 USD/kg

Bron: Hydrogen Council, 2020

waterstof, variërend van enkele PJ's tot ruim 200 PJ. Omdat het prijspeil van benzine en diesel al hoog ligt als gevolg van accijnzen, is waterstof nu al bijna een concurrerende optie in die segmenten waar accu-elektrische voertuigen geen uitkomst bieden.

Zwaar vrachtverkeer, licht vrachtverkeer, langeafstand-touringcars en personenauto's zullen allemaal een bepaalde vraag naar waterstof ontwikkelen, vooral vanaf 2030. In dergelijke voertuigen wordt waterstof via een brandstofcel omgezet in elektriciteit. Voor het openbaar busvervoer, het treinverkeer op niet-geëlektrificeerd spoor en de binnenvaart vormt waterstof één van de alternatieven. Afhankelijk van de gewenste inzet van vervoermiddelen, inpassing in logistieke processen, verwachte continuïteit en comforteisen zullen wagenparkbeheerders en particulieren kiezen voor ofwel accu-elektrische ofwel brandstofcel-elektrische oplossingen. In heel specifieke toepassingen, bijvoorbeeld heftrucks, vormt waterstof nu al een concurrerend alternatief.

Het personenautoverkeer neemt op dit moment 13% van de CO_2-uitstoot in Nederland voor zijn rekening, het zwaar vrachtverkeer 5%. Voor personenauto's zijn alternatieven beschikbaar in de vorm van accu-elektrische auto's. Bij vrachtauto's is sprake van een steile ontwikkelingscurve als het gaat om accutechniek, maar deze techniek is vanwege de lange oplaadtijden en het belang van continuïteit in het logistieke proces in veel gevallen vooralsnog geen economisch haalbaar alternatief.

De productie van vrachtauto's (*heavy duty vehicles*) op brandstofceltechniek moet nog op gang komen, hoewel een enkele producent al op beperkte schaal levert. Technisch gezien is hier nog een aantal barrières te nemen. De productie van brandstofceltechniek voor personenauto's is technisch eenvoudiger en maakt nu een schaalvergroting door. Dit proces wordt door assemblerende automerken beschouwd als een innovatietechnische wegbereider voor de toepassing van brandstofceltechniek bij het zware vrachtvervoer. Voor bedrijfswagens (*light duty vehicles*) vormen zowel accu als brandstofcel een optie. Wat uiteindelijk de beste optie wordt voor de markt is nu nog niet aan te geven; dit is afhankelijk van veel factoren.

Tabel 4 laat zien dat alle scenario's een toekomstige rol voorzien voor waterstof in de mobiliteits- en transportsector. Voor het zwaar vrachtverkeer wordt in alle scenario's vraag naar waterstof voorzien. Wat het personenvervoer betreft verschillen de scenario's. Een aantal verwacht dat personenvoertuigen volledig elektrisch zullen worden. Andere scenario's zien een gedifferentieerd voertuigenlandschap ontstaan, waarbij een aanzienlijk deel van de personenvoertuigen (25%) op waterstof zal gaan rijden.

Tabel 4: Verwachte ontwikkeling van vraag naar waterstof in mobiliteits- en transportsector

Bron	**Klimaatneutrale energiescenario's (Den Ouden *et al.*, 2020)**				**Twee wegen naar Parijs (Den Ouden *et al.*, 2018)**		**Hydrogen Roadmap Europe (FC-H2JU, 2019)**	
Scenario	*Regionale sturing*	*Nationale sturing*	*Europese CO_2-sturing*	*Internationale sturing*	*Moleculen*	*Elektronen*	*Business as usual*	*Ambitious*
Personenvervoer (pv) **Vrachtvervoer (vv)** (% = aandeel van totaal waterstof)	12 PJ 0% pv 50% vv	65 PJ 25% pv 50% vv	88 PJ 25% pv 50% vv	104 PJ 25% pv 50% vv	12,4% (blauwe waterstof 147 PJ)	7,8% (groene waterstof 52 PJ)	10,8% (85 TWh)	30% (675 TWh)
Aandeel waterstof op totale finale energiebehoefte	0,7% (van 1.567 PJ)	3,5% (van 1.854 PJ)	3,7% (van 2.406 PJ)	4,1% (van 2.526 PJ)	7,5%	3,4%	0,6%	7,2%

Tabel 5: Indicatieve kostenaspecten van waterstof in de mobiliteit*

	Prijs aan de pomp / thuisladen	**per**	**prijs pomp per kWh**	**Verbruik / 100 km**	**per**	**Kosten per kilometer**	**Belasting per kWh (ex BTW)**
Benzine	€ 1,55	liter	€ 0,18	6,63	liter	€ 0,10	€ 0,09
Diesel	€ 1,40	liter	€ 0,14	5,52	liter	€ 0,08	€ 0,05
Elektrisch laden o.b.v. 1e schijf energiebelasting	€ 0,20	kWh	€ 0,20	27,64	kWh	€ 0,06	€ 0,10
Waterstof	€ 10,00	kg	€ 0,29	1,1	kg	€ 0,11	0

* Bron: https://opwegmetwaterstof.nl/kostenaspecten-bij-waterstof-voor-de-mobiliteit/
Bron voor gemiddeld gebruik benzine, diesel en elektrisch: https://www.autoweek.nl/verbruiksmonitor
Bron voor waterstof: https://opwegmetwaterstof.nl/2017/07/26/rijden-op-waterstof-duur-dat-valt-best-mee

Het aandeel waterstof voor transport in totale energiemix varieert in de verschillende scenario's van nihil tot ruim 7%. Vervoer op basis van waterstof concurreert niet alleen met fossiele brandstoffen zoals benzine en diesel, maar ook met vervoer op basis van batterijen. In verschillende studies worden deze vervoersopties met elkaar vergeleken. Daaruit komen twee doorslaggevende factoren naar voren. De eerste factor betreft de mate van gebruik. Omdat het opladen van batterijen relatief veel tijd kost, kunnen batterijvoertuigen een deel van de dag niet rijden. Dit is nadelig voor bijvoorbeeld voortuigen in de logistiek, die continu op de weg moeten kunnen zijn. Voor een personenauto is dit aspect vaak minder relevant. De tweede factor betreft het energieverbruik in combinatie met de gelegenheid tot opladen/bijtanken. Batterijen nemen relatief veel ruimte in, waardoor de hoeveelheid energie die kan worden opgeslagen in een voertuig beperkt is. Naarmate een voertuig meer energie verbruikt en minder vaak de gelegenheid heeft om energie te verversen, wordt dit in sterkere mate een beperkende factor. Om deze reden zijn batterijen minder geschikt voor zwaar vrachtvervoer over lange afstanden, maar passen ze (opnieuw) prima bij personenvervoer.

De Hydrogen Council (2020) heeft de kosten ('total cost of ownership') van waterstofvoertuigen en batterijvoertuigen tot 2050 met elkaar vergeleken. De competitiviteit van waterstof verschilt sterk per segment. Zwaar goederentransport en taxiverkeer zijn vóór 2030 al goedkoper op basis van waterstof. Voor stadsvervoer per auto en bus blijven batterijen de goedkopere optie.

Het H2-platform publiceerde op zijn website de volgende kostenvergelijking voor personenauto's (zie tabel 5), die laat zien dat waterstof onder het Nederlandse belastingregime al concurrerend is in termen van kosten per km (de aanschafprijs van een voertuig is daarin niet meegenomen).

Milieuorganisatie Transport & Environment heeft in 2020 een vergelijking gemaakt tussen vrachtwagens op batterijen en vrachtwagens op waterstof. Batterijen blijken in deze studie goedkoper. Daar staat tegenover dat waterstofvrachtwagens een groter bereik en een kortere laadtijd hebben (Transport & Environment, 2020).

2.4.4 Sector gebouwde omgeving

Het verwarmen van huizen gebeurt op dit moment grotendeels met behulp van aardgas. Vervanging door elektrische warmtepompen en warmtenetten is in sommige wijken erg duur en/of ingewikkeld. In die situaties kan groen gas of waterstof aangeleverd via de bestaande aardgasleidingen een goed alternatief zijn. Ramingen van dit potentieel lopen sterk uiteen: van nihil tot enkele tientallen PJ's. Gezien de inrichting van de sector gebouwde omgeving ligt de keuze voor een energiebron niet bij de afnemer, maar bij de energieleverancier. Deze maakt per situatie een afweging tussen waterstof en beschikbare alternatieven, waarbij de kosten worden doorbelast aan de eindverbruiker.

De netbeheerders Stedin en Alliander voorzien in hun analyses dat een deel van de gebouwde omgeving voor hun warmtevoorziening niet zal kunnen overstappen op een warmtenet en ook niet zal kunnen worden

geëlektrificeerd. Voor deze categorie is een alternatief nodig. Waterstof en groen gas worden het meest genoemd als alternatief. Stedin heeft onlangs een onderzoek laten verrichten naar de mogelijkheden tot verduurzaming van buurten. In dit 'Openingsbod Warmtetransitie' zijn alle 3.400 buurten in het verzorgingsgebied van Stedin geanalyseerd. Voor 25% van de buurten kon een duidelijke voorkeursoptie worden bepaald. In 68% van deze buurten (17% van het verzorgingsgebied) kwam duurzaam gas als beste optie naar voren. Omdat het hier vaak ging om relatief dunbevolkte buurten was het percentage gemeten in warmte-equivalenten kleiner: 28% van de buurten en 7% van het verzorgingsgebied.

Onder druk van besluitvorming in de EU en in buurlanden (met name Duitsland) is het ook mogelijk dat er een bijmengverplichting komt voor waterstof in het gasnet. In Nederland is (fysiek)[83] bijmengen tot 30% van het volume (= 10% energetische waarde ten opzichte van laagcalorisch aardgas) mogelijk zonder dat (veel) apparatuur bij eindgebruikers hoeft te worden vervangen. In Nederland staan de betrokken partijen over het algemeen sceptisch tegenover fysiek bijmengen van 'dure' en energetisch gezien minder efficiënte waterstof in het aardgasnet; ze zien meer in een hoogwaardige, pure waterstofeconomie, temeer daar Nederland beschikt over een uitgebreid en technisch hoogstaand aardgasnetwerk en bijbehorende kennis. Vanuit het perspectief op vraagontwikkeling naar klimaatneutrale waterstof is een bijmengverplichting te overwegen omdat het gaat om aanzienlijke hoeveelheden.

Als het gaat om de ontwikkeling van de vraag naar waterstof voor verwarming van de gebouwde omgeving valt op dat de verschillende scenario's sterk uiteenlopen. Tabel 6 laat zien dat de prognoses van het aandeel waterstof in de totale energiemix variëren van 0% tot 6%.

In de beide scenario's afkomstig uit de Europese Roadmapstudie (*Business as usual* en *Ambitious*) krijgt waterstof een belangrijke rol toegedicht in de gebouwde omgeving. Deze sector zou maar liefst een kwart van de gehele waterstofvraag voor zijn rekening gaan nemen.

Zoals aangegeven vormt het bijmengen van waterstof in het gasnet binnen de EU een optie die nadrukkelijk wordt overwogen, ofschoon in de EU-landen gemiddeld maar zo'n 40% van de woningen is aangesloten op het gasnet. In Nederland daarentegen loopt het percentage van op het gasnet aangesloten woningen richting de 100%. In de scenario's *Europese CO_2-sturing* en *Internationale sturing* wordt dit bestaande gasnet beperkt ingezet voor lage temperatuurverwarming van gebouwen. Gezien de tussentijdse analyses van zowel Stedin als Alliander en ook de berekeningen van het PBL (2020), die in specifieke gevallen toch gebruik van waterstof in de gebouwde omgeving voorzien, is het opvallend dat de klimaatneutrale energiescenario's van Berenschot & Kalavasta inschatten dat de waterstofvraag in de gebouwde omgeving juist laag zal uitpakken. De andere Nederlandse scenario's kiezen voor alternatieve verwarming,

83 Administratief bijmengen van waterstof is de tegenhanger van fysieke bijmenging van waterstof in het aardgasnet. In het geval van administratieve bijmengen wordt de leverancier verplicht om een bepaalde percentage waterstof af te nemen ten opzichte van de hoeveelheid aardgas die wordt geleverd. De afgenomen hoeveelheid waterstof kan vervolgens op de markt worden gebracht.

door middel van groen gas, geheel elektrische oplossingen, geothermie en warmtenetten.

In de gebouwde omgeving kan waterstof worden ingezet voor stoken en tapwaterverwarming (koken ligt minder voor de hand). Hiervoor wordt nu nog voornamelijk aardgas gebruikt. Op termijn concurreert waterstof echter met een aantal andere duurzame opties: geheel elektrisch, stadswarmte en hybride oplossingen waarbij een combinatie van elektriciteit en groen gas wordt gebruikt. De Hydrogen Council (2020) heeft becijferd dat gebruik van waterstof in de gebouwde omgeving in 2030 een concurrerende optie is. De onzekerheidsmarges zijn echter groot. Hoe concurrerend waterstof zal zijn, hangt sterk af van lokale omstandigheden (bevolkingsdichtheid, type en bouwjaar huizen, aanwezigheid warmtebronnen) en van de aanwezigheid en de kosten van de benodigde infrastructuur.

2.4.5 Landbouwsector

De door de raad bestudeerde scenario's en visies voorzien weinig toepassing en gebruik van waterstof binnen de agrarische sector. Binnen de sector is wel sprake van interesse voor waterstof. Het gaat dan om de toepassing van waterstof als brandstof voor landbouwmachines en als oplossing voor de opslag van op bedrijfsniveau met windmolens en zonnepanelen opgewekte elektriciteit die niet aan het net kan worden geleverd.[84] In de tuin-

Tabel 6: Verwachte ontwikkeling van de vraag naar waterstof in de gebouwde omgeving

Bron	**Klimaatneutrale energiescenario's (Den Ouden *et al.*, 2020)**				**Twee wegen naar Parijs (Den Ouden *et al.*, 2018)**		**Hydrogen Roadmap Europe (FC-H2JU, 2019)**	
Scenario	*Regionale sturing*	*Nationale sturing*	*Europese CO_2-sturing*	*Internationale sturing*	*Moleculen*	*Elektronen*	*Business as usual*	*Ambitious*
Gebouwde omgeving (% = aandeel van totaal waterstof)	0 PJ	0 PJ	15 PJ	54 PJ	0%	0,7%	26,5% (207 TWh)	25,7% (579 TWh)
Aandeel waterstof op totale finale energie-behoefte	0% (van 1.567 PJ)	0% (van 1,854 PJ)	0,6% (van 2.406 PJ)	2,1% (van 2.526 PJ)	0%	0,3%	1,5%	6%

84 Een project gericht op het omzetten op boerenbedrijven met wind en zon opgewekte opgewekte elektriciteit naar waterstof betreft de proef van Wageningen University & Research en TNO in een Fieldlab in Lelystad. Zie https://www.acrres.nl

bouwsector wordt waterstof gezien als één van de mogelijke opties, maar hebben duurzame alternatieven gekoppeld aan CO_2-toevoer de voorkeur (Provincie Zuid-Holland, 2020).

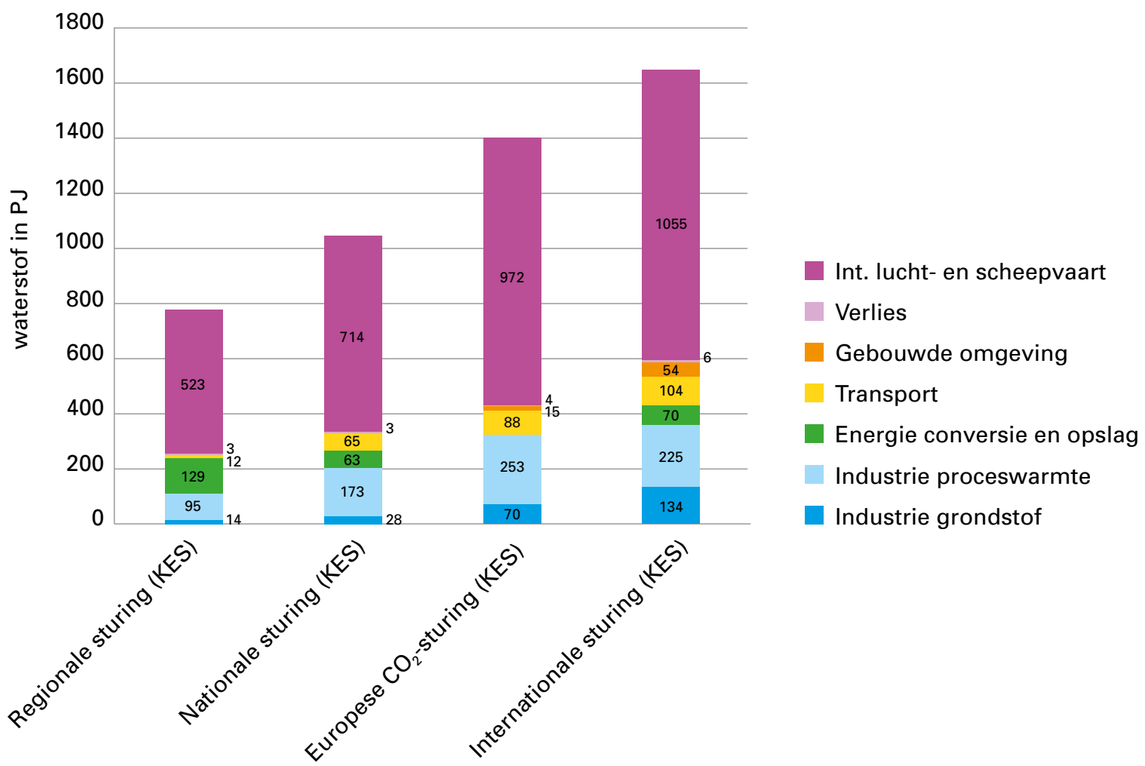
2.4.6 Internationale lucht- en scheepvaartsector

Nederland speelt met zijn grote zee- en luchthavens een grote rol in zowel de luchtvaart- als de scheepvaartsector. Beide sectoren zijn vanwege hun grensoverschrijdende karakter zowel buiten de Parijsafspraken als buiten het nationale klimaatakkoord gehouden en hebben daarmee een aparte status. Binnen de luchtvaart is klimaatneutrale (synthetische) kerosine op basis van waterstof voorlopig de enige schaalbare oplossing om CO_2-uitstoot te verlagen. Voor de scheepvaart zijn er meer alternatieven voorhanden. Daar kan worden gekozen tussen (a) het direct inzetten van waterstof als brandstof, (b) het gebruiken van synthetische brandstoffen op basis van waterstof of (c) het gebruiken van uit biomassa opgewekte elektriciteit in combinatie met accu's. Met ramingen van minimaal 500 tot meer dan 1.000 PJ aan benodigde waterstof overstijgt de toekomstige vraag uit de luchtvaart- en scheepvaartsector die van alle andere sectoren bij elkaar. Synthetische kerosine en scheepsbrandstoffen op basis van waterstof kunnen op dit moment echter kostentechnisch niet concurreren met fossiele kerosine of stookolie.

Gezien de status van de lucht- en scheepvaart worden deze vooralsnog vaak buiten scenario's en berekeningen gelaten. Dat is gezien de benodigde volumes niet terecht. In de klimaatneutrale energiescenario's is wel gekeken naar deze sector. Deze scenario's bieden inzicht in de extra energievraag van de lucht- en scheepvaart in 2050. In figuur 12 is deze vraag afgezet tegen de verwachte vraag naar waterstof in andere sectoren. Er wordt van uitgegaan dat het grootste deel van de toekomstige waterstofvraag door middel van import zal worden voldaan. Ook is gekeken naar het maximale vermogen uit wind-op-zee dat extra kan worden opgewekt, exclusief voor de productie van energiedragers voor lucht- en scheepvaart. Maximaal kan er 72 GW aan wind-op-zee-vermogen worden geplaatst in het Nederlandse deel van de Noordzee. Dat is 20,5 GW, oftewel 40% extra vermogen ten opzichte van het maximale scenario (*Nationale sturing*).

Voor zowel de lucht- als de scheepvaart gaat het om een enorme vraag naar synthetische brandstoffen (zie tabel 7). In het geval van de luchtvaart gaat het om synthetische kerosine die wordt geproduceerd uit waterstof en CO_2. Voor de scheepvaart kan behalve waterstof ook biomassa een grondstof zijn voor synthetische brandstoffen. Daarnaast kan waterstof direct worden ingezet voor scheepvaart.

Figuur 12: Waterstofverbruik lucht- en scheepvaart in 2050, ten opzichte van andere sectoren in PetaJoules



Bron: Den Ouden et al, 2020

De lucht- en scheepvaart vormen in potentie dus een enorme afzetmarkt voor waterstof. Onder de huidige internationale regelgeving zal deze echter niet van de grond komen. Nationaal liggen hier wel mogelijkheden.

Tabel 7: Behoefte synthetische brandstoffen internationale lucht- en scheepvaart

Bron	**Klimaatneutrale energiescenario's (Den Ouden *et al.*, 2020)**			
Scenario	*Regionale sturing*	*Nationale sturing*	*Europese CO_2-sturing*	*Internationale sturing*
Luchtvaart	125 PJ	170 PJ	232 PJ	315 PJ
Scheepvaart	398 PJ	543 PJ	740 PJ	740 PJ
Extra benodigde waterstof (ten opzichte van totale finale energiebehoefte)	523 PJ (+ 1.567 PJ)	714 PJ (+ 1.854PJ)	972 PJ (+ 2.406 PJ)	1.055 PJ (+ 2.526 PJ)

2.4.7 Samenvattend beeld

Vrijwel alle door de raad bestudeerde scenario's voorzien een rol voor waterstof in de elektriciteitsproductie, waarbij het echter om geringe volumes gaat. Omdat het gebruik van grijze waterstof in de industriesector op dit moment al groot is (zelfs nog veel groter dan tot voor kort werd aangenomen), kan in het proces van CO_2-reductie een grote vraag ontstaan naar klimaatneutrale waterstof ter vervanging van grijze waterstof. Alle scenario's voorzien daarnaast een rol voor waterstof in de mobiliteits- en transportsector. Ook in de gebouwde omgeving kan waterstof worden ingezet: voor stoken en tapwaterverwarming.

De bestudeerde scenario's en visies voorzien weinig toepassing en gebruik van waterstof binnen de agrarische sector.
In de internationale scheep- en luchtvaart ten slotte, wordt in de scenario's juist een enorme vraag naar waterstof voorzien, die de gezamenlijke vraag van alle andere sectoren overtreft. Dit is een belangrijk aandachtspunt omdat deze internationale sectoren zowel buiten de internationale als nationale klimaatakkoorden worden gehouden.

2.5 Inschatting potentie van waterstof in onze buurlanden

De uitkomsten van scenario's die specifiek kijken naar de potentiële vraag naar waterstof in Nederland zijn door de raad vergeleken met uitkomsten van scenariostudies in andere landen. Hieruit blijkt dat de bevindingen niet op zichzelf staan. In tal van Europese landen wordt door middel van scenariostudies geprobeerd greep te krijgen op toekomstige ontwikkelingen in de energie- en grondstoffenvoorziening. In vrijwel alle studies komt waterstof naar voren als een onmisbare schakel. De studies bevatten ook observaties op het punt van draagvlak, prijspeil en de keuze voor centrale dan wel decentrale oplossingen. De raad heeft specifiek gekeken naar scenario's voor Duitsland en het Verenigd Koninkrijk, landen die in termen van onder meer bevolkingsdichtheid, aanwezigheid industrie, welvaart en klimaat goed vergelijkbaar zijn met Nederland.

2.5.1 Duitsland: Noordrijn-Westfalen

Van Duitsland als geheel en Noordrijn-Westfalen[85] in het bijzonder is bekend dat er grootschalig wordt ingezet op waterstof. Er is daar op dit moment al sprake van een grote vraag naar waterstof vanuit de industriële sector. Zowel de 'nieuwe vraag' naar waterstof als de vraag naar klimaatneutrale waterstof ter vervanging van grijze waterstof is hier groot. Tegelijkertijd zet Duitsland grootschalig in op waterstof voor mobiliteit.
Er zal een grote vraag ontstaan naar pure groene waterstof. Een studie naar waterstof in opdracht van het ministerie van economische zaken van Noordrijn-Westfalen concludeert dat een klimaatneutrale energie- en grondstoffenvoorziening voor de deelstaat kan worden gebaseerd op elektriciteit in combinatie met waterstof (NRW Wirtschaft, 2019).

In de Duitse scenario's wordt vergeleken hoe het energiesysteem verandert bij een CO_2-reductiedoelstelling van respectievelijk 55% in 2030 en 80% tot 95% in 2050, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen enerzijds de situatie met elektriciteit als voornaamste energiebron en anderzijds de situatie waarin de focus in het energiesysteem komt te liggen op waterstof. Een belangrijke uitkomst is dat elk scenario voorziet in een aanzienlijke rol voor waterstof.

Een andere opvallende uitkomst van de Duitse scenario's betreft de locatie van elektrolysecapaciteit. In de scenario's die waterstof een sleutelrol

85 De Nederlandse minister van Economische Zaken en Klimaat (EZK) heeft op 29 januari 2020 met Noordrijn-Westfalen een samenwerkingsovereenkomst gesloten die zich expliciet richt op de rol van waterstof in de energietransitie.

toedichten in het energiesysteem is de benodigde elektrolysecapaciteit vooral in Noord-Duitsland gesitueerd, waar energie wordt opgewekt met windturbines. Deze energie wordt omgezet in waterstof en vervolgens per pijpleiding getransporteerd naar andere delen van Duitsland. In scenario's met elektriciteit als voornaamste energiebron is de elektrolysecapaciteit voor een belangrijk deel gesitueerd in Noordrijn-Westfalen, dichtbij industriële afnemers.

Vermeldenswaard is verder de doorrekening die in de Duitse scenario's wordt gemaakt van de jaarlijkse kosten van een klimaatneutraal energiesysteem. Hieruit komt naar voren dat de energiesysteemkosten lager worden naarmate het aandeel waterstof groter is en dat een groter aandeel waterstof bovendien leidt tot een grotere mate van integratie van hernieuwbare energie in het systeem. Daarnaast wijst de Duitse kostendoorrekening uit dat in klimaatneutrale energiesystemen met een focus op waterstof de kosten van import van energie het laagst zijn en de binnenlandse toegevoegde waarde het hoogst. Ook leveren klimaatneutrale energiesystemen de meeste werkgelegenheid op.

2.5.2 Verenigd Koninkrijk

Voor het Verenigd Koninkrijk is gekeken naar twee afzonderlijke scenario studies: van het Committee on Climate Change (2018) en van National Grid (2019). Het Committee on Climate Change stelt dat waterstof een cruciale factor zal worden in de energie- en grondstoffenvoorziening. Het comité voorziet, net als de zojuist besproken Duitse scenario's, gebruik van waterstof vooral in de sectoren industrie, mobiliteit en gebouwde omgeving. Voor lage temperatuurverwarming in de gebouwde omgeving wordt, afhankelijk van het gekozen scenario, een groot tot enorm verbruik van waterstof voorzien. Dat is een opvallend verschil met de Nederlandse inschattingen. Ten aanzien van industrie, energie en transport zijn de toekomstbeelden vergelijkbaar. De grootste vraag naar waterstof zal voortkomen uit de transportsector en de sector gebouwde omgeving. De vraag naar waterstof vanuit de elektriciteitssector is in elk van de Britse scenario's min of meer gelijk. Over de kosten en een mogelijke prijspeilverhoging voor burgers en gebruikers luidt de conclusie dat er met name sprake zal zijn van een kostenstijging in de gebouwde omgeving. Deze kostenstijging wordt echter naar verwachting gecompenseerd door lagere transport- en energiekosten. Wel vormt de verdeling van kosten over groepen van de bevolking een aandachtspunt.

National Grid (2019) onderscheidt in zijn studie vier scenario's: twee ambitieus en twee minder ambitieus. Binnen de ambitieuze scenario's, waarin de klimaatdoelstellingen worden gehaald, is sprake van vrij grote verschillen tussen het scenario dat is gebaseerd op decentrale sturing (*Community Renewables Pathway*) en het scenario dat uitgaat van centrale aansturing (*Two Degrees*). In beide scenario's speelt waterstof evenwel een cruciale rol. Het Community Renewables Pathway-scenario lijkt op het regionale sturingsscenario in de Nederlandse Klimaatneutrale energiescenario's (Den Ouden *et al.*, 2020). Kenmerkend voor dit scenario is de nadruk op besparing in energieverbruik en de hoge mate van *stand-alone*-oplossingen voor lokale productie van elektriciteit en energieopslag (in batterijen en via *smart vehicle charging*). Waterstof speelt in dit scenario vooral een rol in de transportsector.

Het Two Degrees-scenario gaat uit van elektriciteitsopwekking door wind op zee, centrale energiesystemen en opslag, commerciële toepassing van CO_2-afvang en -opslag ten behoeve van waterstofproductie, en grote vraag naar waterstof in het transport en de gebouwde omgeving. Opvallend is dat beide scenario's hoog scoren op maatschappelijk draagvlak en economische groei, terwijl de beide scenario's die de klimaatdoelstellingen niet halen daar significant lager op scoren.

2.5.3 Samenvattend beeld

Volgens de scenario's van het toekomstige energiesysteem in Duitsland zal waterstof net als in Nederland een essentiële rol gaan spelen. Opvallend is dat de energiesysteemkosten in de Duitse berekeningen lager worden naarmate het aandeel waterstof groter is.
Ook in het Verenigd Koninkrijk zal waterstof naar verwachting een cruciale factor worden in de energievoorziening. Voor industrie, energie en transport zijn de toekomstbeelden vergelijkbaar met die van Nederland. Alleen voor lage temperatuurverwarming in de gebouwde omgeving wordt een fors groter verbruik van waterstof voorzien dan in ons land; daar wordt dan ook een prijspeilverhoging verwacht voor gebruikers.

3 UITGANGSPOSITIE VAN NEDERLAND

In dit hoofdstuk gaat de raad na of de Nederlandse uitgangssituatie voldoende is om een concurrerende waterstofeconomie op te tuigen. Voor grootschalige inzet van waterstof geldt dat moet worden voldaan aan een aantal voorwaarden. Er moet om te beginnen een potentiële markt bestaan van gebruikers die op korte termijn de overstap naar waterstof kunnen maken. Verder moet de mogelijkheid bestaan om CO_2-vrije waterstof te produceren en op te slaan. Ook moet er infrastructuur aanwezig zijn voor het transporteren van waterstof van producent naar eindgebruiker. Daarnaast is de mogelijkheid tot import van belang. En ten slotte is een technologie gemakkelijker te adopteren als zij aansluit op de bestaande kennis- en economische infrastructuren.

3.1 Potentiële markt voor waterstof op korte termijn

Nederland is op dit moment al een waterstofland. Binnen Europa is Nederland na Duitsland een van de grootste gebruikers en producenten van waterstof.

Huidige vraag

De huidige vraag naar waterstof komt met name vanuit de energie-intensieve industrie: raffinaderijen, chemiebedrijven en kunstmestproducenten. Het huidige gebruik betreft volgens TNO en CBS (2020) circa 16,5 miljard m^3 waterstof per jaar (in verschillende puurheidgraden), wat overeenkomt met zo'n 178 PJ aan energie.[86] Het grootste deel daarvan, zo'n 60%, betreft grijze waterstof en wordt geproduceerd met behulp van aardgas (TNO & CBS, 2020). Deze productie gaat gepaard met een CO_2-emissie van 12,5Mton (Natuur en Milieu, 2018).
Deels komt de waterstof anders tot stand: bij bepaalde petrochemische processen ontstaat het als rest- of tussenproduct. Deze waterstof wordt vervolgens weer elders in het proces ingezet.[87]

De waterstofmarkt in de Nederlandse energie-intensieve industrie is op dit moment gebaseerd op business-to-business-contracten. Gebruikers produceren waterstof op hun eigen terrein, of laten dit doen door derden.

Toekomstige vraag

Ook voor het ontwikkelen van een toekomstige circulaire economie is waterstof nodig, bijvoorbeeld voor het recyclen van plastics. Er is een kennisintensieve chemische sector in Nederland die hieraan kan bijdragen. Voor de raffinage van biogrondstoffen kan waterstof eveneens nodig zijn, net als voor de productie van staal zonder de steenkool (cokes) die daarvoor in de huidige processen wordt ingezet.

In Nederland sorteren industriële clusters op verschillende manieren voor op de productie en het gebruik van CO_2-vrije waterstof:

- De industrie in de regio Rotterdam/Moerdijk zet in op zowel de aanleg van elektrolysecapaciteit voor de productie van groene waterstof als op de aanleg van installaties voor het afvangen en opslaan van CO_2 waarmee grijze waterstof kan worden 'verblauwd'.
- De industrie in de regio Noord-Nederland zet in op de aanleg van elektrolysecapaciteit voor de productie van groene waterstof.

In alle gevallen geldt dat voor het doen van investeringsbeslissingen wordt gewacht op meer duidelijkheid over de vraag in hoeverre de overheid financiële ondersteuning en een langetermijnperspectief zal gaan bieden.

3.2 Mogelijkheden voor productie en opslag van waterstof

De productie van groene waterstof staat in Nederland (net als in de rest van de wereld) op dit moment nog in de kinderschoenen. Op termijn zal Nederland zelf kunnen voorzien in een deel van de vraag naar groene waterstof, omdat het over de ruimtelijke en klimatologische mogelijkheden beschikt voor de aanleg van grote windparken op zee. De Noordzee biedt immers in potentie meer energie dan nodig is om te voorzien in de vraag

86 Ter vergelijking: het jaarlijks Nederlands aardgasverbruik ligt tussen de 35 en 45 miljard m^3 (zo'n 1.230 PJ tot 1.580 PJ).

87 Een voorbeeld hiervan is de recente samenwerking tussen Dow Chemical en Yara, waarbij Yara gebruikmaakt van de waterstof die als restproduct vrijkomt bij chemische processen van Dow. Via een 12 km lange voormalige gasleiding wordt ruim 4 kton waterstof tussen beide bedrijven getransporteerd. Dat levert een daling op van 0,15 PJ aan energiegebruik en CO_2-emissiereductie van 10.000 ton. Zie ook: https://nl.dow.com/nl-nl/news/waterstofleiding-gasunie-van-dow-naar-yara-in-gebruik-genomen.html

naar elektriciteit. De resterende windenergie kan worden aangewend om via elektrolyse groene waterstof te produceren. Het omgekeerde geldt ook: de vraag naar waterstof vergroot de potentie van de opwekking van windenergie op zee. In tegenstelling tot veel andere Europese landen, die niet over voldoende ruimte, wind en/of zon beschikken, heeft Nederland met de Noordzee een mogelijkheid om voor een deel zelf te voorzien in zijn duurzame energiebehoefte.

Echter, gezien de benodigde hoeveelheid hernieuwbare elektriciteit en elektrolysecapaciteit is de verwachting dat de productie van groene waterstof pas enige omvang zal krijgen vanaf 2030, en pas vanaf 2040-2050 de schaal zal bereiken die nodig is om aan de vraag te voldoen. Voor wat betreft groene waterstof is er nog geen sprake van voldoende aanbod van hernieuwbare stroom. Ook gaat het om het doorlopen van de learningcurve en kostencurve die hoort bij het opschalen van elektrolyse capaciteit. De stap van elektrolysers van enkele MW's naar elektrolysers met 100 tot 1000 keer die capaciteit (1 of 2 GW elektrolysers) vraagt om een aantal tussenstappen. Tot die tijd zal moeten worden gewerkt met tussenoplossingen om in de huidige (vervangings)vraag te kunnen voorzien. Klimaatneutrale waterstof waar bij de productie (een deel van) de CO_2-uitstoot wordt afgevangen is dan het belangrijkste alternatief. Zowel voor elektrolyse als blauwe waterstof worden projecten ontwikkeld en uitgevoerd.[88]

De mogelijkheid van het afvangen, opslaan en hergebruiken van CO_2, doorgaans aangeduid als CCUS,[89] is in het Rotterdamse en Amsterdamse havengebied in potentie aanwezig en ook in Den Helder wordt deze onderzocht. De haalbaarheid van deze technologie is aangetoond in de projecten Porthos en Athos.[90] De aanleg van de benodigde infrastructuur voor Porthos, dat zich richt op de productie van blauwe waterstof, is begroot op € 450 miljoen. Het betreft een pijpleidingenstelsel specifiek voor het transport van CO_2 naar opslagbergingen en eventuele gebruikers. Opslag is daarbij voorzien in lege gasvelden onder de Noordzee. Er zullen op termijn mogelijk meer projecten volgen; de Stimuleringsregeling Duurzame energietransitie (SDE++) biedt in 2020 voor het eerst subsidies aan voor projecten die zich richten op CCUS (Tweede Kamer, 2020c).

De mogelijkheid van CCUS is binnen Europa geen vanzelfsprekendheid. Alleen in Noorwegen is expliciet gekozen voor afvang, opslag en hergebruik van CO_2; daar bestaat al sinds 1996 een succesvolle aanpak. Samen met het Verenigd Koninkrijk vormt Nederland een voorhoede binnen Europa als het gaat om nieuwe CCUS-projecten (International Association of Oil & Gas Producers, 2019). CCUS biedt kansen om op korte termijn in te zetten op de productie van blauwe waterstof. Hiermee kan de huidige vraag naar (grijze) waterstof worden vervangen en kan tevens een springplank ontstaan voor nieuwe initiatieven die gebruik willen maken van CO_2-arme waterstof.

88 Een doorlopend geactualiseerd overzicht van projecten gericht op de productie en toepassing van waterstof is te vinden op: https://projecten.topsectorenergie.nl/projecten

89 CCUS staat voor carbon capture, usage and storage.

90 Athos staat voor Amsterdam-IJmuiden CO_2 Transport Hub & Offshore Storage. Zie https://athosccus.nl. Porthos staat voor Port of Rotterdam CO_2 Transport Hub and Offshore Storage. Zie https://www.porthosCO_2.nl

Zoals uiteengezet in paragraaf 1.5 van hoofdstuk 1 zijn de opslagmogelijkheden voor waterstof in Nederland in relatief ruime mate aanwezig. Waterstof kan in de toekomst ondergronds worden opgeslagen in zoutcavernes en wellicht in lege gasvelden en aquifers.

3.3 Beschikbare infrastructuur voor transport van waterstof

Nederland beschikt over een hoogstaand en uitgebreid aardgasnetwerk. Voor een belangrijk deel is dit gasnet overgedimensioneerd en is bovendien ruimte 'over', met name nu het gebruik van het Groningengas versneld wordt afgebouwd. Een deel van het gasnet zou tegen geringe infrastructurele aanpassingskosten kunnen worden ingezet voor transport en distributie van waterstof. Volgens Gasunie en TIKI (2020) bedragen de investeringen voor aanpassing tussen de € 1,5 tot 2 miljard, wat relatief weinig is vergeleken bij een situatie waarin nieuwe pijpleidingen moeten worden aangelegd.
De Taskforce Infrastructuur Klimaatakkoord Industrie (TIKI, 2020) heeft aanbevolen om het vrijkomende deel van het aardgastransportnet inderdaad aan te passen voor gebruik van waterstof om zodoende een landelijk dekkend waterstofnetwerk te ontwikkelen, met aftakkingen naar Duitsland en België. De raad ondersteunt deze aanbeveling van de taskforce.

H-net, L-net en distributienetten

De gasinfrastructuur in Nederland is dubbel uitgevoerd. Een deel van het pijpleidingennet is specifiek bestemd voor laagcalorische Groningengas; dit is het L-gasnet. Een ander deel van de gasinfrastructuur is bestemd voor het transport van hoogcalorisch gas uit kleine gasvelden en uit het buitenland; dit is het H-gasnet.[91] Beide gastransportnetten worden beheerd door Gasunie. Behalve het gastransportnet zijn er ook nog gasdistributienetten, beheerd door de regionale netbeheerders, waarmee L-gas bij onder meer huishoudens wordt gebracht.

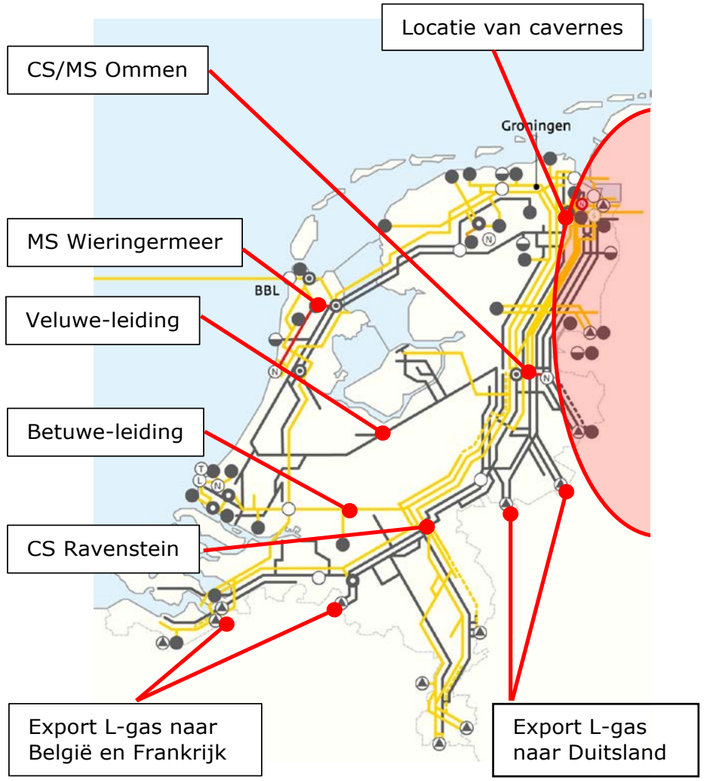
Geschikt maken transport- en distributienetwerken voor waterstof

Op korte termijn speelt de vraag in hoeverre (een deel van) de huidige gasinfrastructuur geschikt is te maken voor waterstof. Het betreft dan zowel de gastransportinfrastructuur, die onder verantwoordelijkheid valt van Gasunie, als de gasdistributienetwerken van regionale netwerkbedrijven. Van beide netten is vastgesteld dat deze technisch gezien geschikt zijn (te maken) voor waterstof.

De pijpleidingen zelf zijn al geschikt voor het transport van waterstof. Aanpassingen zijn nodig op het vlak van de compressorstations (zie figuur 13). De centrifugaal-compressoren dienen te worden vervangen. Voor de zuigercompressoren geldt dit niet, omdat die ook geschikt zijn voor waterstof. De drukregelstations en meetstations zijn in staat om met waterstof om te gaan. In het geval van meetstations kan zelfs sprake zijn van kostendaling wanneer sprake is van een gassamenstelling van 100% waterstof, die gemakkelijker te meten is dan de huidige gasmengsels.

91 Hoogcalorisch gas bevat minder stikstof dan laagcalorisch gas (dat een aandeel stikstof bevat van 14%). Door toevoeging van stikstof kan van hoogcalorisch gas laagcalorisch gas worden gemaakt).

Figuur 13: Gasinfrastructuur bestaande uit H-gas leidingen (geel), L-gasleidingen (zwart), stikstoffabrieken (MS) en compressorstations (CS)



Bron: DNV-GL, 2017

Test- en certificatie-instelling Kiwa (2018; 2019) heeft onderzoek gedaan naar de geschiktheid van bestaande distributienetwerken voor (100%) waterstof en biomethaan (biogas). Technisch gezien verwacht Kiwa geen problemen bij de inzet van het bestaande gasdistributienetwerk voor waterstof. Er wordt gewezen op twee fenomenen die vaak in relatie worden gebracht met waterstof: de permeatie[92] van waterstof door kunststofleidingen en 'waterstofbrosheid' van staal. Kiwa geeft aan dat beide effecten bij de omstandigheden die gelden in distributienetten verwaarloosbaar zijn en niet zorgen voor een significante degradatie of verhoging van het veiligheidsrisico. Een studie van DNV-GL (2017) komt tot eenzelfde conclusie, waarbij wel wordt opgemerkt dat het aantal drukwisselingen in de leidingen dient te worden beperkt. Kiwa trekt de conclusie dat bestaande netwerken met de juiste maatregelen zonder problemen kunnen worden ingezet voor waterstoftransport en distributie. Dit komt overeen met de onderhoudsstrategie van netbeheerders, die sinds 2000 al het onderhoud aan de gasnetwerken uitvoeren op zodanige wijze dat het net geschikt is voor onder meer waterstof.

Op basis van de vier energiescenario's van CE Delft (2017) heeft Kiwa een ruwe berekening gemaakt van de kosten voor het aanpassen van de gasdistributienetwerken; deze zouden uitkomen op circa € 700 miljoen. De grootste kostenpost daarbij betreft het vervangen van alle gasmeters en het vernieuwen van de procedure voor verrekening van de gaskosten als gevolg van verschillen in samenstelling. Bij een overstap naar biomethaan/biogas komen daar nog extra kosten bij vanwege variërende calorische waarde. De kosten die zijn verbonden aan de aanpassingen die nodig zijn per huishouden zijn in de berekening van Kiwa niet meegenomen. Dit

92 Permeatie verwijst naar de snelheid waarmee op moleculair niveau deeltjes door een materiaal heendringen.

betreft bijvoorbeeld de kosten voor vervanging van apparaten als cv-ketels en het verbeteren van leidingwerk binnen gebouwen. De gezamenlijke kosten per huishouden liggen veel hoger dan de netwerkbeheerkosten.

3.4 Mogelijkheden voor import

Voor de mondiale energiehandel (die op dit moment nog vooral olie en gas betreft) vormt Rotterdam een belangrijk knooppunt. Dit is te danken aan het diepe vaarwater van de Rotterdamse haven dat nodig is voor olietankers, en aan de aanwezigheid van een achterland met veel vraag naar energie, dat zich uitstrekt naar Duitsland en België en de daar aanwezige petrochemische industrie[93] maar ook naar overige landen. Net als Nederland kunnen deze landen in een toekomstige klimaatneutrale economie niet volledig voorzien in hun energie- en grondstoffenbehoefte en zullen zij dus afhankelijk zijn van import. En net als in Nederland verwachten veel industriële spelers dat daarom op termijn een overstap naar waterstof noodzakelijk is. Duitsland is daar op dit moment het meest concreet in; dit land investeert fors in de opbouw van een duurzame waterstofindustrie (zie hoofdstuk 4). Om Nederland heen zal dus een aanzienlijke vraag naar waterstof ontstaan; er worden her en der al concrete stappen gezet om hierin te voorzien.

Het is niet vanzelfsprekend dat Rotterdam in een klimaatneutrale economie zijn positie in de mondiale energiehandel behoudt. Met de transitie van olie naar gasachtige energiedragers valt immers de noodzaak van diep vaarwater weg. Van belang voor een positie in een toekomstige waterstofhandel is vooral de aanwezigheid van terminals, opslagmogelijkheden, transportinfrastructuur en afnemers van waterstof. Rotterdam is niet de enige haven die aan deze voorwaarden voldoet.

Overigens is het nog geen uitgemaakte zaak hoe het langeafstandstransport van waterstof technisch vorm zal krijgen. Er liggen hier nog aanzienlijke opgaven. Anders dan LNG vraagt het vloeibaar maken van waterstof zowel om hoge druk als om extreem lage temperaturen; daarmee is dus veel energie gemoeid. Japan heeft recent het eerste waterstoftransportschip van de helling af laten lopen. Dit schip vervoert waterstof in vloeibare toestand (op een temperatuur van -253 graden Celsius) tussen Australië en Japan. Ook wordt gedacht aan transport van waterstof in de vorm van ammoniak of methanol. Dat zijn gemakkelijker te hanteren stoffen, maar hierbij treden wel conversieverliezen op. Op langere termijn is het voorstelbaar dat binnen Europa een waterstofpijpleidingennetwerk ontstaat, zodat de aanvoer van in de Sahara of Midden-Oosten geproduceerde waterstof kan plaatsvinden via havens aan de Middellandse zee.

3.5 Kennis en economische infrastructuur

De betrokkenheid van Nederlandse bedrijven en kennisinstellingen in waterstof is groot. Illustratief is de omvang van de Nederlandse afvaardiging bij de laatste Hydrogen Ministerial in Japan (2019), die de grootste was na

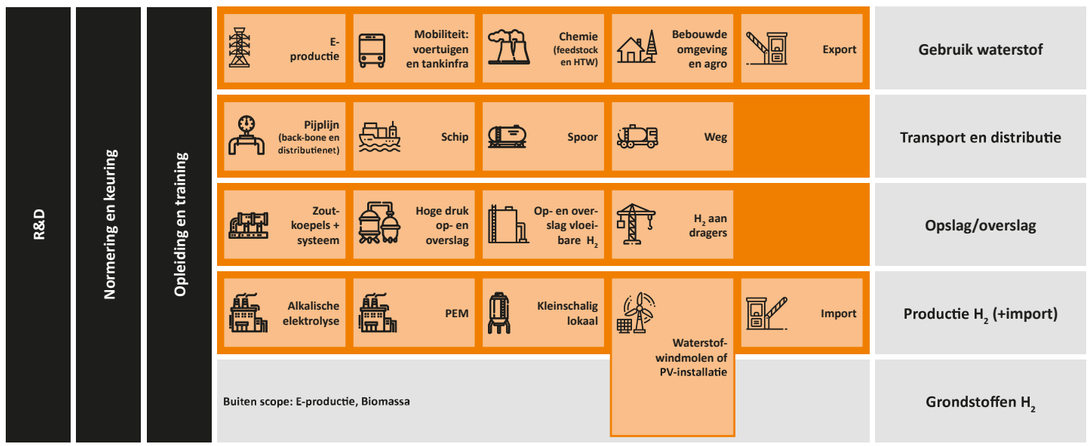
93 Het gaat hier om het zogenoemde ARRRA-cluster: de (petro)chemische industrie en de bijbehorende pijpleidingeninfrastructuur in het Antwerpen-Rotterdam-Rijn-Ruhrgebied. Ook het bedrijf Chemelot maakt deel uit van dit cluster. Gezamenlijk is het cluster goed voor 40% van de petrochemische productie in Europa.

die van Japan zelf (Van Hulst, 2019).[94] Uit het laatste projectoverzicht van TKI Nieuw Gas (2020) blijkt dat er op dit moment wordt gewerkt aan circa honderd waterstofprojecten. De projecten kennen een grote variatie, zowel in omvang als in oriëntatie. De projecten richten zich op alle onderdelen van de waterstoftechnologie waardeketen, zoals productie, transport en distributie, opslag en toepassingen in verschillende sectoren. De status van de projecten varieert van haalbaarheidsstudies en business cases tot investeringsbeslissingen, implementaties en testen. Het soort bedrijven dat zich richt op waterstoftechnologie varieert van multinationals tot MKB-ondernemingen en eenmansbedrijfjes.

In een verkennende studie is FME (Reijerkerk & Van Rhee, 2019) tot de conclusie gekomen dat het Nederlandse bedrijfsleven kansrijk is in het ontwikkelen van een industrie, handel en productieketens rond waterstof. Er zijn op dit ogenblik twee grotere clusters van bedrijven, één rond Rotterdam en eén rond Arnhem. Na een rondgang langs Nederlandse bedrijven en sectoren kwam FME tot de conclusie dat overal in Nederland bedrijven actief zijn in alle onderdelen en systemen van de integrale waterstofketen (zie figuur 14). Toch is er nog een aantal witte vlekken waar Nederlandse bedrijven minder zijn vertegenwoordigd. FME concludeert "…dat de waterstofproductieketen een nieuw perspectief biedt voor zowel de bestaande (aard)gassector als voor andere sectoren in de maakindustrie die relevante (toe)leveranciers zijn voor specifieke systemen, componenten en onderdelen nodig in de waterstofketen" (Reijerkerk & Van Rhee, 2019, p. 6).

94 De Hydrogen Ministerials zijn jaarlijkse bijeenkomsten van energieministers uit diverse landen, die tot doel hebben het gebruik van waterstof op wereldwijde schaal te bevorderen.

Figuur 14: Indruk van de integrale waterstofproductieketen (Rijerkerk & Van Rhee, 2019, p. 16)



Aan de productiekant van groene waterstof liggen er vooral kansen voor het bedrijfsleven op het gebied van elektrolyse en windturbines. De techniek van windturbines ligt in handen van gevestigde (buitenlandse) partijen. Voor elektrolyse geldt dat de kennis hierover is geconcentreerd in Europa, onder andere bij Siemens, Nel Hydrogen, McPhy, ITM-power en ThyssenKrupp. In Japan houdt Asahi Kasei zich met elektrolyse bezig, maar daar moet de markt in feite nog op gang komen.

Nederland heeft geen *original equipment manufacturer* (OEM) binnen de grenzen. Toch liggen er kansen voor Nederlandse partijen op verschillende terreinen:

- *Toeleverings- en procesindustrie*: Nederland heeft een grote toeleverings- en procesindustrie die in de waterstofeconomie verdiencapaciteit voor Nederland zou kunnen genereren. Kansrijke sectoren en markten zijn onder meer de chemische sector (indien deze de overstap maakt naar groene chemie), de componentenmarkt (compressie en regelkleppen, computerchipindustrie, waterbehandeling) en de markt voor productietechnieken van materialen en componenten gericht op waterstof. Daarnaast beschikt Nederland over een sector die is gespecialiseerd in dienstverlening op het gebied van procesoptimalisatie, over een ontwerp- en engineeringsector gespecialiseerd in waterstofleidingen en opslag en over een sterke positie in de test- en keuringsmarkt.
- *Maakindustrie*: Nederland heeft een MKB-sector waarin expertise bestaat met de toepassing van waterstof in brandstofcellen en branders. Een aantal partijen in het Arnhemse waterstofcluster produceert brandstofceltechniek voor bedrijfsmatige toepassingen en is vooral *business to business* actief. Dit geldt in potentie ook voor de *automotive* sector (door in te zetten op bussen en trucks). Kansrijk is verder met name de cv-ketelsector, die op dit moment al inspeelt op de projecten in binnen en buitenland met bijmengen van waterstof in het gasnet.
- *Innovatie en technologische ontwikkeling*: innovatieopgaven voor waterstof zijn er over de gehele keten van productie, opslag, transport en distributie tot en met eindgebruik. Voor Nederland liggen er vooral kansen als het gaat om innovatie en technologische ontwikkeling bij de opslag, het transport en de distributie van waterstof. Op een aantal onderdelen zijn Nederlandse bedrijven goed gepositioneerd. Denk aan technologieën voor eindgebruikstoepassingen zoals brandstofcellen en branders en aan het implementeren en testen van systemen, met name brandstofcelsystemen voor bussen, trucks, mobiele werktuigen en schepen. Technologische ontwikkeling op het gebied van waterstofproductie, brandstofcellen en transportmogelijkheden is mondiaal in een versnelling aan het raken – iets wat eveneens geldt voor alternatieven zoals accu's. Er zijn zodoende ook overkoepelende innovatieopgaven die betrekking hebben op het ontwikkelen van passende normeringen en standaarden, bijvoorbeeld voor veilig gebruik en het standaardiseren van de kwaliteit van waterstof (dat in verschillende puurheidsgraden kan worden aangeboden) (Gigler & Weeda, 2018).[95]

3.6 Samenvattend beeld

Nederland heeft een goede uitgangspositie om een concurrerende waterstofeconomie op te tuigen. Er is in de Nederlandse industrie ruime vraag naar (op termijn CO_2-vrije) waterstof. Op termijn zal Nederland zelf kunnen voorzien in een deel van de vraag naar groene waterstof. Opslagmogelijkheden voor waterstof zijn in Nederland in relatief ruime mate aanwezig. Verder beschikt ons land over uitgebreid aardgasnetwerk dat tegen relatief geringe kosten kan worden ingezet voor transport, distributie en import van waterstof. En ten slotte is het Nederlandse bedrijfsleven kansrijk als het gaat om het ontwikkelen van een industrie, handel en productieketens rond waterstof.

95 Deze onderwerpen worden uitvoeriger besproken in hoofdstuk 5 over veiligheid.

Binnen Europa zijn er weinig landen die beschikken over een soortgelijke set aan gunstige condities. Nederland heeft daarmee een relatief voordeel. Het kan een voorsprong nemen binnen Europa en een voortrekkersrol vervullen.

4 ONTWIKKELING WATERSTOFECONOMIE IN INTERNATIONAAL PERSPECTIEF

Wereldwijd werken landen en regio's aan de omslag naar een klimaatneutrale economie. Terwijl aanvankelijk de interesse in waterstof zich beperkte tot enkele pionierende landen en bedrijven, zien inmiddels overheden over de gehele wereld waterstof als een onmisbaar instrument voor het bereiken van energie- en klimaatdoelen. Er zijn nu meer dan vijftig landen en regio's met langetermijnstrategieën voor het ontwikkelen van een waterstofeconomie. In dit hoofdstuk bespreekt de raad de internationale koplopers. Ook belicht de raad enkele geopolitieke ontwikkelingen die op de achtergrond meespelen. Immers, de omschakeling naar nieuwe energiebronnen biedt landen en regio's ook kansen om hun afhankelijkheid van geïmporteerde energie te verminderen en daarmee hun eigen strategische positie te versterken.

4.1 Internationaal momentum

Er is de laatste jaren steeds meer aandacht voor waterstof; het onderwerp staat wereldwijd hoog op de agenda's. Dat komt doordat het nakomen van de internationale klimaatafspraken steeds urgenter wordt, terwijl tegelijkertijd duurzaam opgewekte energie in toenemende mate beschikbaar komt, tegen steeds lagere prijzen. De zoektocht naar alternatieven voor fossiele brand- en grondstoffen leidt als het ware vanzelf in de richting van waterstof en andere klimaatneutrale opties. Vooral de moleculaire eigenschappen van waterstof, de mogelijkheden tot grootschalige productie en opslag en de veelheid aan toepassingsmogelijkheden hebben de belangstelling voor waterstof aangewakkerd.

Recent hebben de G20, het International Energy Agency (2019), de Hydrogen Council (2017) en de International Renewable Energy Agency (IRENA, 2019) aandacht gevraagd voor de kansen en mogelijkheden van waterstof. Ook zijn in 2018 en 2019 onder leiding van Japan Hydrogen Ministerials georganiseerd (bijeenkomsten van energieministers ter bevordering van het gebruik van waterstof), die hebben geresulteerd in respectievelijk het Tokyo Statement[96] en de Global Action Agenda. Nederland was hierbij vertegenwoordigd.

96 Zie: https://www.meti.go.jp/press/2018/10/20181023011/20181023011-5.pdf en https://h2em2019.go.jp/summary/summary_en.pdf

4.2 Multinationals: voorzichtige stappen in afwachting van overheid

Invloedrijke multinationals, waaronder ook traditionele oliemaatschappijen, zien in toenemende mate de noodzaak om te verduurzamen.[97] Waterstof wordt door dit soort bedrijven nadrukkelijk genoemd als alternatief voor fossiele brandstoffen. Zij aarzelen echter met het zetten van concrete stappen. Net als overheden lopen ze tegen het zogenoemde kip-ei-probleem aan dat optreedt wanneer grootschalige (voor)investeringen moeten worden gedaan zonder dat men zekerheid heeft over de afzetmogelijkheden en het prijsniveau van een product.

De verwachting is dat een groeiende rol van waterstof en dalende productiekosten uiteindelijk zullen leiden tot investeringen vanuit de gas- en olie-sector. Maar niet alleen daar; ook enkele grote autoproducenten zetten in op waterstof. Zij verwachten dat er bestaansrecht zal zijn voor auto's die op waterstof rijden en hebben plannen voor het ontwikkelen van brandstofcelauto's. Dit helpt hen om de brandstofceltechniek verder te ontwikkelen en daarmee ook geschikt te maken voor implementatie in zwaar vervoer als trucks en lange afstandsbussen. Een enkele producent verkoopt nu al vrachtwagens met brandstofcel op commerciële basis.

97 Illustratief is in dit verband een vraaggesprek met de non-executive president-commissaris van Shell van oktober 2019, waarin hij uitsprak dat de aarde stervende is, dat waterstof de oplossing is en dat Shell daarin voor € 2 miljard gaat investeren. Zie https://www.ad.nl/economie/shell-richt-zich-op-waterstof-de-aarde-is-stervende~a0e23e15. Ook oliemaatschappij BP vraagt sinds kort om meer aandacht voor klimaatneutrale oplossingen en specifiek voor waterstof.

Behalve multinationals die zich vanuit een gevestigde positie nu voorzichtig op de waterstofmarkt begeven, is er ook een aantal bedrijven dat zich specifiek richt op waterstof.[98] Dit zijn nu nog vaak nichespelers van beperkte omvang. Wel breidt het aantal bedrijven zich uit, blijken ze levensvatbaar, nemen ze in omvang toe en lijkt er toenemend vertrouwen te zijn in hun toekomst.[99]

Voor de meeste bedrijven geldt dat grootschalig investeren in waterstof vraagt om 'diepe zakken', gevuld met de inkomsten uit 'mainstream'-producten. Ook is een lange adem nodig; het vertrouwen moet er zijn dat de investeringen in waterstof op den duur rendement zullen opleveren. En verder is overheidsinzet onmisbaar. Zonder stimulerende maatregelen zal de markt zich niet vanzelf ontwikkelen tot een pijler van de energietransitie.

4.3 Landen en regio's: van beleidsintenties tot concrete investeringen

De afgelopen jaren hebben vrijwel alle westerse landen een visie, strategie of plan op het gebied van waterstof gepresenteerd. In sommige landen zijn al daadwerkelijk besluiten genomen. Internationale koplopers op het gebied van waterstof zijn landen c.q. staten als Australië, China, Californië, Zuid-Korea, Japan en Duitsland.

98 Voorbeelden van dergelijke bedrijven zijn Nikola, Ballard power systems, Powercell, Nel Hydrogen, McPhy.

99 De explosieve koersstijgingen van waterstofgerelateerde aandelen lijken erop te duiden dat beleggers toekomst zien in deze bedrijven. Zie bijvoorbeeld: https://www.lynx.nl/kennis/artikelen/beste-brandstofcel-waterstof-aandelen

Potentiële waterstofproducenten: Midden-Oosten, Sahara, Australië

Landen met een grote (potentiële) beschikbaarheid van goedkope duurzame energie uit wind, zon of waterkracht zien mogelijkheden om een rol op zich te nemen als waterstofproducent en exporteur. Australië is daar een voorbeeld van.

Op dit moment is Australië internationaal de tweede exporteur van LNG, maar het land verwacht een waterstofexport te kunnen ontwikkelen die groter is dan de huidige LNG-export[100] (Commonwealth of Australia, 2018). De strategie is om voor 700% meer dan de eigen behoefte aan groene elektriciteit te gaan produceren en deze stroom om te zetten in voor export bestemde waterstof. Een belangrijke drijfveer achter de ambities zijn de snel dalende kosten van energie uit wind en zon en de verwachte kostendalingen voor elektrolysers. Transport van waterstof over grote afstanden (vooral naar Japan, Zuid-Korea, China en Singapore) wordt vooralsnog gezien als een ingewikkelde opgave. De verwachting is dat dit de prijs van waterstof zal verdubbelen.

Saudi-Arabië, Marokko, Chili, Nieuw-Zeeland, Portugal en Spanje hebben plannen gepresenteerd voor de productie van groene waterstof op basis van uit zon en wind verkregen elektriciteit. Ook andere landen in het Midden-Oosten en het (sub)Sahara-gebied verkennen voorzichtig de mogelijkheden van waterstofproductie. De ontwikkelingen gaan hier echter langzaam, bij gebrek aan concrete (investerings)partners en vooruitzichten op een afzetmarkt. De aandacht is in deze landen toch nog vooral gericht op winning van fossiele energie en verdienvermogen op korte termijn.[101]

100 Australië mikt op een export van 35 Mton waterstof, energetisch het equivalent van 84 Mton LNG.

101 Bron: gesprek met H. Dekker, Oman Oil Company, 28 april 2020.

Californië: actief in stimuleren mobiliteit op waterstof

De Amerikaanse staat Californië is een voorloper als het gaat om het opbouwen van een waterstofeconomie, met name in de sector mobiliteit. Door middel van een systeem van CO_2-credits stimuleert de overheid de industrie en energiebedrijven om klimaatneutrale waterstof te produceren, zowel voor de mobiliteitssector als om zelf te gebruiken. Het doel is om in samenwerking met de private sector te zorgen voor minimaal 5 miljoen *zero-emission vehicles* op de Californische wegen in 2030. Hiertoe worden de komende jaren tweehonderd waterstoftankstations gebouwd. De staat garandeert daarbij dat elektrisch opladen en waterstof tanken betaalbaar en toegankelijk zal zijn voor alle automobilisten.[102]

Noordoost-Azië: Japan, Zuid-Korea en China

In Noordoost-Azië richten vooral Japan, Zuid-Korea en China zich op de ontwikkeling van een waterstofmarkt. Japan en Zuid-Korea hebben, net als Nederland en veel andere Noordwest-Europese landen, niet genoeg potentieel om zelf in hun duurzame energie te voorzien. Zij zien grootschalige import van waterstof als een mogelijkheid om hun economie klimaatneutraal te maken. Een rol voor waterstof wordt voorzien in de sectoren industrie, mobiliteit, elektriciteitsvoorziening en gebouwde omgeving. Bovendien maakt waterstof deel uit van de industriepolitiek van deze landen.
China, dat eveneens deels afhankelijk is van import van energie, voorziet een toekomstige rol van waterstof in de industrie- en de openbaarvervoersector (met name busvervoer), ook om fijnstofuitstoot en luchtvervuiling tegen te gaan.
Japan verdient speciale aandacht. Dit land heeft een groot vertrouwen dat waterstof kan voorzien in de nationale klimaat- en energieopgaven en wil de eerste 'hydrogen society' ter wereld worden. Japan richt zich op het tot stand brengen van een volledig geïntegreerde waterstofeconomie. Waterstof moet in alle sectoren (industrie, mobiliteit, warmte, elektriciteit, lucht- en scheepvaart) een voorname rol gaan spelen. Er is hiertoe $ 1,5 miljard aan onderzoeksbudget voor een periode van zes jaar vrijgemaakt (Nagashima, 2018). Om het bredere publiek bekend te maken met de mogelijkheden van waterstof is een complete zelfvoorzienende stad gebouwd die volledig op waterstof functioneert[103] en ook de Olympische Spelen van Tokio komen in het teken van waterstof te staan.
De kern van de Japanse strategie bestaat uit de realisatie van een volledige waterstofketen, van productie en import tot en met markttoepassingen. Het succes hangt af van de vraag of op termijn een marktprijs van $ 17ct/m^3 waterstof kan worden gerealiseerd, zodat waterstof kan concurreren met olie en LNG. Een tastbaar bewijs van Japans dadendrang is het eerste waterstoftransportschip ter wereld,[104] dat een belangrijke schakel vormt in de transportketen met Australië.
Het zal voor Japan nog wel een forse opgave worden om op korte termijn voldoende marktvraag naar waterstof te organiseren. Op dit moment zijn

102 Zie https://www.ca.gov/archive/gov39/2018/01/26/governor-brown-takes-action-to-increase-zero-emission-vehicles-fund-new-climate-investments/index.html

103 Zuid-Korea werkt eveneens aan drie van dergelijke voorbeeldsteden.

104 Zie https://www.nieuwsbladtransport.nl/scheepvaart/2020/01/02/eerste-transportschip-voor-waterstof-verlaat-droogdok/?gdpr=accept

vrijwel alle waterstof- en brandstofcelprojecten nog financieel afhankelijk van overheidsgaranties.

Duitsland

Duitsland is na Japan en Zuid-Korea op dit ogenblik het concreetst in zijn toekomstplannen met waterstof. Het land beschouwt een transitie naar waterstof als een mogelijkheid om zijn grootschalige industrie- en transportsector klimaatneutraal te maken. De federale regering heeft een nationale waterstofstrategie opgesteld, met als hoofddoel de wereldwijde nummer 1 te worden in de waterstofindustrie (Bundesregierung, 2020). De regering heeft deze intentie kracht bijgezet door uit het Coronaherstelfonds van € 130 miljard voorlopig € 9 miljard te reserveren voor projecten gericht op een waterstofinfrastructuur (Van der Marel, 2020). Duitsland beschouwt, net als Japan en Korea, waterstof als een belangrijke economische groeimarkt voor zijn eigen industrie en daarmee als bron van werkgelegenheid. Tot 2030 voorziet de regering een jaarlijkse nationale behoefte aan groene waterstof van circa 90 tot 110 TWh (324 tot 396 PJ). Omdat Duitsland niet beschikt over voldoende elektrolysecapaciteit, is import van waterstof (via pijpleidingen uit Noord Duitse havens, Rotterdam, Antwerpen en op termijn uit Italië en Marseille) een belangrijke pijler onder de strategie.
Kern van de Duitse waterstofstrategie is het verhogen van de CO_2-prijs voor fossiele brandstoffen in de sectoren mobiliteit en warmte, gecombineerd met een belastingvrijstelling voor de productie van groene waterstof. Waterstof wordt dan eerder concurrerend. De strategie is uitgewerkt in 38 concrete maatregelen. Voorbeelden van maatregelen zijn het bevorderen van de samenwerking tussen elektrolysebedrijven en gas- en elektriciteitsnetbeheerders, het ontwikkelen van een waterstoftransportnet op basis van bestaande gaspijpleidingen, het ondersteunen van de industrie in de overstap naar waterstof, de inzet op offshore-windparken in combinatie met offshore-elektrolyse en het verplicht stellen van een percentage CO_2-vrije kerosine voor het binnenlands vliegverkeer. De strategie bekrachtigt verder eerder genomen beslissingen over het stimuleren van onderzoek op het gebied van waterstof en de realisatie van rond de 400 waterstoftankstations in 2025.

Overige landen in West-Europa

- België lijkt op Nederland als het gaat om waterstof. De petrochemische industrie in Antwerpen maakt net als de industrie in Nederland al grootschalig gebruik van waterstof. Ook ligt in België een van de uitgebreidste waterstofleidingennetwerken ter wereld. Er wordt op dit ogenblik een studie uitgevoerd naar grootschalige waterstof import per schip vanuit andere continenten. Een aantal grote spelers uit de havens van Antwerpen en Zeebrugge wil een grote rol spelen in de productie, het transport en de opslag van waterstof. Waterstof wordt gezien als een essentiële schakel in een CO_2-arm ecosysteem.[105]
- In Noorwegen vormt afvang en opslag van CO_2 (CCS) een belangrijk onderdeel van de nationale strategie om de klimaatdoelstellingen te halen. Opslag van CO_2 in lege gasvelden op de Noordzee is in Noorwegen al sinds 1996 gaande en heeft zich bewezen als een betrouwbare methode. Noorwegen wil eenmalig 10% van zijn jaarlijkse gasbaten

105 Bron: https://www.vrt.be/vrtnws/nl/2019/11/21/primeur-in-belgie-zeven-toonaangevende-spelers-tekenen-samenwe

steken in de ontwikkeling van CCS.[106] In potentie beschikt de Noordzee over een opslagcapaciteit van zo'n 130 Mton CO_2. De prijs van CCS is gemiddeld zo'n € 100 per ton, afhankelijk van de bron, het gebruik en de hoeveelheid benodigd transport. Voor de Nederlandse industrie is dit relevant. Er bestaan plannen om de CO_2 die bij de Magnum Centrale aan de Eemshaven is afgevangen te verschepen naar Noorwegen.[107]

- In Frankrijk is mede naar aanleiding van de coronacrisis meer aandacht ontstaan voor de potentie van waterstof. Waterstof is volgens een groep industrieën de brandstof om het land weer uit de economische crisis te krijgen.[108] Gezamenlijk heeft deze groep (de Association Française pour l'Hydrogène et les Piles à Combustible; AFHYPAC) een omvangrijk plan gepresenteerd om € 24 miljard te investeren in de transitie naar waterstof. Met dat geld moet het mogelijk zijn om mobiliteits- en industriesectoren niet meer op fossiele brandstoffen te laten draaien, maar op waterstof. Ook moet er een landelijk dekkend tankstationnetwerk komen. Volgens de AFHYPAC moet het mogelijk zijn om in 2030 700.000 ton (zo goed als) groene waterstof te produceren – deels met elektrolysers, deels met thermolyse uit biomassa. In hoeverre de staat betrokken is bij dit initiatief is onduidelijk, maar het signaal uit de industrie is helder.

106 Bron: interview met N. Rokke in Technisch Weekblad, 4 juni 2019; https://www.technischweekblad.nl/achtergrond/weg-met-klimaattaboes/item13334

107 Dit verschepen van CO_2 is nu nog juridisch lastig. Eerst moet een amendement op het 'Verdrag inzake de voorkoming van verontreiniging van de zee ten gevolge van het storten van afval en andere stoffen' (het London Protocol) door voldoende landen zijn geratificeerd. In de oorspronkelijke tekst wordt CO_2 als afval gezien en dat mag niet zomaar naar andere landen worden geëxporteerd.

108 Zie https://www.ttm.nl/materieel/waterstof/frankrijk-zet-vol-in-op-waterstof/128443

- In Spanje heeft het ministerie voor Ecologische Transitie een 'Roadmap Waterstof' beschikbaar gesteld voor publieke consultatie.[109] Het doel is om de kansen van waterstoftechnologieën te verkennen, met name voor de Spaanse industrie. De roadmap bevat 57 maatregelen met doelstellingen voor 2030 en daarnaast een visie voor 2050. De toepassing van duurzame waterstof moet bijdragen aan het behalen van klimaatneutraliteit in 2050, het bereiken van een volledig hernieuwbaar elektriciteitssysteem en vermindering van de energieafhankelijkheid van het buitenland.
- In het Verenigd Koninkrijk heeft de Britse premier waterstof genoemd als de technologie waarin het Verenigd Koninkrijk leidend is en moet blijven in de wereld.[110] Het Committee on Climate Change (2018), een evenknie van de Rli, heeft positief geadviseerd over waterstof en aanbevelingen gedaan om op grote schaal projecten op te zetten om meer ervaring op te doen (zie ook paragraaf 2.5 van dit deel 2). Ook netbeheerder National Grid voorziet een belangrijke rol voor waterstof als technologie om klimaatneutraal te worden, met grootschalige toepassing in (zware) mobiliteit, industrie en gebouwde omgeving.
- In Italië ten slotte, is de uitgangssituatie voor een deel vergelijkbaar met die van Nederland. Ook dit land heeft potentie voor de opwekking van hernieuwbare elektriciteit, er is een grootschalige industrie, een uitgebreid bestaand gasleidingennet en er zijn infrastructurele verbindingen met Noord-Afrika (via Sicilië). De nationale gasnetbeheerder SNAM heeft een studie verricht naar de potentie van waterstof.[111] In één van de

109 Zie https://www.handelmetspanje.com/nl/news/spanje-lanceert-roadmap-waterstof

110 Zie https://www.bbc.com/news/science-environment-53238512

111 Zie https://www.snam.it/en/hydrogen_challenge/potential_hydrogen_italy

scenario's zou waterstof 25% van de gehele energiebehoefte uitmaken en vooral in de sectoren mobiliteit, warmte en industrie een rol gaan spelen. Op korte termijn wordt gedacht aan het bijmengen van waterstof in het gasnet en het ontwikkelen van een grote pilot locatie op Sicilië. Daarnaast wordt waterstof gezien als flexibiliteitsoptie voor het elektriciteitsnetwerk. Verwacht wordt dat groene waterstof in prijs eerder concurrerend kan zijn met grijze waterstof dan in andere landen, en al vóór 2030.

4.4 EU: plannen voor vergroten productiecapaciteit en aanleg waterstofnetwerk

Green Deal en waterstofstrategie

Op 8 juli 2020 heeft de Europese Commissie een voorstel voor een EU-waterstofstrategie gepresenteerd, als onderdeel van de Green Deal (European Commission, 2020). Op diezelfde dag heeft de Commissie de EU-strategie voor energiesysteemintegratie vastgesteld, waarin waterstof een belangrijke component vormt.[112]

De voorgestelde waterstofstrategie van de Europese Commissie beschrijft hoe het potentieel van waterstof kan worden ontsloten door middel van investeringen, regulering, opbouw van de markt en onderzoek en innovatie. De Commissie benadrukt dat dit alleen lukt als de publieke en particuliere sectoren gecoördineerd maatregelen treffen op EU-niveau. Hoewel de Commissie prioriteit legt bij hernieuwbare waterstof uit wind- en zonne-energie, wijst zij erop dat op de korte en middellange termijn ook andere vormen van CO_2-arme waterstof nodig zijn om de emissies snel terug te dringen en de ontwikkeling van een levensvatbare markt te ondersteunen.

De voorgestelde EU-waterstofstrategie gaat uit van een gefaseerde opbouw:

- van 2020 tot 2024: ondersteunen van de aanleg van elektrolyse-installaties met een capaciteit van ten minste 6 GW en produceren van één miljoen ton hernieuwbare waterstof;
- van 2025 tot 2030: integreren van waterstof in het Europese energiesysteem met ten minste 40 GW productiecapaciteit en produceren van 10 miljoen ton hernieuwbare waterstof in de EU;
- tussen 2030 en 2050: verder ontwikkelen van hernieuwbare-waterstof-technologieën die op grote schaal kunnen worden toegepast in alle sectoren die moeilijk CO_2-arm te maken zijn.

Financiering van projecten en onderzoek

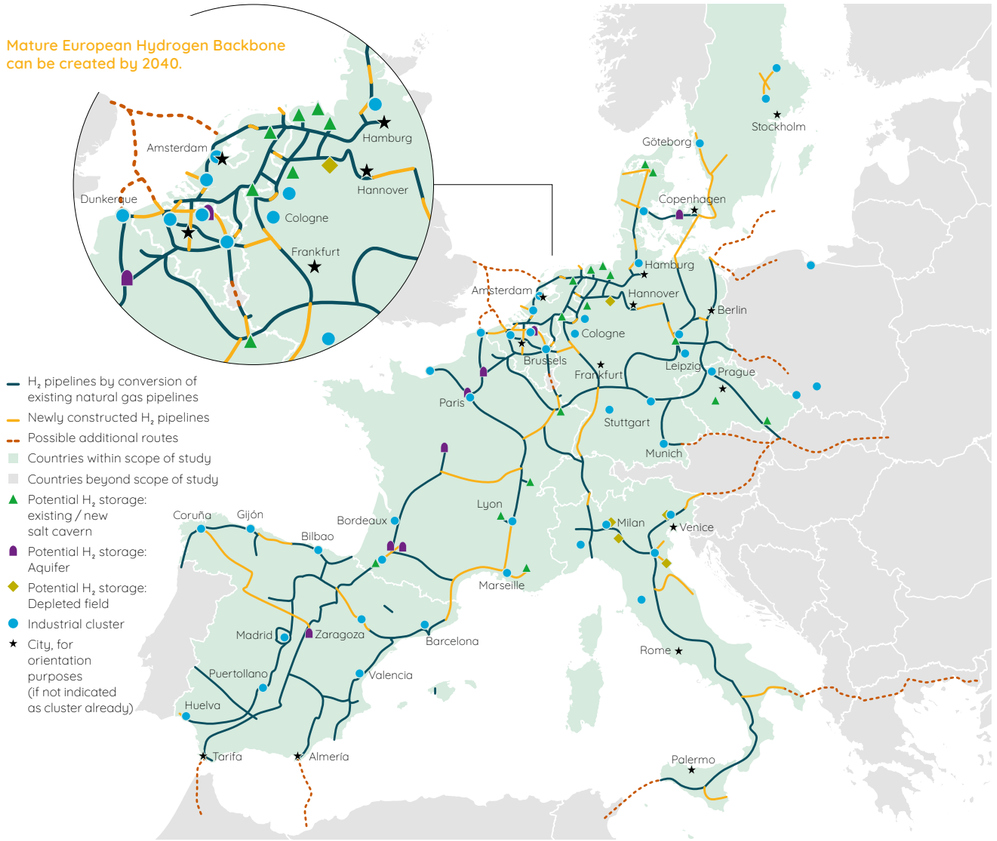
Via de Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking (FCH-JU) stimuleert de EU al sinds 2008 waterstofprojecten in de industrie. Onder de vleugels van de FCH-JU zoeken regio's en steden elkaar op. Dit heeft geleid tot de oprichting van de European Hydrogen Valleys Partnership bestaande uit 31 regio's uit dertien EU-lidstaten die zich inzetten op waterstof (peildatum september 2019). Noord-Nederland is één van de vier 'founding members'. Regionale overheden hebben zich gecommitteerd voor een gezamenlijke investering van € 1,8 miljard voor de periode 2018-2023.

112 Zie https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/nl/IP_20_1259

Samenwerkende gasnetbeheerders: Europees waterstofnetwerk

In juli 2020 hebben elf Europese gastransportbedrijven, waaronder de Nederlandse Gasunie, een studie uit laten voeren naar de mogelijkheid om een Europabreed waterstofleidingennetwerk te ontwikkelen (Guidehouse, 2020); zie figuur 15.

Figuur 15: Europabreed waterstofleidingennetwerk per 2040



Bron: Guidehouse (2020). Enagás, Energinet, Fluxys Belgium, Gasunie, GRTgaz, NET4GAS, OGE, ONTRAS, Snam, Swedegas, Teréga: European Hydrogen Backbone, https://gasforclimate2050.eu/ehb/

Het rapport van Guidehouse werkt een programma uit in stappen van vijf jaar. Om in 2040 23.000 km waterstofleiding te hebben liggen, inclusief verbindingen met Noord-Afrika, zou in de komende vijf jaar een begin moeten worden gemaakt met het aanpassen van bestaande vrijgekomen leidingen. Zo kan er in 2030 6.800 km waterstofleiding liggen. Op dat moment zou een waterstoftransportnetwerk dat Nederland verbindt met Noord-Duitsland, het Ruhrgebied, België en Noord-Frankrijk al gereed zijn. Voor 2040 voorziet Guidehouse een netwerk dat voor 75% bestaat uit aangepaste bestaande aardgasleidingen en voor 25% uit nieuwe waterstofleidingen.

De totale kosten van een groot deel van het Europese netwerk zouden € 27 tot 64 miljard bedragen. Kosten van opslag zijn niet in de berekening meegenomen. Per 1.000 km afstand zouden de kosten transportkosten in een gemiddeld scenario 13 eurocent per kg waterstof bedragen.[113]

4.5 Nederland in het internationale speelveld

Nederland heeft in het internationale speelveld rond waterstof een gunstige positie (zie ook hoofdstuk 3). De Nederlandse overheid is actief als het gaat om deelname aan internationale bijeenkomsten, samenwerkingsverbanden en bilaterale overeenkomsten. De instelling van een waterstofgezant, zoals

113 Zie https://www.technischweekblad.nl/nieuws/europees-waterstofnetwerk-goedkoper-dan-gedacht

die tot september 2020 ingevuld is geweest door Noé van Hulst, is hierin behulpzaam.[114]
Ook het Nederlandse bedrijfsleven is internationaal stevig vertegenwoordigd. Het gaat dan niet alleen om de traditionele industriële ondernemingen die van oudsher grote hoeveelheden (grijze) waterstof produceren en afnemen, maar ook om veel kleinere innovatieve bedrijven die willen inzetten op de nieuwe mogelijkheden die duurzame waterstof biedt.[115]

Binnen Europa participeert Nederland onder meer in het zogeheten Pentalateraal Energieoverleg,[116] dat in de context van de voorzieningszekerheid van elektriciteit ook de mogelijkheden van waterstof bespreekt. Verder is er vanuit de provincie Groningen contact met de Duitse deelstaten Nedersaksen en Hamburg, die vergaande plannen hebben voor waterstof: zij willen de waterstofregio van Europa worden. Groningen heeft zich bij dit initiatief aangesloten en wil nauw gaan samenwerken.[117] Op nationaal niveau wordt gesproken met de deelstaat Noordrijn-Westfalen. Tegelijkertijd werkt Nederland samen met Portugal aan plannen om een waterstoftransportketen op te zetten. De bedoeling is om groene waterstof in Portugal te produceren en deze vervolgens naar Nederland te vervoeren, eerst per schip, later per pijpleiding. Daarnaast zijn er initiatieven om een overleg op te starten over energieopwekking tussen landen rond de Noordzee.

114 Zie https://podcastluisteren.nl/ep/Studio-Energie-Afl-67-Waterstofgezant-Noe-van-Hulst-over-leidende-rol-Nederland-in-wereldwijde-waterstofeconomie
115 Op de Hydrogen Ministerial in Japan in september 2019 was Nederland met 600 bedrijven vertegenwoordigd, wat na Japan veruit de grootste afvaardiging was.
116 Overleg van de Beneluxlanden aangevuld met Duitsland, Frankrijk, Oostenrijk en Zwitserland.
117 Zie https://www.groningerondernemerscourant.nl/nieuws/groningen-en-hamburg-samen-europese-topregio-op-gebied-van-waterstof

4.6 Geopolitieke ontwikkelingen

Nederland is net als andere landen in West-Europa voor een groot deel van zijn energie- en grondstoffenvoorziening afhankelijk van niet-Westerse landen en regio's zoals Rusland, het Midden-Oosten en delen van Afrika.[118] Geopolitieke spanningen, zoals met Rusland, hebben invloed op de keuze waar Nederland zijn olie vandaan haalt. De onderliggende vraag is daarbij: met welk land wil Nederland wel of liever niet een afhankelijkheidsrelatie? Dat wil overigens niet zeggen dat er altijd iets te kiezen is.

Nieuwe mondiale energiestromen

De energietransitie zal de mondiale kaart van energiestromen grondig veranderen. Landen die nu energie importeren, kunnen in de nieuwe situatie zelfvoorzienend zijn. Landen die gewend zijn energie te exporteren, kunnen afhankelijk worden van import. Er zullen nieuwe afhankelijkheden en relaties ontstaan tussen landen en tussen regio's. De ontwikkeling van de waterstoftransportketen van Australië naar Japan en andere Oost-Aziatische landen is hiervan een voorbeeld.

Op dit moment tekenen zich mondiaal een aantal potentiële transnationale waterstofroutes[119] af die van belang zijn in de geopolitieke verhoudingen:

118 ederland is voor zijn olieverbruik voor 95% afhankelijk van import, in afnemende hoeveelheden vooral uit Rusland, Noorwegen, het Verenigd Koninkrijk, Nigeria en Saoedi-Arabië. Ook voor gas is Nederland met de afbouw van het Groningengas afhankelijk geworden van import. Het gas komt vooral uit Noorwegen, Rusland en het Verenigd Koninkrijk (Clingendael, 2015).
119 Behalve waterstofhandelsketens zullen er ook nieuwe handelsketens voor biomassa ontstaan.

- Australië – Oost-Azië (Japan)
- Midden-Oosten – Oost-Azië (Japan)
- Midden-Oosten – Sahara – Noordwest-Europa

Een waterstofroute waar binnen Europa al enige tijd op wordt gezinspeeld en die nu langzaam maar zeker realiteitswaarde begint te krijgen, betreft de 'gele' waterstofroute vanuit de Sahara naar Europa. In de Sahara wordt duurzame energie opgewekt in zonnecentrales, die vervolgens (onder meer) in de vorm van waterstof naar Europa kan worden getransporteerd.

