



Regionale Energiestrategie regio Rotterdam Den Haag *Gedragen naar een toekomstbestendige energievoorziening in 2050*

Notitie lokale consultatie – januari/ februari 2019

In deze notitie

RES stappenplan

RES regionaal < > landelijk

Toelichting Lokale consultatie

Perspectieven

- Doel & werking
- Proces opstellen geïntegreerd perspectief
- Drie uitgewerkte perspectieven
 - Algemene uitgangspunten
 - De drie uitgewerkte perspectieven
 - Algemeen: Infrastructuur, opslag & conversie

Notitie lokale consultatie

Deze notitie is ter ondersteuning voor de te geven presentatie en werksessie tijdens de lokale consultatie. Het geeft een nadere toelichting op het traject van de RES regio Rotterdam Den Haag. Zie voor uitgebreidere informatie/ toelichting ook de reeds rondgestuurde documenten en opbrengsten:

Stap 1: Basisdocument, inclusief regio-analyse

Stap 2: Hoofddijn van drie perspectieven

Stap 3: Drie uitgewerkte perspectieven (zie deze notitie en presentatie lokale consultatie)

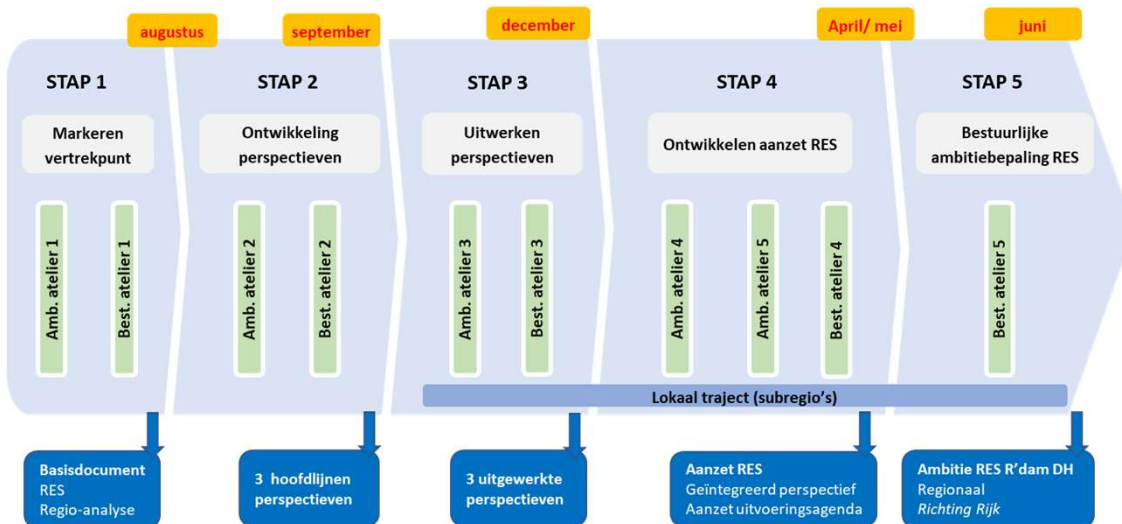
- De briefings, presentaties & verslagen n.a.v. de ambtelijke en bestuurlijke ateliers in stap 1, 2 & 3.
- De FAQ

RES stappenplan

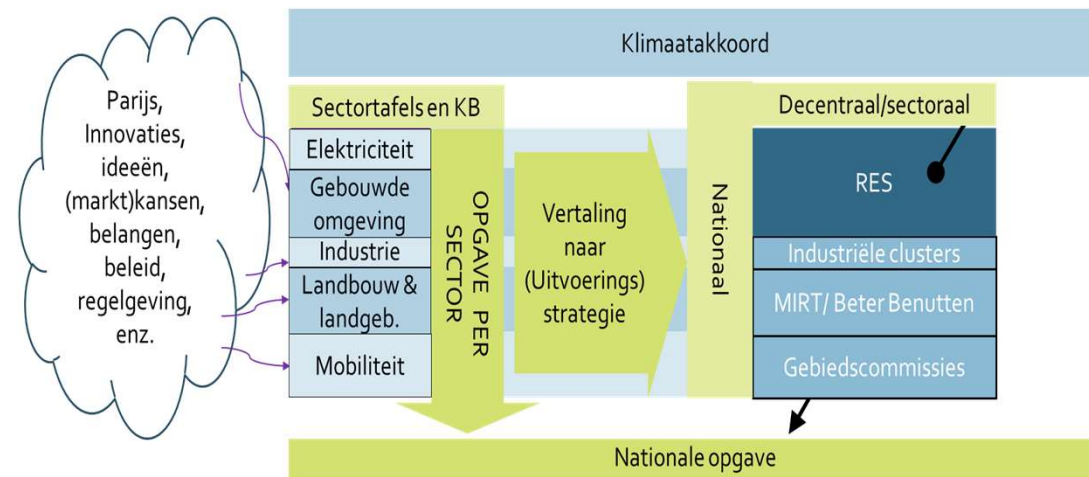
In het tweede kwartaal van 2018 is het regionale traject van start gegaan. Inmiddels is er veel gebeurd:

- In **stap 1** is een Basisdocument, inclusief regio-analyse opgesteld. Het Basisdocument markeert het gezamenlijke vertrekpunt.
- De opbrengst van **stap 2** zijn drie hoofdlijnen van perspectieven. De hoofdlijnen vormen de basis voor de drie uitgewerkte perspectieven, als opmaat naar een geïntegreerd perspectief in stap 4.
- In **stap 3** zijn drie uitgewerkte perspectieven ontwikkeld. Als opmaat naar een geïntegreerd perspectief in stap 4.
- De verslagen van de ambtelijke en bestuurlijke ateliers zijn verspreid onder de deelnemende partijen. Evenals de opbrengst van stap 1, 2 en 3.
- Gaandeweg het RES traject sluiten steeds meer partijen met een regionale functie zich aan bij het RES traject;
- Parallel wordt vanuit de ontwikkelingen rondom het Klimaatakkoord steeds meer richting gegeven aan de invulling en werking van de RES, en het bijbehorende tijdspad.

Het stappenplan voor het opstellen van de RES regio Rotterdam Den Haag is hiernaast weergegeven, inclusief planning. De lokale consultatie vindt plaats in stap 4, in januari en februari 2019.



RES regionaal <> landelijk



Vooruitlopend op heldere en definitieve afspraken over de uitvoering van het Klimaatakkoord heeft de regio Rotterdam Den Haag vanuit haar eigen ambities besloten een RES op te stellen. Zodoende heeft de regio Rotterdam Den Haag een eigen plan klaar staan voor een gesprek met andere overheden, niet in de laatste plaats het Rijk. Uitgangspunt van de regio is om middels de RES te bepalen: **In welke regio willen we leven in 2050?** Daaruit komt (mogelijk) voort wat de regio kan en wil bijdragen aan de klimaatdoelstellingen van het Klimaatakkoord, oftewel het aanbod van de regio.

De ontwikkelingen rondom de RES gaan snel, mede in het licht van de vorming van het Klimaatakkoord. Daarbij krijgt de RES steeds meer richting voor wat betreft de inhoud, status en positie. Daaruit blijkt op dit moment (19-12-2018) (*onder voorbehoud*):

- Het opstellen van een RES wordt verplicht voor gemeenten en regio's.
- Na ondertekening van het Klimaatakkoord dienen regio's binnen een half jaar een concept-RES te hebben. Een jaar na ondertekening dient de RES te zijn opgesteld, inclusief het 'bod' aan het Rijk.
- Het 'bod' van alle regio's dient invulling te geven aan de landelijke doelstelling van het Klimaatakkoord. Wanneer dit niet lukt, is het Rijk voornemens om een verdelingssystematiek te hanteren om de resterende opgave te verdelen over de regio's.

Lokale consultatie

Toelichting lokale consultatie

Doel lokaal traject

Aan het begin van stap 4 wordt in januari en februari 2019 een lokaal consultatie opgestart. De lokale consultatie richt zich primair op het betrekken van de raden, maar een bredere achterban is uiteraard mogelijk. De invulling en organisatie van de lokale consultatie is aan de gemeenten zelf.

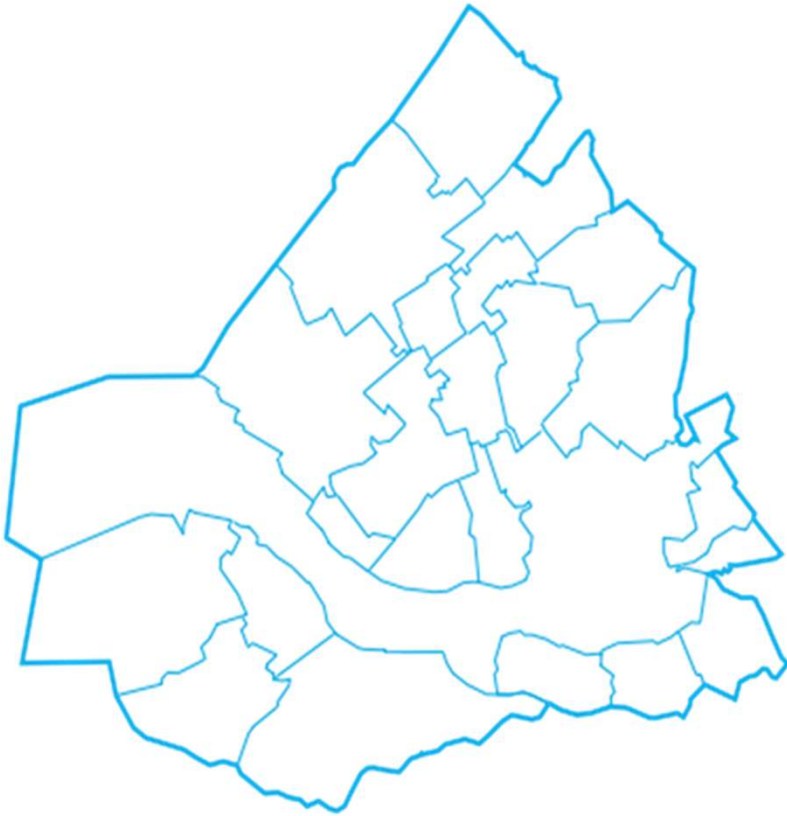
Vanuit het RES traject is het doel van de lokale drieledig drieledig:

- Bekendheid en nadere kennis van het RES traject;
- Bekendheid met de drie uitgewerkte perspectieven;
- Input krijgen en richting geven aan geïntegreerd perspectief op basis van drie uitgewerkte perspectieven.

Vorm (wat gaat de gemeenten in)

Voor de totstandkoming van de RES is het noodzakelijk dat er op lokaal niveau een constructief gesprek wordt gevoerd. Om dit te faciliteren wordt de achterban zorgvuldig mee genomen in de totstandkoming van het RES traject en de opbrengsten daarvan. Om dit mogelijk te maken stelt het regionale proces het onderstaande beschikbaar:

- Presentatie RES traject
- Drie uitgewerkte perspectieven
- Voorstel programma lokale bijeenkomsten
- Mogelijke ondersteuning vanuit regio / consortium. Neem hier indien gewenst contact over op met Ferry Beerepoot (F.Beerepoot@bar-organisatie.nl)



Toelichting lokale consultatie

Lokale werksessie

Door te reflecteren op de drie uitgewerkte perspectieven wordt bij de lokale consultatie richting gegeven aan het geïntegreerde perspectief:

Vraag werksessie

Wat zijn de elementen van de uitgewerkte perspectieven die het meest aanspreken?

Werksessie

Werkwijze

Het onder de deelnemers ophalen van de meest aansprekende elementen.

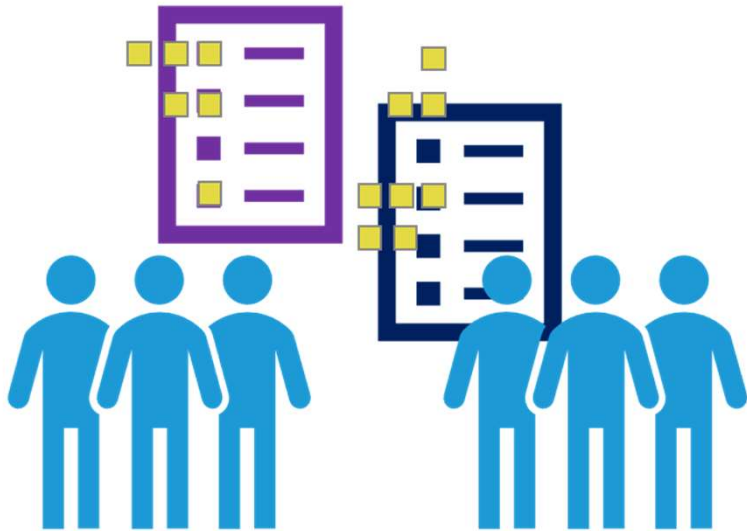
Dit is inclusief.

