Flevoland
RES Regionale Energie Strategie

Energie met beleid

RES 1.0 Flevoland

Voorwoord

Onze nieuwe woonwijken hebben geen gasnet. De energierekeningen zijn lager. Dankzij slimme mobiliteitsconcepten reizen we CO_2-vrij. Economisch, maatschappelijk en fysiek staan we er beter voor dan ooit, terwijl ons landschap aantrekkelijk is gebleven om te wonen en te recreëren.

Wie betrokken is geweest bij onze concept-RES komt deze tekst wellicht bekend voor. Daarin schetsten we een droombeeld voor 2050. En we weten het allemaal: tussen droom en daad staan wetten in de weg en praktische bezwaren. Gezien de maatschappelijke urgentie is het onze taak om vast te houden aan ons ideaal en de obstakels uit de weg te ruimen die de verwezenlijking van onze ambitie verhinderen. We kunnen niet wachten tot het moment dat het water ons aan de lippen staat.

Deze RES 1.0 is een goede stap in de richting om ons doel te realiseren. En het goede nieuws is: het blijft niet bij die ene stap, want na de RES 1.0 komt er elke twee jaar een nieuwe RES.

Gaan we het halen? Ons doel voor 2030? En nog verder weg kijkend: is onze energievoorziening in 2050 zo goed als vrij van broeikasgassen? Wie iets over de toekomst wil zeggen, doet er verstandig aan eerst naar het verleden te kijken. Dat stemt mij optimistisch. Want al vóórdat het begrip RES bestond, werkten overheden, maatschappelijke organisaties en inwoners in Flevoland al eendrachtig aan de juiste kaders om windenergie mogelijk te maken. Hierdoor kwam een groot aantal projecten van de grond, waardoor we nu al voor een deel op een duurzame manier in onze energiebehoefte voorzien.

Van die voortvarendheid plukken we nu de vruchten: de RES 1.0 is als het ware een canon van bestaand beleid: we voeren uit wat eerder bestuurlijk en democratisch is besloten door de provincie, de gemeenten en het waterschap. En dat leidt tot een prachtig bod voor Nederland: 5,81 TWh, als bijdrage aan de opgave om in Nederland 35 TWh aan duurzame energie op te wekken in 2030.

5,81 TWh is hoger ten opzichte van de concept-RES vanwege een nieuwe rekenmethodiek en actualisatie van de gerealiseerde zonprojecten.

Maar dat is geen reden om achterover te leunen. Er moet nog veel werk verzet worden om in de praktijk voor elkaar te krijgen wat we met elkaar hebben afgesproken. We gaan onze doelen alleen halen als inwoners, maatschappelijke organisaties en ondernemers *en masse* achter de energietransitie staan. Daar is meer voor nodig dan het wat vrijblijvend klinkende begrip 'betrokkenheid'; het vraagt om daadwerkelijke participatie. In het maken van plannen, het opzetten en uitvoeren van projecten, en de financiering ervan. Zorgen voor draagvlak behoort tot de belangrijkste randvoorwaarden om de energietransitie te laten slagen, samen met de zorgvuldige landschappelijke inpassing van projecten en het gereedmaken van onze elektriciteitsnetten.

Kortom, als we vast weten te houden aan onze dromen én moedig en realistisch de uitdagingen aangaan die we onderweg tegenkomen, gaan we onze doelen halen. Met onze RES 1.0 zetten we een mooie, eerste stap. En daar mogen we trots op zijn.