Geopolitieke implicaties

Het ontstaan van waterstofroutes zal wereldwijd consequenties hebben in de vorm van nieuwe internationale handelsrelaties en industriële samenwerking. Dit is de conclusie van een studie naar de geopolitieke implicaties van de Japanse waterstofstrategie (Nagashima, 2018). Zo hebben Japan en zijn industriële belanghebbenden al strategische samenwerking gezocht met Australië, Brunei, Noorwegen en Saudi-Arabië. Japan is niet in staat om alle waterstof die het nodig heeft zelf op te wekken en heeft daarom een strategische alliantie gesloten met Australië, dat waterstof per schip wil vervoeren naar Japan. Daarnaast is technologie voor afvang en opslag van CO_2 (CCS) een centrale component in de Japanse strategie, hoewel de ontwikkeling daarvan in Japan nog in de kinderschoenen staat. Een nieuwe alliantie met Noorwegen is hieruit te verklaren. Omdat de Japanse overheid voor de langere termijn een volledig CO_2-vrije waterstofeconomie ambieert, ligt het in de verwachting dat ook landen met grote potentie voor de opwekking van hernieuwbare energie belangrijke partners zullen worden voor Japan.

Europa zal in de toekomst eveneens voor een deel van zijn energie- en grondstoffenvoorziening afhankelijk zijn van import van onder meer waterstof. De potentie van regio's als het Midden-Oosten en de Sahara om goedkoop hernieuwbare energie op te wekken zal leiden tot nieuwe en herziene relaties. Op termijn zal een open handel in waterstof ontstaan. Dat zou verstrekkende gevolgen kunnen hebben. Zo is het niet ondenkbaar dat vanwege de lagere kosten van grondstoffen en energie, een deel van de Europese industrie zal overwegen om zich te vestigen in regio's buiten Europa met een surplus aan hernieuwbare energie.

Wereldbalans

De consequenties van de energietransitie vallen samen met een verschuivende mondiale machtsbalans. Van een situatie met één dominante macht is een nieuwe balans aan het ontstaan waarin twee supermachten, de Verenigde Staten en China, met elkaar in concurrentie zijn. Als er op termijn een nieuw evenwicht zal zijn ontstaan, kunnen nieuwe internationale normen en waarden dominant worden, die de westerse waarden deels verdringen.

De vraag is hoe verschillende geografische regio's en machtsblokken zoals de EU, het Midden-Oosten en Rusland zich tot de nieuwe wereldorde gaan verhouden. De EU heeft op dit moment nog geen duidelijk antwoord

op het Chinese staatskapitalisme en de nieuwe koers van de VS. In het Midden-Oosten en de Noord-Afrikaanse landen heeft de Arabische Lente niet geresulteerd in de gehoopte democratie en liberalisering, maar juist in consolidatie van autocratische systemen, oorlogen, contrarevoluties en spanning. Rusland onttrekt zich tegelijkertijd steeds meer aan de internationale normen (Colijn, 2019). Mochten de spanningen tussen China en de VS en/of tussen Rusland en EU/VS toenemen, dan zal dit effect hebben op de wereldeconomie (Bergeijk *et al.*, 2015).

Blijvende en mogelijk toenemende instabiliteit in regio's die voor de EU belangrijk zijn, zoals Rusland, het Midden-Oosten en Noord-Afrika, heeft effecten op de grondstoffen- en energievoorziening. Binnen deze context is het voor Europa en dus ook voor Nederland van groot belang om strategisch af te wegen onder welke condities en met welke zekerheden nieuwe afhankelijkheidsrelaties men zal aangaan op het vlak van energie en grondstoffen.

Coronacrisis legt kwetsbaarheid wereldorde bloot

De COVID-19-pandemie lijkt vooralsnog drie tendensen op gang te hebben gebracht die indirect zijn gerelateerd aan het waterstofdossier:

- De rol van de overheid is versterkt. In tijden van oorlog en crisis ligt overheidsingrijpen meer voor de hand. Dat brengt ook overheidsingrijpen in de energiesystemen en -markten tijdens en na de crisis wellicht dichterbij.
- De kwetsbaarheid van lange ketens is zichtbaar geworden. Het feit dat beademingsapparatuur, mondkapjes en medicijnen voor een deel buiten onze invloedsfeer in mondiale ketens worden geproduceerd, bleek in maart/april 2020 tot problemen te leiden waar de overheid weinig grip op had. Hoe verhoudt zich dat tot een toekomstige situatie waarin energie, waaronder waterstof van ver komt? Het lijkt erop dat een voorzichtige beweging op gang is gebracht naar meer autarkie. Voor waterstof zou dat concreet kunnen betekenen: de keuze om een deel op de Noordzee en in Europa te produceren en niet al te zeer afhankelijk te worden van import uit verre landen.
- Er wordt op grote schaal staatssteun ingezet om omzet- en banenverlies te dekken. Wereldwijd ging het in maart 2020 om $ 2.100 miljard (IIF, 2020). Het is onduidelijk of en hoe de enorme staatschulden in Europa gaan worden afgelost. Dit kan op termijn problemen opleveren voor de doorgaans kapitaalintensieve duurzame energietechnologie en -infrastructuur.

Bij elkaar maken de drie tendensen de kwetsbaarheid inzichtelijk van het huidige westerse systeem, waarin de overheid zich beperkt tot een marktregulerende rol en vertrouwt op soepele mondiale handelsketens.

Twee verhaallijnen over geopolitieke ontwikkelingen en de invloed op energie- en klimaatbeleid

Wanneer de hierboven geschetste ontwikkelingen worden samengenomen, ontstaan verschillende mogelijke toekomsten. In een essay van het Clingendael International Energy Programme (CIEP, 2019a) zijn twee verhaallijnen uitgewerkt die de mogelijke implicaties weergeven voor het Nederlandse energie- en klimaatbeleid. Het betreft twee uitersten, waarbij

scenario 2 een positief beeld geeft en scenario 1 een moeizamere toekomst schetst:

- Scenario 1: Door een afname van internationale handel en samenwerking wordt nationale voorzieningszekerheid en bescherming van de eigen economie belangrijker. Klimaatbeleid schuift naar de achtergrond.
- Scenario 2: Door toegenomen internationale samenwerking wordt het mogelijk om bindende afspraken te maken over het beperken van de CO_2-uitstoot. Hierdoor ontstaan de benodigde randvoorwaarden voor de ontwikkeling van duurzame energieproductie op eigen bodem en een verduurzaming van de industrie.

In onderstaand schema zijn deze beide scenario's nader ingekleurd (dit betreft een verkorte versie; zie voor de oorspronkelijke verhaallijnen CIEP, 2019a).

Terugkijkend vanuit 2032: hoe heeft het Nederlandse klimaatbeleid uitgepakt en hoe is de energietransitie verlopen?

Scenario 1: afname internationale handel	Scenario 2: toename internationale samenwerking
Resultaten van nationaal klimaatakkoord 2019	
Sinds het nationale klimaatakkoord van 2019 is er weinig gebeurd. Er is een grote internationale crisis ontstaan, met gevolgen voor internationale handel en investeringen. De open Nederlandse economie is daardoor flink geraakt en geopolitieke relaties zijn onder spanning komen te staan, onder meer met gevolgen voor olie- en gasleveranties.	Sinds het klimaatakkoord van 2019 is er veel gebeurd. Er is een CO_2-heffing ingevoerd die de uitstoot significant heeft verminderd. Verschillende projecten over opslag van CO_2 zijn gerealiseerd met subsidie vanuit het *Projects of Common Interest*-programma van de EU. Twee grote waterstoffabrieken in Rotterdam en de Eemshaven en drie grote elektrolyseprojecten zijn gaan draaien met SDE++-financiering en een investeringsbijdrage uit het nieuwe EU-structuurfonds. Dit heeft het mogelijk gemaakt om ook in de gebouwde omgeving en het vervoer stappen te zetten in aanvulling op elektrificatie.
Gevolgen van handelsoorlog VS-China	
De VS en China hebben het afgelopen decennium hun handelsconflict niet weten op te lossen. De internationale economie heeft nu al vele jaren last van handelsbeperkingen en de druk om voor één van beide kampen te kiezen. De geopolitieke onrust leidt tot toenemende cyberaanvallen op het energiesysteem. De kwetsbaarheid is toegenomen en heeft geleid tot een herbezinning op het *internet of things* en tot erkenning van het belang om vitale systemen goed te beschermen.	De handelsoorlog tussen de VS en China sleepte zich het afgelopen decennium voort. Dit was de reden waarom de olieprijzen in de loop van de jaren '20 nog verder wegzakten. De zorgen over de periode na 2025 namen toe. De investeringen in nieuwe olie- en aardgasvelden liepen terug, maar ook die in zonne- en windenergie. Het is inmiddels duidelijk dat er een andere investeringsagenda moet komen om te zorgen dat de investeringen in een nieuw energiesysteem doorgaan. Samenwerking en aansluiting met de buurlanden wordt belangrijker.

Scenario 1: afname internationale handel	Scenario 2: toename internationale samenwerking
Ontwikkelingen in internationale samenwerking	
Binnen de EU heeft de onmacht om economische en monetaire beleidsinstrumenten werkbaar te krijgen, de afgelopen jaren geleid tot verdere verbrokkeling van samenlevingen en toenemend nationalisme. De EU is uiteindelijk niet bestand gebleken tegen de woeste geopolitieke en economische krachten die werden losgemaakt.	De VS trad uiteindelijk toch niet uit het klimaatverdrag van Parijs. Dat was een belangrijk signaal aan de wereld. Het betekende ook dat een aantal grieven van de VS over de afspraken opnieuw moesten worden geagendeerd. Er moest een transparant administratiesysteem komen voor de uitstoot van CO_2. Sinds de nieuwe handelsregels zijn vastgelegd, zijn alle landen gebonden aan het gebruiken van energie met de kleinste CO_2-voetafdruk. Terugdringen van de uitstoot door op grotere schaal CCUS toe te passen moet zorgen voor deelname van zo veel mogelijk landen. Een belangrijke ontwikkeling die heeft geleid tot steeds meer steun voor de plannen van de VS was dat zowel in Japan, Australië alsook de VS de oplossingsrichtingen voor een CO_2-arme economie uiteindelijk steeds meer naar elkaar toe zijn gegroeid.
Veranderingen in energiesysteem	
Na 2023 veranderde in Nederland de drijfveer voor de grote verandering in het energiesysteem. Centraal stond niet langer het klimaatprobleem maar veeleer de wens om zoveel mogelijk lokale energieproductie te realiseren, om zo voorzieningszekerheid te organiseren en de Nederlandse economie te beschermen tegen grote fluctuaties in energieprijzen en importstromen.	Sinds enige tijd komen de plannen voor de energietransitie in Nederland in een ander daglicht te staan. Het bouwen van een nieuwe energieprovincie op de Noordzee en het feit dat waterstof met diverse energiedragers en technieken kan worden gemaakt, draagt niet alleen bij aan reductie van de CO_2-uitstoot, maar ook aan het verminderen van de importafhankelijkheid. De discussie over de te volgen strategie en de stap-voor-stap-aanpak van de transitie wint aan publiek draagvlak door goede communicatie en discussie. Klimaat- en voorzieningszekerheid komen samen in een agenda die ook meer aanhang krijgt in de EU en daarbuiten.

Scenario 1: afname internationale handel	Scenario 2: toename internationale samenwerking
Rol van waterstof in economie	
De aanleg van grote Nederlandse windparken op de Noordzee is na 2025 versneld, doordat als gevolg van geopolitieke en geo-economische ontwikkelingen de toegang tot de internationale energiemarkten onzekerder werd en Nederland vol ging inzetten op zo veel mogelijk binnenlands voortgebrachte energie. Zowel de productie van groene als blauwe waterstof werd gestimuleerd. Het Nederlandse energiesysteem beschikte daardoor over zowel een flinke elektriciteitsproductie als een industrieel voortgebrachte energiedrager en grondstof. De Nederlandse industrie is een belangrijke pion in het welslagen van deze strategie geweest, omdat zij in eerste instantie als spons fungeerde voor de aanlanding van grote hoeveelheden windenergie en tegelijkertijd de conversie in waterstof verder ontwikkelde.	De economische recessie van begin jaren ’20 zorgde voor veel economische problemen. Daardoor moesten investeringen in windparken op zee, waterstofproductie, restwarmte- en geothermieprojecten vooral worden aangezwengeld door de overheid. Inmiddels is waterstof als energiedrager net zo ingeburgerd als aardgas dat vroeger was. Samen met stroom vormt waterstof nu de ruggengraat van ons energiesysteem. Integraal energiemanagement zorgt ervoor dat iedere Nederlander een afgewogen energiebudget krijgt, grotendeels gebaseerd op binnenlandse productie en aangevuld met importen uit de Noordzeelanden, die samen een energiegemeenschap vormen.

De twee uiteenlopende (hier verkort weergegeven) verhaallijnen laten zien dat de waarde van het opbouwen van een energiesysteem dat (mede) op binnenlandse bronnen is gestoeld, in beide scenario’s groot is. In beide omstandigheden draagt de nationale productie bij aan de beschikbaarheid van energie en ook aan het innovatieve vermogen van de economie. De slotsom voor Nederland is dan ook dat de keuzes tot 2030 op het gebied van energietransitie en nieuwe energie-infrastructuren solide kunnen zijn in beide scenario’s, om verschillende redenen.

Er zijn nog meer scenario's te bedenken. Denkbaar is bijvoorbeeld een verhaallijn waarin de wereld voortmoddert zonder dat het tot een radicale wijziging in de internationale verhoudingen komt. Dat zou wellicht desastreuzer zijn voor het Nederlandse energie- en klimaatbeleid dan de hier geschetste toekomstbeelden. Naarmate de onzekerheid voortduurt en de uitvoering van de benodigde transities vertraagt of zelfs doet stagneren, wordt de handelingsruimte na 2030 immers kleiner en korter. Bovendien zal langdurige onzekerheid over de energietransitie de industrie hinderen en leiden tot een verslechtering van de Nederlandse concurrentiepositie.

4.7 Samenvattend beeld

Wereldwijd zijn regeringen én bedrijfsleven volop bezig met het uitwerken en implementeren van strategieën voor het gebruik van waterstof. De een is al verder dan de ander; in Noordwest-Europa is Duitsland de koploper. Binnen de EU wordt gewerkt aan concrete plannen voor een Europabreed waterstofleidingennetwerk, inclusief verbindingen met Noord-Afrika.
Als op termijn waterstof steeds belangrijker wordt en de energiestromen in de wereld anders gaan lopen, gaat dat ook geopolitieke gevolgen hebben. Het zal impact hebben op de toch al verschuivende machtsverhoudingen in de wereld. Hoe dat precies gaat uitpakken, is op dit moment nog niet te voorzien. Duidelijk is wel dat in de nieuwe situatie de energieafhankelijkheid van Europa – en dus ook van Nederland – zal veranderen.
Toch zal ook in de toekomst import van energie en grondstoffen aan de orde blijven, ook voor Nederland. Ons land kan immers niet op eigen kracht voorzien in alle duurzaam opgewekte stroom die nodig zal zijn voor het produceren van groene waterstof. Binnen de context van een veranderende wereld is het van belang om strategisch af te wegen onder welke condities en met welke zekerheden nieuwe afhankelijkheidsrelaties kunnen worden aangegaan op het vlak van energie en grondstoffen. Welke balans tussen eigen productie en import vindt Nederland aanvaardbaar? Uit welke landen en langs welke routes gaat Nederland zijn duurzame elektriciteit en grondstoffen betrekken? Welke strategische allianties moet ons land daarbij aangaan? Deze en andere vragen zullen aan de orde komen en het is cruciaal om daarin als overheid weloverwogen keuzes te maken.

5 VEILIGHEID VAN WATERSTOF

De toepassing van waterstof breidt zich in de toekomst uit van grootschalig industrieel gebruik naar vele kleinschalige toepassingen in het publieke domein. Wat betekent dit voor veiligheid? Die vraag is relevant, want waterstof gedraagt zich anders dan aardgas. De bestaande wet- en regelgeving houdt daarmee nog geen rekening. Veel vragen over de veiligheid van waterstoftoepassingen zijn ook nog niet onderzocht. Ontwerpen voor en standaardisering van waterstoftoepassingen zullen de komende vijf tot tien jaar worden ontwikkeld, maar op dit moment is het kennisniveau rond specifieke veiligheidsissues rond waterstof nog laag. Om te komen tot een standaardisering, regels en veiligheidseisen is, kortom, nog een lange weg te gaan.

5.1 Verschillen tussen waterstof en aardgas

Waterstof is een ander gas dan het bekende aardgas. Zo heeft waterstof in vergelijking met aardgas een lagere ontstekingstemperatuur, ruimere explosiegrenzen en een hogere stijgkracht. Bij verbranding van waterstof is de vlam slecht tot niet zichtbaar en ligt de verbrandingssnelheid hoger dan bij aardgas. Daarnaast is waterstof net als aardgas van zichzelf niet ruikbaar.

Voor een veilige toepassing van waterstof in het publieke domein moet rekening worden gehouden met deze eigenschappen.

Kenmerken van waterstof

- Waterstof is niet waar te nemen met onze zintuigen.
- Waterstof stijgt snel op (voordeel in de open lucht, nadeel in gesloten ruimtes).
- Waterstof heeft een grote ontvlambaarheidsrange.
- Waterstof heeft een lage ontstekingsenergie.
- Waterstof heeft een lage zelfontbrandingstemperatuur.
- Waterstof heeft een hoge energiedichtheid.

Als het om veiligheid gaat heeft waterstof overigens ook voordelen ten opzichte van aardgas, bijvoorbeeld dat er bij (slechte) verbranding geen koolmonoxide vrij kan komen (ieder jaar komen in Nederland tien personen om het leven door koolmonoxide vergiftiging).

5.2 Toenemend gebruik van waterstof in publieke domein

Waterstof wordt al decennialang grootschalig gebruikt in de raffinage en chemische industrie. In de industrie zijn standaarden en werkwijzen ontwikkeld die ervoor zorgen dat er veilig met waterstof kan worden gewerkt.

Het is onder meer vanwege deze bewezen industriële praktijk dat soms gemakkelijk wordt gedacht over de potentiële gevaren van werken met waterstof. Nils Rosmuller[120] van het Instituut voor Fysieke Veiligheid wijst erop dat industriële toepassing van waterstof niet gelijk mag worden gesteld aan de toepassing van waterstof in het publieke domein. Ten eerste biedt de ervaring die in de industrie is opgebouwd met waterstof geen garantie in het publieke domein. In het publieke domein is immers geen sprake van eenzelfde veiligheidscultuur als in de industrie. Ten tweede kan bij schaalverkleining van grote industriële toepassingen naar kleinschalige toepassing risico-onderschatting optreden. Als het gebruik van waterstof in het dagelijks leven op een gegeven moment als gewoon wordt ervaren, zullen veel mensen ervan uitgaan dat het ‘dus wel veilig zal zijn.’

Taken rond de beheersing van de veiligheidsrisico’s van waterstof enerzijds en incidentenbestrijding anderzijds zullen binnen het publieke domein door andere spelers worden vervuld dan binnen een industrieel complex. Risicobeheersing betreft het voorkomen van incidenten. Wetgeving, normen en onderwijs spelen daar een rol. In dat verband is er een belangrijke rol voor overheden, branche-organisaties, netbeheerders, de installatiebranche en kennisinstituten. Bij incidentbestrijding gaat het vooral om spelers als veiligheidsregio’s die de hulpdiensten organiseren en coördineren (brandweer en GHOR: Geneeskundige Hulpverleningsorganisatie in de Regio).

120 Zie https://www.ifv.nl/kennisplein/transportveiligheid-tunnels/nieuws/blog-nils-rosmuller-waterstof-tot-nadenken

De meeste van deze belanghebbenden staan pas aan het begin van hun leercurve als het gaat om de veiligheidsrisico's van waterstof en het omgaan met waterstof gerelateerde incidenten en hoe deze te beheersen.

Zoals het nu gesteld is met de kennishuishouding rond veiligheid van waterstof zal de leercurve voornamelijk proefondervindelijk plaatsvinden. Dit zou tot onverantwoorde risico's kunnen leiden voor medewerkers van hulpdiensten, installateurs en gebruikers. Fouten in ontwerp, toepassing en installatie van waterstoftechniek als gevolg van gebrek aan kennis, worden dan bewust en onbewust als het ware afgewenteld op hulpdiensten. Er is dan sprake van een 'repressieve' aanpak van risico's, aan de achterkant van het proces.
Het is van belang om permanent te investeren in het vergroten van bewustwording bij de uitvoering van projecten en pilots, zowel als het gaat om risicobeheersing als incidentenbestrijding. Dit betekent onder meer inzet op kennisopbouw rond veilig gebruik van waterstof in het publieke domein. Op basis van verkregen kennis kan veiligheid dan worden ingebouwd aan de voorkant van het proces, in het design en de aanleg van waterstoftoepassingen.

5.3 Vragen rond veiligheid van waterstoftoepassingen

Wat gebeurt er als waterstof ontsnapt uit leidingen binnenshuis? Bij welke temperaturen ontploft een waterstoftank in een auto? Aan welke gecombineerde veiligheidseisen dient een *multifuel* tankstation te voldoen?
Hoe kan de brandweer een waterstofbrandhaard blussen? Onder welke omstandigheden kunnen veiligheidsdiensten veilig werken bij een probleem met waterstof? Kan een klusjesman mijn leidingen geschikt maken voor waterstof? Kan ik waterstof opslaan in mijn achtertuin of boerenerf?

Dit zijn zomaar enkele voor de hand liggende vragen waarmee particulieren, boeren, brandweer, ambulance, politie, veiligheidsregio's, milieudiensten en installateurs kunnen worden geconfronteerd, zeker wanneer het aantal toepassingen van waterstof in het publieke domein zich uitbreidt. Op dit moment zijn dergelijke toepassingen nog beperkt. Het aantal waterstof-auto's is gering, slechts een paar woonwijken zijn of worden aangesloten op waterstof en het omzetten van overtollige stroom in waterstof voor eigen gebruik verkeert nog in de experimentele fase. Waterstof zal echter in de toekomst zijn toepassing in het publieke domein gaan krijgen. Het zal een normaal begrip worden in onze samenleving, vergelijkbaar met de bekendheid van bijvoorbeeld elektrische auto's nu. Tegen die tijd is het wenselijk dat onder meer bovenstaande vragen eenvoudig en afdoende kunnen worden beantwoord.

Dat is geenszins vanzelfsprekend, ook niet over een aantal jaar. In de loop van de tijd zullen er wel voorlopige antwoorden kunnen worden gegeven, op basis van proefondervindelijk opgebouwde kennis en op basis van (ook negatieve) ervaringen. Er zullen werkwijzen ontstaan die veilig worden geacht. Maar sluitende antwoorden op veiligheidsvragen, die zowel theoretisch als empirisch zijn onderbouwd, vereisen een mate van kennis die verder gaat dan al doende opgebouwde ervaring. Ze vragen om kennis die

is gebaseerd op testen en proeven in een gecontroleerde omgeving. Hoe sneller dergelijke kennis voorhanden is, hoe meer deze kennis kan worden benut bij het ontwerp en de productie van waterstoftoepassingen.

Een volgende stap is dat de bewezen kennis wordt vertaald in technische richtlijnen, principes en regels. Hoe noodzakelijk die zijn bewijst een incident in Noorwegen uit 2019. Ondanks goede voorzorgen kon zich toch waterstofgas ophopen in een tankstation, doordat hogedrukkleppen niet volledig betrouwbaar bleken te zijn (zie kader).

Ontploffing waterstoftankstation Noorwegen 2019

Op 10 juni 2019 ontplofte in het Noorse Sandvika/Kjörbo een waterstoftankstation. Er waren twee lichtgewonden. Het station werd stilgelegd en er werd een onderzoek ingesteld naar de oorzaak. Samen met producent NEL heeft onderzoeksbureau Gexcon vastgesteld dat een verkeerd aangedraaide bout in een van de waterstoftanks binnen een hogedruk opslageenheid, heeft geleid tot lekkage en vervolgens tot ophoping van waterstof. Onduidelijk is wat de ontstekingsbron is geweest.
Toyota en Honda hebben als onmiddellijke reactie op de ontploffing de productie van brandstofcelauto's stilgezet en ook zijn direct alle waterstoftankstations in Noorwegen gesloten totdat er meer bekend was over de oorzaak. Dit geeft aan hoezeer incidenten het imago van waterstof kunnen bepalen.
Als reactie is NEL gestart met een nieuw testschema voor hogedruk eenheden en een programma gestart gericht op nieuwe procedures voor installatie, testen en documentatie.

5.4 Initiatieven gericht op veiligheid van waterstoftoepassing

De afgelopen twee jaar zijn vanuit verschillende kanten initiatieven ontstaan die zich specifiek richten op veiligheid rond de toepassing van waterstof.
Het gaat om initiatieven van:
1. de interdepartementale werkgroep veiligheid waterstof;
2. de Community of Practice Waterstof;[121]
3. het Waterstof Veiligheid Innovatie Programma.

Ad 1. Vanuit de rijksoverheid is eind 2019 een interdepartementale werkgroep opgericht: WIGO – Waterstof in de gebouwde omgeving.
De betrokken departementen zijn onder meer: Economische Zaken en Klimaat (EZK), Infrastructuur en Waterstaat (IenW), Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) en Justitie en Veiligheid (JenV).

Ad 2. In 2018 is de 'Community of Practice Waterstof' opgericht. Deze staat onder leiding van het Instituut voor Fysieke Veiligheid en is in augustus 20189 voor het eerst bijeengekomen. Het doel van de community is om kennis en ervaringen te delen over waterstofveiligheid. De concrete aanleiding daarvoor was de bouw van een nieuwe waterstofwijk (Nystad-Oost) in Hoogeveen. Dat leidde bij de Veiligheidsregio Drenthe, als adviseur bij de vergunningverlening, tot allerlei vragen op het gebied van waterstof en veiligheid. Veel vragen bleken niet te kunnen worden beantwoord.[122]

121 Dit samenwerkingsverband bestaat uit brandweerspecialisten, lectoren transportveiligheid en brandweerkunde van het Instituut Fysieke Veiligheid, specialisten uit het bedrijfsleven en overheden. Zie https://www.ifv.nl/nieuws/Paginas/Waterstof-in-de-bewoonde-wereld.aspx
122 Bron: gesprek met N. Rosmuller en R. Weever van het Instituut voor Fysieke Veiligheid.

Ad 3. Het Waterstof Veiligheid Innovatie Programma ten slotte, is een initiatief van het H2 Platform en het Nederlandse normeringsinstituut NEN. NEN verzorgt onder de vlag van het H2 Platform de coördinatie van het programma.

5.5 Bestaande wet- en regelgeving

Op dit moment geldt de wet- en regelgeving voor aardgas voor de toepassing van waterstof in thuissituaties. Onduidelijk is of deze afdoende is voor een veilige toepassing en risicobeheersing van waterstof. De bestaande normeringen en protocollen voor het publieke domein houden nog geen rekening met waterstof. In internationaal verband wordt door normcommissie 'CV-ketels en warmtapwaterbereiding' gewerkt aan het opstellen van regels voor verbrandingstoestellen op waterstof.

In een studie naar de mogelijkheid om waterstof te distribueren via regionale netbeheerders heeft test- en certificatie-instelling Kiwa aandacht geschonken aan het onderwerp veiligheid (Kiwa, 2018). Kiwa adviseerde herziening van de normen, werkwijzen, instructies en opleidingen voor monteurs en andere deskundigen die voor gas zijn ontwikkeld, zodra wordt overgestapt op waterstof. De specifieke eigenschappen van waterstof vragen volgens Kiwa om een kritische beoordeling om na de overstap minimaal hetzelfde niveau van veiligheid te kunnen handhaven.

Er is op dit moment nog onvoldoende praktijkervaring om de risico's bij distributie van 100% waterstof te kwantificeren. Er is eenvoudigweg nog veel onbekend over waterstofgas in de grootschalige toepassingen buiten de industrie. Ook de complexiteit van de praktijk maakt het lastig om normen te formuleren. Het valt dan ook niet te verwachten dat normstellers zoals NEN binnen een of twee jaar veiligheidsnormen zullen vaststellen voor waterstoftoepassingen.

5.6 Onderzoek naar veiligheidsaspecten

Kiwa heeft in de zojuist genoemde studie uit 2018 naar de geschiktheid van gasdistributienetten voor waterstof en biogassen geconstateerd dat er objectief gezien geen veiligheidsprobleem hoeft te zijn met het distribueren van waterstof in bestaande gasnetten. Wel waarschuwt het instituut dat de menselijke factor doorslaggevend is. Uit decennialange ervaring met gasdistributie gaat het om de volgende essentiële zaken: veiligheidsperceptie, bedrijfscultuur en leiderschap.
Tegelijkertijd constateert Kiwa dat "de vraag welke maatregelen nodig zijn om – in geval van waterstoflekkages – risico's op brand of een explosie voldoende te beheersen nog niet definitief kan worden beantwoord." Op dit moment is nog veel onderzoek nodig door middel van testopstellingen, pilotprojecten en praktijkervaringen om tot een op waterstof toegespitst pakket van normen en werkwijzen te komen.
Volgens Kiwa zijn nagenoeg geen van de bestaande toestellen bij eindgebruikers geschikt voor gebruik bij 100% waterstof: "De verbranding van waterstof in bestaande cv-ketels resulteert mogelijk in vlaminslag en beschadiging van de brander. Ook het beveiligingsprincipe (ionisatiestroom) in de huidige toestellen is niet toepasbaar bij 100% waterstof. Dit

geldt ook voor de meeste gaskooktoestellen. Een verhoogd veiligheidsrisico met kooktoestellen is dat verbranding van waterstof geen zichtbare vlam produceert" (Kiwa, 2018).

Nationaal en internationaal komt onderzoek naar risico's en veiligheidsaspecten van waterstof langzaam op gang. Hoewel de middelen schaars zijn, is er bij partijen die zich specifiek richten op toepassingen van waterstof in het publieke domein en woningen wel een gevoel van urgentie om al in een vroegtijdig stadium waterstoftoepassingen goed te testen en het gedrag van waterstof in openbare ruimten te bestuderen. Dit hangt samen met de zoektocht naar alternatieven voor aardgas voor lagetemperatuurverwarming en de mogelijkheid dat waterstof daar een rol in kan gaan spelen. Engeland loopt op dit vlak voorop. Hier is een aantal programma's als HySafe, HyResponder, HyTunnel en HyHouse opgestart waarin ook wordt gekeken naar de veiligheidsaspecten van waterstof. Binnen Nederland heeft het Instituut voor Fysieke Veiligheid een rapport opgeleverd over de veiligheidsaspecten van waterstof in besloten ruimten (Spoelstra, 2020). Dat rapport zal binnenkort worden aangevuld met maatregelen voor het gebruik van waterstof binnenshuis. Daarnaast heeft ook Netbeheer Nederland een onderzoeksprogramma gestart voor het introduceren van waterstof in de Nederlandse huishoudens. Netbeheerder Liander heeft in Lochem een modelwoning gebouwd om proef te draaien voordat ze in echte woningen een pilot draaien.

5.7 Samenvattend beeld

Dat er in de industrie standaarden en werkwijzen zijn vastgelegd voor het veilig werken met waterstof, betekent niet dat waterstoftoepassingen zonder meer door particulieren en in de publieke ruimte kunnen worden gebruikt. Voordat dit op een verantwoorde manier mogelijk is, moet er nog veel gebeuren. Zo zullen de professionals, met name de installatiebranche, nog grotendeels moeten worden opgeleid. En voor veel voor de hand liggende vragen over wat er wel en niet kan en mag met waterstoftoepassingen, zijn nog geen sluitende antwoorden beschikbaar. Het is van belang dat dergelijke kennis snel voorhanden komt.
De huidige (overheids)initiatieven die aandacht hebben voor veiligheid rond waterstoftoepassingen staan nog in de kinderschoenen. De vraag is of de huidige wet- en regelgeving rond het gebruik van aardgas voldoende zijn voor het gebruik van waterstof in het publieke domein en in thuissituaties. Evenmin is helder welke protocollen gelden bij incidentenbestrijding. Volgens de raad moet worden voorkomen dat een situatie ontstaat waarbij risico's worden afgeschoven op hulpdiensten. Het is beter om veiligheid in te bouwen in het ontwerp en in de aanleg van waterstoftoepassingen. Dat vereist echter wel dat er op korte termijn wordt geïnvesteerd in het testen van waterstoftoepassingen, bij voorkeur in Europees verband.

6 ROL OVERHEID BIJ ONTWIKKELING WATERSTOFMARKT

Wat kan de overheid doen om ervoor te zorgen dat er in de economie van de komende decennia een gelijk speelveld ontstaat waarin klimaatneutrale waterstof eerlijk kan concurreren met fossiele alternatieven? Die vraag staat in dit hoofdstuk centraal. De raad belicht manieren waarop de overheid marktfalen op de waterstofmarkt kan corrigeren met gericht beleid.

6.1 Marktfalen in de waterstofmarkt

Op dit moment is de markt voor waterstof ongereguleerd. Producenten en consumenten van waterstof opereren in een vrije markt. De afgelopen jaren heeft deze markt goed gefunctioneerd en is er geen aanleiding geweest voor overheidsingrijpen.

De gewenste grootschalige introductie van klimaatneutrale waterstof creëert echter een nieuwe situatie. Zonder overheidsingrijpen zal er sprake zijn van ‘marktfalen’ (zie kader), waardoor een volwaardige markt voor klimaatneutrale waterstof niet tot stand kan komen.

Marktfalen

De vier klassieke vormen van marktfalen, oftewel de situaties waarin een markt niet optimaal werkt, treden op bij:

1. *Publieke goederen*. Sommige goederen worden niet vanzelf door private partijen op de markt gebracht, omdat dit niet lonend is. Denk bijvoorbeeld aan straatverlichting of zeeweringen. Dat zulke goederen te weinig opleveren heeft in de eerste plaats te maken met het feit dat niemand van het gebruik kan worden uitgesloten, waardoor het lastig is consumenten te laten betalen voor het gebruik. In de tweede plaats ontstaat er geen schaarste bij de consumptie van het goed. Ook dit bemoeilijkt commerciële exploitatie. De overheid kan in deze situaties ingrijpen door de publieke goederen zélf te produceren, op niet-commerciële basis.
2. *Monopolievorming*. Ook als er te veel marktmacht ligt bij één partij en er dus te weinig concurrentie is, kan dit leiden tot marktfalen. Een monopolist kan ongestraft zijn prijzen verhogen tot boven zijn marginale kosten. Ook krijgt een monopolist weinig prikkels om de kwaliteit van producten te optimaliseren. Dit is een maatschappelijk ongewenste uitkomst en dat kan een reden zijn voor overheidsingrijpen.
3. *Externe effecten*. Van marktfalen is eveneens sprake als er producten op de markt komen die negatieve externe effecten hebben – die bijvoorbeeld schadelijk zijn voor het milieu of de volksgezondheid. Marktpartijen houden hiermee over het algemeen weinig rekening; zij kijken naar de private kosten en opbrengsten van hun activiteiten en niet naar de maatschappelijke kosten en opbrengsten. Hun producten zijn dan in feite te goedkoop, omdat de maatschappelijke kosten er niet in zijn verdisconteerd. Hier kan de overheid ingrijpen door middel van bijvoorbeeld accijnsheffing.
4. *Asymmetrische informatie*. De markt kan voorts verstoord raken als producenten en consumenten niet over dezelfde informatie beschikken. Wanneer consumenten bijvoorbeeld de kwaliteit van producten niet kunnen waarnemen, zijn zij niet bereid om meer te betalen voor een product met een hogere kwaliteit. Daardoor zullen producten met een hoge kwaliteit niet meer worden aangeboden en blijven alleen de producten met een lage kwaliteit over. De overheid kan ingrijpen in de informatievoorziening om hierin verandering te brengen.

Er is daarnaast nog een vijfde fenomeen dat niet onder de strikte definitie valt van marktfalen, maar er wel aan verwant is:

5. *Hold-up-probleem*. De markt van een product komt soms niet tot ontwikkeling omdat de producent grootschalige investeringen moet doen zonder dat hij zekerheid heeft over het gebruik van het product. Denk aan investeringen in laadpalen die pas rendabel worden als er voldoende elektrische auto's zijn, terwijl omgekeerd deze auto's pas worden aangeschaft als er voldoende laadpalen zijn. Zo'n situatie staat in het dagelijks spraakgebruik ook wel bekend als het kip-ei-probleem. De overheid kan in zulke gevallen de impasse doorbreken door een coördinerende rol op zich te nemen. Vraag, aanbod en infrastructuur kunnen zich dan gelijktijdig ontwikkelen.

Op de energie- en grondstoffenmarkt kunnen, zolang de overheid niet intervenieert, verscheidene vormen van marktfalen optreden die de groeikansen van klimaatneutrale waterstof belemmeren.

Ten eerste is er op de energie- en grondstoffenmarkt sprake van negatieve externe effecten: de fossiele alternatieven voor klimaatneutrale waterstof (aardolie, aardgas en kolen) zijn vervuilend. Het bestaande overheidsbeleid adresseert deze externe milieueffecten onvoldoende; fossiele grond- en brandstoffen zijn nog steeds relatief goedkoop. Daardoor is er geen gelijk speelveld waarop klimaatneutrale waterstof kan concurreren met fossiele alternatieven zoals aardgas, benzine, diesel en kerosine.

Ten tweede is er sprake van positieve externe effecten als het gaat om innovatie en technologische ontwikkeling. De kosten van waterstof zullen fors omlaag kunnen als de waterstoftechnologie eenmaal is uitontwikkeld en geoptimaliseerd, zodat de productie op grotere schaal kan plaatsvinden. Innovatie is echter duur, de resultaten zijn onzeker en successen kunnen snel worden gekopieerd door concurrenten. Producenten zullen daardoor over het algemeen minder innoveren dan maatschappelijk wenselijk is. Daarom ligt er ook hier een taak voor de Nederlandse overheid: het ondersteunen van innovatie.

Ten derde spelen er in de waterstofmarkt hold-up-problemen. Er zijn tal van investeringen nodig om alle onderdelen van de waardeketen 'waterstofklaar' te maken. Het gaat om investeringen in productiefaciliteiten zoals elektrolysers, om investeringen in transport- en opslagcapaciteit zoals pijpleidingen, schepen en tankstations, en om investeringen in installaties bij de afnemer, zoals fabrieken, cv-ketels en vrachtwagens. Deze investeringen moeten min of meer gelijktijdig tot stand komen. Als er in het ene deel van de keten wél wordt geïnvesteerd maar in het andere niet, zijn de investeringen waardeloos. Om investeringen plaats te laten vinden en te laten renderen, moeten investeerders dus in elk deel van de keten voldoende zekerheid hebben dat ook in andere delen van de keten wordt geïnvesteerd. Ook hier ligt een rol voor de overheid.

6.2 Benodigde prijsontwikkeling

Het marktfalen zoals beschreven in de vorige paragraaf heeft tot gevolg dat klimaatneutrale waterstof op dit moment niet of zeer beperkt kan concurreren met fossiele alternatieven.

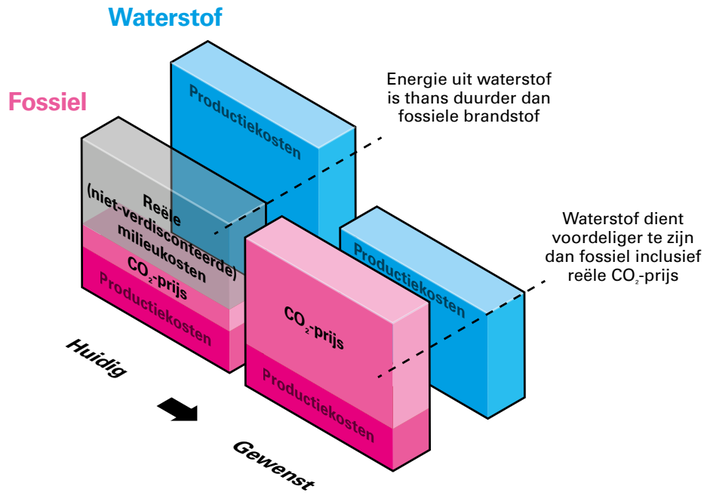
De milieukosten van fossiele brandstoffen en grondstoffen worden niet volledig in rekening gebracht en de productiekosten van klimaatneutrale waterstof zijn nog erg hoog. Deze situatie van marktfalen is min of meer stabiel: zonder overheidsingrijpen komt hier geen verandering in. Pas als de overheid fossiele brandstoffen en grondstoffen duurder maakt (bijvoorbeeld met een CO_2-heffing) en innovatie op waterstofgebied stimuleert, zal een situatie ontstaan waarin waterstof kan concurreren met fossiele alternatieven.

Overigens zal het prijsniveau van energie en grondstoffen *over de hele linie* moeten stijgen. Dat wil zeggen: als de fossiele alternatieven duurder

worden zal waterstof wel goedkoper kunnen worden, maar niet zo goedkoop als de fossiele alternatieven op dit moment zijn.

De benodigde ontwikkeling van de prijzen voor waterstof en fossiele alternatieven ten opzichte van de huidige prijsniveaus zijn weergegeven in figuur 16.

Figuur 16: Gewenste prijsontwikkeling waterstof en fossiele alternatieven



Met het corrigeren van de relatieve prijsniveaus is overigens het hiervoor besproken hold-up-probleem nog niet opgelost. Hiervoor is zoals gezegd een andere vorm van overheidsingrijpen vereist: het coördineren van de ontwikkelingen en investeringen in verschillende delen van de waterstofketen.

6.3 Keuze van beleidsinstrumenten

De theorie van het marktfalen geeft wel aan welke problemen moeten worden aangepakt, maar niet hoe dat moet gebeuren. De overheid zal een weloverwogen keuze moeten maken uit de beschikbare beleidsinstrumenten om marktfalen te corrigeren. In een eerder advies heeft de Rli deze instrumenten geanalyseerd en gecategoriseerd (Rli, 2019). De categorieën zijn in onderstaand kader beschreven.

Beleidsinstrumenten om marktfalen te corrigeren

- *Beprijzing*. Prijsmaatregelen brengen de milieuschade direct in rekening bij de veroorzaker ervan. Vervuilende activiteiten worden duurder en duurzame alternatieven aantrekkelijker. Prijsmaatregelen werken het beste als ze direct aangrijpen op de schade zelf. Belastingen en heffingen zijn voorbeelden van beprijzen. Ze kennen relatief hoge uitvoeringskosten. Ook het uitgeven van emissierechten geeft bedrijven een prijsprikkel om de milieuschade te verminderen. Dit instrument geldt als kosteneffectief omdat daarmee de emissiereductie tot stand komt op de plek waar dat het goedkoopst mogelijk is. Immers, bedrijven zullen naar de goedkoopste opties zoeken.
- *Subsidiëring*. In plaats van het belasten van een productieproces is ook het belonen van een schoon productieproces een optie. Bedrijven krijgen dan subsidie voor milieuvriendelijke vormen van productie. De subsidie prikkelt bedrijven om meer te investeren in duurzame innovatie en productiemethoden. Subsidies gaan gepaard met relatief hoge uitvoeringskosten. Verder speelt hier het probleem dat ook

bedrijven die de subsidie niet nodig hebben, aanspraak kunnen maken op subsidie.

- *Normering*. De overheid kan wettelijke normen stellen aan productie en consumptie met negatieve milieueffecten, om zo activiteiten met een negatieve maatschappelijke impact te remmen of te verbieden. Milieuwetgeving is hiervan een voorbeeld. Een norm kan bedrijven ook prikkelen om innovatieve alternatieven te ontwikkelen voor het vervuilende gedrag; dit heet technologie-forcerende normstelling. Regelgeving heeft duidelijkheid als voordeel, maar een nadeel kan zijn dat burgers en bedrijven geen prikkel krijgen om meer inspanningen te verrichten dan nodig is om aan de norm te voldoen. Daarnaast heeft regelgeving als nadeel dat het niet vanzelfsprekend tot efficiënte oplossingen leidt en dat het innovatie kan beperken.
- *Gedragseconomische beïnvloeding*. Gedragsverandering kan ook worden bewerkstelligd met voorlichtingscampagnes, informatievoorziening en 'nudges' (het 'duwen' van de consument, bijvoorbeeld door milieuvriendelijke producten op ooghoogte in het schap van de supermarkt te plaatsen). Dergelijke gedragseconomische maatregelen kunnen prijsbeleid en regelgeving effectiever maken.
- *Overheidsinvestering*. In sommige gevallen vindt de overheid de maatschappelijke effecten dermate belangrijk, dat ze besluit zelf actief te worden als producent of investeerder. Zo is het aanleggen en beheren van transportnetten in de energie een publieke taak die wordt uitgevoerd door staatsbedrijven zoals TenneT (elektriciteitsnet) en GTS (gasnet).

De voor- en nadelen van individuele beleidsinstrumenten verschillen per vorm van marktfalen, maar zijn ook afhankelijk van de sector waar het instrument wordt toegepast. Voor het gebruik van waterstof in bijvoorbeeld de industrie zijn andere instrumenten het best geschikt dan voor het gebruik van waterstof in de gebouwde omgeving. Concreet betekent dit voor de marktordening het volgende:

1. De negatieve externe effecten van milieuvervuiling moeten in de markt worden geïnternaliseerd om ervoor te zorgen dat duurzame waterstof eerlijk kan concurreren met vervuilende alternatieven. Dit kan door vervuilende alternatieven te beprijzen, of door wettelijke eisen te stellen aan de milieuprestaties van producten en/of afnemers (normeren).
2. De positieve externe effecten van innovatie moeten eveneens in de markt worden geïnternaliseerd. Ook dit kan op een aantal manieren: door het subsidiëren van onderzoek en ontwikkeling en proefprojecten, of door het verplichten van waterstofgebruik door hiervoor bijvoorbeeld normen op te nemen in de voorwaarden van aanbestedingen voor de aanleg en exploitatie van windparken op zee of voor concessies in het openbaar vervoer.
3. Hold-up-problemen (oftewel kip-ei-situaties) bij de ontwikkeling van de waterstofketen moeten worden opgelost. Dit kan door middel van overheidsinvesteringen (bijvoorbeeld via een publieke partij als Gasunie) in infrastructuur. Een alternatief is om een privaat consortium een wettelijke taak mee te geven om de markt te ontwikkelen. Hiervoor is mogelijk een ontheffing nodig van de gebruikelijke mededingingsregels.

De succesvolle ontwikkeling van windenergieproductie op zee kan als voorbeeld dienen voor de waterstofmarkt. Het hierbij ingezette beleidsinstrumentarium bestond uit een geslaagde combinatie van subsidie (een bedrag per geproduceerde kWh), overheidsinvesteringen (via TenneT), normering (een helder regelgevend kader voor de beschikbaarstelling van kavels in de Noordzee) en gedragseconomische beïnvloeding (een goede informatievoorziening over de geplande uitrol van windenergieopwekking op zee tot 2030 en verder).

6.4 Samenvattend beeld

De groeikansen van waterstof worden op dit ogenblik nog belemmerd door vormen van marktfalen. De overheid staan diverse beleidsinstrumenten ter beschikking om dit te corrigeren. Om te beginnen zal de overheid fossiele brandstoffen en grondstoffen duurder moeten maken, bijvoorbeeld met een CO_2-prijs en/of met wettelijke milieunormen, rekening houdend met de concurrentiepositie van de industrie en mogelijke CO_2-weglekeffecten (zie paragraaf 3.3). Daarnaast zal de overheid innovatie op waterstofgebied moeten stimuleren. Dat kan bijvoorbeeld door het subsidiëren van onderzoek en ontwikkeling en proefprojecten, of door bij bepaalde tenders het gebruik van waterstof verplicht te stellen. Tot slot zal de overheid een coördinerende rol op zich moeten nemen bij het ontwikkelen van verschillende delen van de waterstofketen.

LITERATUUR

Afman, M. & Rooijers, F. (2017). *Net voor de Toekomst: achtergrondrapport.* Delft.

AFRY Management Consulting (2020). *The business case and supporting interventions for Dutch offshore wind: a report to the Ministry of Economic Affairs and Climate policy*. Te raadplegen via https://www.rijksoverheid.nl/documenten/publicaties/2020/03/05/the-business-case-and-supporting-interventions-for-dutch-offshore-wind

Bergeijk, P. van, Putten, F-P van der, Rood, J. & Meijnders, M. (2015). *Geopolitieke en economische kwetsbaarheid: verdiepingsstudie Clingendael monitor 2015.* Clingendael. Te raadplegen via https://www.clingendael.org/pub/2015/clingendael_monitor_2015/3_economische_kwetsbaarheid/.

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2020). *Die nationale wasserstoffstrategie*. Te raadplegen via https://www.bmbf.de/files/die-nationale-wasserstoffstrategie.pdf

Bundesregierung (2020). *Nationale wasserstoffstrategie: schlüsselelement der energiewende.* Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi).

CIEP (2019a). *Kijken in een spiegel van de toekomst...: twee verhaallijnen over geopolitieke ontwikkelingen en de invloed op het energie-en klimaatbeleid.* Den Haag: Clingendael International Energy Programme.

CIEP (2019b). *Van onzichtbare naar meer zichtbare hand? Waterstof en elektriciteit: naar een nieuwe ruggengraat van het energiesysteem.* Den Haag.

Colijn, K. (2019). *Dit waren de belangrijkste geopolitieke gebeurtenissen van het afgelopen decennium*, 27 december 2019, Vrij Nederland. Te raadplegen via https://www.vn.nl/belangrijkste-gebeurtenissen-decennium/.

Committee on Climate Change (2018). *Hydrogen in a low-carbon economy.* London.

Commonwealth of Australia (2018). *Hydrogen for Australia's future: a briefing paper for the COAG Energy Council.* Canberra City: Office of the Chief Scientist. Te raadplegen via https://www.chiefscientist.gov.au/2018/08/briefing-paper-hydrogen-for-australias-future.pdf

DNV GL (2017). *Verkenning waterstofinfrastructuur.* Groningen.

Ecofys & Berenschot (2018). *Chemistry for climate: acting on the need for speed. Roadmap for the Dutch chemical industry towards 2050.* Utrecht: Ecofys.

European Commission (2020). *A hydrogen strategy for a climate neutral Europe.* Te raadplegen via https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/fs_20_1296

FC-H2JU (2019). *Hydrogen roadmap Europe: a sustainable pathway for the European energy transition.* Luxemburg: Publications Office of the European Union.

FME (2019). *Nationaal actieplan energieopslag en conversie 2019: werkpaarden voor de transitie*. Zoetermeer: Energy Storage NL.

Hers, S., Scholten, T., Veen, R. van der, Water, S. van de, Leguijt, C. & Rooijers, F. (2018). *Waterstofroutes Nederland: blauw, groen en import.* Delft: CE Delft.

Gasunie (2018). *Verkenning 2050: discussiestuk.* Groningen.

Gessel, S.F. van (TNO), Breunese, J. (TNO), Larré, J.J. (TNO), Huijskes, T.D. (EBN) & Remmelts, G. (TNO) (2018). *Ondergrondse opslag in Nederland: technische verkenning.* Utrecht: TNO.

Gigler, J. & Weeda, M. (2018). *Contouren van een routekaart waterstof.* TKI Nieuw Gas. Te raadplegen via https://www.topsectorenergie.nl/sites/default/files/uploads/TKI%20Gas/publicaties/20180307%20Routekaart%20Waterstof%20TKI%20Nieuw%20Gas%20maart%202018.pdf

Hydrogen Council (2020). *Path to hydrogen competitiveness: a cost perspective.* Brussels.

Hydrogen Europe (2020). *Green hydrogen for a European green deal: a 2x40 GW initiative.* Brussel. Te raadplegen via https://hydrogeneurope.eu/sites/default/files/Hydrogen%20Europe_2x40%20GW%20Green%20H2%20Initative%20Paper.pdf

International Energy Agency (2020). *World Energy Outlook 2020.* Paris.

Institute of International Finance (IIF) (2020). Global debt monitor: COVID-19 lights a fuse. April 2020. Te raadplegen via https://www.iif.com/Portals/0/Files/content/Research/Global%20Debt%20Monitor_April2020.pdf

Institute for Sustainable Process Technology (2019). *HyChain 1: assessment of future trends in industrial hydrogen demand and infrastructure.* Te raadplegen via https://projecten.topsectorenergie.nl/storage/app/uploads/public/5e5/d1e/e7b/5e5d1ee7b79ac528570581.pdf

International Association of Oil & Gas Producers [IOGP] (2019). *The potential for CCS and CCU in Europe: report to the thirty second meeting of the European gas regulatory forum 5-6 June 2019.* Madrid.

International Renewable Energy Agency (IRENA) (2019). *Hydrogen: a renewable energy perspective. Report prepared for the 2nd Hydrogen Energy Ministerial Meeting in Tokyo, Japan.* Abu Dhabi.

Kearney Energy Transition Institute (2020). *Hydrogen applications and business models: going blue and green?* Te raadplegen via https://www.kearney.com/documents/17779499/18269679/Hydrogen+applications+and+business+models_single_page.pdf/c72700b3-e66a-6338-82bb-46ca8031e86d?t=1594994670696

Kiwa (2018). *Toekomstbestendige gasdistributienetten.* Apeldoorn.

Koelemeijer, R., Daniëls, B., Koutstaal, P., Geilenkirchen, G., Ros, J., Boot, P., Born, G. J. van den & Schijndel, M. van (2018). *Kosten energie- en klimaattransitie in 2030 – update 2018.* Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Marel, G. van der (2020). Duitsland zet in op waterstof en dat is ook lucratief voor Nederland. *Financieele Dagblad*, 11 juni 2020.

Ministerie van Economische Zaken (2015). *Biomassa 2030: strategische visie voor de inzet van biomassa op weg naar 2030*. Den Haag.

Mulder, M., P. Perey (2019). Groene waterstof laat zich lastig rendabel maken. *Economisch Statistische Berichten, 105* (4782), 80-83.

Nagashima, M. (2018). *Japan's hydrogen strategy and its economic and geopolitical implications.* Etudes de l'IFRI. Paris: IFRI – Institut français des relations internationales – Centre for energy.

Natuur & Milieu (2018). *Duurzaamheidskaders waterstofgebruik in de industrie.* Utrecht.

Netbeheer Nederland (2019a). *Position paper voor het rondetafelgesprek over netcapaciteit: 25 november 2019.* Geraadpleegd op 3 juli 2020 via https://www.netbeheernederland.nl/_upload/Files/Postition_paper_rondetafel_netcapaciteit_28_november_2019_162.pdf

Netbeheer Nederland (2019b). *Basisinformatie over energie-infrastructuur: opgesteld voor de regionale energie strategieën.* Geraadpleegd op 3 juli 2020 via https://www.netbeheernederland.nl/_upload/Files/Basisdocument_over_energie-infrastructuur_149.pdf

Netbeheer Nederland (2017). *Net voor de toekomst: een vooruitblik op de energievoorziening in 2050.* S.l.

NRW Wirtschaft (2019). *Wasserstoffstudie Nordrhein-Westfalen.* Düsseldorf: Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen.

Ohlendorf, N. & W.P. Schil (2020). Frequency of low-wind power events in Germany. *Environmental Research Letters, 15* (8) Te raadplegen via https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab91e9

Ouden, B. den, Graafland, P. & Warnaars, J. (2018). *Elektronen en/of moleculen: twee transitiepaden voor een CO_2-neutrale toekomst.* Utrecht: Berenschot.

Ouden, B. den, Kerkhoven, J., Warnaars, J., Terwel, R., Coenen, M., Verboon, T., Tiihonen, T. & Koot, A. (2020). *Klimaatneutrale energiescenario's 2050: scenariostudie ten behoeve van de integrale infrastructuurverkenning 2030-2050.* Utrecht: Berenschot.

Planbureau voor de Leefomgeving (2020a). *Startanalyse aardgasvrije buurten: achtergrondstudie.* Den Haag.

Planbureau voor de Leefomgeving (2020b). *Waterstof voor de gebouwde omgeving: operationalisering in de startanalyse 2020.* Den Haag.

Provincie Zuid-Holland (2020). *Waterstofvisie en strategie: de rol van waterstof in de energie- en grondstoffentransitie in Zuid-Holland 2030 (-2050).* Den Haag.

PwC 2020. *Speelveldtoets 2020: de impact van het voorgenomen klimaatbeleid op het speelveld van de Nederlandse industrie*. 18 juni 2020 –Eindrapportage. Amsterdam: PricewaterhouseCoopers Advisory N.V. Amsterdam.

Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (2019). *Naar een duurzame economie: overheidssturing op transities.* Den Haag.

Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (2015). *Rijk zonder CO_2: naar een duurzame energievoorziening in 2050*. Den Haag.

Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (2014). *Risico's gewaardeerd: naar een transparant en adaptief risicobeleid.* Den Haag.

Reijerkerk, J. & Rhee, G. van (2019). *Waterstof: kansen voor de Nederlandse industrie. Perspectief voor duurzame groei door waterstof.* Zoetermeer: FME, Ekinetix, Stratelligence.

Scheepers, M., Faaij, A. & Brink, R. van den (2020). *Scenario's voor klimaatneutraal energiesysteem: slimme combinaties van energie-opties leiden tot duurzame en betaalbare energiehuishouding* [whitepaper]. Den Haag: TNO.

Schoots, K. & P. Hammingh (2019). *Klimaat- en Energieverkenning 2019.* Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

SenterNovem (2006). *Nederlandse lijst van energiedragers en standaard CO_2-emissiefactoren.* Te raadplegen via https://www.rvo.nl/sites/default/files/2013/10/Vreuls%202006%20NL%20Energiedragerlijst.pdf

Sociaal-Economische Raad (2020). *Biomassa in balans: een duurzaamheidskader voor hoogwaardige inzet van biogrondstoffen*. Den Haag.

Sociaal-Economische Raad (2019). *Nationale klimaataanpak voor regionale industriële koplopers*. Den Haag.

Spoelstra, M.B. (2020). *Veiligheidsaspecten van waterstof in een besloten ruimte*. Arnhem: Instituut Fysieke Veiligheid (IVF).

Stork, M., Beer, J. de, Lintemeijer, N. & Ouden, B. den (2018). *Chemistry for climate: acting on the need for speed. Roadmap for the Dutch chemical industry towards 2050*. Utrecht: Ecofys.

TenneT & Gasunie (2020). *Infrastructure outlook 2050: a joint study by Gasunie and TenneT on integrated energy infrastructure in the Netherlands and Germany.* Te raadplegen via https://www.gasunie.nl/expertise/systeemintegratie/infrastructure-outlook-2050

Taskforce Infrastructuur Klimaattafel Industrie (2020). *Meerjarenprogramma infrastructuur energie en klimaat 0.1*. Arnhem: DNV-GL.

TIKI (2020). *Taskforce infrastructuur klimaatakkoord industrie: meerjarenprogramma Infrastructuur energie en klimaat 0.1.* Arnhem: DNV-GL.

TNO & CBS (2020). *The Dutch hydrogen balance and the current and future representation of hydrogen in the energy statistics.* Amsterdam: TNO.

Transport & Environment (2020). *Comparison of hydrogen and battery electric trucks: methodology and underlying assumptions.* Brussels.

Tweede Kamer (2020a). *Industriebeleid. Kabinetsaanpak Klimaatbeleid. Brief van de minister van Economische Zaken en Klimaat aan de Tweede Kamer van 6 oktober 2020.* Vergaderjaar 2020–2021, 29 826, nr. 123

Tweede Kamer (2020b). *Kabinetsaanpak Klimaatbeleid: routekaart groen gas. Brief van de minister van Economische Zaken en Klimaat aan de Tweede Kamer van 30 maart 2020.* Vergaderjaar 2019-2020, 32 813, nr. 487.

Tweede Kamer (2020c). *Stimulering duurzame energieproductie: voortgang SDE++ en eerste openstelling SDE++ 2020. Brief van de minister van Economische Zaken en Klimaat aan de Tweede Kamer van 17 februari 2020.* Vergaderjaar 2019-2020, 31 239, nr. 312.

Vilder, L. de (2017). *Offshore pumped hydropower storage: technical feasibility study on a large energy storage facility on the Dogger Bank* (Master's thesis). Geraadpleegd via http://resolver.tudelft.nl/uuid:0c70253e-7c32-4c5e-b259-5b756ab2f49c

Visser, M. (2020). *Waterstof: cruciaal voor behalen klimaatdoelen*. Column op Energiepodium.nl d.d. 11 februari 2020. Te raadplegen via https://energiepodium.nl/artikel/waterstof-cruciaal-voor-behalen-europese-klimaatdoelen

BIJLAGEN

KENGETALLEN

Inleiding

Er zijn veel cijfers in omloop over waterstof. Om deze te kunnen interpreteren en op waarde te kunnen schatten is enige basiskennis vereist over de gebruikte eenheden en de onderliggende aannames.

Prijzen

De prijs van waterstof wordt vaak uitgedrukt in €/kg. De hoeveelheid wordt hier dus uitgedrukt in een gewichtsmaat, in tegenstelling tot de prijzen voor elektriciteit en aardgas, die meestal worden uitgedrukt in een energiemaat (€/MWh of €ct/kWh) of een volumemaat (€ct/m^3). Deze eenheid is praktisch in het gebruik, omdat kostenschattingen zich typisch bevinden binnen een bandbreedte van 0,5 tot 5 €/kg. Om de prijs van waterstof toch uit te drukken in een energiemaat, kunnen de volgende omrekenfactoren worden gehanteerd:

1 €/kg = 8,33 €/GJ = 30 €/MWh = 3 €ct/kWh.

Om de prijs van waterstof te kunnen vergelijken met de prijs van aardgas in m^3, is ook een omrekenfactor nodig. 1 kg waterstof heeft dezelfde energie-inhoud als 3,4 m^3 aardgas (beide 120 MJ), dus:

1 €/kg waterstof = 0,29 €/m^3 aardgas.

De productie van waterstof kan onder andere plaatsvinden met behulp van een elektrolyser. De capaciteit van een elektrolyser wordt uitgedrukt in elektrisch vermogen: kW, MW of GW, afhankelijk van de grootte. De kosten van een elektrolyser worden over het algemeen uitgedrukt in €/kW. Schattingen van de huidige en verwachte toekomstige kosten van een elektrolyser bevinden zich in een bandbreedte van 100–1.000 €/kW.

Wanneer waterstof wordt geproduceerd uit elektriciteit, is de inkoopprijs van elektriciteit een belangrijke component van de kostprijs van waterstof. Als vuistregel kan hierbij worden gehanteerd dat 10 €/MWh elektriciteit overeenkomt met 0,5 €/kg waterstof (exclusief overige kosten zoals CAPEX), 20 €/MWh elektriciteit overeenkomt met 1,0 €/kg waterstof enzovoort. Hierbij wordt uitgegaan van een conversie-efficiëntie van 80% (Hydrogen Europe, 2020).

Iets dergelijks geldt voor de relatie tussen de prijs van grijze waterstof en de CO_2-prijs. Elke 10 €/ton CO_2 draagt 0,1 €/kg bij aan de prijs van grijze waterstof (Hydrogen Europe, 2020).

Hoeveelheden

Wanneer wordt geschreven over de geproduceerde hoeveelheden in grote waterstofprojecten of de waterstofconsumptie van hele landen, is de eenheid kg niet erg praktisch meer. Deze hoeveelheden worden dan uitgedrukt in Mton (= 10^9 kg) of in PJ (=10^{15} Joule, een energie-eenheid). Op basis van de *lower heating value* (LHV) geldt de verhouding 1 Mton = 120 PJ (of 1 kg = 120 MJ) (Institute for Sustainable Process Technology, 2019).

Schattingen van het huidige jaarlijkse waterstofverbruik in Nederland lopen sterk uiteen. De meest recente schatting is afkomstig van TNO en CBS (TNO & CBS, 2020). Zij schatten het verbruik op 1,48 Mton of 178 PJ. Precieze schattingen van het verbruik in Nederland zijn moeilijk te verkrijgen, omdat een groot deel van de productie voor eigen gebruik is en daarom niet wordt geregistreerd. De schatting van TNO en CBS is gebaseerd op de aanname dat de waterstofproductiecapaciteit voor 90% wordt benut.

Bijna 60% van de totale hoeveelheid waterstof wordt verkregen uit aardgas. De rest is afkomstig uit olie (37%), kolen (3%) en elektriciteit (1%). De belangrijkste toepassingen van waterstof zijn het gebruik in raffinaderijen (37%), de productie van ammoniak (33%) en methanol (7%) en het gebruik als brandstof (13%). Daarnaast wordt waterstof op kleinere schaal gebruikt in een brede waaier aan industriële toepassingen. Het verbruik van waterstof is volledig geconcentreerd in de vijf grote industriële clusters. De grootste verbruiker is Rotterdam Moerdijk (44%), gevolgd door Zeeland (32%), Zuid-Limburg (14%), Delfzijl (7%) en IJmond (3%) (TNO & CBS, 2020).

Om de hoeveelheid waterstof in te kunnen schatten die een elektrolyser met een bepaald vermogen produceert, zijn twee aannames vereist:

1. De hoeveelheid elektriciteit die nodig is om 1 kg waterstof te produceren. Deze ligt op dit moment tussen de 40 en 60 kWh/kg, afhankelijk van de gebruikte technologie (Kearney Energy Transition Institute, 2020). Naar verwachting zal deze hoeveelheid de komende jaren gestaag verder dalen.

2. De load factor: het aantal uren per jaar dat een elektrolyser daadwerkelijk ‘aan’ staat. Dit verschilt afhankelijk van het businessmodel en de bronnen waarmee een elektrolyser verbonden is. Bij een bijna maximale benutting wordt bijvoorbeeld gerekend met 8.000 uur/jaar. Wanneer de enige bron echter een windpark op zee is, is dit niet haalbaar en is een schatting van 4.000–5.000 uur realistischer. De recent gepresenteerde plannen voor een 10 GW windpark op de Noordzee van het NorthH2-consortium, bestaande uit Shell, Gasunie en Groningen Seaports,[1] spreken bijvoorbeeld over een productie van 800.000 ton waterstof per jaar, wat overeenkomt met: 10 GW (= 10.000.000 kW) maal 4.000 uur/jaar, gedeeld door 50 kWh/kg = 800.000 ton waterstof.

Kostenschattingen (nu, 2030, 2050)

Er zijn diverse recente kostenschattingen voor de productie van waterstof beschikbaar. Hierbij wordt onderscheid gemaakt naar de productiemethode. Verschillende vormen van blauwe waterstof (onder andere geproduceerd door middel van *steam methane reforming* (SMR) en *autothermal reforming* (ATR)) en groene waterstof (onder andere geproduceerd met behulp van zonne- en windenergie) passeren de revue. Ook de productielocatie (Nederland, Marokko, onshore/offshore enzovoort) is van belang. Door de snelle daling van de prijzen is ook het jaar (2020, 2030, 2050 en verder) waarvoor de schatting geldt van belang. Ook wanneer met deze verschillen rekening wordt gehouden, lopen de schattingen uiteen. Dit geeft aan dat er nog veel onduidelijkheid bestaat over de huidige productiekosten en veel onzekerheid over de toekomstige ontwikkeling van deze kosten.

In een studie uit 2018 vergelijkt CE Delft de kosten van drie waterstofketens: blauw, groen uit Noordzeewind en groen uit Marokkaanse zon.[2] Dit leidt tot de volgende kostenschattingen:

	Integrale kosten	vs	marginale kosten
in €/kg:	*2017 => 2030*		*2017 => 2030*
• Blauw:	1,6 => 2,2	vs	1,0 => 1,7
• Groen-wind (Noordzee):	5,2 => 2,9	vs	2,5 => 1,7
• Groen-zon (Marokko):	4,1 => 2,2	vs	1,8 => 1,2

Mulder & Perey (2019) schatten de huidige productiekosten van waterstof als volgt in:

- Blauw – SMR: 1,5 – 2 €/kg (afhankelijk van CO_2-afvangpercentage en CO_2-transportkosten).
- Groen – elektriciteit van de groothandelsmarkt: 3,6 €/kg.
- Groen – elektrolyse op zee: 2,8 €/kg exclusief transport naar land, 4,0 €/kg inclusief transport naar land.

M. Visser (2020) schat de kostprijsontwikkeling voor groene waterstof uit de Sahara op basis van prognoses van Bloomberg New Energy Finance als volgt in:

1 Zie https://nos.nl/artikel/2324772-plannen-voor-het-grootste-europese-waterstofproject-in-groningen.html

2 Afman, M. & Rooijers, F. (2017). Net voor de Toekomst: achtergrondrapport. Delft.

- Huidige productiekosten: 2,7 €/kg
- In 2030: 1,4 €/kg
- In 2050: 0,8 €/kg

Voor transport per pijpleiding vanuit de Sahara naar Nederland komt daar nog 0,3 €/kg bij.

Berenschot & Kalavasta (Den Ouden *et al.*, 2020) komen in een recente scenariostudie uit op de volgende getallen[3]:

Type Waterstof en productiemethode	2025	2030	2035
Grijs SMR	in 2025 1,8 €/kg	in 2030 1,9 €/kg	in 2035 2,0 €/kg
Blauw SMR	in 2025 2,3 €/kg	in 2030 2,3 €/kg	in 2035 2,4 €/kg
Blauw ATR	in 2025 2,3 €/kg	in 2030 2,3 €/kg	in 2035 2,3 €/kg
Groen NL PEM	in 2025 2,4 €/kg	in 2030 2,2 €/kg	in 2035 2,1 €/kg
Groen NL Alkaline	in 2025 2,2 €/kg	in 2030 2,1 €/kg	in 2035 1,9 €/kg
Groen Portugal PEM	in 2025 3,2 €/kg	in 2030 2,9 €/kg	in 2035 1,8 €/kg
Groen Portugal Alkaline	in 2025 3,0 €/kg	in 2030 2,8 €/kg	in 2035 1,7 €/kg

Hierbij moet worden aangetekend dat Berenschot & Kalavasta (2020) aannemen dat in 2035 waterstof vanuit Portugal via een pijpleiding naar Nederland kan worden vervoerd. Of dit valt te realiseren, is maar zeer de vraag.

3 Ouden, B. den, Kerkhoven, J., Warnaars, J., Terwel, R., Coenen, M., Verboon, T., Tiihonen, T. & Koot, A. (2020). Klimaatneutrale energiescenario's 2050: scenariostudie ten behoeve van de integrale infrastructuurverkenning 2030-2050. Utrecht: Berenschot.

WAT IS NODIG VOOR PRODUCTIE EN OPSLAG VAN 1 PETAJOULE ENERGIE?

Onderstaande gegevens illustreren de capaciteit en brandstof die nodig is om 1 petajoule energie te produceren en op te slaan als reservecapaciteit.

1 petajoule staat voor 1.000.000.000.000.000.000 joule of 0,2778 terawattuur (TWh)

Benodigde productiecapaciteit:

- 6 grote windturbines op zee produceren 1 PJ per jaar[4]
- 11 grote windturbines op land produceren 1 PJ per jaar[5]
- 1 miljoen zonnepanelen produceren 1 PJ per jaar[6]
- 6 geothermiedoubletten produceren 1 PJ per jaar
- 6 groengasvergisters produceren 1 PJ per jaar
- 23,8 etmalen productie kerncentrale Borssele (485MWe) op vol vermogen
- 7,5 etmalen productie Eemshavencentrale (1.560MWe) op vol vermogen[7]

Benodigde brandstof:

- Circa 30 miljoen m^3/25 kton groen gas/Groningengas
- Circa 23 miljoen m^3/19,6 kton hoogcalorisch gas
- Circa 89 miljoen m^3/8 kton waterstof[8]
- Circa 59 kton biomassa[9]
- Circa 40 kton steenkool[10]
- Circa 23,4 kton/27,8 miljoen liter diesel[11]

4 Uitgaande van 10 MW-turbines en 4.600 vollasturen wordt de jaarproductie: 6 x 10 MW x 4.600 vollasturen x 3,6 = 0,99 PJ.

5 Uitgaande van elf 7,5 MW-turbines (zoals in gebruik in windpark Noordoostpolder) en 3.234 vollasturen.

6 Uitgaande van 1 miljoen zonnepanelen van 325 wattpiek en 854 vollasturen per jaar.

7 De Eemshavencentrale van RWE is een kolengestookte centrale en momenteel met een vermogen van 1560 MWe de grootste elektriciteitscentrale van Nederland.

8 De energiedichtheid van laagcalorisch Groningengas is 31,7 MJ/m^3, die van waterstof bedraagt 10,7 MJ/m^3 en die van hoogcalorisch aardgas ligt tussen de 38,8 en 46,1 MJ/m^3. Het gewicht van waterstof is met 0,08988kg/m^3 veel lager dan dat van aardgas 0,833kg/m^3. Waterstof heeft daarmee een hogere energiedichtheid per kilo dan aardgas.

9 Uitgaande van een gemiddelde energie-inhoud van 17 GJ/ton biomassa. Het jaarlijkse aanbod van biomassa zal in Nederland liggen in de bandbreedte van 115 PJ (7 Mton) tot 753 PJ (45 Mton) (zie EZ, 2015).

10 Uitgaande van een energiedichtheid van steenkool tussen de 20 en 30 MJ per kg.

11 Op basis van een stookwaarde van 42,7 MJ/kg en een gewicht van 0,84 kg/l. De waarden van ruwe olie, zware stookolie, kerosine, benzine, nafta, raffinaderijgassen en grondstoffen en chemisch restgas komen min of meer overeen (SenterNovem, 2006).

Benodigde opslagcapaciteit:

- 4,6 miljoen elektrische auto's met een gemiddelde accucapaciteit van 60 kWh
- 20,5 miljoen Tesla powerwalls à 13,5 kWh
- 33 ondergrondse pompaccumulatiecentrales[12]
- 5 valmeren van 6 km tot 8 km diameter op de Doggersbank[13]
- 1 zoutcaverne gevuld met waterstof
- 1/3 zoutcaverne gevuld met groen gas (bij gelijke druk als waterstof)
- 1,2 peakshavertankopslag gevuld met vloeibare waterstof
- 2,67 20MW elektrolysers produceren ongeveer 1 PJ waterstof per jaar[14]

12 Uitgaande van een waterbekkenoppervlakte van 500 x 500m en 10m diepte en een centrale die gedurende 6 uur 1.400 MW kan leveren. Zie: https://o-pac.nl

13 Zie De Vilder (2017).

14 Nouryon ontwikkelt samen met vier andere partijen een 20 MW-elektrolyser in Delfzijl, wat op dit moment de grootste ter wereld zou zijn. Deze gaat per jaar 3.000 ton waterstof opleveren. Zie https://www.nouryon.com/nl-nl/nieuwsberichten/consortium-nouryon-en-gasunie-wint-eu-steun-voor-groen-waterstofproject

TOTSTANDKOMING ADVIES

Samenstelling raadscommissie

Drs. P. (Pallas) Agterberg, raadslid Rli en commissievoorzitter vanaf 1-8-2020

Ir. M. (Marjolein) Demmers MBA, raadslid Rli en commissievoorzitter tot 1-8-2020

F.A.T. (Fred) van Beuningen, directeur Clean Tech Delta en managing partner Chrysalix RoboValley Venture Capital

Prof. dr. J.G. (Coby) van der Linde, programmadirecteur Clingendael International Energy Programme (CIEP) en (deeltijd)hoogleraar geopolitiek en energie aan de RUG

M.W.B. (Mart) Lubben MSc, junior-raadslid Rli tot 1-8-2020

Ir. A.G. (Annemieke) Nijhof MBA, raadslid Rli tot 1-8-2020

Ir. F.J. (Frans) Rooijers, directeur CE Delft

Samenstelling projectteam

Ir. F.W. (Folmer) de Haan, projectleider

Dr. M. (Menno) van Benthem, extern projectmedewerker (senior consultant natural resources Ecorys)

C.I.A. (Katja) de Vries BC, projectassistent

Dr. B. (Bas) Waterhout, projectmedewerker

Geraadpleegde personen en instanties

Peter Bareman, VNCI

Arij van Berkel, Lux Research

Manon Bloemer, VNCI

Lau Bosse, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

Martin Bottema, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

Martijn Broekhof, VNCI

Andreas ten Cate, Institute for Sustainable Process Technology

Hub Cox, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Hajo-Wisse Dekker, OQ

Harry van Dijk, Deltalinqs

Nico van Dooren, Havenbedrijf Rotterdam

Stijn van Els, Havenbedrijf Rotterdam

Frits Eulderink, Vopak

Albert Faber, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

Han Feenstra, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

Gerrie Fenten, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

Gertjan Fonk, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

Sandor Gaastra, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

Jorg Gigler, TKI Nieuw Gas

Reinier Grimbergen

Noé van Hulst, waterstofgezant Nederland

Marcel van de Kar, Vopak

Peter Kiela, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Laura Koppen, Vopak

Alice Krekt, Deltalinqs

Frank Kuijpers, Sabic

Frans Lips, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

Aart van der Pal, Vattenfall

Michelle Prins, Natuur en Milieu

Nils Rosmuller, Instituut Fysieke Veiligheid

Diederik Samsom, Kabinetschef Frans Timmermans

Wouter Schaaf, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

Dirk Schaap, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

René Schutte, Gasunie

Frank Stevens van Abbe, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

Sebastian Treyer, IDDRI

Martien Visser, Hanze Hogeschool

Hans Warmenhoven, Energiebeheer Nederland

Ricardo Weever, Instituut Fysieke Veiligheid

Ron Wit, Eneco

Expertbijeenkomst Gebouwde omgeving 22 januari 2020

Marco Bijkerk, Remeha

Elbert Huijzer, Alliander

Albert van der Molen, Stedin

Bert den Ouden, Berenschot

René Schutte, Gasunie

Marcel Weeda, TNO

Ton van Wingerden, DNV GL

Expertbijeenkomst Waterstof in Mobiliteit 22 januari 2020

Robert Dencher, H2-platform
Chris van Dijk, RAI Vereniging
Jeroen Erens, Leaseplan
Carlijne Mouthaan, Shell
Jean-Paul de Poorter, H2-platform
Marc van der Steen, Rebel
Ton van Wingerden, DNV GL

Expertbijeenkomst Industrie 15 januari 2020

Kees Biesheuvel, Dow Benelux B.V.
Katharina Gruenberg, Shell
Jaap Oldenziel, Air Liquide
Harro van de Rhee, ExxonMobil
Joost Sandberg, Nouryon

Expertbijeenkomst Energiesysteem 15 januari 2020

Maarten Abbenhuis, TenneT
Pallas Agterberg, Alliander
Alan Croes, TenneT
Aart van der Pal, Vattenfall
René Schutte, Gasunie

Externe referenten

Nico van Dooren, Havenbedrijf Rotterdam
Koen Schoots, Planbureau voor de Leefomgeving
Ad van Wijk, TU Delft

Bert den Ouden en Joachim Schellekens, Berenschot hebben tijdens het traject een keer inhoudelijk getoetst.

OVERZICHT RLI PUBLICATIES

2020

Toegang tot de Stad: hoe publieke voorzieningen, wonen en vervoer de sleutel voor burgers vormen. September 2020 (Rli 2020/06)

Stop bodemdaling in veenweidegebieden: het Groene Hart als voorbeeld. September 2020 (Rli 2020/05)

Groen uit de crisis. Juli 2020 (Rli 2020/04)

Verzet de wissel: naar beter internationaal reizigersvervoer per trein. Juli 2020 (Rli 2020/03)

De bodem bereikt?! Juni 2020 (Rli 2020/02)

Greep op gevaarlijke stoffen. Februari 2020 (Rli 2020/01)

2019

Naar een duurzame economie: overheidssturing op transities. November 2019 (Rli 2019/05)

Waardevol toerisme: onze leefomgeving verdient het. September 2019 (Rli 2019/04)

Europees landbouwbeleid: inzetten op kringlooplandbouw. Mei 2019 (Rli 2019/03)

Luchtvaartbeleid: een nieuwe aanvliegroute. April 2019 (Rli 2019/02)

De som der delen: verkenning samenvallende opgaven in de regio. Maart 2019 (Rli 2019/01)

2018

Warm aanbevolen: CO_2-arme verwarming van de gebouwde omgeving. December 2018 (Rli 2018/07)

Nationale omgevingsvisie: lakmoesproef voor de Omgevingswet. November 2018 (Rli 2018/06)

Versnellen woningbouwproductie, met behoud van kwaliteit. Juni 2018 (Rli 2018/05)

Van B naar Anders: investeren in mobiliteit voor de toekomst. Mei 2018 (Rli 2018/04)

De stad als gezonde habitat: gezondheidswinst door omgevingsbeleid. April 2018 (Rli 2018/03)

Duurzaam en gezond: samen naar een houdbaar voedselsysteem. Maart 2018 (Rli 2018/02)

Stroomvoorziening onder digitale spanning. Februari 2018 (Rli 2018/01)

2017

Brede blik op erfgoed: over de wisselwerking tussen erfgoed en transities in de leefomgeving. December 2017 (Rli 2017/03)

Energietransitie en leefomgeving: kennisnotitie. December 2017 (Rli 2017)

Grond voor gebiedsontwikkeling: instrumenten voor grondbeleid in een energieke samenleving. Juni 2017 (Rli 2017/02)

Technologie op waarde schatten: een handreiking. Januari 2017 (Rli 2017/01)

Colofon

Tekstredactie
Saskia van As, Tekstkantoor Van As, Amsterdam

Infographic
Frédérik Ruys, Vizualism, Utrecht (pagina's 13, 22, 29, 44, 48, 50, 61 en 122)

Fotoverantwoording
Cover: ogonekipit / Depositphotos
Pagina 6: concept w / Shutterstock
Pagina 19: malpetr / Depositphotos
Pagina 26: Sander van der Werf Fotografie & Illustratie / Nationale Beeldbank
Pagina 31: hopsalka / Depositphotos
Pagina 38: Novum RegioFoto / ANP
Pagina 41: Peter Hilz / ANP
Pagina 66: Ben Stockphotos / Nationale Beeldbank
Pagina 90: VanderWolf-Images / iStock
Pagina 99: Capitano Productions Film / Shutterstock
Pagina 113: Frank de Roo / ANP
Pagina 119: Willem Blauw / Nationale Beeldbank

Grafisch ontwerp
Jenneke Drupsteen Grafische vormgeving, Den Haag

Publicatie Rli 2021/01
Januari 2021

Vertaling
Deel 1 van het advies is vertaald in het Engels en te downloaden via http://en.rli.nl

Bronvermelding
Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (2021).
Waterstof: de ontbrekende schakel. Den Haag. Digitale uitgave

ISBN 978-90-77166-93-2
NUR 740

Gedeputeerde Staten Staten Noord-Holland

Ter attentie van de heer Edward Stigter

Kopie: Commissie RWK

Betreft: Vragen WindAlarm

Amsterdam, dinsdag 26 januari 2021

Geachte heer Stigter,

Windalarm[1] is een groeiend initiatief van burgers die zorgen hebben over de plaatsing van Industriële Windturbines dichtbij woningen en in de natuur. Dit initiatief is gestart als Windalarm IJburg/ Amsterdam en breidt zich inmiddels verder uit over de provincie Noord Holland.

In de commissievergadering van RWK van 11 januari jl. werd de RES besproken[2].

Tijdens dit debat ging het veel over het al dan niet aanwezig zijn van draagvlak. Insprekers gaven al aan meer regie van de provincie nodig te vinden in het geval van Amsterdam, en stuurden een analyse van het draagvlakonderzoek van Windalarm mee met de stukken.

Voor Amsterdam is de 600 meter norm los gelaten. Als er voor de plaatsing van een windturbine echter geen draagvlak is, dan moet deze op minimaal 600 meter van bewoning worden geplaatst.

Of, zoals u het zelf schrijft in uw blog van februari 2020: leefbaarheid en energietransitie hand in hand:[3]

> *"Daarom wil ik de mogelijkheid openhouden om af te kunnen wijken van die 600 meter. Zodat het op plekken waar dat nu niet mogelijk is, maar waar bewoners en gemeenten dat wél graag willen, windmolens kunnen komen. (...)Dat betekent dus niet dat er overal zomaar windmolens komen. Alleen daar waar het kan en waar mensen het willen."*

In beantwoording van vragen over draagvlak gaf u aan dat de rol voor de beoordeling van draagvlak ligt bij de gemeente.

---

[1] https://windalarm.amsterdam/

[2] Vergadering Statencommissie RWK 11-01-2021

[3] https://www.noord-holland.nl/Actueel/Archief/2020/Februari_2020/Blog_Edward_Stigter_leefbaarheid_en_energietransitie_hand_in_hand

PROVINCIE MOET DRAAGVLAK BEOORDELEN

Wij zijn van mening dat de provincie een zeer belangrijke rol heeft in het beoordelen van draagvlak en wel om de volgende twee redenen:

Reden 1: Gemeenten voeren draagvlakonderzoek niet goed uit

De gemeente Amsterdam heeft een enquête uitgevoerd naar de mening van bewoners over de plaatsing van windmolens. Deze enquête bleek later een draagvlakonderzoek te zijn.

In de introductie werd door de gemeente de suggestie gedaan van financieel gewin, en werd er ontoereikende informatie verstrekt over de mogelijke afstanden van de windmolens tot huizen.

Ook is de informatie die mensen invulden bij de toelichting op de gesloten vraag door de gemeente niet meegenomen.

Uit de toelichting blijkt dat de ruime meerderheid van mensen die *voor* windmolens als zodanig zijn, en 70 % van *alle* respondenten aangeeft dat ze voorwaarden hebben; met name dat windmolens ver van bewoners moeten staan en dat geen natuur wordt aangetast.

Mensen maken dus onderscheid tussen twee verschillende situaties:
1. Windmolens op voldoende afstand van woningen
2. Windmolens dichtbij woningen.

Doordat de gemeente in dit onderscheid niet heeft willen maken, wordt nu het algemene draagvlak voor windmolens door de gemeente misbruikt om de Amsterdamse gemeenteraad, u, Provinciale Staten en andere partijen te misleiden met de claim dat er ook voor windmolens dichtbij woningen draagvlak is.

Tevens is in de enquête gevraagd naar de meningen over de zoekgebieden. Hieruit blijkt dat in zes van de zeven zoekgebieden geen draagvlak is voor plaatsing van windturbines.

Ook hier gebruikt de gemeente draagvlak van bewoners buiten de zoekgebieden om draagvlak voor het totale plan te claimen en u te misleiden.

Tot slot wordt het rapport gebruikt om alle omwonenden in zoekgebieden, die zich terecht zorgen maken om de gezondheid van henzelf en hun kinderen, weg te zetten als Nimby. Dat is blijkbaar ook een excuus om vervolgens niet meer serieus in te gaan op hun bezwaren.