- 'Richting' op het element en beknopte onderbouwing;
 - Wat vraagt om doorexerceren en met elkaar het gesprek aangaan?
- De opbrengst wordt door de deelnemers -of gemeente- geplaatst bij bijbehorend overkoepelend thema. Zie voor het opbrengst-format document: RES Lokale consultatie – opbrengst
- Het totaaloverzicht van de opbrengst is input voor het regionale proces, met betrekking tot het opstellen van het geïntegreerde perspectief.
 - Opbrengst kan gestuurd worden naar Douwe van Langelaar (langelaar@appm.nl)

NB: De beoogde opbrengst is gericht op de inhoud van het op te stellen geïntegreerde perspectief, dus gericht op de toekomstige regio in ruimtelijk-energetische zin. Mogelijk komen ook reacties van andere aard naar voren (proces, draagvlak, financiering, organisatie, etc). Die kunnen worden verzameld, maar vormen daarbij niet direct voor het (inhoudelijke) geïntegreerde perspectief zélf. Wel kunnen ze als input worden gezien voor het verdere proces en de strategie. Daarom is het goed om de verwachtingen bij uw achterban ook in deze lijn te managen.

Materialen vanuit regio

- Presentatie (zie doc: RES Lokale consultatie – presentatie)
- Posters van de drie perspectieven (zie doc: RES Lokale consultatie – posters werksessie)
- Format opbrengst werksessie (zie doc: Format_RES consultatie opbrengst)



Perspectieven

Doel & werking

De perspectieven vormen geen doel op zich. In het regioproces vormen de perspectieven een middel om uiteindelijk tot een RES te komen. Vanuit drie uit te werken perspectieven wordt een geïntegreerd perspectief gevormd, die weer de basis vormt voor de RES en een uitvoeringsagenda.

Perspectief in relatie tot de RES

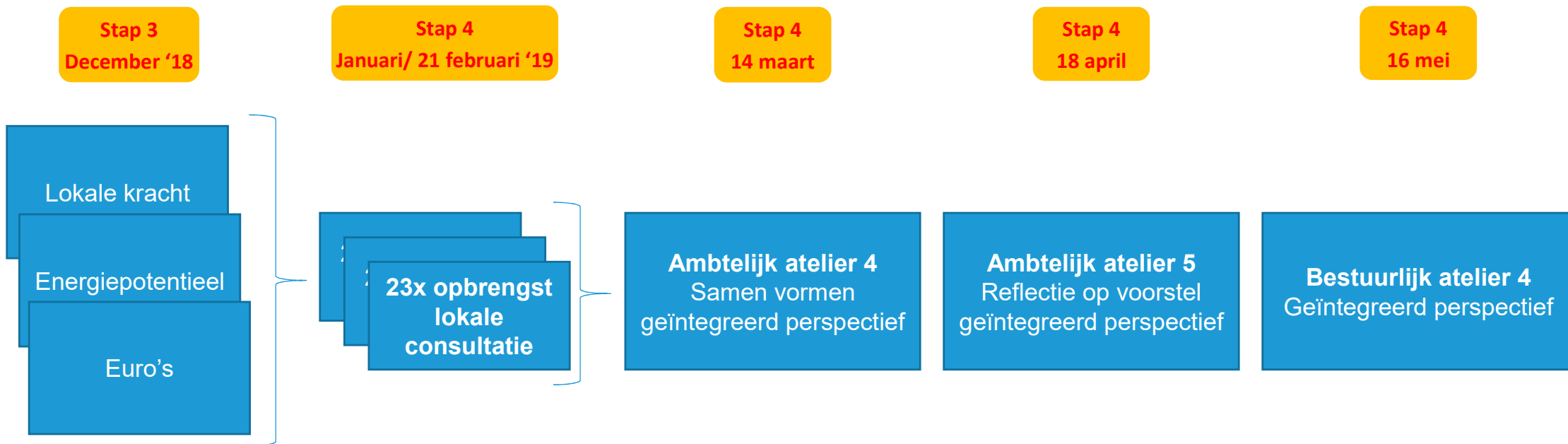
De perspectieven zijn uiteenlopende toekomstbeelden (géén blauwdruk) voor de regio, gebaseerd op het 'DNA' van de regio (regionale- en lokale karakteristieken, energetische eigenschappen, etc). Ze vormen de basis voor latere vorming van een geïntegreerd toekomstbeeld.

In elk perspectief wordt de opgave van de energietransitie op een onderscheidende manier benaderd. Dat kan door bijvoorbeeld energetische, technische, ruimtelijke, sociale, of economische principes als vertrekpunt te hanteren. De perspectieven worden uitgewerkt en doorvertaald naar hun (ingeschatte) effecten. Ze vormen de basis voor een ruimtelijke doorvertaling van de opgave en daarbij het haalbare effect (CO₂, PJs, ruimte). De perspectieven zijn géén ontwerpties waartussen we kiezen.

Samenvattend wat een perspectief (wel en niet) is

- Het vormt een mogelijke toekomstbeeld van de regio, waarbij het nadrukkelijk geen blauwdruk is.
- Elk perspectief benadert de energietransitie onderscheidend, door vanuit uiteenlopende manieren de opgave aan te vliegen (energetisch, financieel, ruimtelijk, sociaal of economisch).
- Een perspectief vormt de basis voor een ruimtelijke doorvertaling van de opgave en haalbare effect (CO₂, PJs, ruimte), bezien vanuit die specifieke aanvliegroute. De perspectieven worden uitgewerkt en doorvertaald naar hun (ingeschatte) effecten.
- Perspectieven zijn géén ontwerpties waartussen we kiezen.
- Nadat de perspectieven zijn uitgewerkt vormen ze gezamenlijk een (meer realistisch) geïntegreerd perspectief op basis van de 3 onderdelen. Die vormt op zijn beurt weer de basis voor de RES en de bijbehorende uitvoeringsagenda.

Proces opstellen geïntegreerd perspectief



Algemene uitgangspunten (1/2)

Voor de uitwerking van de perspectieven zijn de gezamenlijk vastgestelde uitgangspunten aangehouden uit het Basisdocument en hoofdlijnen van perspectieven. Wanneer hiervan is afgeweken, zal dit expliciet benoemd worden.

Een aantal uitgangspunten zijn voor alle 3 de uitgewerkte perspectieven gelijk en dus niet onderscheidend. Hiervoor is gekozen om de perspectieven optimaal met elkaar te kunnen vergelijken ten behoeve van het geïntegreerde perspectief.

Niet onderscheidende uitgangspunten

Elektriciteit

- Elektriciteitsgebruik gebouwde omgeving. (Overal gelijk aan basisdocument)
- Verzwaring op laagspanning (LS) en middenspanning (MS) niveau is onvermijdelijk. Van HS-stations is het afhankelijk van de plaatsing van grootschalige opwek zoals windmolens en zonneweides. Uitbreiding van HS-stations kan daarom geminimaliseerd worden. In het perspectief 'Euro's' is dat gedaan, namelijk door zon en wind dichtbij bestaande capaciteit te plaatsen (zie ook bijlage 1: infrastructuur, opslag & conversie)
- Opslag elektriciteit

Warmte

- Isolatie woningen: Minimaal gemiddeld (schil)label C per buurt. Verdere isolatie vindt ook plaats waar dat kostenoptimaal is in combinatie met de ingezette warmtetechniek. Dit leidt tot een besparing op de warmtevraag van circa 30% in 2050, een gemiddelde van 1,1% besparing per jaar.
- Inzet warmtetechnieken: Welke warmtetechnieken waar worden toegepast is bepaald op basis van de laagste totale ketenkosten (m.b.v. het CEGOIA-model). Daarbij is rekening gehouden met kostenverlaging door innovatie. In elk perspectief zijn elektrische warmtepompen, geothermie, restwarmte en LT-warmte (bijv. TEO/TEA, datacenters, koelprocessen) meegenomen. Per perspectief is verder gevarieerd in de beschikbaarheid van groengas, biomassa en de warmterotonde. Vervolgens heeft het model met deze input de warmtetechnieken bepaald met de laagste kosten.
- Lagetemperatuurwarmte is in alle perspectieven mogelijk, maar heeft relatief hoge kosten. Daarom wordt deze techniek beperkt toegepast. Uiteraard zal in de praktijk LT-warmte meer kunnen worden toegepast wanneer andere overwegingen dan kosten een rol spelen.
- De warmtevraag van de industrie buiten het HIC is ingevuld met groengas.
- Geothermie glastuinbouwsector (50%), resterend gebruik restwarmte (50%) en onbekend gas (50%).

Algemene uitgangspunten (2/2)

Niet onderscheidende uitgangspunten

Mobiliteit

Mobiliteitsintensiteit en mobiliteitsgebruik:

- In alle perspectieven is het mobiliteitsgebruik gelijk;
- Er wordt niet gekeken naar modal shift richting fiets/OV;
- In alle perspectieven is het personenvervoer volledig batterij-elektrisch.

CO2 kentallen

- Emissiekental elektriciteit / 0,14kg CO₂/kWh - *Integrale methode; NEV 2017, jaar 2035*
- Emissiekental elektriciteit 0,03889 ton CO₂/GJ – *berekend*
- Omzettingsrendement hernieuwbaar gas 60% - *North Sea Energy 2018*

Import

- Bij import van elektriciteit en/of gas zijn alleen de kosten en de CO2 footprint weergegeven. Overige impact van import is niet meegenomen.

Overige aandachtspunten

Werkgelegenheid

- Op basis van kentallen vermeldt elk perspectief in kwalitatieve zin de effecten op werkgelegenheid. Hiervoor ligt de basis in de klimaatmonitor (ECN; 2015) en is gekeken naar de effecten van ingrepen aan de woningen en in de productie van elektriciteit.

Visualisaties perspectieven

- Per perspectief is een schematisch kaartbeeld en een fotomontage opgenomen. Deze zijn bedoeld ter ondersteuning van het type systeem dat bij het perspectief past en gaan nadrukkelijk niet in op locatiekeuzes.

Afhankelijkheid van andere (omliggende) regio's

- De focus van de RES ligt primair bij het bepalen van de ambitie vanuit de eigen regionale identiteit, het 'DNA'. Tegelijkertijd worden er wel gesprekken gevoerd met relevante regionale en landelijke partijen.

Overheidsrol Rijk

- Ontwikkelingen omtrent het Klimaatakkoord doet veronderstellen dat het Rijk richting regio's de rol van 'rechtmatige overheid' vertolkt. Hierbij heerst politiek primaat bij het vaststellen van doelstellingen, waaraan door middel van rechten en plichten door derden invulling gegeven dient te worden. Randvoorwaarden zijn gericht op het bieden van duidelijkheid omtrent procedures, wet & regelgeving en inzet.

Perspectief 'Lokale kracht'

Perspectief 'Lokale kracht'



Impressie perspectief 'Lokale kracht'

De energietransitie is één van de vele onderling verbonden opgaven rond leefbaarheid en het fysieke domein. Ook de verstedelijkingsopgave, klimaatadaptatie en biodiversiteit zijn vraagstukken waar de regio voor staat. Dit perspectief kijkt daarom naar koppelkansen met andere opgaven die bijdragen aan een toekomstbestendige leefomgeving. Deze mix van opgaven kan alleen maar worden aangepakt door een andere manier van (samen)leven, door initiatieven vanuit de 'energieke samenleving'.

De kwaliteit van de leefomgeving en de burger, de buurt en/of de lokale gemeenschappen staan hierbij centraal. Keuzevrijheid en zeggenschap zijn hierbij leidende principes. Dit wordt mede ingevuld door de energieopwekking, de opslag en het gebruik zo dicht mogelijk bij elkaar te laten plaatsvinden.

Nieuwe energie-coöperaties schieten als paddenstoelen uit de grond. Elektrische auto's dienen als opslagmedium voor de van zonnecellen voorziene wijken. Energiewinning uit oppervlaktewater of afvalwater van de lokale RWZI vindt volop plaats.

Voor mobiliteit en transport wordt nadrukkelijk gezocht naar mogelijkheden en beleidsstrategieën om wonen, werken en recreëren weer op (elektrische) fietsafstand te organiseren. Te denken valt aan knooppunten strategieën in steden, verdichting rondom OV-knooppunten en dicht bij ondersteunend stedelijk programma.