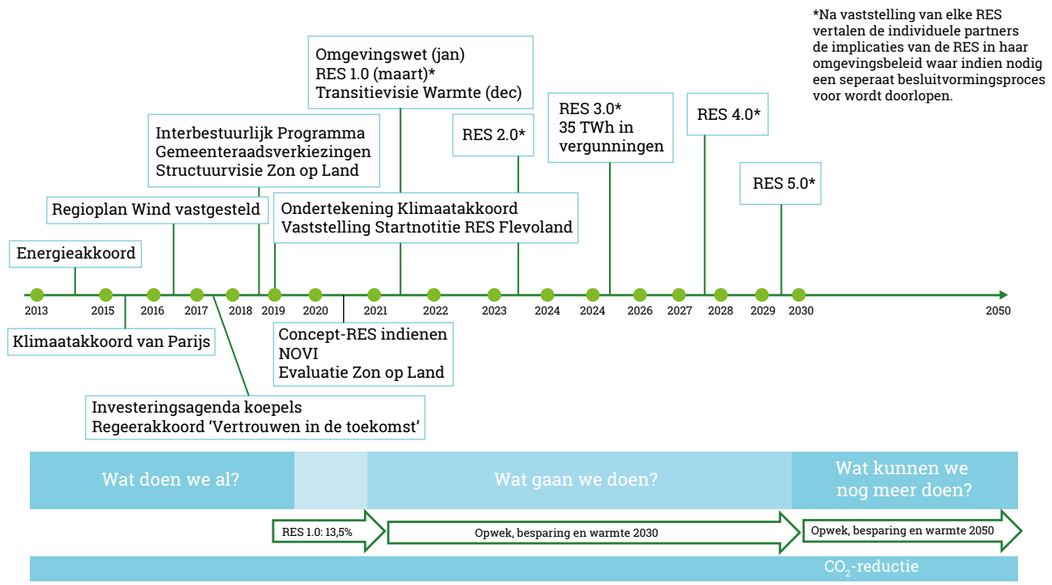
Jop Fackeldey
Lid van Gedeputeerde Staten voor de provincie Flevoland en voorzitter van de Stuurgroep RES Flevoland