Deze enquête, alsmede de analyse van de antwoorden door de gemeente, zullen de toets der kritiek van goede onderzoekers niet doorstaan. De conclusie die de gemeente trekt (voldoende draagvlak), en die pleit voor het door de gemeente gewenste beleid, is fout.

Zie voor nadere onderbouwing de bijlagen 1 en 2.

Als men de bewoners die antwoorden hebben gegeven wel serieus neemt en hun antwoorden ook echt bekijkt, dan kan er maar één juiste conclusie zijn van deze enquête: er is geen draagvlak voor de huidige windmolenplannen van de gemeente Amsterdam.

Het gebrek aan draagvlak wordt onderstreept door het feit dat de Windalarm petitie[4] inmiddels meer dan 9000 keer is ondertekend.

[4] https://windalarm.amsterdam/nl/petitie

Tevens waren er op een speciale inspreekavond van de gemeente Amsterdam over de RES ruim 160 insprekers waarvan geen enkele voorstander van plaatsing (iig op korte afstanden) in Amsterdam.

(Van de 12 mensen die *wel* voorstander van plaatsing van windturbines in Amsterdam waren, bleken er namelijk 11 commerciële belangen in die sector te hebben. Zie verder bijlage 5.)

Mocht u zich een beter beeld willen vormen, kunt u dit inspreken hier terug zien: https://amsterdam.raadsinformatie.nl/vergadering/815342/Inspreekavond%20Plaatsing%20van%20windmolens%20in%20Amsterdam%2012-01-2021

Deze vergadering van 5 uur en 30 minuten zal u een realistischer beeld geven van het "draagvlak" dat er in Amsterdam in diverse stadsdelen bestaat (en u zult ook zien dat er veel stemmers van GroenLinks tussen zitten.)

Ook worden lokale politici inmiddels overstelpt met berichten van bezorgde burgers, die zich uitspreken tegen de plannen.

Leest u eens de brief van de bewonerscommissie HoefijzerPlus uit Amsterdam Zuid-Oost aan de stadsdeelcommissie in bijlage 3.

Wij kunnen ons niet onttrekken aan de indruk dat de ambitie van enkele bestuurders wordt doorgedrukt ten koste van burgers[5].

Wat de motivatie van de Amsterdamse gemeenteraad ook zal zijn om met deze zoekgebieden akkoord te gaan, een goedkeuring van de gemeenteraad is beslist geen garantie voor draagvlak.

Het is dus aan de provincie om te onderzoeken/beoordelen of er draagvlak is.

Indien dit niet het geval is, zoals in Amsterdam, dan kan er geen uitzondering gemaakt worden de windmolens binnen 600 meter vanaf bewoning te plaatsen. Wij verzoeken u te zorgen dat er geen vergunning wordt verleend voor plaatsing van windturbines binnen deze afstand in Amsterdam.

<u>Reden 2: Gemeenteraad vertegenwoordigt benadeelde bewoners niet of onvoldoende</u>

In praktijk blijkt dat veel gemeenten zoekgebieden voor windenergie positioneren aan de randen van hun gemeente.

Hiermee worden direct omwonenden in buurgemeenten geraakt. Door de beslissing over draagvlak aan een gemeente te laten, worden omwonenden niet vertegenwoordigd in de beslissing.

Zo heeft de burgemeester van Oostzaan zijn ongenoegen richting Amsterdam al laten blijken over plaatsing van een windturbine[6]. Op 18 januari is in Oostzaan een motie aangenomen waarin zij Amsterdam vraagt te stoppen met de plannen voor windturbines aan de NoorderIJplas[7]. Ook de gemeente Zaanstad beklaagd zich bij gemeente Amsterdam[8] over de windmolenplannen.

---

[5] https://www.npostart.nl/de-hofbar/19-01-2021/POW_04931868
[6] https://www.telegraaf.nl/nieuws/2000621074/boze-buren-amsterdam-plant-windturbines-op-onze-grens
[7] https://ris2.ibabs.eu/Reports/ViewListEntry/oostzaan/493ce84d-14ff-4d9f-802b-f382760c33b8
[8] https://www.ad.nl/amsterdam/ook-zaanstad-beklaagt-zich-over-windmolenplannen-amsterdam~aa538217/

En hieronder een tabel uit het onderzoek dat de gemeente Diemen liet uitvoeren naar de effecten van windturbines in verschillende zoekgebieden[9]. Kijkt u bij “Woningen in nabijheid”:

	1a Diemer Vijfhoek a	1b Diemer Vijfhoek b	2 Vattenfall-terrein	3 Tussen Amsterdam-Rijnkanaal en A1	4 Diemerbos (west)	5 Diemerbos (oost)	6 Tussen A1 en spoorlijn Diemen – Weesp (west)	7 Tussen A1 en spoorlijn Diemen – Weesp (oost)
Kosten								
Totale ontwikkel- en beheerkosten (per jaar)	€ 1.791.000	€ 1.576.000	n.v.t.	€ 316.000	€ 903.000	€ 905.000	€ 304.000	€ 313.000
Totale ontwikkel- en beheerkosten per GWh (per jaar)	€ 39.000	€ 22.000	n.v.t.	€ 41.000	€ 39.000	€ 39.000	€ 39.000	€ 41.000
Woningen in nabijheid (binnen 1,5 km)								
Totaal	2.357	2.357	n.v.t.	1.189	3.900	1.970	6.692	814
Gemeente Diemen	75	75	n.v.t.	192	291	132	6.552	259
Gemeente Amsterdam	2.260	2.260	n.v.t.	976	3.584	1.636	140	538
Gemeente Weesp	2	2	n.v.t.	1	10	182	0	2
Gemeente Gooise meren	20	20	n.v.t.	20	15	20	0	15
Afstand tot beschermde natuur (in km)								
NNN	0	0	< 0,5	0	0	0	< 0,5[5]	0
Natura2000	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,5	2	1,5	3	2
Bijzonder Provinciaal Landschap	0	0	0	0	< 0,5	< 0,5	< 0,5[6]	< 0,5

Bij bijna alle opties is de overlast buiten de gemeente Diemen groter dan binnen de gemeente Diemen.

Daar komt bij dat:

- Bij optie 1a ligt de nog niet gebouwde wijk IJburg II ook in deze straal. Daar komen nog > 10.000 woningen in Amsterdam bij.
- In zoekgebied 5 is de gemeente Weesp nog >1000 woningen aan het realiseren.

Om te komen tot zoekgebieden met draagvlak, kan niet gesteld worden dat dit verkregen wordt door instemming van de gemeenteraad van Diemen.

Doordat veel windturbines bij de gemeentegrenzen worden geplaatst, is de instemming van een gemeenteraad dus niet maatgevend voor het aanwezige draagvlak. Hier ligt een taak voor de provincie.

Indien de provincie niet op een andere objectieve wijze vaststelt dat er draagvlak is voor deze zoekgebieden, dan kan er geen uitzondering gemaakt worden de windmolens binnen 600mtr bij bewoning vandaan te plaatsen.

[9] Rapport Decisio: rapport staat niet online, maar kan op verzoek worden toegezonden. (of opgevraagd bij gemeente Diemen: https://www.diemen.nl/Onderwerpen/Diemen_zet_wind_en_zon_op_de_kaart/Belangrijke_onderzoeken_ruimtelijke_en_technische_informatie)

OORZAAK GEBREK DRAAGVLAK

Tijdens de commissievergadering werd ook gezocht naar redenen voor het ontbreken van draagvlak. Moest er wellicht extra informatie naar de burgers? Moest er wellicht een extra participatieplan worden opgesteld?

Luisterend naar de achterban van Windalarm, die inmiddels *wel* geïnformeerd zijn, is er zeker veel commentaar op de manier waarop bewoners (niet) in processen zijn betrokken. Uit promotieonderzoek naar de wijze waarop de overheid besluiten neemt over windmolenparken[10], blijkt dat dit eerder regel dan uitzondering is. Daarnaast lijken er drie inhoudelijke hoofdredenen voor gebrek aan draagvlak:

Reden 1: Risico's voor de gezondheid

Allereerst is er 'gewone' geluidshinder, waarbij 1 op de 10 van de meest nabije omwoners volgens het RIVM zelfs ernstige geluidshinder ondervinden[11]. Deze geluidshinder leidt tot minder welbevinden en minder levenskwaliteit. Dat gebeurt al bij relatief lage geluidsniveaus.

Windturbines dichtbij bewoning leiden daarnaast tot extra gezondheidsrisico's oa door slaapstoornis door het geluid dat dag en nacht doorgaat. Geluidshinder wordt beoordeeld aan de hand van een wet uit 1979. Deze ruim 40 jaar oude wet niet ziet toe op Laagfrequent Geluid.

Er is steeds meer wetenschappelijk bewijs voor de relatie tussen gezondheidsklachten en geluidshinder inclusief dit Laagfrequent Geluid. Daarnaast is over de lange termijneffecten van Laagfrequent Geluid nog onvoldoende bekend. Zie voor een verdere onderbouwing bijlage 6.

Voorzorgsprincipe

Zoals onder andere blijkt uit verschillende aangevoerde onderzoeken in bijlage 6 zou de provincie minimaal moeten aannemen dat de risico's op schadelijke gevolgen voor de gezondheid van omwonenden realistisch zijn; zelfs als de huidige normen worden gehanteerd.

Op basis daarvan heeft de overheid de plicht om omwonenden uit voorzorg te beschermen[12].

Ook in de provincie Zuid Holland wordt op basis van de ervaringen met windpark Spui en de duizend(en) klachten momenteel gekeken om de afstanden tussen bewoning en turbines te verruimen tot 2 kilometer.[13]

---

[10] https://www.uu.nl/nieuws/overheid-betrekt-burgers-niet-genoeg-bij-plaatsen-windmolens

[11] https://www.rivm.nl/sites/default/files/2018-11/Kennisbericht_Geluid_van_windturbines_versie_1punt0_20150611.pdf

[12] https://windalarm.amsterdam/nl/nieuws/Voorzorgsbeginsel-moet-bewoners-beschermen-tegen-turbineplannen

[13] https://www.ad.nl/voorne-putten/windmolens-verder-weg-van-woningen-zetten~a74de1ee/

Je hoeft niet te wachten met maatregelen nemen tot schadelijke effecten zijn bewezen

- CU/SGP, GroenLinks, SP en Denk

Op basis van het voorzorgsprincipe zou de provincie een minimale afstand van woningen tot windturbines moeten aanhouden zoals veel wetenschappers bepleiten: minimaal 10x de tiphoogte met een minimum van 1.500 meter.

Reden 2: Vernietiging van natuur en leefomgeving

Een tweede oorzaak voor gebrek aan draagvlak is dat de plaatsing van windmolens unieke natuur- en recreatiegebieden zal vernielen en, bv in gebieden zoals het IJmeer, waar ernstige schade aan de trek, fouragering en schuil van vogels worden toegebracht. Natuur- en vogeltrek gebieden zijn meestal niet planbaar, en zijn op bepaalde plekken ontstaan. Die moeten gekoesterd worden. Van industriële windturbines kunnen we zelf bepalen waar ze komen. Laten we plekken kiezen waar de minste schade aanrichten.

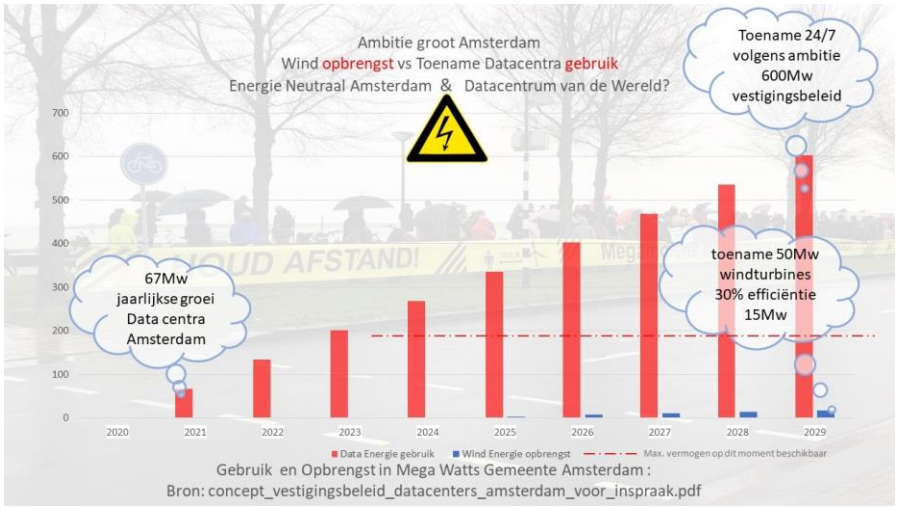
Reden 3: Gebrek aan samenhang in beleid

Er is meer beleid dan alleen de Regionale Energie Strategie. Burgers zien waar de overheid geld en middelen aan besteedt, wat daarvan het doel is, en wat de gevolgen zijn.

Vervolgens beoordeelt zij ook hoe de plaatsing van windturbines bijdraagt of samenhangt met ander beleid.

Voorbeeld 1: Behoefte aan energie

Er wordt burgers gevraagd in het kader van de energietransitie offers te brengen. Maar als je als burger dan ziet dat er ook een datacenter beleid is dat gericht is op groei, met een enorme stroombehoefte[14], gaat deze oproep mank:



14 https://bekendmakingen.amsterdam.nl/publish/pages/157197/concept_vestigingsbeleid_datacenters_amsterdam_voor_inspraak.pdf

De verhouding tussen een werkelijke bijdrage aan een oplossing en de hoeveelheid nadelige gevolgen die aan die oplossing kleven is zoek. Dit zorgt niet voor draagvlak bij de burgers voor de energietransitie.
Het verhaal dat de windenergie wordt gebruikt voor woonhuizen is een charmant verhaal, maar dat klopt technisch natuurlijk niet en wordt door burgers ook niet los gezien van de zakelijke/industriële energiebehoefte.

Voorbeeld 2: Natuur- en recreatiegebieden

In Nederland wordt zeer veel geld en moeite gestoken in het onderhouden van onze schaarse natuur in stedelijk gebied, er zijn er op Europese schaal beschermde gebieden zoals het IJsselmeergebeid, inclusief het IJmeer, en andere gebieden om ruimte te geven aan de natuur. Ook in de planning en aanleg van recreatiegebieden wordt veel geld en energie gestoken.

Al dit beleid wordt teniet gedaan door plaatsing van Industriële Windturbines. Dit zorgt wederom niet voor draagvlak.

Voorbeeld 3: Adviezen van experts

In het advies 'Via Parijs' van het college van Rijksadviseurs[15] wordt een ontwerpverkenning gepresenteerd naar een klimaatneutraal Nederland.

Hierin worden vier scenario's geschetst voor windenergie (Zie bijlage 7). Hiervan is het minst gewenste scenario het confettiscenario, waarbij alle windturbines in kleine clusters verspreid komen te liggen over het land. Precies het resultaat van het RES-beleid.

Omwonenden wordt gevraagd met continue hinder en gezondheidsrisico's te leven zodat een in ogen van experts onwenselijke situatie kan worden gerealiseerd. Dit zorgt wederom niet voor draagvlak.

Conclusie

Dit gebrek aan draagvlak gaat niet opgelost worden door extra informatie of nieuwe participatietrajecten.

Dit wordt opgelost door het zorgen dat industriële windturbines op voldoende afstand van bewoning worden geplaatst (10 x de tiphoogte met min. 1500 meter), en niet in, of met schade voor, natuurgebieden en soorten.

SCENARIO: PROVINCIE DOET NIETS

Indien de provincie besluit geen verantwoordelijkheid te nemen en gemeenten toelaat om zoekgebieden met windturbines dichtbij bewoning toe te staan, dan zijn er volgens u nog mogelijkheden op inspraak en participatie door bewoners in een later stadium, gaf u aan in de commissievergadering.

De gemeente Amsterdam informeert haar bewoners ook over inspraak in de brief uit bijlage 4.

---

[15] https://www.collegevanrijksadviseurs.nl/binaries/college-van-rijksadviseurs/documenten/publicatie/2019/10/17/via-parijs/20191014_ViaParijs_Leesversie_lowres.pdf

Op pagina 2 van de brief staat het volgende:

Meepraten, meeprofiteren en inspraak
Na de definitieve vaststelling van de zoekgebieden kunnen partijen zich melden om in een zoekgebied windmolens te realiseren. Dat kunnen energiebedrijven zijn, maar ook energie-coöperaties of bijvoorbeeld waterschappen. Deze partijen moeten, voorafgaand aan de vergunningaanvraag, samen met de omgeving een plan opstellen dat beschrijft hoe bewoners worden betrokken, kunnen meepraten en meeprofiteren en ook hoe de inspraak is geregeld. Bewoners worden per brief uitgenodigd om actief deel te nemen aan het opstellen van dit participatieplan.

Daarnaast moeten voorafgaand aan de vergunningsaanvraag meerdere onderzoeken zijn uitgevoerd. Denk aan een milieueffectrapportage waarin heel concreet is aangegeven welke mogelijke schade op de natuur kan optreden en of dat aanvaardbaar is. Ook moet onderzoek worden gedaan naar geluid en windsnelheden.
Pas als het participatieplan door het gemeentebestuur is goedgekeurd en de onderzoeken zijn afgerond, kan een plan voor realisatie van een windmolen verder worden uitgewerkt en een vergunning aangevraagd. Tegen een verleende vergunning kan bezwaar en/of beroep worden aangetekend.

Als men deze passages leest, krijg men het gevoel dat je als bewoner nog alle kans hebt om invloed uit te oefenen. Wij begrepen bij het volgen van uw commissievergadering, dat u richting de commissie doelde op deze inspraak.

Maar wat staat hier nu eigenlijk?

Zodra een zoekgebied is vastgesteld mag een partij een vergunning aanvragen. Dit zal een commerciële partij of coöperatie zijn, die geld wil gaan verdienen met het opwekken van energie, en die een grote hoeveelheid subsidie kan verwachten als hij de vergunning krijgt.

En wat kunnen bewoners doen? Bewoners kunnen actief deelnemen aan het opstellen van een participatieplan. Dat plan moet dan worden goedgekeurd door gemeente.

Actief deelnemen aan het opstellen van een participatieplan? Wat houdt dat in? Wat zijn redenen voor de gemeente om een dergelijk plan af te keuren, als de gemeente en het bedrijf de windturbines zo ontzettend graag willen?

Een participatieplan zegt niets over draagvlak. Dit participatieplan wordt opgesteld door een commerciële partij, die bewoners zal zien als een obstakel onderweg naar een pot met miljoenen subsidie. Zij zullen dure communicatiebureaus inhuren en data-analisten die de meest mooie grafieken in elkaar zullen zetten om de gemeente te overtuigen dat er actief geparticipeerd zal worden.

En als bewoners het niet eens zijn met de vergunning? Dan kunnen ze naar de rechter. Maar in het kader van de Crisis en Herstelwet hebben burgers geen kans. De vergunning is immers binnen de wettelijke normen afgegeven.

Het zal voor bewoners dus onmogelijk zijn om de bouw van deze turbines tegen te gaan, ook al is er totaal geen draagvlak voor en is ernstige overlast te verwachten.

Omdat omwoners kansloos zijn zich te weren tegen deze partijen, mag door de overheid niet tot serieuze inspraak worden gerekend.

Een andere consequentie van niets doen, is dat in gebieden windturbines geplaatst gaan worden bij gebieden waar nog woningen gebouwd moeten worden. (Voor 2040 nog 1 miljoen woningen nodig in heel Nederland).

Gemeenten zullen bij windmolens in de buurt minder grondopbrengsten genereren. Bovendien zal niemand dicht bij een windmolen willen wonen. Gezien de druk op de woningmarkt zullen sommige mensen er niet aan ontkomen bij de windmolens te moeten gaan wonen. Zij gaan dan consequent meer gezondheidsrisico's lopen en hinder ondervinden dan mensen die in andere gebieden gaan wonen.

De overheid dient te zorgen dat al haar burgers op dezelfde wijze beschermd worden tegen hinder en eventuele gezondheidsrisico's.

Het 'niet doen'-scenario is dus geen optie. De actie die we van de provincie verwachten: Alle zoekgebieden waarbij windturbines op minder dan 1500 mtr of minder dan 10x de tiphoogte bij woningen vandaan gepland zijn moeten vervallen.

ALTERNATIEVEN

Voor draagvlak voor wind op land is in de buurt van bewoning en in natuur weinig tot geen draagvlak. Als we in onze behoefte voor windenergie willen voorzien, dan zullen we op andere plekken moeten zoeken. Hiervoor is de zee de meest logische plek en hier nog ruimte genoeg[16].

In alle nieuwe verkiezingsprogramma's wordt de rol voor wind op zee belangrijker. GroenLinks wil in het kader van haar Green Deal[17]de wind op zee ambitie voor 2030 verhogen van 11.5 GW (klimaatakkoorddoelstelling) naar 23 GW. Dit terwijl de totale nog in te vullen en nog niet vergunde wind-op-land ambitie in het kader van de RES slechts 1,1 GW is (voor heel Nederland). Binnen het Noordzee akkoord is de totale ruime voor wind-op-zee vastgesteld op 60 GW[18]. Wind-op-zee is inmiddels goedkoper dan wind-op-land[19], en heeft veel minder maatschappelijke kosten.

Op 9 en 10 december zijn door het ministerie van EZK de resultaten gepresenteerd van een eerste verkenning naar een verhoging van de realisatie van wind-op-zee-capaciteit vóór 2030[20]. Hieruit blijkt dat er technisch gezien vóór 2030 nog bijna 10GW aan capaciteit te realiseren is op zee (zie subsessie verkenning aanlanding Wind op zee – versnelling 2030[21].)

Gegeven deze mogelijkheid is er geen groot maatschappelijk belang om koste-wat-kost windenergie op land te genereren.

Er ligt nu een politieke keuze om de grootschalige vernietiging van onze leefomgeving tegen te gaan, gezondheidsrisico's te voorkomen, unieke natuurgebieden en leefomgevingen van

---

[16] https://windalarm.amsterdam/reference/Wat-zijn-de-plannen-voor-wind-op-zee
[17] https://groenlinks.nl/sites/groenlinks/files/2021-01/GNDVNLGND.pdf
[18] https://windopzee.nl/onderwerpen-0/wind-zee/hoeveel-ruimte/
[19] https://windopzee.nl/onderwerpen-0/wind-zee/kosten/kosten-windparken/
[20] https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/verkenning-aanlanding-wind-op-zee-vawoz
[21] https://www.youtube.com/watch?v=8hfMTwmm0nM

(zeldzame) vogels en dieren te behouden, door de mogelijkheid te benutten die er is om de 1,1 GW wind-op-land te verplaatsen naar wind-op-zee.

Dit zijn wellicht beslissingen die niet op gemeentelijk en provinciaal niveau genomen worden, maar u kunt een beroep doen op uw collega's in Den Haag om dit op nationaal niveau te regelen.

In de tussentijd kunt u op provinciaal niveau wel de beslissing nemen om uw provincie te behoeden voor de nadelige effecten van industriële windturbines op land.

VRAGEN

Naar aanleiding van uw antwoorden in de commissievergadering en de informatie die wij in deze brief hebben aangevoerd, hebben wij een aantal vragen:

1. Bent u op basis van het voorzorgprincipe en andere argumenten in deze brief bereid zoekgebieden uit de RES te laten vervallen waarbij Windturbines worden gepland waarbij de minimale afstand tot bebouwing minder is dan 1500mtr of 10x de tiphoogte? En zo niet, waarom niet?
2. Hoe kijkt u naar het voorzorgprincipe gegeven de wetenschappelijke discussie over geluidshinder, de onbekende gevolgen van Laagfrequent Geluid en de slechte ervaringen met andere windparken dichtbij bewoning?
3. Indien u van mening bent dat het voorzorgprincipe niet van toepassing is, welke basis ziet u dan om eventuele claims van bewoners ten gevolge van opgelopen gezondheidsschade door bijv. Laagfrequent Geluid in de toekomst te ontlopen?
4. Deelt u de mening dat gebrek aan draagvlak behalve door gebrek aan participatie, inspraak en informatievoorziening, ook kan ontstaan doordat burgers het gevoerde/voorgestelde beleid gewoon slecht vinden? En zo niet, waarom niet?
5. Deelt u de conclusie dat gemeenteraden niet autonoom in staat zijn om te bepalen of voor een zoekgebied draagvlak is, onder andere vanwege de gemeentegrens overschrijdende effecten van de windturbines? En zo niet, waarom niet?
6. Gaat u voor de zoekgebieden als provincie zelf onderzoeken doen naar draagvlak ivm vooringenomen onderzoeken zoals in Amsterdam ? En zo niet, waarom niet?
7. Als bij een zoekgebied twijfel is over draagvlak, zorgt u dan ook dat de zoekgebieden met Turbines binnen de 600 meter van bewoning
    a. niet worden opgenomen in de RES?
    b. Er geen uitzondering wordt gemaakt om een vergunning te verlenen?

    En zo niet, waarom niet?
8. Hoe kijkt u naar de groei van stroombehoefte voor datacenters in relatie tot de opwekking van stroom door windenergie? Kunt u begrijpen dat dit beleid voor burgers leidt tot gebrek aan draagvlak voor windturbines dichtbij hun woningen?
9. Kunt u aangeven hoe u wilt voorkomen dat de plaatsing van windturbines in natuurgebieden jarenlang werk van natuurbehoud teniet doet en unieke natuur vernietigt?
10. Deelt u de mening dat met de implementatie van de RES een verdeling van windturbines over Nederland gaat ontstaan die vergelijkbaar is uit het 'confettimodel', zoals in het rapport 'Via Parijs'? En zo niet, waarom niet?

11. In hoeverre denkt u dat er door het toelaten van windturbines dicht bij bewoning een situatie ontstaat waarbij mensen met een lager inkomen onevenredig veel vaker in gebieden zullen wonen waar hinder en gezondheidsrisico's van windturbines zijn?
12. Wat is uw boodschap aan de ruim 9000 ondertekenaars van de Windalarm petitie en alle andere bezorgde bewoners van Noord-Holland met betrekking tot uw belofte uit uw blog van 8 februari, waarmee deze brief begon: "*Dat betekent dus niet dat er overal zomaar windmolens komen. Alleen daar waar het kan en waar mensen het willen.*"?

Uiteraard ben ik/zijn wij bereid om deze brief nader toe te lichten.

Hartelijk dank voor uw reactie,

Mede namens Windalarm,

Joost de Groot
Wim Noordhoekkade 678
1087NJ Amsterdam
06-14691184
Joost@carbid.nl

Bijlage 1: Toelichting Draagvlakonderzoek Amsterdam

Er is een suggestieve enquête uitgevoerd door gemeente Amsterdam zelf, dat later bleek een draagvlakonderzoek te zijn. Door de verkregen resultaten van een zeer beperkte groep mensen die reageerden op een eenzijdige manier te presenteren, wordt door de wethouder geconcludeerd dat er draagvlak is[22].

Zie hieronder de gestelde vraag (bron: Draagvlakonderzoek[23]):

Vragenlijst – Zoekgebieden windmolens

Introtekst Welkom bij de vragenlijst over Windmolens.

De gemeente Amsterdam wil een leefbare en toekomstbestendige stad zijn. Om hier inzichten voor op te doen, voeren we een onderzoek uit naar het plaatsen van extra windmolens in Amsterdam in bepaalde delen van de stad. U woont in of vlak bij één van die gebieden waar mogelijk windmolens gaan komen. Hoe denkt u hierover en welke keuzes worden hierbij in uw huishouden gemaakt?

Windmolens De ambitie van de gemeente Amsterdam is om voor het jaar 2030 circa 17 (extra) windmolens bij te plaatsen. Maximaal de helft hiervan zou in het havengebied passen. De windmolens zullen ongeveer 150 meter hoog worden en volgens alle wettelijke normen worden geplaatst (o.a. ten aanzien van geluid en slagschaduw). Met de Amsterdamse ambitie voor meer windmolens én zonnepanelen op de helft van de geschikte daken wordt in 2030 genoeg duurzame elektriciteit opgewekt voor 80% van de Amsterdamse huishoudens. Bewoners in de buurt van de windmolens krijgen de mogelijkheid om mee te denken over de plannen en om financieel mee te profiteren van de opbrengsten.

Kunt u aangegeven in hoeverre u het ermee eens bent dat extra windmolens gerealiseerd worden in Amsterdam?

☐ 1 helemaal mee eens
☐ 2 mee eens
☐ 3 niet mee eens en niet mee oneens
☐ 4 mee oneens
☐ 5 helemaal mee oneens
☐ 6 weet niet, geen antwoord

Windmolens_toelichting **Wilt u dat toelichten?**

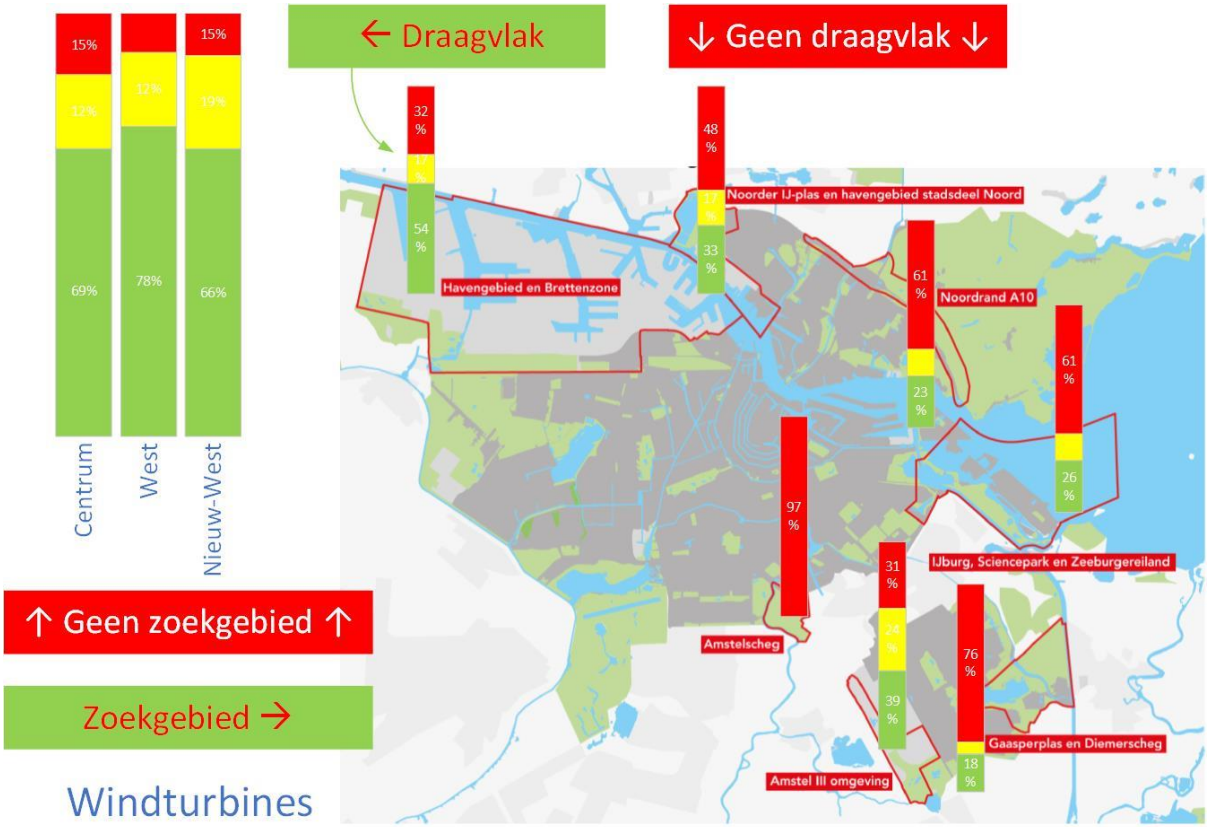
Ontvangers van die enquête waren niet goed geïnformeerd over de essentiële feiten m.b.t. plaatsing van Windturbines, namelijk dat dit windmolens met tiphoogte van 241 meter 350 meter bij bebouwing vandaan konden zijn. Bovendien werd een dag na publicatie van de resultaten op provinciaal niveau de 600 meter grens aangepast, waardoor Windturbines veel dichter op woningen konden worden gepland.

In het rapport is bovendien niet gekeken naar wat mensen hebben ingevuld bij de toelichting. Als u de toelichtingen[24] leest, dan kunt u zien dat mensen door de enquêtevraag op het verkeerde been zijn gezet, en dat antwoorden vaak genuanceerder liggen dan bovenstaande keuze 1 t/m 6.

---

[22] https://amsterdam.raadsinformatie.nl/document/9575212/1/09012f978326bc31
[23] https://amsterdam.raadsinformatie.nl/document/9575213/1/09012f978326bc32
[24] https://amsterdam.raadsinformatie.nl/document/9575216/1/09012f978326bc33

In de Bijlage 2 een nadere analyse gemaakt door WindAlarm Amsterdam. Zie ook een bericht van WindAlarm op Facebook[25], en een ander bericht over op de WindAlarm website, waar onderstaande kaart te vinden is over verdeling van het draagvlak over de stad[26] (wel zoekgebieden/geen zoekgebieden). Zoals u ziet is in de relevante gebieden, namelijk de zoekgebieden, geen draagvlak. Zelfs niet op basis van suggestieve vraagstelling en gebrekkige informatie van het onderzoek.



[25] https://www.facebook.com/100058088145578/posts/127504172529187/?d=n
[26] https://windalarm.amsterdam/reference/Lokaal-draagvlak-ontbreekt#

BIJLAGE 2: ANALYSE DRAAGVLAKONDERZOEK

Geen draagvlak voor windturbines in Amsterdam en haar zoekgebieden

Een belangrijk onderdeel van het RES proces is draagvlak. In de Amsterdamse context bepaalt volgens de provincie niet het zoekgebied, maar de gemeenteraad of er draagvlak is.

In 2020 heeft de gemeente een enquête uitgevoerd, wat uiteindelijk een draagvlakonderzoek bleek dat gebruikt wordt om de huidige zoekgebieden, en de mogelijk zeer korte plaatsing op woningen (vanaf 350 meter) te rechtvaardigen.

Het windmolenplan wordt in de introductie van de enquête gepresenteerd als voorwaarde om een leefbare en toekomstbestendige stad te zijn, alles wordt uitgevoerd volgens wettelijke normen ten aanzien van geluid en slagschaduw en bewoners kunnen ook nog eens financieel meeprofiteren. De locaties van de zoekgebieden waren op dit punt van de enquête nog niet bekend.

“Kunt u aangeven in hoeverre u het ermee eens bent dat extra windmolens gerealiseerd worden in Amsterdam?” Het zal niet verbazen dat 65% van de Amsterdammers het hier (helemaal) mee eens was, het verbaast eerder met deze vraagstelling dat niet meer mensen het hier mee eens waren.

Dan volgt een optie om dit antwoord toe te lichten en dat heeft maar liefst 2/3 van de respondenten gedaan. Hier was dus een duidelijke behoefte toe. Deze toelichting is niet terug te vinden in de resultaten, maar is wel als extra bijlage bij dit onderzoek beschikbaar, hoewel niet gepubliceerd.

Windalarm Amsterdam heeft deze enorme bulk aan open antwoorden gecategoriseerd en dat levert de volgende resultaten op onder de mensen die het zowel (helemaal) eens als oneens zijn:

- 20% wil hoe dan ook windturbines. Overlast moet voor lief genomen worden en individuele klachten en ongemak zijn ondergeschikt aan de redding van onze planeet;
- 10% is tegen windturbines in elke vorm en op elke plaats;
- 70% is genuanceerd. Als ze het eens waren, dan waren ze dat *of* onder de voorwaarde dat op voldoende afstand van woningen geplaatst wordt en geen schade aan de natuur optreedt, *of* alleen eens bij plaatsing in haven of industriegebieden *of* eens maar met voorkeur voor alternatieven. Bij de oneens groep is vooral de inschatting dat het onmogelijk in Amsterdam is windmolens te plaatsen op voldoende afstand van woningen, maar (of?) men is dan vaak wel positief over de haven en over alternatieven.

Op een later moment in de vragenlijst werden de zoekgebieden bekend gemaakt, en respondenten in de zoekgebieden, op de haven na, waren het in meerderheid oneens met plaatsing van meer windturbines.

Het is duidelijk dat onder alle respondenten 70% voorwaarden stelt aan plaatsing van windturbines. Plaatsing dichtbij woningen en/of in kwetsbare natuur kan daardoor zelfs leiden tot 80% tegenstand.

Bij de uitspraak van de gemeente dat bijna 2/3 van de Amsterdammers voor meer windmolens in de stad is, moeten wij daarom wel wat kanttekeningen plaatsen. Dit geldt alleen als de natuur niet aangetast wordt, deze ver genoeg van woningen geplaatst worden en/of in de haven of industrieterreinen geplaatst worden. En dat “ver genoeg” is nu onderwerp van debat. Er worden op kaarten vele mogelijkheden aangegeven van 350 meter vanaf woningen, omdat dat volgens de wet zou kunnen. Dat is ver onder de 600 meter die de provincie hanteert, en zeer ver onder de 1500 meter (of 10 x tiphoogte van de turbines) die gerechtvaardigd worden door voortschrijdend

maatschappelijk en wetenschappelijk inzicht (zie bijlage over Geluid en gezondheid). Dat werd er iig richting respondenten niet bij vermeld.

Wat zegt wie over uitkomst draagvlakonderzoek windmolens Amsterdam?

Gemeente zegt:

- 65% is het eens dat meer windmolens geplaatst worden

Windalarm Amsterdam leest:

- 20% wil zonder voorwaarden meer windmolens
- 10% wil onder geen enkele voorwaarde meer windmolens
- 70% is positief mits voldoende afstand van woningen, geen schade aan natuur en/of positief mits plaatsing in de haven.

Verklaring verschillen:

- Gemeente gebruikt hierbij de uitkomst van 1 keuze vraag
- Windalarm gebruikt hierbij de uitkomsten van de open vraag die 2/3 beantwoord heeft

Kritiek:

- Het onderzoek stuurde in de enquête naar gewenst resultaat door in de intro de zoekgebieden en de mogelijke afstanden vanaf 350 meter tot huizen van turbines van 200 meter tiphoogte achterwege te laten,
- Het onderzoek stuurde in de enquête door het meeprofiteren te benoemen zonder er verder op in te gaan. Dit is misleidend gebleken, wat terug te lezen was in de open antwoorden. Veel respondenten verwachten gratis elektriciteit of extra inkomsten zonder inleg. Beiden gaan zeker niet gebeuren;
- Er zijn resultaten in de zoekgebieden en resultaten ver *buiten* de zoekgebieden. Voor het meten van draagvlak zijn de zoekgebieden het meest relevant, maar beiden zijn in de benoemde 65% samengevoegd door de gemeente;
- In de zoekgebieden zelf -behalve de haven -is de meerderheid van de steekproef tegen, zelfs zonder de informatie over korte afstanden. Dit wordt door gemeente niet gecommuniceerd.
- De open vraag geeft waarde aan een antwoord, maar deze opmerkingen –slechts terug te vinden in de niet gepubliceerde annexen- zijn niet meegenomen in de interpretatie en representatie van resultaten door onderzoekers en de gemeente.

Conclusie Windalarm:

- Respondenten die positief waren vertrouwden in grote getale dat de gemeente hun belangen en die van de natuur in het proces zouden behartigen doordat ze hun voorwaarden meegaven.
- Het draagvlak onderzoek mag onder geen beding gebruikt worden om de provinciale norm van 600 meter afstand tot woningen los te laten.

Windalarm stelt, op basis kennis terug te vinden in andere bijlagen:

- Voortschrijdend maatschappelijk en wetenschappelijk inzicht over overlast zou 10 x tiphoogte of 1500 meter afstand rechtvaardigen.
- Plaatsing in natuurgebieden met bv zeer nadelig effect op vogels is onverantwoord.

BIJLAGE 3: BRIEF BEWONERSCOMMISIE "HOEFIJZER PLUS"

Geacht bestuur, geachte leden van de stadsdeelcommissie,

Wij zijn bewoners van Amsterdam zuidoost, huurders van Eigen Haardwoningen in Reigersbos en wij hebben begrepen dat er mega-windturbines staan gepland in twee 'zoekgebieden' in ons stadsdeel. Onder de naam "Zoekgebied Amstel III" wordt het hele gebied tussen Bullenwijk en het Abcoudermeer, zowel de tienduizenden bewoners als de flora en fauna in het beschermde gebied De Hoge Dijk (Natuurnetwerk Nederland) bedreigd door lawaai, slagschaduw, knipperlicht en -voor vogels, vleermuizen en insecten -potentieel dodelijke wiekslag. Daarnaast wordt het, nu al door het nieuwe Toekomstplan ernstig bedreigde, Gaasperplasgebied als zoekgebied genoemd. Dat gebied behoort overigens tot hetzelfde NNN en maakt onderdeel uit van dezelfde ecologische verbindingsstructuur.

Onze woonwijken bestaan overwegend uit blokken met (middel-)hoogbouw. Ze zijn van matige kwaliteit en vaak zeer slecht geïsoleerd tegen geluid. Wij hebben veelal geen back yard en vaak zelfs geen balkon. Voor onze frisse lucht en beweging zijn we afhankelijk van het openbaar groen, ook al omdat veel bewoners geen dagje naar de Veluwe of Zandvoort kunnen betalen. Wel behoren we tot de buurten met de slechtste gezondheid van Nederland. Lawaai in het algemeen is al bewezen schadelijk voor mens en dier en zowel de WHO als het RIVM waarschuwen daarnaast expliciet tegen het laagfrequente geluid van deze turbines. Leer- en studieprestaties kunnen negatief worden beïnvloed, gedragsstoornissen concentratieproblemen en overprikkelbaarheid, hart- en vaatziekten, (jeugd-) obesitas: er zijn ondubbelzinnige verbanden aangetoond tussen slaap-en rustdeprivatie en al deze aandoeningen.

Onze jeugd scoort opvallend laag op bijvoorbeeld de CITO eindtoets, gezien wat er op grond van hun aanleg, talenten en motivatie verwacht mag worden. Er bestaat, zie boven, overtuigend wetenschappelijk bewijs voor niet alleen de relatie tussen onderpresteren op studiegebied en gebrek aan (nacht-) rust, maar ook evidentie voor de positieve effecten van een toegankelijke rustige en vooral groene en natuurlijke nabije omgeving.

In deze wijk bestaat al een enorme cumulatie aan lawaai: we wonen onder een van de drukste vliegknooppunten van Europa. In onze slechtgeïsoleerde huurwoonblokken, is het nooit stil: ingeklemd tussen overvolle spoorlijn, de snelwegen A2 en A9 én het knooppunt Holendrecht. Daarnaast is er -buiten covidtijd - veel lawaaioverlast van de vele herrie-evenementen in het stadsdeel.

De huurblokken in o.a. Reigersbos, Holendrecht, de onlangs opgeleverde woningnieuwbouw omgeving Meibergdreef, de studentenwoningen en de flats Bullewijk-Bijlmer H-buurt staan zo'n 1500 meter hemelsbreed van een turbine aan de Ouderkerkerplas. Het gaat om een 'klein model', dat niet meer wordt gebouwd. Bewoners geven aan nu al overlast te ervaren van het permanente gebrom. De geplande turbines in zoekgebied 'Amstel III' staan straks niet alleen veel dichter bij de woningen, ze zijn ook nog eens heel veel groter en lawaaieriger. Als er aan de oostzijde van de A2 inderdaad turbines komen, voorspellen we dat niet alleen Amsterdam daar last van krijgt, maar ook omliggende dorpen, tot Amstelveen aan toe.

Midden in het 'zoekgebied Amstel III' ligt ook de aanvliegroute van de traumaheli van het AMC. Turbines zijn hier levensgevaarlijk, naast het feit dat ze ernstig zieken hinderen en zorgpersoneel en studenten (examenzalen voor alle studierichtingen UvA!) tot last zijn.

In zuidoost is niemand geïnformeerd over de plannen. Niet in en rond Amstel III, niet rond zoekgebied Gaasperpark. De meeste instellingen, bewoners, hotels of bedrijven weten niet wat ze boven het hoofd hangt. Dat is opvallend in een buurt waar we 3 brieven krijgen als er een parkeerplaats wordt afgesloten om een stuk weg te verstraten.

Van Altra Bleichrod (VSO voor jongeren met een autismespectrumstoornis), het naastgelegen Domus voor mensen met complexe psychiatrische aandoeningen, de HvA, de UvA, het Lelylyceum en een groot aantal basisscholen, afhankelijk van de plaatsing van de turbines zullen veel onderwijsinstellingen en kinderdagverblijven er last van ondervinden.

Zuidoost en -o.a.- een aantal van onze huurders werken op dit moment aan een broodnodig Masterplan om onder andere gezondheid, veiligheid en onderwijsresultaten te verbeteren. Het zou onzinnig, onproductief en niet duurzaam zijn om die doelen tegen te werken door plannen die de gezondheid en het leervermogen bewezen schade toebrengen. Juist in Amsterdam Zuidoost! Er zijn zowel qua stroomopbrengst en welzijn en gezondheid betere alternatieven dan plaatsing zo dicht bij bewoners of in de natuur!

Wij, huurders van Eigen Haard, vragen namens onze achterban en ongetwijfeld veel andere bewoners, aan ons stadsdeelbestuur om ons te beschermen. Wij hebben geen -digitale-lobbynetwerken zoals in andere door de turbines bedreigde stadsdelen. Onze contacten verlopen veelal via gebedshuis, buurthuis, informele ontmoeting, treffen rond school of crèche of familiebijeenkomst en die mogelijkheden zijn vanwege de huidige pandemie ernstig beperkt. De bibliotheek die velen van ons toegang tot kranten of digitale media biedt, is dicht. Wij moeten juist nu kunnen vertrouwen op degenen die wij verkozen hebben om voor onze belangen op te komen en wij verwachten van u dat u dat vertrouwen niet beschaamt.

Met dank en vriendelijke groet,

Bewonerscommissie HoefijzerPlus

BIJLAGE 4: BRIEF GEMEENTE AMSTERDAM, ONTVANGEN 14 JANUARI

Gemeente Amsterdam

Bezoekadres
Stadsloket Oost
Oranje-Vrijstaatplein 2
1093 NG Amsterdam

Telefoon 14 020
amsterdam.nl

Aan de bewoner van deze woning

Datum 7 januari 2021
Onderwerp Informatie over mogelijke plaatsing van windmolens

Beste bewoner van IJburg of Zeeburgereiland,

U ontvangt deze brief omdat we u willen informeren over het proces van mogelijke plaatsing van windmolens. Wij, onze collega's in het college van B en W, de leden van de gemeenteraad van Amsterdam en het stadsdeelbestuur Oost, hebben duidelijk gehoord dat een aantal bewoners zich hier zorgen over maakt. De meeste zorgen gaan over geluid, zicht, effecten op de natuur en de veiligheid als gevolg van eventuele plaatsing van windmolens. Wij begrijpen deze zorgen, daarom willen we u graag verder informeren over dit proces.

In tegenstelling tot berichten die rondgaan, staat nog niet vast dat er windmolens bij IJburg zúllen komen. Wel willen we die mogelijkheid goed onderzoeken. Daar zijn we nu nog mee bezig.

Achtergrond
Om een eerlijke bijdrage te leveren aan de wereldwijde strijd tegen klimaatverandering heeft de Amsterdamse gemeenteraad besloten om, naast het inzetten van energie uit zon en aardwarmte, uiterlijk in 2030 ongeveer zeventien extra windmolens te plaatsen binnen de gemeentegrens van Amsterdam. Deze windmolens wekken duurzame energie op die grotendeels zal worden gebruikt voor lokale huishoudens en bedrijven. IJburg/Zeeburgereiland is een van de mogelijke locaties voor het opwekken van windenergie.

Zoekgebieden
Op dit moment onderzoeken we waar in onze gemeente windenergie het beste kan worden opgewekt. Bewoners zijn in 2019 uitgenodigd om mee te denken over duurzame energie-opwek en mogelijke locaties voor windmolens. Mede op basis van deze input heeft de gemeenteraad in het voorjaar 2020 zeven zogenaamde zoekgebieden aangewezen voor mogelijke windmolens. Naast IJburg, Zeeburgereiland en SciencePark zijn dit het Havengebied en Sloterdijk/Brettenzone, de Noorder IJ-plas en Havengebied Noord, de smalle strook ten noorden van de Ring A10 Noord, Gaasperplas en Diemerscheg, Amstel III en omgeving, en Kop Amstelscheg (Zuid).

Zeer waarschijnlijk plaatsen we niet in alle zeven zoekgebieden windmolens. We verwachten nu dat ongeveer de helft van de zeventien molens past in het Havengebied. Voor de overige molens zoeken we locaties in (een van) de andere zoekgebieden.

We onderzoeken de hoeveelheid energie die per locatie opgewekt kan worden, het draagvlak onder -met name- bewoners, de ruimtelijke inpassing en de elektriciteitsinfrastructuur. Om het draagvlak te peilen is in september 2020 een enquête uitgevoerd, zijn er interactieve avonden gehouden en spreekuren georganiseerd voor bewoners en alle betrokkenen. Uiteraard houden we in het onderzoek rekening met de eisen op het gebied van geluid, schaduw, natuur en milieu.

In het voorjaar 2021 beslissen we, mede op basis van de uitkomsten van alle ontvangen reacties, of en hoe we de zoekgebieden aanpassen. Bij de besluitvorming in de gemeenteraad kunt u als inspreker een reactie geven.

Meepraten, meeprofiteren en inspraak
Na de definitieve vaststelling van de zoekgebieden kunnen partijen zich melden om in een zoekgebied windmolens te realiseren. Dat kunnen energiebedrijven zijn, maar ook energie-coöperaties of bijvoorbeeld waterschappen. Deze partijen moeten, voorafgaand aan de vergunningaanvraag, samen met de omgeving een plan opstellen dat beschrijft hoe bewoners worden betrokken, kunnen meepraten en meeprofiteren en ook hoe de inspraak is geregeld. Bewoners worden per brief uitgenodigd om actief deel te nemen aan het opstellen van dit participatieplan.

Daarnaast moeten voorafgaand aan de vergunningsaanvraag meerdere onderzoeken zijn uitgevoerd. Denk aan een milieueffectrapportage waarin heel concreet is aangegeven welke mogelijke schade op de natuur kan optreden en of dat aanvaardbaar is. Ook moet onderzoek worden gedaan naar geluid en windsnelheden.
Pas als het participatieplan door het gemeentebestuur is goedgekeurd en de onderzoeken zijn afgerond, kan een plan voor realisatie van een windmolen verder worden uitgewerkt en een vergunning aangevraagd. Tegen een verleende vergunning kan bezwaar en/of beroep worden aangetekend.

Noodzaak
We zien de snelle overstap van gas, olie en kolen naar vooral zon, wind en aardwarmte als een dringende noodzaak om de klimaatverandering te stoppen. Als stadsbestuur realiseren we ons zeer goed dat onze leefomgeving daarbij ook gaat veranderen. Niet alleen in Amsterdam, ook in de rest van het land. Amsterdam kiest voor een traject waarin bewoners en anderen in de omgeving van de zoekgebieden intensief worden betrokken.

Informatie
Heeft u naar aanleiding van deze brief nog vragen, neem dan contact met ons op door het contactformulier in te vullen op Amsterdam.nl/windenergie. Op deze website vindt u meer informatie over windenergie en over de ontwikkelingen rondom windenergie in Amsterdam.

Met vriendelijke groet,

Marieke van Doorninck
Wethouder Ruimtelijke Ontwikkeling en Duurzaamheid

Rick Vermin
Portefeuillehouder Duurzaamheid en Energietransitie Stadsdeel Oost

Bijlage 5: Lobby en belangen

Tijdens de inspreekavond voor de commissie in de gemeente Amsterdam waren er van de 160 insprekers 12 insprekers die zich voorstander van het plaatsen van windturbines dicht bij bewoning verklaarden.

Een klein onderzoekje leerde echter dat 11 van de 12 voorstanders een direct of indirect financieel belang hebben bij de bouw van windturbines[27].

#	Naam		Organisatie	Op persoonlijke titel
1	Frank	Boon	Zuiderlicht	nee
2	Keijen	van Eijk	NDSM Energie	nee
3	Laetitia	Ouillet	De Windvogel	nee
4	Bouwe	Olij	Amsterdam Energie	ja
5	Marcel	Gort	Onze A-Noord Energie	nee
6	Tineke	de Vries	Amsterdam Energie + com. Amsterdam WIND	nee
7	Jorien	de Lege	Milieudefensie	ja
8	Floriaan (Philip)	Verhaak	DNV GL	ja
9	Valérie	van Hagen	Statkraft	ja
10	Heike	Sittel	Statkraft	ja
11	Titia	van Leeuwen	Energie Samen	ja
12	Rens	Savenije	Onze A-Noord Energie	ja

De belangen zijn begrijpelijk: er worden immers miljoenen aan subsidies verstrekt bij de aanleg van windturbines.

En natuurlijk mogen deze mensen voorstander zijn. Feit is echter dat zij vaak op persoonlijke titel inspreken, en in de meeste gevallen hun werkelijke belang niet kenbaar maken (in een geval werd zelfs uitgebreid betoogd dat er gesproken werd namens alle jongeren).

Een ander voorbeeld is een positieve opinie in het Parool[28] over windenergie, ingestuurd op persoonlijke titel. Het parool moest er door derden op worden gewezen dat de inzender een belang had in deze industrie. Zij hebben dit inmiddels bij het artikel vermeld.

Dit gedrag geeft aan dat deze industrie alle middelen aangrijpt om het verkrijgen van een eerlijk beeld over draagvlak wil verstoren.

In een fase van vergunningaanvraag kan dan ook niet op deze partijen gerekend worden om voldoende rekening te houden met belangen van omwonenden.

---

[27] https://windalarm.amsterdam/publicity/Resultaat-inspraak-van-160-mensen-geen-voorstanders-alleen-diegenen-met-een-financieel-belang

[28] https://www.parool.nl/columns-opinie/we-moeten-van-onze-windmolens-gaan-houden~bda5c730a/

BIJLAGE 6: Gezondheidsrisico's van Windturbines bij bewoning

Mensen in de buurt van windturbines ervaren overlast en lopen extra gezondheidsrisico's.

Zie bijvoorbeeld de situatie rond vijf Windturbines in de gemeente Hoeksche Waard, waar duizenden klachten binnenkwamen en mensen verhuisden vanwege de herrie:

https://www.ad.nl/hoeksche-waard/claus-vluchtte-net-als-anderen-weg-na-overlast-van-windpark-je-werd-er-helemaal-knettergek-van~afebde6c/

Daarnaast is er het laagfrequent geluid. Dit geluid is niet/nauwelijks hoorbaar, maar is schadelijk voor de gezondheid. Hierover komen steeds meer gegevens beschikbaar.

Een aantal quotes uit de uitzending van Argos[29] op 26 september op NPO1 over dit onderwerp:

> *Mensen die in de buurt van windturbines wonen kampen veelvuldig met slaapproblemen. Daarnaast blijkt dat mensen met reeds bestaande hartklachten een grotere kans hebben op een beroerte en/of een hartinfarct.*
>
> *Hartklachten kunnen verergeren onder invloed van langdurige blootstelling aan laagfrequent (brom)geluid dat onder andere door draaiende windturbines wordt geproduceerd. Dat meldt klinisch fysicus Jan de Laat van het Leids Universitair Medisch Centrum LUMC.*
>
> *De Laat wijst op nog een uitkomst van zijn onderzoek: 'Laagfrequent geluid blijkt een gemakkelijke entree om invloed uit te oefenen op het menselijk lichaam en de hersenen. Veel onderzoeken rapporteren naast slaapverstoring en stress bijvoorbeeld ook effecten op geheugen en concentratieverlies.'*

De Laat analyseerde meer dan 300 recent gepubliceerde wereldwijde studies naar gezondheidsaspecten van onder meer laagfrequent geluid. De publicatie van zijn onderzoek verschijnt binnenkort. [30] Hij roept ook op om beter te plannen: [31]

> *"Zelfs in Nederland is het mogelijk om die dingen zo neer te zetten dat de overlast er niet is. Er wordt te makkelijk gezegd 'we hebben een energieverplichting in het klimaatakkoord, en dan moet je de overlast maar voor lief nemen'."*

Ook andere medici maken zich zorgen. Hieronder een aantal quotes uit een artikel in het tijdschrift "Medisch Contact" met de titel: "Windmolens maken wel degelijk ziek."[32]

Een aantal quotes uit dit artikel:

> *Een substantieel deel van omwonenden van windturbines rapporteert wereldwijd identieke klachten: chronische slaapproblemen, hoofdpijn, tinnitus, een drukgevoel op*

---

[29] https://www.vpro.nl/argos/lees/onderwerpen/windmolens/2020/onhoorbaar-geluid-schadelijk-voor-gezondheid.html

[30] https://www.dvhn.nl/groningen/Analyse-driehonderd-studies-Laagfrequent-geluid-van-windmolens-mogelijk-schadelijk-voor-gezondheid-26049686.html

[31] https://eenvandaag.avrotros.nl/item/windmolens-steeds-krachtiger-en-te-vaak-dichtbij-woonwijken-terwijl-dat-helemaal-niet-nodig-is/

[32] https://www.medischcontact.nl/nieuws/laatste-nieuws/artikel/windmolens-maken-wel-degelijk-ziek.htm

de oren, vertigo, visusklachten, luchtwegproblemen, tachycardie, prikkelbaarheid, concentratie- en geheugenproblemen, en angstgevoelens samengaand met de sensatie van inwendige pulsaties of trillingen zowel slapend als in wakkere toestand.

De schattingen van het percentage mensen dat gevoelig is voor laagfrequent geluid variëren tussen 10 en 20 procent. Mensen lijken bovendien in de loop van de tijd steeds gevoeliger te worden voor laagfrequent geluid. (...) Dit zou leiden tot een toename van de gevoeligheid voor laagfrequent geluid na langere blootstelling. Een belangrijke reden om jonge kinderen niet langdurig in de directe nabijheid van windturbines te laten verblijven.

Omdat de nieuwe en grotere types windturbine meer laagfrequent geluid produceren, zal ook de hinder toenemen. Dit bleek in Houten, waar sinds de plaatsing van een aantal hoge turbines, de omwonenden over geluidsoverlast klagen. Toch heeft het drie(!) jaar geduurd voordat onderzoekers van de Universiteit van Utrecht konden bewijzen dat de overlast gevende toon gerelateerd was aan de turbines.

De uitroepteken in de laatste quote is afkomstig van de schrijver van het artikel, en niet van ons. Maar houdt u vooral in gedachten dat terechte overlast blijkbaar moeilijk vast te stellen is.

Deze hierboven genoemde bronnen zijn slechts een topje van de ijsberg als het gaat om wetenschappelijke onderzoeken waaruit naar voren komt dat industriële windturbines slecht zijn voor de gezondheid.

Wetenschappelijk onderzoek is vaak moeilijk, getuige ook de recente fiasco rond Windpark Spui in Hoekse Waard:

In de Hoeksche Waard zouden er te weinig omwonenden zijn – statistisch te gering – om daar een oorzakelijk verband te kunnen constateren tussen geluidsoverlast en gezondheidsklachten.[33]

Krijgt de provincie Noord-Holland straks de dubieuze eer windmolens dicht bij zoveel omwonenden te plaatsen dat een oorzakelijk verband wel kan worden aangetoond?

Feit is dat Windturbines wel degelijk risico's met zich meebrengen. Het lukt de industrie en in sommige gevallen beleidsmakers of andere belanghebbenden telkens weer om deze risico's weg te wuiven door te zeggen dat er geen link is tussen windturbines en risico's. In onderstaande onderzoek een overzicht van de meest gehoorde "excuses" en de ontkrachting hiervan:

Wind Turbine Noise and Human Health: A Four-Decade History of Evidence that Wind Turbines Pose Risks[34]

Uit de samenvatting op pagina 1 de onderzoeksvraag en de conclusie:

---

[33] https://www.ad.nl/hoeksche-waard/er-wordt-geen-wet-overtreden-toch-zijn-er-meer-dan-duizend-klachten-over-windpark-spui-hoe-kan-dat-br~abd88e85/

[34] https://hearinghealthmatters.org/wp-content/uploads/sites/19/files/2016/09/16-10-21-Wind-Turbine-Noise-Post-Publication-Manuscript-HHTM-Punch-James.pdf

Many expert-review panels and some individual authors, in the U.S. and internationally, have taken the position that there is little literature to support concerns about adverse health effects (AHEs) from noise emitted by industrial wind turbines (IWTs). In this review, we systematically examine the literature that bears on some of the particular claims that are commonly made in support of the view that a causal link is non-existent.

The reviewed evidence overwhelmingly supports the notion that acoustic emissions from IWTs is a leading cause of AHEs in a substantial segment of the population.

Oftewel: Windturbines veroorzaken gezondheidsschade bij omwonenden.

Geluidsnormen

In alle antwoorden en communicatie wordt aangegeven dat men zich bij plaatsing aan de wettelijke normen zal houden:

De provincie lijkt zich hiermee op het standpunt te stellen dat als deze normen worden gehanteerd, er geen reden is om af te zien van plaatsing van industriële windturbines. Deze normen houden echter geen rekening met LaagFrequentGeluid (LFG).

Het RIVM geeft in haar Factsheet Laagfrequent Geluid[35] aan onder het kopje "Juridisch kader":

Er bestaat geen specifieke wet- en regelgeving voor LFG in Nederland. Voor geluid in het algemeen is de Wet geluidhinder (Wgh) in 1979 opgesteld. Deze wet moet de toename van geluidblootstelling beperken. Gemeenten kunnen voor specifieke situaties maatwerkvoorschriften of vergunningsvoorschriften voor LFG opstellen.

De provincie verwacht blijkbaar dat een wet van ruim 40 jaar oud voldoende bescherming biedt aan omwonenden tegen de huidige industriële turbines.

[35] https://www.rivm.nl/sites/default/files/2020-09/Factsheet%20laagfrequent%20geluid.pdf

BIJLAGE 7: VIA PARIJS, pagina 68

Varianten Wind op Land

Variant 1: Nationale clusters
Uitgangspunten:
- clusters in grid-opstelling* van 200, 300, 400 of 1.000 turbines.
- plaatsing in jonge ontginningen, grootschalige zeekleipolders, grootschalige havengebieden en hoogveenontginningen.

Variant 2: Regionale clusters
Uitgangspunten:
- clusters in grid-opstelling* van 30, 80 of 200 turbines.
- plaatsing in jonge ontginningen, grootschalige zeekleipolders,
- komgronden, hoogveenontginningen, grootschalige productiebossen, havens en grootschalige industrieterreinen.

Variant 3: Lokale clusters
Uitgangspunten:
- clusters in grid-opstelling* van 15 of 30 turbines.
- plaatsing voor ongeveer 2/5 in jonge ontginningen, grootschalige zeekleipolders, komgronden, hoogveengebieden, havens en grootschalige industrieterreinen.
- plaatsing voor ong. 3/5 op lokale bedrijventerreinen en verspreid over elke provincie, met iets meer clusters in de kustprovincies.

Variant 4: Confetti
Uitgangspunten:
- clusters in grid- en lijnopstellingen* van 2, 4 of 8 turbines.
- plaatsing verspreid over Nederland, met zowel los van elkaar als bij elkaar liggende opstellingen.
- dit scenario is ruimtelijk onwenselijk.

MILIEUPLATFORM IJMUIDEN NOORD
IJmuiderstraatweg 171,
1972 LJ IJmuiden.

Provinciale Staten van Noord-Holland
T.a.v. commissies RWK en NLG,
Postbus 3007
2001 DA HAARLEM

Betreft: Duurzame energieopwekking in de regio IJmond.
Verz.: per email

IJmuiden, 28 januari 2021.

Geachte Statenleden,

Een stukje voorgeschiedenis.

Bij de aanvragen voor een vergunning voor de windparken Spuisluis van Eneco en Ferrum van Tata Steel werden door het bureau Erbrink Stac Consult onderzoeken gedaan naar het effect van de turbulentie van de WT's op de emissies uit de schoorstenen van Tata Steel. De conclusie uit het rapport 2016R001 25 oktober 2016 luidde:

In geen der gevallen wordt een grenswaarde voor luchtkwaliteit volgens de wet Milieubeheer overschreden, niet zonder en niet met de windmolens.

Wel werd gesteld dat:

- Voor hoge bronnen is duidelijk dat de invloed heel sterk is: tot op 1,5 km afstand van de bron zijn de concentraties veel hoger dan zonder de windmolens en voor grotere afstanden aanzienlijk lager.
- Stof vanuit hoge schoorstenen kan wel door de windmolens tot hogere of lagere concentraties leiden, maar dan vooral op relatief korte afstand van de windmolens.
- Uit de voorgaande hoofdstukken is aannemelijk gemaakt dat de windmolens vooral effect hebben op de hogere schoorstenen. De stoffen die uit deze hoge bronnen komen kunnen door de windmolens sterker verspreid worden en dus sneller aan de grond komen (wellicht hogere concentraties).

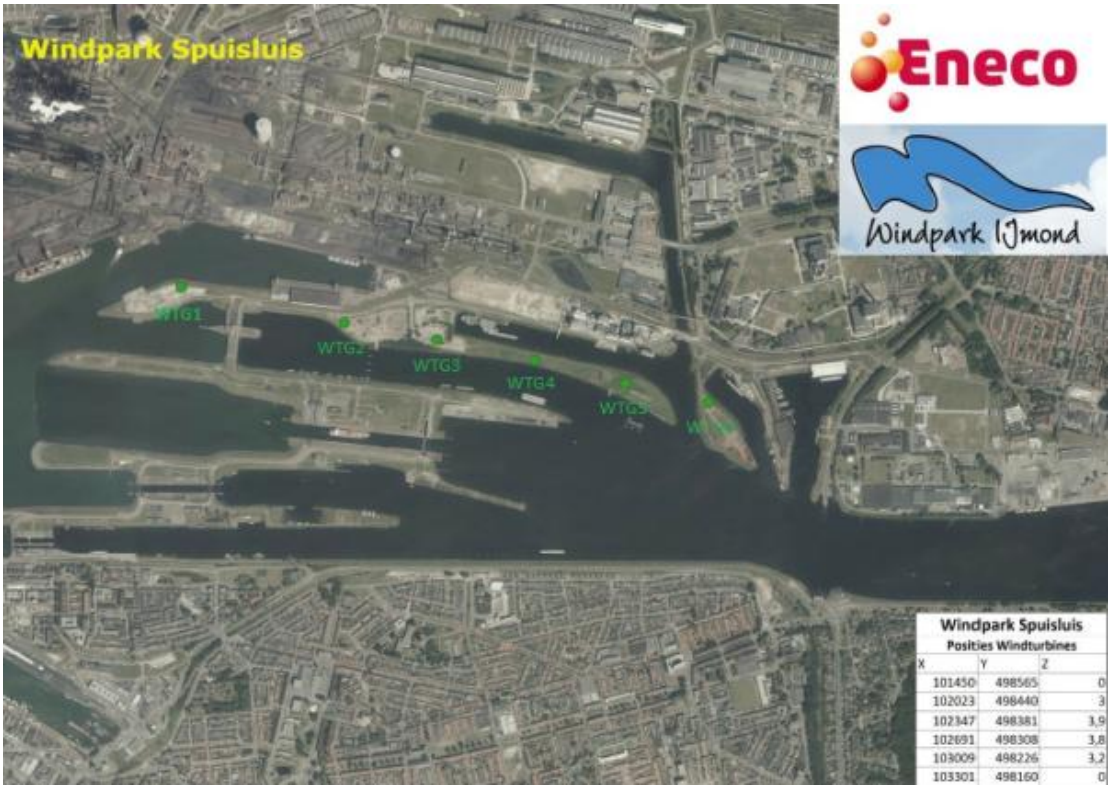
Wat gebeurt er nu in de praktijk.

Op 17 januari kwam de wind uit het noord westen en de turbulentie van de twee meest noordelijk WT's van dit windpark Ferrum raakte vol de emissies uit de Pellet- en Sinter fabrieken. De schoorstenen van deze twee fabrieksonderdelen staan zowaar op ca. 1000 meter van de twee WT's en nog waren zij van invloed. Het resultaat was dat door de turbulentie de pluimen hun warmte inhoud verloren en direct naar leefniveau werden gedrukt. Omdat de opname tegen de uitstoot in zijn gemaakt zijn de beelden "mistig". De stelling uit het onderzoeksrapport dat "de stoffen die uit deze hoge bronnen komen kunnen door de windmolens sterker verspreid worden en dus sneller aan de grond komen" blijkt dus juist te zijn en mag niet langer worden genegeerd.

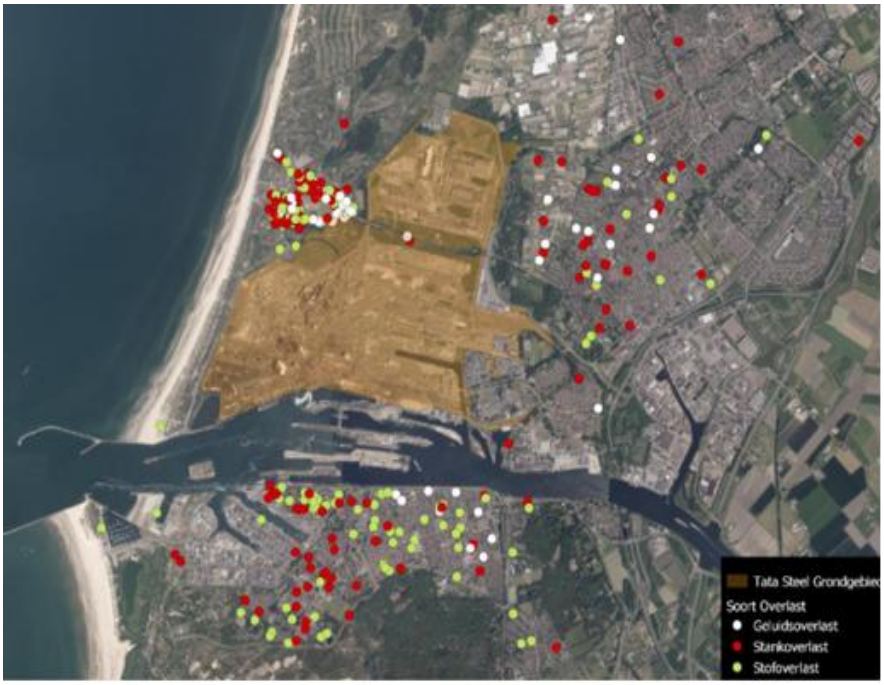
Fragment uit reeds aan uw provincie toegezonden filmopnames.

Hier is duidelijk te zien dat de pluim op leefniveau wordt gedrukt.

Het windpark Spuisluis is nog niet gerealiseerd doch heeft reeds de nodige vergunningen en wordt zodra de werkzaamheden aan de Zeesluis IJmuiden gereed zijn gebouwd.



Windpark Horns Rev 2 waar het effect van turbulentie duidelijk zichtbaar is.



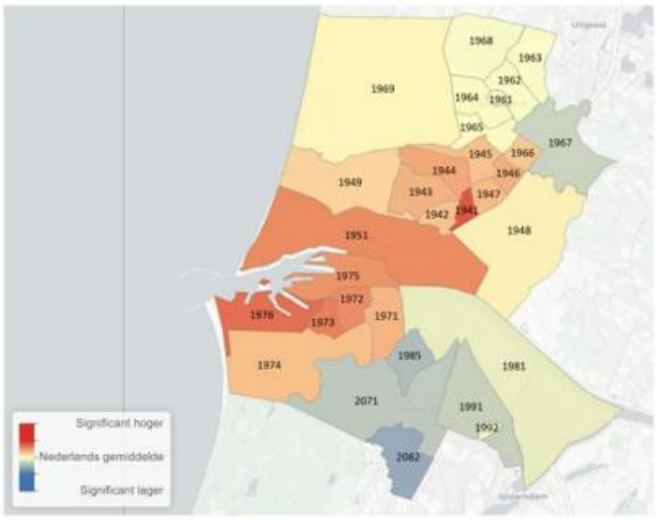
Figuur 6: De locatie waarvandaan overlast is gemeld tussen juli 2018 en maart 2020.

(Bron: Analyse Geuroverlast Tata Steel – zie bijlage)

Omwonenden van Tata Steel klagen al sinds jaar en dag over stank, lawaai en stof. De OD NZKG heeft hier een impressie van gemaakt. Als wij hier nu het overzicht van het IKNL onder plaatsen dan zien we een beangstigend patroon.

Met het 25% vaker voorkomen van longkanker is Beverwijk één van de gebieden in Nederland waar longkanker relatief het meeste voorkomt. Gezien de gemiddeld slechte prognose bij longkanker is dit zorgelijk.

Mannen en vrouwen



Postcode	Aantal longkankergevallen t.o.v. Nederlands gemiddelde
1941	51% hoger**
1942	22% hoger**
1943	25% hoger**
1944	28% hoger**
1945	21% hoger**
1946	26% hoger**
1947	24% hoger**
1948	9% hoger*
1949	18% hoger**
1951	37% hoger**
1961	1% hoger*
1962	2% hoger*
1963	2% lager*
1964	3% hoger*
1965	4% hoger*
1966	19% hoger**
1967	15% lager**
1968	4% lager*
1969	8% hoger*
1971	24% hoger**
1972	36% hoger**
1973	40% hoger**
1974	21% hoger**
1975	34% hoger**
1976	46% hoger**
1981	8% lager**
1985	20% lager**
1991	14% lager**
1992	16% lager*
2071	16% lager**
2082	25% lager**

*Niet significant afwijkend
**Significant afwijkend

(Bron: IKNL rapport - Longkankerincidentie in de gemeente Beverwijk - zie bijlage)

Opnieuw wordt onderzocht of- en waar er mogelijk nog meer WT's op of rond het Tata Steel terrein kunnen worden geplaatst. Hierdoor ontstaat er als het ware een cirkel van WT's rond een sterk vervuilende industrie met emissies van o.a. Zeer Zorgwekkende Stoffen. Van welke kant de wind ook zal komen - de turbulentie zal uiteindelijk voor een toename zorgen van vervuilde lucht op leefniveau binnen 1.5 km van de bron. Dat zijn Wijk aan Zee. Velsen Noord, Beverwijk West. Velsen Zuid en IJmuiden Noord en Oost.

Met voortschrijdend inzicht kunt u, statenleden van de Provincie Noord-Holland, het niet langer toestaan dat de gezondheid van omwonenden en hun jonge kinderen met uw medeweten in gevaar wordt gebracht. Uw provincie heeft bovendien mede het SLA ondertekend.

Derhalve verzoeken wij u de reeds verstrekte vergunningen voor het WP Spuisluis in te trekken en het onderzoek naar nieuw te plaatsen WT's rond het industrieterrein van Tata Steel stop te zetten.

Met vriendelijke groet,

Dirk Weidema

Bijlagen: 3

Analyse Geuroverlast Tata Steel ODNZKG
IKNL rapport - Longkankerincidentie in de gemeente Beverwijk
Rapport t 2016R001 25 oktober 2016 Impact windmolens op verspreiding van luchtverontreiniging

Lijst medeondertekenaars:

Dorpsraad Wijk aan Zee: Vera van Waardenburg

Stichting IJmondig: Ellen Windemuth

Stichting Frissewind.nu: Antoinette Verbrugge

Wijkplatform Velsen Noord: Michel Sjoers

Vereniging Stationsweg: Gerard Meesters

Vereniging IJmuiderstraatweg: Luuk Kiers

Stichting Schapenduinen: Jan de Jong

Wijkgroep Westertuinen-Warande (Beverwijk): Frans Backus

Op persoonlijke titel: Sandra Nuesser - gem. raadslid Beverwijk.

Afschrift verzonden aan ondertekenaars en:

Commissieadv. RWK Provincie Noord-Holland E. Krijgsman
Commissieadv. NLG Provincie Noord-Holland Mw. S. Neeskens
Gedeputeerde J. Olthof Provincie Noord-Holland
Gedeputeerde E. Stigter Provincie Noord-Holland
Beleidsadv. Procesmanager dossier Tata Steel – R. Baars Provincie Noord-Holland
Dhr. Hans van der Vlist – Programma Tata Steel 2020 - 2050
Wethouder H. Erol - Beverwijk
Wethouder S. Dinjens – Velsen
Wethouder K. Rijke – Heemskerk

Analyse Geuroverlast Tata Steel

Oktober 2020

Omgevingsdienst noordzeekanaalgebied

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

XXXXX

Ebbehout 31
1507 EA Zaandam

www.odnzkg.nl

Geuroverlast

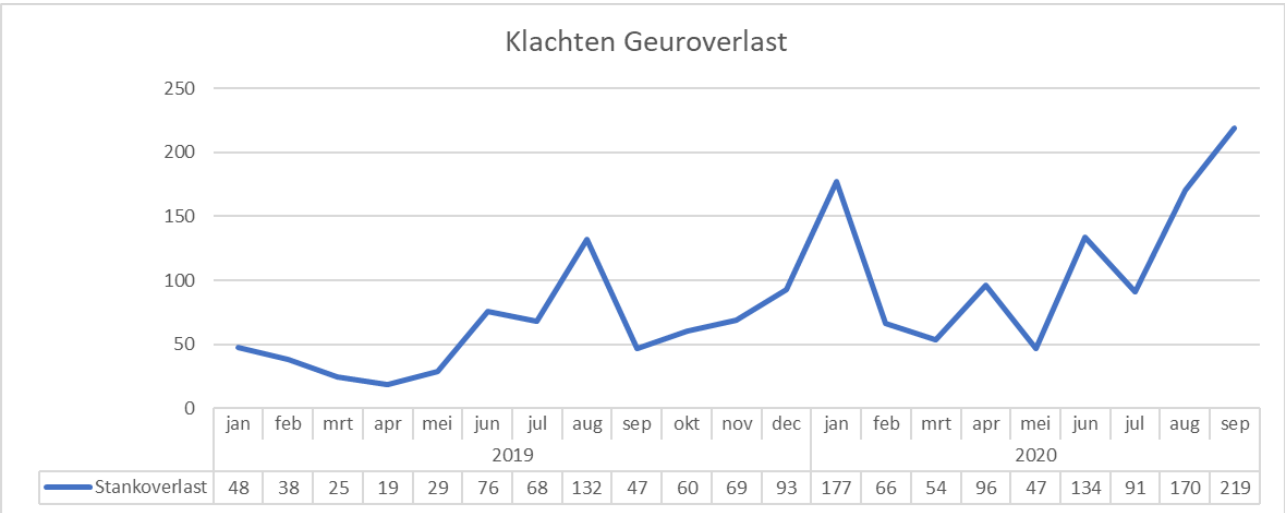
Deze analyse richt zich op geuroverlast van Tata Steel Algemeen en de Kooksgasfabrieken in het bijzonder. In maart 2020 is een vergelijkbare analyse gedaan.

Bevindingen

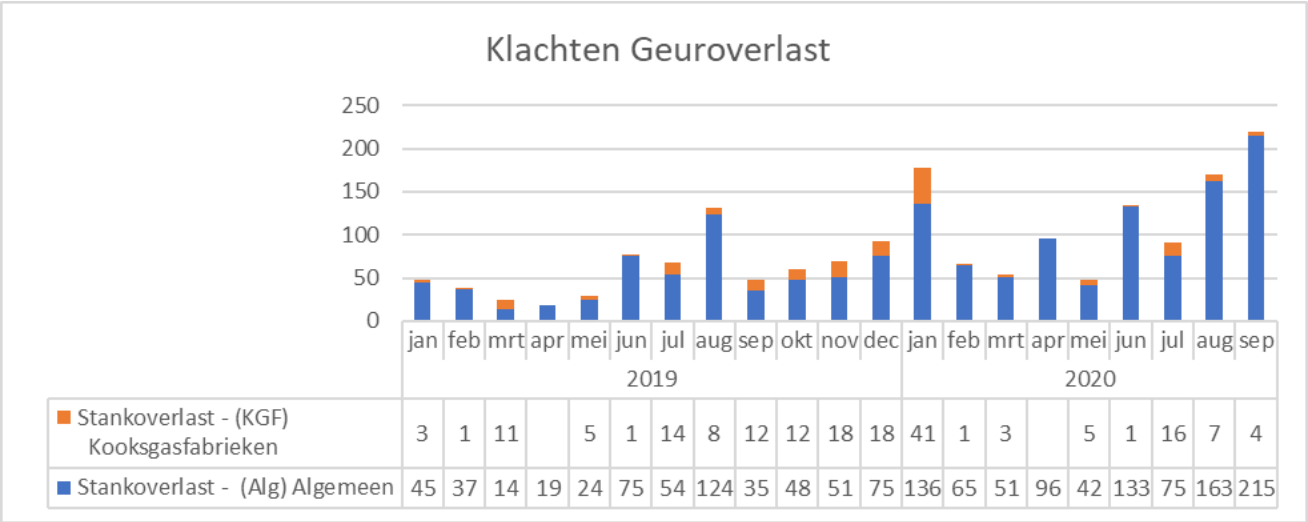
- Er is een stijgende trend in het aantal meldingen van geuroverlast in de omgeving van Tata Steel. Geuroverlast vormt de voornaamste vorm van overlast die door de omgeving wordt ervaren (gevolgd door stofoverlast en geluidsoverlast).
- Nog nooit waren er zoveel meldingen van geuroverlast dan in september 2020
- Bijna de helft (48%) van de geuroverlast wordt gemeld bij een ZW windrichting en 80% bij een ZW, Z of ZO windrichting.
- De meeste geuroverlast wordt ondervonden in Wijk aan Zee, gevolgd door Beverwijk, IJmuiden, Heemskerk en Velsen-Noord.
- Voor ongeveer 1/3 van de meldingen wordt er een overeenkomstige zevental geuromschrijvingen genoemd zoals kooks (10%), chemisch (6%) en zwavel (5%).
- In totaal zijn er 218 unieke personen geweest die in 2020 t/m september een totaal van 1054 meldingen van geuroverlast hebben gedaan. 26 van deze personen deden dit vaker dan 10 keer. De persoon die het vaakst een melding van geuroverlast deed, deed 77 van deze 1054 meldingen.

Analyse

De onderstaande figuur weergeeft de stijgende trend van het aantal meldingen van geuroverlast van Tata Steel algemeen en de Kooksgasfabrieken. Figuur 2 weergeeft dezelfde data maar maakt daarin een verdeling in de klachten die aan deze twee inrichtingen zijn toegeschreven. Omdat het niet altijd mogelijk is om geurklachten toe te wijzen aan een specifieke inrichting is de kans groot dat klachten die onder Tata Steel Algemeen vallen veroorzaakt zijn door de kooksgasfabrieken. Om die reden worden deze klachten in deze analyse meegenomen.



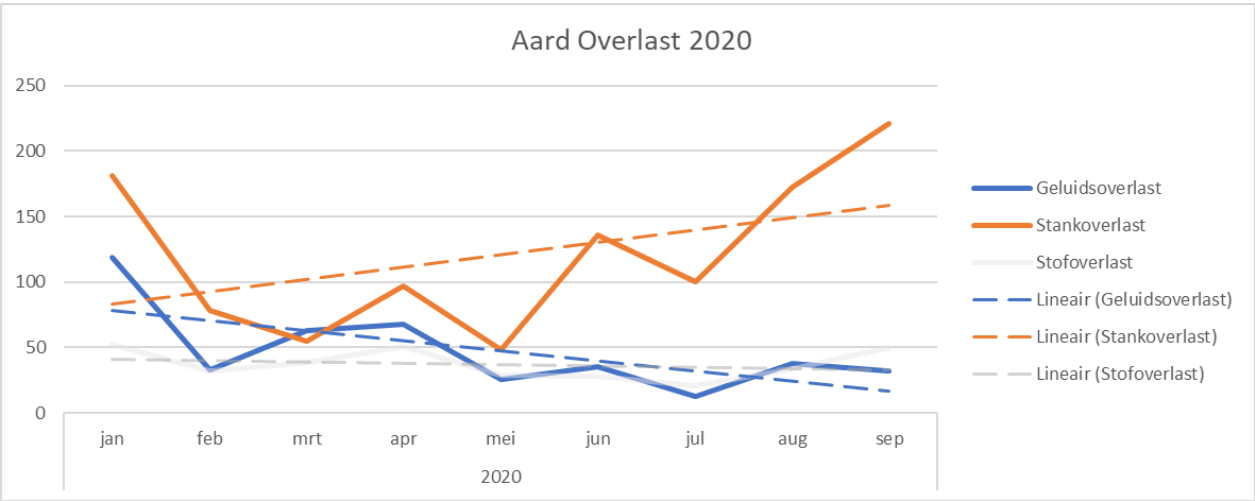
Figuur 1: Aantal klachten van geuroverlast bij Tata Steel Algemeen en Kooksgasfabrieken vanaf januari 2019 t/m september 2020.



	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep
Stankoverlast - (KGF) Kooksgasfabrieken	3	1	11		5	1	14	8	12	12	18	18	41	1	3		5	1	16	7	4
Stankoverlast - (Alg) Algemeen	45	37	14	19	24	75	54	124	35	48	51	75	136	65	51	96	42	133	75	163	215

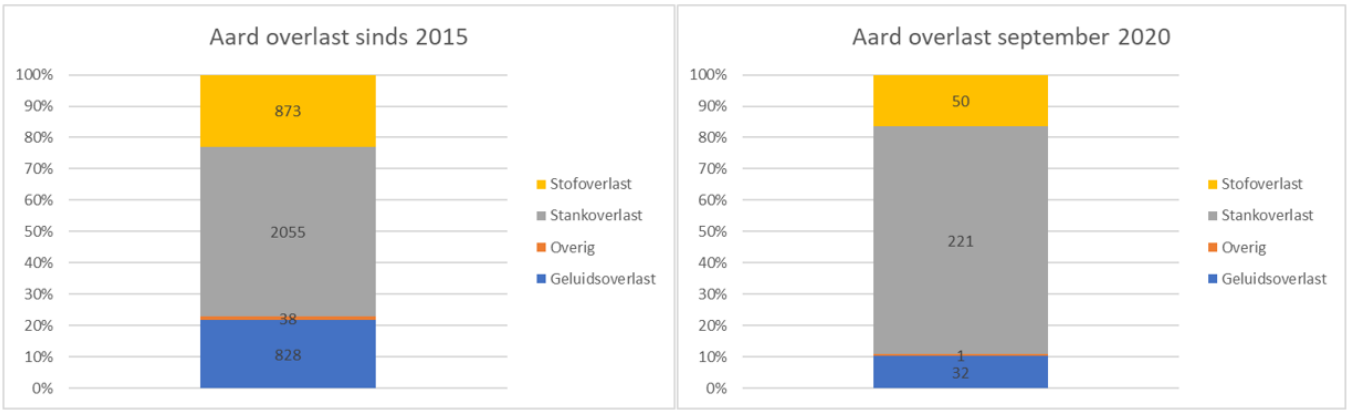
Figuur 2: Aantal klachten van geuroverlast bij Tata Steel Algemeen en Kooksgasfabrieken vanaf januari 2019 t/m september 2020.