Perspectief 'Lokale kracht' - stakeholders



Impressie perspectief 'Lokale kracht'

Provincie / gemeenten

Sterke focus op een faciliterende/ participatieve overheidsrol. Samen met publieke en private partijen worden maatschappelijke doelen en waarden bepaald. Wanneer draagvlak het toelaat kan de overheid initiatief nemen. Maar in principe zijn anderen 'in the lead'. De overheid biedt ruimte en ondersteunt initiatieven van onderop (wanneer zij er belang in ziet). Randvoorwaarden bieden kaders ter ondersteuning, om deze initiatieven mogelijk te maken.

Bewoners

Bewoners nemen individueel of in coöperaties het initiatief om zoveel mogelijk energieneutraal te worden. Veel bewoners besluiten zelf of gezamenlijk te investeren in PV-panelen op eigen daken. Warmteplannen worden op lokale schaal vormgegeven. Uitgangspunt daarbij is zoveel mogelijk keuzevrijheid. Onderlinge uitwisseling elektriciteit/warmte is hierbij tevens een mogelijkheid.

Markt

Marktpartijen komen met innovatieve oplossingen die een bijdrage leveren aan meervoudig ruimtegebruik (bv. zonnepanelen geïntegreerd in dakpannen of zonneweiden in combinatie met natuurontwikkeling).

Netbeheerders

Netbeheerders faciliteren de keuzevrijheid en lokaal zeggenschap door een zo flexibel mogelijk netwerk te realiseren met behulp van smart grids.

Perspectief 'Lokale kracht' – energiesysteem

Algemeen

Door de koppeling met andere ruimtelijke opgaven kan de schaarse ruimte in de regio zo veel mogelijk worden vrijgehouden. Geothermie lijkt een logische optie voor met name (een deel van) de glastuinbouw en de utiliteit. Beschikbare biomassa kan als groen gas worden ingezet voor de glastuinbouw, industrie en gebouwde omgeving. In dit perspectief is de warmterotonde geen uitgangspunt maar worden warmteoplossingen op buurniveau geregeld met meerdere kleinere warmtenetten.

Vraag/ besparing

In dit perspectief wordt het meest bespaard op de warmtevraag (31% t.o.v. de huidige situatie) in combinatie met grote inzet van hybride warmtepompen en all-electric oplossingen in de gebouwde omgeving.

Mobiliteit

In de sector mobiliteit is het personenvervoer volledig elektrisch; het middel- en zwaar wegverkeer is waterstof-elektrisch.

Opwek/ Bronnen

Productie vindt zoveel mogelijk gecombineerd plaats met andere ruimtelijke opgaven en nabij de afname/vraag. Om deze reden vindt de elektriciteitsopwekking plaats op daken van gebouwen (maximale benutting, 25% dakoppervlak), kleinere clusters van windturbines in onder andere de Greenports en nabij naastgelegen dorpskernen. Warmteoplossingen worden ook gekoppeld aan de vraagzijde. Verwarming van de gebouwde omgeving vindt zo veel als mogelijk plaats met warmteoplossingen op buurniveau, zoals lage temperatuurwarmtenetten in de buurt van oppervlaktewater.

De glastuinbouw en utiliteit maken gebruik van nabijgelegen geothermiebronnen. Grootschalige productie van energie wordt alleen in landschappen voorzien die hierbij qua maat en schaal aansluiten. Vanwege haar schaal, maat en karakter wordt het havengebied het grootste windwingebied van de regio. Veenweidegebieden waar bodemdaling een mogelijke opgave is worden niet alleen vernat maar tegelijk ook voorzien van grootschalige zonneweiden. Waar mogelijk wordt verder gecombineerd met bestaande infrastructuur. Windturbines en/ of zonnepanelen worden (hoofdzakelijk) door de gebruikers zelf gerealiseerd en zijn (zoveel mogelijk) in eigendom van lokale gemeenschappen.

Infra/ Energiedragers

In dit perspectief is geen sprake van een grootschalige warmteinfrastructuur. Warmtenetten zijn klein (in buurten/ wijken of kernen) en niet regionaal met elkaar verbonden. Uitbreiding hoofdinfrastructuur elektriciteit zal zo veel mogelijk vermeden worden. Voor de laagspanningsinfrastructuur is uitbreiding nodig. Smart grids helpen om elektriciteitsnetten en aansluitingen flexibeler te maken. Intelligente netten dragen ertoe bij dat de vraag en aanbod van energie beter op elkaar worden afgestemd en dat efficiënter gebruik wordt gemaakt van het energienet.

Opslag/conversie

Als onderdeel van de kleinere warmtenetten wordt warmte lokaal opgeslagen. Elektriciteit wordt opgeslagen in buurtbatterijen en elektrische auto's.

Perspectief 'Lokale kracht' – ruimtelijke inrichting

Ruimtelijke kwaliteit

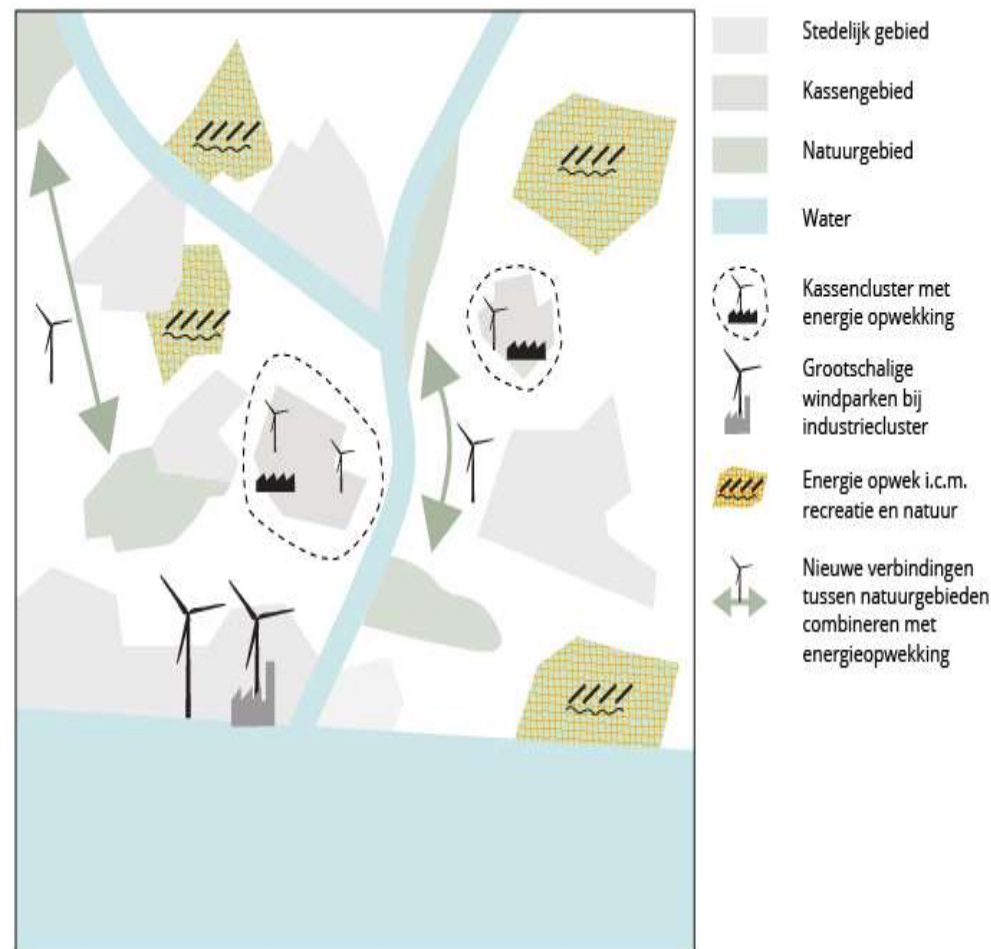
Een belangrijke randvoorwaarde voor dit perspectief is het zo goed mogelijk behouden en mogelijk vergroten van de ruimtelijke kwaliteit. Ook de impact op de fysieke leefomgeving zal zo klein mogelijk worden gehouden. Dat wil zeggen dat zo veel mogelijk wordt aangesloten bij gebiedseigen karakteristieken. De schaal van de energielandschappen is passend bij de regionale landschappen. Dit betekent bijvoorbeeld dat grote windturbines (3MW) alleen in het havengebied geplaatst worden. In de rest van de regio is plaats voor kleinschalige windprojecten, nabij de glastuinbouw/ utiliteit. Nieuw ontworpen windiconen (landmarks) en zonneparken gecombineerd met natuurontwikkeling dragen bij aan de kwaliteit van de fysieke leefomgeving.

Koppeling andere ruimtelijke opgaven (meervoudig ruimtegebruik)

Naast de energietransitie worden ook andere ruimtelijke belangen (zoals de verstedelijkings-, de water-, of de biodiversiteitsopgaven) meegenomen bij de inrichting van de ruimte. Zonne-energie gecombineerd met vernatting veenweidegebieden en biodiversiteitsherstel wordt een nieuw verdienmodel voor de agrariër. Wind in combinatie met bosontwikkeling draagt bij aan natuurbehoud.

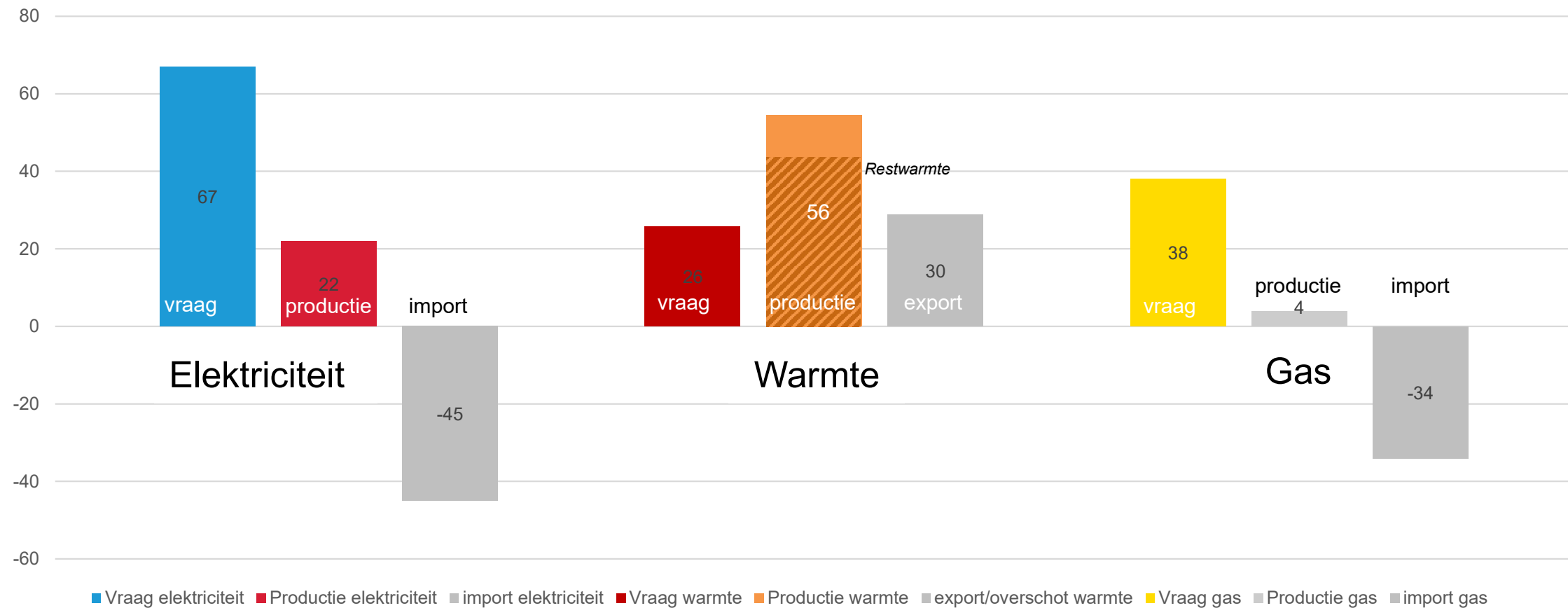
Ruimtelijke (los)koppeling vraag en aanbod

De wijk/ buurt/coöperatie gaat, indien mogelijk, op zoek naar productie van hernieuwbare energie zo dicht mogelijk bij de gebruiker. Hierbij staat steeds de kwaliteit van de fysieke leefomgeving centraal.