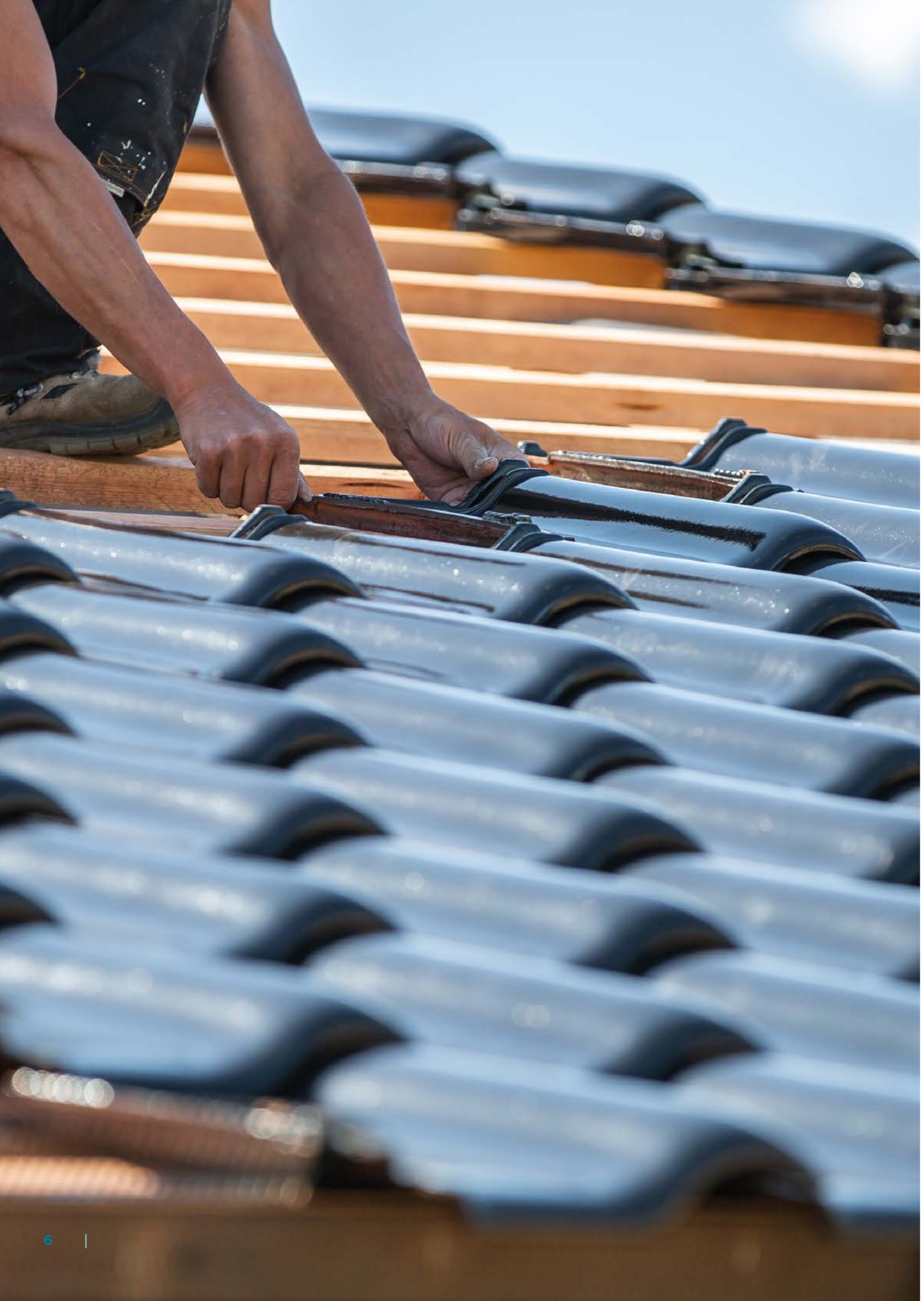
Leeswijzer

De RES 1.0 van Flevoland is een actualisering van de concept-RES. Niets meer en niets minder. De RES beschrijft wat we al in uitvoering hebben (hoofdstuk 2) en wat we daarop aanvullend gaan doen (hoofdstuk 3). Deze twee hoofdstukken vormen samen ons bod: het betreft de uitvoering van bestaand beleid. Hoofdstuk 4 beschrijft wat we daarbovenop gaan verkennen, vooral met het oog op de toekomst ná 2030. In hoofdstuk 5 leest u hoe we onze governance hebben georganiseerd: hoe steekt de organisatie in elkaar en hoe is de democratische besluitvorming geborgd?
Wie onze concept-RES kent, zal dus veel bekend voorkomen. Onze bouwstenen zijn verdergegaan met het uitwerken van thema's. Tal van zaken worden steeds concreter. Er zijn nieuwe onderzoeken beschikbaar gekomen. En we krijgen steeds meer zicht op de energietransitie in Flevoland. Beleidsmatig is er echter niets nieuws onder de zon.

In dit document vindt u op een aantal plaatsen groen gemarkeerde tekst met een bijschrift. Hierin leest u wat het cijfermatige verschil is ten opzichte van de concept-RES Flevoland.

Tijdpad RES Flevoland en hoofdstukindeling RES Flevoland.





Samenvatting van het Flevolandse bod RES 1.0

Waar doen we het voor?

Het is twee voor twaalf: door menselijk toedoen warmt de aarde steeds sneller op. Als we niet snel ingrijpen, wordt onze planeet onbewoonbaar voor mensen en dieren. Die snelle opwarming wordt veroorzaakt door menselijk handelen: de uitstoot van koolstofdioxide (CO_2) door het verbranden van aardolie, aardgas en steenkool en door de uitstoot van methaan (CH_4), onder andere als gevolg van onze grote veestapel. De gevolgen: stijgende temperaturen, een rijzende zeespiegel en een veel grilliger weerpatroon (meer stormen en orkanen).
In het Akkoord van Parijs (2015) hebben landen afgesproken om maatregelen te nemen die moeten voorkomen dat de temperatuur eind van deze eeuw meer dan twee graden stijgt. In ons land kwam als uitvloeisel daarvan het Nederlandse Klimaatakkoord tot stand, dat zo'n honderd partijen in 2019 sloten. Nederland en Europa zijn dus op weg naar een CO_2-arme energievoorziening in 2050. Met 2030 als belangrijke tussenstap. Dan moet de uitstoot van broeikasgassen met 49 procent zijn afgenomen ten opzichte van 1990. Het gaat hierbij om het reduceren van de uitstoot van alle broeikasgassen waarvan CO_2 de grootste is.[1] Daarom besparen we op energie, schakelen we over op schone, hernieuwbare energie en duurzame warmte. Binnen dit kader werkt Flevoland aan haar regionale energiestrategie (RES).