De onderstaande figuur weergeeft het aantal meldingen van geuroverlast t.o.v. geluids- en stofoverlast. De stippellijn weergeeft de stijgende trend in het aantal meldingen van geuroverlast. Geluids- en stofoverlast laten daarentegen beide een dalende trend zien.



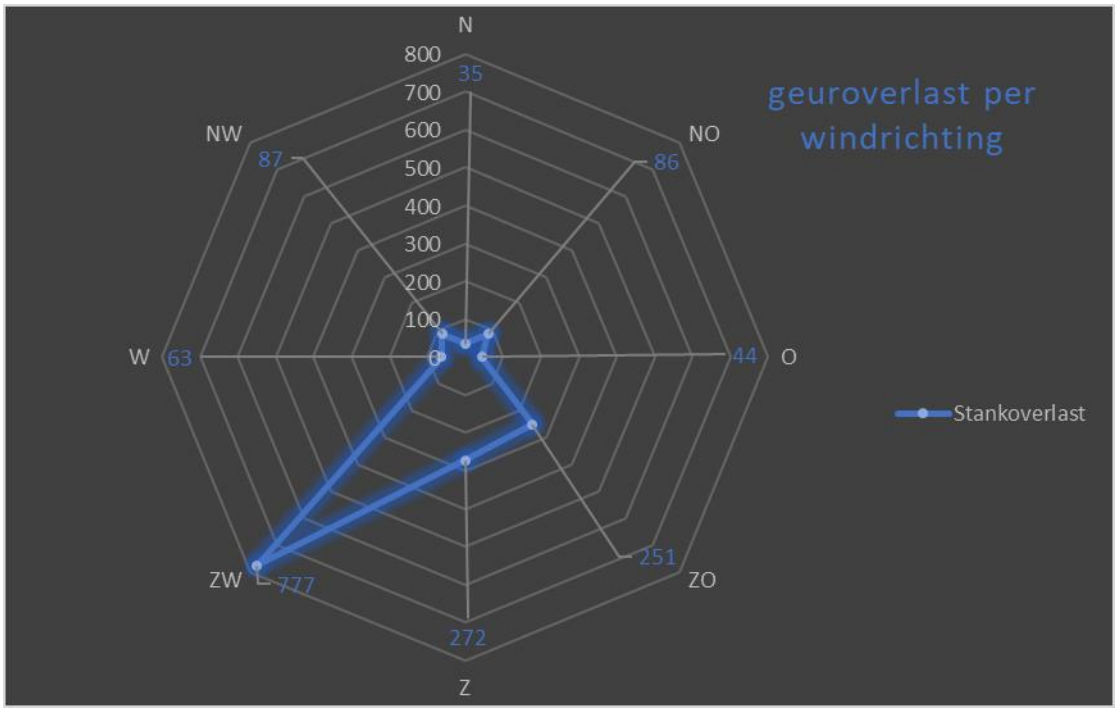
Figuur 3: Het aantal meldingen van geuroverlast t.o.v. geluids- en stofoverlast in 2020.

Figuur 4 onderstreept dit verschil: In september 2020 neemt geuroverlast van alle inrichtingen van Tata Steel 70% in van alle klachten. Voor de periode januari 2015 t/m september 2020 is dit ongeveer 60%. Geuroverlast heeft dus een steeds groter aandeel in de totale overlast.



Figuur 4: Aard overlast voor de klachten over alle inrichtingen van Tata Steel van januari 2015 t/m september 2020 (links) en alleen september 2020 (rechts).

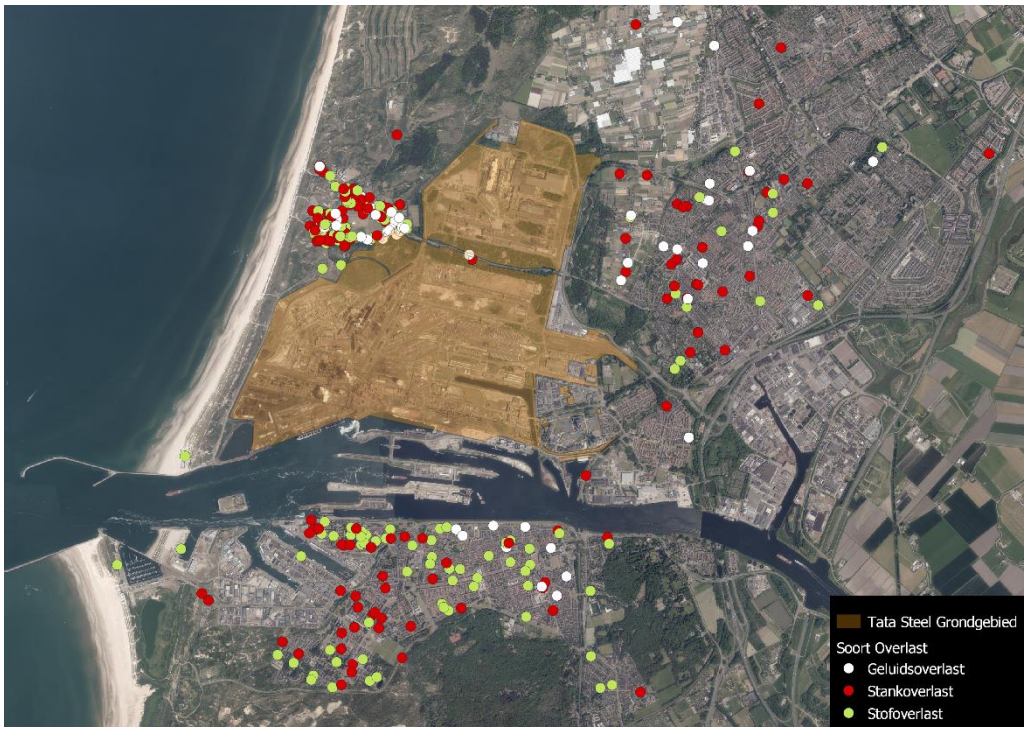
De onderstaande windroos laat zien dat er voornamelijk geuroverlast wordt veroorzaakt bij een ZW windrichting (48%). Ook bij de andere zuidelijke windrichtingen zijn er relatief meer meldingen van geuroverlast.



Figuur 5: De windrichting bij een melding van geuroverlast van januari 2019 t/m september 2020.

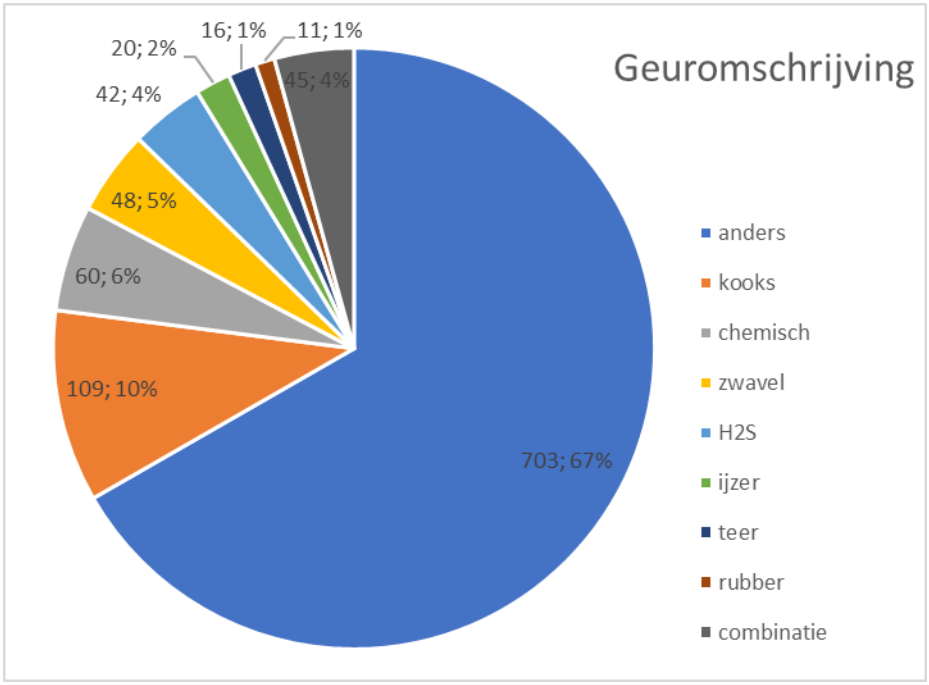
Uit de onderstaande tabel blijkt dat de meeste geurhinder in Wijk aan Zee wordt ervaren. Dit geldt ook voor de andere vormen van overlast. De ligging van Wijk aan Zee en de geuroverlast bij een voornamelijk zuidelijk wind is te verklaren door de ligging van het dorp t.o.v. Tata Steel zoals te zien is op de kaart in Figuur 6. Echter is in vanuit de gehele regio, IJmuiden, Beverwijk, Velsen-Noord en Heemskerk, geuroverlast gemeld.

Plaats	Klachten Geuroverlast
Wijk aan Zee	1284
Beverwijk	334
IJmuiden	144
Heemskerk	41
Velsen-Noord	10



Figuur 6: De locatie waarvandaan overlast is gemeld tussen juli 2018 en maart 2020.

Een van de uitdagingen bij het analyseren van geur is de uiteenlopende omschrijvingen die aan een geur kunnen worden gegeven. In het memoveld van de meldingen van geuroverlast komen een aantal verwoordingen frequent naar voren. Dit zevental is weergeven in de onderstaande cirkeldiagram. Voor de overige 2/3 van de meldingen van geuroverlast in 2020 is geen omschrijving gegeven, een omschrijving die niet frequent terugkomt of een subjectieve omschrijving zoals *vies* en *smerig.* De subjectiviteit van het verwoorden van geur blijkt ook uit de data: H2S is 53 keer genoemd waarvan 27 keer door eenzelfde persoon.



Figuur 7: De geuromschrijving van geurklachten die tussen januari 2020 en september 2020 zijn ingediend.

In totaal zijn er 218 unieke personen geweest die in 2020 t/m september een totaal van 1054 meldingen van geuroverlast hebben gemaakt. 26 van deze personen deden dit vaker dan 10 keer. De persoon die het vaakst een melding van geuroverlast deed, deed 77 van deze 1054 meldingen.

Impact windmolens op verspreiding van luchtverontreiniging

Windmolens Spuisluis en de emissies van Tata Steel

Rapport 2016R001

25 oktober 2016

ErbrinkStacks Consult
Graaf van Rechterenweg 15
6961BN Oosterbeek
M. 06 5131 3650
info@erbrinkstacks.nl
www.erbrinkstacks.nl

Inhoud

Inhoud 2
Samenvatting 3
1 Probleemstelling 5
2 Vraagstelling 7
3 De aanpak in het kort 7
4 De aanpak meer in detail 10
4.1 Het rekenmodel 10
4.2 Bijdrage achtergrond concentraties PM10. 10
4.3 Invloed van windmolens op de verspreiding 12
4.4 Keuzen in invoer en modelparameters 20
4.4.1 De invoer 20
4.4.2 Modelparameters 22
4.4.3 Kustlijn fumigatie 23
5 De emissies van Tata Steel 25
5.1 Stofemissies 25
5.2 Overige emissies 25
6 Grof stof 26
7 Resultaten berekende PM10 concentraties 29
8 Overige stoffen 32
9 Discussie resultaten 34
10 Conclusies 37
Bijlage A. Bijdrage Tata aan PM10 concentraties 38
Bijlage B. Korte beschrijving zog-model 41
Bijlage C. PM10 emissies van Tata Steel 44
Bijlage D. Concentraties in 2018 op 18 locaties 48
Bijlage E. Contourplots van berekende concentraties 58
Bijlage F. Effect windmolens op 3 brontypen 67

Samenvatting

Eneco en Windpark IJmond zijn voornemens zes tot zeven windmolens langs het Noorzeekanaal te plaatsen. Als de vergunningen worden verleend, is het de verwachting dat de windmolens niet eerder dan in het jaar 2018 in bedrijf kunnen komen. Daartoe worden nu voorbereidingen getroffen. Een onderdeel hiervan is onderzoek naar het effect van de windmolens op de verspreiding van diverse stoffen in de lucht die door de nabijgelegen industrie, in dit geval Tata Steel, worden geëmitteerd. Dit rapport bevat de bevindingen van dat onderzoek.

Het doel van de studie is in kaart te brengen of en welk effect de windmolens hebben op de concentraties fijn stof PM10, SO_2, NO_2 en andere stoffen (zoals de zware metalen lood (Pb), kwik (Hg) en cadmium (Cd), ammoniak en geur). Voor deze stoffen gelden normen in de buitenlucht. in de omgeving van Tata Steel en meer specifiek in IJmuiden, Velsen en Wijk aan zee. Belangrijk is daarbij vast te stellen of deze mogelijke invloeden zodanig zijn dat er normen worden overschreden door de plaatsing van de windmolens. Het best beschikbare instrument om dit te doen is het rekenmodel STACKS, dat een implementatie van het Nieuw Nationaal Model is met uitbreidingen voor wegen, vaarwegen en andere toepassingen. Dit onderzoek dient om omwonenden te informeren over de impact van de windmolens op de luchtkwaliteit èn om een basis te leggen voor de vergunning verlening. Het onderzoek is zo opgezet dat het inzichtelijk maakt wat er gebeurt met de verspreiding van diverse stoffen en dat het aantoont dat de resultaten de werkelijkheid op een aannemelijk wijze weergeeft.

Omdat de locatie aan de kust is gelegen, is de mogelijke invloed van kust-lijnfumigatie nagegaan. Uit de analyse werd duidelijk dat kustlijn fumigatie geen waarneembare invloed kan hebben op de emissies van Tata Steel. Om die reden is dit effect niet van belang voor het onderzoek[1].

Vervolgens zijn alle relevante emissies van Tata Steel in samenwerking met Tata Steel in kaart gebracht. Het gaat dan om fijn stof (PM10), SO_2, NO_x, CO, en de emissies van de zware metalen Van deze stoffen zijn de jaaremissies verzameld tezamen met bronkenmerken, zoals de uitworphoogte en – locaties, warmte emissie voor het jaar 2014 en geëxtrapoleerd naar de verwachte emissies (binnen de vergunning) in het jaar 2018.

[1] Bij de REC Harlingen is ook gebleken dat kustlijnfumigatie geen significant effect had. Maar het betrof daar een relatief lage schoorsteen. Toen is opgemerkt dat er voor hoge schoorstenen (zoals van TataSteel) er mogelijk wèl een effect kan zijn. In het huidige onderzoek is kustlijnfumigatie daarom wel onderzocht, maar had geen duidelijk effect op de resultaten.

De stof emissies in het jaar 2007 zijn in een studie van DCMR in 2011[2] gebruikt om berekeningen met meetgegevens op een zestal locaties rond Tata Steel te vergelijken.

Een belangrijk aspect in deze studie betreft de stof concentraties rond Tata Steel. De fijn stof concentraties worden voor een belangrijk deel door de achtergrond bepaald, maar Tata Steel draagt significant bij aan de niveaus. Om toetsing met normen mogelijk te maken, dienen de bijdragen van Tata Steel opgeteld te worden bij de achtergrond. Deze achtergrond (de grootschalige concentraties in Nederland: de zg. GCN) bevat echter al de emissies van Tata, zij het op een tamelijk ruwe schaal (namelijk uitgemiddelde over gebiedjes van 250 x 250 m). Om een goede uitspraak te kunnen doen over de vraag of er normen worden overschreden is het nodig om deze GCN concentraties eerst te ontdoen van de bijdrage van Tata Steel. Dan worden op een veel meer gedetailleerde wijze de bijdragen van Tata Steel weer bij de opgeschoonde achtergrond opgeteld. Voor andere stoffen is deze correctie van de achtergrond niet toegepast, vooral omdat de bijdrage van Tata Steel in de GCN niet is aangegeven. Dan kan er ook niet voor gecorrigeerd worden. Daarbij speelt ook mee dat de concentraties van andere stoffen (zoals CO, SO_2, zware metalen) zo laag zijn, dat deze niet in de buurt van normen komen waardoor een dubbeltellingcorrectie minder zinvol is.

Voorts zijn berekeningen uitgevoerd van de andere stoffen in de situatie zonder de windmolens en met windmolens voor de situatie in 2018. De berekeningen zijn zo gedaan dat alle mogelijke (uurlijkse) weersituaties die in een periode van 10 jaar kunnen voorgekomen, zijn doorgerekend in een gebied van 7 x 7 km op bijna 1000 punten. Voor 18 van deze punten (woonlocaties) is in tabellen aangegeven wat de effecten van de windmolens zijn. Voor de andere punten zijn kaartjes met contourlijnen gegeven, zodat duidelijk is wat de ruimtelijke verdeling van de stoffen.

Tenslotte zijn ook berekeningen gedaan aan grof stof, vanwege het mogelijke extra hinder-aspect. Hieruit blijkt dat er geen verandering in grof stof neerslag is te verwachten.

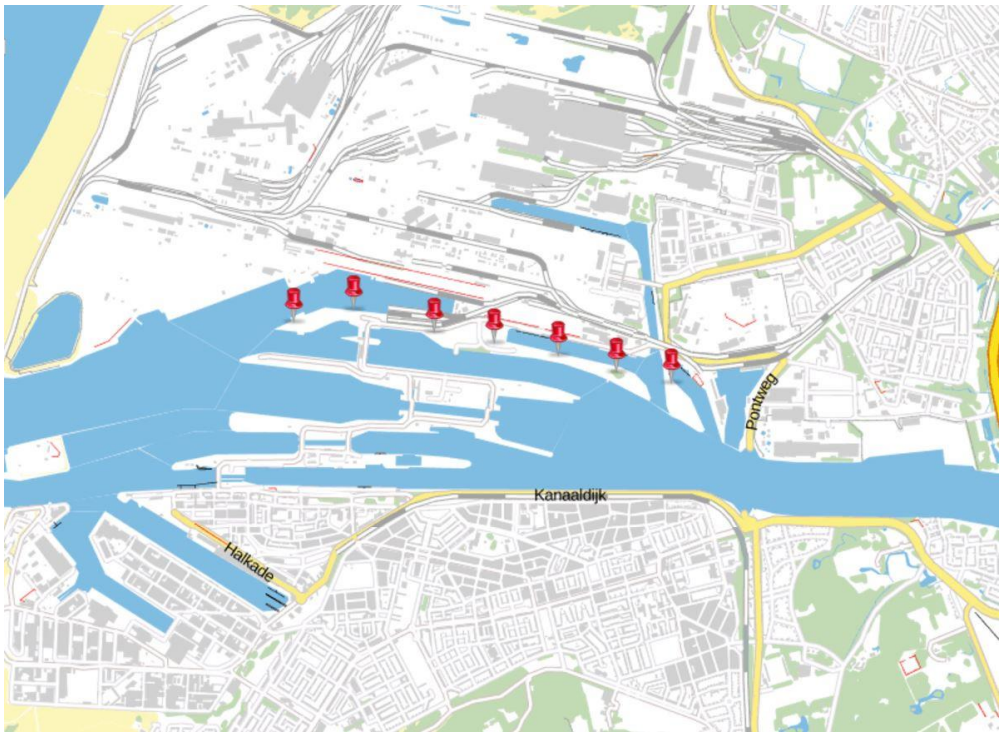
De conclusies die zijn getrokken uit de bevindingen is kort samengevat:

- De windmolens beïnvloeden de concentraties luchtverontreiniging nauwelijks.
- In geen der gevallen wordt een grenswaarde voor luchtkwaliteit volgens de wet Milieubeheer overschreden, niet zonder en niet met de windmolens.

[2] Vervolgonderzoek fijn stof emissies IJmond. Fase 2: herziene versie, 14 november 2011.

1 Probleemstelling

Langs het Noordzeekanaal zijn Eneco en Windpark IJmond voornemens om een windmolenpark te plaatsen (zie figuur 1). Dit geschiedt in het kader van de duurzaamheidsdoelstellingen van de bedrijven en sluit aan op de duurzaamheidsdoelstellingen van de provincie Noord-Holland. Om een goed onderbouwde milieu effect rapportage te kunnen presenteren onderzoek Eneco en Windpark IJmond of de windmolens een mogelijk effect kunnen hebben op de verspreiding van fijn stof en andere luchtverontreinigingscomponenten. Bij het afgeven van dit onderzoek werd uitgegaan van een lijn van 7 windmolens. In de vergunningsaanvraag zal worden uitgegaan van zes posities op dezelfde locaties. De conclusie van deze studie zal niet veranderen; immers; als er minder windmolens zijn is er ook minder beïnvloeding.



Figuur 1: locaties van 7 windmolens, zoals in deze studie beschouwd.

In deze rapportage wordt daarom een analyse uiteengezet van de effecten van de windmolens op de concentraties van diverse stoffen in de omgeving van IJmuiden, Velsen en Wijk aan Zee.

Het gaat dan met name om:

- Fijn stof (PM10);
- NO_2
- SO_2
- NH_3 (ammoniak)
- CO
- Geur
- en enkele zware metalen (Cd, Hg en Pb: cadmium, kwik en lood)

Fijn stof is een onderdeel van stof en bevat deeltjes waarvan het merendeel 10 µm of kleiner is. Grof stof bevat deeltjes die groter zijn, tot ruwweg 100 µm. De eigenschappen van fijnstof zijn zodanig dat het zich in de lucht verspreidt als een gas: het zakt nauwelijks uit. Grof stof bevat grotere deeltjes, die – naarmate de deeltjes groter zijn – sneller uitzakken. Deeltjes groter dan 100 µm zakken zo snel uit dat deze de hoogte van de wieken van windmolens niet kunnen bereiken (tenzij het grof stof op grote hoogte wordt geëmitteerd; dit is bij Tata Steel niet het geval). PM2,5 is een onderdeel van PM10 en bevat de kleinste fracties: vanaf 2,5 µm en kleiner. Ook dit stof verspreidt zich in de lucht als een gas en zakt nog minder snel uit dan PM10.

Stikstofoxiden (aangeduid als NO_x) is de som van NO en NO_2. Het merendeel van stikstofoxiden komt vrij in de vorm van NO. Dit wordt in de buitenlucht bij aanwezigheid van ozon omgezet in NO_2. NO_2 is het meest schadelijke deel in NO_x en kent daarom ook buitenluchtnormen: NO is relatief onschadelijk voor mensen.

De analyse zal plaatsvinden op basis van modelberekeningen aan de (met name stof-) emissies van (voornamelijk) Tata Steel in Velsen. Het gaat dan om de veranderingen in concentraties luchtverontreinigende stoffen die zullen optreden door de realisatie van het voorgenomen windpark Spuisluis. De realisatie (verwachte levering aan het net in 2019) omvat 6 tot 7 windmolens met een ashoogte tussen de 100 en 120 m en een vermogen van ongeveer 3 MW. De plaatsing zal zijn langs het sluizencomplex in IJmuiden/Velsen. In dit rapport is uitgegaan van het grootste aantal: 7 stuks worst case scenario. De inbedrijfstelling van de windmolens zal niet eerder dan 2018 plaatsvinden en wellicht pas in 2019. De achtergrond concentraties van alle stoffen nemen met de jaren geleidelijk af, zodat een keuze voor 2018 als referentiejaar in deze studie als conservatief geldt. Voor het doorrekenen van alle weersituaties worden voor 2018, 2019 of een ander toekomst jaar dezelfde meteorologische data gebruikt (de jaren 1995-2004).

2 Vraagstelling

Het gaat om enkele vraagstellingen, elk met een aantal deelvragen:

1. Wat zijn de effecten van de plaatsing van de windmolens op a) de woonlocaties in gemeente Velsen, oftewel Velsen Noord, Velsen Zuid en IJmuiden Noord en West, b) op de locaties van aanmeerplaatsen van passagiersschepen en c) bij de woonboten aan het Binnenspuikanaal en 3de Rijksbinnenhaven?
2. Welke effecten zijn te verwachten bij verschillende windrichtingen?
3. Welke veranderingen (m.n. verschuivingen in plaatsen met hogere concentraties) zijn te verwachten in de concentraties fijn stof (PM10), CO, SO_2, NH_3 (ammoniak) en NO_x (en dus ook NO_2)? Wat is bekend tav emissies van metaalhoudende deeltjes?
4. Zijn er overschrijdingen van grenswaarden te verwachten en zo ja, waar zijn die?
5. Is het relevant om (kustlijn)fumigatie in de berekeningen te betrekken en zo ja, wat betekent dit voor de genoemde resultaten (eventueel later in het proces te adresseren)?
6. Hoe kunnen de bevindingen worden gerapporteerd zodat deze geschikt zijn voor het indienen voor de vergunningverlening en voor communicatie richting de andere stakeholders (zoals de wijkplatforms)?

3 De aanpak in het kort

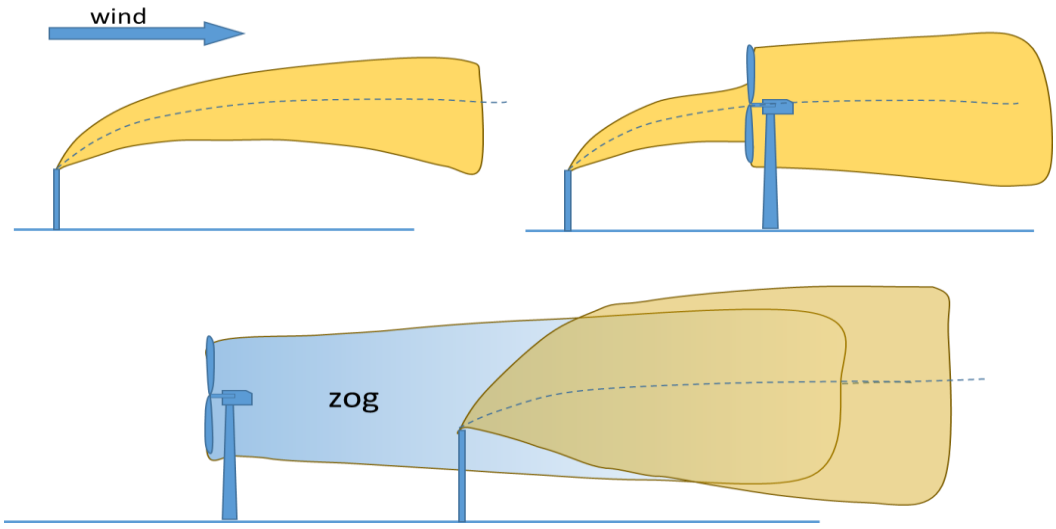
De geplande windmolens staan relatief dicht bij de stofbronnen van Tata Steel. Het is te verwachten dat de windmolens de verspreiding vanuit deze bronnen zullen beïnvloeden. Immers de molens halen energie uit het windveld, waardoor de windsnelheid benedenwinds van de molens aanzienlijk lager zal zijn en de hoeveelheid turbulentie (dus menging en verdunning van pluimen) juist hoger. Dat maakt dat de verspreiding van stof (en andere componenten) anders zal verlopen wanneer de windmolens eenmaal zijn geplaatst.

De luchtkwaliteit in de omgeving van IJmuiden en Velsen wordt gemonitord middels continu registrerende meetinstrumenten. Deze geven voor de meetlocaties een betrouwbare weergave van de luchtkwaliteit. Op andere plaatsen, waar niet gemeten wordt, kan de luchtkwaliteit anders zijn, doordat er dichtbijgelegen bronnen zijn of omdat de locaties anders liggen ten opzichte van belangrijke bronnen. Daar waar momenteel niet wordt gemonitord zal met rekenmodellen worden bepaald wat de verwachte impact op de luchtkwaliteit zal zijn. Om het effect van de windmolens op de concentraties stof te bepalen wordt met een op maat gemaakt rekenmodel gewerkt. Dit rekenmodel berekent alleen de bijdragen van alle bronnen op een gedetailleerde manier, waarbij de effecten van windmolens zo goed mogelijk in beeld worden gebracht. Dit betekent dat er RUIMTELIJK en in de TIJD veel gedetailleerder wordt gerekend: ruimtelijk, omdat de concentraties precies op de aangegeven locaties zijn berekend en tijd: omdat elke mogelijke weersituatie die

kan optreden ook daadwerkelijk doorgerekend is. De berekende concentraties worden op kaartjes weergegeven. De locaties zijn op atlassen terug te vinden door naar de coördinaten te kijken. Dit zijn rijksdriehoekscoördinaten, welke zijn terug te vinden op alle topografische kaarten van Nederland.

De bijdragen van alle bronnen van Tata Steel worden doorgerekend en opgeteld bij de achtergrond concentratie. Dat gebeurt voor elk uur in de hele periode van 10 jaren. Dat zijn dus 87600 uren. Van alle bronnen van Tata Steel zijn de emissie-kentallen verkregen van Tata Steel, voor alle stoffen die in hoofdstuk 1 zijn genoemd. De kentallen zijn niet alleen *hoeveel* er uit een schoorsteen komt, maar ook op welke hoogte en met welke warmte inhoud. De emissies van opslaghopen zijn zogenaamde diffuse emissies: deze komen niet uit een pijp, maar uit een heel oppervlak. De hoeveelheid emissies is bij Tata Steel bekend en worden in deze studie gebruikt, tezamen met de stofemissies uit de schoorstenen. Deze diffuse emissies worden bij de berekeningen verdeeld over de grootte van het oppervlak en vertaald in een groot aantal aparte lage (punt) emissies. Dat heeft het voordeel dat de interactie met de windmolens goed te beschrijven is (dat gaat met een oppervlaktebron nauwelijks) en dat elke vorm van de diffuse emissies in het model is op te nemen, dus ook langgerekte oppervlaktebronnen en ook lijnvormige stof-emissiebronnen. Dit is dus alleen nodig voor de berekening van de stofemissies. De Tata Steel emissies worden besproken in hoofdstuk 5.

De situaties met en zonder de windmolens worden daarna berekend. In het rekenmodel STACKS zijn verschillende functies toegevoegd om te beschrijven wat er gebeurt met de stof- en rookpluimen als deze door de windmolen worden in gevangen. Onderscheid wordt gemaakt tussen de situatie dat de schoorsteen bovenwinds of benedenwinds van de windmolen staat, zie figuur 2.



Figuur 2. Twee mogelijke situaties de windmolen staat bovenwinds of benedenwinds van de windmolen(s).

Deze functies zijn alleen van toepassing wanneer de windrichting zodanig is, dat interactie tussen rookpluim en windmolen plaatsvindt. Deze interactie kan plaatsvinden voor de hele pluim, maar ook voor gedeelten van pluimen. Dat maakt dat het ene deel van de pluim zich anders gedraagt dan het andere deel van de pluim. Voor een rekenmodel als STACKS is dat lastig, omdat een pluim steeds beschreven wordt als één geheel, binnen het gaussische modelconcept. Daar waar deze aspecten aan de orde zijn, wordt steeds een conservatieve (voorzichtige) keus gemaakt, zodat de impact niet onderschat wordt. Als er geen interactie plaatsvindt tussen windmolen en rookpluim, wordt de normale beschrijving van de pluimverspreiding gevolgd.[3]

De functies voor het beschrijven van de interacties tussen schoorsteenpluimen en windmolens worden in hoofdstuk 4 beschreven.

De berekende concentraties met en zonder de windmolens worden met elkaar vergeleken. Daarbij is in kaart gebracht op welke plaatsen er een positief dan wel negatief effect is, hoe groot dit effect is en wat het betekent voor de niveaus als we die vergelijken met de grenswaarden zoals die zijn vastgelegd in de wet Milieubeheer. Voor een aantal stoffen worden berekende concentraties in zogenaamde contourplots weergegeven. Dat zijn kaartjes met lijnen van gelijke concentratieniveaus zodat in één oogopslag zichtbaar is welke niveaus er zijn. Voor alle stoffen wordt op een flink aantal plaatsen in een tabel aangegeven wat het effect van het plaatsen van de windmolens zal kunnen zijn. Hoewel de modelopzet is gemaakt door zorgvuldig de interactie tussen windmolen en rookpluimen te beschrijven, is het nog steeds een benadering. De uitkomsten zullen minder nauwkeurig zijn dan van het originele Nieuw Nationaal Model (NNM). De berekende bijdrage van bronnen zal naar verwachting binnen een factor twee zijn. Opgeteld bij een achtergrond, die nauwkeuriger is (ruwweg 5 a 10%), kan gesteld worden dat de resultaten voldoende betrouwbaar zijn om a) aan te geven of de windmolens een negatief dan wel positief effect hebben en b) om de resultaten toetsen aan de grenswaarden die in Nederland gelden.

Tenslotte worden de conclusies getrokken in hoofdstuk 9.

[3] Een beperking van het model is dat het werkt binnen het gaussische pluimmodel; een niet-gaussische vorm wordt dus als een gaussische vorm benaderd. Het zog (aanvankelijk min of meer een blokvorm) wordt een gauss door de diameter van het zog te vertalen naar een gauss met diameter=3 maal sigma-waarde. Sigma is de standaardafwijking van de gaussische eerdeling.

4 De aanpak meer in detail

4.1 Het rekenmodel

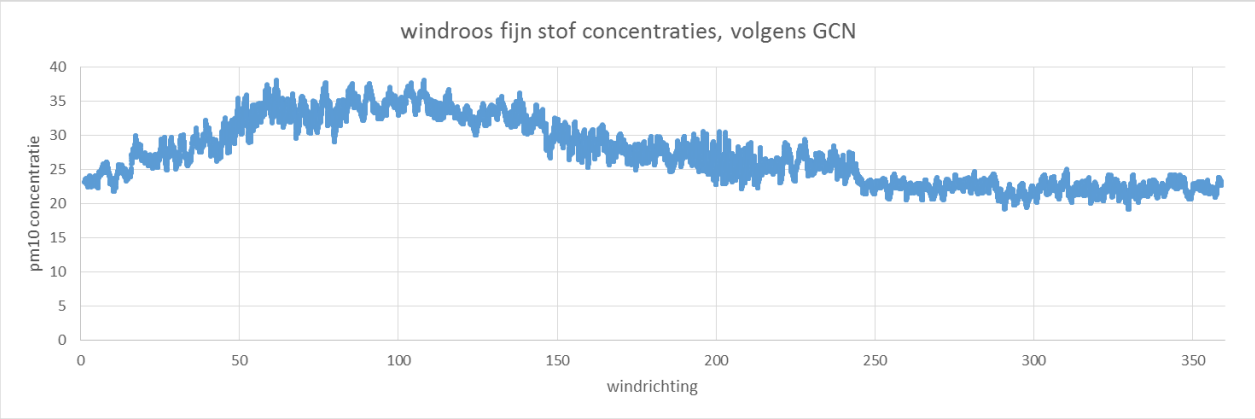
Het rekenmodel STACKS is een implementatie van het Nieuw Nationaal Model (NNM) en voldoet aan de eisen van de Standaard Rekenmethode 3 zoals beschreven in Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007. In deze Standaard Rekenmethode 3 wordt geen rekening gehouden met de invloed van windmolens op de verspreiding. In deze studie wordt het rekenmodel STACKS gebruikt om na te gaan wat de effecten zijn als er windmolens worden geplaatst langs het Noordzeekanaal. STACKS is een versie van het NNM dat door deskundigen in Nederland wordt gezien als het best beschikbare model voor het bepalen van de invloed van (onder meer) industriële bronnen. Het NNM (en dus ook STACKS) is wel uitgebreid getoetst aan metingen.

De invloed van windmolens is dus geen onderdeel van het NNM, maar wel in STACKS aanwezig. Deze toevoeging is eerder in het model aangebracht bij eerdere projecten (driemaal: Apeldoorn, Zutphen en Harlingen) waar de rook van een schoorsteen door een dichtbij staande windmolen beïnvloed wordt. Deze uitbreiding is ook hier toegepast en verder uitgewerkt omdat in deze studie meerdere windmolens en meerdere schoorstenen doorgerekend zijn. Dat maakt dat ook lage bronnen (zoals de emissies van kolen en erts opslagen) wellicht door windmolens beïnvloed worden. In de eerdere studies was steeds sprake van één schoorsteen en één windmolen. Nu gaat het om een veelheid van bronnen en 6 tot 7 windmolens. Dat maakt het model complexer, onder meer omdat voor alle bronnen en windmolens de posities ten opzichte van elkaar moeten worden bepaald. Ook moet per uur worden nagegaan welke schoorsteen bovenwinds dan wel benedenwinds van één van de windmolens staat. Op grond van de posities en de windrichting wordt per uur bepaald welke pluim door welke windmolens beïnvloed wordt. Het zogmodel (wat er gebeurt met wind en turbulentie achter de windmolen) is hetzelfde als in eerdere studies. Het model maakt onderscheid tussen hoge en lage bronnen en hun bijbehorende pluimhoogten. Daardoor wordt per stof bepaald welke invloed de windmolens hebben op de verspreiding.

4.2 Bijdrage achtergrond concentraties PM10.

De concentraties van stoffen in de lucht worden niet alleen door Tata Steel veroorzaakt. In Nederland worden concentraties luchtverontreiniging continu gemonitord. Door deze metingen verder te interpreteren en te extrapoleren is steeds een compleet beeld van de grootschalige concentraties in Nederland beschikbaar: voor voorbije jaren, maar ook voor toekomstjaren. Deze concentraties worden jaarlijks geüpdatet en zijn beschikbaar onder de naam Grootschalige Concentraties in Nederland: de GCN. Uit de database van de GCN voor de periode 2005-2014 zijn alle uurwaarden voor de locatie IJmuiden (497500,102500) af te lezen. Als daar een windroos van

wordt gemaakt (gemiddelde concentraties per windrichting) dan zijn er geen heel duidelijke pieken zichtbaar, zie figuur 3).



Figuur 3. Verdeling van uurgemiddelde PM10 concentraties over de windroos, volgens GCN (periode 2005-2014). 0=noord, 90=oost, 180=zuid , 270=west en 360=noord=0.

Uit het meetnet van RIVM (LML) zijn de bijdrage van Tata Steel voor het jaar 2012 beschikbaar, zie bijlage A. Voor de locatie IJmuiden (meetpunt 551) is de jaargemiddelde concentraties pm10 44 ug/m3 en voor Wijk aan Zee (553) 35, terwijl de bijdrage van Tata Steel op die locaties ongeveer 5 ug/m3 is. Tata Steel draagt dus bij aan de PM10, maar meer dan 80% wordt door de achtergrond (of andere bronnen) bepaald. Daarom is het van belang om de bijdrage van Tata Steel te isoleren van de achtergrond concentraties. Hiervoor moet bekend zijn wat de bijdrage van Tata Steel is in de GCN concentraties. Bij het RIVM blijkt de bijdrage van Tata Steel alleen voor 2012 te zijn berekend. Uitgaande van deze data is de bijdrage van Tata Steel in 2018 berekend en van de GCN waarden afgetrokken, aldus is een opgeschoonde PM10 achtergrond voor 2018 geconstrueerd, zie verder bijlage A.

Tot slot nog een opmerking over het effect van de windmolens op de achtergrondconcentraties.

Achtergrondconcentraties zijn afkomstig van bronnen die veraf zijn gelegen. Door de verspreiding in de lucht zijn deze stoffen dan al over de hele dikte van de menglaag verspreid: het maakt dan niet uit of de concentratie op 1, 10, 100 of 300 m wordt beschouwd: de concentraties zijn dan op alle hoogtes hetzelfde. Een windmolen kan dan de wind of de menging beïnvloeden, de concentraties worden daardoor niet veranderd: ze zijn al over de hele hoogte uniform. De pluimen van bronnen dichtbij (de lokale bronnen: in dit geval vrijwel alleen afkomstig van Tata Steel) zijn juist niet uniform verdeeld over de dikte van de menglaag: de windmolens beïnvloeden de concentraties van deze lokale pluimen natuurlijk wel.

Om te beoordelen of er normen worden overschreden, moeten de achtergrondconcentraties natuurlijk wel meegerekend worden. Dan kan de concentratie getoetst worden aan grenswaarden.

4.3 Invloed van windmolens op de verspreiding

De verspreiding van rookpluimen en stof gebeurt door de wind: deze bepaalt waar het stof naar toe waait. Hieronder volgt een beschrijving voor fijn stof; voor andere componenten gebeurt dit op dezelfde manier. Tijdens het transport worden de concentraties lager: er treedt verdunning op doordat de lucht het stof mengt met schonere omgevingslucht. Dit mengen gebeurt door de turbulentie in de lucht. Daardoor wordt een pluim benedenwinds naar alle kanten breder en worden de concentraties lager, zie figuur 2. Als de rookpluim veel warmer is dan de omgevingslucht stijgt de pluim eerst op, totdat de temperatuur van de pluim in evenwicht is met de omgeving. Stof dat van de grond opdwarrelt, verspreidt zich op dezelfde manier, alleen is de turbulentie dicht bij het aardoppervlak anders dan hoger in de lucht: soms meer (bijvoorbeeld 's nachts) en soms minder (op zonnige dagen).

Wanneer de pluim door de molen heen waait gebeuren er de volgende dingen. De rook komt in het zog van de windmolen terecht. In het zog achter de molen is de turbulentie veel sterker dan voor de windmolen: de pluim wordt versneld opgemengd in dit zog en verdunt zich op deze plaats sneller dan buiten het zog. Aangenomen wordt dat de pluim dan onmiddellijk geheel in het zog wordt opgemengd.

In het zog is de windsnelheid ook aanzienlijk lager dan voor de molen; de pluim waait dus minder snel weg. De windsnelheid normaliseert zich ongeveer 10 a 15 maal de rotor diameter (dus na 1,5 a 2 km) achter de windmolen. Afhankelijk van de hoogte van de pluim en de hoogte van de windmolen kunnen dan de volgende dingen gebeuren (zie figuur 4) indien de schoorsteen bovenwinds staat van de windmolen:

- De pluim is zo laag dat deze onder de turbine door waait: er wordt dan geen beïnvloeding door de windmolen verondersteld (figuur 4a).
- De pluim waait gedeeltelijk onder de turbine door: er wordt dan geen beïnvloeding door de windmolen verondersteld (figuur 4b).
- De pluim waait gedeeltelijk onder en gedeeltelijk door de turbine: de pluim wordt door het zog versneld naar boven toe verdund. Er is dus een gedeeltelijke beïnvloeding door de windmolen (figuur 4c). De hoogte van de pluimas wordt aangepast en berekend door te middelen over de hoogte van de windmolen en de hoogte van het zwaartepunt van de pluim. De turbulentie en de transportsnelheid van de pluim wordt nu aangepast en berekend door een gewogen gemiddelde te nemen van de waarde in het zog en de waarde vòòr het zog met als weegfactoren de afstand van schoorsteen tot windmolen en afstand van receptorpunt (bijvoorbeeld bij de woongebieden) tot windmolen. De berekening van de pluimverdunning is dus afhankelijk van welk receptorpunt het betreft en dit is afhankelijk van de afstand die de pluim vòòr en ìn het zog heeft afgelegd.[4]

[4] Bedoeld de mate van verdunning van de pluim. Hoe verder een schoorsteen van de windturbine afstaat, hoe kleiner het effect van de windturbine kan zijn. Op oneindig grote afstand (de achtergrond

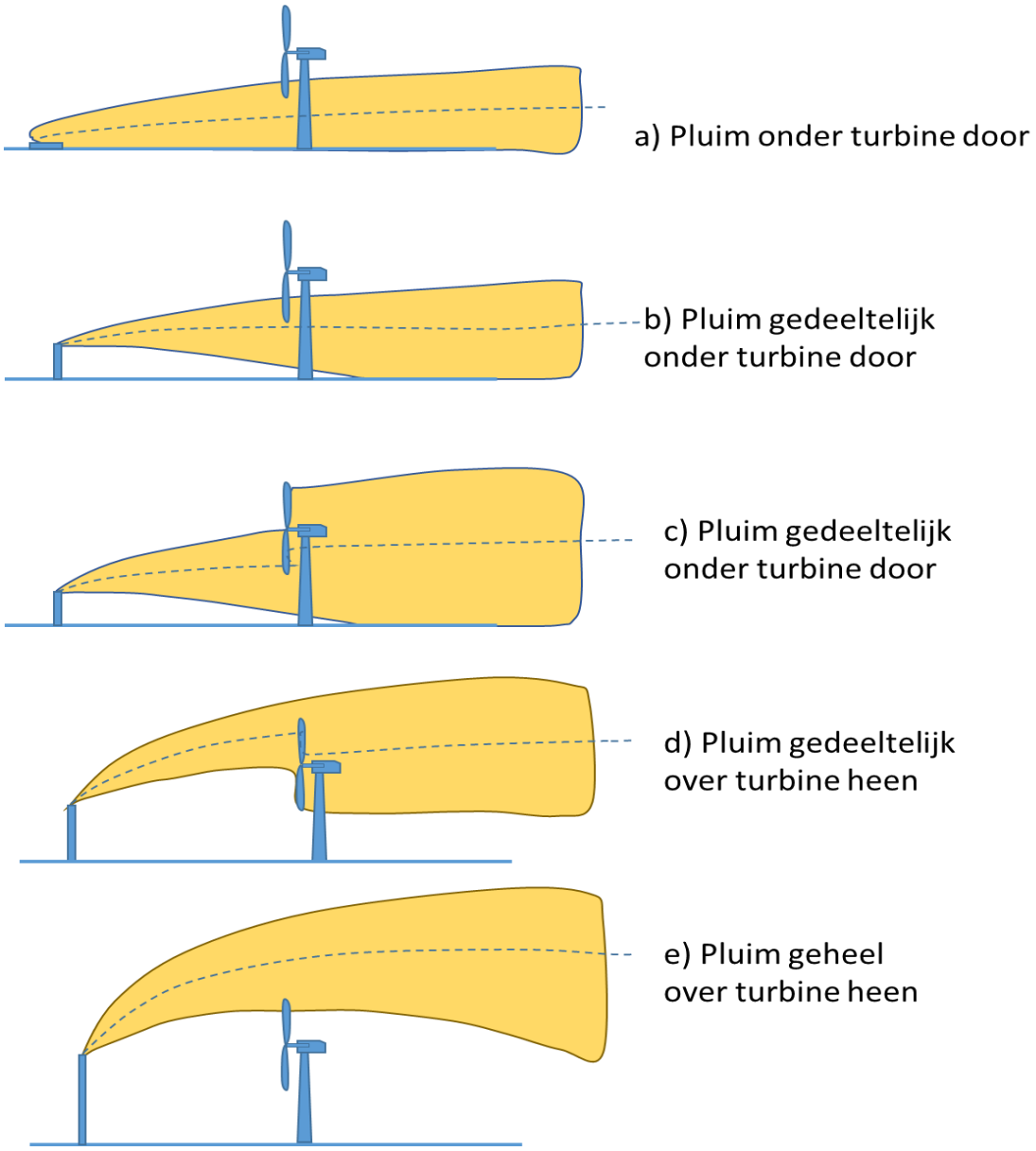
- De pluim waait geheel door de turbine (zoals in figuur 1, bovenste plaatje is aangegeven): de pluim wordt door het zog versneld verdund. Een rookpluim die op die plaats nog warmer is dan de omgevingslucht, zal na passage door de turbine deze warmte inhoud ineens hebben verloren: de pluimas is dan gelijk aan het midden van het zog. Ten opzichte van een vrije pluim zal de rookpluim minder stijgen in de atmosfeer, de grond sneller bereiken en dus hogere concentraties veroorzaken.
- De pluim waait gedeeltelijk boven het zog over en gedeeltelijk door het zog (figuur 4d). Hier wordt op dezelfde wijze gerekend als wanneer de pluim gedeeltelijk onder de turbine doorwaait. Ook hier wordt een gewogen gemiddelde genomen van de waarde in het zog en de waarde vòòr het zog met als weegfactoren de afstand van schoorsteen tot windmolen en afstand van receptorpunt tot windmolen.
- De rookpluim gaat nu in zijn geheel boven de windmolen uit: er is dan geen beïnvloeding (figuur 4e).

Deze beschrijving geldt als de schoorsteen niet te ver (tot 1,5 kilometer) van de windmolens af staat. Indien de schoorsteen op grotere afstand staat, dan zal de windmolen de pluimverspreiding minder sterk beïnvloeden en de beïnvloeding die er is, leidt dan vaker tot iets lagere concentraties, omdat de pluim (die dan breed is) nog verder verbreed (dus verdund) zal worden. Hoe groter de afstand van de schoorsteen tot de windmolen, hoe kleiner de beïnvloeding zal zijn.

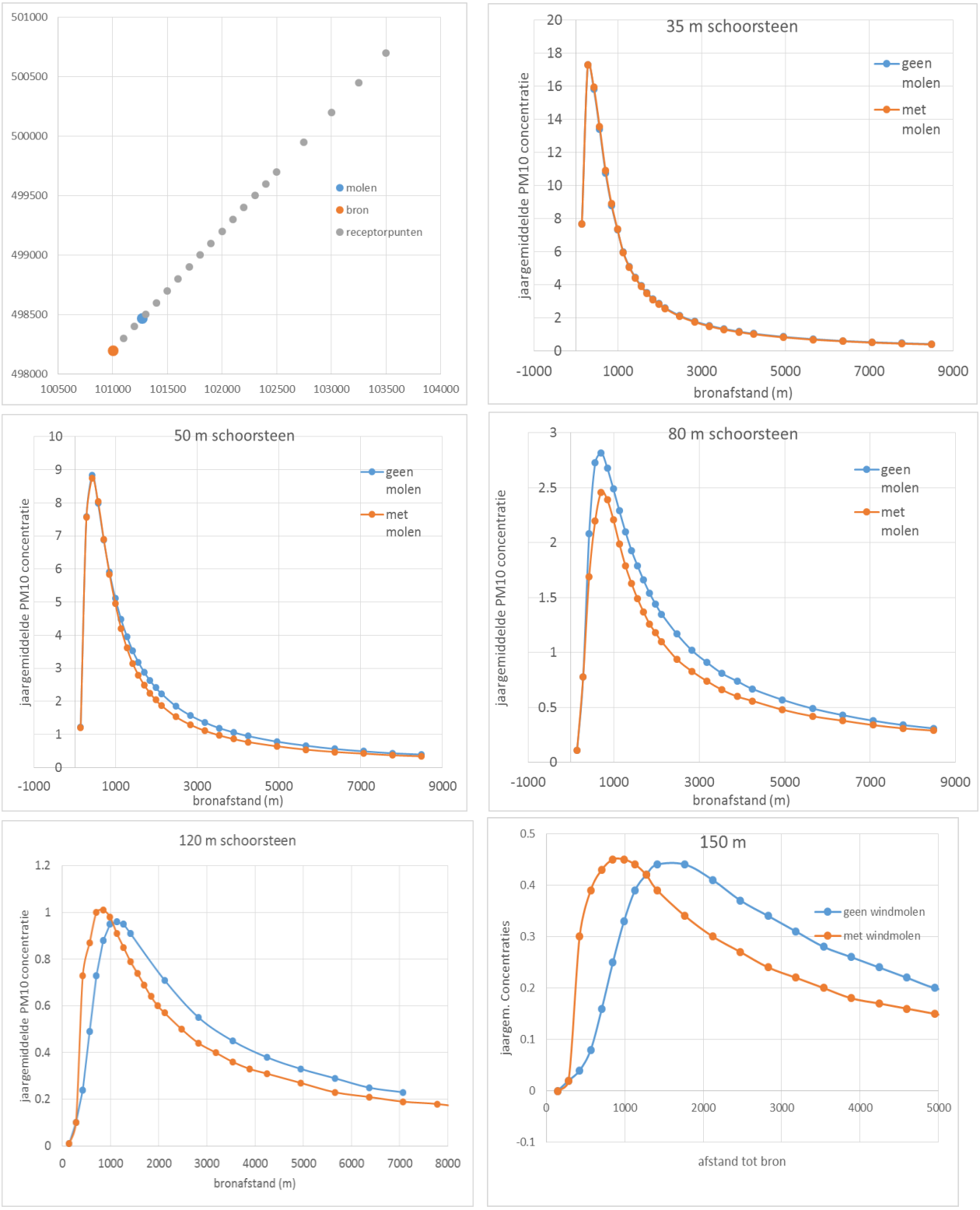
p.s.: In figuur 4 gaat het om een schematische weergave van het verspreidingsproces. Het is dus geen resultaat van berekeningen. Figuur 5 is wel gebaseerd op verspreidingsberekeningen met STACKS. Het effect van de windmolen op de verspreiding van rookpluimen is sterk afhankelijk van de onderlinge afstand. Dit wordt in hoofdstuk 9 verder uitgelegd.

Als een check op de implementatie in de rekencode van STACKS is voor diverse bronhoogte berekend wat het verschil is tussen de uitkomsten zonder en met windmolen. Dit is in de volgende figuren gedemonstreerd. Hiervoor is een bron genomen van 35, 50, 80, 120 of 150 m, 1 MW warmte en geplaatst ten zuidwesten van een windmolen (120 m hoog, diameter 115 m), zie figuur 5.

concentratie) is het effect van de windturbine dus nul: de emissie is dan al uniform verdeeld over de menglaag. Het verdunningsproces zelf hangt natuurlijk niet af van een receptorpunt.



Figuur 4. Verschillende mogelijke combinaties van een rookpluim met het zog van een windmolen; de schoorsteen bovenwinds van de windmolen. In situatie c en d wordt beïnvloeding verondersteld.



Figuur 5. Effect van een windmolen (hoogte 120m, rotordiameter 115 m) op het (jaargemiddelde-2007) concentratie verloop van ZW→ NO bij diverse schoorsteenhoogtes. Afstand bron-windmolen ong. 380 m. Links boven: posities van de schoorsteen en receptorpunten op een lijn zuidwest → noordoost dus.

Voor genoemde 5 bronhoogten is voor het jaar 2007 berekend wat de concentraties zijn over een lijn van zuidwest naar noordoost tot een afstand van 7 km, zie figuur 5.

Uit deze figuur 5 blijkt dat de windmolens op lage bronnen geen noemenswaardige invloed hebben. Naarmate de bron hoger wordt, wordt de invloed duidelijker: de pluim komt eerder aan de grond, veroorzaakt daar duidelijk hogere concentraties, maar verder windwaarts zijn de concentraties juist lager door de extra turbulentie van het zog. Voor hoge bronnen is duidelijk dat de invloed heel sterk is: tot op 1,5 km afstand van de bron zijn de concentraties veel hoger dan zonder de windmolens en voor grotere afstanden aanzienlijk lager.

Schoorstenen zonder warmte inhoud kunnen de effecten iets verschillen van wat hier is getoond: immers dan is er van een pluimstijgeffect geen sprake en blijft over dat de windsnelheid achter de windmolen lager is en dat er meer verdunning is.

Afhankelijk van de hoogte van de pluim en de hoogte van de windmolen kunnen dan de volgende dingen gebeuren (zie figuur 6) indien de schoorsteen benedenwinds staat van de windmolen:

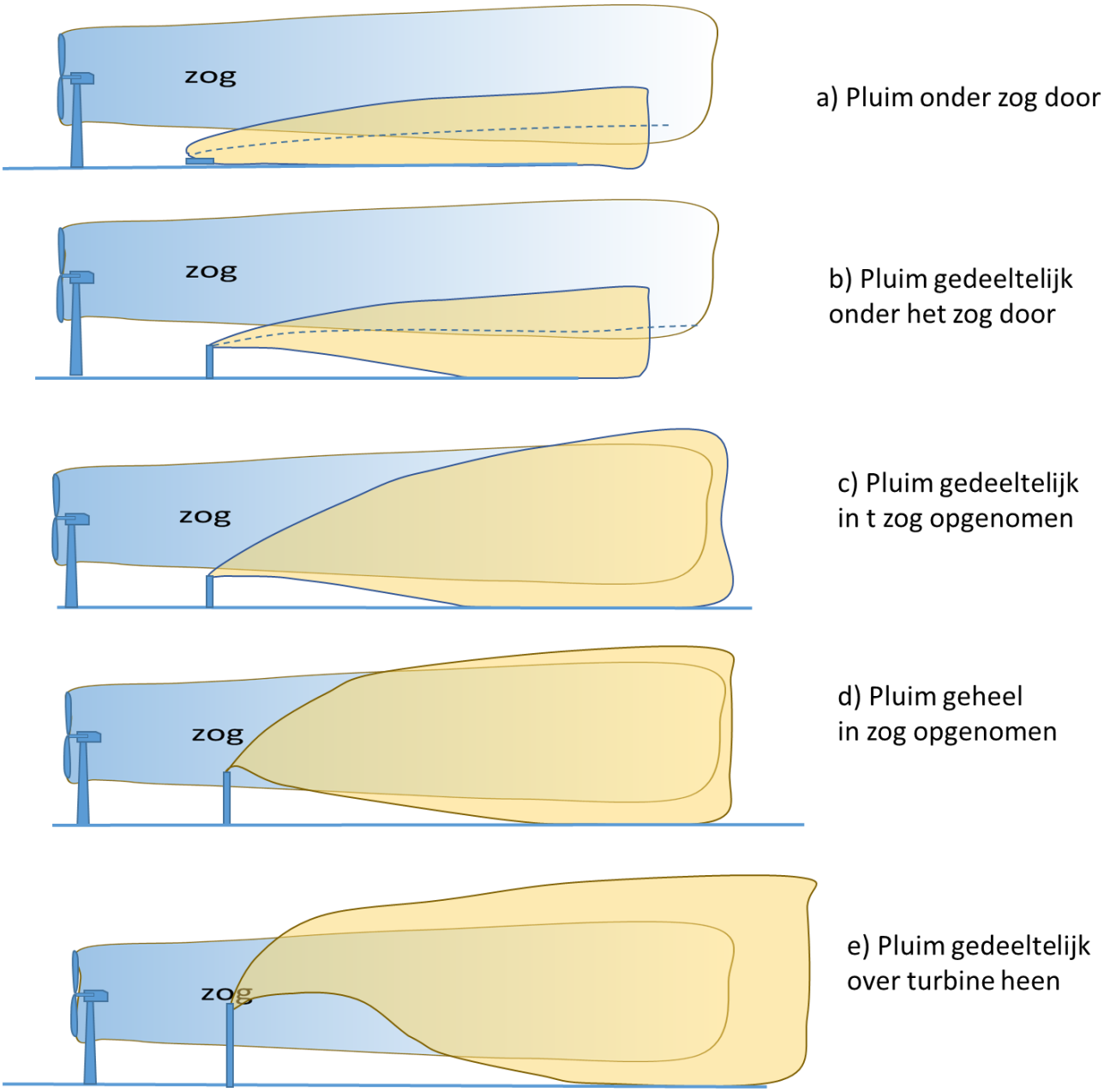
- De pluim is zo laag dat deze onder het zog door waait: er is dan geen beïnvloeding door de windmolen (figuur 6a).
- De pluim waait gedeeltelijk onder het zog door: er wordt dan ook geen beïnvloeding door de windmolen verondersteld (figuur 6b).
- De pluim waait gedeeltelijk onder en gedeeltelijk door het zog: de pluim wordt door het zog versneld naar boven toe verdund. Er is dus een gedeeltelijke beïnvloeding door de windmolen (figuur 6c). Bij een warme pluim wordt de hoogte van de pluim berekend door de rookpluim stijging te berekenen met de aangepaste wind turbulentieparameters in het zog. Dit is mogelijk met STACKS omdat de pluimstijging 'incrementeel' wordt berekend. Dat wil zeggen dat de stijging steeds wordt berekenend in stapjes van 10 m hoogte. In elk luchtlaagje van 10 m wordt gekeken naar de daar heersende windsnelheid en turbulentie intensiteit. Door deze waarden in het zog aan te passen aan de condities in het zog kan zo de pluimstijging worden berekend, rekening houdend met de hogere turbulentie (waardoor minder stijging) en lagere windsnelheid (waardoor meer stijging) in het zog van de turbine. De turbulentie en de transportsnelheid van de pluim worden nu aangepast en berekend door een gewogen gemiddelde te nemen van de waarde in het zog en de waarde voor het zog met als weegfactoren de afstand van schoorsteen tot receptorpunt en de zoglengte. De berekening van de pluimverdunning is dus afhankelijk van welk receptorpunt het betreft en dus van de afstand die de pluim vòòr en in het zog heeft afgelegd.
- De pluim komt direct geheel in het zog terecht (figuur 6d): de pluim wordt door het zog versneld verdund. Een rookpluim die op die plaats nog warmer is dan de omgevingslucht, zal anders stijging in het zog, dan een vrije pluim. De pluimstijging wordt hier stapsgewijs (per hoogtestap van 10 m) berekend met de turbulentieparameters en de windsnelheid in het zog op elke hoogte. Als de pluim uitstijgt boven het zog, worden weer de 'normale'

omgevingsparameters gebruikt om de verdere stijging te berekenen. Ten opzichte van een vrije pluim zal de rookpluim minder of meer stijgen in de atmosfeer, afhankelijk van wat het sterkste effect is: de sterkere turbulentie of de lagere windsnelheid.

- De pluim waait gedeeltelijk boven het zog over en gedeeltelijk door het zog (figuur 6e). Hier wordt op dezelfde wijze gerekend als wanneer de pluim gedeeltelijk onder de turbine doorwaait. Ook hier wordt een gewogen gemiddelde genomen van de waarde in het zog en de waarde vòòr het zog met als weegfactoren de afstand van schoorsteen tot windmolen en afstand van receptorpunt tot windmolen.
- De situatie dat de rookpluim geheel boven de windmolen uitstijgt, maakt dat er dan weer geen beïnvloeding is (niet in de figuur weergegeven).

Deze beschrijving geldt als de schoorsteen niet te ver (tot een 1,5 kilometer) van de windmolens af staat. De rookpluim komt dan immers niet meer in het zog terecht en de windsnelheid is op die afstanden weer ongeveer normaal geworden: het zog is uitgedempt. Indien de schoorsteen op grotere afstand staat, dan zal de windmolen de pluimverspreiding veel minder beïnvloeden en de beïnvloeding die er is, leidt dan voornamelijk tot iets lagere concentraties, omdat de pluim (die dan al breed is) misschien nog verder verbreed (dus verdund) zal worden.

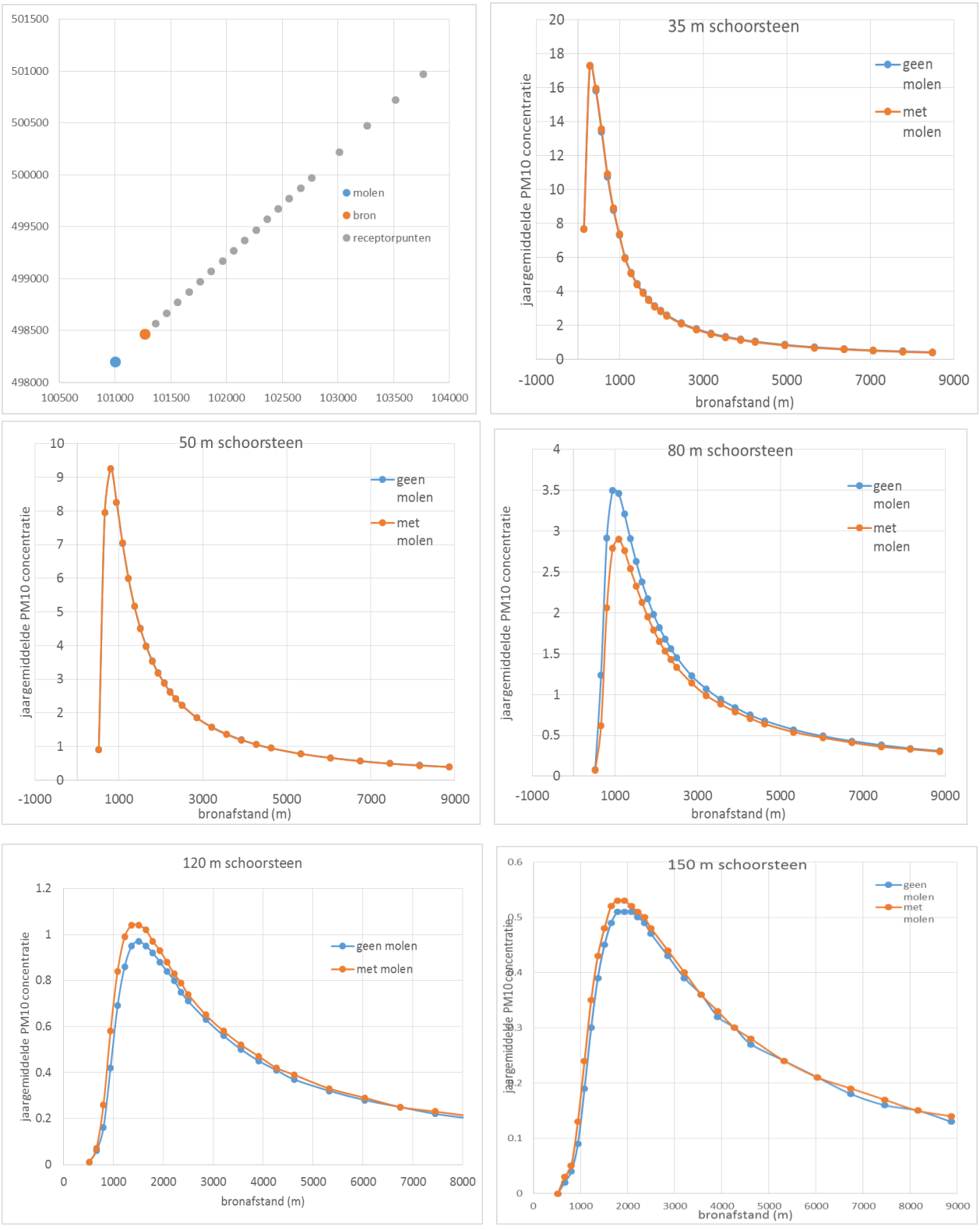
p.s.: In figuur 6 gaat het om een schematische weergave van het verspreidingsproces. Het is dus geen resultaat van berekeningen. Figuur 7 is wel gebaseerd op berekeningen.



Figuur 6. Verschillende mogelijke combinaties van een rookpluim met het zog van een windmolen; de schoorsteen benedenwinds van de windmolen; kwalitatieve weergave).

Als een check op de implementatie in de rekencode van STACKS is voor diverse bronhoogte berekend wat het verschil is tussen de uitkomsten zonder en met windmolen. Hiervoor is een bron genomen van 35, 50, 80, 120 of 150 m, 1 MW warmte en geplaatst ten zuidwesten van een windmolen (120 m hoog, diameter 115 m), zie figuur 7.

Voor genoemde 5 bronhoogten is voor het jaar 2007 berekend wat de concentraties zijn over een lijn van zuidwest naar noordoost tot een afstand van 7 km, zei figuur 7.



Figuur 7. Effect van een windmolen op het (jaargemiddelde- 2007) concentratie verloop van ZW→ NO. Afstand bron-windmolen ong. 380 m, hoogte windmolen 120m, rotordiameter 115 m. Links boven: posities van de schoorsteen en receptorpunten op een lijn zuidwest → noordoost dus.

Uit deze figuur 7 blijkt ook hier dat de windmolens op lage bronnen weinig tot geen invloed hebben. In de figuur is het niet te zien, maar door de afgenomen windsnelheid in het zog van de turbine, kunnen de concentraties licht verhoogd zijn. Naar mate de bron hoger wordt, wordt de invloed beter zichtbaar. Eerst is het effect licht concentratie verlagend: het effect van de hogere pluimstijging is iets groter dan het effect van de extra turbulentie. Bij nog hogere schoorstenen doet de hogere pluimstijging niet veel meer en maakt het effect van de versterkte turbulentie dat de concentraties licht verhoogd zijn. De effecten zijn hier echter een stuk minder dan wanneer de schoorsteen bovenwinds staat van de windmolen.

Bij schoorstenen zonder warmte inhoud kunnen de effecten iets verschillen van wat hier is getoond: immers dan is er van een pluimstijgeffect geen sprake en blijft over dat de windsnelheid achter de windmolen lager is en dat de dispersie daar sterker is. En bij schoorstenen met een grotere warmte emissie zullen de effecten anders zijn. Bovenstaande analyse is uitgevoerd om een goede werking van het rekenmodel aan te tonen.

4.4 Keuzen in invoer en modelparameters

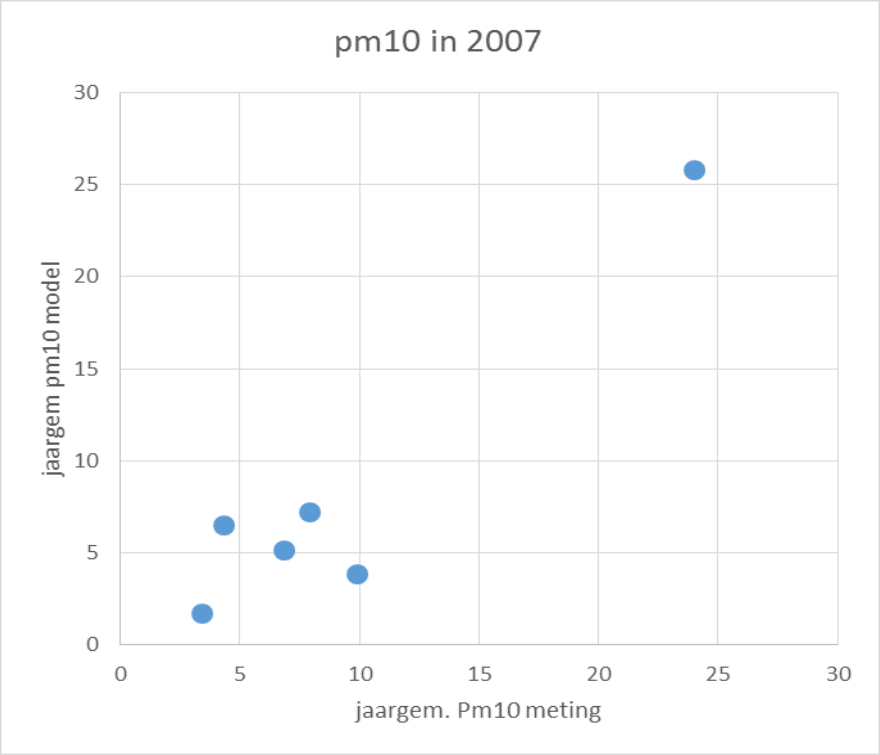
De uitkomsten van de berekeningen kunnen gevoelig zijn voor keuzen die zijn gemaakt, zowel bij de invoerdata als bij de modelparameters.

4.4.1 De invoer

De emissies van Tata Steel zijn gedetailleerd in de berekeningen opgenomen. Daarbij is ervan uitgegaan dat de productie in 2018 8/7 maal hoger (volgens opgave Tata Steel) is dan in 2015. Deze factor is in de emissies verwerkt en werkt lineair door naar de berekeningsresultaten. De belangrijkste emissies betreffende fijnstof emissies (PM10). Zowel de puntbronnen als de open oppervlaktebronnen zijn als invoer gebruikt: de puntbronnen omvatten in totaal 405 ton/jaar PM10 en de oppervlaktebronnen omvatten 1404 ton totaal stof (waarvan een deel PM10 is). Van deze laatste zijn niet alle bronnen bij de berekeningen meegenomen; de kleinste bronnen zijn verwaarloost, zodat de totale stof emissie voor de berekeningen 61 ton minder is: 1343 bedraagt. Het aandeel PM10 hierin is volgens opgave van Tata Steel 20%. Echter om het rekenmodel te verifiëren zijn de uitkomsten met metingen uit 2007 vergeleken. Voor dat jaar heeft DCMR een vergelijking gemaakt tussen berekeningsuitkomsten en metingen en in deze studie is daar gebruik van gemaakt. De documentatie hiervan bevat alle invoergegevens voor modelberekeningen. Deze zijn gebruikt om STACKS met deze metingen te valideren. Het STACKS rekenmodel is daarom gedraaid voor het jaar 2007 (met de meteorologie van 2007). De uitkomsten van het model komen goed overeen met de metingen als we een iets hoger aandeel PM10 in het totaalstof van de open bronnen aannemen, namelijk 25%, zie figuur 8.

In de studie van DCMR is geconcludeerd dat de berekende concentraties lager zijn dan de gemeten waarden. Dat heeft meegespeeld bij de keus voor een hoger aandeel PM10 (dan het gangbare 20%) voor diffuse (open) bronnen in de huidige studie.

De ruwheid die is gebruikt bij deze validatie-berekeningen is gekozen op 0,35 m. Deze waarde komt overeen voor een gebied rond de kolen- en erts opslagen. Deze keus is gemaakt om met name de metingen in de lijn van de grote opslagen richting IJmuiden goed te kunnen berekenen. Volgens de PreSRM is de ruwheid voor dit gebied 0,35m. De berekeningen voor het toetsjaar 2018 worden voor een veel ruimer gebied uitgevoerd; het gaat dan om de woonkernen van IJmuiden, Velzen-Noord en Velzen Zuid, Wijk aan Zee ne Beverwijk. Bij dit gebied (omvang 7 x 7 km) hoort een ruwheid van 0,8 m volgende PreSRM. Voor dit gebied zijn ook contourplot gemaakt voor alle stoffen. Daarbij is steeds de waarde van 0,8 m gebruikt.



Figuur 8. Vergelijking van gemeten PM10 concentraties met berekende waarden (zonder windmolens) voor het jaar 2007. Metingen afgeleid uit DCMR (2011).

De open stofbronnen kunnen als oppervlaktebronnen worden doorgerekend. Nadeel hiervan is dat de dimensies van de oppervlaktebronnen aan beperkingen onderhevig zijn: de verhouding tussen lengte en breedte dient bij voorkeur tussen 0,4 en 2,5 te zijn. Dat is soms lastig voor een aantal bronnen: de verhoudingen vallen soms buiten de aangegeven waarden van 0,4 en 2,5 en sommige hebben meer het karakter van lijnbronnen. Bovendien is de combinatie met het verstorend gedrag van windmolens moeilijk in het rekenmodel op te nemen. Daarom is ervoor gekozen om de open bronnen als series van puntbronnen op te nemen in de invoer bestanden. In bijlage C is aangegeven met hoeveel puntbronnen elke oppervlaktebron is benaderd. In het rekenmodel zijn vergelijkende berekeningen uitgevoerd voor enkele oppervlaktebronnen en de puntbron benadering om te zien of hier significante verschillen zijn waar te nemen. De verschillen

zijn voor vierkante oppervlaktebronnen nihil, maar voor langgerekte oppervlaktebronnen (bv 100x800) kunnen de verschillen 10-30% zijn. Een reden te meer om de voorkeur voor een serie puntbronnen te geven.

Ter verificatie zijn ook de emissies (en de opgegeven PM10 fracties) uit de studie van DCMR uit 2011 met het model doorgerekend. De uitkomsten en conclusies zijn dan dezelfde: rekenen met een aandeel 25% PM10 in het totaal stof (in plaats van 20%) is nodig om overeenstemming met de metingen te krijgen.

4.4.2 Modelparameters

In het rekenmodel is een aantal aannamen gedaan om de werkwijze in een gaussisch pluimmodel te kunnen formuleren. Het gaat dan om de keuze van windsnelheid, turbulentieparameters en de vraag wanneer een pluim in het zog wordt opgenomen oen wanneer niet.

De windsnelheid wordt berekend conform de rekenregels voor het zog (zie bijlage B). Naar mate de schoorsteen verder weg in het zog staat, wordt de windafname in het zog minder. Direct achter de windmolen is de windsnelheid ruwweg de helft van die in de omgeving; ver weg (1,5 km) achter de turbine is het effect weer nihil. De windsnelheid die wordt gebruikt voor de (pluimstijging en) concentratieberekening is dan deze berekende waarde.

Voor het berekenen van de verdunning van de pluim zijn turbulentieparameters nodig. Deze worden berekend zoals in bijlage B is aangegeven. In tegenstelling tot de windsnelheid in het zog, zijn de turbulentieparameters als vaste waarden berekend voor het zog, dicht achter de turbine. De waarden die worden gebruikt voor de concentratieberekening zijn plaats afhankelijk, waarbij wordt gemiddeld tussen de waarde in het zog en de waarde na het zog. De middeling geschiedt dan op grond van de afstand van de schoorsteen en het receptorpunt in het zog. Naar mate schoorsteen en receptorpunt verder weg van de windmolen staat wordt de waarde achter het zog meer gekozen en die in het zog juist minder.

De pluimhoogte wordt aangepast aan de mate dat de pluim in het zog wordt opgenomen. De aangepaste pluimhoogte is een gewogen gemiddelde van turbinehoogte en zwaartepunt van de oorspronkelijke pluimhoogte. De weegfactoren hierbij zijn de (verticale) breedte van het zog en de breedte van de pluim ter plaatse. Deze aanpassing van de pluimhoogte vindt plaats als de pluimas (geprojecteerd op het horizontale vlak) binnen de diameter van de rotor komt. Dit is een conservatieve aanname: in werkelijkheid zal er minder vaak beïnvloeding kunnen plaatshebben.

De pluimafmetingen worden bepaald door de waarde van sigma-y (de horizontale pluim) en sigma-z (de verticale pluim). Beide parameters zijn in het zog groter dan erbuiten en zorgen dus voor versnelde verdunning van de pluim. De waarden worden berekend door een optelling van de bijdrage door de (veronderstelde) onmiddellijke opmenging in het zog en effect van de versterkte turbulentie die de pluim windwaarts (sneller) breder laat maken.

Om te bepalen of een pluim in het zog wordt opgenomen of niet worden de volgende criteria gebruikt. De pluim komt direct in het zog indien:

- In het horizontale vlak: afstand pluimas tot turbineas < halve rotordiameter+0.1*(afstand schoorsteen tot windmolen) en
- In het verticale vlak: Abs(schoorsteenhoogte-turbinehoogte)<0.5*rotordiameter,
- afstand van de schoorsteen tot de windmolen<zoglengte, en
- de schoorsteen staat benedenwinds van de windmolen

De pluim komt via de windmolen in het zog indien:

- de schoorsteen staat bovenwinds van de windmolen
- In het horizontale vlak: afstand pluimas tot turbineas < halve rotordiameter+0.1*(afstand schoorsteen tot windmolen) plus halve pluimbreedte
- In het verticale vlak: Abs(Schoorsteenhoogte-turbinehoogte)<0.5*rotordiameter
- Hoogte massazwaartepunt rookpluim (het midden dus)>onderste punt rotordiameter
- Hoogte massazwaartepunt rookpluim (het midden dus)<bovenste punt rotordiameter
- Halve pluimbreedte is kleiner dan rotordiameter (heel brede pluimen worden verondersteld niet erg beïnvloed te worden door de windmolen)

Indien de menghoogte lager is dan de top van de rotordiameter, dan wordt de mate waarin een pluim boven de menglaag uitkomt (de zogenaamde penetratie) berekend uit welk deel van de pluim boven de top van rotordiameter in plaats van boven de menglaag uitkomt. De penetratiefractie wordt dus bijgesteld (verlaagd, er blijft meer van de pluim in de menglaag).

4.4.3 Kustlijn fumigatie

Omdat Tata Steel en de bijbehorende bronnen dicht bij de kust liggen, kan de zogenaamde kustlijn fumigatie een rol spelen. In de literatuur zijn aanwijzingen gerapporteerd dat dit effect een grote rol kan spelen bij de verspreiding van rookpluimen uit schoorstenen die dicht bij de kust liggen. Om die reden is dit aspect bij deze studie meegenomen. Kort gezegd komt het erop neer dat de nabijheid van de zee ervoor kan zorgen dat de menghoogte bij wind van zee de eerste kilometers landinwaarts beduidend lager is dan de 'normale' modellen voor landinwaartse situaties berekenen. Dat betekent dat rookpluimen die nabij de kust worden geëmitteerd in een veel dunnere luchtlaag worden verspreid, waardoor de concentraties veel hoger kunnen zijn. Bovendien kunnen rookpluimen die zich bòven de menglaag bevinden landinwaarts toch weer ìn de menglaag terecht komen: dit laatste proces wordt fumigatie genoemd (zie figuur 9).

Van belang is daarbij de groei van de menglaag (in het Engels: thermal internal boundary layer: TIBL) te berekenen afhankelijk van de windsnelheid en de mate van convectie (thermiek) boven land: vaak wordt een afstandsafhankelijke functie genomen.

In formule wordt de hoogte van de menglaag $h=A_o \sqrt{x}$, waarbij x de afstand tot de kustlijn is. Voor A_0 zijn diverse (min of meer empirische) waarden of functies in de literatuur bekend. In STACKS wordt gebruikt: $A_o = 20*\sqrt{(H_o/ (\rho\ c_p\ g\ u_z))}$[5]. De versnelling door de zwaartekracht is g; u_z de windsnelheid op hoogte z. ρ is de soortelijke massa van lucht en c_p soortelijke warmte van lucht bij constante druk p. De constante (20) is zo gekozen dat bij redelijke conservatieve omstandigheden (bodem warmte flux H_0=300 W/m^2 en windsnelheid 3 m/s) de menglaaghoogte op ongeveer 10 km van de kust ongeveer 1000 m of meer is, met andere woorden: dan is weer de land-waarde heeft benaderd. Deze constante is aanzienlijk hoger dan in de literatuur vermeld is. Waarom een lage constante is gekozen door de auteurs is niet gemakkelijk te achterhalen. Het kan zijn dat het TIBL model is gefit op een hele kleine dataset, in een omgeving die bovendien sterk afwijkt van de Nederlandse kust.

Het effect ervan is nagegaan voor de fijn stof concentraties (voor het merendeel lage bronnen) en voor CO (vooral hogere bronnen), zie tabel 1.

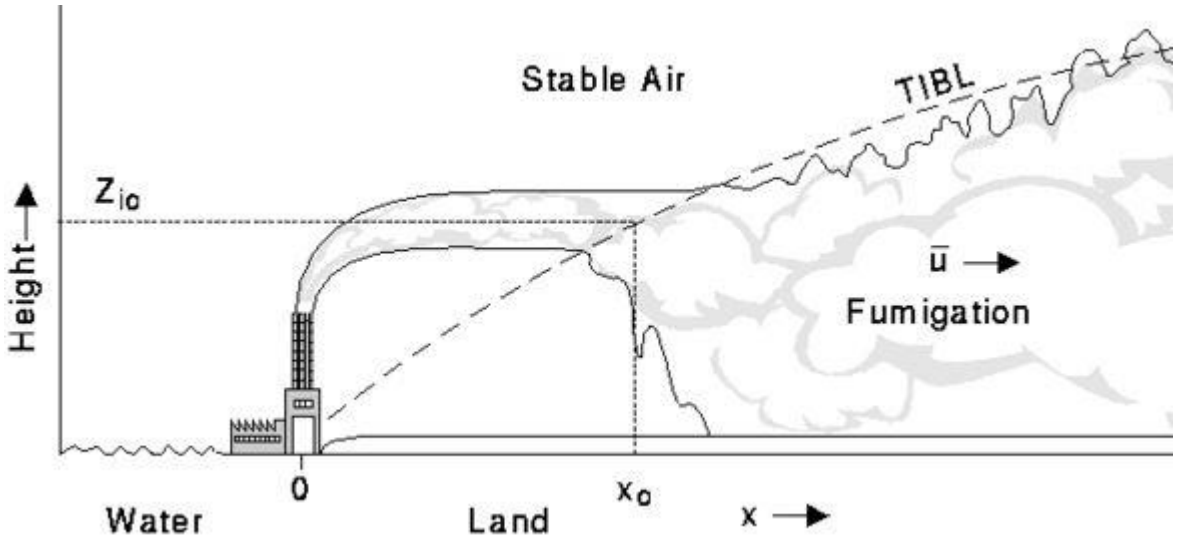
Tabel 1: jaargemiddelde concentraties voor de bronbijdragen op 6 punten nabij Tata. Jaar: 2007, berekend met en zonder het effect van kustlijnfumigatie (TIBL).

Locatie (x,y coordinaten)		CO		PM10	
		met TIBL	geen TIBL	met TIBL	geen TIBL
101624	497549	59.26	59.27	6.79	6.79
101701	500986	144.26	144.26	5.72	5.72
101484	500553	181.77	181.77	7.95	7.95
101200	498500	114.68	116.61	23.39	23.43
104250	500400	56.49	58.83	1.95	1.97
103156	499880	102.33	106.73	4.42	4.46

Uit de tabel 1 kan afgeleid worden dat het effect van de TIBL verwaarloosbaar is. Nader beschouwing leert dat dit enerzijds komt omdat er voor PM10 veel lage bronnen zijn en daar heeft de TIBL geen invloed op. Anderzijds is het aantal *uren* waarin aan de TIBL voorwaarden is voldaan niet groot (ruwweg 3% van het jaar): het effect treedt dus niet vaak op. Het effect is overigens niet zo dat het concentratie-verhogend werkt: door de menghoogte-verlaging (TIBL effect) zullen de pluimen uit grote en hoge Tata Steel schoorstenen vaker boven de (lagere TIBL-) menglaag uitstijgen en dus lagere grondconcentraties veroorzaken. Dit effect is sterker dan het 'invangen' van de pluim in een lagere (TIBL-) menghoogte waardoor de concentraties juist hoger zouden kunnen zijn.

Het effect van kustlijn fumigatie is verwaarloosbaar en is in de berekeningen niet meegenomen.

[5] Afgeleid van het Csiro model: http://www.cmar.csiro.au/airquality/coastfume/



Figuur 9. Kustlijn fumigatie: door de toenemende menglaaghoogte kunnen rookpluimen in de menglaag gevangen worden. De menglaag is een functie van de afstand tot de kust.

5 De emissies van Tata Steel

5.1 Stofemissies

De stofemissies bestaan voor een deel uit emissies uit duidelijke (min of meer continue) puntbronnen en voor een deel uit open diffuse bronnen. Beide bronsoorten zijn in het rekenmodel meegenomen. Door Tata Steel zijn de emissies op een hoog detailniveaus verstrekt. Daarbij zijn de waarden gebruikt uit 2014, die aan de provincie Noord-Holland zijn gerapporteerd. In bijlage C zijn de emissies van alle stoffen gegeven, die in deze studie zijn gebruikt. Voor de puntbronnen zijn de posities van de emissies bekend, van de open bronnen en diffuse bronnen zijn de locaties in samenspraak met Tata Steel vastgesteld. De afmetingen zijn bepaald aan de hand van de kaarten en Google satellietopnamen. De inventarisatie omvat ook de fakkels die voor een beperkte tijd gas afblazen. De open bronnen en diffuse bronnen zijn op 5 m hoogte gesteld (enkele andere hoogten zijn ook doorgerekend, maar dit maakt geen merkbaar verschil in de uitkomsten) en deze zijn allen als series van puntbronnen in het model ingevoerd. In bijlage C zijn de emissies en andere bronkenmerken gegeven.