Perspectief 'Lokale kracht' – Duurzaamheid

Energiebalans (PJ)



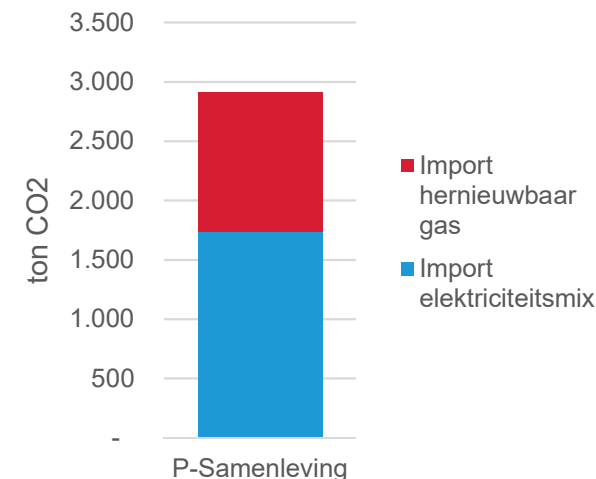
Perspectief 'Lokale kracht' – Duurzaamheid

Bron	Sub	Energiebron	Aantal	hectare	MW	PJ
zon-PV	zon op dak	Elektriciteit	14.033.548	2.302	5.063	16
Zon-PV	zon op veld	Elektriciteit	6.016.243	987	1.776	5
zon-PV	zon in geluidsscherm	Elektriciteit	157.742	26	31	0
wind	windenergie bij dorpen (0,9MW)	Elektriciteit	32		29	0
wind	wind op bedrijventerrein (2,3MW)	Elektriciteit	10		23	0
wind	windiconen (3MW)	Elektriciteit	4		12	0
biomassa	covergisting	Groen gas	27		79	2
biomassa	monovergisting (rest)	Groen gas	45		9	0
biomassa	monovergisting (organisch)	Groen gas	28		28	1
biomassa	biomassateelt	Groen gas		2.870	22	1
Totaal						26

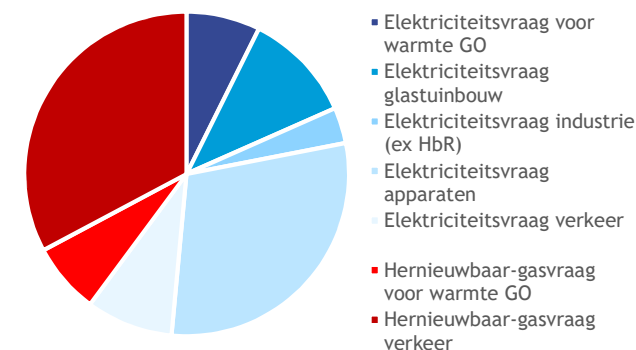
CO₂-emissies

De energieopwek in de regio veroorzaakt geen emissies. De emissies ten gevolge van import van elektriciteit en hernieuwbaar gas zijn afhankelijk van de landelijke emissiefactor voor elektriciteit. Hiermee komt de CO₂-reductie ten opzichte van 2016 (basisdocument) op 76%.

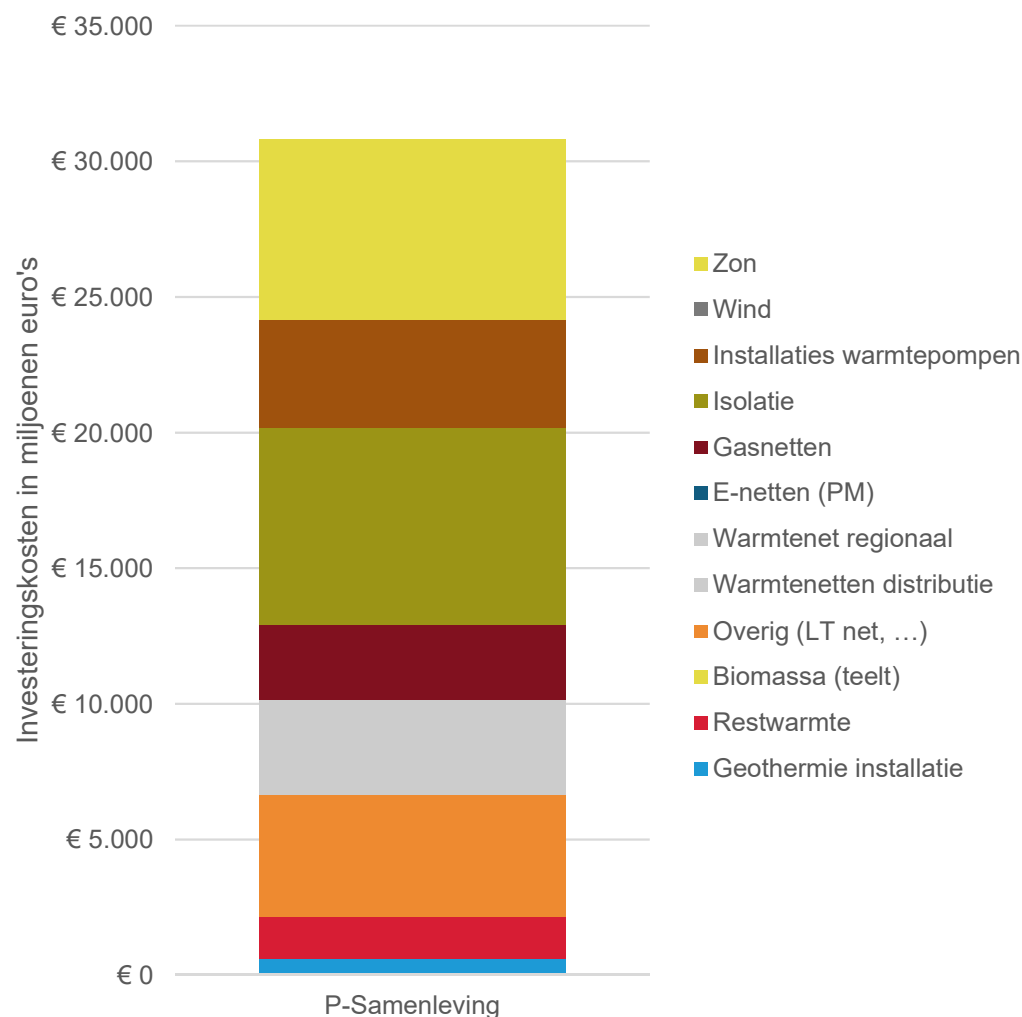
CO₂-emissies (import)



CO₂-emissies naar sector



Perspectief 'Lokale kracht' – Investeringskosten, operationele kosten en werkgelegenheid

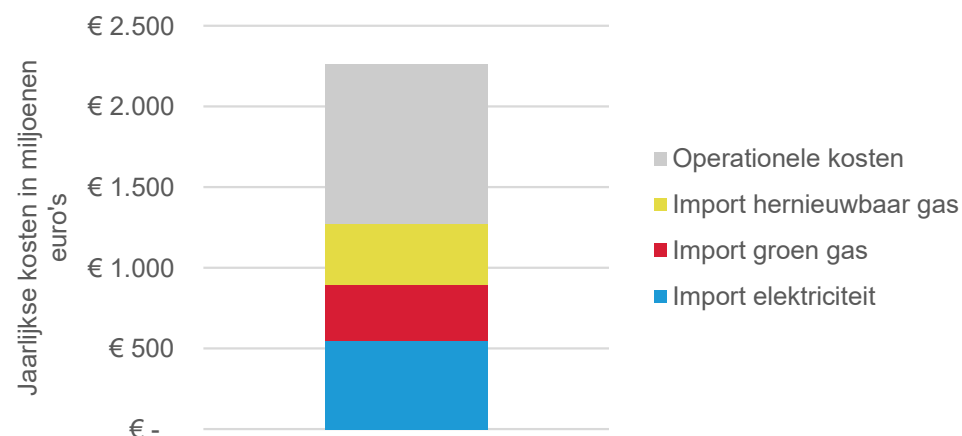


Werkgelegenheid

Ondanks de laagste productie van de drie perspectieven levert 'Lokale kracht' naar verwachting relatief veel werkgelegenheid op. Dat komt door de grote hoeveelheid woningen die geïsoleerd worden en door de grootschalige installatie van verwarmingssystemen met warmtepompen.

Kosteneffectiviteit

De CO₂-besparing per geïnvesteerde miljoen euro is 0,30 kton.
De energie-opwek per geïnvesteerde miljoen euro is 2,6 TJ.



Perspectief 'Lokale kracht' – Energievraag (PJ)

Sector	Energiebron	Energievraag (PJ)
Woningen - apparaten	elektriciteit	11,5
Utiliteit - apparaten	elektriciteit	21,4
Woningen - warmtevraag	aardgas	0,0
Utiliteit - warmtevraag	aardgas	0,0
Gebouwde omgeving - warmtevraag	warmtevraag gebouwen	46,7
Gebouwde omgeving - warmtevraag	Besparing t.o.v. huidig	31%
Gebouwde omgeving - warmtevraag	groen gas	10,2
Gebouwde omgeving - warmtevraag	hernieuwbaar gas	3,2
Gebouwde omgeving - warmtevraag	vaste biomassa	0,0
Gebouwde omgeving - warmtevraag	elektriciteit	8,2
Gebouwde omgeving - warmtevraag	LT-warmtebronnen	1,1
Gebouwde omgeving - warmtevraag	HT-restwarmte	11,3
Gebouwde omgeving - warmtevraag	geothermie	2,9
Gebouwde omgeving - warmtevraag	WKO	0,0
Glastuinbouw - elektriciteit	elektriciteit	12,2
Glastuinbouw - warmtevraag	geothermie	7,7
Glastuinbouw - warmtevraag	HT-restwarmte	3,8
Glastuinbouw - warmtevraag	groen gas	3,8
Industrie (excl. HbR) - elektriciteit	elektriciteit	4,0
Industrie (excl. HbR) - warmtevraag	groen gas	6,0
Verkeer (excl. Lucht- en scheepvaart) elektriciteit	elektriciteit	9,6
Verkeer (excl. Lucht- en scheepvaart) groen gas	groen gas	0,0
Verkeer (excl. Lucht- en scheepvaart) hernieuwbaar gas	hernieuwbaar gas	14,7

Perspectief 'Lokale kracht' – Productie (PJ)

Bron	Energiebron	Productie (PJ)
Zon-PV op dak	elektriciteit	16
Wind	elektriciteit	1
Zon-PV op veld	elektriciteit	6
Biomassa	vaste biomassa	-
Warmte	HT-restwarmte	44
Warmte	geothermie	11
Warmte	LT-warmtebronnen	1
Biomassa	groen gas	3,8
Elektriciteit	hernieuwbaar gas	-

Perspectief 'Lokale kracht' – Import/export (PJ)

Energiebron	Import/export (PJ)
vaste biomassa	-
elektriciteit	45
geothermie	-
HT-restwarmte	-29
LT-warmtebronnen	-
groen gas	16
hernieuwbaar gas	18

Perspectief 'Energiepotentieel'

Perspectief 'Energiepotentieel'



Impressie perspectief 'Energiepotentieel'

De energietransitie staat centraal als de belangrijkste maatschappelijke opgave. Ook andere opgaven (verstedelijking, biodiversiteit, water) zijn hierop volgend of hieraan dienend.

Om de energiedoelstellingen te kunnen behalen zet de regio maximaal in op het benutten van het 'Energiepotentieel'. Dit levert concreet een technisch vertrekpunt op: Het redeneert vanuit kansen uit het huidige energiesysteem (o.a. restwarmte) en vanuit het toekomstige hernieuwbaar 'Energiepotentieel'.

Er wordt maximaal gebruik gemaakt van het aanwezige 'Energiepotentieel' door grootschalig de restwarmte uit de Rotterdamse haven en geothermie te benutten. Ook wordt buiten de huidige beperkingen gezocht naar mogelijkheden voor hernieuwbare elektriciteit-opwekking van wind en zon. Groen gas wordt niet ingezet in de gebouwde omgeving maar gereserveerd voor hoogwaardigere toepassingen in verkeer, glastuinbouw en industrie. Vaste biomassa wordt niet ingezet voor energetische toepassingen.

Mobiliteit is elektrisch (licht verkeer), waterstof-elektrisch (zwaar verkeer). of m.b.v. biobrandstoffen (zwaar verkeer).

Perspectief 'Energiepotentieel' - stakeholders



Impressie perspectief 'Energiepotentieel'

Provincie/ gemeenten

Sterke focus op een stimulerende en netwerkende overheid. In haar ambitie doelstellingen te realiseren werkt ze proactief samen met publieke en private partijen. Waar ze 'in the lead'. Ze bewerkstelligt onderling afgestemde handelingspraktijken die ze vastlegt in akkoorden en convenanten. De uitwerking en realisatie laat ze veelal aan anderen over. Middels randvoorwaarden creëert ze de context om de ander in beweging te krijgen.