Wat vooraf ging

In het najaar van 2019 hebben de gemeenteraden, het algemeen bestuur van het waterschap en de staten van Flevoland kennis genomen van de Startnotitie RES of ermee ingestemd. Hierin is vastgelegd dat de RES 1.0 van Flevoland bestaat uit bestaand beleid voor wind en zon. Ook bevat de startnotitie afspraken over de samenwerking. Zo is het bestaande netwerk Flevolandse Energieagenda (FEA) opgenomen in de organisatie van de RES Flevoland. Hierdoor konden overheden, bedrijven en maatschappelijke organisaties de RES gezamenlijk vormgeven. En dat is ook gebeurd. Vanuit deze samenwerking kwam in de zomer van 2020 de concept-RES tot stand, en nu de RES 1.0.

Organisatie

In de samenwerkingsstructuur van de RES Flevoland nemen bouwsteengroepen een belangrijke plek in. Deze groepen verenigen veel relevante Flevolandse partijen. Zij buigen zich over de verdere ontwikkeling van duurzame opwek, het verduurzamen van warmte, energiebesparing en energieopslag. Daarnaast kent de RES Flevoland een Adviesraad. Hierin hebben bestuurders van uiteenlopende maatschappelijke organisaties zitting. Deze raad adviseert de portefeuillehouders van de gemeenten, provincie en het waterschap (via het portefeuillehoudersoverleg, kortweg PFO) over de voorstellen van de bouwsteengroepen. In hoofdstuk 5.1, RES Flevoland: maatschappelijke en bestuurlijke samenwerking gaan we nader in op de governance van de RES Flevoland.

Het bod van RES Flevoland

De RES 1.0 van Flevoland is – net als de concept-RES – gebaseerd op het bestaande beleid: de RES 1.0 gaat over de uitvoering van beleid om hernieuwbare energie op te wekken waarover besluitvorming al heeft plaatsgevonden bij de provincie, de gemeenten en het waterschap. Veel projecten zijn binnen dit kader al uitgevoerd of volop in uitvoering. Alles bij elkaar gaan we ervan uit dat dit resulteert in een productie van **5,81 TWh in 2030**. Dat is onze bijdrage aan de landelijke opgave om in 2030 35 TWh duurzame energie op te wekken.

Waarom is het bod hoger dan in de concept-RES?

In absolute zin is ons bod hoger dan in de concept-RES (4,76 TWh). Dat heeft twee oorzaken: het hanteren van een andere rekenmethodiek en het meetellen van zonprojecten die eerder buiten beschouwing bleven. Op beide geven we een korte toelichting.

1 Voor de leesbaarheid van dit document spreken we voortaan over CO_2-reductie. Hiermee bedoelen we de reductie van alle broeikasgassen.

Andere rekenmethodiek
Voor de concept-RES hebben we zelf een inschatting gemaakt van de elektriciteitsproductie met zon en wind. Die productie wordt bepaald door het vermogen te vermenigvuldigen met het aantal productie-uren: het aantal uren waarop er zon is dan wel wind. Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) signaleerde dat de biedingen van de verschillende regio's niet goed vergelijkbaar zijn doordat regio's zich op andere gegevens baseren bij het maken van hun berekening. Om uniformiteit te bereiken, publiceerde het PBL daarom een systematiek met de oproep aan de RES-regio's om voortaan deze te gebruiken. Deze systematiek gaat uit van een hoger aantal vollasturen voor wind en zon. Kortom: we veronderstellen dat nieuwe windturbines en zonnepanelen meer elektriciteit opwekken dan we aanvankelijk dachten. De PBL-systematiek is sterk onderbouwd, maar onzekerheid is er altijd: pas als projecten zijn gerealiseerd, weten we wat de elektriciteitsproductie werkelijk is. Wellicht dat ons bod hierdoor in de toekomst opnieuw anders uitpakt.