5.2 Overige emissies

Van de overige stoffen zijn de emissies bepaald aan de hand van het jaaroverzicht dat Tata Steel in het milieu jaarrapport (2014)[6] vermeldt. Het gaat dan om SO_2, NO_x, CO, NH_3, Hg (kwik), Cd

[6] Het milieu jaarrapport is onderdeel van de digitale rapportage naar overheden toe (provincie en RIVM)

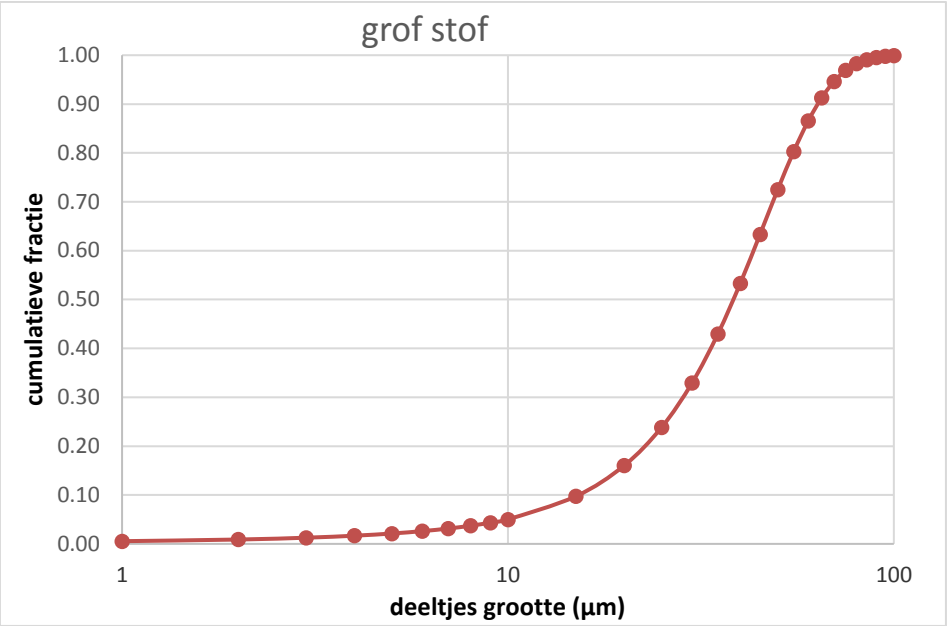
(cadmium) en Pb (lood). Tenslotte zijn ook de geuremissies geïnventariseerd en gebruikt om de geurbelasting in de omgeving te bepalen. Dat geschiedt dan door een zogenaamd 98-percentiel te berekenen. Dit is de uurgemiddelde concentratie die in 2% (100-98) van de tijd overschreden wordt.

6 Grof stof

Uit milieumeldingen van Tata Steel en de omgeving wordt duidelijk dat er naast fijn stof en gasvormige emissies ook sprake kan zijn van grof stof. Vanuit de werkgroep is onder meer melding gemaakt van metaaldeeltjes en dan met name vanuit de Velserkom. Volgens Tata Steel worden er geen metaaldeeltes door Tata Steel geëmitteerd. Er zijn wel incidenten bekend dat er metaal- of roestdeeltjes op een woonboot terecht komen. Wat het karakter hiervan is (deeltjesgrootte, samenstelling en frequentie van het vrijkomen ervan), is onbekend zodat er met het rekenmodel geen berekeningen gedaan kunnen worden. In overleg met Tata Steel is besproken welke bronnen dan grove deeltjes (die op metaaldeeltjes lijken) kunnen emitteren en wat dan de deeltjesgrootten van deze deeltjes kunnen zijn. In dit overleg is vastgesteld dat deeltjes met grootte van 10-100 µm het meest waarschijnlijk zouden kunnen zijn. Metingen van deeltjesgrootten zijn niet voorhanden. Grotere deeltjes dan 100 µm zullen het bedrijfsterrein niet snel af komen, want deze dalen zo snel neer dat transport tot buiten het Tata Steel terrein niet mogelijk is (valsnelheden zijn dan in de ordegrootte van 1 m/s of meer). Kleinere deeltjes (<10 µm) vallen in de categorie fijn stof (PM10) en daarvan is de valsnelheid en de depositiesnelheid zo gering dat neerslag geen rol speelt: de depositie ervan beïnvloedt de concentraties niet. Voor de deeltjesgrootteverdeling van grof stof is de volgende verdeling aangenomen, zie tabel 2 en figuur 10.

Tabel 2. Deeltjesgrootteverdeling van grof stof.

fractie no	diameter van	tot (µm)	gem diameter (µm)	relatief aandeel (%)
1	1	6	2.5	2.6%
2	6	10	8	2.4%
3	10	16	13	6.0%
4	16	22	19	8.1%
5	22	28	25	10.2%
6	28	35	31	13.7%
7	35	45	40	20.4%
8	45	58	51	20.7%
9	58	75	66	12.8%
10	75	100	87	3.1%



Figuur 10. Deeltjesgrootte verdeling van Tata Steel stof: aanname op basis van lognormale verdeling en bandbreedte 0-100 µm.

Van dit grof stof is geen concrete informatie bekend om welke emissie het gaat: het zijn immers geen bekende constante (of van de wind afhankelijke) emissies, maar het betreft waarschijnlijk emissies, die incidenteel op kunnen treden. Andere grof stof emissies (kolenopslag en andere materialen) kunnen plaatsvinden; daarom is nagegaan of stofneerslag door windmolens beïnvloed wordt. De vraag is dan of de windmolens de stofhinder in positieve of negatieve zin zou kunnen veranderen en niet om de hoeveelheid van dit grof stof precies te bepalen.

De concentratie en depositie (van dit stof) is berekend met STACKS. Hierin is het aantal stofklassen (dat normaal in het NNM 5 is) uitgebreid naar 10 om de deeltjesgrootteverdeling conform tabel 2 te kunnen doorrekenen. Als soortelijke massa van de deeltjes is 5 g/cm^3 aangenomen. Hiermee zijn indicatieve berekeningen gedaan.

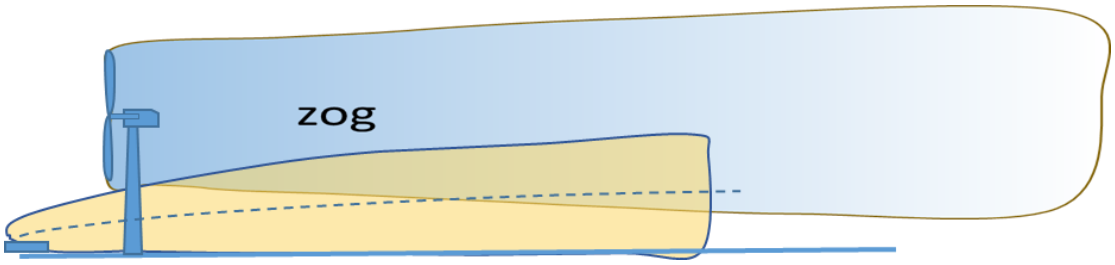
De berekeningen zijn uitgevoerd over de lijn van zuid naar noord over de oppervlaktebron heen tot een afstand van 5 à 6 km naar beide kanten, dus over IJmuiden en over Wijk aan Zee heen. Als periode die is doorgerekend is het jaar 2015 genomen. Voor deze tijd zijn dus alle uren met alle voorkomende weersomstandigheden doorgerekend. De resultaten (in procenten toe- of afname, het gaat immers om het relatieve effect van de windmolens) zijn in tabel 3 gepresenteerd. Er zijn heel kleine verschillen, maar deze verschillen zijn zo klein dat deze absoluut niet significant zijn. Het eventueel neerslaan van deeltjes vanaf het Tata Steel terrein wordt dus niet beïnvloed door de windmolens, volgens deze berekeningen.

Tabel 3. Effect van de windmolens op neerslag grof stof over de lijn zuid→ noord over het punt waar de middelste windmolen staat. Uitgedrukt in percentages (+ betekent toename; - betekent afname).

afstand	x-coord	y-coord	verschil
5403	102347	503784.2	0.00%
4828	102347	503208.8	0.00%
4303	102347	502683.9	0.00%
3825	102347	502205.3	0.00%
3388	102347	501768.8	0.00%
2990	102347	501370.7	0.00%
2627	102347	501007.6	0.00%
2296	102347	500676.5	0.00%
1994	102347	500374.5	0.00%
1718	102347	500099.1	0.00%
1467	102347	499847.9	0.00%
1238	102347	499618.8	0.00%
1029	102347	499409.9	0.00%
839	102347	499219.3	0.00%
665	102347	499045.5	0.00%
506	102347	498887	0.00%
362	102347	498742.5	0.00%
230	102347	498610.7	0.00%
110	102347	498490.4	0.01%
0	102347	498380.8	0.04%

afstand	x-coord	y-coord	verschil
0	102347	498380.8	0.04%
-110	102347	498271	0.05%
-230	102347	498150.9	0.08%
-362	102347	498019.1	0.07%
-506	102347	497874.6	0.07%
-665	102347	497716.1	0.06%
-839	102347	497542.3	0.01%
-1029	102347	497351.8	0.00%
-1238	102347	497142.8	0.01%
-1467	102347	496913.7	-0.05%
-1718	102347	496662.5	-0.09%
-1994	102347	496387.1	-0.01%
-2296	102347	496085.1	0.03%
-2627	102347	495754	-0.08%
-2990	102347	495390.9	-0.02%
-3388	102347	494992.8	-0.06%
-3825	102347	494556.3	0.05%
-4303	102347	494077.7	-0.03%
-4828	102347	493552.8	-0.09%
-5403	102347	492977.4	-0.06%
-6034	102347	492346.4	0.05%

Voor grotere deeltjes of zwaardere (dus hoger soortelijke gewicht) dan hier beschouwd, geldt dat deze dichter bij de bron neervallen. Als de deeltjes vanuit Velserkom inderdaad metaaldeeltjes zijn, dan zakken deze nog sneller uit dan hier berekend. Ze zijn minder gevoelig zijn voor atmosferische turbulentie: de valsnelheid ten gevolge van de zwaartekracht bepaalt het neervallen dan geheel; windmolens beïnvloeden dit niet. Voor deze deeltjes geldt dus: de windmolens zullen het valgedrag niet beïnvloeden, daarvoor zijn de windmolens te hoog. Extra verspreiding kan heel misschien nog wel plaatsvinden in het bovenste deel van de stofpluim àls dat deel van de pluim tenminste in het zog terecht komt, zie figuur 11. Waarschijnlijk is dat dus niet, omdat grof stof vrij snel zal neerdalen en dus normaliter niet in het zog terecht zal komen. Het gevolg zal zijn dat de concentraties en deposities door de windmolen niet beïnvloed zullen worden of, indien dat toch het geval is, een nauwelijks merkbare verandering zal geven (zie tabel 3). De berekeningen aan grovere (en zwaardere) deeltjes bevestigen dat.



Figuur 11. Lage emissies kunnen verder wind afwaarts deels (het hogere pluimdeel) eventueel worden opgenomen in het zog; gevolg: mogelijk wat extra verdunning, dus lagere concentraties en minder depositie.

Naschrift:

Eén detail in de modellering is aangepast ten opzichte van een eerdere versies van dit rapport en verdient hier met nadruk vermelding. Een diffuse bron (zoals een kolenopslag) wordt normaal in het NNM als een beperkt aantal lijnbronnen doorgerekend. Zo is dat voorgeschreven. Bij berekeningen zonder windmolens is dat dus de normale werkwijze en dat was hier aanvankelijk toegepast. Maar om het effect van windmolens te kunnen bepalen kan de diffuse bron beter als een serie puntbronnen worden benaderd. Wiskundig maakt het geen principieel verschil. Maar omdat er met een beperkt aantal benaderende lijn- respectievelijk puntbronnen gerekend wordt treden er verschillen op. Er kan immers maar een beperkt aantal bronnen doorgerekend worden. Omdat deze beide benaderingen zijn, geven ze niet precies hetzelfde resultaat. Deze verschillen zijn ver van de bron te verwaarlozen; dicht bij de bron zijn deze meer zichtbaar: tot maximaal 10%, zo is in de eerdere versies gemeld. Hierdoor gaven de uitkomsten in eerdere indicatieve berekeningen voor het Spuisluis windpark aan dat de stofneerslag dichtbij de bron tot 10% hoger zou kunnen zijn. Dit is dus geen reëel verschil, maar een artefact van het model zèlf. In deze rapportversie is daarom de berekening van grof stof verbeterd. Dat is gedaan omdat een verschil van hoogstens 10% neerslag aan grof stof als niet erg significant werd gezien. De studie gaat immers vooral over PM10 en dat is relevant voor de gezondheid; grof stof veroorzaakt (alleen) hinder. Echter, vanwege het belang dat nu ook gehecht wordt aan de depositie van grof stof is hier de indicatieve berekening meer gedetailleerd uitgevoerd. Om de vergelijking tussen de situatie met en zonder de windmolens nauwkeuriger te beschouwen, zijn nu in beide gevallen de diffuse bronnen als puntbronnen benaderd. Daardoor is het verschil van maximaal 10% weggevallen en blijken de verschillen minder dan 0,1% te zijn.

7 Resultaten berekende PM10 concentraties

De concentraties PM10 zijn berekend voor de situatie in 2018 zonder de windmolens en met de windmolens, zodat het effect van de windmolens uit de vergelijking blijkt. Voor een aantal plaatsen in IJmuiden, Velsen, Beverwijk, Wijk aan Zee en Driehuis zijn de concentraties PM10 in tabel 4

gegeven. Daarin staan de jaargemiddelde concentraties en het aantal overschrijdingsdagen voor 18 locaties (zie ook figuur 12). Deze zijn gegeven zonder de correctie voor zeezout (voor het jaargemiddelde is dat 4 µg/m^3 en voor het aantal overschrijdingsdagen: 4 dagen). Voor toetsing aan de grenswaarden, mogen de cijfers verminderd worden met deze getallen. De reden hiervoor is dat de het ministerie I&M heeft bepaald dat zeezout geen schadelijk effect heeft op de gezondheid en dus niet bij toetsing aan de grenswaarde meegeteld hoeft te worden.

Uit de tabel kan worden opgemaakt dat er nauwelijks beïnvloeding is door de windmolens. Dit komt doordat alleen de bijdragen van Tata Steel bronnen door de windmolens beïnvloed kunnen worden; 80% van de concentraties komt van de achtergrond (dus van bronnen ver weg). De resterende 20% wordt voornamelijk bepaald door lage en diffuse bronnen: deze worden nauwelijks door de windmolens beïnvloed. Stof vanuit hoge schoorstenen kan wel door de windmolens tot hogere of lagere concentraties leiden, maar dan vooral op relatief korte afstand van de windmolens (tot 1,5 km, zoals in figuur 5 zichtbaar is). Hoge en lagere bronnen compenseren elkaar, waardoor het totaal effect (in deze situatie) vrijwel nul is.

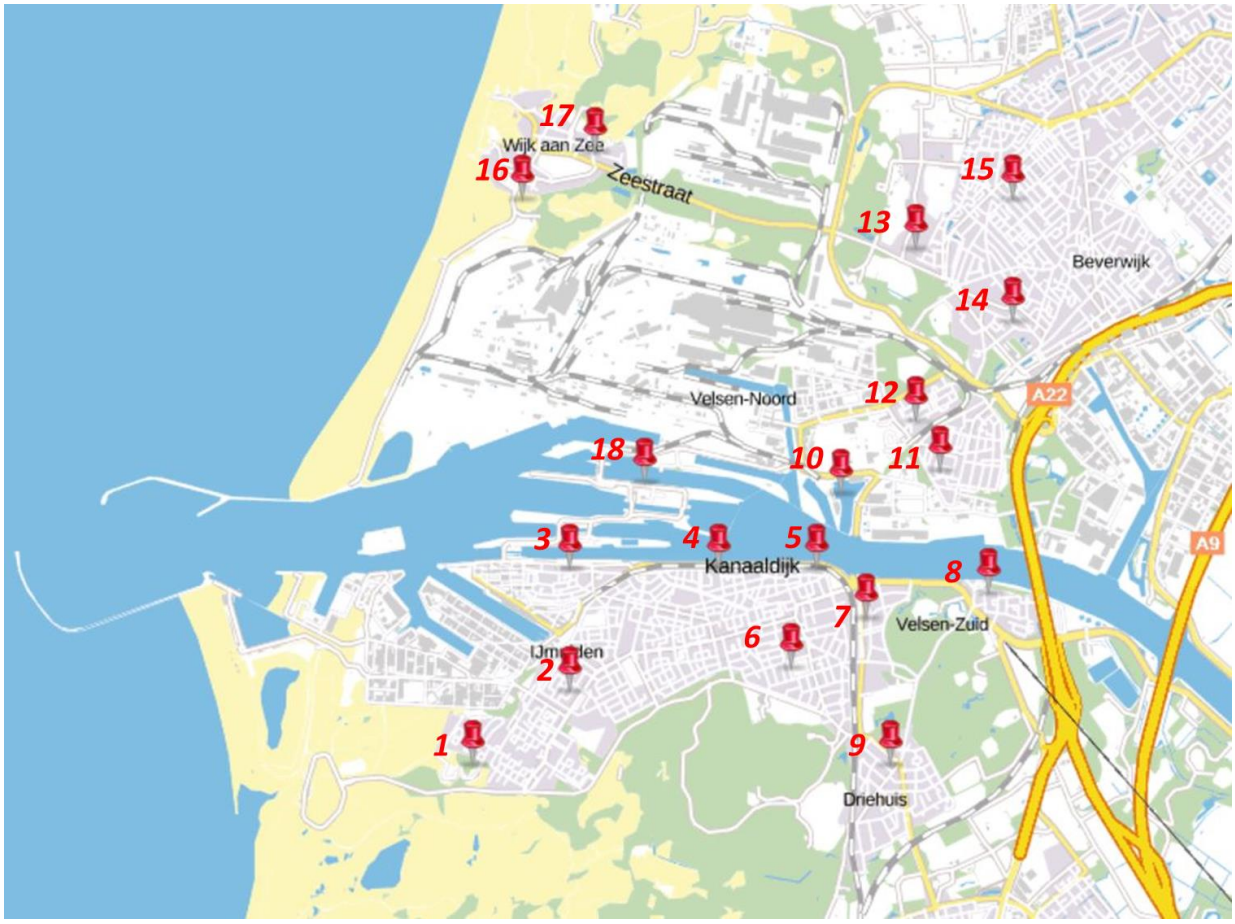
Tabel 4. PM10 concentraties op 18 locaties rond Tata Steel. Met of zonder de windmolens in 2018.

				jaargemiddelde concentraties		overschrijdingsdagen	
	Locaties			PM10	PM10	pm10	pm10
	naam	X	Y	zonder	met	zonder	met
1	IJmuiden ZW	100600	496000	21.1	21.1	8.8	8.8
2	IJMuiden sterrenbuurt	101400	496600	22.1	22.1	9.3	9.3
3	vissershavenbuurt	101400	497600	24.1	24.1	13.0	13.0
4	IJmuiderstraatweg1	102600	497600	22.8	22.8	9.9	9.8
5	IJmuiderstraatweg2	103400	497600	22.2	22.2	9.1	9.2
6	Zandershof	103200	496800	21.5	21.5	8.7	8.7
7	Velzen-zuid(oost)	103800	497200	22.6	22.6	9.7	9.7
8	Velzen-zuid(west)	104800	497400	21.6	21.6	8.5	8.5
9	Driehuis	104000	496000	21.2	21.2	8.6	8.6
10	woonboot	103600	498200	23.2	23.2	10.2	10.2
11	Velsen-noord(1)	104400	498400	22.9	22.9	9.7	9.7
12	Velsen-noord(2)	104200	498800	23.3	23.3	10.1	10.1
13	beverwijk zuidwest	104200	500200	22.8	22.8	10.1	10.1
14	beverwijk zuidwest	105000	499600	22.4	22.4	9.7	9.7
15	beverwijk centrum	105000	500600	22.4	22.4	9.7	9.7
16	wijk a zee zuid	101000	500600	25.7	25.7	22.4	22.4
17	wijk a zee centrum	101600	501000	23.1	23.1	12.2	12.2
18	woonboot Noordersl weg	102000	498300	25.9	25.8	20.9	20.9
	gemiddeld			22.8	22.8	11.1	11.1
	grenswaarde			40	40	35	35

Uit deze tabel valt voorts op te maken dat:

- De jaargemiddelde concentraties nauwelijks stijgen of dalen,
- Het aantal overschrijdingen van de daggemiddelde concentratie (50 ug/m3) niet toe of afneemt (de norm is maximaal 35 dagen per jaar)
- Er kleine lokale verschillen zijn,
- De invloed van de windmolens nergens leidt tot overschrijding van grenswaarden.

De berekende PM10 concentraties zijn als contourplots gegeven in bijlage E voor een gebied van 7 x 7 km, zodat alle woonkernen in de kaartjes zichtbaar zijn.



Figuur 12. Locaties waarvoor effect windmolens is berekend (zie verder tabel 4).

8 Overige stoffen

De effecten van de windmolens bij de overige stoffen is sterk afhankelijk van de verdeling van de emissies over hoge en lagere bronnen. Ook de positie van een bron ten opzichte van de windmolens is van groot belang. Dit is uitgelegd bij in hoofdstuk 4. En last but not least: de bijdrage van achtergrondconcentraties op de niveaus is natuurlijk ook van groot belang. Geur bijvoorbeeld wordt altijd berekend zonder achtergrond en zal daarom een groter effect van de windmolens laten zien. Bovendien wordt geur altijd beoordeeld op percentielwaarden en niet op een jaargemiddelde. Een hoger percentiel (zoals het 98-percentiel) is een stuk gevoeliger voor veranderingen in de verspreiding dan het jaargemiddelde. Er is dus geen algemene conclusie te trekken dat de windmolens de concentraties met x% verhogen of verlagen.

De berekeningsresultaten staan voor elke stof op 18 locaties in bijlage D.

Voor ammoniak (NH_3) en NO_2 is de achtergrond zo dominant en de bijdrage van Tata Steel erg laag, waardoor er geen effect van de windmolens is aangetoond.

Voor CO is de achtergrond ook dominant, maar de bijdrage van Tata Steel is niet verwaarloosbaar. Dat maakt dat het 98-percentiel van punt tot punt verschillen laat zien; echter de verschillen de situatie met en zonder de windmolens zijn gering. Deze niveaus blijven een factor 3 onder de grenswaarde.

SO_2 is afkomstig uit vrijwel uitsluitend puntbronnen (niet diffuus), vaak ook hogere schoorstenen. De bijdrage van Tata Steel is significant in de omgeving en het effect van de windmolens is ook hier niet sterk: gemiddeld ongeveer 1% afname. In bijlage F is een meer gedetailleerde analyse van de bijdragen van de SO_2 bronnen gegeven. Nergens zijn er overschrijdingen van grenswaarden (zie bijlage D). De SO_2 waarden zijn niet gecorrigeerd voor de dubbeltelling. Hierdoor zijn de berekende concentraties (zeker op het Tata Steel terrein) te hoog berekend. Maar omdat de concentraties desondanks nog relatief laag zijn (ten opzichte van grenswaarden) en de invloed van de windmolens juist concentratie verlagend lijken te werken, is de dubbeltelling correctie niet nodig; dit wordt gedaan om te toetsen aan grenswaarden. Bij PM10 is dubbeltellingscorrectie wel relevant.

De toe- en afnamen in de concentraties zware metalen (kwik, lood en cadmium) door de windmolens kunnen niet als significant worden aangemerkt. De berekende concentraties zijn overal ver onder de geldende grenswaarden.

Voor geen van de stoffen zijn er overschrijdingen van grenswaarden te verwachten. Deze grenswaarden zijn ingesteld om de bevolking te beschermen tegen negatieve gezondheidseffecten.

Voor geur geldt dat de niveaus nauwelijks zullen veranderen door de komst van windmolens; er is op een enkel punt een afname berekend van 1 a 4% voor het 98-percentiel. Dit is niet significant. Voor geur is geen norm voor Tata opgenomen in de vergunningen, zodat op moment van schrijven

nog niet kan worden aangegeven of er sprake is van overschrijding of niet. De geurbelasting in de omgeving wordt niet significant door de windmolens beïnvloed.

Voor de genoemde stoffen zijn steeds contourplots in bijlage E gegeven. De verschillen tussen met en zonder komst van de windmolen zijn gering. De situaties met windturbines is weergegeven. Met deze contourplots is een goed ruimtelijk beeld gegeven van de verdeling van de concentraties in het gebied.

Het algemene beeld is dat de windmolens eigenlijk niet veel invloed hebben op de verspreiding van stof en gassen. Voor een deel is dat omdat de achtergrond al een groot deel van de niveaus bepalen (NO_2, NH_3, PM10) en voor een deel omdat de interactie tussen de pluimen en het zog van de windturbine klein is.

Tabel 5. Gemiddelde toe- of afname (met windmolens ten opzichte van: zonder windmolens) van concentraties gemiddeld over 18 locaties ten gevolge van plaatsing van 7 windmolens.

	zonder	met	verschil(%)	grenswaarde
PM10	23.0	23.0	0.2%	40
NO2	20.3	19.8	-0.2%	40
SO2	7.2	7.2	-0.7%	(20)
CO	990	987	-0.3%	3600
NH3	2.64	2.64	0.0%	geen
geur	3.9	3.8	-0.7%	
Cd	0.00014	0.00014	-0.2%	0.00500
Hg	0.00001	0.00001	0.0%	0.2
Pb	0.0035	0.0035	-0.3%	0.5

*) geldt voor natuur.
**) dit is de 98-percentiel van 8-uur glijdend gemiddelde uurwaarden.

Een concentratie verhoging of verlaging door de windmolens is pas significant als de schoorsteen niet te ver van de windmolens af staan, binnen 1 a 1,5 km. Interactie is mogelijk als de pluimen op eenzelfde hoogte zijn als het zog, dus tussen 70 en 170 m. De meeste bronnen zijn lager. Met andere woorden: de pluimen gaan meestal langs, over of onder de windmolens door.

PM2,5

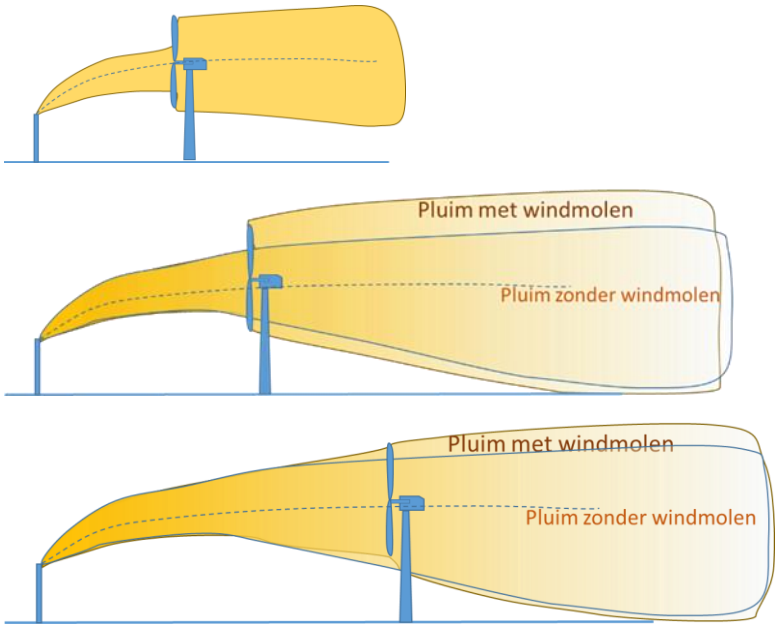
Sinds enkele jaren is naast de PM10 grenswaarde ook een PM2,5 norm wettelijk vastgelegd (25 µg/m^3 vanaf 2015; 20 vanaf 2020). In buitenluchtconcentraties van PM10 is ongeveer 2/3 PM2,5. PM2,5 is een fractie van PM10, het maakt dus deel uit van PM10. Dit geldt zowel voor de achtergrond als voor de bronbijdragen van de Tata Steel bronnen. Over de PM2,5 emissies zijn geen gegevens bekend. Volgens RIVM is het aandeel PM2,5 in de PM10 emissies voor de basismetaalindustrie 64% (dit is ook ongeveer de fractie PM2,5 in buitenlucht PM10). Voor Tata Steel is dat waarschijnlijk een (te) hoog aandeel, want voor op- en overslag van handel diensten en overige sectoren geldt een aandeel PM2,5 in PM10 van 15%. De buitenluchtconcentraties rond Tata Steel wordt een grootste deel bepaald door de open en diffuse stofbronnen. Niettemin, als er gerekend wordt met 64% dan worden er geen grenswaarden overschreden; de concentraties zijn lager dan 20 µg/m^3, zie bijlage D.

9 Discussie resultaten

De resultaten laten zien dat er geen grote verschillen zijn tussen de concentraties berekend met en zonder de windmolens. In hoofdstuk 4 is wel berekend dat er voor individuele schoorstenen flinke verschillen kunnen zijn. Waarom zien we die niet terug in de eindresultaten voor PM10, SO_2 en de andere stoffen? Om deze vraag te beantwoorden is een nadere analyse gemaakt van welke brontypen bijdragen aan de concentraties en hoe die dan veranderen door de windturbines. In hoofdstuk 4 (meer specifiek in figuur 5) zijn berekeningen gedaan aan schoorstenen die behoorlijk dicht bij de windturbines staan: nog geen 400 m. Naarmate de schoorstenen verder van de windmolens af staan wordt de invloed van de windmolens kleiner. Dat wil zeggen: de invloed op de concentraties, niet op de windsnelheid en ook niet op de turbulentie (dus de menging). De schoorstenen van Tata Steel staan allen op grotere afstanden van de windmolens met als gevolg dat de pluim zèlf dan al meer verdund is in de lucht en de extra menging door de windmolens dan minder effect heeft, zie figuur 13.

Uit de voorgaande hoofdstukken is aannemelijk gemaakt dat de windmolens vooral effect hebben op de hogere schoorstenen. De stoffen die uit deze hoge bronnen komen kunnen door de windmolens sterker verspreid worden en dus sneller aan de grond komen (wellicht hogere concentraties). De lage bronnen kunnen pas op wat grotere afstand in het zog opgenomen worden en daardoor beter verspreid worden (wellicht lagere concentraties).

Deze analyse is gedaan voor het hele rekengebied, dus voor alle rekenpunten in een gebied van 7 x 7 km. Dit is gedaan voor PM10, voor SO_2 en voor CO. En tevens is voor PM10 en SO_2 gekeken naar de bijdragen op een lijn van noord naar zuid over het midden van dit gebied.



Figuur 13. Naarmate de windmolens en de schoorstenen verder van elkaar af staan worden de pluimen minder beïnvloed door de molens.

Om hier wat meer inzicht in te krijgen is uitgezocht wat de bijdrage is van drie groepen bronnen:

- De diffuse bronnen, dus de open kolen- erts en andere grondstoffen opslagen
- De lage schoorstenen (tot 50 m hoog)
- De hoge schoorstenen (meer dan 50 m hoog).

In bijlage F zijn de detail resultaten gegeven in plotfiguren over de noord-zuid lijn.

Duidelijk is dat de bijdragen van de grondbronnen, de diffuse bronnen dus, veruit de grootste bijdragen leveren aan de jaargemiddelde concentraties. De bijdrage van de lage bronnen is voor PM10 een factor 10 hoger dan de som van de andere twee (lage en hoge bronnen) samen. Voor SO_2 bestaat geen bijdrage voor de diffuse bronnen: SO_2 komt alleen uit schoorstenen (puntbronnen) vrij. Ook daar zien we dat de lage bronnen gemiddeld zelfs een factor 30 meer bijdragen dan de hoge bronnen. Uit de figuren voor de afzonderlijke bijdragen van de drie brongroepen, waarin de berekende concentraties zijn gegeven met of zonder de plaatsing van de windmolens valt het volgende op. Voor de lage bronnen en diffuse bronnen is nauwelijks verschil te zien in de concentraties. Voor de bronnen is voor PM10 een effect van de windmolens zichtbaar tot maximaal 10% (verlaging). De PM10 concentraties zijn voor het merendeel afkomstig uit bronnen die een lagere hoogte hebben dan de as van de windmolens. De concentraties van deze bronnen worden sterker verdund in het zog en ze worden ook meer naar boven gevoerd.

Voor SO_2 is iets vergelijkbaars zichtbaar. Het gaat hier steeds om het totale effect van alle 7 windmolens op alle schoorstenen-emissies en diffuse emissies. Dat maakt dat de profielen de gecombineerde effecten laat zien, waardoor de profielen met de relatieve effecten van de windmolens (F7 en F10) soms stijgen en soms dalen. De effecten van afzonderlijke schoorstenen zijn hier niet van af te lezen.

In onderstaande tabel 6 zijn de berekende waarden gegeven voor relatieve effecten van de windmolens op de afzonderlijke bijdragen van diffuse bronnen (alleen PM10), lage en hoge bronnen in het gebied 7 x 7 km rond Tata Steel (1300 rekenpunten). Deze waarden hebben dan betrekking op alle rekenpunten in de omgeving in het gebeid van 7 x 7 km rond Tata Steel. Aangegeven is wat de grootste afname is (waarde kleiner dan 100%) en de grootste toename (waarde groter dan 100%). De waarden hebben betrekking op een rooster, waarbij ook de punten op het bedrijfsterrein van Tata Steel zijn opgenomen. Ook in deze tabel kan de conclusie getrokken worden dat de windmolens eerder een positief dan een negatief effect zullen hebben op de concentraties PM10, CO en SO_2. Duidelijk is in ieder geval dat voor alle stoffen (behalve voor CO) de gemiddelde verandering in de concentraties hooguit 1 of 2% is voor alle3 de brontypen.

Tabel 6 Relatieve effecten (100% = geen verandering, kleiner dan 100%: lagere concentraties, hoger dan 100%, hogere concentraties) van de windmolens op de bijdragen van diffuse bronnen (alleen PM10), lage (<50m) en hoge bronnen (>50m) in het gebied 7 x 7 km rond Tata Steel (1300 rekenpunten)

		min	gem	max
SO2	lage bronnen	87%	99%	104%
SO3	Hoge bronnen	90%	99%	101%
PM10	diffuse bronnen	94%	100%	105%
PM10	lage bronnen	94%	99%	106%
PM10	Hoge bronnen	85%	98%	102%
CO	lage bronnen	42%	91%	98%
CO	Hoge bronnen	81%	99%	104%

Voor CO zien we dat de concentraties door emissies uit lage schoorstenen gemiddeld 9% lager worden. Maar lage schoorstenen dragen niet sterk bij aan de CO grondconcentraties: de CO-emissies van Tata Steel komen voornamelijk uit de hogere schoorstenen.

De belangrijkste verklaring voor het geringe effect van de windmolens op de concentraties komt dus doordat de lage bronnen de concentraties in hoofdzaak bepalen. De windmolens hebben op deze lage bronnen nauwelijks een effect.

10 Conclusies

- In geen der gevallen wordt een grenswaarde voor luchtkwaliteit volgens de wet Milieubeheer overschreden, niet zonder en niet met de windmolens.
- Uit de berekeningen volgt dat de windmolens een effect kunnen hebben indien de schoorsteen bovenwinds van de windmolen staat. Maar de onderlinge afstand en hoogteverschil bepaalt of dit ook werkelijk gebeurt. Bij geen van de doorgerekende stoffen is dit in belangrijke mate het geval.
- De windmolens hebben minder effect als de schoorsteen benedenwinds van de windmolen staat. De onderlinge afstand en hoogteverschil zijn mede bepalend of dit ook echt gebeurt. Bij geen van de doorgerekende stoffen blijkt dit in belangrijke mate het geval te zijn.
- Kustlijnfumigatie speelt nauwelijks een rol in dit gebied: het effect ervan kan verwaarloosd worden en behoeft niet meegenomen te worden in dit onderzoek.
- De PM10 concentraties worden voor een groot deel bepaald door de achtergrondniveaus. Dit betekent dat de windmolens in potentie ruwweg 20% van de PM10 niveaus kunnen beïnvloeden; de overige 80% is achtergrond en deze wordt niet beïnvloed.
- Door de windmolens veranderen de PM10 concentraties nauwelijks: nergens is een grotere verandering dan 1% berekend. Het aantal overschrijdingsdagen PM10 neemt evenmin toe.
- NO_2 en NH_3 concentraties worden vrijwel geheel bepaald door de achtergrondniveaus: de bijdrage van Tata Steel is niet zichtbaar. De windmolens hebben geen effect op de NO_2 en NH_3 concentraties.
- De concentraties SO_2 (achtergrond en Tata Steel bijdrage) en CO worden significant beïnvloed door Tata Steel. De bijdrage van Tata Steel is duidelijk zichtbaar in de modelberekeningen, zoals blijkt uit de contourplots. De windmolens verlagen de SO_2 concentraties in de omgeving met ongeveer 1%. De niveaus blijven ver onder de grenswaarden. De concentraties CO worden niet verhoogd door de windmolens.
- De geurconcentraties rond Tata Steel wijzigen door de windmolens niet significant.
- De windmolens hebben geen significant effect op de concentraties kwik, cadmium en lood in de omgeving. De niveaus zijn ver onder de geldende grenswaarden.
- De veranderingen in de PM10 concentraties door plaatsing van windmolens zijn heel gering. Dat komt omdat de pluimen vanaf grondbronnen (de oppervlaktebronnen zoals opslagen van kolen en erts en lage schoorstenen) vrijwel steeds onder de wieken van de windmolens door waaien. De pluimen van hogere schoorstenen kunnen wel door de wieken heen gaan, maar worden dan verdund. Hierdoor zijn de PM10 concentraties lager. De verlaging kan wel oplopen tot 10% (voor de bronbijdrage, dus ruwweg 2% op de totale PM10 concentraties). Maar hoge schoorstenen leveren maar een geringe bijdrage aan de grondconcentraties, zodat deze afname wordt gemaskeerd door de pluimen van lage bronnen. Het zijn dus vooral de lage bronnen die de grondconcentraties bepalen.
- Voor de nabij gelegen woonbootlocaties aan de Noordersluisweg en de 3e Rijksbinnenhaven geldt ook dat er geen noemenswaardig effect is van de windmolens.
- Uit berekeningen gedaan aan grof stof, blijkt dat er geen er geen verandering in grof stof neerslag is te verwachten.

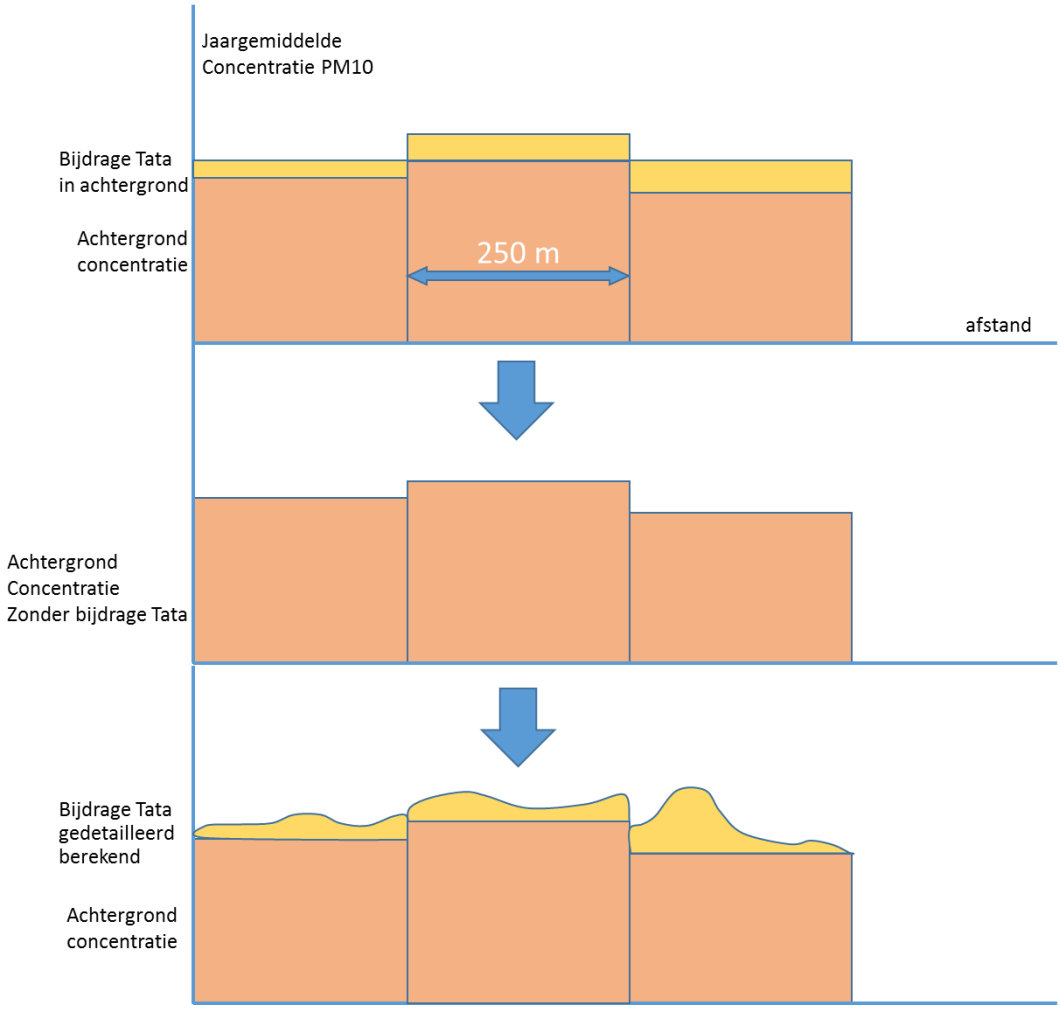
Bijlage A. Bijdrage Tata aan PM10 concentraties

Het opschonen van de achtergrond voor de bijdrage van Tata Steel is gedaan door de bijdrage in het jaar 2012 te schalen naar de verwachte bijdrage in 2018. Dit is gedaan door van de concentraties in het GCN-veld in een gebied van 15 x 15 km voor 2018 eerst 19 µg/m^3 af te trekken (dit is gemiddelde achtergrond rond Tata Steel in 2018). Dan blijven de ruwe bijdragen van Tata Steel over. Deze waarden zijn vergeleken met de bijdrage van 2012. De verhouding tussen deze twee is 0.75; dat wil zeggen dat de bijdrage van Tata Steel in 2018 naar verwachting van het RIVM 75% is van de bijdrage in 2012. Deze verhouding is gebruikt om de waarden van 2012 te schalen naar 2018 door de bijdrage-waarden van 2012 met 0.75 te vermenigvuldigen. De GCN waarden in 2018 zijn ten slotte verminderd met deze bijdragen van Tata Steel in 2018. Op deze wijze is per gridcel (250 x 250 m) een beter geschatte waarde verkregen dan wanneer van alle GCN waarden gewoon 19 µg/m^3 is afgetrokken. Dan wordt de bijdrage van alle Tata Steel bronnen vervolgens met STACKS berekend, alleen nu veel gedetailleerder, en weer opgeteld bij deze opgeschoonde achtergrond. Zo ontstaat een meer gedetailleerd beeld van de concentraties rond Tata Steel. Op deze wijze wordt ook voorkomen dat de bijdrage van Tata Steel dubbel wordt geteld. De invloed van de achtergrond en de werkwijze om de dubbeltelling te corrigeren is in figuur A1 gevisualiseerd. De GCN concentratievelden in 2012, de bijdrage van Tata Steel in 2012 en de opgeschoonde PM10 concentraties in 2018 zijn in onderstaande tabellen gegeven.

GCN waarden PM10 zoals in de GCN database is terug te vinden voor het jaar 2012.

Ruimtelijk oplossend vermogen: 250 m. Gebied 15 x 15 km.

95000	98000	98250	98500	98750	99000	99250	99500	99750	100000	100250	100500	100750	101000	101250	101500	101750	102000	102250	102500	102750	103000	103250	103500	103750	104000
503000	0.7222	0.9493	0.9493	0.9493	0.9493	1.255	1.255	1.255	1.255	1.597	1.597	1.597	1.597	1.646	1.646	1.646	1.646	1.447	1.447	1.447	1.447	1.371	1.371	1.371	1.371
502750	0.8592	1.202	1.202	1.202	1.202	1.37	1.49	1.617	1.756	1.887	2.012	2.128	2.206	2.129	2.129	2.147	2.173	2.141	2.103	1.799	1.787	1.959	1.748	1.788	1.701
502500	0.8592	1.202	1.202	1.202	1.202	1.474	1.613	1.762	1.926	2.082	2.234	2.373	2.452	2.317	2.376	2.419	2.401	2.137	2.102	1.971	2.197	2.118	2.086	1.917	1.817
502250	0.8592	1.202	1.202	1.202	1.202	1.592	1.752	1.931	2.117	2.316	2.5	2.667	2.692	2.612	2.671	2.701	2.456	2.305	2.351	2.201	2.381	2.338	2.229	2.047	1.958
502000	0.8592	1.202	1.202	1.202	1.202	1.719	1.909	2.12	2.348	2.591	2.819	3.021	2.964	2.957	2.994	2.979	2.878	2.953	2.893	2.702	2.675	2.52	2.339	2.217	2.048
501750	1.016	1.545	1.545	1.545	1.545	1.863	2.086	2.337	2.618	2.926	3.209	3.459	3.361	3.41	3.46	3.345	3.246	3.175	3.272	2.923	2.626	2.879	2.504	2.246	2.086
501500	1.016	1.545	1.545	1.545	1.545	2.023	2.288	2.592	2.939	3.323	3.699	3.998	3.85	3.962	3.973	3.764	3.224	3.343	3.642	3.342	2.911	2.819	2.8	2.353	2.165
501250	1.016	1.545	1.545	1.545	1.545	2.204	2.517	2.897	3.332	3.821	4.338	4.616	4.2	3.751	4.534	4.065	4.412	4.296	4.185	3.276	3.076	2.9	2.697	2.621	2.477
501000	1.016	1.545	1.545	1.545	1.545	2.395	2.788	3.253	3.815	4.471	5.196	5.466	5.561	4.239	4.608	5.22	5.119	5.234	4.58	4.079	3.403	3.237	3.04	2.863	2.624
500750	1.237	2.004	2.004	2.004	2.004	2.594	3.073	3.67	4.41	5.302	6.369	6.499	5.261	5.462	5.961	5.372	5.639	6.054	4.756	4.14	3.97	3.655	3.353	3.117	2.535
500500	1.237	2.004	2.004	2.004	2.004	2.836	3.381	4.151	5.168	6.443	7.936	8.906	7.26	7.098	7.714	8.077	7.506	6.224	5.235	4.522	4.044	3.576	3.587	3.082	2.638
500250	1.237	2.004	2.004	2.004	2.004	3.135	3.807	4.718	6.04	7.997	10.42	13.1	14.31	12.23	11.69	10.48	11.11	7.084	6.042	5.494	4.676	4.138	3.84	3.307	2.804
500000	1.237	2.004	2.004	2.004	2.004	3.451	4.276	5.476	7.265	9.985	14.91	27.94	25.8	15.9	17.87	14.94	15.35	8.248	7.001	6.682	5.876	4.64	5.092	3.547	2.961
499750	1.52	2.691	2.691	2.691	2.691	3.784	4.787	6.335	8.797	12.92	25.12	133.3	49.19	23.83	16.73	18.43	12.39	11.89	8.058	7.563	7.871	5.359	4.709	3.707	2.788
499500	1.52	2.691	2.691	2.691	2.691	4.159	5.334	7.27	10.66	15.94	34.44	65.57	35.05	24.42	36.99	23.23	14.15	11.06	9.038	6.91	5.486	4.752	4.288	3.264	2.821
499250	1.52	2.691	2.691	2.691	2.691	4.579	5.938	8.246	12.81	26.2	37.05	45.24	43.88	46.03	52.75	51.15	21.53	12.62	10.46	7.49	5.758	4.73	3.642	3.116	2.596
499000	1.52	2.691	2.691	2.691	2.691	5.005	6.64	9.449	17.42	44.58	41.88	53.55	61.39	57.99	68.5	85.21	31.7	15.39	12.39	9.425	6.603	4.911	3.675	3.006	2.506
498750	1.686	3.12	3.12	3.12	3.12	5.34	7.161	10.28	26.85	43.29	69.83	80.76	95.36	56.77	48.57	51.24	42.15	38.17	24.48	15.2	7.478	5.279	3.532	2.87	2.443
498500	1.686	3.12	3.12	3.12	3.12	5.415	7.071	9.621	17.3	26.44	49.55	77.91	73.3	38.67	26.01	24.55	25.71	33.04	28.17	25.67	12.86	4.631	3.624	2.838	2.387
498250	1.686	3.12	3.12	3.12	3.12	5.208	6.137	7.917	11.58	16.72	35.28	29.23	25.3	20.18	16.57	14.12	13.86	13.03	12.62	11.23	6.302	4.607	4.221	3.118	2.391
498000	1.686	3.12	3.12	3.12	3.12	4.64	5.539	7.075	8.914	10.84	13.25	14.94	14.71	13.24	11.76	10.64	9.002	8.196	7.928	7.07	5.897	5.368	10.22	5.024	2.273
497750	1.634	2.545	2.545	2.545	2.545	4.234	4.937	5.703	6.557	7.551	8.743	9.594	9.783	9.332	7.536	7.318	7.262	6.613	6.114	5.597	4.948	4.523	4.73	3.804	2.121
497500	1.634	2.545	2.545	2.545	2.545	3.622	4.046	4.517	5.049	5.666	6.197	5.784	4.785	4.959	5.76	5.714	5.425	5.125	4.404	3.879	3.596	3.228	2.969	2.961	2.572
497250	1.634	2.545	2.545	2.545	2.545	2.95	3.261	3.354	2.526	3.859	3.03	4.369	3.241	3.425	3.298	3.353	3.119	2.964	2.867	2.597	2.399	2.198	2.027	1.967	1.714
497000	1.634	2.545	2.545	2.545	2.545	2.538	2.718	2.802	2.053	2.8	2.397	2.464	2.941	3.228	2.905	2.806	2.618	2.47	2.362	2.246	2.113	1.971	1.821	1.684	1.555
496750	1.279	1.578	1.578	1.578	1.578	2.076	2.244	2.391	1.74	1.805	2.241	2.134	2.159	2.361	2.282	2.227	2.36	2.153	2.061	2.005	1.859	1.744	1.645	1.525	1.429
496500	1.279	1.578	1.578	1.578	1.578	1.87	1.877	2.003	1.49	1.64	1.69	1.794	1.918	1.999	1.923	1.949	1.938	1.886	1.822	1.863	1.679	1.582	1.497	1.413	1.53
496250	1.279	1.578	1.578	1.578	1.578	1.598	1.662	1.773	1.602	1.893	1.577	1.684	1.676	1.656	1.73	1.702	1.704	1.738	1.709	1.598	1.647	1.5	1.405	1.303	1.403
496000	1.279	1.578	1.578	1.578	1.578	1.405	1.472	1.572	1.666	1.777	1.595	1.43	1.465	1.479	1.583	2.005	1.686	1.523	1.497	1.438	1.383	1.32	1.264	1.206	1.144



Figuur A1. Stof (PM10) concentraties van Tata Steel worden bepaald door van de achtergrondconcentratie de gemiddelde bijdrage van Tata Steel af te trekken en daar de meer gedetailleerde bijdrage bij op te tellen. De tekening geeft het proces als voorbeeld weer, niet de exacte getallen

Bijdrage Tata Steel in 2012.

95000	98000	98250	98500	98750	99000	99250	99500	99750	100000	100250	100500	100750	101000	101250	101500	101750	102000	102250	102500	102750	103000	103250	103500	103750	104000	104250	104500
503000	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
502750	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
502500	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
502250	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
502000	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
501750	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
501500	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	2	2	2	2
501250	1	2	2	2	2	2	3	3	3	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2
501000	1	2	2	2	2	2	3	3	4	4	5	5	6	4	5	5	5	5	5	4	3	3	3	3	3	2	2
500750	1	2	2	2	2	3	3	4	4	5	6	6	5	5	6	5	6	6	5	4	4	4	3	3	3	2	2
500500	1	2	2	2	2	3	3	4	5	6	8	9	7	7	8	8	8	6	5	5	4	4	4	3	3	2	2
500250	1	2	2	2	2	3	4	5	6	8	10	13	14	12	12	10	11	7	6	5	5	4	4	3	3	2	2
500000	1	2	2	2	2	3	4	5	7	10	15	28	26	16	18	15	15	8	7	7	6	5	5	4	3	2	2
499750	2	3	3	3	3	4	5	6	9	13	25	133	49	24	17	18	12	12	8	8	8	5	5	4	3	3	2
499500	2	3	3	3	3	4	5	7	11	16	34	66	35	24	37	23	14	11	9	7	5	5	4	3	3	2	2
499250	2	3	3	3	3	5	6	8	13	26	37	45	44	46	53	51	22	13	10	7	6	5	4	3	3	2	2
499000	2	3	3	3	3	5	7	9	17	45	42	54	61	58	69	85	32	15	12	9	7	5	4	3	3	2	2
498750	2	3	3	3	3	5	7	10	27	43	70	81	95	57	49	51	42	38	24	15	7	5	4	3	2	2	2
498500	2	3	3	3	3	5	7	10	17	26	50	78	73	39	26	25	26	33	28	26	13	5	4	3	2	2	2
498250	2	3	3	3	3	5	6	8	12	17	35	29	25	20	17	14	14	13	13	11	6	5	4	3	2	2	2
498000	2	3	3	3	3	5	6	7	9	11	13	15	15	13	12	11	9	8	8	7	6	5	10	5	2	2	2
497750	2	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10	10	9	8	7	7	7	6	6	5	5	5	4	2	2	2
497500	2	3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	6	5	5	6	6	5	5	4	4	4	3	3	3	3	2	2
497250	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2
497000	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
496750	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
496500	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1
496250	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
496000	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
495750	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
495500	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
495250	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
495000	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
494750	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

De achtergrond concentraties in 2018: GCN minus bijdrage van Tata Steel. Deze waarden zijn gebruikt als achtergrond PM10 waarden in deze studie.

	98000	98250	98500	98750	99000	99250	99500	99750	100000	100250	100500	100750	101000	101250	101500	101750	102000	102250	102500	102750	103000	103250	103500	103750	104000
95000	-999	-999	-999	-999	-999	18.75	18.83	18.9	18.98	19	19.07	19.12	19.17	19.11	19.07	19.09	18.95	18.86	18.82	18.81	18.81	18.96	18.95	18.96	18.95
503000	-999	-999	-999	-999	-999	17.91	17.99	18.08	18.17	17.93	18.01	18.08	18.12	18.03	18	18.02	18.01	18.01	17.96	17.81	17.81	18.1	18.02	18.01	18.08
502750	-999	-999	-999	-999	-999	17.96	17.97	17.98	17.98	17.93	17.93	17.92	17.92	17.89	17.88	17.88	17.88	17.81	17.82	17.82	17.83	18.29	18.27	18.35	18.4
502500	-999	-999	-999	-999	-999	18	18.02	18.03	18.03	17.98	17.97	17.96	17.94	17.91	17.9	17.9	17.89	17.78	17.76	17.83	17.85	18.32	18.36	18.38	18.45
502250	-999	-999	-999	-999	-999	18.06	18.07	18.07	18.07	18.02	18.02	18	17.97	17.95	17.93	17.91	17.86	17.73	17.78	17.81	17.8	18.33	18.36	18.39	18.47
502000	-999	-999	-999	-999	-999	18.11	18.12	18.13	18.13	18.09	18.08	18.05	18.03	17.99	17.96	17.94	17.9	17.84	17.82	17.76	17.83	18.25	18.32	18.42	18.41
501750	-999	-999	-999	-999	-999	18.18	18.21	18.22	18.23	18.23	18.2	18.18	18.14	18.31	18.29	18.24	18.16	17.88	17.91	17.87	17.89	18.27	18.17	18.8	19.21
501500	-999	-999	-999	-999	-999	18.24	18.27	18.31	18.32	18.32	18.3	18.25	18.19	18.36	18.31	18.19	18.18	17.8	17.9	17.89	17.86	18.18	18.37	19.13	19.25
501250	-999	-999	-999	-999	-999	18.32	18.37	18.41	18.43	18.43	18.41	18.34	18.18	18.29	18.24	18.11	18.18	17.9	17.88	17.88	17.94	18.32	18.45	19.32	19.67
501000	-999	-999	-999	-999	-999	18.41	18.46	18.53	18.58	18.6	18.55	18.47	18.37	18.33	18.23	18.18	18.07	17.83	17.85	17.87	17.95	18.34	18.6	19.52	19.84
500750	-999	17.94	18.14	18.39	18.67	18.59	18.67	18.74	18.82	19.25	19.23	19.11	18.71	18.75	18.58	18.5	18.35	17.9	17.9	18.03	18.03	18.23	18.69	19.65	20.03
500500	-999	18.06	18.29	18.57	18.91	18.7	18.82	18.94	19.06	19.57	19.59	19.46	18.85	18.78	18.54	18.42	18.05	17.73	17.89	18.04	18.19	18.2	18.78	19.82	20.16
500250	-999	18.18	18.45	18.77	19.17	18.83	18.99	19.19	19.43	20.02	19.23	20.17	19.88	19.19	18.58	18.57	18.07	17.5	17.83	17.95	18.1	18.26	18.86	19.96	20.36
500000	-999	18.32	18.61	18.98	19.45	18.97	19.18	19.47	19.84	20.83	19.22	19.56	20.25	19.41	19.39	18.69	18.11	17.39	17.77	17.87	17.87	18.23	18.91	20.06	20.54
499750	18.57	17.97	18.29	18.71	19.24	19.14	19.4	19.78	20.28	21.13	19.17	19.49	20.39	19.75	19.33	18.8	18.25	16.23	17.86	18	17.67	18.49	18.92	20.15	20.57
499500	18.67	18.09	18.45	18.92	19.54	19.26	19.6	20.05	20.67	20.39	19.08	19.37	20.43	20.02	19.27	18.89	18.42	17.43	17.59	18.22	18.33	18.49	18.97	20.24	20.67
499250	18.75	18.19	18.6	19.12	19.82	19.36	19.78	20.35	20.99	20.43	18.98	19.22	20.35	20.25	19.19	18.99	18.63	17.7	17.42	18.26	18.41	18.63	19.15	20.23	20.73
499000	18.81	18.27	18.7	19.26	20.03	19.38	19.86	20.55	21.44	20.35	18.86	19.05	20.19	20.26	19.08	19.09	18.93	18.66	18.7	18.31	18.56	18.69	19.23	20.27	20.72
498750	18.76	18.04	18.49	19.07	19.86	19.32	19.77	20.46	20.32	20.19	18.75	18.88	19.97	18.54	19.03	19.21	19.13	19.66	18.95	18.42	19.18	18.99	19.3	20.31	20.7
498500	18.78	18.07	18.5	19.07	19.84	19.16	19.44	19.83	20.17	19.97	18.64	18.74	19.69	18.65	19.17	19.32	19.3	20.49	19.19	18.16	20.9	19.09	19.48	20.39	20.72
498250	18.76	18.02	18.46	18.97	19.67	18.94	19.09	19.35	19.72	19.69	18.56	18.64	19.34	18.77	19.29	19.39	19.37	18.14	19.31	17.46	18.57	18.83	19.79	20.46	20.84
498000	18.73	17.97	18.3	18.75	19.34	18.77	18.92	19.05	19.19	19.34	18.49	18.28	19.12	18.9	19.4	19.44	19.36	18.27	19.3	18.13	18.38	18.74	19.33	20.58	20.86
497750	18.71	18.53	18.84	19.22	19.66	18.66	18.77	18.88	19	19.12	18.44	18.69	18.9	18.83	19.45	18.95	19.2	19.26	19.18	19.31	19.38	19.16	19.34	20.52	20.89
497500	18.63	18.41	18.67	18.97	19.3	18.61	18.71	18.8	18.92	19.17	18.42	18.8	18.74	19.19	19.51	19.03	19.06	19.41	19.35	19.47	19.52	19.3	19.77	20.35	20.95
497250	18.53	18.23	18.41	18.58	18.96	18.57	18.64	18.7	18.75	19.02	18.4	18.82	18.88	19.34	19.3	19.29	19.29	19.64	19.65	19.66	19.71	19.45	19.89	20.52	20.7
497000	18.38	18.1	18.25	18.26	18.64	18.53	18.61	18.65	18.67	18.94	18.91	18.89	18.84	19.27	19.32	19.34	19.32	19.64	19.68	19.7	19.69	19.43	19.99	20.4	20.79
496750	18.53	18.41	18.55	18.64	18.68	18.38	18.45	18.5	18.51	19.26	19.24	19.3	19.29	19.77	19.81	19.79	19.73	19.54	19.54	19.58	19.58	19.55	20	20.39	20.56
496500	18.41	18.27	18.38	18.49	18.53	18.37	18.38	18.42	18.45	19.24	19.23	19.24	19.28	19.79	19.81	19.79	19.81	19.56	19.53	19.48	19.59	19.58	19.94	20.25	20.49
496250	18.3	18.15	18.23	18.34	18.38	18.33	18.35	18.37	18.41	19.16	19.19	19.2	19.25	19.77	19.78	19.79	19.78	19.53	19.49	19.54	19.48	19.47	19.89	20.16	20.24
496000	18.2	18.03	18.11	18.19	18.22	18.29	18.32	18.34	18.37	19.13	19.16	19.18	19.2	19.72	19.71	19.72	19.65	19.48	19.49	19.5	19.51	19.52	19.8	20.05	20.14
495750	18.34	18.29	18.36	18.42	18.43	18.51	18.57	18.66	18.71	19.13	18.96	18.97	19.04	19.36	19.39	19.52	19.37	18.76	18.76	18.75	18.75	19.2	19.75	19.96	20.04
495500	18.26	18.2	18.25	18.31	18.34	18.39	18.45	18.53	18.62	18.96	19.06	19.13	19.2	19.36	19.24	19.4	19.36	18.59	18.63	18.63	18.64	19.1	19.41	20.04	19.96
495250	18.19	18.12	18.16	18.22	18.23	18.29	18.34	18.41	18.5	18.87	18.95	19.01	19.01	19.3	19.1	19.26	19.26	18.49	18.55	18.55	18.55	19.03	19.3	19.94	20.2
495000	18.13	18.05	18.09	18.14	18.15	18.21	18.26	18.33	18.47	18.77	18.85	18.93	18.92	19.19	19.19	19.23	19.17	18.62	18.54	18.48	18.47	18.97	19.26	19.94	20.19
494750	18.22	18.15	18.19	18.23	18.23	18.21	18.28	18.32	18.4	18.4	18.47	18.47	18.53	18.55	18.54	18.6	18.37	18.8	18.71	18.74	18.78	19.46	19.22	19.93	20.2
494500	18.17	18.09	18.13	18.17	18.16	18.17	18.18	18.26	18.3	18.31	18.29	18.39	18.36	18.41	18.48	18.41	18.38	18.66	18.69	18.7	18.74	19.45	19.39	20.01	20.23
494250	18.12	18.05	18.08	18.11	18.1	18.13	18.17	18.2	18.26	18.23	18.16	18.36	18.37	18.39	18.22	18.44	18.31	18.58	18.61	18.76	18.69	19.42	19.42	20.07	20.36
494000	18.08	18.01	18.04	18.06	18.06	18.08	18.11	18.15	18.2	18.07	18.14	18.3	18.28	18.18	18.31	18.31	18.33	18.64	18.61	18.64	18.68	19.38	19.45	20.12	20.39
493750	18.16	18.08	18.12	18.13	18.14	18.16	18.19	18.23	18.28	18.35	18.4	18.43	18.46	18.45	18.4	18.31	18.4	18.66	18.69	18.74	18.77	19.3	19.44	20.13	20.43
493500	18.13	18.05	18.08	18.09	18.1	18.13	18.16	18.2	18.24	18.31	18.35	18.38	18.43	18.42	18.4	18.45	18.41	18.64	18.61	18.72	18.74	19.33	19.28	20.06	20.44

Bijlage B: Korte beschrijving zog-model

HET ZOGMODEL IS EEN DYNAMISCH MODEL DAT DE VOLGENDE ZAKEN BEREKENT:

1 De verlaagde windsnelheid achter de windmolen, als functie van de afstand achter de turbine.
2 Thrustcoëfficiënt: een eigenschap van de turbine.
3 De zogbreedte: deze neemt toe naarmate we verder van de windmolen verwijderd zijn.
4 De turbulentieparameters in het zog: toegenomen turbulentie intensiteit en (in de regel) afgenomen wervelgrootte ten opzichte van de normaal optredende atmosferische wervelgrootte.

Al deze parameters zijn een functie van de windsnelheid en de afstand tot de turbine. Door dit model te combineren met het gaussisch pluimmodel wordt de invloed van de windmolen effecten op de verspreidingen zo goed mogelijk verrekend.

Zogeffect

$$\frac{\Delta V}{V_{hub}} = \Delta_s \left(\frac{x_s}{x} \right)^n$$

met:

ΔV	snelheidsverschil van wind en de ongestoorde windsnelheid op ashoogte
V_{hub}	windsnelheid op ashoogte
D	windmolendiameter
X	afstand tot de windmolen
X_s	Nabije zoglengte
Δ_s	Initieel snelheidsverschil afhankelijk van de werkingstoestand van de windmolen (Thrust)
n	relaxatieconstante. Voor een zog in een turbulente grenslaag geldt $n \approx 1$

Initieel snelheidsverschil

$$\Delta_s = 1-(1-C_T)^{\frac{1}{2}}$$

C_T Thrustcoëfficiënt te bepalen uit turbine-eigenschappen

Nabije zoglengte

$$\frac{X_s}{D} = 0.97\left(\frac{m+1}{8}\right)^{\frac{1}{2}}\left\{\left(\frac{u'_a}{0.51}\right)^2 + \left(\frac{0.22(m-1)^2}{m^2-4m+1}\right)^2\right\}^{-\frac{1}{2}}$$

met

$m = (1-C_T)^{-\frac{1}{2}}$ inductiefactor

In deze studie is de zoglengte veiligheidshave met 2 vermenigvuldigd om zeker te zijn, date r geen beinvloeding gemist wordt.

Zogbreedte

$$b = \left(\frac{3{,}56\, c_T}{8\Delta_s(1-\Delta_s)}\right)^{0,5}$$

Turbulente Lengteschaal

$$L' = 0{,}15b - 0{,}08$$

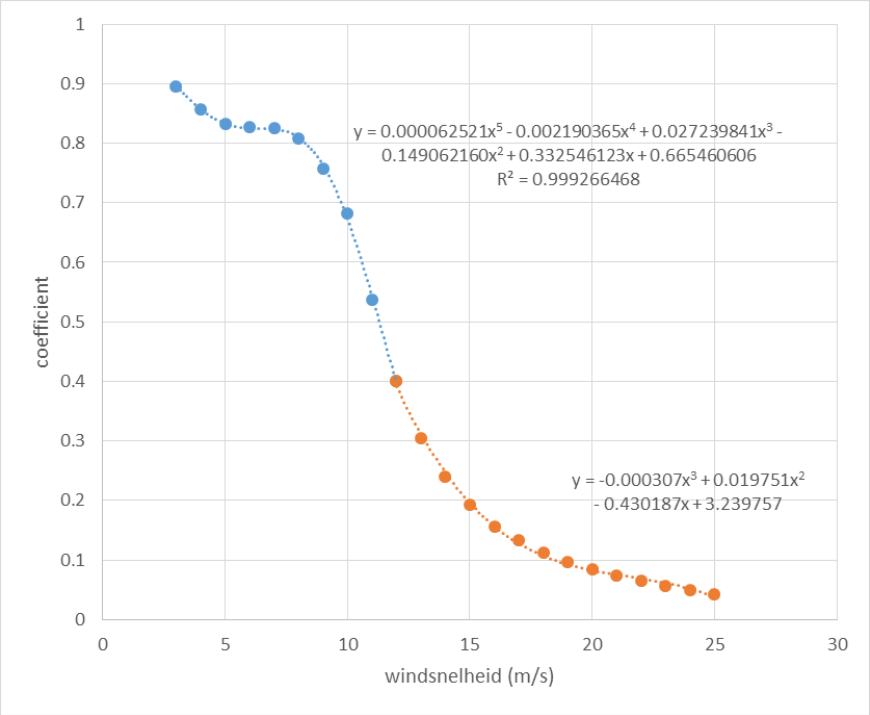
Turbulentie-intentensiteit

$$\Delta I = 1{,}31\, {c_T}^{0,71} {I_a}^{0,68} (x/x_S)^{-0,96}$$

Thust coëfficiënten:

Voor de thrust-coëfficiënten is het gemiddelde genomen van drie windmolens (N117-3.0MW, V117-3.45 MW en .4MM14:

windsnelheid	coefficient
3	0.895
4	0.857
5	0.832
6	0.827
7	0.826
8	0.808
9	0.758
10	0.683
11	0.537
12	0.401
13	0.304
14	0.239
15	0.192
16	0.156
17	0.133
18	0.113
19	0.096
20	0.084
21	0.074
22	0.065
23	0.056
24	0.05
25	0.043



Deze getallen zijn in twee fit-formules (zie figuur) vervat, die in het rekenmodel zijn opgenomen. De ene formule geldt voor lage windsnelheden (tot en met 12 m/s, de andere formule voor hoge windsnelheden, vanaf 13 m/s). Tot 3 m/s staan de windmolens stil en is er dan uiteraard ook geen beïnvloeding en vindt de verspreiding van stof en rookpluimen als normaal plaats.

Referentie

1 Wind turbine wake aerodynamics, L.J. Vermeer et al. Progress in Aerospace Sciences 39(2003) 467-510, Pergamon, 2003.

Bijlage C PM10 emissies van Tata Steel

Puntbronnen

(emissies in het jaar 2014; in 2018 zijn deze een factor 8/7 hoger)

X	Y	Hoogte (m)	Dia (in) (m)	Dia(uit) (m)	snelheid m/s)	volume m3/s)	Temp K	emissie kg/jaar
101380	499742	73	14.5	14.6	0.03	4.5	299	46253
100868	499034	47	2.3	2.5	6.2	23.3	302	27419
100915	499273	108	0.7	0.9	12	32.8	320	25220
100731	499074	35	2.8	3	6.9	38.4	302	24090
101282	499700	47	3.4	3.6	4.8	38.0	313	20910
100771	499230	25	4	4.2	10.9	24.9	998	17056
100915	499275	28	5.5	5.6	0.01	0.2	300	16381
100793	499063	40	7.9	8	2.8	124.5	301	11178
101149	499217	22	1.6	1.8	17.5	33.1	290	10337
103068	500626	35	6.9	7	0.8	27.9	293	9855
101172	499615	55	3.4	3.6	9	69.5	321	9461
101381	498962	30	3.4	3.6	3.2	15.4	516	8725
101421	499600	23	4.4	4.6	9.9	137.0	300	8304
101056	499012	42	8.3	8.4	1.2	47.5	373	7560
101300	498978	40	1.7	2	9.2	196.6	290	7471
101386	498987	30	3.4	3.6	3.3	15.6	526	5974
100890	499198	33	1.8	2	13.3	31.9	290	5598
100906	499194	33	1.8	2	13.3	31.9	290	5340
102361	498767	25	4.2	4.4	9.8	125.2	296	3828
101377	498947	30	3.4	3.6	1.7	8.5	495	3741
102709	501363	50	1.5	1.6	7.5	7.3	498	3688
101628	50022	16	3.1	3.2	1.3	8.6	310	3635
101460	499736	90	2.1	2.2	9.8	29.6	313	3504
102721	501436	45	1.9	2	3.4	4.4	601	3486
101430	499682	90	2.1	2.2	9.8	29.6	313	3329
102770	501362	45	1.35	1.45	5.5	3.7	579	3197
101454	499720	90	2.1	2.2	9.8	29.6	313	2996
102819	501329	40	1.8	1.9	3.5	4.0	601	2610
102448	499577	1	0.1	0.2	0.01	0.1	285	2584
101255	499558	1	0.1	0.2	0.01	0.1	285	2514
102274	498765	42	8.2	8.4	5	223.2	323	2470
101526	499830	24	3.8	4	3	31.0	300	2015
101340	498975	30	5.9	6	0.6	4.9	910	1980

100627	499063	47	9.3	9.4	5	287.1	323	1962
100450	499179	25	3	3.2	11.8	68.0	335	1953
102360	498816	25	4.2	4.4	9.8	125.2	296	1936
100916	499032	40	4.4	4.6	4.7	64.8	301	1901
102321	498829	18	1.7	1.9	11.3	23.7	295	1840
100413	499127	129	3.9	4.1	2.6	16.2	523	1734
100543	499098	45	3.9	4.1	2.6	16.2	523	1682
101381	498962	5	0.9	1	1	0.5	333	1650
102545	498792	18	1.7	1.9	11.3	23.7	295	1577
100947	499410	47	2.3	2.5	10	28.0	405	1121
102525	498705	80	3.44	3.64	1.4	7.2	490	990
102211	498776	68	2.8	3	2.1	6.7	526	827
102330	498749	81	2.6	2.8	2.5	7.2	506	810
101316	498980	40	7.9	8	0.9	39.5	305	780
102707	501398	1	0.1	0.2	0.01	0.1	285	742
100998	499232	72	4.7	4.9	9.6	98.8	460	709
100970	499378	47	2.3	2.5	10	28.0	405	691
101822	498965	47	1.8	2	10.9	18.6	408	657
101835	498955	47	1.8	2	10.9	18.6	408	450
101224	499762	47	9.3	9.4	1	60.8	305	450
101334	499857	47	9.3	9.4	0.5	30.4	305	449
101886	498949	47	2.5	2.7	8.4	29.9	376	428
102469	498718	80	3.44	3.64	0.6	3.2	480	422
101245	499617	1	0.1	0.2	0.01	0.1	285	300
101468	499863	16	3.1	3.2	1.3	8.6	310	223
100916	499032	1	0.1	0.2	0.1	0.1	285	9110

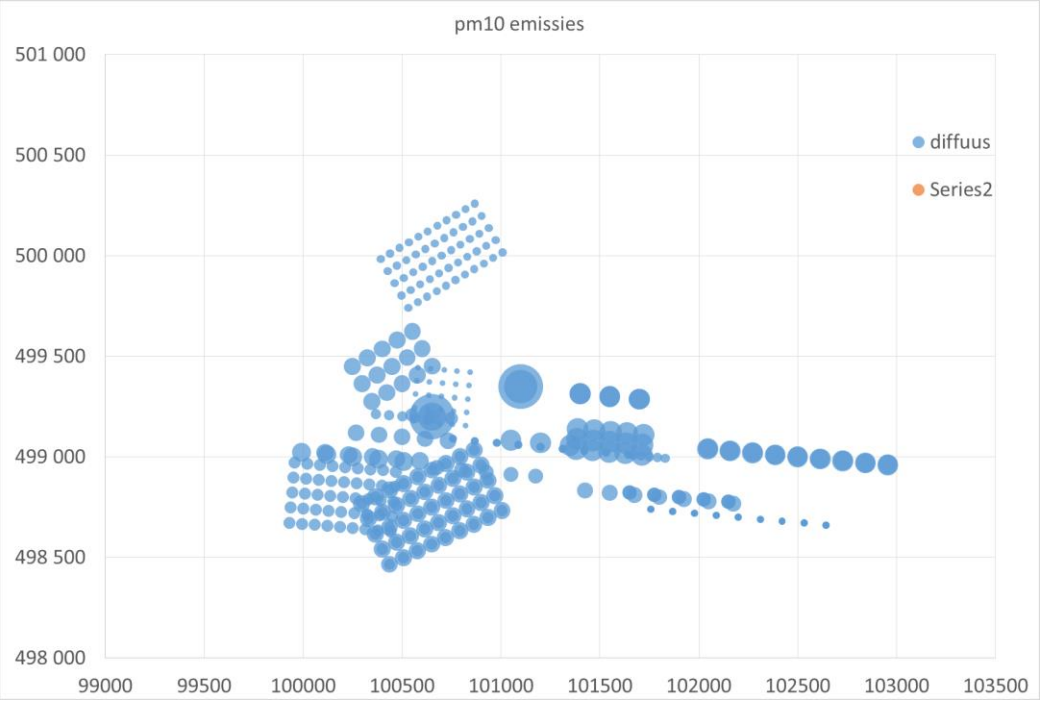
Diffuse en open bronnen: (totaal) stof emissies

(emissies in het jaar 2014; in 2018: een factor 8/7 hoger), pm10 emissies worden verondersteld 25% van het totaal stof in de tabel.

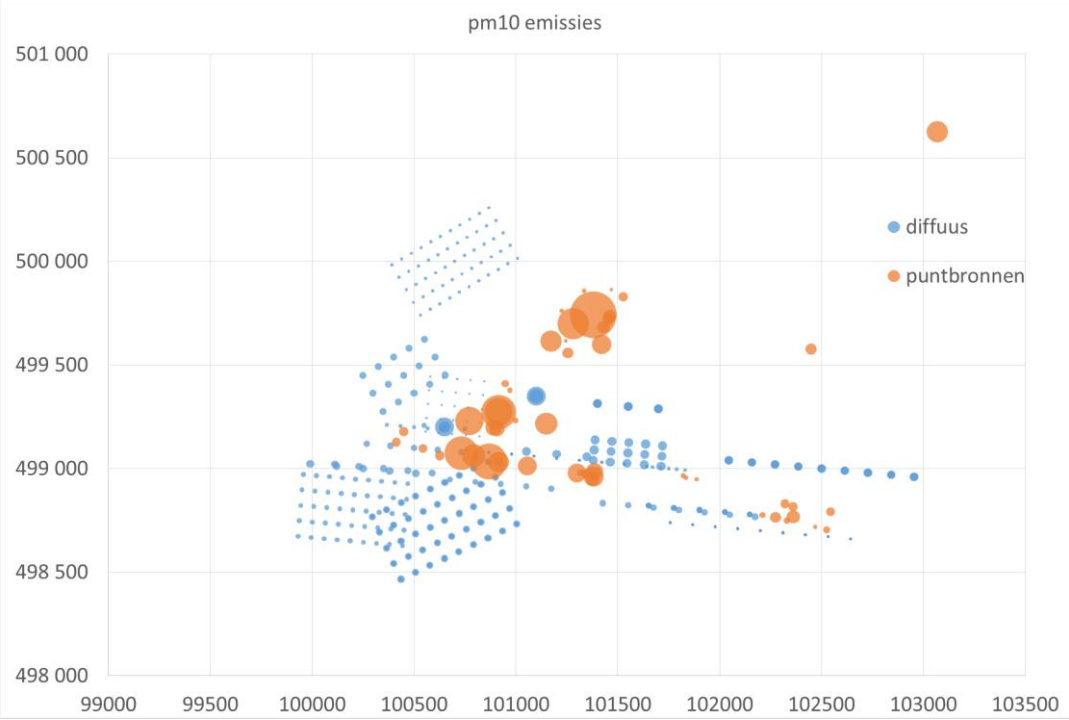
De diffuse emissies (opervlaktebronnen) worden in het rekenmodel behandeld als puntbronnen met een hoogte van 1,5 m.

X	Y	Lengte	breedte	orientatie	stof	aantal puntbronnen	
m	m	m	m	graden	(kg/jr)	X	Y
102200	498700	1000	0	175	6405	11	1
102200	498700	1000	0	175	8612	11	1
100700	499300	200	200	175	8644	5	5
100650	499200	200	50	175	8695	3	1
102200	498700	1000	0	175	8944	11	1
101200	499050	1000	0	175	10273	11	1
101200	499050	1000	0	175	10963	11	1
101750	499000	120	50	175	11501	5	3
100500	499200	200	50	175	13853	5	3
101900	498800	500	0	175	16478	5	1
101900	498800	500	0	175	16739	5	1
100500	499100	350	50	175	17663	5	1
101100	499350	50	50	175	17723	1	1
100925	498925	500	100	175	18165	5	1
101200	499070	300	0	175	21292	3	1
101550	499300	300	80	175	21609	3	1
101550	499300	300	0	175	21718	3	1
100650	499200	200	50	175	25976	3	1
100350	499000	600	80	175	30296	7	1
101100	499350	50	50	175	31972	1	1
100650	499200	50	50	175	33363	1	1
100250	499000	650	100	175	153000	7	1
102500	499000	800	0	175	49539	9	1
102500	499000	800	0	175	56897	9	1
101800	498800	750	150	175	58532	7	3
100650	498750	550	250	25	69000	9	5
101550	499075	250	100	175	93254	5	3
100200	498800	450	300	175	94416	9	5
100650	498750	550	250	25	276000	9	5
100450	499450	350	200	30	70779	5	3
100700	500000	550	280	30	61071	11	5

Locaties van diffuse en open stofbronnen op het Tata Steel terrein, vertaald als puntbronnen



Alle stofbronnen op het Tata Steel terrein: diffuse en puntbronnen tezamen.



Bijlage D. Concentraties in 2018 op 18 locaties.

Tabellen met berekende concentraties voor verschillende stoffen op 18 locaties.

Jaargemiddelden en aantal overschrijdingsdagen. Met en zonder de windmolens.
PM10 concentraties. jaargemiddelden en aantal overschrijdingsdagen

				jaargemiddelde concentraties		overschrijdingsdagen	
	Locaties			PM10	PM10	pm10	pm10
	naam	X	Y	zonder	met	zonder	met
1	IJmuiden ZW	100600	496000	21.1	21.1	8.8	8.8
2	IJMuiden sterrenbuurt	101400	496600	22.1	22.1	9.3	9.3
3	vissershavenbuurt	101400	497600	24.1	24.1	13.0	13.0
4	IJmuiderstraatweg1	102600	497600	22.8	22.8	9.9	9.8
5	IJmuiderstraatweg2	103400	497600	22.2	22.2	9.1	9.2
6	Zandershof	103200	496800	21.5	21.5	8.7	8.7
7	Velzen-zuid(oost)	103800	497200	22.6	22.6	9.7	9.7
8	Velzen-zuid(west)	104800	497400	21.6	21.6	8.5	8.5
9	Driehuis	104000	496000	21.2	21.2	8.6	8.6
10	woonboot	103600	498200	23.2	23.2	10.2	10.2
11	Velsen-noord(1)	104400	498400	22.9	22.9	9.7	9.7
12	Velsen-noord(2)	104200	498800	23.3	23.3	10.1	10.1
13	beverwijk zuidwest	104200	500200	22.8	22.8	10.1	10.1
14	beverwijk zuidwest	105000	499600	22.4	22.4	9.7	9.7
15	beverwijk centrum	105000	500600	22.4	22.4	9.7	9.7
16	wijk a zee zuid	101000	500600	25.7	25.7	22.4	22.4
17	wijk a zee centrum	101600	501000	23.1	23.1	12.2	12.2
18	woonboot Noordersl weg	102000	498300	25.9	25.8	20.9	20.9
	gemiddeld			22.8	22.8	11.1	11.1
	grenswaarde			40	40	35	35

PM2,5: afgeleid van de PM10 bijdragen van de Tata Steel stofbijdragen.

Aandeel PM2,5 in PM10 emissies is gemiddeld 64% (Basismetaalindustrie, bron: Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland, 2012). De Pm10 bronbijdragen zijn dus met 0,64 vermenigvuldigd en bij de PM2,5 achtergrondwaarden opgeteld. Laatste kolom geeft de berekende jaargemiddelde PM2,5 (totale=achtergrond + bronbijdragen) concentraties.

GCN berekend met PreSRM.

		X	Y	PM10: bronnen	GCN PM10	GCN PM2,5	bronnen PM2,5	PM2,5
1	IJmuiden ZW	100600	496000	1.4	19.6	12.2	0.9	13.1
2	IJMuiden sterrenbuurt	101400	496600	2.1	19.8	12.7	1.3	14.1
3	vissershavenbuurt	101400	497600	4.3	19.5	13.1	2.7	15.8
4	IJmuiderstraatweg1	102600	497600	2.9	19.5	13.1	1.8	15.0
5	IJmuiderstraatweg2	103400	497600	2.0	19.8	12.8	1.3	14.0
6	Zandershof	103200	496800	1.7	19.6	12.5	1.1	13.6
7	Velzen-zuid(oost)	103800	497200	1.5	20.8	12.4	1.0	13.4
8	Velzen-zuid(west)	104800	497400	1.1	20.3	12.1	0.7	12.9
9	Driehuis	104000	496000	1.1	19.9	11.8	0.7	12.5
10	woonboot	103600	498200	2.2	20.6	12.6	1.4	14.0
11	Velsen-noord(1)	104400	498400	1.5	21.1	12.6	0.9	13.6
12	Velsen-noord(2)	104200	498800	1.6	21.2	12.7	1.0	13.7
13	beverwijk zuidwest	104200	500200	1.3	21.1	12.6	0.8	13.4
14	beverwijk zuidwest	105000	499600	1.0	21.1	12.7	0.7	13.3
15	beverwijk centrum	105000	500600	0.9	21.1	12.9	0.6	13.4
16	wijk a zee zuid	101000	500600	5.8	18.8	13.0	3.7	16.7
17	wijk a zee centrum	101600	500990	3.5	18.5	12.7	2.2	15.0
18	woonboot Noordersl weg	102000	498300	6.7	18.1	13.6	4.3	17.9

Cadmium (jaargemiddelde concentraties in ug/m3) Met of zonder de windmolens in 2018. Concentraties betreffen achtergrond plus bronbijdragen.

Cd	naam	X	Y	zonder	met	diff
1	IJmuiden ZW	100600	496000	0.00006	0.00006	-3%
2	IJMuiden sterrenbuurt	101400	496600	0.00007	0.00007	-3%
3	vissershavenbuurt	101400	497600	0.00011	0.00011	-1%
4	IJmuiderstraatweg1	102600	497600	0.00013	0.00013	0%
5	IJmuiderstraatweg2	103400	497600	0.00011	0.00011	1%
6	Zandershof	103200	496800	0.00009	0.00009	-1%
7	Velzen-zuid(oost)	103800	497200	0.00009	0.00009	0%
8	Velzen-zuid(west)	104800	497400	0.00007	0.00007	0%
9	Driehuis	104000	496000	0.00006	0.00006	-1%
10	woonboot	103600	498200	0.00012	0.00013	0%
11	Velsen-noord(1)	104400	498400	0.00010	0.00010	0%
12	Velsen-noord(2)	104200	498800	0.00012	0.00012	0%
13	beverwijk zuidwest	104200	500200	0.00014	0.00014	0%
14	beverwijk zuidwest	105000	499600	0.00010	0.00010	0%
15	beverwijk centrum	105000	500600	0.00010	0.00010	0%
16	wijk a zee zuid	101000	500600	0.00039	0.00039	0%
17	wijk a zee centrum	101600	501000	0.00041	0.00042	1%
18	woonboot Noordersl weg	102000	498300	0.00020	0.00020	-2%
	grenswaarde(NL)			**0.00500**	**0.00500**	

CO (98-percentielwaarden van 8-uur glijdend gemiddelde waarden). Met of zonder de windmolens in 2018. Concentraties betreffen achtergrond plus bronbijdragen.