Bewoners

Bewoners worden ontzorgd. Initiatief ligt veelal bij de overheid en markt. Dit kan betekenen dat marktpartijen jouw dak volleggen met PV en de voorfinanciering doen.

Markt

Marktpartijen komen met oplossingen op maat die zoveel mogelijk energie opleveren.

Netbeheerders

Netbeheerders komen samen met de markt met oplossingen op maat die zoveel mogelijk energie opleveren.

Perspectief 'Energiepotentieel' – energiesysteem

Algemeen

Analyse van de regio laat zien dat er een grote potentie aan (rest)warmte is: Het potentiële aanbod is veel groter dan de vraag. Deze warmte wordt maximaal benut en waar mogelijk ook geëxporteerd naar andere regio's.

De (geringere) potentie voor hernieuwbare elektriciteitsopwekking wordt maximaal ingezet. Hierbij wordt kritisch gekeken naar huidige beleidskaders en indien nodig wordt hier extra ruimte gevonden om zo veel mogelijk aan de vraag te kunnen voldoen.

Ook wordt het energiesysteem zo ingericht dat de kwaliteit van energie optimaal wordt benut. Groen gas wordt niet ingezet in de gebouwde omgeving maar gereserveerd voor hoogwaardigere toepassingen in verkeer en industrie. De gebouwde omgeving wordt veelal verwarmd met restwarmte. Geothermie vormt de logische oplossing voor m.n. (een deel van) de glastuinbouw en de utiliteit.

Vraag/ besparing

De warmtevraag van de gebouwde omgeving wordt met name ingevuld met restwarmte uit de Haven. Doordat in dit perspectief geen groen gas en vaste biomassa beschikbaar is, schakelen woningen buiten dichtbebouwde kernen over op elektrische oplossingen (warmtepompen) voor verwarming. De elektriciteitsvraag voor warmte is dan ook hoog.

Mobiliteit

In de sector mobiliteit is het personenvervoer volledig elektrisch; het middel- en zwaar wegverkeer wordt deels met waterstof en deels met bio-LNG ingevuld.

Opwek/ Bronnen

Maximale uitputting van het 'Energiepotentieel' betekent dat daken van gebouwen maximaal (meer dan potentie Basisdocument) worden benut, realisatie van grootschalige (gecombineerde) wind- en zonneparken (zowel op land als op water), ontwikkeling van een grid van geothermische installaties gekoppeld aan het gerealiseerde (inter)regionale warmtenet. Daar komt het havengebied nadrukkelijk in beeld, alsmede de agrarische gronden en dan met name die gronden rondom windturbines.

De regio spant zich in om knelpunten in wet- en regelgeving zo snel als mogelijk op te lossen zodat de energiedoelstellingen zo veel mogelijk ingevuld kunnen worden. Extra ruimte voor windenergie wordt gevonden door bestaande restricties rondom veiligheid en milieu (geluid, externe veiligheid) en provinciale restricties (molenbiotopen, Natuurnetwerk ZH,...) voor windenergie te versoepelen: Zo kan bijvoorbeeld bouwen in natuur of dichterbij infrastructuur onder voorwaarden worden toegestaan.

Warmte wordt ingezet voor export via een (inter)regionaal warmtenet.

Infra/ Energiedragers

Om de beschikbare warmtepotentie maximaal in te zetten wordt een groot (inter)regionaal warmtenet gerealiseerd. Ten behoeve van transport vanuit het havengebied naar steden in de regio. De restwarmte wordt aangevuld met geothermie uit de regio. Overschotten van warmte kunnen via dit net naar omliggende regio's (Holland-Rijnland en Midden-Holland) worden geëxporteerd.

Opslag/conversie

Als onderdeel van het grote (inter)regionale warmtenet zijn meerdere grootschalige warmtebuffers voorzien.

Perspectief 'Energiepotentieel' – ruimtelijke inrichting

Ruimtelijke kwaliteit

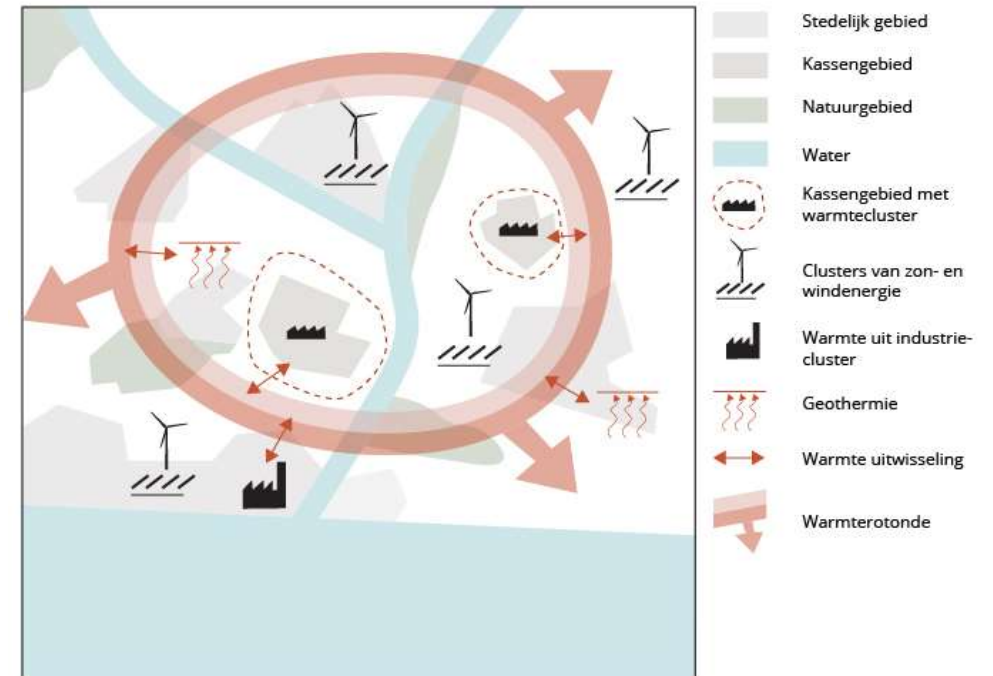
Vanwege de maximale inzet op het benutten van het energetisch potentieel zorgt voor een duidelijk impact op de fysieke leefomgeving. Productie van hernieuwbare energie wordt zoveel mogelijk geconcentreerd rond een aantal locaties om ruimtelijke impact in de meest waardevolle landschappen van de regio minimaal te houden. Locaties voor deze grootschalige energielandschappen bevinden zich hoofdzakelijk in het havenindustriële complex en de grotere open landschappen tussen het stedelijk gebied.

Koppeling andere ruimtelijke opgaven (meervoudig ruimtegebruik)

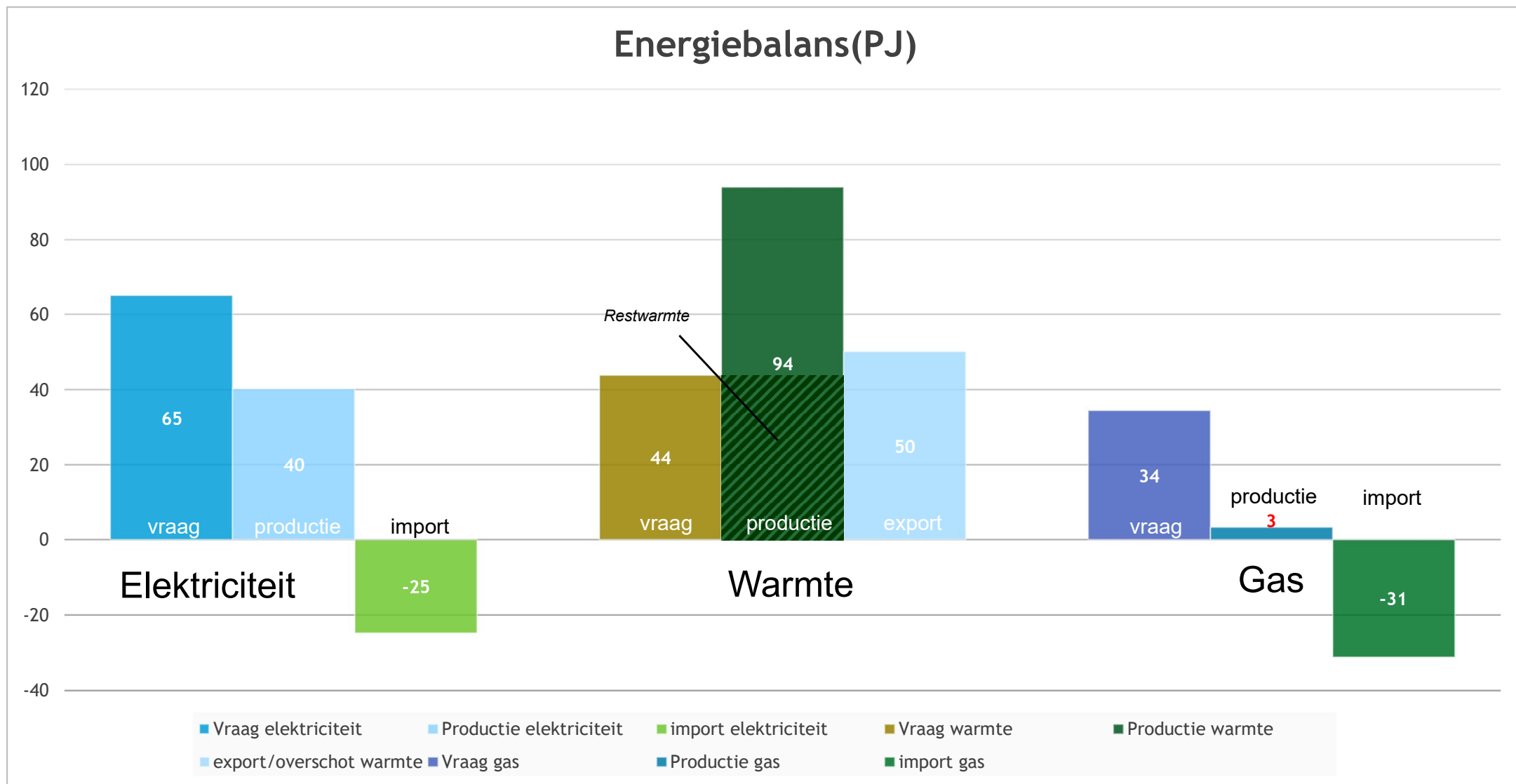
Vanwege de schaarse ruimte in de regio en de grote energieambitie wordt meervoudig ruimtegebruik zo veel mogelijk ingezet voor de energiedoelstelling. Dat wil zeggen de combinatie van zon op daken of wind in combinatie met zon. Andere ruimtelijke opgaven kunnen meekoppelen zolang de energiedoelstelling niet in gevaar komt.

Ruimtelijke (los)koppeling vraag en aanbod

Elektriciteit en warmte worden getransporteerd naar de gebruikers en restanten kunnen worden geëxporteerd naar andere regio's.