Andere scope voor zonprojecten
In de concept-RES gingen we uit van 1.000 hectare zon op land buiten stedelijk gebied, op basis van de Structuurvisie Zon. In de RES 1.0 tellen we ook bestaande en vergunde zonneprojecten mee in stedelijk gebied (op dak en op land). Naast projecten die al zijn gerealiseerd, gaat het hier om de Solarcarport Biddinghuizen en twee vergunde zonneparken in Lelystad. Bij de opstelling van de concept-RES was dit onvoldoende in beeld.

Duurzame opwek

Wind: 4,64 TWh
Het Provinciale Omgevingsprogramma stelt de kaders voor het windbeleid in Flevoland. Voor het grootste deel is dit beleid gebiedsgericht uitgewerkt in het Regioplan Wind, dat loopt tot 2030. In dit RES-bod 1.0 hebben we de mogelijkheden uit het Regioplan Wind rechtstreeks opgenomen, omdat hierin de toekomstige locaties voor windenergie concreet zijn uitgewerkt. Na uitvoering van het volledige Regioplan Wind is er in de RES-regio Flevoland naar schatting 1.750 MW opgesteld vermogen (de bestaande windparken die buiten het regioplan vallen meegerekend; zie ook Bijlage 1 voor een toelichting bij het Regioplan Wind). Deze 1.750 MW levert naar schatting 4,64 TWh aan hernieuwbare elektriciteit (zie ook Bijlage 2).

Zon: 1,17 TWh
Flevoland kent met de provinciale Structuurvisie Zon een regeling op hoofdlijnen die 1.000 hectare aan zonneparken in het landelijk gebied mogelijk maakt. De Flevolandse gemeenten werken deze beleidsruimte uit in concrete beleidsvisies. Een aantal gemeenten heeft deze al gereed. Bij volledige benutting van de 1.000 hectare uit de Structuurvisie Zon realiseren we 1.000 MW opgesteld vermogen in het landelijk gebied. Deze 1.000 MW levert nu naar schatting 0,95 TWh aan hernieuwbare elektriciteit.
De 1.000 hectare voor zonneparken is verdeeld in twee tranches van 500 hectare. Na evaluatie van de eerste 500 hectare besluiten Provinciale Staten over de condities waaronder de ontwikkelruimte voor de tweede 500 hectare kan worden opengesteld. De evaluatie (2021) richt zich vooral op de beschikbare netcapaciteit, het gebruik van landbouwgronden, landschap, en proces- en financiële participatie.

In het RES-proces telt niet alleen de opwek door zonneparken binnen de begrenzing van de Structuurvisie Zon. Zon in het stedelijk gebied, zon in het landelijk gebied maar binnenplans vergund, zon op carports, op water en grootschalige installaties op daken maken eveneens deel uit van het bod. Alle projecten die bekend zijn komen bij elkaar uit op een totaal van 0,08 TWh. Voor zon op dak is dit ook in beeld gebracht, dit levert 0,14 TWh op.[2] Hiermee komt het onderdeel zon in het RES-bod te liggen op 1,17 TWh.

2 Dit zijn bestaande zonneparken in het stedelijk gebied, of zonneparken in het landelijk gebied die binnenplans zijn vergund of zijn vergund vóórdat de Structuurvisie Zon in werking trad.

Impact op het elektriciteitsnetwerk
De grootschalige opwek van wind- en zonne-energie heeft grote impact op het elektriciteitsnetwerk. Op de korte termijn leidt de uitvoering van het Regioplan Wind niet tot capaciteitsproblemen. Hetzelfde geldt voor de eerste tranche van 500 hectare zon op land. Op de middellange termijn kunnen wel problemen ontstaan, als de plannen voor Windplan West in Lelystad zijn uitgevoerd en er nog eens 500 hectare zon op land bij komt. Het advies van de bouwsteen Infrastructuur is om het oplossen van deze knelpunten zoveel mogelijk te koppelen aan de uitvoering van de investeringsplannen van de netbeheerders, rekening houdend met planologische overwegingen en participatie door omwonenden. Daarnaast zijn we inmiddels ook begonnen met het inzichtelijk maken van de toekomstige ontwikkelingen in Flevoland en de ruimtelijke potentie hiervoor op de lange termijn. Op die manier voorkomen we dat zich in de toekomst opnieuw problemen met de netten voordoen.