				98-percentiel 8-uurwaarden		
CO	naam	X	Y	zonder	met	diff
	IJmuiden ZW	100600	496000	845	842	0%
	IJMuiden sterrenbuurt	101400	496600	947	942	-1%
	vissershavenbuurt	101400	497600	1038	1032	-1%
	IJmuiderstraatweg1	102600	497600	1088	1087	0%
	IJmuiderstraatweg2	103400	497600	1049	1048	0%
	Zandershof	103200	496800	983	982	0%
	Velzen-zuid(oost)	103800	497200	1047	1045	0%
	Velzen-zuid(west)	104800	497400	983	982	0%
	Driehuis	104000	496000	929	926	0%
	woonboot	103600	498200	1037	1036	0%
	Velsen-noord(1)	104400	498400	976	974	0%
	Velsen-noord(2)	104200	498800	981	980	0%
	beverwijk zuidwest	104200	500200	913	912	0%
	beverwijk zuidwest	105000	499600	880	879	0%
	beverwijk centrum	105000	500600	857	857	0%
	wijk a zee zuid	101000	500600	1099	1093	-1%
	wijk a zee centrum	101600	501000	1045	1042	0%
	woonboot Noordersl weg	102000	498300	1121	1112	-1%
	grenswaarde			**3600**	**3600**	

Kwik (jaargemiddelde concentraties). Met of zonder de windmolens in 2018. Concentraties betreffen achtergrond plus bronbijdragen.

Hg	naam	X	Y	zonder	met	diff
1	IJmuiden ZW	100600	496000	0.000002	0.000002	0%
2	IJMuiden sterrenbuurt	101400	496600	0.000003	0.000003	-1%
3	vissershavenbuurt	101400	497600	0.000004	0.000004	-4%
4	IJmuiderstraatweg1	102600	497600	0.000007	0.000007	1%
5	IJmuiderstraatweg2	103400	497600	0.000006	0.000006	0%
6	Zandershof	103200	496800	0.000005	0.000005	0%
7	Velzen-zuid(oost)	103800	497200	0.000006	0.000006	-1%
8	Velzen-zuid(west)	104800	497400	0.000005	0.000005	-1%
9	Driehuis	104000	496000	0.000004	0.000004	1%
10	woonboot	103600	498200	0.000007	0.000007	0%
11	Velsen-noord(1)	104400	498400	0.000007	0.000007	0%
12	Velsen-noord(2)	104200	498800	0.000007	0.000007	0%
13	beverwijk zuidwest	104200	500200	0.000009	0.000009	0%
14	beverwijk zuidwest	105000	499600	0.000007	0.000007	0%
15	beverwijk centrum	105000	500600	0.000007	0.000007	0%
16	wijk a zee zuid	101000	500600	0.000007	0.000007	1%
17	wijk a zee centrum	101600	501000	0.000010	0.000010	0%
18	woonboot Noordersl weg	102000	498300	0.000008	0.000008	1%
	grenswaarde			**0.2**	**0.2**	

Lood (jaargemiddelde concentraties). Met of zonder de windmolens in 2018. Concentraties betreffen achtergrond plus

	naam	X	Y	zonder	met	diff
1	IJmuiden ZW	100600	496000	0.0015	0.0014	-3%
2	IJMuiden sterrenbuurt	101400	496600	0.0019	0.0018	-3%
3	vissershavenbuurt	101400	497600	0.0029	0.0029	-2%
4	IJmuiderstraatweg1	102600	497600	0.0035	0.0035	0%
5	IJmuiderstraatweg2	103400	497600	0.0029	0.0029	0%
6	Zandershof	103200	496800	0.0024	0.0023	-1%
7	Velzen-zuid(oost)	103800	497200	0.0023	0.0023	0%
8	Velzen-zuid(west)	104800	497400	0.0020	0.0020	-1%
9	Driehuis	104000	496000	0.0017	0.0017	-1%
10	woonboot	103600	498200	0.0033	0.0033	0%
11	Velsen-noord(1)	104400	498400	0.0027	0.0027	0%
12	Velsen-noord(2)	104200	498800	0.0031	0.0031	0%
13	beverwijk zuidwest	104200	500200	0.0036	0.0036	0%
14	beverwijk zuidwest	105000	499600	0.0027	0.0027	0%
15	beverwijk centrum	105000	500600	0.0026	0.0026	0%
16	wijk a zee zuid	101000	500600	0.0088	0.0088	0%
17	wijk a zee centrum	101600	501000	0.0096	0.0096	1%
18	woonboot Noordersl weg	102000	498300	0.0054	0.0054	-1%
	grenswaarde			**0.5000**	**0.5000**	

Ammoniak (jaargemiddelde concentraties). Met of zonder de windmolens in 2018. Concentraties betreffen achtergrond plus bronbijdragen.

NH3	naam	X	Y	zonder	met	diff
1	IJmuiden ZW	100600	496000	2.3	2.3	0%
2	IJMuiden sterrenbuurt	101400	496600	3.4	3.4	0%
3	vissershavenbuurt	101400	497600	2.6	2.6	0%
4	IJmuiderstraatweg1	102600	497600	3.0	3.0	0%
5	IJmuiderstraatweg2	103400	497600	2.6	2.6	0%
6	Zandershof	103200	496800	2.8	2.8	0%
7	Velzen-zuid(oost)	103800	497200	2.6	2.6	0%
8	Velzen-zuid(west)	104800	497400	2.1	2.1	0%
9	Driehuis	104000	496000	2.0	2.0	0%
10	woonboot	103600	498200	1.7	1.7	0%
11	Velsen-noord(1)	104400	498400	2.9	2.9	0%
12	Velsen-noord(2)	104200	498800	2.9	2.9	0%
13	beverwijk zuidwest	104200	500200	2.9	2.9	0%
14	beverwijk zuidwest	105000	499600	3.3	3.3	0%
15	beverwijk centrum	105000	500600	3.9	3.9	0%
16	wijk a zee zuid	101000	500600	2.4	2.4	0%
17	wijk a zee centrum	101600	501000	2.4	2.4	0%
18	woonboot Noordersl weg	102000	498300	1.6	1.6	0%
	grenswaarde			**geen**	**geen**	

NO2 (stikstofdioxide).

Jaargemiddelde concentraties. Met of zonder de windmolens in 2018. Concentraties betreffen achtergrond plus bronbijdragen.

NO2	naam	X	Y	zonder	met	diff
1	IJmuiden ZW	100600	496000	16.4	16.4	0%
2	IJMuiden sterrenbuurt	101400	496600	17.9	17.9	0%
3	vissershavenbuurt	101400	497600	21.0	20.9	0%
4	IJmuiderstraatweg1	102600	497600	21.4	21.4	0%
5	IJmuiderstraatweg2	103400	497600	21.4	21.3	0%
6	Zandershof	103200	496800	18.5	18.3	-1%
7	Velzen-zuid(oost)	103800	497200	21.0	20.9	0%
8	Velzen-zuid(west)	104800	497400	19.7	19.7	0%
9	Driehuis	104000	496000	17.6	17.5	-1%
10	woonboot	103600	498200	22.0	22.0	0%
11	Velsen-noord(1)	104400	498400	21.1	21.2	1%
12	Velsen-noord(2)	104200	498800	21.4	21.5	0%
13	beverwijk zuidwest	104200	500200	20.2	20.2	0%
14	beverwijk zuidwest	105000	499600	21.3	21.2	0%
15	beverwijk centrum	105000	500600	19.6	19.6	0%
16	wijk a zee zuid	101000	500600	21.1	21.2	0%
17	wijk a zee centrum	101600	501000	21.7	21.8	0%
18	woonboot Noordersl weg	102000	498300	21.7	21.6	-1%
	grenswaarde			**40**	**40**	

SO2

Jaargemiddelden.Aantal dagen overschrijding van daggemiddelde waarde (125 ug/m3), maximaal 3 per jaar

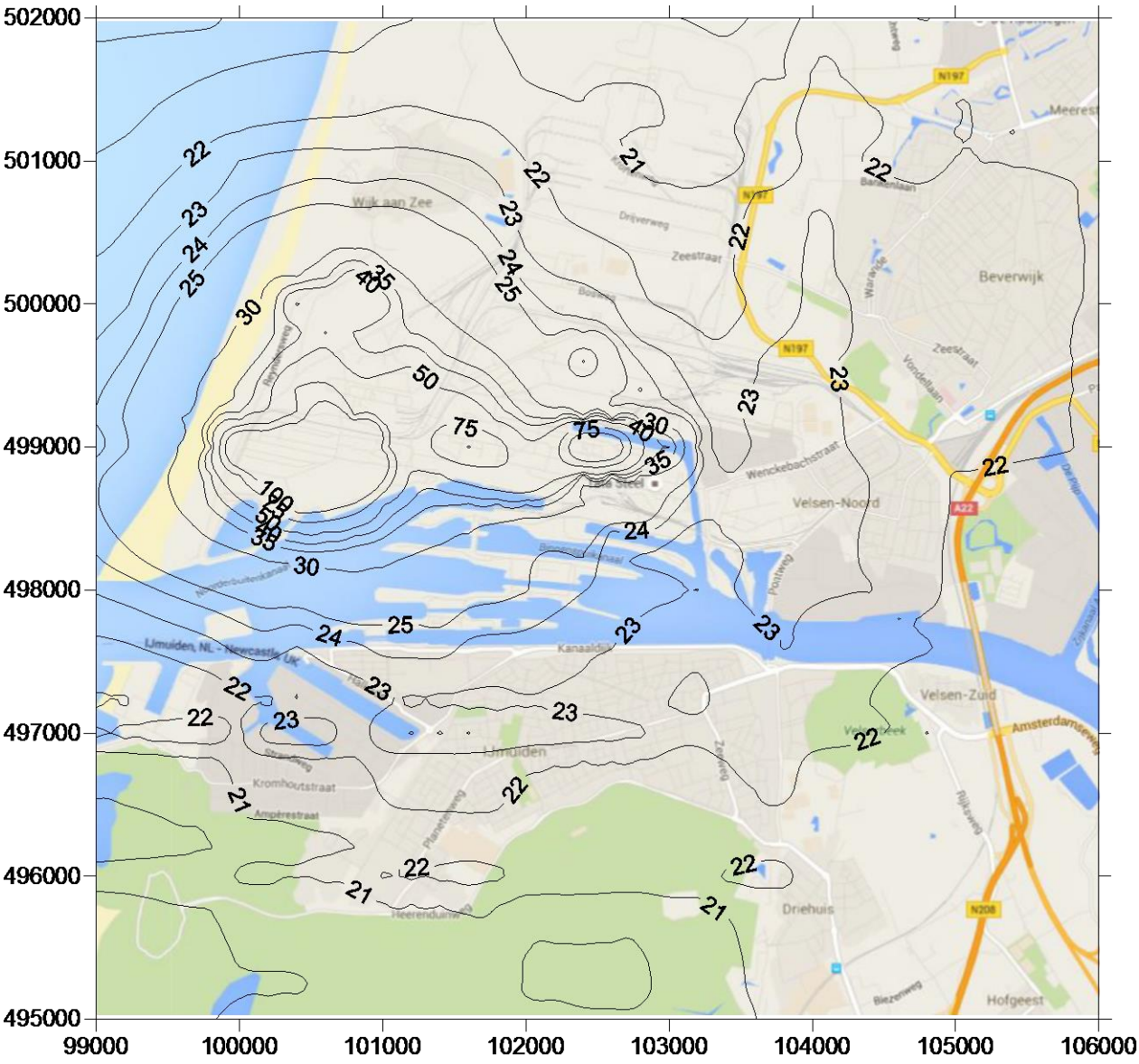
Aantal uren overschrijding van uurgemiddelde waarde (350 ug/m3), maximaal 24 per jaar.
Met of zonder de windmolens in 2018. Concentraties betreffen achtergrond plus bronbijdragen.

				jaargemiddelde			daggemiddelde		uurgemiddelde	
SO2	naam	X	Y	zonder	met	diff	zonder	met	zonder	met
	IJmuiden ZW	100600	496000	4.2	4.1	-2%	0	0	0	0
	IJMuiden sterrenbuurt	101400	496600	4.8	4.8	-1%	0	0	0	0
	vissershavenbuurt	101400	497600	6.9	6.8	-1%	0	0	0	0
	IJmuiderstraatweg1	102600	497600	7.3	7.3	-1%	0	0	0	0
	IJmuiderstraatweg2	103400	497600	6.9	6.8	-1%	0	0	0	0
	Zandershof	103200	496800	5.2	5.2	-1%	0	0	0	0
	Velzen-zuid(oost)	103800	497200	6.1	6.1	-1%	0	0	0	0
	Velzen-zuid(west)	104800	497400	5.2	5.1	-1%	0	0	0	0
	Driehuis	104000	496000	4.4	4.3	-1%	0	0	0	0
	woonboot	103600	498200	9.0	8.9	-1%	0	0	0	0
	Velsen-noord(1)	104400	498400	7.1	7.1	0%	0	0	0	0
	Velsen-noord(2)	104200	498800	7.7	7.7	0%	0	0	0	0
	beverwijk zuidwest	104200	500200	8.7	8.7	0%	0	0	0	0
	beverwijk zuidwest	105000	499600	6.5	6.5	0%	0	0	0	0
	beverwijk centrum	105000	500600	6.5	6.5	0%	0	0	0	0
	wijk a zee zuid	101000	500600	12.4	12.4	0%	0	0	0	0
	wijk a zee centrum	101600	501000	11.9	11.8	0%	0	0	0	0
	woonboot Noordersl weg	102000	498300	9.6	9.3	-3%	0	0	0	0

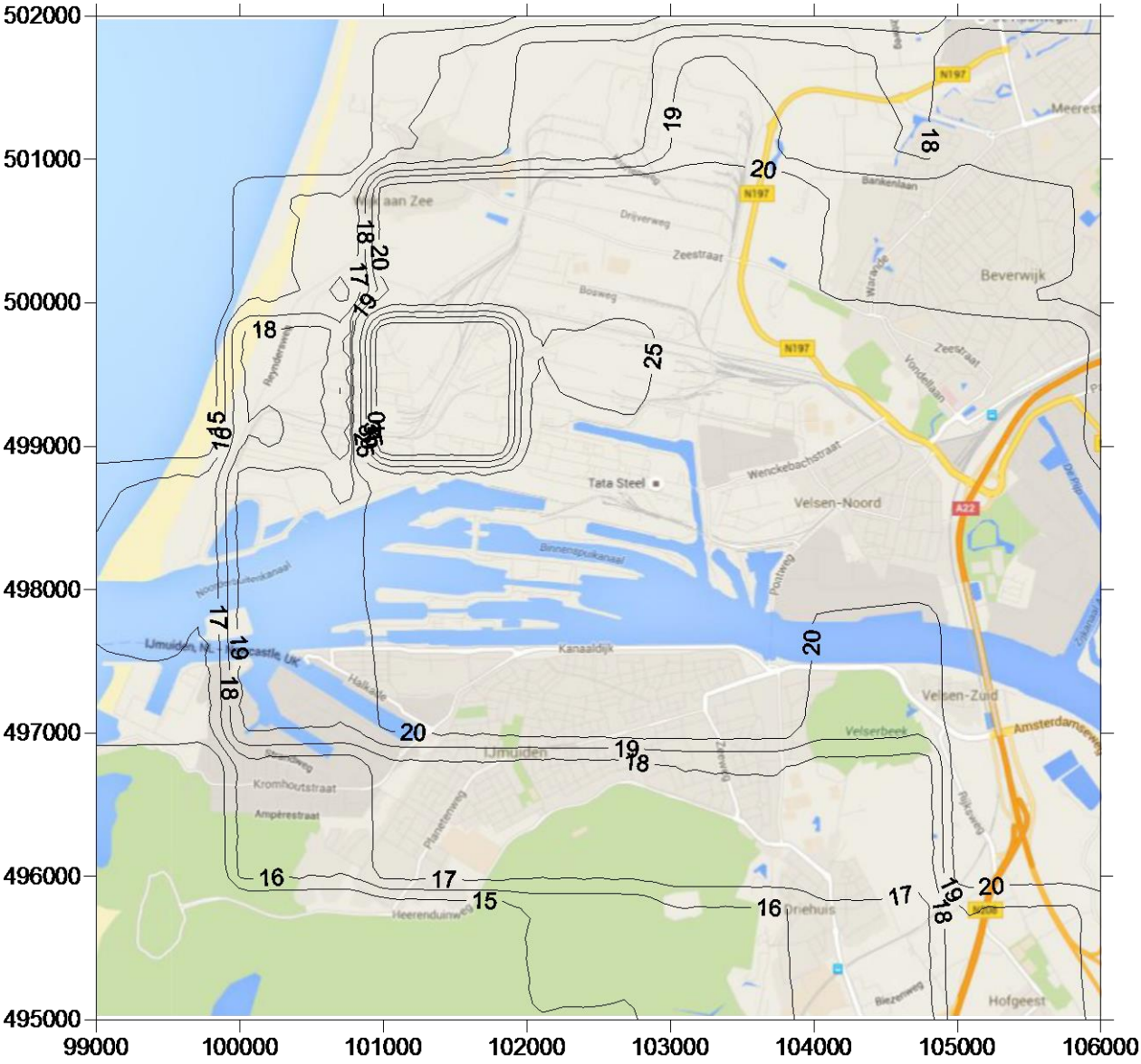
Geur. Met of zonder de windmolens in 2018. (98 percentielwaarden van uurgemiddelden)

geur	naam	X	Y	zonder	met	diff
1	IJmuiden ZW	100600	496000	2.2	2.1	-2%
2	IJMuiden sterrenbuurt	101400	496600	2.7	2.6	-3%
3	vissershavenbuurt	101400	497600	4.0	3.8	-4%
4	IJmuiderstraatweg1	102600	497600	4.4	4.4	0%
5	IJmuiderstraatweg2	103400	497600	4.5	4.5	0%
6	Zandershof	103200	496800	3.2	3.2	-1%
7	Velzen-zuid(oost)	103800	497200	3.7	3.6	-1%
8	Velzen-zuid(west)	104800	497400	3.2	3.1	-2%
9	Driehuis	104000	496000	2.5	2.5	-2%
10	woonboot	103600	498200	5.8	5.8	-1%
11	Velsen-noord(1)	104400	498400	4.5	4.5	0%
12	Velsen-noord(2)	104200	498800	4.4	4.4	0%
13	beverwijk zuidwest	104200	500200	3.8	3.8	0%
14	beverwijk zuidwest	105000	499600	3.3	3.3	0%
15	beverwijk centrum	105000	500600	3.0	3.0	0%
16	wijk a zee zuid	101000	500600	5.3	5.3	0%
17	wijk a zee centrum	101600	501000	5.3	5.3	0%
18	woonboot Noordersl weg	102000	498300	7.8	7.9	1%

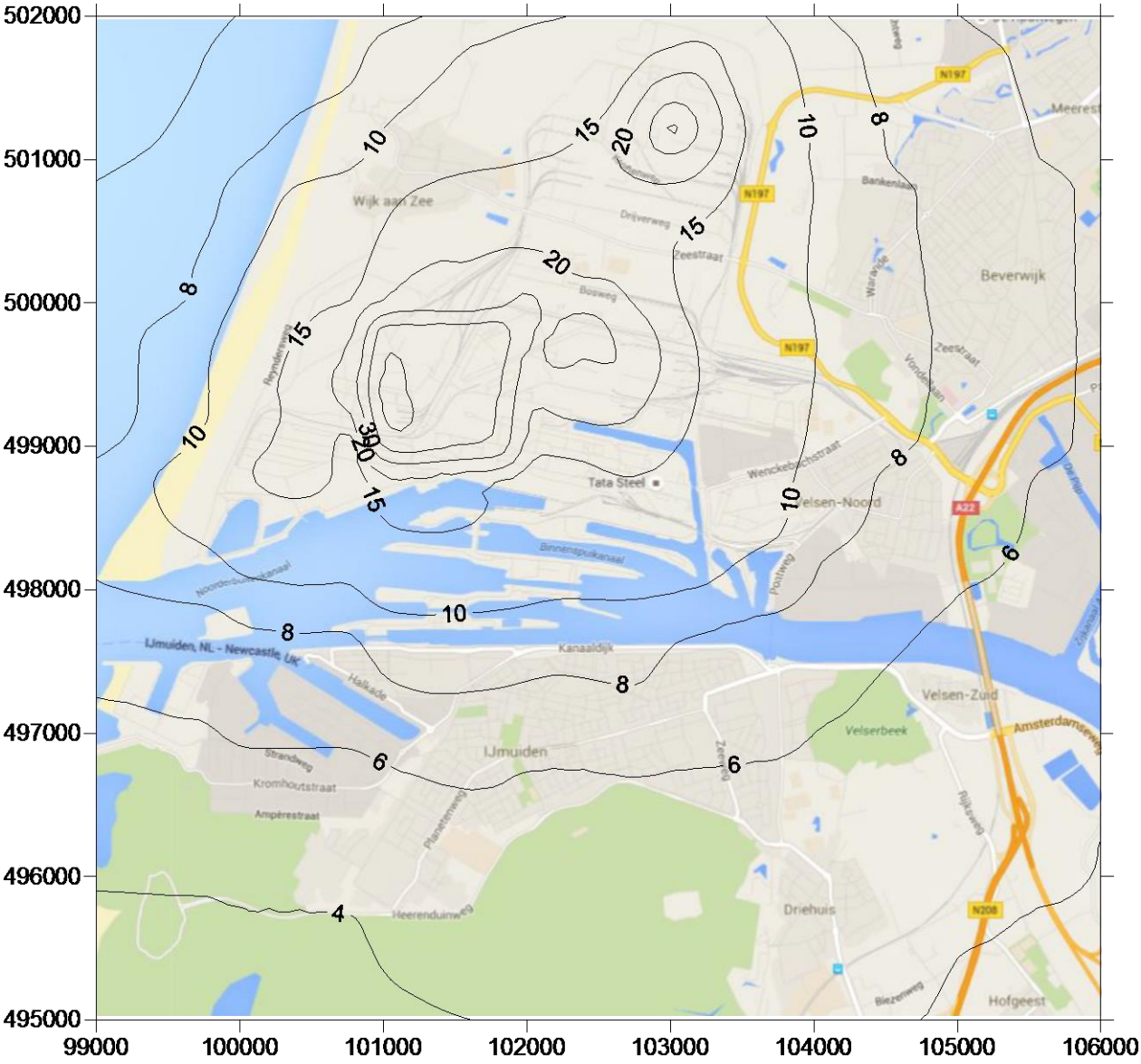
Bijlage E. Contourplots van berekende concentraties



PM10 jaargemiddelden concentraties 2018 (met windmolens) en met de voor dubbeltelling gecorrigeerde GCN (achtergrond) Pm10 concentratie waarden.

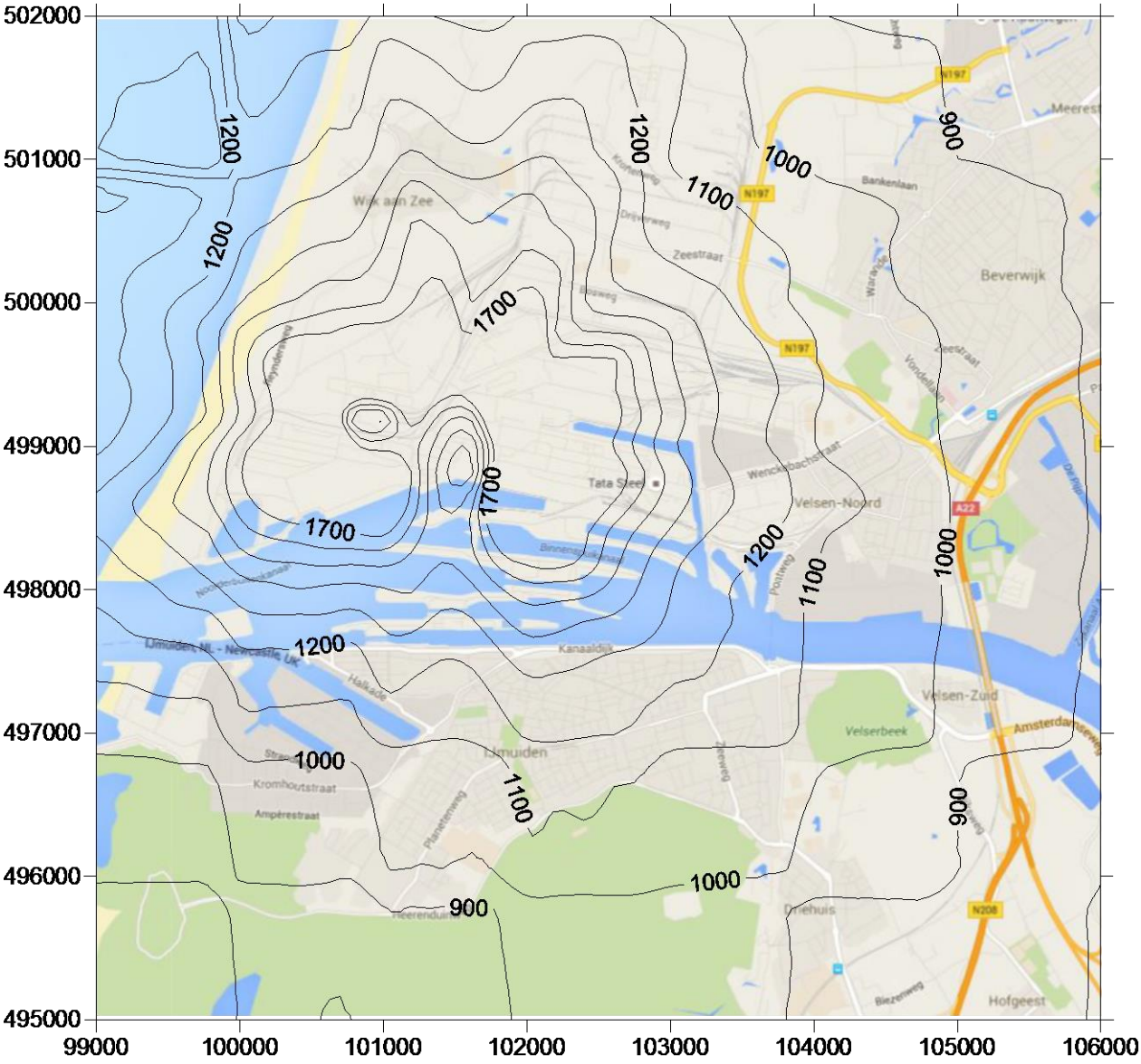


NO_2 jaargemiddelden concentraties 2018 (met windmolens)

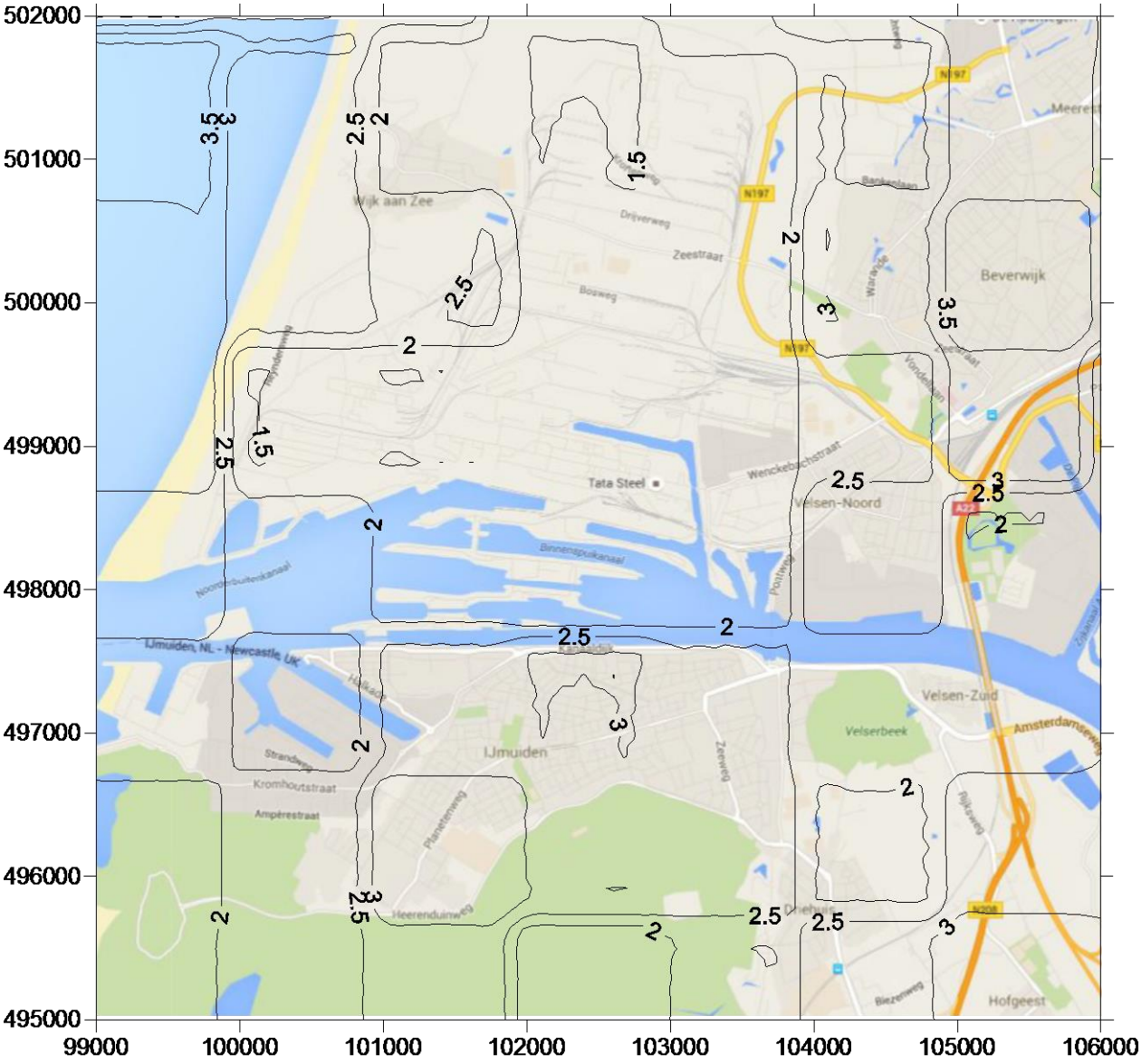


SO_2 jaargemiddelden concentraties 2018 (met windmolens).

In het midden is duidelijk het structuur van de GCN achtergrond concentraties te zien. De SO_2 waarden zijn immers niet gecorrigeerd voor de dubbeltelling. Hierdoor zijn de berekende concentraties (zeker op het Tata Steel terrein) te hoog berekend.

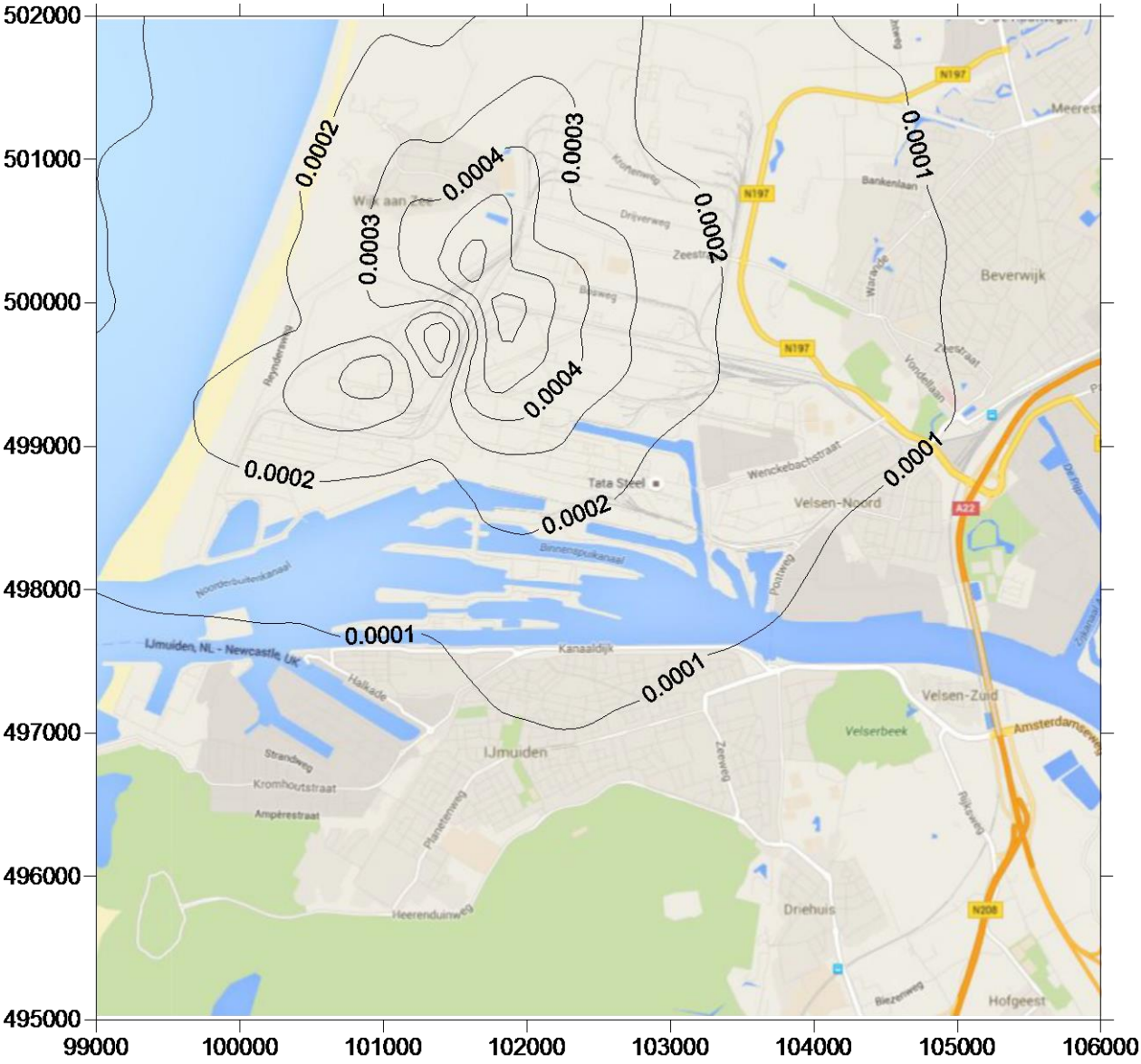


98-percentielwaarden van 8-uur glijdend CO gemiddelde concentraties 2018 (met windmolens).

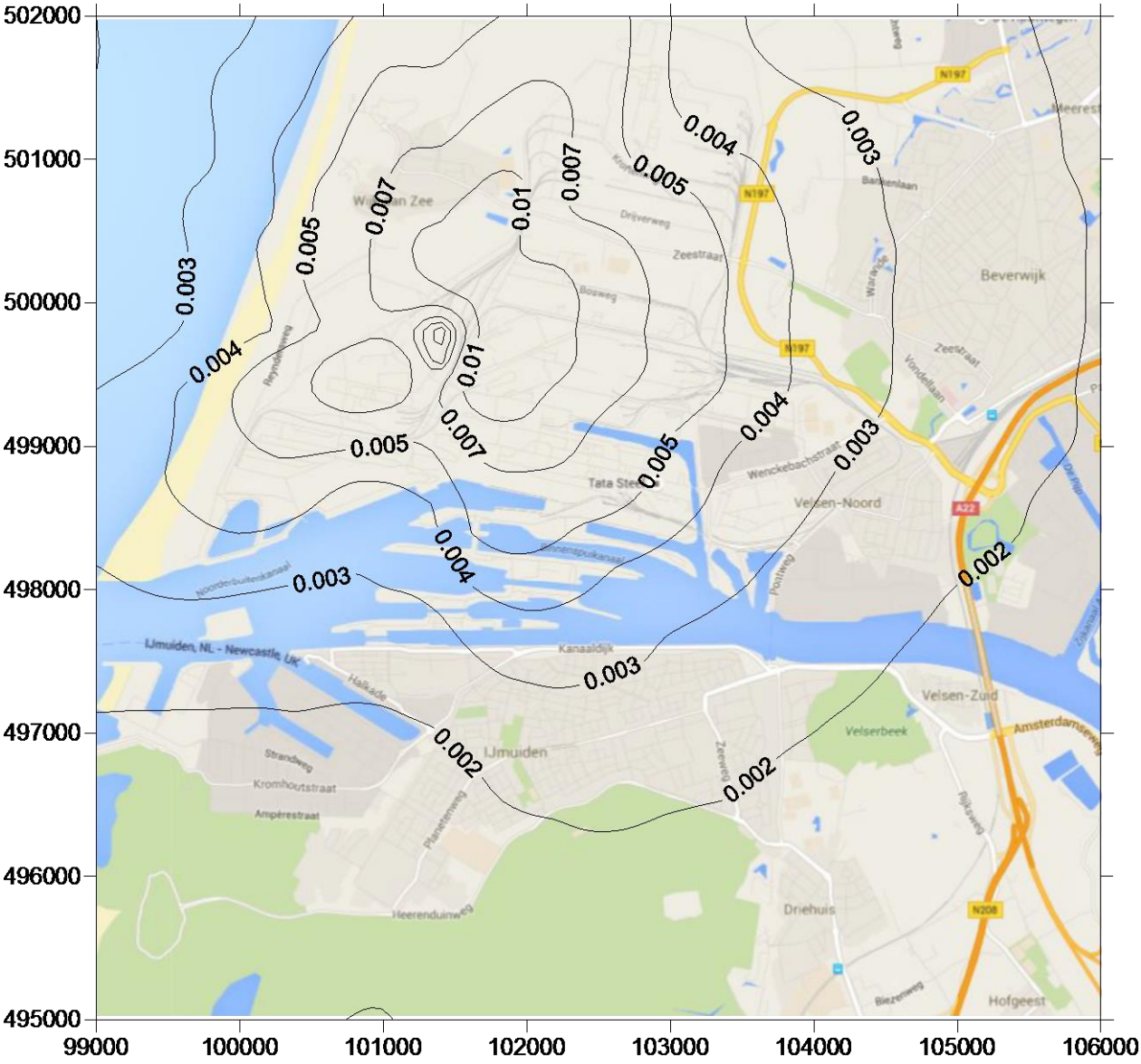


NH3 jaargemiddelden concentraties 2018 (met windmolens).

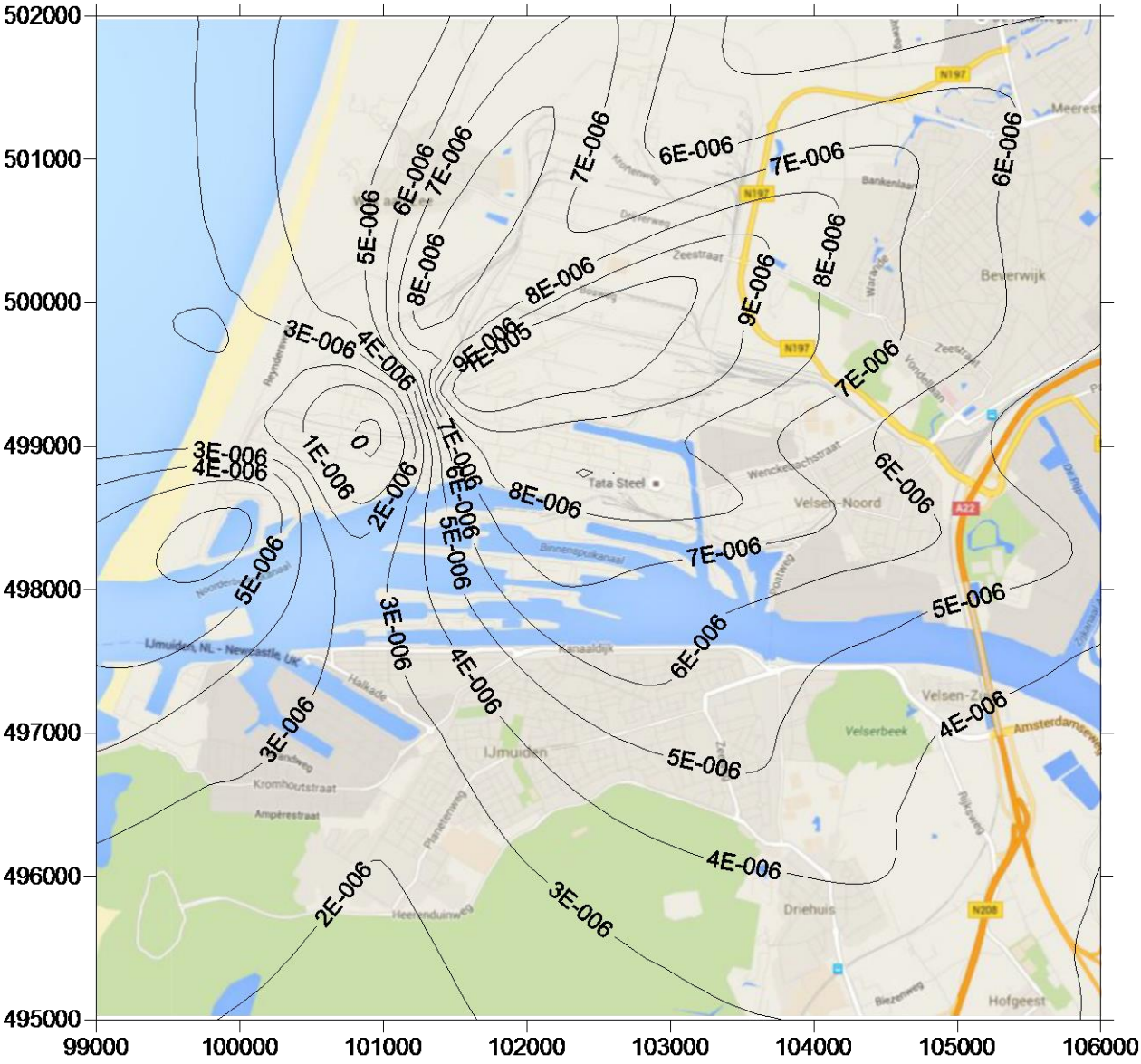
Hier is duidelijk de structuur van de GCN achtergrond concentraties te zien. Te zien is dat de achtergrond de concentraties geheel domineert. De bijdrage van Tata Steel is nauwelijks zichtbaar.



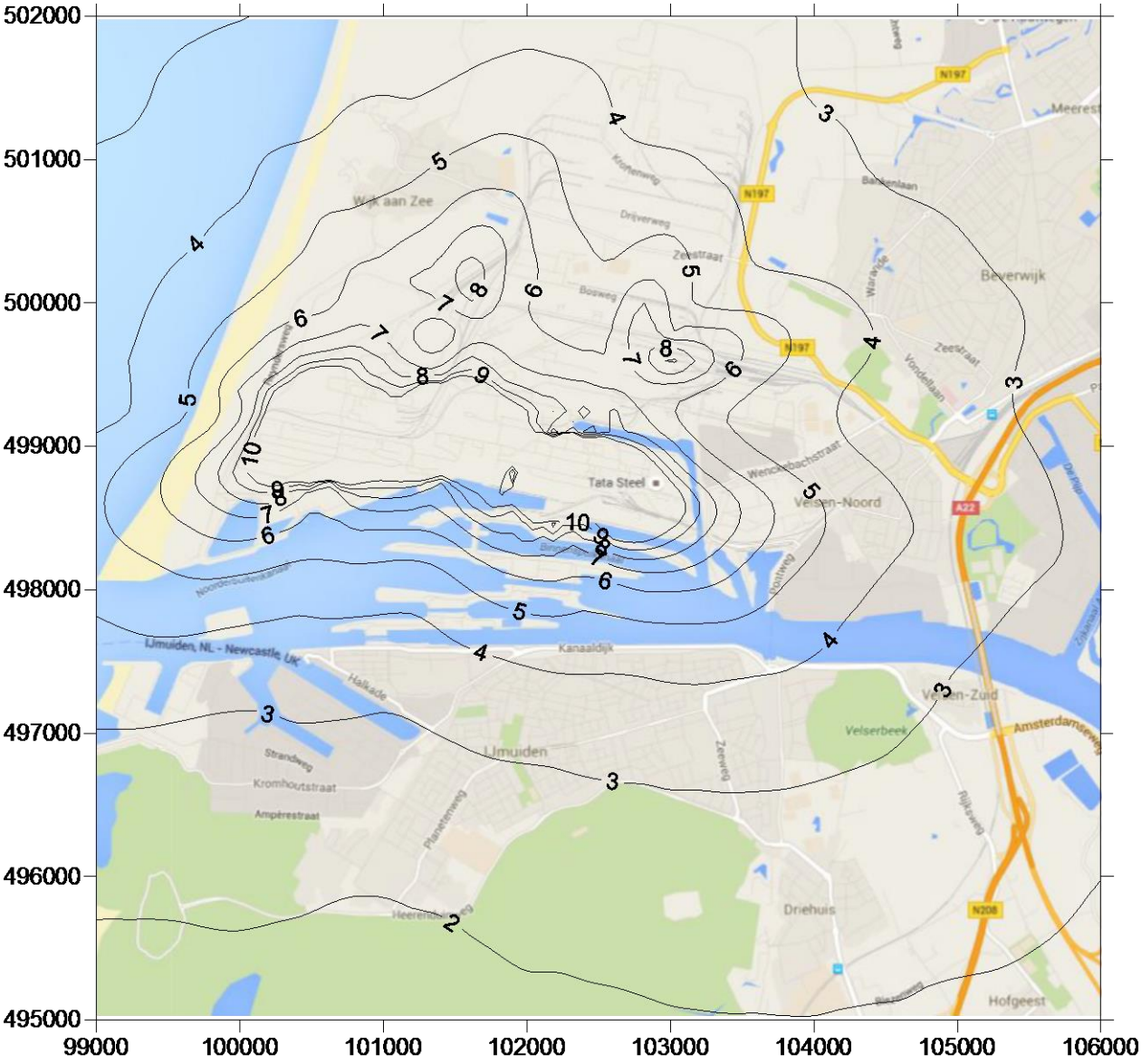
Jaargemiddelden cadmium (Cd) concentraties 2018 (met windmolens).



Jaargemiddelden lood (Pb) concentraties 2018 (met windmolens).



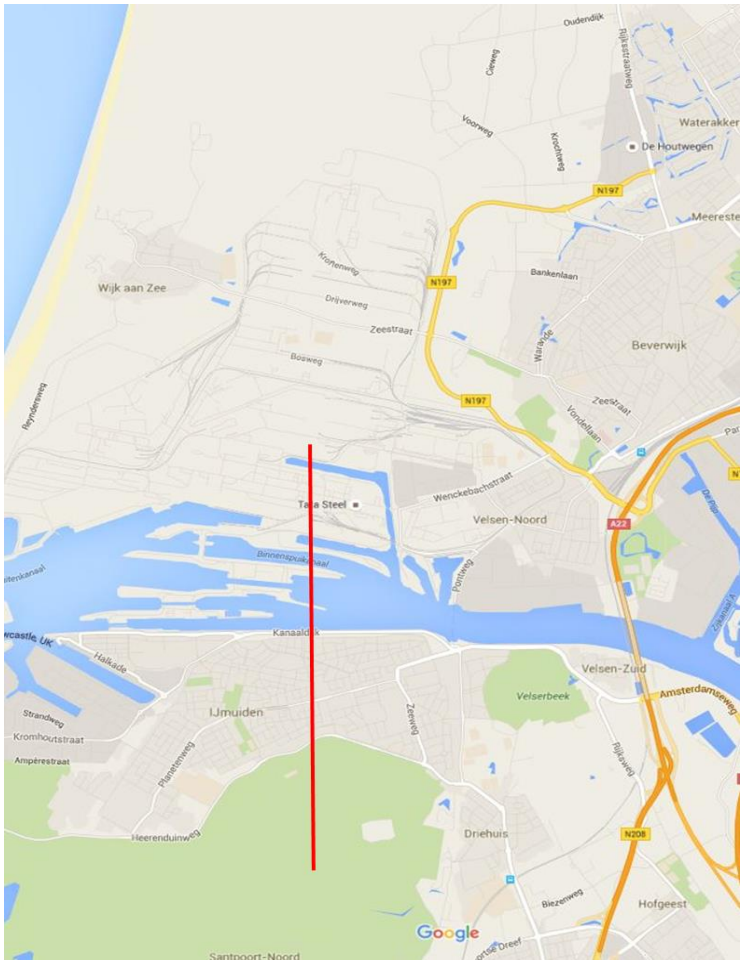
Jaargemiddelden kwik (Hg) concentraties 2018 (met windmolens).



98-percentielwaarden van 1-uur gemiddelde geur concentraties 2018 **(met windmolens).**

Bijlage F. Effect windmolens op 3 brontypen

IN deze bijlage zijn de berekeningsresultaten gegeven van concentratieprofielen over de lijn van noord naar zuid over een afstand van ongeveer 5km (de rode lijn in onderstaande figuur F1.).

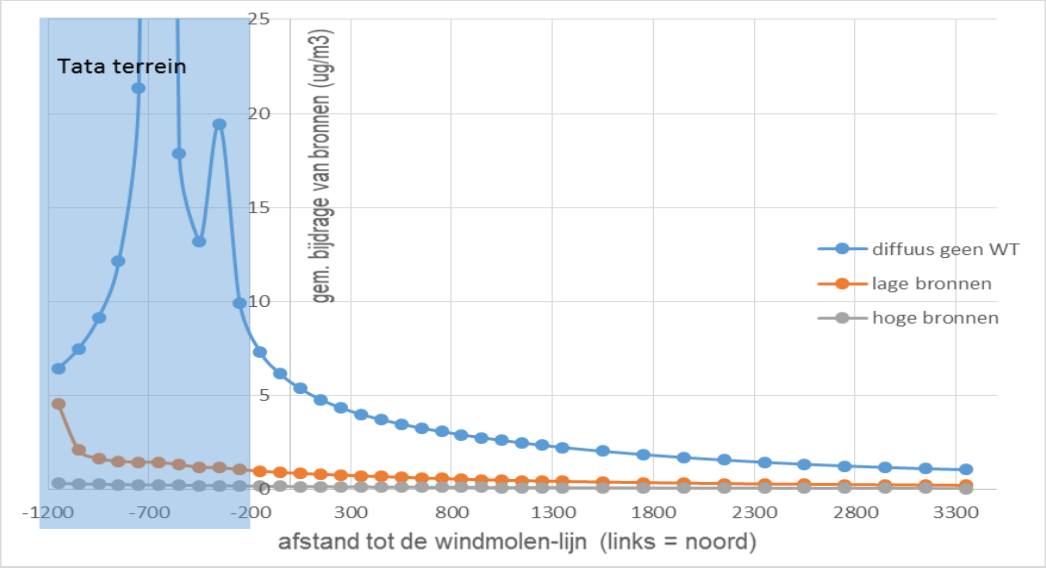


Figuur F1. NZ lijn voor concentratieberekeningen.

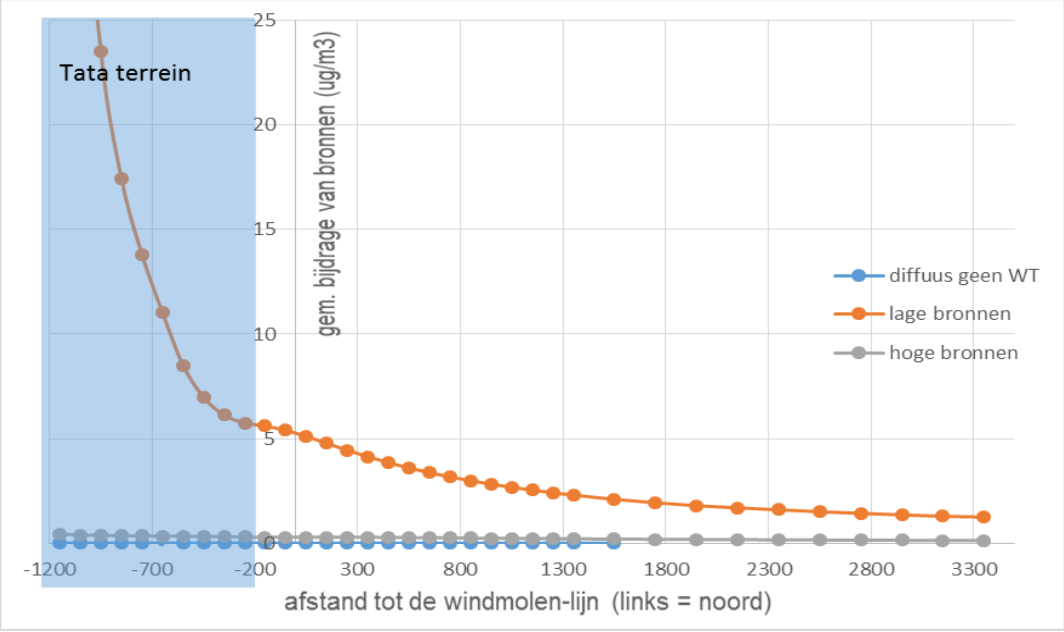
Voor deze lijn zijn concentraties berekend van PM10 en SO2 in de situatie zonder windmolens en de situatie met windmolens. Drie brongroepen zijn beschouwd: de diffuse bronnen (die zich op de grond bevinden), de lage schoorstenen (puntbronnen), tot 50 m hoog en de hoge schoorstenen, hoger dan 50 m. In figuur F.2 staan de jaargemiddelde concentraties van PM10, uitgesplitst naar de bijdragen van de drie brongroepen en in figuur F3 de SO2 waarden. Om te bezien wat de effecten van de windmolens kunnen zijn, wordt gekeken naar de bronbijdragen, dus zonder de achtergrondconcentraties.

In figuur F4, F5 en F6 zijn de resultaten voor de afzonderlijke bronbijdragen gegeven voor PM10. In figuur F7 is het relatieve effect van de windmolens gegeven: in de figuur staat met

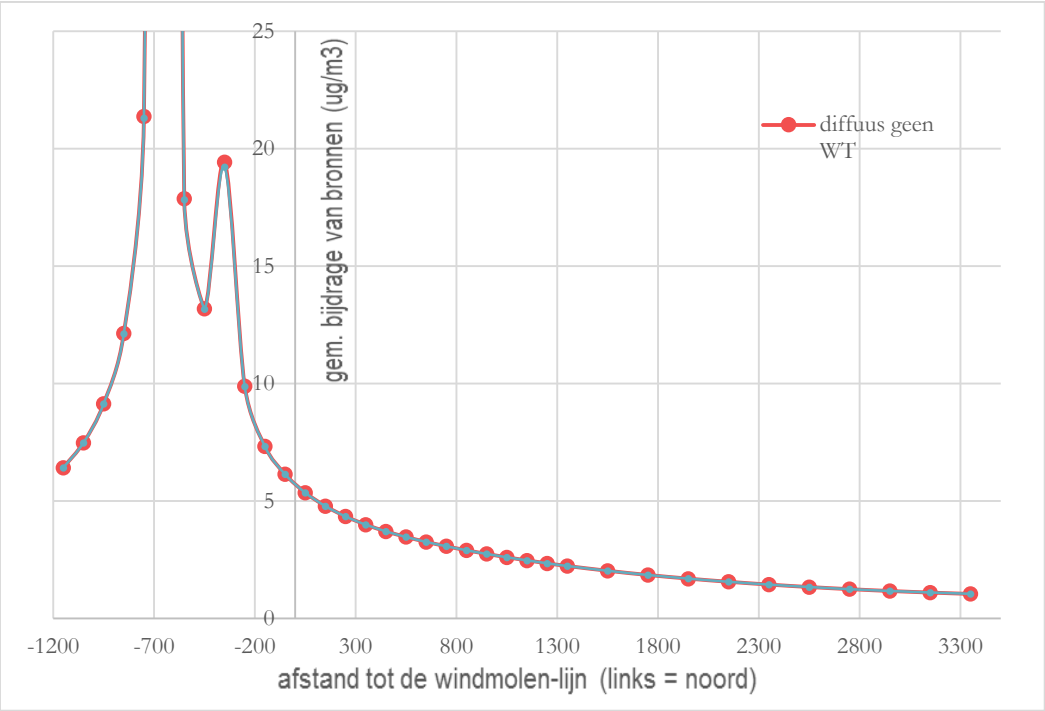
hoeveel procent de concentraties toenemen (+) of afnemen(-). In figuren F8 en F9 zijn de resultaten voor de afzonderlijke bronbijdragen gegeven voor SO2, weer met of zonder plaatsing van de windmolens. Figuur F10 geeft de relatieve effecten van de windmolens op de SO2 concentraties, uitgedrukt in procenten toename (+ getallen) of afname (- getallen).



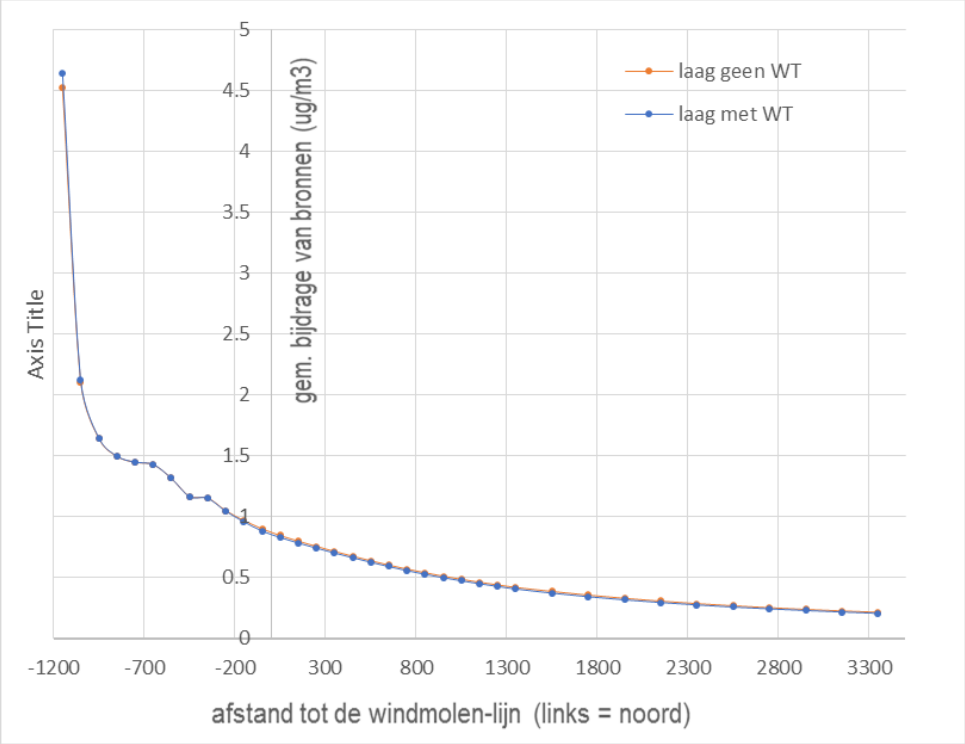
Figuur F2. Jaargemiddelde PM10 concentraties: de bijdragen van 3 brongroepen (grondbronnen – diffuus, lage schoorstenen en hoge schoorstenen. Blauw gearceerd: Tata terrein.



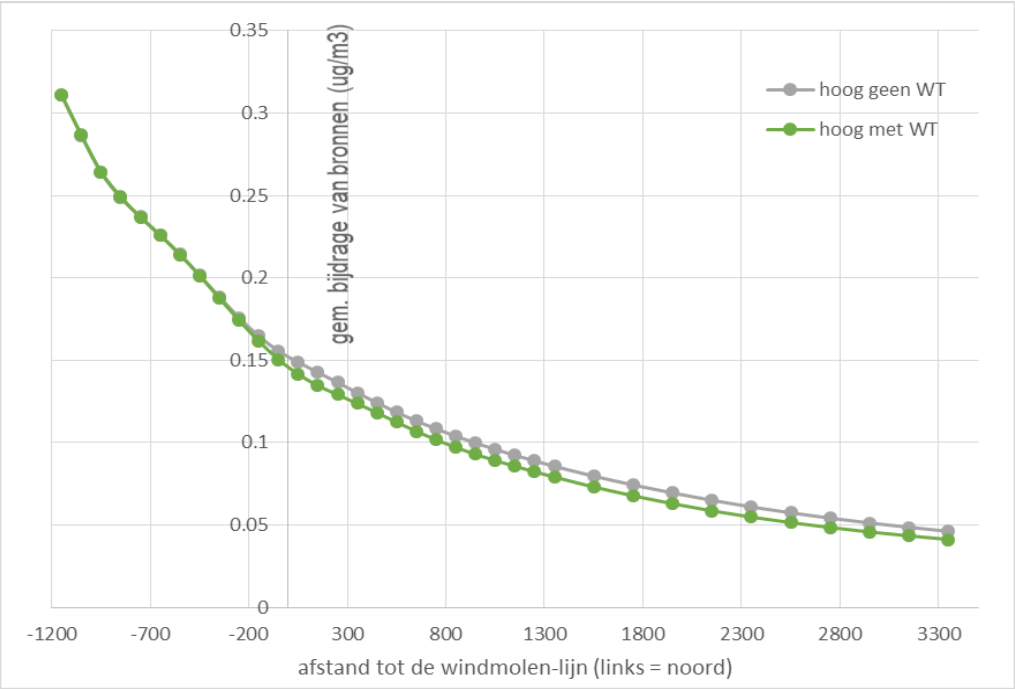
Figuur F3. Jaargemiddelde SO2 concentraties: de bijdragen van 3 brongroepen (grondbronnen – diffuus, lage schoorstenen en hoge schoorstenen. Blauw gearceerd: Tata terrein.



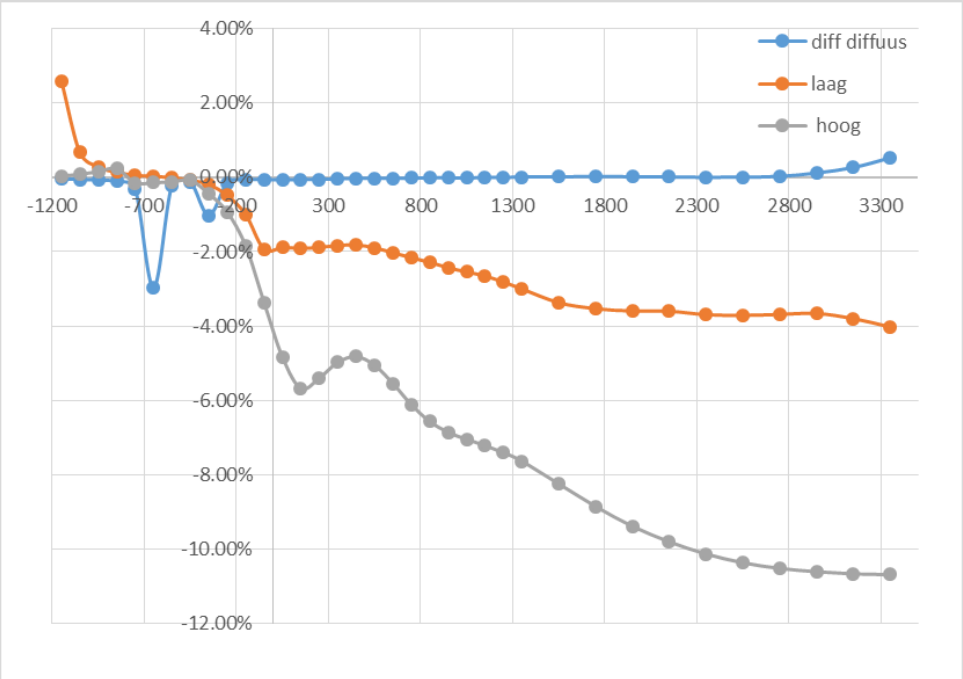
Figuur F4. Bijdrage van grondbronnen (diffuus) aan jaargemiddelde PM10 concentraties; met en zonder windmolens (verschil is gering)



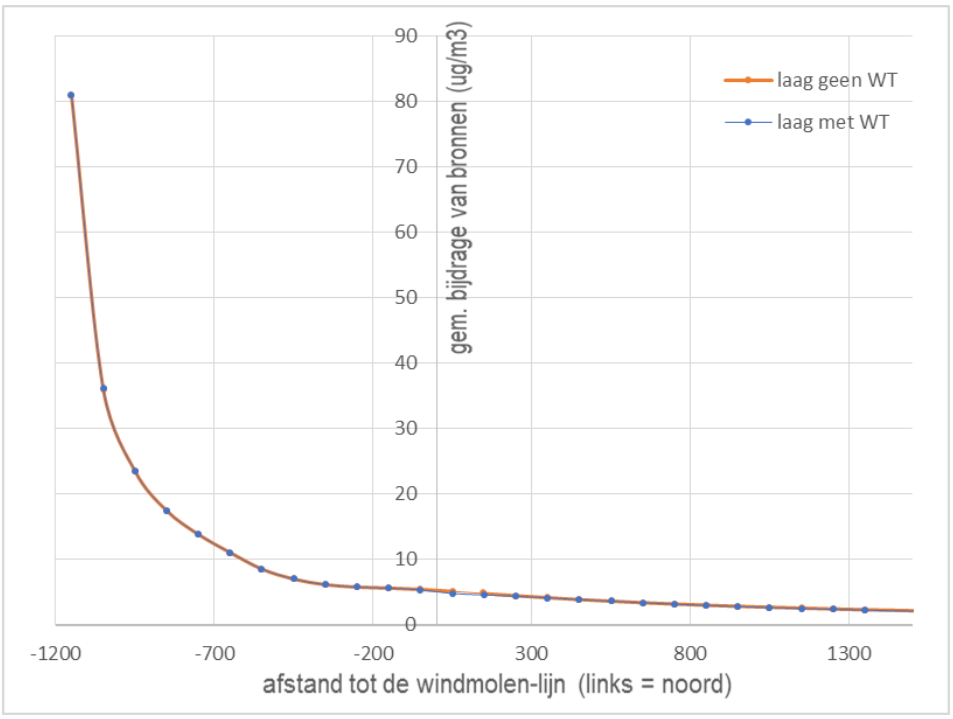
Figuur F5. Bijdrage van lage bronnen (puntbronnen) aan jaargemiddelde PM10 concentraties; met en zonder windmolens (verschil is gering).



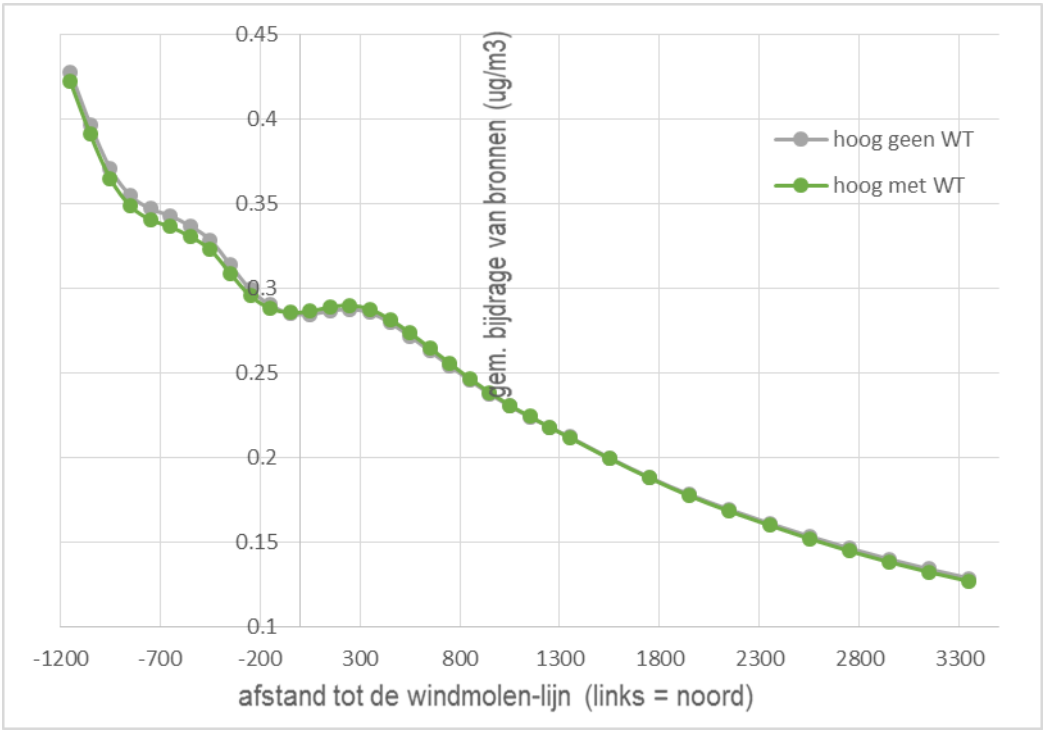
Figuur F6. Bijdrage van hoge bronnen (puntbronnen) aan jaargemiddelde PM10 concentraties; met en zonder windmolens (verschil is max 10%).



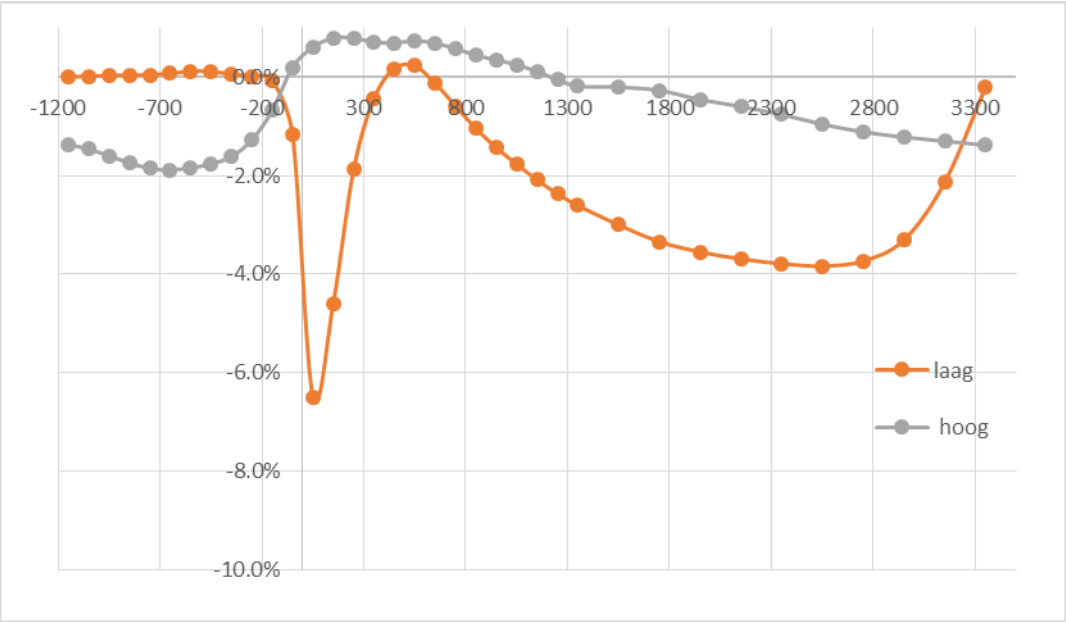
Figuur F7. Relatieve toe- of afname(negatieve getallen) voor jaargemiddelde PM10 concentraties bij plaatsing van windmolens, Afzonderlijk voor de drie brongroepen (diffuus, laag en hoog).



Figuur F8. Bijdrage van lage bronnen (puntbronnen) aan jaargemiddelde SO2 concentraties; met en zonder windmolens (verschil is gering).



Figuur F9. Bijdrage van hoge bronnen (puntbronnen) aan jaargemiddelde SO2 concentraties; met en zonder windmolens (verschil is max 2%).



Figuur F10. Relatieve toe- of afname(negatieve getallen) voor jaargemiddelde SO2 concentraties bij plaatsing van windmolens, Afzonderlijk voor de drie brongroepen (laag en hoog). Bijdrage van diffuse bronnen is nul (er zijn geen diffuse SO2 bronnen).

Datum 9 november 2020
Auteur IKNL, Nederlandse Kankerregistratie
Onderwerp Longkankerincidentie in de gemeente Beverwijk

integraal kankercentrum Nederland

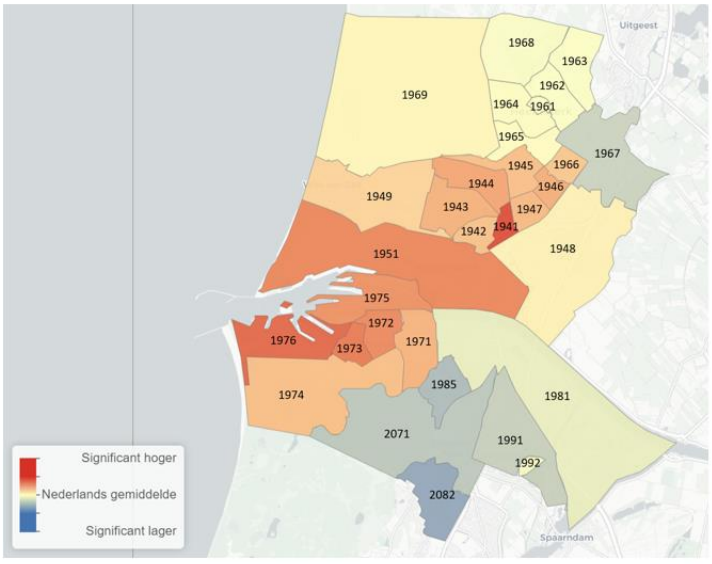
Longkanker in de gemeente Beverwijk

Uit het rapport van GGD Kennemerland van juni 2020 blijkt dat longkanker in Beverwijk vaker voorkomt dan gemiddeld in Nederland. In de periode 2004 t/m 2018 was het aantal patiënten met longkanker 25% hoger dan in Nederland gemiddeld. EenVandaag vroeg bij IKNL voor dezelfde periode aanvullende gegevens uit de Nederlandse Kankerregistratie over het voorkomen van longkanker per 4-cijferig postcodegebied voor Beverwijk. De data op postcodeniveau komen grotendeels overeen met eerder onderzoek uit 2007 en 2009 van resp. de GGD en het RIVM. Gemiddeld over de postcodegebieden in de gemeente Beverwijk gaat het om een 25% hogere incidentie, dat wil zeggen dat 25% meer nieuwe diagnoses longkanker worden gesteld dan het Nederlands gemiddelde. Hierbij zijn verschillen tussen postcodegebieden.

Op basis van de gegevens uit de Nederlandse Kankerregistratie is het niet mogelijk om een oorzaak aan te wijzen voor deze verhoging. De kankerregistratie telt namelijk het aantal patiënten zonder dat er daarbij een oorzaak van de longkanker duidelijk is. Bovendien worden hierin geen gegevens verzameld over de risicofactoren die hier mogelijk een rol spelen. GGD Kennemerland heeft in hun rapport een duiding ingevoegd van regionale risicofactoren. Daarbij is aangegeven dat het aannemelijk is dat zowel rookgedrag als de blootstelling aan luchtverontreiniging in de omgeving van Tata Steel in het verleden een rol hebben gespeeld in de verhoging van longkanker. Een verhoging van longkanker was eerder ook gevonden in het GGD rapport over de periode 1989-2003. Daarom heeft GGD Kennemerland overheden onder meer geadviseerd om de luchtkwaliteit te blijven verbeteren en om aandacht te blijven geven aan initiatieven om roken te stoppen of te voorkomen.

Met het 25% vaker voorkomen van longkanker is Beverwijk één van de gebieden in Nederland waar longkanker relatief het meeste voorkomt. Gezien de gemiddeld slechte prognose bij longkanker is dit zorgelijk.

Mannen en vrouwen

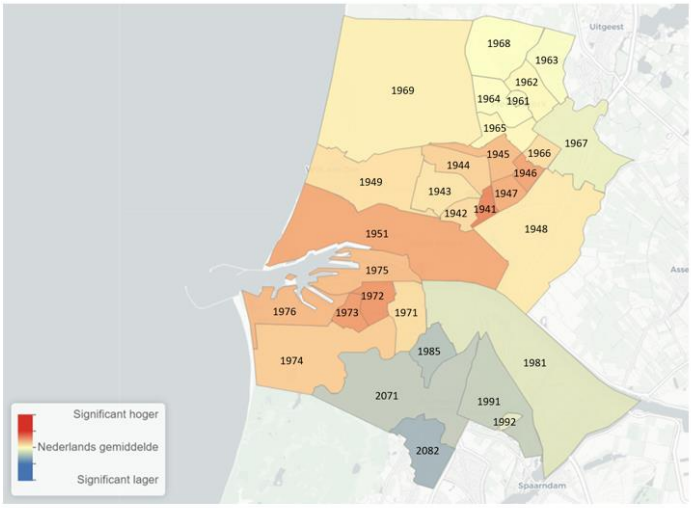


Postcode	Aantal longkankergevallen t.o.v. Nederlands gemiddelde
1941	51% hoger**
1942	22% hoger**
1943	25% hoger**
1944	28% hoger**
1945	21% hoger**
1946	26% hoger**
1947	24% hoger**
1948	9% hoger*
1949	18% hoger**
1951	37% hoger**
1961	1% hoger*
1962	2% hoger*
1963	2% lager*
1964	3% hoger*
1965	4% hoger*
1966	19% hoger**
1967	15% lager**
1968	4% lager*
1969	8% hoger*
1971	24% hoger**
1972	36% hoger**
1973	40% hoger**
1974	21% hoger**
1975	34% hoger**
1976	46% hoger**
1981	8% lager**
1985	20% lager**
1991	14% lager**
1992	16% lager*
2071	16% lager**
2082	25% lager**

*Niet significant afwijkend
**Significant afwijkend

integraal kankercentrum Nederland

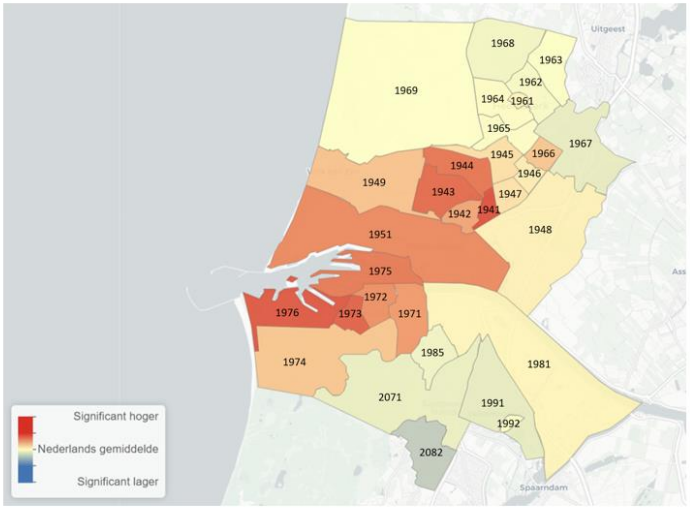
Mannen



Postcode	Aantal longkankergevallen t.o.v. Nederlands gemiddelde
1941	37% hoger**
1942	16% hoger**
1943	13% hoger**
1944	17% hoger**
1945	22% hoger**
1946	29% hoger**
1947	27% hoger**
1948	11% hoger**
1949	15% hoger**
1951	28% hoger**
1961	4% lager*
1962	5% hoger*
1963	3% lager*
1964	3% hoger*
1965	6% hoger*
1966	14% hoger*
1967	8% lager*
1968	2% lager*
1969	1% hoger*
1971	14% hoger**
1972	32% hoger**
1973	31%hoger**
1974	18% hoger**
1975	23% hoger**
1976	27% hoger**
1981	10% lager**
1985	19% lager**
1991	15% lager**
1992	11% lager*
2071	15% lager**
2082	22% lager**

*Niet significant afwijkend
**Significant afwijkend

Vrouwen



Postcode	Aantal longkankergevallen t.o.v. Nederlands gemiddelde
1941	52% hoger**
1942	32% hoger**
1943	45% hoger**
1944	42% hoger**
1945	14% hoger**
1946	12% hoger*
1947	16% hoger*
1948	11% hoger*
1949	25% hoger**
1951	38% hoger**
1961	12% hoger*
1962	4% lager*
1963	1% lager*
1964	4% hoger*
1965	3% hoger*
1966	22% hoger**
1967	10% lager*
1968	7% lager*
1969	2% hoger*
1971	32% hoger**
1972	35% hoger**
1973	47% hoger**
1974	21% hoger**
1975	42% hoger**
1976	60% hoger**
1981	8% hoger*
1985	8% lager*
1991	9% lager*
1992	5% hoger*
2071	8% lager*
2082	18% lager**

*Niet significant afwijkend
**Significant afwijkend

Bovenstaande kaartjes en tabellen geven voor de 4-cijferige postcodegebieden het aantal longkankergevallen in de periode 2004 t/m 2018 als percentage ten opzichte van het Nederlandse gemiddelde weer (spatially smoothed standardized incidence ratios (SIR)).

From: Gerard van Bussel - LR
Sent: Monday, July 15, 2019 11:25 AM
To: Dirk Weidema
Subject: Re: Effect turbulentie windturbines op emissie ZZS uit hoge schoorstenen

Geachte heer Weidema,

dank voor uw uitgebreide e mail en en aangehangen rapporten.

Zoals u zelf ook constateert is het effect van een draaiende windturbine op de verpreiding van de pluim uit een schoorsteen complex.

Als we ervan uitgaan dat de uitgestoten stof en deeltjes "met de wind meezweven", dan zal door de ronddraaiende wieken de concentratie van deze deeltjes aanvankelijk worden versterkt, en wel in die gebieden waar sterke wervels optreden. Bij windturbines is dit aan de tippen van de rotorbladen.
Er komt dus, als het ware, een spiraalvormige grote wervel met geconcentreerde stof/deeltjes in het "zog" van de windturbine (het zog is de afgeremde stroming achter de turbine). Deze spiraalwervel bevindt zich grosso modo op een diameter van 1,4x de rotordiameter achter de windturbine.
Als de pluim groter is dan de diameter van de turbine, en deze de turbine "vol"raakt, dan zitten de geconcentreerde stof/deeltjes zich dus zowel hoger als lager dan de hoogte van de turbine plus of min 1,4x de lengte van de rotorbladen.
Na ongeveer 5 rotordiameters (~500 meter) verdwijnen de spiraalwervels en "lossen ze op" in de omgevingslucht. Dat "oplossen" is een functie van de omgevingsturbulentie, die afhangt van de atmosferische condities en het "voorland"van de turbine. Maar 5 diameter is een goede vuistregel; meer turbulentie zorgt voor het sneller "oplossen" van de wervels.
Bij windsnelheden boven 12 m/s wordt de diameter van het zog kleiner en kleiner en "rekt" de spiraal steeds verder uit.

Als de pluim de rotor gedeeltelijk raakt dan treden deze effecten gedeeltelijk op, zoals u zult begrijpen.

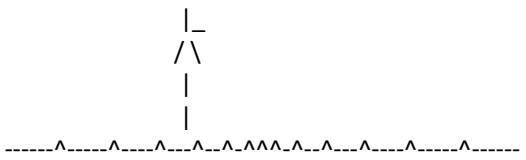
Als de pluim een temperatuursverschil heeft met de omgeving, en de deeltjes zijn zwaarder dan de lucht, dan is het een heel complex verhaal aan het worden.
Het model dat Erbrink gebruikt is blijkbaar de standaard aanpak bij verpreiding van emmisies. Ik ken het model niet en kan dus weinig zeggen over de validiteit ervan.

Kortom, er is geen eenduidig antwoord te geven op de vraag of het plaatsen van de windturbines de emissies verdunt of niet op leefniveau (=de onderste 10 meter??).
Het is denkbaar dat op vrij korte afstand achter de turbine er lokaal een vergroting van de concentratie optreedt, maar op grotere afstand zal dat gering tot niet aanwezig zijn.
Ik verwacht de meeste afwijkingen t.o.v. van de situatie zonder windturbines in een gebied van circa 500 meter achter de turbine (gerekend in de heersende windrichting).
Dat kan zowel een verhoging van de concentratie zijn, als een verlaging.
Dat laatste ie het geval als de "pluim" de rotor zijdelings treft, waardoor de emissie mee naar boven wordt verplaatst door de draaiende rotorbladen. En uiteraard geldt bovenstaande

bwschouwing alleen als de emissiestof/deeltjes met de wind mee zweven, dus niet zwaarder/lichter en/of warmer zijn dan de omgevingslucht.

Met vriendelijke groet

prof.dr. Gerard J.W. van Bussel



Prof. Dr. Gerard J.W. van Bussel
Section Wind Energy, Faculty Aerospace Engineering, TU Delft.
Kluijverweg 1, 2629 HS Delft, The Netherlands

Stichting Dorpsraad Driemond

College van B&W van de gemeente Amsterdam
Postbus 202
1000 AE Amsterdam

INGEKOMEN 22 JAN. 2021

Provinciale Staten van Noord-Holland
Postbus 123
2000 MD Haarlem

Driemond, 21 januari 2021

Betreft: Windmolens in omgeving van Driemond

Geacht college, geachte raadsleden,

De gemeente Amsterdam heeft het voornemen om 17 mega windmolens in en rond Amsterdam te plaatsen. Dit om de energiebehoefte van Amsterdam voor een groot deel zelf op te wekken.
Een geschikte locatie zou volgens de gemeente Amsterdam het gebied rond Driemond zijn.

Om te peilen wat de gevoelens van de Driemonders zijn over het plaatsen van één of meerdere mega windmolens in de directe omgeving, heeft de Dorpsraad Driemond een enquête gehouden onder de bewoners.
Uit deze enquête kwam naar voren dat 85% van de ontvangen reacties tegen de plaatsing is van windmolens, in de omgeving van Driemond, de Gaasperplas en het Diemerbos.

Veel van de ontvangen formulieren zijn voorzien van een heldere motivatie voor de bezwaren. Hoewel er over het algemeen duidelijk sympathie is voor het streven naar verduurzaming en vergroening, bestaan er sterke twijfels over de noodzaak om binnen de toch al steeds schaarser wordende groene gebieden en te dicht bij woonkernen windmolens te plaatsen. Mensen maken zich zorgen over de directe aantasting van hun welzijn en wooncomfort door factoren als geluidsoverlast en horizonvervuiling. Ook bestaan er opvallend breed twijfels over de effectiviteit van windmolens als alternatieve energiebron; ze zijn onderhoudsgevoelig, bedreigend voor de natuur (vogels en vleermuizen) en leveren te dure energie.

Wij dringen er daarom op aan, bij zowel het bestuur van de gemeente Amsterdam als de provincie, dat zij op zoek gaan naar alternatieve locaties, waar de windmolens geen overlast opleveren.