Perspectief 'Energiepotentieel' – Duurzaamheid

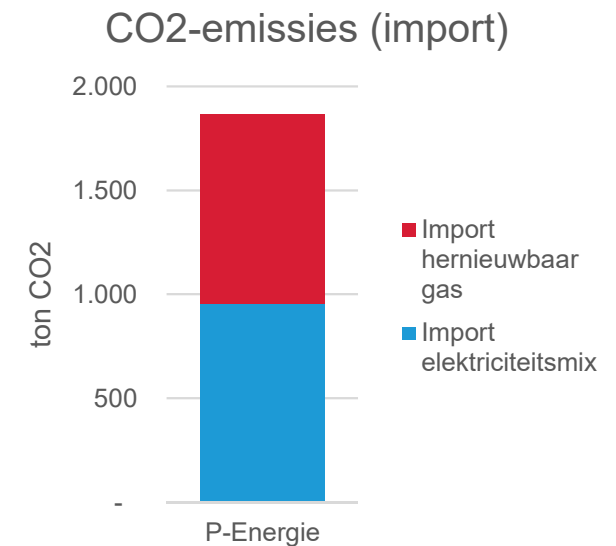


Perspectief 'Energiepotentieel' – Duurzaamheid

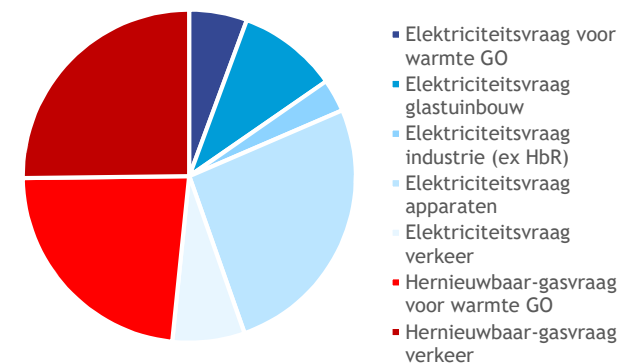
Bron	Sub	Energiebron	Aantal	hectare	MW	PJ
zon-PV	zon op dak	Elektriciteit	19.646.968	3.222	7.089	22
Zon-PV	zon op veld	Elektriciteit	13.625.000	2.235	4.022	12
zon-PV	zon in geluidsscherm	Elektriciteit	157.742	26	31	0
wind	wind (3MW)	Elektriciteit	171		513	6
biomassa	covergisting	Groen gas	27		79	2
biomassa	monovergisting (rest)	Groen gas	45		9	0
biomassa	monovergisting (organisch)	Groen gas	28		28	1
Totaal						44

CO₂-emissies

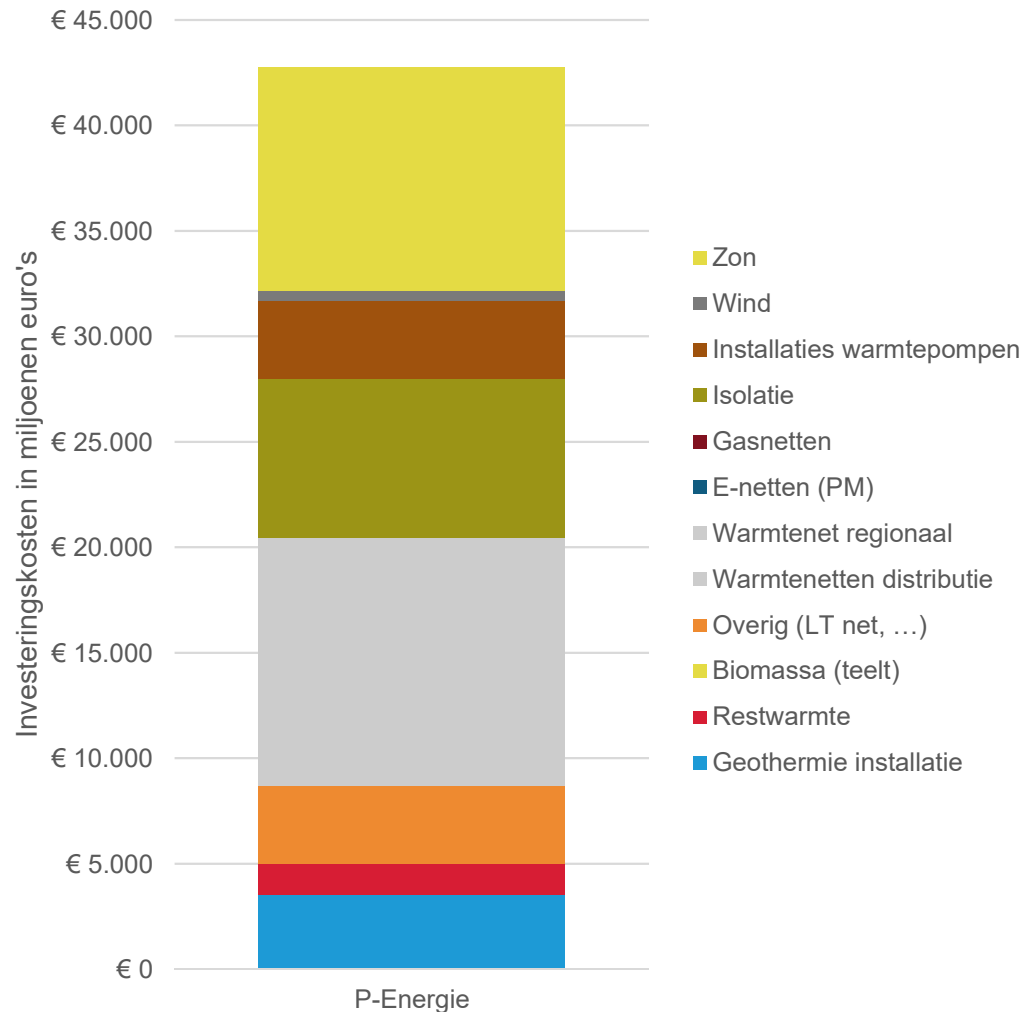
De energieopwek in de regio veroorzaakt geen emissies. De emissies ten gevolge van import van elektriciteit en hernieuwbaar gas zijn afhankelijk van de landelijke emissiefactor voor elektriciteit. Hiermee komt de CO₂-reductie ten opzichte van 2016 (basisdocument) op 85%.



CO₂-emissies naar sector



Perspectief 'Energiepotentieel' – Investeringskosten en werkgelegenheid



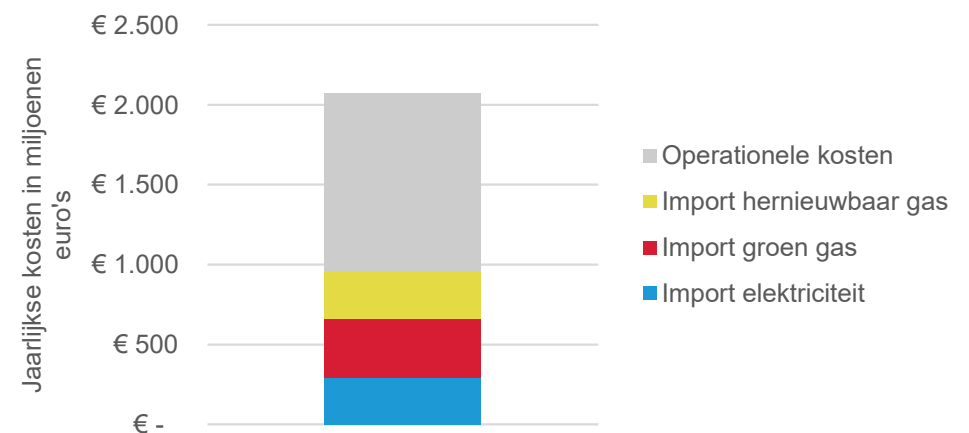
Werkgelegenheid

Dit perspectief levert naar verwachting relatief de meeste werkgelegenheid op. Dit komt doordat de productie van hernieuwbare energie in dit perspectief het hoogst is. Ook worden veel woningen geïsoleerd en wordt een (inter)regional warmtenetwerk gerealiseerd.

Kosteneffectiviteit

De CO₂-besparing per geïnvesteerde miljoen euro is 0,24 kton.

De energie-opwek per geïnvesteerde miljoen euro is 3,2 TJ.



Perspectief 'Energiepotentieel' – Energievraag (PJ)

Sector	Energiebron	Energievraag (PJ)
Woningen - apparaten	elektriciteit	11,5
Utiliteit - apparaten	elektriciteit	21,4
Woningen - warmtevraag	aardgas	0,0
Utiliteit - warmtevraag	aardgas	0,0
Gebouwde omgeving - warmtevraag	warmtevraag gebouwen	49,0
Gebouwde omgeving - warmtevraag	Besparing t.o.v. huidig	27%
Gebouwde omgeving - warmtevraag	groen gas	0,0
Gebouwde omgeving - warmtevraag	hernieuwbaar gas	6,7
Gebouwde omgeving - warmtevraag	vaste biomassa	0,0
Gebouwde omgeving - warmtevraag	elektriciteit	7,1
Gebouwde omgeving - warmtevraag	LT-warmtebronnen	0,0
Gebouwde omgeving - warmtevraag	HT-restwarmte	32,0
Gebouwde omgeving - warmtevraag	geothermie	0,4
Gebouwde omgeving - warmtevraag	WKO	0,0
Glastuinbouw - elektriciteit	elektriciteit	12,2
Glastuinbouw - warmtevraag	geothermie	7,7
Glastuinbouw - warmtevraag	HT-restwarmte	3,8
Glastuinbouw - warmtevraag	groen gas	3,8
Industrie (excl. HbR) - elektriciteit	elektriciteit	4,0
Industrie (excl. HbR) - warmtevraag	groen gas	6,0
Verkeer (excl. Lucht- en scheepvaart) elektriciteit	elektriciteit	8,8
Verkeer (excl. Lucht- en scheepvaart) groen gas	groen gas	10,7
Verkeer (excl. Lucht- en scheepvaart) hernieuwbaar gas	hernieuwbaar gas	7,2

Perspectief 'Energiepotentieel' – Productie (PJ)

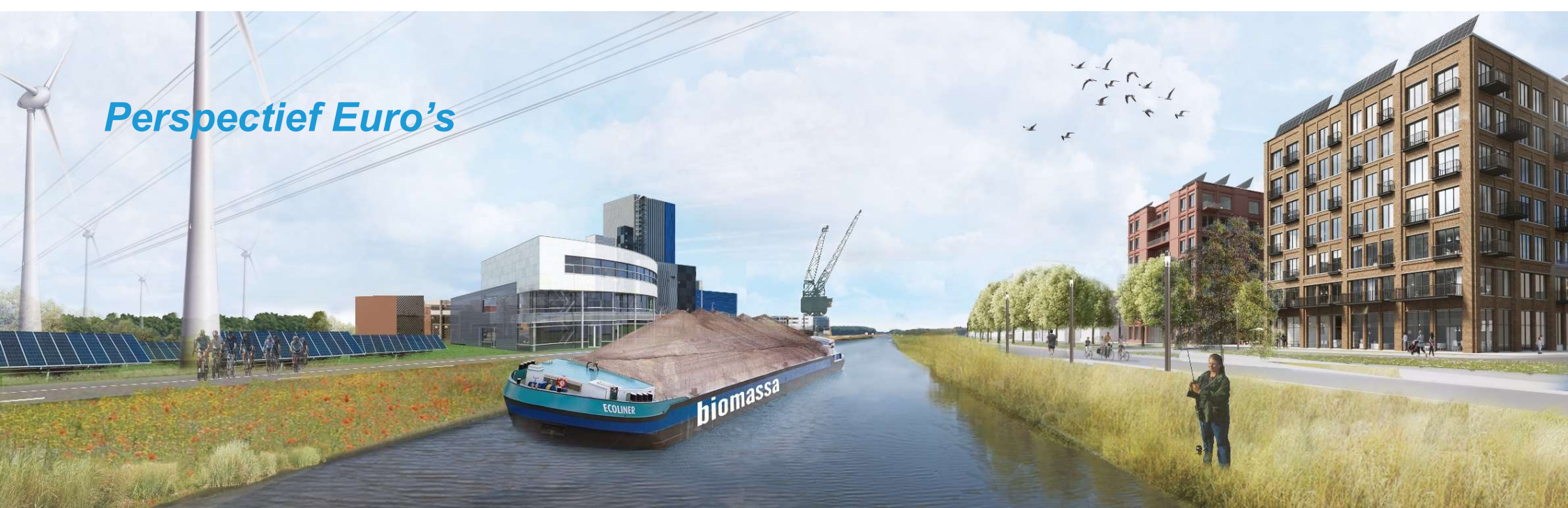
Bron	Energiebron	Productie (PJ)
Zon-PV op dak	elektriciteit	22
Wind	elektriciteit	6
Zon-PV op veld	elektriciteit	12
Biomassa	vaste biomassa	-
Warmte	HT-restwarmte	44
Warmte	geothermie	50
Warmte	LT-warmtebronnen	-
Biomassa	groen gas	3,3
Elektriciteit	hernieuwbaar gas	-

Perspectief 'Energiepotentieel' – Import/export (PJ)

Energiebron	Import/export (PJ)
vaste biomassa	-
elektriciteit	25
geothermie	-42
HT-restwarmte	-8
LT-warmtebronnen	-
groen gas	17
hernieuwbaar gas	14

Perspectief Euro's

Perspectief Euro's



Impressie perspectief 'Euro's'

Vertrekpunt is dat de energietransitie alleen succesvol kan verlopen wanneer deze kosteneffectief gerealiseerd kan worden.

Daarom staan de totale kosten voor de maatschappij centraal. Dat betekent voor grote investeringen dat gekeken wordt naar de laagste kosten voor energiebedrijven, ontwikkelaars, de netbeheerders en de gebruikers/bewoners. De bestaande energienetwerken zijn hierbij van groot belang. Beschikbare netwerkcapaciteiten worden optimaal benut.

Dit perspectief gaat in lijn hiermee uit van een regionale warmte-infrastructuur als basis voor de warmtevoorziening. Vanuit het oogpunt van kosteneffectiviteit is de inzet van groengas en vaste biomassa in de gebouwde omgeving niet op voorhand uitgesloten.

Voor mobiliteit en transport wordt bij licht verkeer elektrisch gereden. Zwaarder vervoer maakt gebruik van bio LNG.

Perspectief Euro's - stakeholders



Impressie perspectief 'Euro's'

Provincie/ gemeenten

Sterke focus op een presterende overheid. Politieke ambities worden vanuit marktdenken, doelmatig en resultaatgericht benaderd. Dit gebeurt in samenwerking met andere partijen, vanuit verticale sturing door de overheid. Als het even kan maakt ze met hen prestatieafspraken. Randvoorwaarden dienen ter sturing en als toetsingskader.

Bewoners

Bewoners worden ontzorgd. Ze worden gezien als klant en stellen tegen vergoeding hun daken beschikbaar voor zon-PV.

Markt

Marktpartijen komen met oplossingen op maat die zoveel mogelijk energie opleveren tegen zo laag mogelijke kosten.

Netbeheerders

Netbeheerders komen samen met de markt met oplossingen op maat die kosten optimaal zijn.

Perspectief Euro's – energiesysteem

Algemeen

Het energiesysteem wordt kostenoptimaal ingericht. Dat wil zeggen de bestaande netwerken maximaal benutten en waar mogelijk netverzwaring voorkomen.

Analyse van de regio toont een grote potentie voor (rest)warmte. Deze warmte wordt ingezet als dit de meest kosteneffectieve optie is. Vervolgens wordt met name gekeken naar oplossingen met collectieve warmtepompen en verwarming met biomassa in het buitengebied. De hiervoor benodigde biomassa wordt geïmporteerd.

De potentie voor hernieuwbare elektriciteitsopwekking wordt maximaal ingezet totdat bestaande netcapaciteit op de netstations wordt bereikt. Dit betekent ook realisatie van grootschalige wind en zon nabij deze netstations.

Geothermie is een logische optie voor m.n. (een deel van) de glastuinbouw en de utiliteit.

Groen gas is gereserveerd voor de gebouwde omgeving maar met name voor toepassingen in verkeer, glastuinbouw en industrie.

Vraag/ besparing

De warmtevraag van de gebouwde omgeving wordt grotendeels ingevuld met restwarmte uit de Haven. Door de inzet van groen gas en vaste biomassa zijn minder all-electric oplossingen in de gebouwde omgeving noodzakelijk. De elektriciteitsvraag voor warmte is dan ook relatief laag.

Mobiliteit

In de sector mobiliteit is het personenvervoer volledig elektrisch; het middel- en zwaar wegverkeer is geheel voorzien door biobrandstoffen.

Opwek/ Bronnen

De daken van gebouwen worden voorzien van zon-PV, grootschalige (gecombineerde) wind- en zonneparken worden gerealiseerd nabij netstations en infrastructuur. Agrariërs stellen 10% van het totale agrarisch areaal beschikbaar voor wind- en/of zonne-energie.

Restwarmte is niet voor alle gebieden beschikbaar. Bijvoorbeeld a.g.v. de tracékeuzes van de warmterotonde. Daarnaast komt geothermie in de analyse (o.b.v. laagste kosten) in sommige gevallen preferent naar voren als geschikte bron. Aquathermie komt niet naar voren als kosteneffectieve(re) bron.

Infra/ Energiedragers

In dit perspectief wordt een regionale warmte-infrastructuur gerealiseerd en door hernieuwbare elektriciteit maximaal aan te sluiten op locaties waar netcapaciteit beschikbaar is worden netuitbreidingen zo veel mogelijk voorkomen.

Opslag/conversie

Als onderdeel van het warmtenet zijn meerdere grootschalige warmtebuffers voorzien.

Perspectief Euro's – ruimtelijke inrichting

Ruimtelijke kwaliteit

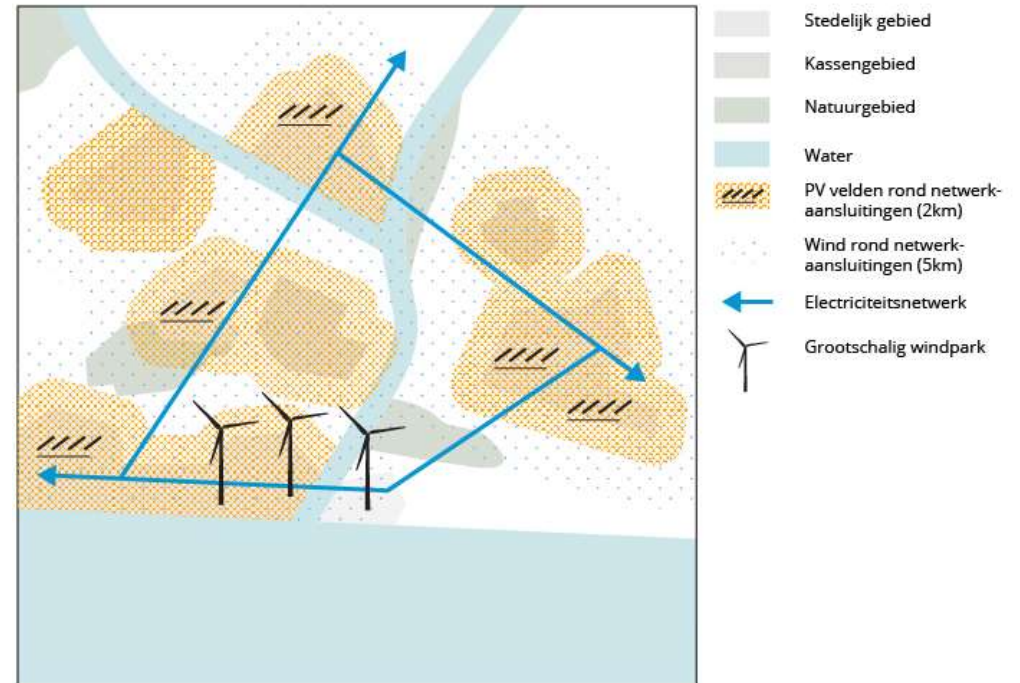
Vanwege de grote inzet op het benutten van het energetisch potentieel komt de fysieke leefomgeving onder druk te staan. Ook de ruimtelijke kwaliteit komt in het gedrang doordat in eerste instantie enkel naar kosten wordt gekeken. Vanwege de sturing op kosten ontstaat ook een meer versnipperd landschap, omdat bijvoorbeeld naar locaties voor zonne-energie wordt gezocht met een bepaalde maat, schaal en afstand van een netstation.

Koppeling andere ruimtelijke opgaven (meervoudig ruimtegebruik)

In dit perspectief wordt ruimte gezocht in een deel van het agrarisch areaal en dan met name daar waar mogelijk bodemdaling, verzilting speelt. Zon-PV kan hier een bijdrage leveren aan deze opgaven.

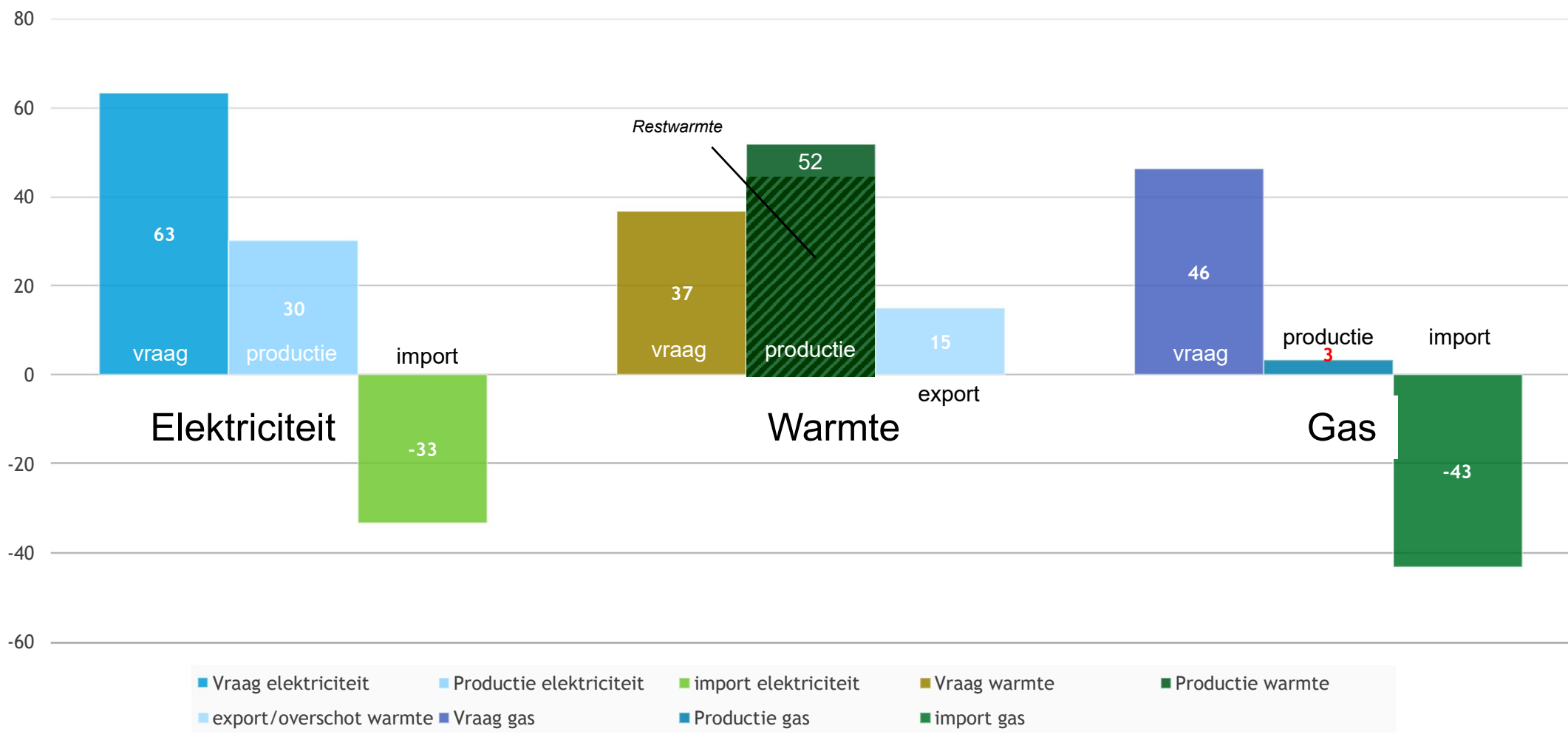
Ruimtelijke (los)koppeling vraag en aanbod

Productie wordt gerealiseerd in de buurt van het netwerk en daarmee niet perse naast de energiegebruiker.



'Euro's' – Duurzaamheid

Energiebalans(PJ)



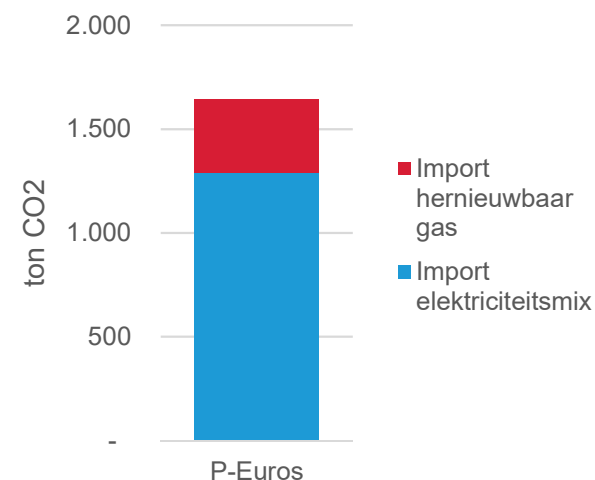
Perspectief Euro's – Duurzaamheid

Bron	Sub	Energiebron	Aantal	hectare	MW	PJ
zon-PV	zon-PV op dak	Elektriciteit	14.033.548	2.302	5.063	16
Zon-PV	zon-PV op veld	Elektriciteit	18.789.910	1.879	3.382	10
zon-PV	zon-PV in geluidsscherm	Elektriciteit	157.742	26	31	0
wind	wind (3MW)	Elektriciteit	115		345	4
biomassa	covergisting	Groen gas	27		79	2
biomassa	monovergisting (rest)	Groen gas	45		9	0
biomassa	monovergisting (organisch)	Groen gas	28		28	1
Totaal						33

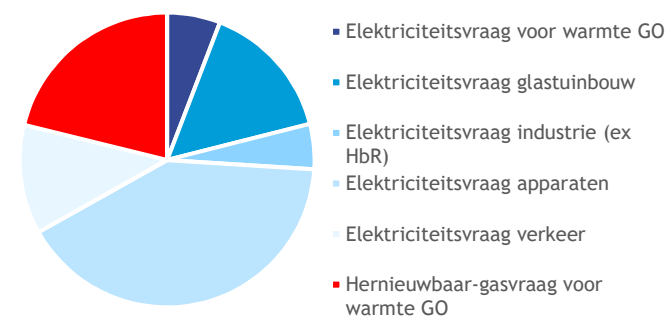
CO₂-emissies

De energieopwek in de regio veroorzaakt geen emissies. De emissies ten gevolge van import van elektriciteit en hernieuwbaar gas zijn afhankelijk van de landelijke emissiefactor voor elektriciteit. Hiermee komt de CO₂-reductie ten opzichte van 2016 (basisdocument) op 87%.