Met vriendelijke groet,

Het bestuur van de Dorpsraad Driemond,
Ubald Seveke, Olaf Bánki, Koos de Rooij

Stammerlandweg 10, 1109 BR Amsterdam
T: 0294-414883, E: dorpsraad@driemond.info
W: www.driemond.info

Provincie Noord-Holland

Ruimte Wonen en Klimaat

Dossiernummer	5469
Extern Zaak ID	1520289
Vertrouwelijk	Nee
Vergaderdatum	8 februari 2021
Agendapunt	11.a
Omschrijving	Ruimte: Ontheffingsverzoek Provinciale Ruimtelijke Verordening vervangen woonschip Hinderdam 1a Nederhorst den Berg (C-agenda RWK 08-02-2021)
Organisatieonderdeel	BEL/RO

Bijlagen
Brief aan PS over weigering ontheffing PRV Hinderdam 1a.pdf
Brief aan gemeente Wijdemeren over verzoek ontheffing Hinderdam 1a.pdf

Geagendeerd	**Vergaderdatum**
Overdracht vanuit GS	25 januari 2021
Ingekomen stukken ter kennisname	31 januari 2021
Ruimte Wonen en Klimaat	**8 februari 2021**

Toelichting

De gemeente Wijdemeren heeft een verzoek ingediend om ten behoeve van het verlenen van een omgevingsvergunning voor het vervangen van een woonschip aan de Hinderdam 1a in Nederhorst den Berg een ontheffing te verlenen van artikel 5c van de Provinciale Ruimtelijke Verordening. Aangezien het vervangen van het woonschip in dit geval niet in strijd is met de PRV, is een ontheffing niet vereist. Het verzoek om ontheffing moet om die reden worden afgewezen.

Provincie Noord-Holland

POSTBUS 3007 | 2001 DA HAARLEM

Provinciale Staten van Noord-Holland
door tussenkomst van de statengriffier mw. drs. K. Bolt
Dreef 3, tweede etage
2012 HR HAARLEM

Gedeputeerde Staten

Uw contactpersoon

dhr. R. Bergman

BEL/RO

Telefoonnummer +31235143796

robert.bergman@noord-holland.nl

Verzenddatum

21 JAN. 2021

Kenmerk

1520289/1562891

Uw kenmerk

Betreft: weigering ontheffing PRV Hinderdam 1a

Geachte leden,

Ter uitvoering van art. 167, tweede lid, van de Provinciewet (inzake de actieve informatieplicht) brengen wij u het volgende besluit van ons college ter kennis:

De gemeente Wijdemeren heeft een verzoek ingediend om ten behoeve van het verlenen van een omgevingsvergunning voor het vervangen van een woonschip aan de Hinderdam 1a in Nederhorst den Berg een ontheffing te verlenen van artikel 5c van de PRV.
Het vervangen van het woonschip is in dit geval niet in strijd met artikel 5c van de PRV, zodat een ontheffing van de PRV ook niet vereist is. Het verzoek om ontheffing te verlenen moet om die reden dan ook worden afgewezen.

Hoogachtend,

Gedeputeerde Staten van Noord-Holland,

provinciesecretaris
R.M. Bergkamp

voorzitter
A.Th.H. van Dijk

1 bijlage(n)

Brief aan de gemeente Wijdemeren

Postbus 3007
2001 DA Haarlem
Telefoon (023) 514 3143

Houtplein 33
2012 DE Haarlem
www.noord-holland.nl
Kvk-nummer 34362354
Btw-nummer NL.0010.03.124.B.08

Provincie Noord-Holland

POSTBUS 3007 | 2001 DA HAARLEM

AANTEKENEN
Burgemeester en Wethouders van de gemeente Wijdemeren
Postbus 190
1230 AD LOOSDRECHT

Gedeputeerde Staten
Uw contactpersoon
dhr. R. Bergman
BEL/RO

Telefoonnummer +31235143796
robert.bergman@noord-holland.nl

Verzenddatum
21 JAN. 2021

Kenmerk
1520289/1542557

Uw kenmerk
Z.53262

Betreft: verzoek ontheffing Hinderdam 1a Nederhorst den Berg

Geacht college,

Op 5 november 2020 hebben wij uw verzoek ontvangen om ten behoeve van de vervanging van een woonschip aan de Hinderdam 1a in Nederhorst den Berg een ontheffing te verlenen van artikel 5c van de PRV op grond van artikel 34 van de PRV.

Beoordelingskader

Op grond van artikel 34 van de PRV kunnen wij ontheffing verlenen, voor zover de verwezenlijking van het gemeentelijk ruimtelijk beleid wegens bijzondere omstandigheden onevenredig wordt belemmerd in verhouding met de door de PRV te dienen provinciale belangen. De wetsgeschiedenis en de jurisprudentie zijn zeer strikt in de toepassingsmogelijkheden van deze ontheffingsbevoegdheid. Het betreft een hardheidsclausule.

Beoordeling inhoudelijke aspecten

Aan de in uw verzoek genoemde locatie aan de Hinderdam 1a in Nederhorst den Berg ligt momenteel een woonschip. Die locatie heeft volgens het bestemmingplan Nederhorst den Berg de bestemming "Water-Woonschepenligplaats".

U heeft een aanvraag ontvangen voor een omgevingsvergunning die het vervangen van het woonschip door een woonschip op dezelfde locatie, met dezelfde afmetingen qua oppervlakte en met nagenoeg dezelfde afmeting qua hoogte. Aangezien u voornemens bent om de gevraagde omgevingsvergunning te verlenen verzoekt u ons ontheffing te verlenen van artikel 5c van de PRV.

<u>Voorvraag of artikel 5c van de PRV van toepassing is</u>

Zowel de aanvraag voor de omgevingsvergunning als uw verzoek om ontheffing zijn ingediend voor de inwerkingtreding van de Omgevingsverordening NH2020. Op grond van artikel 12.2 van de Omgevingsverordening NH2020 is om die reden de PRV op uw verzoek op ontheffing van toepassing.

Postbus 3007
2001 DA Haarlem
Telefoon (023) 514 3143

Houtplein 33
2012 DE Haarlem
www.noord-holland.nl
Kvk-nummer 34362354
Btw-nummer NL.0010.03.124.B.08

De locatie waar het woonschip ligt, is buiten bestaand stedelijk gebied gelegen. Dat betekent dat in beginsel de regels van de PRV inzake het landelijk gebied van toepassing zijn, waaronder artikel 5c van de PRV.

Artikel 5c van de PRV is slechts van toepassing wanneer er sprake is van een kleinschalige ontwikkeling. In artikel 2 onder y van de PRV is dit begrip gedefinieerd. Uit die definitie volgt dat een kleinschalige ontwikkeling betrekking heeft op het planologisch mogelijk maken van nieuwe bebouwing ten behoeve van een stedelijke functie.

Artikel 1, eerste lid, onder c, van de PRV merkt het vervangen van een rechtmatig aanwezig bouwwerk door een (nagenoeg) soortgelijk bouwwerk aan als bestaande bebouwing. Gelet op artikel 8.2a van de Wabo moet op grond van artikel 1, eerste lid, onder a van de PRV de aan de Hinderdam 1a gelegen woonboot als rechtmatig aanwezig bouwwerk worden gezien.

De te verlenen omgevingsvergunning ten behoeve waarvan u deze ontheffing vraagt, heeft betrekking op het vervangen van een rechtmatig aanwezig bouwwerk door een bouwwerk met (nagenoeg) dezelfde afmetingen. Er is derhalve op grond van artikel 1 van de PRV geen sprake van nieuwe bebouwing, maar van bestaande bebouwing. Artikel 5c van de PRV heeft alleen betrekking heeft op nieuwe bebouwing, zodat van strijd met artikel 5c van de PRV in dit geval geen sprake is.

<u>Weigering ontheffing</u>

Aangezien er geen strijd is met artikel 5c van de PRV, kan het verlenen van een ontheffing van dat artikel niet aan de orde zijn. Voor het verlenen van de omgevingsvergunning voor het vervangen van het woonschip aan de Hinderdam 1a in Nederhorst den Berg wordt immers geen regel uit de PRV overtreden, zodat een ontheffing niet aan de orde is. Om die reden dienen wij de door u gevraagde ontheffing te weigeren.

Conclusie

Gelet op al het voorgaande besluiten wij de op grond van artikel 34 van de PRV gevraagde ontheffing van de artikelen 5c van de PRV te weigeren.

Hoogachtend,

Gedeputeerde Staten van Noord-Holland,

provinciesecretaris

R.M. Bergkamp

voorzitter

A.Th.H. van Dijk

RECHTSMIDDELEN

Een belanghebbende kan binnen zes weken na verzending van deze brief beroep indienen bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.

En weg is het landschap, in een generatie met dank aan de Megadozen!

Geachte Statenleden van de Commissie Ruimte,

Bovenstaand is de titel van een uitstekend artikel geschreven door Wybo Algra en geplaatst in Trouw van 23-1-2021. Klik op de voornoemde titel plus Trouw en u kunt het op uw gemak doorlezen.
Waarom is dit artikel zo betekenisvol? Het geeft precies weer wat er aan de hand is in onze maatschappij en dus ook in ons landschap.
De schrijver rijdt over de A7, ziet Agriport en schrikt zich dood! Daarna rijdt hij verder over de Nederlandse wegen, kijkt om zich heen en beschrijft de teloorgang van een waardevol Nederlands cultuurlandschap. Is die teloorgang erg? En wat krijgen we er voor terug?

Het is heel erg. Hij laat dit onder andere verwoorden door Adriaan Geuze, de bekende Nederlandse landschapsarchitect. Deze schetst op een onnavolgbare wijze de verloedering van ons cultuurlandschap die nooit meer terug te draaien is. “Het landschap verramsjt”, zegt Geuze. Dat geldt ook voor de Wieringermeer en haar rationeel en modern ingerichte ruimte!

Ook wordt er gesproken over de “digital gateway” of digitiale toegangspoort. Een toegangspoort die veel ruimte- en energie verbruikt en netto weinig per m2 opbrengt.
Wat betreft de gemeente Hollands Kroon: Op bedrijventerreinen in de randstedelijke gebieden is ruimte in overvloed. Wel voor hogere prijzen! De landelijk gebieden, zoals ook deze voornoemde gemeente, zouden hun landschappelijk ziel niet mogen verkopen voor de vestiging van bedrijven.

En de moderne akkerbouw en veeteelt? Deze kan circulair worden georganiseerd(ten dele al het geval) en het bestaande landschap daardoor juist een kwaliteitsimpuls geven. Die landbouw is niet alleen voor de voedselproductie van belang maar ook voor de recreant uit de stedelijke gebieden die er in zijn vrije tijd, rust en ruimte zoekt. En deze landbouw is er ook om natuur en milieu te versterken. Ze past uitstekend in een land waar de ruimte schaars is, en bovendien kan ze het Nederlandse cultuurlandschap bevorderen, ons visitekaartje, nu en ook later.
De gronden van de IJsselmeerpolders zijn ook nog eens heel vruchtbaar en mogen niet worden misbruikt als bedrijventerreinen.

In het artikel komt ook de kwetsbaarheid van het regionale en lokale bestuur aan de orde. Deze zitten te dicht bij de belangen van bepaalde invloedrijke bemiddelde bedrijven.
De ruimte is iets wat de rijksoverheid aangaat zoals tot 2012 door het VROM (Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu) uitstekend werd geregeld. Zij maakten de ruimtelijke plannen voor heel Nederland. Hier lag visie aan ten grondslag en geen financiële belangen. Nu is er, zegt de schrijver; “een ondoorgrondelijke op lobby en deals gebaseerde ruimtelijke ordening, op gemeentelijk en provinciaal niveau”.

Ook wordt er in het artikel nog eens aan ons besef geappelleerd. Niet alleen wat betreft de slordige omgang met onze ruimte door “verdozing” met datacenters, distributiecentra en anderszins maar ook wat betreft de enorme vraag naar energie bij vooral de datacenters. Hierdoor wordt de ruimte nog eens op zijn kop gezet, zelfs in het kwadraat. Denk hierbij aan de vele megawindmolens die er nog bij moeten komen om aan de groene stroomvraag te voldoen.

En, last but not least; in het voorjaar van 2020 is het Gebiedsplan Wieringermeer door de raad van tafel geveegd (!) en tevens kreeg het college de opdracht zo snel mogelijk een nieuwe Omgevingsvisie op te tuigen.
Ons voorstel is; zo snel mogelijk de wens van de raad uitvoeren. Dus aan de slag met de nieuwe Omgevingsvisie. Gedurende die tijd geen verdere besluiten nemen die onze ruimte aangaan in en rond het Agriportgebied. Dus ook geen besluit over B1, de bestemmingswijziging van landbouwgrond naar bedrijventerrein.

Namens de werkgroep Red de Wieringermeer.
Marco Lont

Provincie Noord-Holland

Ruimte Wonen en Klimaat

Dossiernummer	5557
Extern Zaak ID	1508927
Vertrouwelijk	Nee
Vergaderdatum	8 februari 2021
Agendapunt	11.c
Omschrijving	Ruimte: Ontheffingsverzoek Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV) Zuidsingel fase 8 (gemeente Wijdemeren) (C-agenda RWK 08-02-2021)
Organisatieonderdeel	BEL/RO

Bijlagen
Brief aan PS over weigering ontheffing PRV Zuidsingel fase 8.pdf

Geagendeerd	**Vergaderdatum**
Ingekomen stukken ter kennisname	31 januari 2021
Overdracht vanuit GS	1 februari 2021
Ruimte Wonen en Klimaat	**8 februari 2021**

Toelichting

De gemeente Wijdemeren heeft een verzoek ingediend om ten behoeve van het (ontwerp)bestemmingsplan Zuidsingel fase 8 een ontheffing van de PRV te verlenen. Het plan dat de bouw van 140-250 woningen in de polder Kortenhoef mogelijk moet maken, is in strijd met de artikelen 5a, 15, 19 en 22 van de PRV. Er is daarnaast ook geen sprake van bijzondere omstandigheden als bedoeld in artikel 34 van de PRV, zodat de gevraagde ontheffing niet verleend kan worden.

Provincie Noord-Holland

POSTBUS 3007 | 2001 DA HAARLEM

Provinciale Staten van Noord-Holland
door tussenkomst van de statengriffier mw. drs. K. Bolt
Dreef 3, tweede etage
2012 HR HAARLEM

Gedeputeerde Staten
Uw contactpersoon
dhr. R. Bergman
BEL/RO

Telefoonnummer +31235143796
robert.bergman@noord-holland.nl

Verzenddatum

28 JAN. 2021

Kenmerk
1508927/1563385

Uw kenmerk

Betreft: weigering ontheffing PRV Zuidsingel fase 8

Geachte leden,

Ter uitvoering van art. 167, tweede lid, van de Provinciewet (inzake de actieve informatieplicht) brengen wij u het volgende besluit van ons college ter kennis:

De gemeente Wijdemeren heeft een verzoek ingediend om ten behoeve van het (ontwerp)bestemmingsplan Zuidsingel fase 8 een ontheffing van de Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV) te verlenen. Het plan betreft het bouwen van 140 tot 250 woningen in de polder Kortenhoef. Het plan is in strijd met de artikelen 5, 15, 19 en 22 van de PRV. Het plan verdraagt zich niet met de in deze artikelen geborgde provinciale belangen en er is ook geen sprake van bijzondere omstandigheden als bedoeld in artikel 34 van de PRV, zodat de gevraagde ontheffing niet verleend kan worden.

Hoogachtend,

Gedeputeerde Staten van Noord-Holland,

provinciesecretaris
R.M. Bergkamp

voorzitter
A.Th.H. van Dijk

1 bijlage(n)

Brief aan de gemeente Wijdemeren

Postbus 3007
2001 DA Haarlem
Telefoon (023) 514 3143

Houtplein 33
2012 DE Haarlem
www.noord-holland.nl
Kvk-nummer 34362354
Btw-nummer NL.0010.03.124.B.08

Provincie Noord-Holland

POSTBUS 3007 | 2001 DA HAARLEM

AANTEKENEN
Burgemeester en Wethouders van de gemeente Wijdemeren
Postbus 190
1230 AD LOOSDRECHT

Gedeputeerde Staten
Uw contactpersoon
dhr. R. Bergman
BEL/RO

Telefoonnummer +31235143796
robert.bergman@noord-holland.nl

Verzenddatum
28 JAN. 2021

Kenmerk
1508927/1544895

Uw kenmerk
Z.47732 D.295687

Betreft: verzoek ontheffing Zuidsingel fase 8

Geacht college,

In uw brief van 14 oktober 2020 (ontvangen op 17 november 2020) verzoekt u ons om op grond van artikel 34 van de Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV) ontheffing te verlenen van de artikelen 5a, 8, 15 en 22 van de PRV ten behoeve van het ontwerpbestemmingsplan Zuidsingel fase 8 te Kortenhoef.
Het ontwerpbestemmingsplan beoogt 250 woningen mogelijk te maken in de polder Kortenhoef. U geeft in uw brief aan dat u van mening bent dat het ontwerpbestemmingsplan niet in strijd is met de voornoemde artikelen uit de PRV, maar dat u het verzoek om ontheffing indient 'voor zover nodig'.

Beoordelingskader

Op grond van artikel 4.1a van de Wet ruimtelijke ordening en artikel 34 van de PRV kunnen wij ontheffing verlenen van de artikelen 5 tot en met 33, voor zover de verwezenlijking van het gemeentelijk ruimtelijk beleid wegens bijzondere omstandigheden onevenredig wordt belemmerd in verhouding met de door de PRV te dienen provinciale belangen.
De wetsgeschiedenis en de jurisprudentie zijn zeer strikt in de toepassingsmogelijkheden van deze ontheffingsbevoegdheid.
Het betreft een hardheidsclausule. Uitgangspunt is onverkorte toepassing van de PRV. Het moet om een uitzonderlijke situatie gaan, zodat toepassing van deze ontheffingsbevoegdheid een incidenteel karakter heeft.

Beoordeling inhoudelijke aspecten

Uw verzoek om ontheffing ontvingen wij op 17 november 2020. Op die dag trad de Omgevingsverordening NH2020 in werking. In beginsel zou volgens artikel 12.2, eerste lid, onder a van de Omgevingsverordening NH2020 niet langer de PRV, maar de omgevingsverordening van toepassing zijn. Aangezien uw verzoek om ontheffing betrekking heeft op het door u op 15 oktober 2020 ter inzage gelegde ontwerpbestemmingsplan Zuidsingel fase 8, Kortenhoef, zijn wij van mening dat gelet op artikel 12.2, eerste lid, onder b van de Omgevingsverordening NH2020 in dit geval de PRV op uw verzoek van toepassing is. Op dat ontwerpbestemmingsplan is immers op grond van

Postbus 3007
2001 DA Haarlem
Telefoon (023) 514 3143

Houtplein 33
2012 DE Haarlem
www.noord-holland.nl
Kvk-nummer 34362354
Btw-nummer NL.0010.03.124.B.08

artikel 13.2 onder b van de omgevingsverordening NH2020 de PRV nog van toepassing.

U geeft in uw verzoek aan dat het ontwerpbestemmingsplan Zuidsingel fase 8 te Kortenhoef niet in strijd is met de regels van de PRV. Om die reden kunnen wij uw verzoek om ontheffing niet goed plaatsen. Wij vinden het onwenselijk dat u desondanks 'voor zover nodig' toch een verzoek om ontheffing indient. U maakt daarmee in onze ogen ten onrechte gebruik van de mogelijkheid om een dergelijk verzoek te doen.

Voor ons staat verder vast dat het bestemmingsplan Zuidsingel fase 8 in strijd is met de artikelen 5a, 15, 19 en 22 van de PRV. Uw verzoek om ontheffing van de PRV op grond van artikel 34 van de PRV kunnen wij vanwege de volgende redenen niet inwilligen.

Allereerst verzetten de provinciale belangen, die geborgd zijn in de artikelen 5a, 15, 19 en 22 van de PRV, zich tegen het verlenen van de ontheffing. In dat kader verwijzen wij naar de namens ons op 10 november 2020 ingediende zienswijze tegen het ontwerp van het bestemmingsplan.

Daarnaast is er geen sprake van bijzondere omstandigheden die afwijken van de hiervoor genoemde artikelen van de PRV rechtvaardigen.

Aan uw verzoek legt u ten grondslag dat de beoogde ontwikkeling al sinds jaren wordt voorbereid en een van de ontwikkelingen is die in lijn is met de gemeentelijke structuurvisie '*Beheerste ontwikkeling met behoud van het goede*' uit 2012. U geeft verder aan dat het behoud van de aanwezige kwaliteiten in uw gemeente niet gewaarborgd kunnen worden, indien er geen ontplooiingsmogelijkheden zijn. U noemt in uw brief ten slotte het sterker maken en leefbaar houden van uw kernen, waaronder Kortenhoef, als prioriteit.

Wij bestrijden dat de door u met het plan beoogde ontwikkeling positieve effecten zou hebben, maar wanneer dat wel het geval zou zijn, dan kunnen de omstandigheden genoemd in uw verzoek niet van zodanige aard of gewicht worden aangemerkt dat sprake is van de onevenredige belemmering van de verwezenlijking van het gemeentelijk ruimtelijk beleid die tot toepassing van de hardheidsclausule zou nopen.

Uit jurisprudentie van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State volgt immers dat algemene verwachte positieve effecten van een nieuwe ruimtelijke ontwikkeling geen bijzondere omstandigheden vormen als bedoeld in artikel 34 van de PRV (vergelijk ABRS 3 oktober 2018, ECLI:NL:RVS:2018:3224).

Overleg als bedoeld in de Algemene wet bestuursrecht

Artikel 4:7 van de Awb bepaalt dat voordat een bestuursorgaan een aanvraag tot het geven van een beschikking geheel of gedeeltelijk afwijst, het de aanvrager in de gelegenheid stelt zijn zienswijze naar voren te brengen indien:

a. de afwijzing zou steunen op gegevens over feiten en belangen die de aanvrager betreffen, en

b. die gegevens afwijken van gegevens die de aanvrager ter zake zelf heeft verstrekt.

Er is in dit geval geen sprake van dat de afwijzing van uw verzoek berust op gegevens die u niet zelf heeft verstrekt. Verder is ons standpunt over het project Zuidsingel fase 8 u genoegzaam bekend en bent u ervan op de hoogte dat artikel 34 van de PRV slechts in zeer uitzonderlijke gevallen kan worden toegepast.

Wij hebben dan ook geen aanleiding gezien om voorafgaand aan ons besluit tot afwijzing van uw verzoek u in de gelegenheid te stellen uw zienswijze naar voren te brengen.

Conclusie

Gelet op al het voorgaande besluiten wij de op grond van artikel 34 van de PRV de door u gevraagde ontheffing van de artikelen 5a, 8, 15 en 22 van de PRV te weigeren.

Hoogachtend,

Gedeputeerde Staten van Noord-Holland,

provinciesecretaris
R.M. Bergkamp

voorzitter
A.Th.H. van Dijk

Rechtsmiddelenclausule

Een belanghebbende kan binnen zes weken na verzending van deze brief beroep indienen bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. Indien onverwijlde spoed, gelet op de betrokken belangen, dat vereist, kan daarbij een verzoek om voorlopige voorziening worden ingediend.

Geachte

Via deze mail wil ik me richten tot diegene die wat kan doen aan de verloedering van onze omgeving.
Zelf woon ik in Twisk en zo'n 15 jaar met veel tevredenheid, al zijn de laatste jaren steeds minder prettig geworden.
Meer en meer mensen beginnen terecht te klagen over de verloedering die onze buurgemeente (Hollands Kroon) teweeg heeft gebracht.

Laten we een voorbeeld nemen. Misschien dat de gemeente Hollands Kroon de burgers in die gemeente heeft aangeschreven, dat weet ik niet, maar ik heb nooit wat gezien. En met mij, vele andere inwoners van Twisk, Opperdoes en Medemblik. De molens die zonder ons weten, met grote getalen zijn neergezet, zijn een doorn in het oog van vele inwoners. Niet alleen de enorme grootte van die dingen, maar ook de enorme hoeveelheid. Voorheen keken wij rond en zagen vergezichten, natuurgebied, polders en weilanden. Nu is werkelijk alles verpest door de windmolens en iedereen spreekt er schande van. De wethouder in Hollands Kroon staat er niet best op om het maar subtiel te brengen.

Ik begrijp dat we moeten vergroenen, maar ten eerste is wat Nederland doet een druppel op de gloeiende plaat, als je kijkt wat er wereldwijd gebeurd. Ten tweede ben ik van mening dat als er molens geplaatst worden dit moet worden gedaan, zoveel mogelijk, in verhouding tot de opgeslokte natuur. Dit ontbreekt hier totaal. Alles is nl volgebouwd met die windmolens. Zelfs het dijksgatbos/robbenoordbos, is gedeeltelijk verwoest, om nog 4 extra turbines neer te zetten.

Deze natuurvernietiging is allemaal mogelijk gemaakt door subsidies. Ik heb zelf een blauwe maandag in de turbines gezeten en weet dat 1 zon turbine zo'n 5-6 M euro kost. dit keer 100 plus de benodigde miljoenen om boeren uit te kopen, dat zal de 660M euro subsidie wel aardig leeg hebben gemaakt. En zonder dat het de gemeente Hollands Kroon maar iets heeft gekost. Sterker nog, ik heb gehoord dat wethouder en consorte zelfs een bonus hebben gekregen. Wij als burgers zitten echter de rest van ons leven tegen die dingen aan te kijken, als er niet iets drastisch gebeurd zoals het weghalen van die molens. Wij zijn hier niet komen wonen om tegen windmolens aan te kijken!!!!!!! Wij willen nog van de natuur genieten en nogmaals, niet tegen windmolens aankijken.

Deze windmolens zorgen voor groene energie, maar die wordt allemaal verbruikt in de data centra. De data centra was min of meer geaccepteerd. Maar nu blijkt dat die data, data is van Afrika en het midden oosten. Waarom moeten datacentra die data opslaan van het midden oosten en AFrika, hier staan?? Daarnaast vernietigd zo'n data centrum de mooie polder langs de A7.
Weer moet de natuur wijken voor geld, en onzinnige besluitvorming van politici (in Den Haag) zoals mr Wiebes, die zelfs nog nooit hier is geweest, maar wel besloten heeft uit zijn ivoren toren om toestemming te geven voor windmolens hier. Hij

heeft echter geen idee wat ie allemaal heeft veroorzaakt.

De microsofts en de Googles van deze wereld, roepen dus, wij willen onze datacentra kwijt. Wiebes heeft toen gezegd, daar hebben wij nog wel ruimte voor. Hollands Kroon steekt zijn vinger op en vervolgens wordt de gehele polder naar de klote geholpen. Die grote bedrijven en Wiebes, die wonen hier niet. Wij moeten hier wonen.... De Wieringermeer, eens een natuurgebied,met polders, vergezichten, zeldzame vogels, is nu veranderd in een grote digi stad.

Maar dat is Hollands Kroon en de grote bedrijven nog niet genoeg. Wat er nog over is aan natuur moet ook nog kapot gemaakt worden. Nog 5 data centra staan in de planning en met 1 of 2 zijn ze alvast begonnen te bouwen. Zelfs zonder dat de papieren getekend waren en de toestemmingen verleend zijn, opereert Hollands Kroon **boven de wet.**

Het interesserd ze dus helemaal niks. Als de wethouder zijn plannen maar door kan voeren. Meskers ofzo heet ie. Hij denkt dat ie boven de wet staat en is alvast begonnen. Ik begrijp dan ook helemaal niet waarom de provincie niet ingrijpt. Deze man is zo met zichzelf ingenomen, het is gewoon een arrogante lul.

De burgers hebben er ieg meer dan genoeg van. Ookal weer op Hollands Kroon gebied, willen ze 20.000 zonne panelen plaatsen. Weer alles lekker vol bouwen. Gelukkig beginnen nu de Opperdoezers zich te roeren. Die bewoners daar hebben namelijk al een enorme last van de knipperende lampen van de windmolens (net een kermis) en zijn helemaal klaar met Hollands Kroon en hun plannen om de polder naar de filistijnen te helpen. GENOEG IS GENOEG. vinden ze, en ze hebben gelijk. Sterker nog, ik vind dat Hollands Kroon veel te ver is gegaan met hun ambitie om groene stroom op te wekken voor de Microsofts en Googles. Laat Microsoft en Google die groene stroom maar in Amerika opwekken, of in Afrika. Daar zijn gebieden helemaal leeg, die een oppervlakte behelzen van vele malen Nederland, ipv dat ze alles hier proppen.

Tenslotte ben ik ook blij dat er een petitie gestart is door Data non Grata, om de resterende data centra te stoppen . Dit zal worden aangeboden aan wethouder Meskers, maar hem kennende, met zijn ingenomenheid, zal hij zich daar niks van aantrekken. Dus daarom mijn oproep aan de provincie deze natuurvernietiging, uitzichtvernietiging te stoppen en ik wil jullie vragen dit ook door te spelen aan de minister die hierover gaat.

Want dit MOET STOPPEN... onze leefomgeving gaat helemaal naar de filistijen.

metropool
regioamsterdam

Maandelijks MRA Raads- en Statenleden Bericht (editie 45 - 12 januari 2021)

Geachte Raadsleden en Statenleden in de Metropoolregio Amsterdam,

Met deze maandelijkse brief informeren wij u graag in het kort over actuele ontwikkelingen van de samenwerking in de Metropoolregio Amsterdam (MRA). Het maandelijkse Bericht wordt ook gearchiveerd op de MRA-website.

Nieuws uit de Metropoolregio Amsterdam

- Adviesrapport hoogleraren schetst kansen voor MRA na coronacrisis
- Bevolking MRA groeide in 2020, maar groei vlakt af
- Miljoenen van het Rijk voor Nationaal Park Nieuw Land
- Provincie Noord-Holland maakt windparken mogelijk in MRA
- Regionale Ontwikkelingsmaatschappij (ROM) in de maak voor MRA en Noord-Holland Noord
- Metropoolregio Actueel over duurzame investeringen: 'Ondernemers helpen om groen uit de crisis te komen'
- Verslag Regiegroep 10 december 2020

Vervolg Metropoolregio Actueel

De serie uitzendingen van Metropoolregio Actueel over de uitvoering van de MRA Agenda wordt in 2021 voortgezet. Ook keert het bekende format van MRA University terug, waarin onder meer wetenschappers dieper op specifieke onderwerpen ingaan.

U kunt zich al aanmelden voor de uitzendingen van Metropoolregio Actueel, die op dinsdagen van 16.30 tot 17.30 uur worden uitgezonden:

19 jan 2021 – Meer informatie over Verdieping Economische Verkenningen MRA – Hier aanmelden
16 feb 2021 – Aanmelden voor Mobiliteitssysteem en ruimtelijke ontwikkeling Amsterdam-Schiphol-Hoofddorp
16 mrt 2021 – Aanmelden voor Samen Bouwen aan Bereikbaarheid en MIRT
23 mrt 2021 – Aanmelden voor de polycentrische metropool (MRA University)
20 apr 2021 – Aanmelden voor MRA Huisvesting en bouwopgave
18 mei 2021 – Aanmelden voor Landschap en klimaatadaptatie

Strawinskylaan 1779 (WTC, I-toren)
1077 XX Amsterdam
info@metropoolregioamsterdam.nl
www.metropoolregioamsterdam.nl

19 januari 2021 - Metropoolregio Actueel: verdieping EVMRA

De eerstvolgende uitzending op dinsdag 19 januari staat meteen in het teken van verdieping, namelijk op de Economische Verkenningen Metropoolregio Amsterdam (EVMRA), die in de november-uitzending op hoofdlijnen zijn gepresenteerd.
In deze verdieping gaat hoofdauteur prof. dr. Henri de Groot, hoogleraar Regionaal Economische Dynamiek aan de Vrije Universiteit in Amsterdam, dieper op de verkenningen in. Zo licht hij onder meer de economische situatie in verschillende deelregio's van de MRA nader toe. Ook gaat de professor in op de huidige stand van zaken van de economie. Hier kunt u zich aanmelden voor de uitzending van 19 januari van 16.30 tot 17.30 uur.

Metropoolregio Actueel: Het najaarsarchief

Heeft u een uitzending gemist of wilt u een uitzending op uw gemak terugkijken? Alle uitzendingen zijn gearchiveerd op de MRA-website, zie het overzicht hieronder. Er is ook een playlist via YouTube.

- Duurzame en innovatieve mobiliteit van 20 oktober 2020
- Samenvatting Duurzaamheid Top van 29 oktober 2020
- Toekomst van het toerisme in de MRA van 17 november 2020
- Economische Verkenningen Metropoolregio Amsterdam van 24 november 2020
- State of the Region van 2 december 2020
- Verstedelijkingsstrategie van 8 december 2020
- Duurzaam investeren van 15 december 2020

Kalender op website MRA

Op de website van de MRA staat de kalender met alle activiteiten op MRA-schaal. De kalender wordt continu bijgehouden en geeft een actueel beeld.
Tevens vindt u hier een eenvoudig pdf-overzicht van de jaarplanning 2021 met alle nu bekende MRA-overleggen, waaronder alle Regiegroepen en Platform-bijeenkomsten.

Een overzicht van de deelregionale bijeenkomsten voor raads- en Statenleden die zijn aangemeld door griffiers en bestuursadviseurs staat hieronder:

3 maart 2021 - AM-Raadsledenplatform – Amstelveen
10 maart 2021 - MRA Raadtafel - MRA Bureau

24 maart 2021 - Regionale raadsledenbijeenkomst Zaanstreek-Waterland

De MRA Agenda

De MRA Agenda, die op 17 april 2020 is gelanceerd, vormt de inhoudelijke basis van de samenwerking in de Metropoolregio Amsterdam en heeft een looptijd van 2020 tot 2024. U kunt de MRA Agenda lezen in een pdf-formaat en in de vorm van een e-magazine. Op de pagina op de MRA-website over de MRA Agenda vindt u alle informatie over de agenda en de voortgangsmonitor.

Het eerstvolgende bericht aan raden en Staten wordt eind volgende maand verzonden.

Middels deze brief hopen wij u voor dit moment voldoende te hebben geïnformeerd. Voor vragen of opmerkingen ben ik altijd bereikbaar.

Met vriendelijke groet,

Emiel Reiding
Directeur MRA
e.reiding@metropoolregioamsterdam.nl
06 - 39 36 20 77

*) De 35 deelnemers van de MRA zijn de gemeenten Aalsmeer, Amstelveen, Diemen, Haarlemmermeer, Ouder-Amstel, Uithoorn, Amsterdam, Almere, Lelystad, Blaricum, Gooise Meren, Hilversum, Huizen, Laren, Weesp, Wijdemeren, Beverwijk, Heemskerk, Uitgeest, Velsen, Beemster, Edam-Volendam, Landsmeer, Oostzaan, Purmerend, Waterland, Wormerland, Zaanstad, Bloemendaal, Haarlem, Heemstede, Zandvoort, de provincies Noord-Holland en Flevoland, en de Vervoerregio Amsterdam.
**) De 7 deelregio's zijn: Almere-Lelystad, Amstelland-Meerlanden, Amsterdam, Gooi en Vechtstreek, IJmond, Zaanstreek-Waterland en Zuid-Kennemerland.

Dit digitale 'MRA Raads- en Statenleden Bericht' verschijnt maandelijks, met uitzondering van de zomermaanden.

Provincie Noord-Holland

Ruimte Wonen en Klimaat

Dossiernummer	5424
Extern Zaak ID	1546880
Vertrouwelijk	Nee
Vergaderdatum	8 februari 2021
Agendapunt	13.b
Omschrijving	Financien, Infrastuctuur, Landbouw, Milieu: : Voordracht Eerste begrotingswijziging 2021 (A-agenda NLG 8-2-2021, EFB en M&B 15-2-2021)
Organisatieonderdeel	CZ/FIN

Bijlagen
PS voordracht Eerste begrotingswijziging 2021.docx
Eerste begrotingswijziging 2021.pdf
Actualisatie integraal meerjarenprogramma infrastructuur 2021-2028.docx
Brief aan PS over Eerste besgrotingswijziging 2021.pdf

Geagendeerd	**Vergaderdatum**
Overdracht vanuit GS	25 januari 2021
Ingekomen stukken ter kennisname	31 januari 2021
Natuur Landbouw & Gezondheid	8 februari 2021
Ruimte Wonen en Klimaat	**8 februari 2021**
Mobiliteit & Bereikbaarheid	15 februari 2021
Economie Financiën en Bestuur	15 februari 2021
PS-vergadering	8 maart 2021

Toelichting

In de provinciale begroting wijzen Provinciale Staten toe voor welke doelen de provincie haar beschikbare middelen inzet. Deze eerste begrotingswijziging omvat een bijstelling van de begroting 2021.

Provincie Noord-Holland

2021

VOORDRACHT

Provinciale Staten van Noord-Holland

Haarlem, 19 januari 2021

Onderwerp: Eerste Begrotingswijziging 2021

Kenmerk: 1546880/1546881

Bijlagen:

- Eerste begrotingswijziging 2021
- Bijlage: Actualisatie Integraal meerjarenprogramma infrastructuur (iMPI)

1. Inleiding

Hierbij bieden wij u de Eerste begrotingswijziging 2021 aan. De eerste begrotingswijziging 2021 is onderdeel van de Noord-Hollandse P&C-cyclus die bestaat uit de kaderbrief, de begroting, begrotingswijzigingen en de jaarstukken. In deze eerste begrotingswijziging worden de geraamde inkomsten en uitgaven in de begroting 2021 bijgesteld op basis van een aantal autonome ontwikkelingen en de actuele verwachtingen. Deze begrotingswijziging bevat daarnaast, conform de toezeggingen bij de begroting 2021, ook een aantal inhoudelijke wijzigingen. In deze eerste begrotingswijziging is een dekkingsvoorstel voor het provinciaal noodfonds sociale infrastructuur (motie 41) en het fonds economisch herstel en duurzaamheid (motie 42) opgenomen. Om optimaal zicht te kunnen houden op de voortgang in de uitvoering van dit fonds hebben wij ervoor gekozen het fonds onder te brengen in een apart, nieuw in te stellen, begrotingsprogramma 'Economisch herstel en duurzaamheid'. Op die manier zijn alle activiteiten die met dit fonds gerealiseerd worden gemakkelijk terug te vinden in één apart hoofdstuk van de begroting. Naast een dekkingsvoorstel voor de moties 41 en 42 wordt in de Eerste begrotingswijziging een voorstel gedaan om (aanvullende) middelen beschikbaar te stellen voor de realisatie van het Natuurnetwerk Nederland, de cofinanciering voor het programma Ontwikkeling platteland (POP3) en het programma TATA-steel.

In deze voordracht stellen wij u het volgende voor:

- Het programma 'Economisch herstel en duurzaamheid' toe te voegen aan de begroting 2021
- De reserve Economisch herstel en duurzaamheid in stellen
- In te stemmen met een aantal kredietbesluiten vanuit de actualisatie van het integraal meerjarenprogramma infrastructuur (iMPI)
- De dekking van een aantal kredieten uit het iMPI te wijzigen
- In te stemmen met de Eerste begrotingswijziging 2021.

2. Doelstellingen en evaluatiecriteria

De Eerste begrotingswijziging is een standaard onderdeel van de P&C-cyclus en stelt Provinciale Staten in staat om het budgetrecht uit te oefenen.

3. Inhoudelijke ontwikkelingen

In deze begrotingswijziging is invulling gegeven aan een aantal toezeggingen die in de loop van het afgelopen jaar aan uw Staten zijn gedaan. Daarnaast komt er een aantal opgaven op ons af waarvoor nog geen of onvoldoende middelen beschikbaar zijn. We hebben ervoor gekozen om deze ontwikkelingen beleidsneutraal uit te voeren. Dat wil zeggen dat we de uitvoering van deze activiteiten niet ten koste laten gaan van de andere ambities van ons college. Door de middelen die momenteel in de kapitaallastenreserves aanwezig zijn in te zetten voor deze doelen, zijn wij in staat de hieronder genoemde opgaven aan te pakken. De kapitaallasten waarvoor deze reserves bedoeld waren zullen wij de komende jaren dekken uit de algemene middelen.

Hieronder volgt een toelichting op de belangrijkste inhoudelijke ontwikkelingen.

Motie 41

Naar aanleiding van motie 41 is in de tweede begrotingswijziging 2020 € 10 miljoen uitgetrokken voor een noodfonds. De dekking van dit fonds is toentertijd ten laste gebracht van de algemene middelen, waardoor het begrotingssaldo €10 miljoen negatiever uitviel. In deze begrotingswijziging doen wij het voorstel om voor de dekking van motie 41 gebruik te maken van de middelen die vrijvallen uit de kapitaallastenreserves.

Motie 42

Naar aanleiding van motie 42 hebben wij de uitwerking van een Economisch Herstel en Duurzaamheidsfonds met een omvang van € 100 miljoen ter hand genomen. Over het raamwerk van dit fonds hebben wij u in onze brief van 9 oktober jl. (kenmerk: 1494135/1494136) geïnformeerd. Bij de behandeling van de begroting 2021 in uw Staten op 9 november jl. is aangekondigd dat de financiële vertaling van het Economisch Herstel- en Duurzaamheidsfonds zal gebeuren in voorliggende eerste begrotingswijziging.

Om optimaal zicht te houden op de voortgang hebben wij ervoor gekozen het fonds onder te brengen in een apart, nieuw in te stellen, begrotingsprogramma "Economisch herstel en Duurzaamheid". Op die manier zijn alle activiteiten die met dit fonds gerealiseerd worden gemakkelijk terug te vinden in één apart hoofdstuk van de begroting.

Afronden Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Dit najaar hebben wij de Realisatiestrategie NNN vastgesteld waarover wij u in onze brief van 1 oktober jl. (kenmerk: 1444638/1444647) hebben geïnformeerd. Hierin hebben wij uiteengezet

dat om onze ambitie om het Natuurnetwerk Nederland af te ronden, wij vaker gebruik zullen maken van kostbare instrumenten als volledige schadeloosstelling en, indien niet anders mogelijk, onteigening. Om die reden hebben wij besloten € 43 miljoen extra aan middelen vrij te maken, die worden gestort in de reserve Groen.

Cofinanciering POP3
Bij de behandeling van de begroting 2021 hebben wij toegezegd om in deze begrotingswijziging middelen op te nemen ter cofinanciering van de Europese gelden die vanuit het Programma Ontwikkeling Platteland (POP3) voor Noord-Holland beschikbaar zijn. Deze cofinancieringsmiddelen, in totaal € 5 miljoen, zijn in deze begrotingswijziging verwerkt en worden gestort in de reserve Europese landbouwprojecten

Programma TATA steel
In november hebben wij het programma TATA steel vastgesteld waarover wij u in onze brief van 19 november (1514777/1514868) hebben geïnformeerd. Dit programma brengt extra kosten met zich mee, bovenop de reguliere kosten voor de VTH-taken. Wij verwachten in de periode tot en met 2024 jaarlijks ongeveer € 1 miljoen aan extra kosten te zullen maken voor de uitvoering van het programma TATA steel.

Ophogen algemene reserve
Als gevolg van de keuze om de afschrijvingslasten niet langer te dekken uit de kapitaallastenreserves, maar uit de algemene middelen, achten wij het verstandig om de positie van de algemene reserve te verstevigen door een bedrag van € 7,4 miljoen te storten. Hiermee kunnen wij mogelijke schommelingen in de omvang van de afschrijvingslasten over de jaren opvangen zonder dat dit gelijk een negatief effect heeft op het begrotingssaldo.

Stelpost tweede begrotingswijziging 2020
In de tweede begrotingswijziging 2020 is een negatief resultaat ontstaan van €9,6 miljoen. Dit bedrag is tijdelijk onttrokken aan de algemene reserve. Ter compensatie is in de begroting 2021 hiervoor een stelpost opgenomen om de algemene reserve aan te vullen.

Dekkingsvoorstel
Voor de dekking van bovenstaande opgaven hebben wij een aantal opties verkend, zoals het verhogen van de opcenten, en bezuinigen op bestaand beleid. Beide opties achten wij onwenselijk aangezien de lasten en het dienstenniveau voor de burger niet onder deze ontwikkelingen mag lijden. Wij stellen daarom voor om in totaal € 175 miljoen uit de kapitaallasten reserves te laten vrijvallen om uitvoering te geven aan de hierboven genoemde opgaven. Het voordeel van deze keuze is dat de opgaven op korte termijn gedekt zijn. De keerzijde van het inzetten van de reserves kapitaallasten is dat er een structureel beslag gelegd wordt op het begrotingssaldo omdat hiermee € 175 miljoen aan dekking wegvalt voor toekomstige kapitaallasten. De verwachting is dat de gemiddelde druk op de exploitatie ongeveer € 3,5 mln. per jaar bedraagt. Dit bedrag kan variëren afhankelijk van de afschrijvingstermijnen van de verschillende activa. De precieze meerjarige effecten op het begrotingssaldo zullen als technische bijstelling worden verwerkt in de kaderbrief 2021.

Daarnaast stellen wij voor om € 4 mln. vanuit de reserve ontwikkelen provinciale infrastructuur in te zetten ter dekking van het programma TATA Steel. Deze middelen komen ten laste van de vrijgevallen reservering parallelle Kaagbaan van € 18, 6 miljoen. Via de voordracht bij de jaarrekening 2019 hebben uw Staten besloten om de vrijgekomen reservering te storten in de reserve Ontwikkelen provinciale infrastructuur, in afwachting van een bestedingsplan dat aan uw Staten zal worden voorgelegd. Voor dit bestedingsplan kijken we naar slimme en schone mobiliteit en verkeersveiligheid. Voor het urgente dossier TATA steel wordt hierop vooruitgelopen, door alvast een deel van de vrijgevallen reservering in te zetten.

Financieel totaaloverzicht beleidsmatige ontwikkelingen Eerste begrotingswijziging 2021

Omschrijving	Mutatie 2021 (x € 1.000)
Provinciaal noodfonds sociale infrastructuur (motie 41)	10.000
Reserve Economisch herstel en duurzaamheid (motie 42)	100.000
Realisatie NNN	43.000
Cofinanciering POP3	5.000
Programma TATA steel	4.000
Dotatie algemene reserve	7.400
Invulling stelpost tweede begrotingswijziging 2020	9.600
Subtotaal Lasten	**179.000**
Dekking	
Vrijval reserve kapitaallasten Wegen	- 114.000
Vrijval reserve kapitaallasten OV	- 35.500
Vrijval reserve kapitaallasten investeringen kunstwerken	- 25.500
Vrijval reserve Ontwikkelen provinciale infrastructuur	-4.000
Verlagen onttrekking kapitaallasten reserves 2021	3.039
Subtotaal dekking	***- 175.961***
Totaal	**3.039**

4. Financiële ontwikkelingen

Het begrotingsresultaat wordt in de eerste begrotingswijziging met € 4,39 mln. nadelig bijgesteld. Het resultaat wijzigt van € 7,36 mln. naar € 2,97 mln. voordelig. Een overzicht van de ontwikkelingen die leiden tot deze wijziging is te vinden in paragraaf 2.3.2 van de eerste begrotingswijziging.

Saldo van lasten en baten per programma (x €1.000)

min is voordelig	Begroot 2021 voor eerste wijziging	eerste begrotings-wijziging	Begroot 2021 na eerste wijziging
1 Openbaar bestuur	21.449	-258	21.191
2 Klimaat en Milieu	45.685	5.804	51.489
3 Ruimte en Water	19.963	10.018	29.981
4 Bereikbaarheid	237.163	16.797	253.960
5 Groen	95.422	2.355	97.777

6 Economie, Cultuur en Welzijn	36.936	5.083	42.019
7 Financiën en bedrijfsvoering	-369.749	10.066	-359.683
8 Economisch herstel en duurzaamheid	0	14.100	14.100
Totaal saldo van lasten en baten	**86.868**	**63.965**	**150.833**
Stortingen	206.200	169.838	376.038
Onttrekkingen	-300.427	-229.412	-529.839
Totaal mutaties reserves	**-94.227**	**-59.574**	**-153.801**
Begrotingsresultaat	**-7.359**	**4.391**	**-2.968**

5. Instellingsbesluit Reserve Economisch herstel en duurzaamheid

Wij stellen u voor om de uitvoering van het economisch herstel en duurzaamheidsfonds een reserve in te stellen. Hieronder vindt u het instellingsbesluit voor de in te stellen reserve.

	Reserve Economisch Herstel en Duurzaamheid
Functie	Budgetgerichte reserve
Bestemming	Via motie 42-2020 hebben PS de opdracht gegeven een Economisch Herstel en Duurzaamheidsfonds op te richten, waarmee de economische en maatschappelijke effecten in Noord-Holland van de uitbraak van het Coronavirus worden verzacht. Deze reserve is een invulling aan dit fonds en wordt ingezet voor de verduurzaming van de gebouwde omgeving, de versterking van de culturele en maatschappelijke sector en de arbeidsmarkt.
Operationeel doel	8.1.1 Economisch Herstel en Duurzaamheid bevorderen
Voeding	De reserve wordt gevoed vanuit de € 100 mln. die in de Eerste begrotingswijziging 2021 beschikbaar is gesteld voor de uitvoering van motie 42.
Looptijd	t/m 2023
Maximale hoogte	De maximale hoogte van de reserve is door PS bepaald op €100 miljoen.

6. Actualisatie integraal meerjarenprogramma infrastructuur (iMPI)

In de financiële verordening is opgenomen dat kredieten bij de vaststelling van de begroting (-swijziging) ter besluitvorming aan Provinciale Staten worden voorgelegd. Per kredietaanvraag melden wij in een tabel of voor de projecten een bijdrage van derden en/of dekking uit eigen reserves wordt verkregen en welke bedragen uiteindelijk ten laste van welke kapitaallasten komen. De kredietaanvragen worden in deze voordracht kort toegelicht. Een uitgebreidere omschrijving van de projecten en de reden van de kredietaanvraag vindt u in de bijlage 'Actualisatie Integraal meerjarenprogramma infrastructuur (iMPI)' bij deze Voordracht.

Voor de uitvoering van het iMPI vragen wij u in te stemmen met de verhoging van de volgende investeringskredieten:

a. **alg-29b Vernieuwing Zaanbrug, gemeenten Wormerland en Zaanstad (kredietverhoging)** **€ 651.574**

Dit bedrag komt niet ten laste van de kapitaallasten PMI.
Met deze kredietaanvraag worden de afspraken uit de samenwerkingsovereenkomst met de gemeenten Zaanstad en Wormerland geëffectueerd.
(jaar ingebruikname: 2023 / geen afschrijvingstermijn aangezien de Zaanbrug geen provinciale brug is)

huidige PMI-kredietaanvraag	651.574
bijdragen derden	
Gemeente Wormerland	145.051
Gemeente Zaantad	144.324
I&M	362.199
totaal bijdragen derden	651.574
netto investering t.l.v. kapitaallasten PMI	-

b. **HOV-07 HOV Aalsmeer - Schiphol Zuid (HOVASZ) (kredietverhoging)** **€ 6.740.000**

Een bedrag van € 1.765.684 komt ten laste van de kapitaallasten PMI.
Er is een aanvullend krediet nodig voor extra maatregelen in verband met onder andere stikstof, corona, watercompensatie en aanvullende wensen en wijzigingen.
(jaar ingebruikname: 2021 / afschrijvingstermijn: 50 jaar)

huidige PMI-kredietaanvraag	6.740.000
bijdragen derden	
Vervoerregio Amsterdam	3.694.336
gemeente Haarlemmermeer	289.000
gemeente Aalsmeer	946.480
gemeente Uithoorn	44.500
totaal bijdragen derden	4.974.316
netto investering t.l.v. kapitaallasten PMI	**1.765.684**

c. **N241-12 Trajectbenadering N241b, gedeelte N242-A7 (verhoging voorbereidingskrediet)** **€ 6.000.000**

Dit bedrag komt geheel ten laste van de kapitaallasten PMI.
Van het reeds beschikbare voorbereidingskrediet heeft grondverwerving en een grote kavelruil plaatsgevonden en is de RO-procedure doorlopen. Voor de verdere voorbereiding is een aanvullend voorbereidingskrediet benodigd.

(jaar ingebruikname: 2024 / afschrijvingstermijn: 50 jaar)

huidige PMI-kredietaanvraag	6.000.000
netto investering t.l.v. kapitaallasten PMI	**6.000.000**

d. **N248b-03, Vervanging Schagerbrug A (voorbereidingskrediet)** **€ 1.500.000**

Dit bedrag komt ten laste van de kapitaallasten PMO (wegen).
Voor dit project wordt een apart voorbereidingskrediet aangevraagd, omdat dit bedrag een te groot beslag legt op het algemene voorbereidingskrediet.
(jaar ingebruikname: 2023 / afschrijvingstermijn: 50 jaar)

huidige PMO-kredietaanvraag	1.500.000
kapitaallasten PMO	1.500.000
reserve kapitaallasten (PMO)	

e. **P.00059.2 Vaarverbinding Boerenverdrietsluis (kredietverhoging)** **€ 6.500.000**

Dit bedrag komt niet ten laste van de kapitaallasten.
Om de gemeentelijke bijdrage in het krediet te verwerken wordt een aanvullend krediet aangevraagd. De bijdrage derden bestaat uit een subsidie vanuit waterrecreatie-PNH van 3,0 mln. aan de gemeente Den Helder en een additionele bijdrage van de gemeente zelf van 3,5 mln. PNH voert dit project uit (werken derden) en ontvangt daarvoor vanuit de gemeente 6,5 mln. (naast het al eerder toegekende krediet van 10 mln.).
Tijdens de vervanging van de kolk en damwand van de Koopvaardersschutsluis (KVSS) wordt de Boerenverdrietsluis (BVS) gebruikt als omvaarroute. Hiervoor wordt de BVS omgebouwd van keer- naar schutsluis, die daarna een permanente route voor de recreatievaart blijft. Gelijktijdig met de vervanging van de KVSS wordt de kolk verlengd.
(jaar ingebruikname: 2023 / geen afschrijvingstermijn aangezien de BVS geen provinciale sluis is)

huidige kredietaanvraag	6.500.000
bijdragen derden	
gemeente Den Helder	6.500.000
totaal bijdragen derden	6.500.000
netto investering t.l.v. kapitaallasten	**-**

Wijziging dekking krediet project N243-06 Trajectbenadering N243a

Voor dit project is een uitvoeringskrediet beschikbaar van € 41.320.000. De dekking van dit project wijzigt.
In de reserve Ontwikkeling Provinciale Infrastructuur (OPI) is € 300.000 gereserveerd vanuit motie 110 Gezonde leefomgeving, onderdeel fietsbeleid. Dit bedrag wordt ingezet voor de aanleg van 4 3D beton geprinte fietsbruggen langs de N243. Door deze extra dekking vanuit de

reserve OPI komt er € 300.000 minder ten laste van de kapitaallasten PMI (afschrijvingstermijn: 50 jaar).

7. Uitvoering motie 50 – dierenopvang in crisistijd

In eerder overleg met uw Staten hebben wij aangegeven bij de eerste begrotingswijziging 2021 ook een voorstel voor te leggen om motie 50 (dierenopvang in crisistijd) uit te voeren. De opvangcentra hebben hun casus hierover tot vlak voor de kersvakantie kunnen indienen en deze blijken divers te zijn. Wij analyseren deze cases nu om te bepalen welke bijdrage kunnen leveren in het verminderen van de nood van dierenopvangcentra vanwege de coronamaatregelen. Het is passend om dit via een aanvulling op de bestaande uitvoeringsregeling of een incidentele subsidie te doen, beide zijn mogelijkheden binnen het uitvoeringsmandaat van het college. Uw Staten worden hierover uiteraard nader geïnformeerd.

8. Voorstel

Wij stellen u voor te besluiten overeenkomstig het bijgaande ontwerpbesluit.

Gedeputeerde Staten van Noord-Holland,

dhr. A.Th.H. van Dijk, voorzitter

mw. R.M. Bergkamp, provinciesecretaris

Ontwerpbesluit

Nr. 1546880/1546881

Provinciale Staten van Noord-Holland;

gelezen de voordracht van Gedeputeerde Staten van 19 januari 2021;

besluiten:

1. Het programma '8 – Economisch Herstel en Duurzaamheid' toe te voegen aan de begroting 2021;

2. De reserve Economisch herstel en duurzaamheid in te stellen conform het in de voordracht opgenomen instellingsbesluit;

3. In te stemmen met de inhoudelijke wijzigingen zoals beschreven in paragraaf 3 van deze voordracht en hiertoe:
   a. € 114.000.000 vrij te laten vallen uit de reserve Kapitaallasten wegen;
   b. € 35.500.000,- vrij te laten vallen uit de reserve Kapitaallasten OV;
   c. € 25.500.000,- vrij te laten vallen uit de reserve kapitaallasten Kunstwerken;
   d. € 4.000.000,- vrij te laten vallen uit de reserve Ontwikkelen provinciale infrastructuur.
   e. € 100.000.000,- te storten in de reserve Economisch herstel en duurzaamheid;
   f. € 43.000.000,- te storten in de reserve Groen;
   g. € 5.000.000,- te storten in de reserve Europese projecten landbouwsubsidies;
   h. € 4.000.000,- beschikbaar te stellen voor het programma TATA-steel in de periode 2021-2024;
   i. € 17.400.000,- te storten in de algemene reserve;
   j. € 9.600.000,- in te zetten ter invulling van de stelpost tweede begrotingswijziging 2020;

4. De Eerste begrotingswijziging 2021 vast te stellen;

5. Voor de uitvoering van het integraal meerjarenprogramma infrastructuur (iMPI) de volgende (aanvullende) kredieten beschikbaar te stellen:

a. alg-29b Vernieuwing Zaanbrug, gemeenten Wormerland en Zaanstad **€ 651.574,-**

huidige PMI-kredietaanvraag	651.574
bijdragen derden	
Gemeente Wormerland	145.051
Gemeente Zaantad	144.324
I&M	362.199
totaal bijdragen derden	651.574
netto investering t.l.v. kapitaallasten PMI	-

b. HOV-07 HOV Aalsmeer - Schiphol Zuid (HOVASZ) **€ 6.740.000,-**

huidige PMI-kredietaanvraag	6.740.000
bijdragen derden	
Vervoerregio Amsterdam	3.694.336
gemeente Haarlemmermeer	289.000
gemeente Aalsmeer	946.480
gemeente Uithoorn	44.500
totaal bijdragen derden	4.974.316
netto investering t.l.v. kapitaallasten PMI	**1.765.684**

c. N241-12 Trajectbenadering N241b, gedeelte N242-A7 **€ 6.000.000,-**

huidige PMI-kredietaanvraag	6.000.000
netto investering t.l.v. kapitaallasten PMI	**6.000.000**

d. N248b-03, Vervanging Schagerbrug A **€ 1.500.000,-**

huidige PMO-kredietaanvraag	1.500.000
kapitaallasten PMO	1.500.000

e. P.00059.2 Vaarverbinding Boerenverdrietsluis **€ 6.500.000,-**

huidige kredietaanvraag	6.500.000
bijdragen derden	
gemeente Den Helder	6.500.000
totaal bijdragen derden	6.500.000
netto investering t.l.v. kapitaallasten	-

6. De dekking van het krediet N243-06 Trajectbenadering N243a te wijzigen.
   Er komt € 300.000 extra uit de reserve Ontwikkeling Provinciale Infrastructuur en €

Laatste PMI voordracht	Project-nummer	Aanpassing dekking kredieten	Krediet	Bijdragen derden	Subsidie VRA	Reserves	Kapitaallasten Extra investeringen infrastructuur	Kapitaallasten PMI
2020-14	N243-06	Trajectbenadering N243a (oud)	41.320.000	154.000	563.000	20.800.000	15.000.000	4.803.000
2020-14	N243-06	Trajectbenadering N243a (nieuw)	41.320.000	154.000	563.000	21.100.000	15.000.000	4.503.000

   300.000 minder ten laste van de kapitaallasten PMI:

Haarlem,

Provinciale Staten voornoemd,

, voorzitter

, statengriffier

Eerste begrotingswijziging 2021

Inhoudsopgave

1 Inleiding en leeswijzer 3
2 Financieel overzicht 4
3 Overzicht per programma 9
Programma 1 Openbaar bestuur 10
Programma 2 Klimaat en Milieu 11
Programma 3 Ruimte en Water 14
Programma 4 Bereikbaarheid 18
Programma 5 Groen 23
Programma 6 Economie, Cultuur en Welzijn 25
Programma 7 Financiën en bedrijfsvoering 28
Programma 8 Economisch herstel en Duurzaamheid 31
4 Lijst subsidies buiten uitvoeringsregeling 35

1 Inleiding en leeswijzer

Inleiding
Voor u ligt de eerste begrotingswijziging 2021. De eerste begrotingswijziging 2021 is onderdeel van de Noord-Hollandse P&C cyclus die bestaat uit de kaderbrief, de begroting, begrotingswijzigingen en de jaarstukken. In deze eerste begrotingswijziging worden de geraamde inkomsten en uitgaven in de begroting 2021 bijgesteld op basis van een aantal autonome ontwikkelingen en de actuele verwachtingen. Deze begrotingswijziging bevat daarnaast, conform de toezeggingen bij de begroting 2021, ook een aantal inhoudelijke wijzigingen. In deze eerste begrotingswijziging is een dekkingsvoorstel voor het provinciaal noodfonds sociale infrastructuur (motie 41) en het fonds economisch herstel en duurzaamheid (motie 42) opgenomen. Om optimaal zicht te kunnen houden op de voortgang in de uitvoering van dit fonds hebben wij ervoor gekozen het fonds onder te brengen in een apart, nieuw in te stellen, begrotingsprogramma Economisch herstel en duurzaamheid. Op die manier zijn alle activiteiten die met dit fonds gerealiseerd worden gemakkelijk terug te vinden in één apart hoofdstuk van de begroting. Naast een dekkingsvoorstel voor de moties 41 en 42 wordt in de Eerste begrotingswijziging een voorstel gedaan om (aanvullende) middelen beschikbaar te stellen voor de realisatie van het Natuurnetwerk Nederland, de cofinanciering voor het programma Ontwikkeling platteland (POP3) en het programma TATA steel.

Leeswijzer
Hoofdstuk 2 bevat het financieel overzicht waarin een samenvatting wordt gegeven van alle financiële ontwikkelingen die zijn opgenomen in deze eerste begrotingswijziging. Hoofdstuk 3 bevat het overzicht van de financiële wijzigingen per begrotingsprogramma. Voor ieder begrotingsprogramma vindt u in dit hoofdstuk de financiële tabel waarop het budgetrecht van uw Staten van toepassing is. De financiële wijzigingen in het programma zijn onder de budget tabel toegelicht per operationeel doel. In hoofdstuk 4 vindt u de voorgestelde wijzigingen op de lijst subsidies buiten uitvoeringsregeling.

2 Financieel overzicht

2.1 Verloop begroting 2021

Verloop begroting 2021 (x € 1.000)	Saldo
Begroting 2021	-7.359
Eerste begrotingswijziging 2021	4.391
Begroting totaal na Eerste begrotingswijziging	**-2.968**

2.2 Eerste begrotingswijziging in één oogopslag

Saldo van lasten en baten per programma (x €1.000)

min is voordelig	Begroot 2021 voor eerste wijziging	eerste begrotings-wijziging	Begroot 2021 na eerste wijziging
1 Openbaar bestuur	21.449	-258	21.191
2 Klimaat en Milieu	45.685	5.804	51.489
3 Ruimte en Water	19.963	10.018	29.981
4 Bereikbaarheid	237.163	16.797	253.960
5 Groen	95.422	2.355	97.777
6 Economie, Cultuur en Welzijn	36.936	5.083	42.019
7 Financiën en bedrijfsvoering	-369.749	10.066	-359.683
8 Economisch herstel en duurzaamheid	0	14.100	14.100
Totaal saldo van lasten en baten	**86.868**	**63.965**	**150.833**
Stortingen	206.200	169.838	376.038
Onttrekkingen	-300.427	-229.412	-529.839
Totaal mutaties reserves	**-94.227**	**-59.574**	**-153.801**
Begrotingsresultaat	**-7.359**	**4.391**	**-2.968**

2.3 Samenvatting eerste begrotingswijziging

2.3.1 Overzicht inhoudelijke ontwikkelingen

In deze begrotingswijziging is invulling gegeven aan een aantal toezeggingen die in de loop van het afgelopen jaar aan uw Staten zijn gedaan. Daarnaast komt er een aantal opgaven op ons af waarvoor nog geen of onvoldoende middelen beschikbaar zijn. We hebben ervoor gekozen om deze ontwikkelingen beleidsneutraal uit te voeren. Dat wil zeggen dat we de uitvoering van deze activiteiten niet ten koste laten gaan van de andere ambities van ons college. Door de middelen die momenteel in de kapitaallastenreserves aanwezig zijn in te zetten voor deze doelen, zijn wij in staat de hieronder genoemde opgaven aan te pakken. De kapitaallasten waarvoor deze reserves bedoeld waren zullen wij de komende jaren dekken uit de algemene middelen.

Hieronder volgt een toelichting op de belangrijkste inhoudelijke ontwikkelingen.

Motie 41
Naar aanleiding van motie 41 is in de tweede begrotingswijziging 2020 € 10 miljoen uitgetrokken voor een noodfonds. De dekking van dit fonds is toentertijd ten laste gebracht van de algemene middelen, waardoor het begrotingssaldo €10 miljoen negatiever uitviel. In deze begrotingswijziging doen wij het voorstel om voor de dekking van motie 41 gebruik te maken van de middelen die vrijvallen uit de kapitaallastenreserves.

Motie 42
Naar aanleiding van motie 42 hebben wij de uitwerking van een Economisch Herstel en Duurzaamheidsfonds met een omvang van € 100 miljoen ter hand genomen. Over het raamwerk van dit fonds hebben wij u in onze brief van 9 oktober jl. (kenmerk: 1494135/1494136) geïnformeerd. Bij de behandeling van de begroting 2021 in uw Staten op 9 november jl. is aangekondigd dat de financiële vertaling van het Economisch Herstel- en Duurzaamheidsfonds zal gebeuren in voorliggende eerste begrotingswijziging.

Om optimaal zicht te houden op de voortgang hebben wij ervoor gekozen het fonds onder te brengen in een apart, nieuw in te stellen, begrotingsprogramma "Economisch herstel en Duurzaamheid". Op die manier zijn alle activiteiten die met dit fonds gerealiseerd worden gemakkelijk terug te vinden in één apart hoofdstuk van de begroting.

Afronden Natuurnetwerk Nederland (NNN)
Dit najaar hebben wij de Realisatiestrategie NNN vastgesteld waarover wij u in onze brief van 1 oktober jl. (kenmerk: 1444638/1444647) hebben geïnformeerd. Hierin hebben wij uiteengezet dat om onze ambitie om het Natuurnetwerk Nederland af te ronden, wij vaker gebruik zullen maken van kostbare instrumenten als volledige schadeloosstelling en, indien niet anders mogelijk, onteigening. Om die reden hebben wij besloten € 43 miljoen extra aan middelen vrij te maken, die worden gestort in de reserve Groen.

Cofinanciering POP3
Bij de behandeling van de begroting 2021 hebben wij toegezegd om in deze begrotingswijziging middelen op te nemen ter cofinanciering van de Europese gelden die vanuit het Programma Ontwikkeling Platteland (POP3) voor Noord-Holland beschikbaar zijn. Deze cofinancieringsmiddelen, in totaal € 5 miljoen, zijn in deze begrotingswijziging verwerkt en worden gestort in de reserve Europese landbouwprojecten

Programma TATA steel
In november hebben wij het programma TATA steel vastgesteld waarover wij u in onze brief van 19 november (1514777/1514868) hebben geïnformeerd. Dit programma brengt extra kosten met zich mee, bovenop de reguliere kosten voor de VTH-taken. Wij verwachten in de periode tot en met 2024 jaarlijks ongeveer € 1 miljoen aan extra kosten te zullen maken voor de uitvoering van het programma TATA steel.

Ophogen algemene reserve
Als gevolg van de keuze om de afschrijvingslasten niet langer te dekken uit de kapitaallastenreserves, maar uit de algemene middelen, achten wij het verstandig om de positie van de algemene reserve te verstevigen door een bedrag van € 7,4 miljoen te storten. Hiermee kunnen wij mogelijke schommelingen in de omvang van de afschrijvingslasten over de jaren opvangen zonder dat dit gelijk een negatief effect heeft op het begrotingssaldo.

Stelpost tweede begrotingswijziging 2020
In de tweede begrotingswijziging 2020 is een negatief resultaat ontstaan van €9,6 miljoen. Dit bedrag is tijdelijk onttrokken aan de algemene reserve. Ter compensatie is in de begroting 2021 hiervoor een stelpost opgenomen om de algemene reserve aan te vullen.

Dekkingsvoorstel
Voor de dekking van bovenstaande opgaven hebben wij een aantal opties verkend, zoals het verhogen van de opcenten, en bezuinigen op bestaand beleid. Beide opties achten wij onwenselijk aangezien de lasten en het dienstenniveau voor de burger niet onder deze ontwikkelingen mag lijden. Wij stellen daarom voor om in totaal € 175 miljoen uit de kapitaallasten reserves te laten vrijvallen om uitvoering te geven aan de hierboven genoemde opgaven. Het voordeel van deze keuze is dat de opgaven op korte termijn gedekt zijn. De keerzijde van het inzetten van de reserves kapitaallasten is dat er een structureel beslag gelegd wordt op het begrotingssaldo omdat hiermee € 175 miljoen aan dekking wegvalt voor toekomstige kapitaallasten. De verwachting is dat de gemiddelde druk op de exploitatie ongeveer € 3,5 mln. per jaar bedraagt. Dit bedrag kan variëren afhankelijk van de afschrijvingstermijnen van de verschillende activa. De precieze meerjarige effecten op het begrotingssaldo zullen als technische bijstelling worden verwerkt in de kaderbrief 2021.

Daarnaast stellen wij voor om € 4 mln. vanuit de reserve ontwikkelen provinciale infrastructuur in te zetten ter dekking van het programma TATA Steel. Deze middelen komen ten laste van de vrijgevallen reservering parallelle Kaagbaan van € 18, 6 miljoen. Via de voordracht bij de jaarrekening 2019 hebben uw Staten besloten om de vrijgekomen reservering te storten in de reserve Ontwikkelen provinciale infrastructuur, in afwachting van een bestedingsplan dat aan uw Staten zal worden voorgelegd. Voor dit bestedingsplan kijken we naar slimme en schone mobiliteit en verkeersveiligheid. Voor het urgente dossier TATA steel wordt hierop vooruitgelopen, door alvast een deel van de vrijgevallen reservering in te zetten.

Financieel totaaloverzicht beleidsmatige ontwikkelingen Eerste begrotingswijziging 2021

Omschrijving	**Mutatie 2021 (x € 1.000)**
Provinciaal noodfonds sociale infrastructuur (motie 41)	10.000
Reserve Economisch herstel en duurzaamheid (motie 42)	100.000
Realisatie NNN	43.000
Cofinanciering POP3	5.000
Programma TATA steel	4.000
Dotatie algemene reserve	7.400
Invulling stelpost tweede begrotingswijziging 2020	9.600
Subtotaal Lasten	**179.000**
Dekking	
Vrijval reserve kapitaallasten Wegen	- 114.000
Vrijval reserve kapitaallasten OV	- 35.500
Vrijval reserve kapitaallasten investeringen kunstwerken	- 25.500
Vrijval reserve Ontwikkelen provinciale infrastructuur	-4.000
Verlagen onttrekking kapitaallasten reserves 2021	3.039
Subtotaal dekking	***- 175.961***
Totaal	**3.039**

2.3.2 Niet Budgettair Neutrale wijzigingen. (NBN)

Niet budget neutrale wijzigingen zijn de mutaties in de eerste begrotingswijziging die het begrotingsresultaat beïnvloeden. Het begrotingsresultaat wordt in de eerste begrotingswijziging met € 4,39 mln. nadelig bijgesteld. Het resultaat wijzigt van € 7,36 mln. naar € 2,97 mln. voordelig.

In de tabel hieronder worden de mutaties die het begrotingsresultaat beïnvloeden weergegeven. Uitgebreidere informatie over de niet budget neutrale wijzigingen is te vinden in de toelichtingen per programma. Deze wijzigingen zijn aangeduid met het kenmerk 'NBN'.

Financiële ontwikkelingen die het resultaat beïnvloeden

Ontwikkeling	Financieel effect op het begrotingsresultaat 2021 (x € 1mln.)	Voordelig (V) / Nadelig (N)
Begrotingsresultaat begroting 2021	**-7,4**	V
Diverse programma's: verwerking inhoudelijke wijziging (zie paragraaf 2.3.1)	3	N
Groen: Participanten bijdrage Goois Natuurreservaat	0,9	N
Klimaat en Ruimte: Actualisatie grondtransacties	-1,1	V
Diverse programma's: Verwerking IPO begroting 2021	0,7	N
Groen: Interprovinciale Programmaorganisatie Stikstof	0,3	N
Financiën en bedrijfsvoering: Bijstelling algemene uitkering	0,4	N
Overige bijstellingen (zie toelichting bij de betreffende programma's)		
Programma 1 - Openbaar Bestuur	0	-
Programma 2 - Klimaat en Milieu	0	-
Programma 3 - Ruimte en Water	0,2	N
Programma 4 - Bereikbaarheid	-0,1	V
Programma 5 - Groen	0	-
Programma 6 - Economie, Cultuur en Welzijn	0	-
Programma 7 - Financiën en Bedrijfsvoering	0	-
Programma 8 - Economisch herstel en Duurzaamheid	0	-
Begrotingsresultaat na Eerste begrotingswijziging	**- 3,0**	**V**

2.3.3 Uitgestelde Intenties (UI)

In de laatste begrotingswijziging hebben uw Staten besloten om onderstaande uitgestelde intenties door te schuiven van 2020 naar 2021. In voorliggende begrotingswijziging worden de betreffende budgetten toegevoegd aan de begroting van 2021. Er zijn in deze begrotingswijziging geen nieuwe 'uitgestelde intenties' ten opzichte van de laatste begrotingswijziging 2020 opgenomen.

Overzicht uitgestelde intenties

Uitgestelde intentie (conform Laatste begrotingswijziging 2020)	Bedrag (x € 1.000)
Bereikbaarheid: Bijdrage Boerenverdrietsluis	13.000
Economie, Cultuur en welzijn: Provinciaal noodfonds sociale infrastructuur	2.808
Klimaat en Milieu: Vergunningverlening door de omgevingsdiensten voor bijzondere eenmalige projecten	550
Bereikbaarheid: Bevorderen biodiversiteit	300
Openbaar bestuur: Sponsoring	180
Economie, Cultuur en Welzijn: Archeologie	140
Groen: Opvangcentra wilde dieren	95
Ruimte en Water: Invoering Omgevingswet	85
Totaal Uitgestelde intenties	**17.158**

2.3.4 Begrotingsneutrale wijzigingen (BN)

Begrotingsneutrale wijzigingen zijn wijzigingen die geen effect op het saldo van de begroting hebben. Ze zijn opgeteld bij elkaar altijd 0. Omdat wel het totaal aan baten en het totaal aan lasten per programma wijzigt, is hierop het budgetrecht van uw Staten van toepassing. Daarom worden deze mutaties hierbij aan u voorgelegd. Het betreft vaak een verschuiving van lasten tussen twee begrotingsprogramma's en bijstellingen van specifieke baten (bijdragen van derden), waar even hoge lasten tegenover staan. Begrotingsneutrale wijzigingen groter dan € 100.000 zijn toegelicht en worden aangeduid met het kenmerk ‘BN’.

2.3.5 Reserves (RESV)

Veel uitgaven van de provincie fluctueren sterk over de jaren en worden gedekt vanuit de bestemmingsreserves. Omdat deze uitgaven gedekt worden vanuit de bestemmingsreserves hebben wijzigingen hierin geen effect hebben op het begrotingssaldo. De mutaties die zijn doorgevoerd in de uitgaven, gedekt vanuit de bestemmingsreserves, zijn te vinden in de toelichtingen bij de programma’s. Mutaties in de uitgaven vanuit, de stortingen in, en de overhevelingen tussen de reserves die geen effect hebben op het begrote resultaat zijn in de toelichting aangeduid met het kenmerk ‘RESV’.

3 Overzicht per programma

Programma 1 Openbaar bestuur

Mutaties budgettabel (x 1.000 euro)

		Begroot 2021 voor eerste wijziging	Eerste begrotings-wijziging	Begroot 2021 na eerste wijziging
	Lasten	21.542	-258	21.284
	Baten	93	0	93
	Saldo van baten en lasten	**21.449**	**-258**	**21.191**
	Stortingen			
1.4.2	Resv. Cofinanciering Europese projecten	0	0	0
	Onttrekkingen			
1.4.2	Resv. Cofinanciering Europese projecten	-1.604	0	-1.604
	Totaal mutaties reserves	-1.604	0	-1.604
	Programma Resultaat	**19.845**	**-258**	**19.587**

1.4.1 Bestuurshandelingen communiceren

	Financiële ontwikkeling		**Bedrag (x € 1.000)**
UI	Verwerken uitgestelde intentie laatste begrotingswijziging 2020: Sponsoring.	Lasten	180 N
BN	Overige mutaties < € 100.000	Lasten	-96 V

1.4.2 Provinciale inzet leveren bij gemeenschappelijke opgaven op Europees, landelijk, regionaal en lokaal niveau

	Financiële ontwikkeling		**Bedrag (x € 1.000)**
NBN	Bijstelling van de IPO-bijdrage 2022 voor de Kwaliteit van het Openbaar Bestuur, Werkgeverszaken, Werkbudget, Compensatie Zeeland en de bijdragen voor de flexpool en abonnementen en lidmaatschappen. Deze bijstelling volgt uit de IPO programmabegroting 2021.	Lasten	- 342 V

Programma 2 Klimaat en Milieu

Mutaties budgettabel (x 1.000 euro)

		Begroot 2021 voor eerste wijziging	Eerste begrotings-wijziging	Begroot 2021 na eerste wijziging
	Lasten	48.320	5.843	54.163
	Baten	2.635	39	2.674
	Saldo van baten en lasten	**45.685**	**5.804**	**51.489**
	Stortingen			
2.1.3	Resv. Bodemsanering	319	0	319
2.1.6	Resv. Gezonde Leefomgeving	3.300	0	3.300
2.2.1	Resv. Energietransitie	10.200	0	10.200
2.2.2	Resv. Circulaire economie	350	1.241	1.591
2.2.3	Resv. Verduurzaming bestaande woningvoorraad	0	0	0
	Onttrekkingen			
2.1.3	Resv. Bodemsanering	-5.169	-2.500	-7.669
2.1.6	Resv. Gezonde Leefomgeving	-3.400	-374	-3.774
2.2.1	Resv. Energietransitie	-6.484	-2.035	-8.519
2.2.2	Resv. Circulaire economie	-473	0	-473
2.2.3	Resv. Verduurzaming bestaande woningvoorraad	-375	0	-375
	Totaal mutaties reserves	-1.732	-3.668	-5.400
	Programma Resultaat	**43.953**	**2.136**	**46.089**

2.1.1 Luchtkwaliteit verbeteren

	Financiële ontwikkeling		**Bedrag (x € 1.000)**
NBN	Bijstelling van de IPO-bijdrage voor Milieu, Energie en Klimaat. Deze bijstelling volgt uit de IPO programmabegroting 2021	Lasten	220 N

2.1.3 Kwaliteit bodem en ondergrond verbeteren

	Financiële ontwikkeling		**Bedrag (x € 1.000)**
RESV	Reserve Bodemsanering De verwachte uitgaven vanuit de reserve bodemsanering worden met € 2,5 mln. omhoog bijgesteld. Met name als gevolg van een op handen zijnde afkoopovereenkomst voor 30 jaar voor de uitvoering grondwaterbeheer 't Gooi welke zal leiden tot een verhoogde last in 2021.	Lasten Onttrekking	2.500 N - 2.500 V

2.1.5 VTH-taken uitvoeren en coördineren

	Financiële ontwikkeling		**Bedrag (x € 1.000)**
NBN	Voor het programma Tata steel dat loopt van 2021-2024 wordt in totaal € 4 mln. beschikbaar gesteld waarvan € 1 mln. zal worden besteed in 2021.	Lasten	1.000 N
UI	Verwerken uitgestelde intentie laatste begrotingswijziging 2020: Vergunningverlening door de omgevingsdiensten voor bijzondere eenmalige projecten.	Lasten	550 N
BN	Decentralisatie-uitkering provinciefonds De provincie ontvangst via het provinciefonds een decentralisatie-uitkering Versterking omgevingsveiligheidsdiensten van €76.000. De middelen zijn bedoeld voor lokale versterking omgevingsveiligheid. Dit geeft provincies de ruimte bij het komen tot lokale prioriteiten bij de uitvoering van omgevingsveiligheidsbeleid. Op die wijze wordt omgevingsveiligheid goed lokaal ingebed (lasten verhoogd, €76.000, neutraal met hogere uitkering provinciefonds, zie OD 7.1.2)	Lasten	76 N
BN	Van de Vereniging van Nederlandse Gemeente ontvangen we voor de Omgevingsveiligheid € 39.488. De OD NZKG voert hiervoor wettelijk taken uit voor de provincie die onder de werkzaamheden vallen die beschreven staan in cluster 3 en 4 en daarmee een impuls geven aan Omgevingsveiligheid.	Lasten Baten	39 N -39 V

2.1.6 Gezonde leefomgeving bevorderen

	Financiële ontwikkeling		**Bedrag (x € 1.000)**
BN	Decentralisatie-uitkering Provinciefonds De provincie ontvangst via het provinciefonds een decentralisatie-uitkering drugsdumping van € 49.000. Alle provincies ontvangen hiervoor een decentralisatie-uitkering voor de schade die particulieren en gemeenten ondervinden. De subsidieregeling waarmee we als provincie invulling geven aan deze taak wordt uitgevoerd door BIJ12. (lasten verhoogd, €49.000, neutraal met hogere uitkering provinciefonds, zie OD 7.1.2)	Lasten	49 N
RESV	Reserve Gezonde leefomgeving Voor de uitvoering van het actieplan geluid wordt in 2021 € 374.000 geraamd.	Lasten Onttrekking	374 N -374 V

2.2.1 Bijdragen aan energietransitie

	Financiële ontwikkeling		**Bedrag (x € 1.000)**
RESV	Reserve Energietransitie De begrote uitgaven vanuit de reserve Energietransitie worden met € 1 mln. verhoogd: • Voor waterstof wordt in 2021 € 450.000 opgenomen. € 111.000	Lasten Onttrekking	1.035 N - 1.035 V

	hiervan betreft capaciteitskosten voor het programmamanagement en € 327.000 is bestemd voor Investa, Poshydon. Dit is een subsidie die staat op de lijst subsidies buiten uitvoeringsregeling. Overige middelen worden gebruikt voor onderzoek. • Voor de RES is in totaal € 4,7 miljoen beschikbaar gesteld. In 2019 en 2020 is in totaal € 4,1 miljoen uitgegeven. De RES loopt door in 2021 en het restant van het beschikbare budget wordt opgenomen in de begroting 2021 € 585.000.		
RESV	<u>Overheveling reserves</u> Voor de Actieagenda 2021-2025 Circulaire economie wordt € 1 mln. vanuit de reserve Energietransitie overgeheveld naar de reserve Circulaire economie.	Onttrekking	- 1.000 V

2.2.2 Bijdragen aan transitie naar circulaire economie

	Financiële ontwikkeling		**Bedrag (x € 1.000)**
RESV	Reserve Circulaire Economie Voor de Actieagenda 2021-2025 Circulaire economie wordt in totaal € 1,2 miljoen gestort in de reserve Circulaire Economie. Dit bedrag wordt overgeheveld vanuit de volgende reserves: • € 116.000 uit de reserve Woonbeleid (OD 3.5.1) • € 1 miljoen uit de reserve Energietransitie (OD 2.2.2) • € 125.000 uit de reserve ontwikkeling Havencomplexen (OD 3.4.3).	Storting	1.241 N

Programma 3 Ruimte en Water

Mutaties budgettabel (x 1.000 euro)

		Begroot 2021 voor eerste wijziging	Eerste begrotings-wijziging	Begroot 2021 na eerste wijziging
	Lasten	30.073	13.069	43.142
	Baten	10.110	3.051	13.161
	Saldo van baten en lasten	**19.963**	**10.018**	**29.981**
	Stortingen			
3.1.2	Resv. Meekoppelkansen bij dijkverst. en kustontw.	100	0	100
3.1.3	Resv. Klimaatadaptie	1.000	0	1.000
3.2.1	Resv. Waterrecreatie	1.562	0	1.562
3.4.1	Resv. OV-fonds	5.000	0	5.000
3.4.3	Resv. Ontwikkeling Havencomplexen	0	522	522
3.4.4	Resv. Ruimtelijke Ontwikkeling	0	0	0
3.4.5	Resv. Waardevermindering grondaankopen Groen	0	0	0
3.5.1	Resv. Woonbeleid	0	0	0
3.5.2	Resv. Woningbouw	1.200	0	1.200
	Onttrekkingen			
3.1.2	Resv. Meekoppelkansen bij dijkverst. en kustontw.	-3.090	0	-3.090
3.1.3	Resv. Klimaatadaptie	-1.600	0	-1.600
3.2.1	Resv. Waterrecreatie	-1.562	0	-1.562
3.4.1	Resv. OV-fonds	-5.530	0	-5.530
3.4.3	Resv. Ontwikkeling Havencomplexen	-3.929	-4.870	-8.799
3.4.3	Resv. Kapitaallasten Havencomplexen	-140	0	-140
3.4.3	Resv. Investeringsimpuls Duurzame Zeehavens	0	-522	-522
3.4.4	Resv. Ruimtelijke Ontwikkeling	-342	-2.500	-2.842
3.5.1	Resv. Woonbeleid	-1.100	-116	-1.216
3.5.2	Resv. Woningbouw	-1.145	-3.170	-4.315
	Totaal mutaties reserves	-9.576	-10.656	-20.232
	Programma Resultaat	**10.387**	**-638**	**9.749**

3.2.2 Schoon en voldoende oppervlaktewater bevorderen

	Financiële ontwikkeling		Bedrag (x € 1.000)
NBN	Voor de Uitvoeringsregeling Kennisontwikkeling Bodem en Water zijn in de periode 2017-2020 bijdragen van de waterschappen ontvangen. De restanten van lager vastgestelde subsidies zijn teruggevloeid naar de algemene middelen van de provincie. Dit zijn echter middelen van de waterschappen die nu in 2021 alsnog ingezet worden voor subsidieverlening.	Lasten	197 N
BN	Er wordt € 113.000 geraamd voor de Uitvoeringsregeling Kennisontwikkeling Bodem en Water waarvoor de provincie een bijdrage ontvangt van de waterschappen.	Lasten Baten	113 N -113 V

3.3.1 Omgevingsvisie uitdragen

	Financiële ontwikkeling		Bedrag (x € 1.000)
NBN	Bijstelling van de IPO-bijdrage voor Duurzame ruimtelijke ontwikkeling. Deze bijstelling volgt uit de IPO programmabegroting.	Lasten	396 N
UI	Verwerken uitgestelde intentie laatste begrotingswijziging 2020: Invoering Omgevingswet.	Lasten	85 N

3.4.3 Visie Noorzeekanaalgebied en havencomplexen realiseren

	Financiële ontwikkeling		Bedrag (x € 1.000)
RESV	<u>Reserve ontwikkeling Havencomplexen</u> • Voor de Uitvoeringsregeling Duurzame Zeehavens wordt een kasraming opgenomen van € 4,2 miljoen • Voor de Energiehaven wordt een kasraming opgenomen van € 500.000 dit is onder andere voor inhuur van juridisch advies, voorbereidingskosten voor oprichten eigen identiteit en voor voorbereiding uitvraag bouw kade en terrein.	Lasten Onttrekking	4.745 N - 4.745 V
RESV	<u>Overheveling reserves</u> Voor de Actieagenda 2021-2025 Circulaire economie wordt € 125.000 vanuit de reserve ontwikkeling Havencomplexen overgeheveld naar de reserve Circulaire economie. In de reserve investeringsimpuls duurzame zeehavens zit nog een restbedrag van € 522.000. Dit bedrag wordt overgeheveld naar de reserve Ontwikkeling havencomplexen en zal met name gaan naar het NOVI-gebied. De overheveling naar Circulaire economie wordt hier ook uit betaald.	Storting Onttrekking	522 N - 647 V

3.4.4 Ruimtelijke structuur versterken

	Financiële ontwikkeling		Bedrag (x € 1.000)
BN	• Voor de werkzaamheden die we doen voor de PIP Beverwijk-Oterleek wordt € 168.000 geraamd. Hiertegenover staat eenzelfde bedrag aan bijdragen van derden. • Overige mutaties < € 100.000	Lasten Baten	161 N -168 V
RESV	Reserve Ruimtelijke ontwikkeling Voor de subsidie op de lijst subsidies buiten uitvoeringsregeling GEM Bloemendalerpolder CV, Bloemendalerpolder Kwaliteitsimpuls – Faunapassage is een kasraming opgenomen van € 2,5 miljoen.	Lasten Onttrekking	2.500 N - 2.500 V

3.4.5 Grondbeleid uitvoeren t.b.v. provinciale doelen

	Financiële ontwikkeling		Bedrag (x € 1.000)
NBN	De raming voor grondverkopen in 2021 is geactualiseerd naar aanleiding van een grote voorgenomen aankoop. Voor een onderzoek naar explosieven is er € 1 miljoen nodig. Dit wordt gedekt door de verkoopopbrengsten. Ondanks deze kostenpost is het saldo van deze verkoop positief	Lasten Baten	1.000 N -2.770 V
NBN	De betaling aan SLP (Schiphol Logistics Park) vindt plaats op het moment van de eerste levering van een perceel in SLP-Zuid aan de rechtsopvolger. De eerste levering was voorzien in 2020, maar is verschoven van 2020 naar 2021. Daarom is in de laatste begrotingswijziging 2020 het geld hiervoor afgeraamd en wordt het voor 2021 weer bijgeraamd. • Overige mutaties < € 100.000	Lasten	754 N

3.5.1 Afstemming en regionale programmering woningbouw

	Financiële ontwikkeling		Bedrag (x € 1.000)
BN	Overige mutaties < € 100.000	Lasten	-52 V
RESV	Overheveling reserves Voor de Actieagenda 2021-2025 Circulaire economie wordt € 116.000 vanuit de reserve Woonbeleid overgeheveld naar de reserve Circulaire economie.	Onttrekking	-116 V

3.5.2 Bijdragen aan versnelling woningbouwproductie en binnenstedelijk bouwen

	Financiële ontwikkeling		Bedrag (x € 1.000)
RESV	Reserve Woningbouw De uitgaven vanuit de reserve Woningbouw worden met € 3,1 mln. omhoog bijgesteld. Het gaat hierbij om de volgende subsidies buiten uitvoeringsregeling: Gemeente Haarlem, Koepelterrein (€ 1 miljoen) Gemeente Weesp, Bloemendalerpolder (€ 2,17 miljoen).	Lasten Onttrekking	3.170 N -3.170 V

Programma 4 Bereikbaarheid

Mutaties budgettabel (x 1.000 euro)

		Begroot 2021 voor eerste wijziging	Eerste begrotings-wijziging	Begroot 2021 na eerste wijziging
	Lasten	246.189	18.236	264.425
	Baten	9.026	1.439	10.465
	Saldo van baten en lasten	**237.163**	**16.797**	**253.960**
	Stortingen			
4.1.1	Resv. Mobiliteitsbeleid	205	0	205
4.1.2	Resv. Uitvoeren Mobiliteitsbeleid door derden	26.246	-325	25.921
4.2.1	Resv. Kaplst. Wegen	0	0	0
4.2.1	Resv. Ontwikkelen provinciale infrastructuur	19.824	0	19.824
4.2.1	Resv. Kaplst. OV	0	0	0
4.3.2	Resv. Groot onderhoud wegen	15.018	0	15.018
4.3.2	Resv. Kaplst. Kunstwerken	1.300	0	1.300
4.3.2	Resv. Investeringen Kunstwerken	1.800	0	1.800
4.3.3	Resv. Kaplst. Vaarwegen	0	0	0
4.3.3	Resv. Groot onderhoud. Vaarwegen	6.000	0	6.000
4.4.2	Resv. Innovatieprojecten mobiliteit	352	0	352
4.4.2	Resv. Kaplst. Innovatieprojecten mobiliteit	0	0	0
4.5.1	Resv. OV projecten	52.484	0	52.484
	Onttrekkingen			
4.1.1	Resv. Mobiliteitsbeleid	-1.274	-79	-1.353
4.1.2	Resv. Uitvoeren mobiliteitsbeleid door derden	-64.857	1.521	-63.337
4.2.1	Resv. Kaplst. Wegen	-2.661	-111.378	-114.039
4.2.1	Resv. Kaplst. OV	-95	-35.405	-35.500
4.2.1	Resv. Ontwikkelen provinciale infrastructuur	-6.201	-6.285	-12.485
4.3.2	Resv. Groot onderhoud wegen	-22.500	-2.960	-25.460
4.3.2	Resv. Kaplst. Kunstwerken	-283	-25.217	-25.500
4.3.2	Resv. Investeringen Kunstwerken	-1.300	0	-1.300
4.3.3	Resv. Kaplst. Vaarwegen	0	0	0
4.3.3	Resv. Groot onderhoud Vaarweg	-4.579	-1.365	-5.944
4.4.2	Resv. Innovatieprojecten mobiliteit	-5.170	-3.099	-8.269
4.5.1	Resv. OV projecten	-61.614	4.935	-56.679
	Totaal mutaties reserves	-47.305	-179.657	-226.962
	Programma Resultaat	**189.858**	**-162.860**	**26.998**

4.1.1 Mobiliteitsbeleid opstellen

	Financiële ontwikkeling		**Bedrag (x € 1.000)**
NBN	• Bijstelling van de bijdrage aan het IPO voor Mobiliteit met - € 58.000. Deze bijstelling volgt uit de concept IPO-programmabegroting 2021. • Voor de BRTN (Basisvisie recreatietoervaart Nederland wordt € 15.000 opgenomen in de begroting. De provincie gaat samen met andere partijen voor 6 jaar een overeenkomst aan met BRTN (periode 2020-2025), met een jaarlijkse bijdrage van € 14.950.	Lasten	- 43 V
RESV	Reserve Mobiliteitsbeleid De begrote uitgaven vanuit de reserve Mobiliteitsbeleid worden met € 21.000 omlaag bijgesteld.	Lasten Onttrekking	-21 V 21 N
RESV	Overheveling Reserves Analoog aan 2020 wordt het deelbudget Gedragsbeïnvloeding verkeersveiligheid, zijnde € 100.000, voor Doortrappen overgeheveld naar de reserve Uitvoeren mobiliteitsbeleid door derden (OD 4.1.2) waar het als subsidie wordt ingezet.	Onttrekking	-100 V

4.1.2 Mobiliteitsbeleid uitvoeren

	Financiële ontwikkeling		**Bedrag (x € 1.000)**
NBN	Correctieboeking dekking capaciteitskosten t.l.v. de reserve Uitvoeren mobiliteitsbeleid door derden.	Onttrekking	- 40V
BN	De uitgaven voor MRA Elektrisch vervoer worden verhoogd met € 754.000. De MRA-E activiteiten worden uitgebreid in het kader van de Regionale Aanpak Laadinfrastructuur als onderdeel van het Klimaatakkoord. Hiervoor is een specifieke uitkering van het Rijk ontvangen waarmee de stijgende kosten gedekt worden. De bijdrage van de Provincie Noord-Holland blijft gelijk op € 100.000	Lasten Baten	754 N - 754 V
RESV	Reserve Uitvoeren mobiliteitsbeleid door derden De uitgaven vanuit de reserve Uitvoeren mobiliteitsbeleid door derden worden met € 1,6 mln. verlaagd. • € 2,1 miljoen hogere uitgaven vanwege aanvullende subsidie aan gemeente Heiloo voor het project Aansluiting A9 Heiloo. Zoals reeds aangegeven in het iMPI 2021-2028 zijn de kosten voor het project Aansluiting A9 Heiloo gestegen. De reden voor de hogere kosten zijn toegelicht in de voordrachten bij de Begroting 2021 en het iMPI2021-2028 in de vergadering van PS van respectievelijk 9 en 16 november 2020. Afhankelijk van een positieve besluitvorming bij de gemeente, zal de Provincie door middel van een subsidie deze aanvullende bijdrage leveren aan de Gemeente Heiloo • € 130.000 hogere uitgaven voor de Uitvoeringsregeling Doortrappen (Gedragsbeïnvloeding verkeersveiligheid). Het plafond 2021, zijnde € 100.000 wordt geraamd inclusief het restant 2020 van € 30.000. De € 100.000 uitgaven staan	Lasten Onttrekking	- 1.598 V 1.561 N

	momenteel nog onder OD 4.1.1 geraamd. • € 3,8 miljoen lagere uitgaven Herinrichting Houtplein Haarlem. Bij het opstellen van de begroting was de vraag of de gemeente Haarlem nog in 2020 de subsidie ging aanvragen. Dat is inmiddels gebeurd en waardoor het begrote bedrag in 2021 kan worden afgeraamd. • Mutaties < € 100.000		
RESV	Overheveling reserves • Er wordt € 2,5 mln. minder overgeheveld naar de reserve uitvoeren mobiliteitsbeleid door derden vanuit de reserve Ontwikkelen provinciale infrastructuur dan eerder begroot voor de uitvoeringsregeling Haltevoorzieningen. • Er wordt € 0,1 mln. overgeheveld vanuit de reserve mobiliteitsbeleid naar de reserve uitvoeren mobiliteitsbeleid door derden voor het deelproject gedragsbeïnvloeding verkeersveiligheid. • Er wordt € 2,075 mln. overgeheveld vanuit de reserve Ontwikkelen provinciale infrastructuur naar de reserve Uitvoeren mobiliteitsbeleid door derden voor de aanvullende subsidie aansluiting A9 Heiloo.	Storting	- 325 V

4.2.1 Studies voor verbetering en aanleg infrastructuur uitvoeren

	Financiële ontwikkeling		**Bedrag (x € 1.000)**
NBN	Vrijval Reserve kapitaallasten wegen Voorgesteld wordt om in totaal € 175 miljoen uit de kapitaallasten reserves te laten vrijvallen om uitvoering te geven aan de in hoofdstuk 2 van deze begrotingswijziging beschreven opgaven. € 114 mln valt vrij vanuit de reserve Kapitaallasten wegen.	Onttrekking	- 114.039 V
NBN	Verlagen onttrekking reserve kapitaallasten wegen € 114 mln. valt vrij vannuit de reserve kapitaallasten wegen en kan niet meer worden ingezet ter dekking van de kapitaallasten	Onttrekking	2.661 N
NBN	Vrijval reserve kapitaallasten openbaar vervoer Voorgesteld wordt om in totaal € 175 miljoen uit de kapitaallasten reserves te laten vrijvallen om uitvoering te geven aan de in hoofdstuk 2 van deze begrotingswijziging beschreven opgaven. € 35,5 mln. valt vrij vanuit de reserve Kapitaallasten openbaar vervoer.	Onttrekking	-35.500 V
NBN	Verlagen onttrekking reserve kapitaallasten openbaar vervoer € 35,5 mln. valt vrij vannuit de reserve kapitaallasten openbaar vervoer en kan niet meer worden ingezet ter dekking van de kapitaallasten.	Onttrekking	95 N
NBN	Vrijval reserve Ontwikkelen provinciale infrastructuur Voorgesteld wordt om € 4 mln. te laten vrijvallen vanuit de reserve Ontwikkelen provinciale infrastructuur ter dekking van het programma Tata steel. Zie ook hoofdstuk 2 van deze begrotingswijziging	Onttrekking	-4.000 V
NBN	Correctieboeking dekking capaciteitskosten t.l.v. de reserve Ontwikkeling provinciale infrastructuur.	Onttrekking	- 77V

RESV	Reserve Ontwikkelen provinciale infrastructuur De uitgaven vanuit de reserve Ontwikkeling provinciale infrastructuur worden met € 170.000 verhoogd: · € 150.000 hogere uitgaven Verbinding A8-A9. Het uitvoeren van de benodigde vervolgonderzoeken voor korte termijn maatregelen tegen de overlast rondom de N203, zorgen voor een verhoging van de lasten. · € 20.000 hogere uitgaven voor HOV Noordwijk-Schiphol. Het project HOV Noordwijk is in 2020 vertraagd, doordat het gekoppeld is geweest aan de bestuurlijke besluiten voor de Duinpolderweg. De lasten van de inzet van het ingenieursbureau zijn doorgeschoven van 2020 naar 2021. · Overige mutaties < € 100.000	Lasten Onttrekking	170 N -133 V
RESV	Overheveling reserves Er wordt € 2.075.000 overgeheveld vanuit de reserve Ontwikkelen provinciale infrastructuur naar de reserve Uitvoeren mobiliteitsbeleid door derden ten behoeve van de aanvullende subsidie Heiloo van € 2.075.000	Onttrekkingen	-2.075 V

4.3.2OV, wegen en kunstwerken in stand houden

	Financiële ontwikkeling		**Bedrag (x € 1.000)**
NBN	Vrijval Reserve kapitaallasten kunstwerken Voorgesteld wordt om in totaal € 175 miljoen uit de kapitaallasten reserves te laten vrijvallen om uitvoering te geven aan de in hoofdstuk 2 van deze begrotingswijziging beschreven opgaven. € 25,5 mln. valt vrij vanuit de reserve Kapitaallasten kunstwerken.	Onttrekking	-25.500 V
NBN	Verlagen onttrekking reserve kapitaallasten kunstwerken € 25,5 mln. valt vrij vanuit de reserve kapitaallasten kunstwerken en kan niet meer worden ingezet ter dekking van de kapitaallasten	Onttrekking	283 N
RESV	Reserve Groot onderhoud wegen De uitgaven vanuit de reserve groot onderhoud wegen via de gebiedscontracten worden met € 2,96 mln. omhoog bijgesteld. Het betreft met name uitgestelde onderhoudswerkzaamheden uit 2020.	Lasten Onttrekking	2.960 N - 2.960 V

4.3.3 Beheeractiviteiten vaarwegen uitvoeren

	Financiële ontwikkeling		**Bedrag (x € 1.000)**
UI	Verwerken uitgestelde intentie laatste begrotingswijziging 2020: Bijdrage Boerenverdrietsluis.	Lasten	13.000 N
RESV	Reserve Groot onderhoud vaarwegen De uitgaven vanuit de reserve groot onderhoud vaarwegen via de gebiedscontracten worden met € 1,4 mln. omhoog bijgesteld. Het betreft met name uitgestelde onderhoudswerkzaamheden uit 2020.	Lasten Onttrekking	1.365 N -1.365 V

4.4.1 Netwerkmanagement en verkeerskundig beheer uitvoeren

	Financiële ontwikkeling		**Bedrag (x € 1.000)**
UI	Verwerken uitgestelde intentie laatste begrotingswijziging 2020: Bevorderen biodiversiteit	Lasten	300 N
BN	• Mutaties < € 100.000	Lasten Baten	65 N - 65 V

4.4.2 Innovatieprojecten mobiliteit doorvoeren

	Financiële ontwikkeling		**Bedrag (x € 1.000)**
BN	De uitgaven voor het project iDiensten worden met € 620.000 omhoog bijgesteld. Hiervoor ontvangt de provincie een specifieke bijdrage van het Rijk.	Lasten Baten	620 N -620 V
RESV	Reserve innovatieprojecten mobiliteit Als gevolg van vertraging in de Innovatieprojecten mobiliteit, met name als gevolg van de coronacrisis, wordt € 3.099 aan uitgaven doorgeschoven van 2020 naar 2021.	Lasten Onttrekking	3.099 N -3.099 V

4.5.1 OV concessies beheren en verlenen

	Financiële ontwikkeling		**Bedrag (x € 1.000)**
RESV	Reserve OV projecten De uitgaven ten laste van de reserve OV projecten zijn verlaagd met € 2,4 miljoen vanwege Corona, waarbij we in overleg met CXX besloten hebben om de investeringen in buurtbussen (die stil stonden) € 1,9 miljoen een jaar door te schuiven en de marketingactiviteiten € 500.000 stil zijn gezet vanwege het rijksbeleid dat reizen ontmoedigt vanwege corona. Voor de ZE-investeringen geldt dat we wel al beperkt investeringen hebben gedaan in 2020, maar het overige investeringsdeel 1,4 miljoen is doorgeschoven.	Lasten Onttrekking	-2.435 V 2.435 N
RESV	Overheveling Reserves Er wordt € 2,5 mln. minder overgeheveld naar de reserve uitvoeren mobiliteitsbeleid door derden vanuit de reserve Ontwikkelen provinciale infrastructuur dan eerder begroot voor de uitvoeringsregeling Haltevoorzieningen.	Onttrekking	2.500 N

Programma 5 Groen

Mutaties budgettabel (x 1.000 euro)

		Begroot 2021 voor eerste wijziging	Eerste begrotings-wijziging	Begroot 2021 na eerste wijziging
	Lasten	98.182	2.355	100.537
	Baten	2.760	0	2.760
	Saldo van baten en lasten	**95.422**	**2.355**	**97.777**
	Stortingen			
5.1.1	Resv. Groen	29.095	43.000	72.095
5.1.1	Resv. Kaplst. Groen	0	0	0
5.1.2	Resv. Groene Uitweg	107	0	107
5.1.3	Resv. Oostelijke Vechtplassen	2.058	0	2.058
5.1.4	Resv. Laag Holland	0	0	0
5.3.2	Resv. Landschap	2.500	0	2.500
5.3.3	Resv. Cofinanciering Waddenzee	3.120	0	3.120
	Onttrekkingen			
5.1.1	Resv. Groen	-39.322	0	-39.322
5.1.1	Resv. Kaplst. Groen	-67	0	-67
5.1.2	Resv. Groene Uitweg	-4.920	0	-4.920
5.1.3	Resv. Oostelijke Vechtplassen	-8.853	0	-8.853
5.1.4	Resv. Laag Holland	0	-600	-600
5.3.2	Resv. Landschap	-2.800	0	-2.800
5.3.3	Resv. Cofinanciering Waddenzee	-2.765	0	-2.765
	Totaal mutaties reserves	-21.847	42.400	20.553
	Programma Resultaat	**73.575**	**44.755**	**118.330**

5.1.1 Beschermen en ontwikkelen van NNN en Natura2000-gebieden

	Financiële ontwikkeling		**Bedrag (x € 1.000)**
NBN	<u>Storting Reserve Groen t.b.v afronden Natuurnetwerk Nederland (NNN)</u> In oktober hebben GS de Realisatiestrategie NNN vastgesteld waarover u in onze brief van 1 oktober (1444638/1444647) bent geïnformeerd. Hierin hebben wij uiteengezet dat om onze ambities op het gebied van het Natuurnetwerk Nederland waar te maken, vaker gebruik zullen moeten maken van kostbare instrumenten als volledige schadeloosstelling en onteigening. Om die reden stellen wij voor € 43 miljoen vrij te maken die de realisatie van deze strategie helpen mogelijk maken. Dit bedrag wordt	Storting	43.000 N

	gestort in de reserve Groen. Zie ook hoofdstuk 2 in deze begrotingswijziging.		

5.1.3 Programma Oostelijke Vechtplassen uitvoeren

	Financiële ontwikkeling		**Bedrag (x € 1.000)**
BN	Overige mutaties < € 100.000	Lasten	-64 V

5.1.4 Gebiedsprogramma Laag Holland uitvoeren

	Financiële ontwikkeling		**Bedrag (x € 1.000)**
RESV	Reserve Laag Holland Vanuit de nieuw ingestelde reserve Laag Holland word € 600.000 aan uitgaven voor 2021 begroot ten behoeve van diverse subsidies voor Vitaal Platteland.	Lasten Onttrekking	600 N -600 V

5.2.1 NNN en agrarische natuur beheren

	Financiële ontwikkeling		**Bedrag (x € 1.000)**
NBN	De provincie Noord-Holland en het Goois Natuurreservaat hebben nog geen overeenstemming m.b.t. de uittreding bereikt. De jaarlijkse participantenbijdrage die wij bij de Kaderbrief 2021 op € 0 hadden gezet is dus toch nog nodig in 2021(€ 861.000).	Lasten	861 N

5.2.3 Uitvoering geven aan de wet natuurbescherming

	Financiële ontwikkeling		**Bedrag (x € 1.000)**
NBN	• Voor de bijdrage 2021 aan het IPO en BIJ12 voor Vitaal Platteland, Nationale Database Flora en Fauna en Interne Organisatie wordt budget opgenomen (€ 516.000). • In de Bestuurlijke Commissie Stikstof is op 15 oktober 2020 afgesproken dat provincies hun bijdragen aan de extra kosten voor de Interprovinciale Programmaorganisatie voor 2021 continueren (€ 347.000).	Lasten	863 N
UI	Verwerken uitgestelde intentie laatste begrotingswijziging 2020: Opvangcentra wilde dieren.	Lasten	95 N

Programma 6 Economie, Cultuur en Welzijn

Mutaties budgettabel (x 1.000 euro)

		Begroot 2021 voor eerste wijziging	Eerste begrotings-wijziging	Begroot 2021 na eerste wijziging
	Lasten	37.159	8.083	45.242
	Baten	223	3.000	3.223
	Saldo van baten en lasten	**36.936**	**5.083**	**42.019**
	Stortingen			
6.4.1	Resv. Monumenten	5.751	0	5.751
6.4.2	Resv. SvA/NHW Werelderfgoed	0	0	0
6.5.1	Resv. Herstructurering bedrijfsterreinen	2.500	0	2.500
6.5.2	Resv. MKB	3.750	0	3.750
6.5.4	Resv. Duurzame Landbouw.	0	0	0
6.5.5	Resv. Europese projecten landbouwsubsidies	0	5.000	5.000
	Onttrekkingen			
6.4.1	Resv. Monumenten	-6.185	-467	-6.652
6.4.2	Resv. SvA/NHW Werelderfgoed	-1.400	-212	-1.612
6.5.1	Resv. Herstructurering bedrijfsterreinen	-6.004	0	-6.004
6.5.2	Resv. MKB	-4.082	-725	-4.807
6.5.4	Resv. Duurzame landbouw	0	0	0
6.5.5	Resv. Europese projecten landbouwsubsidies	-300	-731	-1.031
	Totaal mutaties reserves	-5.970	2.865	-3.105
	Programma Resultaat	**30.966**	**7.948**	**38.914**

6.2.1 Bovenlokale culturele samenwerking ondersteunen

	Financiële ontwikkeling		**Bedrag (x € 1.000)**
UI	Verwerken uitgestelde intentie laatste begrotingswijziging 2020: Provinciaal noodfonds sociale infrastructuur (PNSI)	Lasten	2. 808N

6.3.3 Investeren in behoud van archeologisch erfgoed

	Financiële ontwikkeling		**Bedrag (x € 1.000)**
UI	Verwerken uitgestelde intentie laatste begrotingswijziging 2020: Archeologie	Lasten	140N

6.4.1 Investeren in behoud en herbestemming monumenten

	Financiële ontwikkeling		**Bedrag (x € 1.000)**
RESV	Reserve Monumenten De uitgaven vanuit de reserve monumenten worden met € 0,5 mln. verhoogd. Dit betreft een bijstelling van de verwachte uitgaven voor de uitvoeringsregelingen voor onderhoud en restauratie van provinciale en rijksmonumenten, molens en actualisatie provinciale monumentenlijst.	Lasten Onttrekking	467 N -467 V

6.4.2 UNESCO Stelling van Amsterdam behouden en herbestemmen

	Financiële ontwikkeling		**Bedrag (x € 1.000)**
RESV	Reserve SvA/NHW Werelderfgoed De uitgaven vanuit de reserve SvA/NHW worden met € 0,2 mln. omhoog bijgesteld. • Bij programma Groen staat op de lijst subsidies buiten uitvoeringsregeling de subsidie Stichting fietsplatform, landelijke icoonroute Waterlinieroute. Deze subsidie wordt gedeeltelijk uit de reserve SvA/NHW Werelderfgoed betaald. Daarom wordt hiervoor € 42.000 begroot. • Voor de subsidie op de lijst subsidies buiten uitvoeringsregeling Gooise Meren/ Oostelijke Vestingswal wordt een bedrag van € 170.000. begroot.	Lasten Onttrekking	212 N - 212 V

6.5.2 Een innovatief klimaat bevorderen

	Financiële ontwikkeling		**Bedrag (x € 1.000)**
BN	De provincie ontvangt vanuit het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat € 3 miljoen aan cofinanciering voor de Mkb-innovatiestimulering Regio en Topsectoren (MIT) regeling. Deze 3 miljoen zal gebruikt worden voor de MIT regeling in 2021.	Lasten Baten	3.000 N -3.000 V
RESV	Reserve MKB De verwachte uitgave vanuit de reserve MKB worden met € 725.000 omhoog bijgesteld: • De provincie is voornemens om bij te dragen aan de voorfinanciering van de beheerskosten voor de uitvoering van COLNH: € 600.000 • De provincie is voornemens om in 2021 het Innovatiefestival te organiseren: € 125.000	Lasten Onttrekking	725 N -725 V

6.5.5 Europese landbouwprojecten co-financieren

	Financiële ontwikkeling		**Bedrag (x € 1.000)**
NBN	Storting reserve cofinanciering Europese projecten t.b.v. Cofinanciering POP3 Bij de behandeling van de begroting 2021 hebben GS toegezegd om in de eerste begrotingswijziging middelen op te nemen ter cofinanciering van de Europese gelden die vanuit het Programma Ontwikkeling Platteland (POP3) voor Noord-Holland beschikbaar zijn. Deze middelen, in totaal € 5 miljoen, zijn in deze begrotingswijziging verwerkt en worden gestort in de reserve Europese landbouwprojecten. Zie ook hoofdstuk 2 van deze begrotingswijziging.	Storting	5.000 N
RESV	Reserve Europese projecten landbouwsubsidies De uitgaven vanuit de reserve Europese projecten landbouwsubsidies worden met €731.000 verhoogd. De opgevoerde posten betreffen de besteding van de middelen die in het kader van uitvoeringskosten POP3 regelingen voor 2021 beschikbaar zijn alsmede open stellingen Leader en Jonge landbouwers regeling.	Lasten Onttrekking	731 N -731 V

Programma 7 Financiën en bedrijfsvoering

Mutaties budgettabel (x 1.000 euro)

		Begroot 2021 voor eerste wijziging	Eerste begrotings-wijziging	Begroot 2021 na eerste wijziging
	Lasten	68.905	9.794	78.699
	Baten	438.654	-272	438.382
	Saldo van baten en lasten	**-369.749**	**10.066**	**-359.683**
	Stortingen			
7.1.8	Algemene Reserve	9.639	20.400	30.039
7.2.1	Resv. Bedrijfsvoering	1.420	0	1.420
7.2.4	Resv. huisvesting	0	0	0
	Onttrekkingen			
7.1.8	Algemene Reserve	-14.800	-17.158	-31.958
7.2.1	Resv. Bedrijfsvoering	-1.170	0	-1.170
7.2.4	Resv. huisvesting	-782	0	-782
7.2.5	Resv. GO-gelden	-500	0	-500
	Totaal mutaties reserves	-6.193	3.242	-2.951
	Programma Resultaat	**-375.942**	**13.308**	**-362.634**

7.1.2 Algemene uitkering provinciefonds beheren

	Financiële ontwikkeling		**Bedrag (x € 1.000)**
NBN	Uitkering uit het provinciefonds: Algemene uitkering De uitkering uit het provinciefonds wordt met €397.000 naar beneden bijgesteld. Dit wordt veroorzaakt door wijzigingen in de aantallen van de verdeelmaatstaven (zoals de aantallen inwoners, de inwoners vervoersregio etc.) In verband met de coronacrisis heeft het Rijk in overleg met de provincies besloten om het accres gedurende de huidige kabinetsperiode te bevriezen. Doel van de bevriezing is dat voor het komende jaar duidelijkheid bestaat voor zowel Rijk als gemeenten en provincies over de ontwikkeling van het gemeente- en provinciefonds voor wat betreft de volume- en loonprijs-ontwikkelingen. Hierdoor worden schommelingen in de uitkering dus beperkt.	Baten	397 N
BN	Decentralisatie-uitkering Drugsdumpingen: De provincie ontvangt een bijdrage een bijdrage van €49.000 voor de schade die particulieren en gemeenten ondervinden door drugsafvaldumpingen op hun grond. Deze uitkering die we ontvangen via het provinciefonds wordt ingezet binnen operationeel doel 2.1.6.	Baten	-49 V

BN	Decentralisatie-uitkering Versterking Omgevingsveiligheidsdiensten: De provincie ontvangst een bedrag van €76.000 in het kader van versterking omgevingsveiligheidsdiensten. De middelen zijn bedoeld voor lokale versterking omgevingsveiligheid. Dit geeft provincies de ruimte bij het komen tot lokale prioriteiten bij de uitvoering van omgevingsveiligheidsbeleid. Op die wijze wordt omgevingsveiligheid goed lokaal ingebed. Deze uitkering die we ontvangen via het provinciefonds wordt ingezet binnen operationeel doel 2.1.5.	Baten	-76 V

7.1.7 Stelposten beheren

	Financiële ontwikkeling		**Bedrag (x € 1.000)**
NBN	In de tweede begrotingswijziging 2020 is een bedrag van €9,6 miljoen tijdelijk gedekt vanuit de algemene reserve. Ter compensatie is in de begroting 2021 hiervoor een stelpost opgenomen om de algemene reserve aan te vullen. Aan deze stelpost is nu invulling gegeven via de dekking vanuit de kapitaallasten reserves.	Lasten	9.639 N

7.1.8 Algemene reserve beheren

	Financiële ontwikkeling		**Bedrag (x € 1.000)**
NBN	Storting algemene reserve: Dekking provinciaal noodfonds sociale infrastructuur (PNSI) Naar aanleiding van motie 41 is in de tweede begrotignswijziging 2020 € 10 miljoen uitgetrokken voor een noodsfonds. De dekking van dit fonds is in 2020 ten laste gebracht van de algemene middelen, waardoor het begrotingssaldo € 10 miljoen negatiever uitviel. In deze begrotingswijziging doen wij het voorstel om voor de dekking gebruik te maken van de middelen die vrijvallen uit de kapitaallastenreserves. Zie ook hoofdstuk 2 van deze begrotingswijziging	Storting	10.000
NBN	*Ophogen algemene reserve - afschrijvingslasten* Als gevolg van de keuze om de afschrijvingslasten waarvoor de kapitaallastenreserves bedoeld zijn voortaan te dekken uit de algemene middelen, achten wij het verstandig om de positie van de algemene reserve te verstevigen door een bedrag van € 7,4 miljoen te storten. Hiermee kunnen wij mogelijke schommelingen in de omvang van de afschrijvingslasten over de jaren opvangen zonder dat dit meteen een negatief effect heeft op het begrotingssaldo. Zie ook hoofdstuk 2 van deze begrotingswijziging	Storting	7.400 N
NBN	Storting algemene reserve - Programma TATA steel *Wij* verwachten in de periode tot en met 2024 jaarlijks ongeveer € 1 miljoen aan extra kosten te zullen maken voor de uitvoering van het programma TATA steel. Ter dekking van dit programma valt € 4mln. vrij vanuit de reserve Ontwikkelen provinciale infrastructuur. € 1 mln. hiervan wordt in deze begrotingswijziging als uitgave begroot in 2021. Het restant van € 3 mln. voor de periode 2022-2024 kan pas bij de begroting 2022 worden opgenomen in de meerjarenraming. Dit bedrag wordt daarom nu	Storting	3.000 N

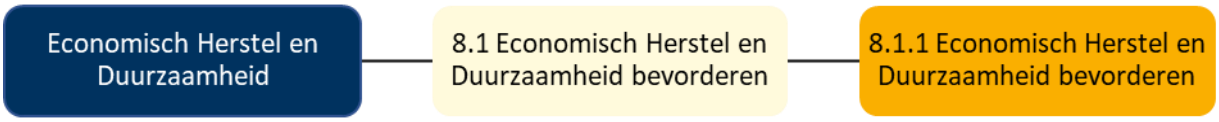
	tijdelijk in de algemene reserve gestort. Zie ook hoofdstuk 2 van deze begrotingswijziging		
UI	Onttrekking algemene reserve t.b.v. Uitgestelde intenties Bij de laatste begrotingswijziging 2020 is €17.158.000 gestort in de algemene reserve t.b.v. uitgestelde intenties. Deze middelen worden in 2021 weer onttrokken aan de algemene reserve en ingezet binnen de betreffende programma's.	Onttrekking	-17.158 V

7.2.1 Overhead beheren

	Financiële ontwikkeling		**Bedrag (x € 1.000)**
BN	Overige mutaties < € 100.000	Lasten	155 N

Programma 8 Economisch herstel en Duurzaamheid

Doelenboom



Maatschappelijk doel

Op 18 mei jl. hebben Provinciale Staten van de provincie Noord-Holland, middels motie 42, de opdracht gegeven een Economisch Herstel en Duurzaamheidsfonds te ontwikkelen. Het doel is de economische en maatschappelijke effecten in Noord-Holland, als gevolg van de uitbraak van het Coronavirus te verzachten. De financiële omvang van dit fonds bedraagt € 100 miljoen en wordt ingezet voor de verduurzaming van de gebouwde omgeving, de culturele en maatschappelijke sector en de arbeidsmarkt.

Om optimaal zicht te houden op de voortgang is het fonds ondergebrcaht in een apart begrotingsprogramma Economisch Herstel en Duurzaamheid. Op deze manier zijn alle activiteiten die met dit fonds gerealiseerd worden gemakkelijk terugvindbaar in één apart hoofdstuk van de begroting. De hoofddoelstelling van in dit begrotingsprogramma is het verzachten van de negatieve effecten van de uitbraak van het Coronavirus en dit te combineren met de verduurzaming van de gebouwde omgeving. Er zijn drie doelen van het Economisch Herstel en Duurzaamheidsfonds voor de lange termijn:

- Vermindering CO2-uitstoot in de gebouwde omgeving;
- Versterkte culturele en maatschappelijke sector;
- Meer en goed geschoold personeel voor de technische sector.

Wettelijk beleidskader

De invulling die wij geven aan het verzachten van de negatieve effecten van het Coronavirus vloeit niet voort uit een wettelijk beleidskader.

Provinciaal beleidskader

- Motie 42
- Raamwerk uitwerking motie 42 (1494135/1494136)

Mutaties budgettabel (x 1.000 euro)

		Begroot 2021 voor eerste wijziging	Eerste begrotings-wijziging	Begroot 2021 na eerste wijziging
	Lasten	0	14.100	14.100
	Baten	0	0	0
	Saldo van baten en lasten	**0**	**14.100**	**14.100**
	Stortingen			
8.1.1	Resv. Economisch Herstel en Duurzaamheid	0	100.000	100.000
	Onttrekkingen			
8.1.1	Resv. Economisch Herstel en Duurzaamheid	0	-14.100	-14.100
	Totaal mutaties reserves	0	85.900	85.900
	Programma Resultaat	**0**	**100.000**	**100.000**

Verbonden partijen

Niet van toepassing.

Beleidsindicatoren

Nog geen indicatoren beschikbaar.

8.1 Economisch herstel en duurzaamheid bevorderen

Onze rol
De provincie speelt een ondersteunende rol bij het herstel van de economie van de effecten door het Coronavirus. Ondersteunend door maatregelen die stimulerend werken voor de verduurzaming en herstel van bepaalde sectoren. Daarbij zoekt de provincie de samenwerking met gemeenten en andere relevante maatschappelijke partijen.

Samenwerkingspartners
Gemeenten, bedrijven, maatschappelijke en culturele organisaties

Prioriteiten
Verduurzaming gebouwde omgeving, versterken culturele en maatschappelijke sector en de arbeidsmarkt voor de technische sector.

Omgevingsfactoren
De onvoorspelbaarheid van het virus en de economisch maatschappelijke effecten is van invloed op de maatregelen in de volgende tranches.

8.1.1 Economisch herstel en duurzaamheid bevorderen

Toelichting

Particuliere woningeigenaren
Een maatregel is gericht op het ontzorgen van de eigenaar-bewoners bij het verduurzamen van de woning. Een tweede maatregel die wij willen nemen is het versterken van de rol van de energieloketten en het verbeteren van de klantreis.

Corporaties
Wij stimuleren de samenwerking tussen corporaties om de markt uit te dagen de renovatiekosten te verlagen door het behalen van schaalvoordelen en innovatie.

Bedrijventerreinen
Maatregel gericht op het ontzorgen van ondernemers die aan de slag zijn met verduurzaming op bedrijventerreinen. Aanvullend op het ontzorgen willen we een subsidieregeling vaststellen voor fysieke verduurzamingsmaatregelen. Er komt een pilot van 5 goedlopende initiatieven (bedrijvenverenigingen/omgevingsdiensten) zodat zij hun inzet kunnen verbreden naar bijvoorbeeld een energiecoöperatie, smart grid of uitbreiding buiten hun werkgebied (bijvoorbeeld met naastliggende woningprojecten).

Maatschappelijk vastgoed
Er komt een ontzorgingsprogramma om eigenaren te mobiliseren en te ondersteunen bij het verduurzamen van het maatschappelijke vastgoed. Het ontzorgingsprogramma wordt in de eerste drie jaar gefinancierd door het ministerie van Binnenlandse Zaken. Aanvullend op het ontzorgingsprogramma wordt er gekeken of we al aan de slag kunnen met een uitvoeringsregeling om verduurzamingsmaatregelen aan gebouwen te stimuleren. Dat kan door gedeeltelijk subsidieverlening en/of leningen.
De subsidieregeling voor fysieke verduurzaming van culturele instellingen zal begin 2021 van kracht worden.

Maatschappelijke sector
De verscheidenheid van de maatschappelijke sector is groot en wij willen samen met gemeenten onderzoeken hoe we deze sector kunnen versteken. Wij starten een traject met de gemeenten en ronden die af voor de 2e tranche.

Cultuursector
Gesprekken worden gevoerd met de gemeente Amsterdam over opzet en mogelijke deelname van de provincie Noord-Holland aan de Amsterdamse Maatschappij voor Behoud van Kunst en Cultuur. Het doel is dat via een breed samengesteld partnership van publieke en private participanten de mogelijkheid wordt geboden aan culturele instellingen om nieuw aanbod en innovatieve verdienmodellen te ontwikkelen.
Daarnaast wordt verkend welke stimuleringsmaatregelen voor de culturele sector in aanvulling op het fonds en Rijksmaatregelen gewenst zijn om langdurig herstel van de sector en in de keten te bevorderen.

Versterking arbeidsmarkt techniekssector
Gewerkt wordt aan vouchers voor om – en bijscholing, intersectorale mobiliteit en versterken MBO-campussen. Begin 2021 kunnen de eerste tot uitvoering komen en wordt verder gewerkt aan samenhang tussen de maatregelen.

Reserve Economisch herstel en duurzaamheid
Het fonds van € 100 mln. heeft vorm gekregen in de vorm van de reserve Economisch herstel en duruzaamheid waarin bij deze eerste begrotingswijziging € 100 mln. wordt gestort. Voor 2021 wordt bij deze begrotingswijziging € 14,1 aan uitgaven vanuit deze reserve opgenomen. In de tabel hieronder is gespecificeerd hoe de nu begrote uitgaven in 2021 verdeeld zijn over de verschillende te nemen maatregelen:

Omschrijving activiteit	**Bedrag (x € 1.000)**
Versterken rol energieloketten en verbeteren van de klantreis.	700
Pilots op bedrijventerreinen (bedrijvenverenigingen/omgevingsdiensten) voor bredere inzet, bijvoorbeeld een energiecoöperatie, smart grid of uitbreiding met bijvoorbeeld naastliggende woningprojecten.	500
Onderzoek verduurzaming bedrijventerreinen	300
UVR fysieke verduurzamingsmaatregelen bedrijventerreinen.	2.500
Doel 1. *Verduurzaming van bebouwde omgeving, doelgroep Maatschappelijk Vastgoed* -Programma ontzorgen (financiering MinBZK): Inzet van duurzaamheidscoaches en projectfacilitators die verduurzaming van maatschappelijke vastgoed gaan aanjagen t.b.v. culturele instellingen, sportbedrijven, buurt- en wijkcentra en kleine gemeenten. -aanvullend op programma ontzorgen: UVR maatschappelijk vastgoed om verduurzamingsmaatregelen aan gebouwen te stimuleren	2.000
Doel 1. *Verduurzaming van bebouwde omgeving, doelgroep Maatschappelijk Vastgoed* -UVR (subsidie) waarmee eigenaren van culturelere instellingen concrete maatregelen kunnen financieren voor energiebesparing of energieopwekking.	2.000
Doel 2. Versterkte culturele sector Innovatiefonds kunst en cultuur, provincie verkent aansluiting bij A'dam. De Amsterdamse Maatschappij voor Behoud van Kunst en Cultuur (AMBKC) is een onafhankelijke, publiek- private stichting gericht op het stimuleren van nieuw cultureel aanbod en nieuwe culturele verdienmodellen door instellingen in de sector Kunst, Cultuur & Erfgoed. Gedekt door haar kapitaal kan AMBKC (gedeeltelijk) zekerheid verschaffen aan de bank van een culturele instelling om het ontwikkelen van toekomstig aanbod mogelijk te maken. Hierbij ligt de focus op middellange termijn projecten (2-4 jaar). AMBKC heeft een 'revolverend' karakter waardoor vrijkomend kapitaal ten gevolge van de aflossing van de bancaire financiering telkens opnieuw ingezet kan worden om nieuwe initiatieven van instellingen te ondersteunen.	3.000
Doel 2: Versterkte maatschappelijke sector Versterken maatschappelijke sector. Traject met de gemeenten wordt gestart en ronden die af voor 2e tranche.	100
Doel 3: Arbeidsmarkt Doorstroom binnen en instroom naar de techniekssector. Gewerkt wordt aan vouchers voor om – en bijscholing, intersectorale mobiliteit van baan naar baan, scholing en begeleiding en versterken MBO-campussen. Begin 2021 kunnen de eerste tot uitvoering komen en wordt verder gewerkt aan samenhang tussen de maatregelen.	3.000
Totaal	**14.100**

4 Lijst subsidies buiten uitvoeringsregeling

Toelichting

In de Algemene wet Bestuursrecht is geregeld op welke grondslagen de provincie subsidie kan verstrekken. Naast het subsidiëren op basis van uitvoeringsregelingen (wettelijk voorschrift, bevoegdheid hiervoor ligt bij Gedeputeerde Staten), kan onder andere subsidie worden verstrekt met de provinciale begroting als juridische grondslag: de zogenoemde lijst buiten uitvoeringsregeling, een bijlage bij de begroting. Op deze lijst worden beoogde subsidieontvangers met naam, projectnaam en (maximale) hoogte van de te verstrekken subsidie opgenomen.

De lijst wordt bij vaststelling en wijziging van de begroting vastgesteld door Provinciale Staten en biedt daarmee de juridische grondslag voor het verstrekken van deze subsidies door Gedeputeerde Staten;

De lijst omvat subsidies waarvoor geen uitvoeringsregeling beschikbaar is maar die wel bijdragen aan de provinciale doelen. In de eerste kolom (OD) op de lijst staat aangegeven aan welk operationeel doel van de begroting het gesubsidieerde project bijdraagt. De uitgaven (lasten) die voor de subsidie begroot zijn, zijn onderdeel van de begrote uitgaven binnen het betreffende operationele doel waaraan de subsidie is gekoppeld. De wijzigingen op deze lijst betreffen dus enkel wijzigingen in de juridische grondslag voor GS om subsidies te kunnen verstrekken en niet een wijziging in de begroting zelf.

De lijst wordt iedere begrotingsbehandeling aangepast. Nieuwe subsidieaanvragers en projecten worden toegevoegd, projecten waarvan zeker is dat die in het lopende begrotingsjaar (nog) geen doorgang vinden worden verwijderd en soms wordt de hoogte van de te verstrekken subsidie aangepast of vindt een aanpassing van de gegevens van de subsidieontvanger plaats. Deze aanpassingen blijven gedurende het hele jaar zichtbaar op de lijst. Aan het einde van het jaar, bij de laatste begrotingswijziging is als het ware de definitieve lijst bekend.

Programma 1 Openbaar bestuur

OD	Naam subsidie aanvrager	Max subsidie 2021	Gewijzigd
1.1.3	Amsterdam Smart City	€ 200.000	Nieuw

Programma 2 Klimaat en Milieu

OD	Naam subsidie aanvrager	Max subsidie 2021	Gewijzigd
2.1.5	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied	€ 75.938	
2.2.1	~~Gemeente Haarlem,~~ Engie BV Garantieregeling (proef)boring geothermie Haarlem Schalkwijk	~~€ 3.200.000~~ € 7.500.000	Gewijzigd
2.2.1	OCAP BV/CO2 vervloeier en lokaal distributienetwerk voor glastuinbouwgebieden Alton en Het Grootslag	€ 3.000.000	
2.2.1	Investa, pilotproject Poshydon	€ 327.000	Nieuw
2.2.1	TNO, Warming Up	€ 50.000	Nieuw
2.2.1	Gemeente Alkmaar, onderzoek geluidsschermen	€ 15.000	Nieuw
2.2.1	Regio Gooi en Vechtstreek, , pilot regionale aanpak energieopwekking bij bedrijven	€ 40.000	Nieuw

2.2.2	C-creators, uitvoeren activiteiten voor circulaire economie	€ 70.000	
2.2.3	Duurzaam Bouwloket, Versnelling renovatieopgave door klantreisoptimalisatie en benutting slimme meterdata	€ 450.000	Nieuw

Programma 3 Ruimte en Water

OD	Naam subsidie aanvrager	Max subsidie 2021	Gewijzigd
3.1.2	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, aanleg wandel en fietspaden i.k.v. dijkplaatsen en het nemen van inrichtingsmaatregelen voor natuur voor de dijkversterking van Hoorn-Amsterdam	€ 12.000.000	
3.1.3	HHNK, regiomanager Zoet zout knooppunt	€ 40.000	
3.2.1	Stichting Veerdiensten op de Vecht, Verduurzamen 'De Fietsboot' Loosdrecht	€ 40.000	Nieuw
3.2.1	Gemeente Hoorn, Maaien waterplanten IJmeer-Markermeer	€ 72.600	Nieuw
3.2.1	Coöperatie Gastvrije Randmeren, Onderzoek en voorbereiding tegen waterplantenoverlast in Gooi- en/of Eemmeer	€ 30.000	Nieuw
3.2.2.	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, Maatregelen bodem en water	€400.000	
3.2.3	Deltares, zoutkarteringsonderzoek Freshem	€ 300.000	Nieuw
3.2.3	PWN - Grondwaterbeheer en drinkwatervoorziening	€ 322.000	Nieuw
3.4.1	Gemeente Zaanstad, Knooppunt Kogerveld fase 2	€ 2.500.000	
3.4.1	Zaandijk Zaanse Schans, bijdrage aan de doelstelling OV-knooppunten	€ 5.000.000	
3.4.1	Gemeente Hoorn, Poort van Hoorn	€5.500.000	Nieuw
3.4.2	Stichting Ondersteuning Omgevingsraad Schiphol (SOORS)	€ 112.500	
3.4.4	GEM Bloemendalerpolder CV; Bloemendalerpolder Kwaliteitsimpuls – Faunapassage	~~€ 2.840.000~~ € 2.500.000	Gewijzigd
3.5.1	Vereniging Dorpswerk Noord-Holland, Toekomstplan voor dorp en dorpshuis	€ 31.000	
3.5.2	Gemeente Zaanstad, Knooppunt Kogerveld	€ 2.775.000	
3.5.2	Gemeente Weesp, Bloemendalerpolder	€ 2.170.000	Nieuw
3.5.2	Gemeente Amsterdam, flexibele schil MRA	€ 5.500.000	Nieuw
3.5.2	Gemeente Haarlem/ Gebiedsontwikkeling Koepelterrein Versnelling binnenstedelijk bouwen	€ 1.000.000	

Programma 4 Bereikbaarheid

OD	Naam subsidie aanvrager	Max subsidie 2021	Gewijzigd
4.1.2	Gemeente Amsterdam: Zuid-as DOK	€ 29.015.000	
4.1.2	Pro rail: Bereikbaarheid kust Zuid Kennemerland per spoor	€ 1.450.000	

4.1.2	Gemeente Huizen: Integraal inpassingsplan HOV Huizen.	€ 2.200.000	Nieuw
4.5.1	Regionaal Overlegorgaan Consumentenbelangen Openbaar Vervoer :Bijdrage 2021	€ 50.000	
4.1.2	Vervoers Regio Amsterdam: HOV Amstelveen-Uithoorn	€ 1.893.681	
4.1.2	Gemeente Haarlem:Doorfiets route Kennemerland	€ 452.250	
4.1.2	Gemeente Velsen:Doorfiets route Kennemerland	€ 209.634	
4.1.2	Gemeente Haarlemmermeer:Fiets Filevrij realisatie F200 Amsterdam-Haarlem	~~€ 805.300~~ € 1.305.300	Gewijzigd
4.1.2	Gemeente Haarlem:Fiets Filevrij realisatie F200 Amsterdam-Haarlem	€ 159.441	
4.1.2	Gemeente Velsen: Velsertraverse fietsonderdoorgang	€ 1.300.000	
4.1.2	Gemeente Hilversum:Inpassingsgelden OV SAAL	€ 3.750.000	
4.1.2	Gemeente Gooise Meren: Inpassingsgelden OV SAAL	€ 2.935.000	
~~4.1.2~~	~~Gemeente Alkmaar: Kogendijk/N9~~	~~€ 1.500.000~~	Vervalt
4.1.2	Stichting CROW:Bijdrage kennis platform verkeer en vervoer	€ 185.000	
4.1.2	Koningin Arthur: Netwerk en kennisplatform vrijwilligersvervoer Noord-Holland	€ 155.951	
4.1.2	Gemeente Heiloo: Nieuwe aansluiting A9	€ 2.075.000	Nieuw
4.1.2	Gemeente Wormerland: Vervanging Zaanbrug	€ 5.781.375	Nieuw
4.1.2	Gemeente Zaanstad: Vervanging Zaanbrug	€ 5.781.375	Nieuw
4.1.2	Vervoerregio Amsterdam: Pont Ilpendam	€ 100.000	Nieuw
4.3.3	Gemeente Den Helder: Aanpassingen Boerenverdrietsluis	€ 13.000.000	Nieuw

Programma 5 Groen

OD	Naam subsidie aanvrager	Max subsidie 2021	Gewijzigd
5.1.1	Stichting Bovenlanden Aalsmeer; Groene As fase 3 en 4, aankoopvergoeding	€ 607.000	
5.1.1	Stichting Bovenlanden Aalsmeer; Groene As fase 3 en 4, inrichtingskosten	€ 1.491.7000	
5.1.1	Hoogheemraadschap van Rijnland; Baggeren Amstelveense Poel	€ 700.000	
5.1.1	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier; Uitgeester- en Heemskerkerbroek	€ 700.000	
5.1.1	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, Maatregelen bodem en water	€ 400.000	
5.1.2	Groengebied Amstelland; Groene Uitweg Gaasperplas Centraal (GV66)	€ 450.000	
5.1.2	Gemeente Schagen; Boskerpark realisatie NNN Inrichting (NHN16)	€ 247.000	
5.1.2	Landschap Noord-Holland; NNN inrichting Zandpolder (NHN17)	~~€ 700.000~~ € 350.000	Gewijzigd
5.1.2	Staatsbosbeheer; Duurzaam beheer Diemerbos (GV64, aanvulling)	€ 17.925	
5.1.4	Gemeente Amsterdam; Vitaal Platteland Burkmeer	~~€ 500.000~~ € 150.000	Gewijzigd
5.1.4	Landschap Noord-Holland; Vitaal Platteland Ilperveld	~~€ 1.100.000~~	Gewijzigd

		€ 200.000	
~~5.1.4~~	~~Recreatie Noord-Holland; Vitaal Platteland Alkmaarder- en Uitgeestermeer~~	~~€ 1.250.000~~	Vervalt
~~5.1.4~~	~~Recreatie Noord-Holland; Vitaal Platteland Recreatief grid~~	~~€ 200.000~~	Vervalt
5.1.4	Staatsbosbeheer; Vitaal Platteland Waterland-Oost	~~€ 4.200.000~~ € 500.000	Gewijzigd
5.1.4	Water, Land en Dijken; Vitaal Platteland Landelijk Noord	~~€ 784.764~~ € 300.000	Gewijzigd
5.1.4	Natuurmonumenten; Vitaal Platteland Wormer- en Jisperveld	~~€ 1.865.000~~ € 160.000	Gewijzigd
5.1.4	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier; Vitaal Platteland Waterkennis	€ 250.000	
~~5.1.4~~	~~Regio Gooi en Vecht; Recreatiemakelaar Gooi- en Vechtstreek~~	~~€ 20.000~~	Vervalt
5.2.1	Goois natuurreservaat	€ 861.120	Nieuw
5.2.1	Natuurmonumenten; Life Monitoring	€ 4.000	Nieuw
5.2.2	Stichting Fietsplatform: Landelijke Icoonroute 'Waterlinieroute'	€ 64.000	Nieuw
5.2.2	Nationaal Park Zuid-Kennemerland	~~€ 121.789~~ € 157.789	Gewijzigd
5.2.2	Nationaal Park Duinen van Texel	€ 170.000	
5.2.2	Gemeente Haarlemmermeer: Invoering duurzaam watersysteem en aanleg ondiepe plas PARK21	€ 5.697.359	
5.2.2	Gemeente Haarlemmermeer; Groen-recreatieve projecten	€ 2.070.000	
~~5.2.2~~	~~Stichting Wandelnet; coördinatie en systeembeheer van de landelijke routenetwerken wandelen 2020-2023~~	~~€ 160.000~~	Vervalt
~~5.2.2~~	~~Stichting Landelijk Fietsplatform; coördinatie en systeembeheer van de landelijke routenetwerken fietsen 2020-2023~~	~~€ 100.000~~	Vervalt
5.2.4	Faunabeheereenheid	~~€ 960.000~~ € 1.110.000	Gewijzigd
5.3.2	Landschap Noord-Holland; Uitvoering Programma 'Betrekken bij Groen'	€ 708.000	
~~5.3.2~~	~~Vereniging Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer Water, Land & Dijken; Boerderij-educatie Laag Holland~~	~~€ 80.000~~	Vervalt
~~5.3.2~~	~~Bureau Promotie Laag Holland~~	~~€ 80.000~~	Vervalt
5.3.2	Vogelbescherming Nederland; Interreg project BIO BUILD	€ 80.000	
5.3.3	Stichting Erfgoed & Publiek: Terpen en Wierdenland	€ 200.000	
5.3.3	Stichting Waddengroep; Waddengastronomie	€ 300.000	
5.3.3	Stichting Sense of place; Project Sense of place	€ 350.000	Nieuw
5.3.3	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier; Noordkop	€ 1.000.000	Nieuw
5.3.3	Stichting Feel The Night; Project Dark Sky Wadden	€ 350.000	Nieuw
5.3.3	Landschapsbeheer Groningen; Terpen- en Wierdenland	€ 350.000	Nieuw
5.3.3	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier; Koepelkosten Ruim baan voor vissen	€ 413.000	Nieuw
5.3.3	FME; Green Shipping Noord-Holland, fase 1	€ 559.372	Nieuw
5.3.3	Vogelbescherming Nederland; Wij- en Wadvogels	€ 400.033	Nieuw

Programma 6 Economie, Cultuur en Welzijn

OD	Naam subsidie aanvrager	Max subsidie 2021	Gewijzigd
6.1.1	Vereniging Dorpswerk Noord-Holland	€ 60.000	
6.1.1	~~Sportservice~~	~~€ 120.000~~	Vervalt
6.2.1	Plein C	€ 750.000	
6.2.1	Probiblio	€ 3.464.240	
6.3.1	Stichting NMF/Steunpunt M&A	€ 180.864	
6.3.1	Mooi Noord-Holland/Steunpunt M&A	€ 279.136	
6.3.2	Molenfederatie	€ 15.000	
6.3.2	Noord-Holland Archief	~~€ 125.000~~ € 122.000	Gewijzigd
6.3.3	Museum Kaap Skil	~~€ 360.000~~ € 660.000	Gewijzigd
6.3.3	~~Stichting Huis van Hilde/publieksfunctie Huis van Hilde~~	~~€ 125.000~~	Vervalt
6.4.1	ROP Midden West	€ 17.000	
6.4.2	Fort Resort Beemster/ Restauratie Fort aan de Middenweg	€ 600.000	
6.4.2	Gemeente Gooise Meren/Vestingplein Muiden	€ 800.000	
6.4.2	Stichting Liniebreed Ondernemen, publiekscommunicatie	€ 87.000	Nieuw
6.4.2	Gemeente Gooise Meren/ Oostelijke Vestingswal	€170.000	Nieuw
6.4.2	Stichting Forteiland Pampus, bijdrage Erfgoed Deal	€ 560.000	Nieuw
6.5.1	Gemeente Amsterdam/Regionale Detailhandelsvisie Groot Amsterdam	€ 10.000	
6.5.1	Gemeente Uithoorn/Regionale Detailhandelsvisie Amstelland-Meerlanden	€ 10.000	
6.5.1	Gemeente Zaanstad/Regionale Detailhandelsvisie Zaanstreek-Waterland	€ 10.000	
6.5.1	Gemeente Hoorn/Regionale Detailhandelsvisie West-Friesland	€ 10.000	
6.5.1	NBTC Holland Marketing/HollandCity strategie	€ 150.000	
6.5.1	~~Stichting OdeaanNH~~	~~€ 150.000~~	Vervalt
6.5.1	Coöperatie Breedband Beemster B.V.	€ 4.800.000	
6.5.1	Glasvezelnetwerk Hollands Kroon B.V.	€ 12.200.000	
6.5.1	~~Gemeente Zaanstad, Regiodeal ZaanIJ~~	~~€ 3.000.000~~	Vervalt
6.5.1	Gemeente Hoorn, regionaal onderzoek werklocaties (regio West-Friesland)	€20.000	Nieuw
6.5.1	Gemeente Alkmaar, regionaal onderzoek werklocaties (regio Alkmaar)	€20.000	Nieuw
6.5.1	Gemeente Hollands Kroon, regionaal onderzoek werklocaties (regio Kop van Noord-Holland)	€20.000	Nieuw
6.5.3	TerraTechnica.Inholland Alkmaar, lerend innoveren	~~€ 150.000~~ € 450.000	Gewijzigd
6.5.3	~~Zaancampus, toepassen gaming op kiezen voor techniek~~	~~€ 50.000~~	Vervalt
6.5.3	RPA/ONHN Skillsaanpak NHN	~~€ 50.000~~ € 100.000	Gewijzigd
6.5.3	ONHN /Werkplaats Digitalisering MKB NHN	€ 100.000	Nieuw
6.5.4	Greenport Aalsmeer/programmabureau	€ 150.000	

6.5.4	Greenport Aalsmeer/uitvoeringsprogramma	€ 100.000	
6.5.4	Greenport Noord-Holland Noord/programmabureau	€ 165.000	
6.5.4	Greenport Noord-Holland-Noord/uitvoeringsprogramma	€ 100.000	
6.5.4	Greenports Nederland/programma	€ 150.000	
6.5.4	Stichting Proeftuin Zwaagdijk, opstart veldlab bloembollen	€ 50.000	Nieuw
6.5.4	Stichting Voedsel Verbindt/Voedsel Verbindt	~~€ 50.000~~ € 125.000	Gewijzigd

Programma 8 Economisch Herstel en Duurzaamheid

OD	Naam subsidie aanvrager	Max subsidie 2021	Gewijzigd
8.1.1	Zaancampus Zaanstad/Om- en bijscholing Duurzame technologie	€ 450.000	Nieuw
8.1.1	Servicepunt Techniek/Intersectorale mobiliteit in techniek en Technologie	€ 450.000	Nieuw
8.1.1	Luchtvaart Community Schiphol/van werk naar werk	€ 200.000	Nieuw
8.1.1	DudokXP-Infrabindt-Horizon College/Leerwijkcentrum Energie	€ 30.000	Nieuw
8.1.1	Westfriese bedrijvengroep, versnelling energietransitie	€ 100.000	Nieuw
8.1.1	Stichting parkmanagement Hoorn, ontwikkeling smart grid	€ 100.000	Nieuw
8.1.1	Lokale Energie Maatschappij SAENZ, opzet lokaal handelsplatform en energielevering woningbouw	€ 100.000	Nieuw
8.1.1	Vereniging GreenBiz IJmond, living labs verduurzaming bedrijventerreinen	€ 100.000	Nieuw
8.1.1	Ondernemersvereniging Hilversum Zuid-West, duurzaam Havenkwartier	€ 100.000	Nieuw

Actualisering iMPI 2021-2028

1. Inleiding

Deze bijlage bevat wijzigingen op de huidige programmering van infrastructurele projecten in het integraal Meerjarenprogramma Infrastructuur (iMPI) 2021-2028. Aangegeven wordt of dit leidt tot mutaties bij deze Eerste Begrotingswijziging 2021 of dat dit in een later stadium (Kaderbrief 2022, resulterend in de Begroting 2022) wordt meegenomen. Ook geven wij de stand van zaken van de uitwerking van zowel Motie 25a als van Duurzaamheid binnen infraprojecten.

2. Motie 25a

In onze brief van 23 september jl. (kenmerk 1488532/1488542) hebben wij gereageerd op uw Motie 25a 'maatregelen projecten infrastructuur tegen recessie'. Hierin hebben wij aangegeven dat de financiële gevolgen van de versnelling in de begroting wordt verwerkt en met een begrotingswijziging aan uw staten wordt voorgelegd. De door te voeren begrotingsaanpassingen zullen in meerjarenperspectief budgettair neutraal zijn, aangezien het verschuivingen betreft in kasritmeuitgaven over de jaren heen van bestaande projecten.

In het huidige iMPI is deze versnelling nog niet verwerkt.

Hieronder wordt, indien van toepassing, per project aangeven wat de financiële consequenties zijn en hoe deze worden voorgelegd aan uw Staten.

a. <u>K17-01- Baggeren Amstel- variabel onderhoud</u>
   De versnelling van dit project heeft voor 2021 nog geen significante gevolgen voor onttrekking uit de reserve groot onderhoud vaarwegen ten opzichte van de huidige programmering. Daarmee zijn er geen mutaties noodzakelijk via de EBW2021. Wel betekent de versnelling dat in de jaren 2022-2024 er in totaal bijna € 4.000.000 versneld wordt onttrokken uit deze reserve. Hiervoor moet een toekomstige storting in de reserve naar voren worden gehaald. Bij de Kaderbrief 2022 wordt dit verwerkt. Over meerdere jaren gezien is dit budgettair neutraal. In de totale meerjarenbegroting dient ruimte te worden gevonden voor deze wijziging.

b. <u>Alle gebieden: Vervanging VRI's</u>
   In het huidige iMPI wordt de individuele vervanging van VRI's (verkeersregelinstallaties) gedekt vanuit de reserve groot onderhoud wegen.
   Om deze versnelling mogelijk te maken, wordt de vervanging van alle VRI's als een programma weggezet en wordt de scope aan de voorkant uitgewerkt voor overdracht richting uitvoering.

Dit levert focus binnen de organisatie en er kan beter gestuurd worden op versnelde uitvoering.
Het totale programmabedrag overschrijdt het grensbedrag van € 500.000 in de Financiële verordening en maakt het mogelijk deze investering te activeren en af te schrijven in 15 jaar. Hierdoor wijzigt de dekking van deze vervanging vanuit de reserve groot onderhoud wegen naar kapitaallasten. De komende maanden wordt het programma verder uitgewerkt voor wat betreft scope van de werkzaamheden. Deze is specifiek voor iedere vervanging. In de Kaderbrief 2022 wordt de verandering in dekking meegenomen en bij de Begroting 2022 wordt het uitvoeringskrediet voor het programma aangevraagd.

c. N243-06 – 3D Betonprinten fietsbruggen – wijziging dekking

Voor het project N243-06 Trajectbenadering N243a is een uitvoeringskrediet beschikbaar van € 41.320.000. De dekking van dit project wijzigt.

In de reserve Ontwikkeling Provinciale Infrastructuur is € 300.000 gereserveerd vanuit motie 110 Gezonde leefomgeving, onderdeel fietsbeleid. Dit bedrag wordt ingezet voor de aanleg van 4 3D betongeprinte fietsbruggen langs de N243, waarmee knelpunten in het fietsnetwerk worden opgelost. Het innovatieve 3D printen beperkt de CO2-uitstoot en is klimaatadaptief.

Door deze extra dekking komt er € 300.000 minder ten laste van de kapitaallasten PMI. Dit wordt bij deze EBW 2021 geregeld.

3. Duurzaamheidambities vanuit vaststelling NIKG

Met de vaststelling van de Nota Infrastructurele Kapitaalgoederen (NIKG) 2020-2023 door uw Staten op 16 november jl. is besloten voor de duurzaamheidsambities binnen projecten de benodigde middelen voor 2021-2023 vrij te spelen via de EBW 2021. Dit gebeurt door herschikking binnen de huidige ruimte voor infrastructurele projecten. Het gaat hier om een (maximum) bedrag van € 2.500.000.

De inventarisatie van de opties om duurzaamheid binnen infraprojecten te realiseren, is direct in gang gezet na dit besluit. De mogelijkheden moeten echter verder worden uitgewerkt om de financiële consequenties helder te krijgen en zeker te stellen dat de geselecteerde projecten daadwerkelijk worden gerealiseerd in 2021. In het voorjaar 2021 worden uw Staten per brief nader geïnformeerd.

Voor investeringsprojecten moet vóóraf bij uw Staten krediet worden aangevraagd. Wanneer we in 2021 duurzaamheid ook binnen investeringsprojecten willen realiseren en dit niet past binnen het al beschikbare krediet, zal er ook een voordracht met voorstellen tot kredietverhoging aan uw Staten worden voorgelegd[1]. Hiermee kan niet worden gewacht tot de TBW2021, aangezien er dan een groot risico is dat de geselecteerde projecten niet in 2021 kunnen worden gerealiseerd.

[1] Doordat de kredietbesluiten niet via een begrotingswijziging aan PS wordt voorgelegd, dient bij de voordracht opgenomen te worden dat het besluit van de Financiële verordening afwijkt.

4. Kredietbesluiten integraal Meerjarenprogramma Infrastructuur (iMPI)

Hieronder is een uitgebreidere omschrijving van de projecten en de reden van de kredietaanvraag te vinden.

a. **alg-29b Vernieuwing Zaanbrug, gemeenten Wormerland en Zaanstad (kredietverhoging)** **€ 651.574**

Financieel: Deze kredietverhoging komt niet ten laste van de kapitaallasten PMI.
(jaar ingebruikname: 2023 / geen afschrijvingstermijn aangezien het geen provinciale brug is)

huidige PMI-kredietaanvraag	651.574
bijdragen derden	
Gemeente Wormerland	145.051
Gemeente Zaantad	144.324
I&M	362.199
totaal bijdragen derden	651.574
netto investering t.l.v. kapitaallasten PMI	-
reeds beschikbaar PMI-krediet	24.327.838
waarvan eigen reserves/ dekkingsmiddelen	-
waarvan bijdragen derden	24.327.838
eerdere netto investering kapitaallasten PMI	-
totale bruto investering	24.979.412
totale netto investering kapitaallasten PMI	-

Omschrijving project: Het programma 'Vaart in de Zaan!' heeft tot doel de bevaarbaarheid van de Zaan te verbeteren, zodat bedrijven de modaliteit vervoer over water blijvend kunnen benutten en uitbreiden. De provincie realiseert namens de gemeenten de vernieuwing van de Zaanbrug tussen Wormer en Wormerveer. Het project draagt bij aan de opwaardering van de Zaan tot een volwaardige CEMT-klasse Va vaarweg.

Reden kredietaanvraag: Met deze kredietaanvraag worden de afspraken uit de samenwerkingsovereenkomst met de gemeenten Zaanstad en Wormerland geëffectueerd.

- De gemeenten Zaanstad en Wormerland leveren beide een aanvullende bijdrage van € 100.000.
- Vanuit "Vaart in de Zaan - Wilhelmininasluis, Wilhelminabrug en Beatrixbrug" is een subsidie beschikbaar gesteld. Voor de Wilhelminasluis is in 2009 reeds een voorschot uitgekeerd. Het resterende deel van deze subsidie is gekoppeld aan de realisatie van de Zaanbrug en wordt door de subsideverstrekker (min. I&W) jaarlijks geïndexeerd op basis van IBOI. De indexatie over 2010 t/m 2020 bedraagt € 362.199 en wordt toegevoegd aan het projectbudget van de Zaanbrug.
- In de overeenkomst Vaart in de Zaan - Zaanbrug d.d. 5 maart 2010 hebben partijen afgesproken dat de bijdragen van de gemeenten jaarlijks worden geïndexeerd conform

de GWW-index voor kunstwerken; de indexatie voor de periode oktober 2019 - januari 2020 bedraagt € 89.375.

b. **HOV-07 HOV Aalsmeer - Schiphol Zuid (HOVASZ) (kredietverhoging) € 6.740.000**

Financieel: Een bedrag van € 1.765.684 komt ten laste van de kapitaallasten PMI.
(jaar ingebruikname: 2021 / afschrijvingstermijn: 50 jaar)

huidige PMI-kredietaanvraag	6.740.000
bijdragen derden	
Vervoerregio Amsterdam	3.694.336
gemeente Haarlemmermeer	289.000
gemeente Aalsmeer	946.480
gemeente Uithoorn	44.500
totaal bijdragen derden	4.974.316
netto investering t.l.v. kapitaallasten PMI	**1.765.684**
reeds beschikbaar PMI-krediet	35.605.500
waarvan eigen reserves/ dekkingsmiddelen	2.545.000
waarvan bijdragen derden	32.301.000
eerdere netto investering kapitaallasten PMI	**759.500**
totale bruto investering	42.345.500
totale netto investering kapitaallasten PMI	**2.525.184**

Omschrijving project: Het tracé loopt van de Fokkerweg in de Haarlemmermeer naar de Poelweg in Uithoorn. Er is gekozen voor de aanleg van een geheel vrije busbaan op de "oude" N201. Daarnaast wordt de N196, gedeelte Fokkerweg-Legmeerdijk, versmald van 2x2 rijstroken naar 2x1 rijstrook. Tevens wordt een fietstunnel gerealiseerd en een fietsoverdoorgang onder de Aalsmeerderbrug.

Reden kredietaanvraag:
Sinds de gunning zijn we voor diverse uitdagingen komen staan, zijn onvoorziene risico's opgetreden en zijn nieuwe risico's geïdentificeerd die moeten worden beheerst. Dit heeft geleid tot een hogere raming, waarvoor nu een aanvullend krediet wordt aangevraagd.
De belangrijkste oorzaken zijn:

- Extra te nemen maatregelen om onder de grenswaarde van de maximale stikstofuitstoot te blijven; dit naar aanleiding van de uitspraak van de hoge raad in de stikstofproblematiek. De opdrachtnemer verplaatst een aantal werkzaamheden naar 2021 (binnen de mijlpalen), zet ander materieel in en kijkt nog naar extra optimalisaties.
- Corona-maatregelen die de opdrachtnemer moet nemen om aan de richtlijnen van het RIVM te voldoen, zoals de inzet van extra personeel, extra voorzieningen voor het personeel en extra schoonmaakkosten.
- Er is meer watercompensatie nodig dan waarmee vooraf rekening was gehouden. Onder andere door aanpassingen in het ontwerp van de fietsonderdoorgang Aalsmeerderbrug.
- De vooraf ingecalculeerde optimalisatie van het ontwerp (de 'RO-deal') blijkt technisch niet uitvoerbaar.
- Nieuwe risico's die zijn opgedoken bij de technische voorbereidingen, zoals extra kosten voor het verleggen van kabels en leidingen.

- Diverse onvoorziene kostenposten, zoals het aanvullen van areaalgegevens, het realiseren van tijdelijke bushaltes voor de omleidingsroutes van de bussen en aanpassing van de bewegwijzering.

c. **N241-12 Trajectbenadering N241b, gedeelte N242-A7**
(verhoging voorbereidingskrediet) **€ 6.000.000**

Financieel: Deze kredietverhoging komt geheel ten laste van de kapitaallasten PMI.
(jaar ingebruikname: 2024 / afschrijvingstermijn: 50 jaar)

huidige PMI-kredietaanvraag	6.000.000
netto investering t.l.v. kapitaallasten PMI	**6.000.000**
reeds beschikbaar PMI-krediet	11.000.000
waarvan eigen reserves/ dekkingsmiddelen	4.900.000
waarvan bijdragen derden	-
eerdere netto investering kapitaallasten PMI	**6.100.000**
totale bruto investering	17.000.000
totale netto investering kapitaallasten PMI	**12.100.000**

Omschrijving project: Gelijktijdig met het groot onderhoud op de N241b, gedeelte N242-A7 worden - ter verbetering van de verkeersveiligheid - verschillende maatregelen genomen. De weg, bermen en het fietspad worden verbreed. De kruispunten worden heringericht en ter hoogte van de Trambaan wordt de N241 naar het noorden omgelegd.

Reden kredietaanvraag:
Voor dit project is reeds een apart voorbereidingskrediet (€ 11.000.000) beschikbaar gesteld, omdat dit een te groot beslag legde op het algemene voorbereidingskrediet. Hiervan zijn inmiddels 120 percelen aangekocht, heeft een grote kavelruil plaatsgevonden en is de RO-procedure doorlopen (PIP 1 april 2020 onherroepelijk).
De totale kosten van het gecombineerde vervangings- en verbeteringsproject worden geraamd op € 58.290.000, waarvan € 44.590.000 besteed wordt aan het verbeteren van de weg en € 13.700.000 aan het vervangen van de verouderde constructie. Hiervan is reeds € 10.850.000 beschikbaar, maar dit krediet kan niet worden gebruikt voor de voorbereiding van het verbeteringsdeel van het project. Daarom wordt nu een aanvullend krediet aangevraagd voor de verdere voorbereiding van het verbeteringsdeel van het project.
Naar verwachting promoveert het verbeteringsproject bij het nieuwe iMPI 2022-2029 naar de realisatiefase en wordt het uitvoeringskrediet aangevraagd. Ook wordt dan een aanvullend krediet aangevraagd voor het vervangingsdeel van het project.

d. **N248b-03, Vervanging Schagerbrug A (voorbereidingskrediet)** **€ 1.500.000**
Financieel: Deze kredietaanvraag komt ten laste van de kapitaallasten PMO (wegen)
(jaar ingebruikname: 2023 / afschrijvingstermijn: 50 jaar)

huidige PMO-kredietaanvraag	1.500.000
kapitaallasten PMO	1.500.000
reserve kapitaallasten (PMO)	

Omschrijving project: Vervanging van de bestaande Schagerbrug A in verband met het bereiken van het einde van de levensduur.

Reden kredietaanvraag: Voor dit project wordt een apart voorbereidingskrediet aangevraagd, omdat dit bedrag een te groot beslag legt op het algemene voorbereidingskrediet.

e. **P.00059.2 Vaarverbinding Boerenverdrietsluis (kredietverhoging) € 6.500.000**

Financieel: Deze kredietaanvraag komt niet ten laste van de kapitaallasten. De bijdrage derden bestaat uit een provinciale subsidie vanuit waterrecreatie-van € 3.000.000 aan de gemeente Den Helder en een additionele bijdrage van de gemeente zelf van € 3.500.000. PNH voert dit project uit (werken derden) en ontvangt daarvoor vanuit de gemeente € 6.500.000 (naast het al beschikbare krediet van € 10.000.000).
(jaar ingebruikname: 2023 / geen afschrijvingstermijn aangezien de Boerenverdrietsluis (BVS) geen provinciale sluis is)

huidige kredietaanvraag	6.500.000
bijdragen derden	
gemeente Den Helder	6.500.000
totaal bijdragen derden	6.500.000
netto investering t.l.v. kapitaallasten	-
reeds beschikbaar krediet	10.000.000
waarvan eigen reserves/ dekkingsmiddelen	-
waarvan bijdragen derden	10.000.000
eerdere netto investering kapitaallasten	-
totale bruto investering	16.500.000
totale netto investering kapitaallasten	-

Omschrijving project: Tijdens de vervanging van de kolk en damwand van de Koopvaardersschutsluis (KVSS) wordt de Boerenverdrietsluis (BVS) gebruikt als omvaarroute. Hiervoor wordt de BVS omgebouwd van keer- naar schutsluis, die daarna een permanente route voor de recreatievaart blijft. Gelijktijdig met de vervanging van de KVSS wordt de kolk verlengd.

Reden kredietaanvraag: De BVS is eigendom van de gemeente Den Helder. De totale kosten voor het ombouwen van de BVS en de brug bij de BVS bedragen € 16.500.000. Hiervoor is al een krediet beschikbaar van € 10.000.000, waarvoor de gemeente een provinciale subsidie van € 10.000.000 ontvangt.
De gemeente ontvangt vanuit het programma Waterrecreatie een provinciale subsidie van

€ 3.000.000 en levert een eigen bijdrage van € 3.500.000. Deze bijdragen worden nu verwerkt in het krediet.

Provincie Noord-Holland

POSTBUS 3007 | 2001 DA HAARLEM

Provinciale Staten van Noord-Holland
door tussenkomst van de statengriffier mw. drs. K. Bolt
Dreef 3, tweede etage
2012 HR HAARLEM

Gedeputeerde Staten
Uw contactpersoon
dhr. J. Koning
CZ/FIN

Telefoonnummer +31235144992
koningj@noord-holland.nl

Verzenddatum

21 JAN. 2021

Kenmerk
1546880/1546881

Uw kenmerk

Betreft: Eerste begrotingswijziging 2021

Geachte leden,

Hierbij ontvangt u ter besluitvorming de bijgaande statenvoordracht met het bijbehorende ontwerpbesluit, met bijlagen, over de Eerste begrotingswijziging 2021.

Hoogachtend,

Gedeputeerde Staten van Noord-Holland,

provinciesecretaris
R.M. Bergkamp

voorzitter
A.Th.H. van Dijk

3 bijlage(n)
- Voordracht PS Eerste begrotingswijziging 2021
- Eerste begrotingswijziging 2021
- Actualisatie integraal meerjarenprogramma infrastructuur (iMPI)

Postbus 3007
2001 DA Haarlem
Telefoon (023) 514 3143

Houtplein 33
2012 DE Haarlem
www.noord-holland.nl
Kvk-nummer 34362354
Btw-nummer NL.0010.03.124.B.08

Provincie Noord-Holland

Ruimte Wonen en Klimaat

Dossiernummer	5500
Extern Zaak ID	1558791
Vertrouwelijk	Nee
Vergaderdatum	8 februari 2021
Agendapunt	13.c
Omschrijving	Subsidies: Brief GS aan PS inz. programmering Evaluatiekader subsidies 2021 (C-agenda EFB 15-2-2021 en C-agenda NLG en RWK 8-2-2021 en M*&B 15-2-2021)
Organisatieonderdeel	BEL/O&I

Bijlagen
Brief aan PS over programmering Evaluatiekader subsidies 2021.pdf

Geagendeerd	**Vergaderdatum**
Ingekomen stukken ter kennisname	31 januari 2021
Overdracht vanuit GS	1 februari 2021
Natuur Landbouw & Gezondheid	8 februari 2021
Ruimte Wonen en Klimaat	**8 februari 2021**
Economie Financiën en Bestuur	15 februari 2021
Mobiliteit & Bereikbaarheid	15 februari 2021

Toelichting

Op 14 januari 2019 heeft PS het geactualiseerde Evaluatiekader Subsidies vastgesteld waarmee jaarlijks bepaald wordt welke subsidies op doeltreffendheid worden geëvalueerd. Op basis van dit Evaluatiekader ligt de programmering van subsidie-evaluaties voor 2021 ter besluitvorming voor. De resultaten van de subsidie-evaluaties worden te zijner tijd ter kennisname voorgelegd aan de betreffende Statencommissie.

Provincie Noord-Holland

POSTBUS 3007 | 2001 DA HAARLEM

Provinciale Staten van Noord-Holland
door tussenkomst van de statengriffier mw. drs. K. Bolt
Dreef 3, tweede etage
2012 HR HAARLEM

Gedeputeerde Staten
Uw contactpersoon
mw. M.E. de Winter
BEL/OI

Telefoonnummer +31235143566
winterm@noord-holland.nl

Verzenddatum
28 JAN. 2021

Kenmerk
1558791/1558796

Uw kenmerk

Betreft: Programmering Evaluatiekader subsidies 2021

Geachte leden,

Graag informeren wij u over het volgende onderwerp:
Programmering Evaluatiekader subsidies 2021.

Inleiding
Met het Evaluatiekader Subsidies (vastgesteld door PS op 4 februari 2013 en geactualiseerd op 14 januari 2019) zet de provincie Noord-Holland in op het verkrijgen van meer inzicht in de mate van doeltreffendheid van de door haar verstrekte subsidies. Hiermee geeft de provincie invulling aan een wettelijke taak. Het Evaluatiekader bevat een afwegingskader aan de hand waarvan wordt bepaald welke subsidies in aanmerking komen voor evaluatie, op basis van o.a. omvang van de subsidie, looptijd en eerder uitgevoerde evaluaties. Alle lopende uitvoeringsregelingen, begrotingssubsidies en de eenmalige subsidies zijn langs dit afwegingskader gelegd.

Het vervolg van deze brief beschrijft de resultaten van de selectie van de in 2021 te evalueren subsidies volgens het afwegingskader.

Programmering subsidie-evaluaties 2021
In 2021 wordt één begrotingssubsidie geëvalueerd, te weten de jaarlijkse subsidie voor de Faunabeheereenheid Noord-Holland. Er zijn in 2021 geen uitvoeringsregelingen die voor evaluatie in aanmerking komen. Daarnaast wordt in 2021 één eenmalige subsidie geëvalueerd, namelijk de subsidie SolarLab. De gebruikte evaluatiemethode voor de eenmalige subsidies zal dit jaar daarbij afwijken van die in het Evaluatiekader.

Evaluatie van eenmalige subsidies gebeurt sinds twee jaar. De te evalueren eenmalige subsidies worden geselecteerd door middel van

Postbus 3007
2001 DA Haarlem
Telefoon (023) 514 3143

Houtplein 33
2012 DE Haarlem
www.noord-holland.nl
Kvk-nummer 34362354
Btw-nummer NL.0010.03.124.B.08

een steekproef van 25% uit de eenmalige subsidies groter dan €500.000,- uit het subsidieregister van drie jaar geleden. Voor 2021 is dat het subsidieregister van 2018. In de afgelopen twee jaar is gebleken dat selectie volgens een aselecte steekproef deels leidde tot minder nuttige evaluaties, omdat de subsidies door hun aard of door het momentum niet geschikt waren om op doeltreffendheid te evalueren. Daarom vinden wij het voor eenmalige subsidies zinvol om een controle te doen. Dit om een relevante evaluatie te kunnen borgen. Voor deze controle gebruiken we de relevante criteria waarop we ook toetsen bij evaluaties van de uitvoeringsregelingen en begrotingssubsidies. Het gaat om: de stand van zaken van de uitvoering van de gesubsidieerde activiteit, de aanwezigheid van recente of al geplande evaluaties, de aanwezigheid van een bewezen beleidstheorie en een controle op het juiste momentum voor evaluatie. Als na deze controle geen enkele eenmalige subsidie in aanmerking komt voor evaluatie op doeltreffendheid, hanteren wij een aangepaste evaluatiemethode op robuustheid.

Resultaat controle eenmalige subsidies

In 2018 zijn tien eenmalige subsidies groter dan €500.000,- verstrekt. Daaruit is een random steekproef van twee subsidies genomen conform het Evaluatiekader subsidies. Dit betrof de subsidie voor HOV-Noord en de subsidie voor Gebiedsontwikkelingsteams woningbouw MRA. Beide subsidies bleken op dit moment niet geschikt voor evaluatie op doeltreffendheid, omdat het project HOV-Noord nog in uitvoering is en de Gebiedsontwikkelingsteams woningbouw MRA recent zijn geëvalueerd in het kader van de Herijking Uitvoeringsprogramma binnenstedelijk bouwen & versnellen woningbouw. Daarop is onderzocht of mogelijk één van de andere eenmalige subsidies groter dan €500.000,- in aanmerking komt voor evaluatie op doeltreffendheid. Dit is niet het geval, omdat projecten nog in uitvoering zijn en de doeltreffendheid dan niet bepaald kan worden, of omdat een evaluatie recent heeft plaatsgevonden danwel op redelijke termijn voorzien is. Wel is er één subsidie waar een relevante evaluatie op robuustheid en voortgang mogelijk is, te weten de subsidie SolarLab. De evaluatie richt zich daarbij op een oordeel over de *robuustheid* van de inhoudelijke onderbouwing van de gesubsidieerde activiteit en de *voortgang* van de uitvoering.

Tot slot
Resumerend zal in 2021, overeenkomstig de criteria uit het Evaluatiekader subsidies, de begrotingssubsidie voor de Faunabeheereenheid Noord-Holland worden geëvalueerd en worden er geen uitvoeringsregelingen geëvalueerd. Eén eenmalige subsidie (SolarLab) wordt op aangepaste wijze geëvalueerd op robuustheid van de inhoudelijke onderbouwing en voortgang van de uitvoering.

Hoogachtend,

Gedeputeerde Staten van Noord-Holland,

provinciesecretaris
R.M. Bergkamp

voorzitter
A.Th.H. van Dijk