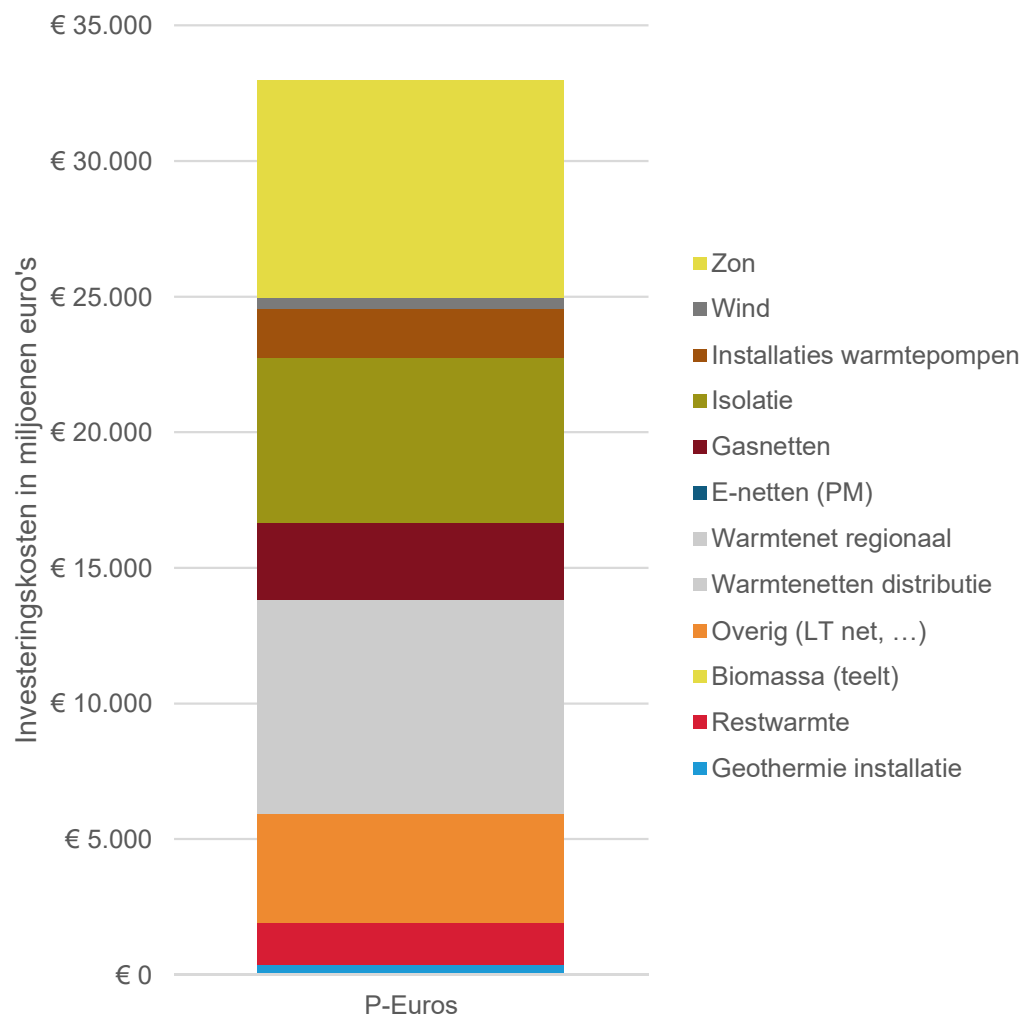
CO₂-emissies (import)



CO₂-emissies naar sector



Perspectief Euro's – Investeringskosten en werkgelegenheid

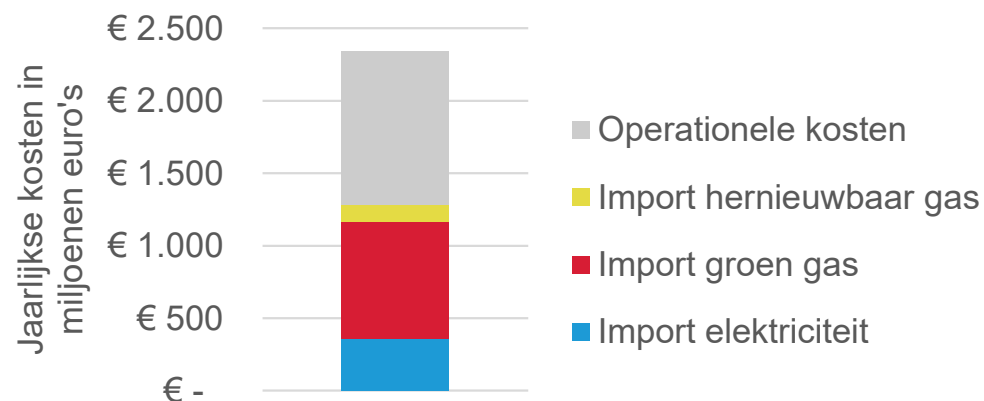


Werkgelegenheid

Het perspectief 'Euro's' levert naar verwachting relatief de minste werkgelegenheid op. Dit komt doordat er minder warmtepompen worden geïnstalleerd en ook minder geïsoleerd dan in de andere perspectieven.

Kosteneffectiviteit

De CO₂-besparing per geïnvesteerde miljoen euro is 0,32 kton.
De energie-opwek per geïnvesteerde miljoen euro is 2,4 TJ.



Perspectief Euro's – Energievraag (PJ)

Sector	Energiebron	Energievraag (PJ)
Woningen - apparaten	elektriciteit	11,5
Utiliteit - apparaten	elektriciteit	21,4
Woningen - warmtevraag	aardgas	0,0
Utiliteit - warmtevraag	aardgas	0,0
Gebouwde omgeving - warmtevraag	warmtevraag gebouwen	49,0
Gebouwde omgeving - warmtevraag	Besparing t.o.v. huidig	27%
Gebouwde omgeving - warmtevraag	groen gas	10,2
Gebouwde omgeving - warmtevraag	hernieuwbaar gas	5,4
Gebouwde omgeving - warmtevraag	vaste biomassa	0,1
Gebouwde omgeving - warmtevraag	elektriciteit	4,7
Gebouwde omgeving - warmtevraag	LT-warmtebronnen	0,0
Gebouwde omgeving - warmtevraag	HT-restwarmte	25,1
Gebouwde omgeving - warmtevraag	geothermie	0,3
Gebouwde omgeving - warmtevraag	WKO	0,0
Glastuinbouw - elektriciteit	elektriciteit	12,2
Glastuinbouw - warmtevraag	geothermie	7,7
Glastuinbouw - warmtevraag	HT-restwarmte	3,8
Glastuinbouw - warmtevraag	groen gas	3,8
Industrie (excl. HbR) - elektriciteit	elektriciteit	4,0
Industrie (excl. HbR) - warmtevraag	groen gas	6,0
Verkeer (excl. Lucht- en scheepvaart) elektriciteit	elektriciteit	9,6
Verkeer (excl. Lucht- en scheepvaart) groen gas	groen gas	21,0
Verkeer (excl. Lucht- en scheepvaart) hernieuwbaar gas	hernieuwbaar gas	0,0

Perspectief Euro's – Productie (PJ)

Bron	Energiebron	Productie (PJ)
Zon-PV op dak	elektriciteit	16
Wind	elektriciteit	4
Zon-PV op veld	elektriciteit	10
Biomassa	vaste biomassa	0,2
Warmte	HT-restwarmte	44
Warmte	geothermie	8
Warmte	LT-warmtebronnen	-
Biomassa	groen gas	3,3
Elektriciteit	hernieuwbaar gas	-

Perspectief Euro's – Import/export (PJ)

Energiebron	Import/export (PJ)
vaste biomassa	-0,1
elektriciteit	33
geothermie	-
HT-restwarmte	-15
LT-warmtebronnen	-
groen gas	38
hernieuwbaar gas	5

Infrastructuur, opslag & conversie

Infrastructuur, opslag & conversie

Uitwerking op basis van gesprekken met Stedin

Noodzaak investeringen netinfrastructuur

Stedin geeft aan dat hun verwachting is dat tot 2050 voor de gebouwde omgeving in vrijwel alle woningbuurten ouder dan 5 jaar een verzwaring van het LS- én MS-net zal moeten gaan plaatsvinden door het toenemende gebruik van elektrische warmtepompen, elektrisch koken, elektrisch vervoer en de opwek door zonnepanelen. Omdat de zwaarte van de E-netinfrastructuur primair is opgebouwd op de actuele elektriciteitsvraag met een veilige marge naar de nabije toekomst, zal de verdergaande elektrificatie over een periode van meer dan 30 jaar zeker tot verzwaring van de E-netinfrastructuur in de gebouwde omgeving leiden. Dit staat los van de mate van isolatie of wijze van verwarmen van woningen en wordt primair gestuurd door het toenemende gebruik van elektrische warmtepompen, elektrisch koken, elektrisch vervoer en zonnepanelen.

Echter, woningbuurten die aangesloten zijn/worden op een warmtenet en die in de komende 30 jaar niet overstappen op elektrisch koken en geen gebruik gaan maken van elektrisch vervoer (met aansluiting op de woning) en geen zonnepanelen gaan plaatsen geven geen directe aanleiding voor een verzwaring van het E-net. Als er RES-perspectieven zijn die hier op insteken, kan de verzwaring van de E-netinfrastructuur voor die woningbuurten lager uitvallen.

De rol van opslag

Stedin geeft aan dat de piekvraag per woning gereduceerd kan worden door gebruik te maken van batterijen in woningen (bv de Tesla Powerwall), maar verwacht niet dat daardoor de verzwaring van het LS-net lager zal uitvallen, doordat een batterij de toenemende vraag naar elektrische warmtepompen, elektrisch koken, elektrisch vervoer en zonnepanelen niet vervangt. Mogelijkerwijs kan batterijopslag op buurt/wijkniveau de verzwaring van het MS-net temperen, maar dat zal per geval beoordeeld moeten worden. Naast een mogelijk temperend effect hiervan kunnen er andere aanleidingen zijn om het MS-net alsnog te verzwaren.

Let wel, bovenstaande standpunten zijn geformuleerd op basis van de actuele wet- en regelgeving voor de energiesector.

De rol van waterstof in opslag en conversie

De maximale potentie voor waterstofopwek in de regio baseren wij op de opwek van wind op zee. Er zijn drie grote locaties voor wind op zee die potentieel aangesloten worden op Rotterdam Haven: Hollandse Kust Zuid en – Zuidwest, en IJmuiden Ver. Als alle geplande capaciteit wordt benut voor het produceren van waterstof dan kunnen vanuit deze velden maximaal 0.53 Mton waterstof worden geproduceerd (North Sea Energy, 2018). Wij gaan uit van maximaal 25% conversie naar waterstof (0,13 Mton).

De kostprijs van een waterstofinstallatie in 2030 is naar verwachting 625 €/kW (Frontier Economics, 2018). De 25% conversie leidt daarmee tot een installatie met een kostprijs van ca 1 miljard euro.

Met 0,13 Mton waterstof kan maximaal 15 PJ aan energie worden opgewekt. De industrie in de Rotterdamse Haven gebruikt op dit moment al meer dan 490 PJ aan energie. Met deze opwek van waterstof wordt daarmee geenszins voldaan aan de regionale behoefte.

Een andere mogelijkheid om waterstof in te zetten is om seizoensfluctuaties in het elektriciteitsnet op te vangen. Hiervoor zou dit waterstof moeten worden opgeslagen op momenten met een overschot aan wind en zonne-energie, en daarna gebruikt worden op momenten met een tekort. Opslag vindt plaats in geschikte ondergrondse opslagruimtes zoals oude gasvelden of zoutcavernes. Deze bevinden zich met name in Groningen en Overijssel (Twente). In dit geval wordt de waterstof opgewekt in het havengebied, en daarna uit de regio geëxporteerd.