Energiebesparing
Energie besparen is niet alleen goed voor het klimaat, het loont ook financieel, zowel voor woonconsumenten als bedrijven. Het is de eerste stap van de energietransitie. Door de krachten te bundelen in de RES, kunnen we daarin nog veel bereiken. Vanuit die invalshoek stimuleren we energiebesparing bij zowel bedrijven als particuliere eigenaren.

Bedrijven en instellingen
Het energieverbruik van bedrijven en instellingen in Flevoland bedroeg in 2018 3,63 TWh ofwel 35 procent van het totale energieverbruik van Flevoland (zie ook hoofdstuk 1.5 Staat van Flevoland). Bedrijven en instellingen in Flevoland stoten bij elkaar bijna 1,1 miljoen ton CO_2 per jaar uit als gevolg van energieverbruik. In de RES 1.0 zetten we bedrijven ertoe aan zich te houden aan de geldende wet- en regelgeving. Dat moet ertoe leiden dat zij de energiebesparingsmaatregelen nemen waartoe ze verplicht zijn: de maatregelen die zich in vijf jaar terugverdienen en die op de zogeheten EML staan (Erkende Maatregelenlijsten voor Energiebesparing). In latere RES'en richten we ons sterker op CO_2-reductie. Van de 5.100 bedrijven in Flevoland hebben er 4.000 nog niet voldaan aan de meldingsplicht. Van deze bedrijven weten we dus niet of ze aan hun verplichting om te investeren in energiebesparing voldoen. Stimuleren, ondersteunen en als sluitstuk handhaving levert waarschijnlijk veel winst op.

Woningen
In het Klimaatakkoord is afgesproken dat alle woningen in 2050 CO_2-neutraal zijn. Daarnaast moeten woningen van het aardgas af.[3] Alle 166.000 woningen in Flevoland bij elkaar gebruikten in 2019 2,25 TWh aan energie. Het grootste deel hiervan, 1,78 TWh, was warmtegebruik (uit aardgas en stadswarmte). Het verduurzamen van de warmtevoorziening is een vraagstuk waarover gemeenten primair de regie hebben, via het opstellen van Transitievisies Warmte (TVW's) (zie ook hoofdstuk 3.2 Warmtetransitie). Maatregelen om te besparen op energie hangen deels samen met de keuzes die in deze TVW's worden gemaakt. Dat betekent niet dat we nu moeten stilzitten. Particuliere eigenaren en verhuurders kunnen tal van maatregelen nu wel al nemen. Om hen daartoe te stimuleren, kennen we in Flevoland een aantal initiatieven, zoals energiecoaches, energieloketten, collectieve inkoopacties, wijkgerichte informatieavonden en publiekscampagnes.

Warmte

Warmtetransitie in de gebouwde omgeving
De regionale visie op de gebouwde omgeving beschrijft aandachtspunten en oplossingsrichtingen voor de gemeentelijke TVW's. Het is de kapstok waaraan gemeenten hun transitievisies kunnen ophangen.
- In Flevoland is het uitgangspunt dat we hernieuwbare warmte lokaal benutten.
- Transport van hernieuwbare warmte beperken we tot een minimum.
- Er komt geen verdeling van warmte(bronnen) binnen de regio of tussen gemeenten.
- Er komen aandachtspunten voor warmtenetten, onder andere over toegang, eigenaarschap, financiering en afname. Deze punten zijn in ontwikkeling en krijgen een plek in een latere RES.

Warmtebronnen
De Flevolandse warmtekaart is in ontwikkeling en geeft (op termijn) inzicht in de vraag, het aanbod en het transport van warmte. De regio verwacht dat aquathermie en aardwarmte belangrijke onderdelen kunnen worden van de warmtetransitie. Biomassa vormt op dit moment al onderdeel van de energiemix. Gezien de actuele ontwikkelingen zijn we terughoudend met nieuwe inzet van biomassa; we volgen de landelijke ontwikkelingen.

3 Warmtegebruik bevat een aandeel aardgas, maar ook stadswarmte en houtkachels.

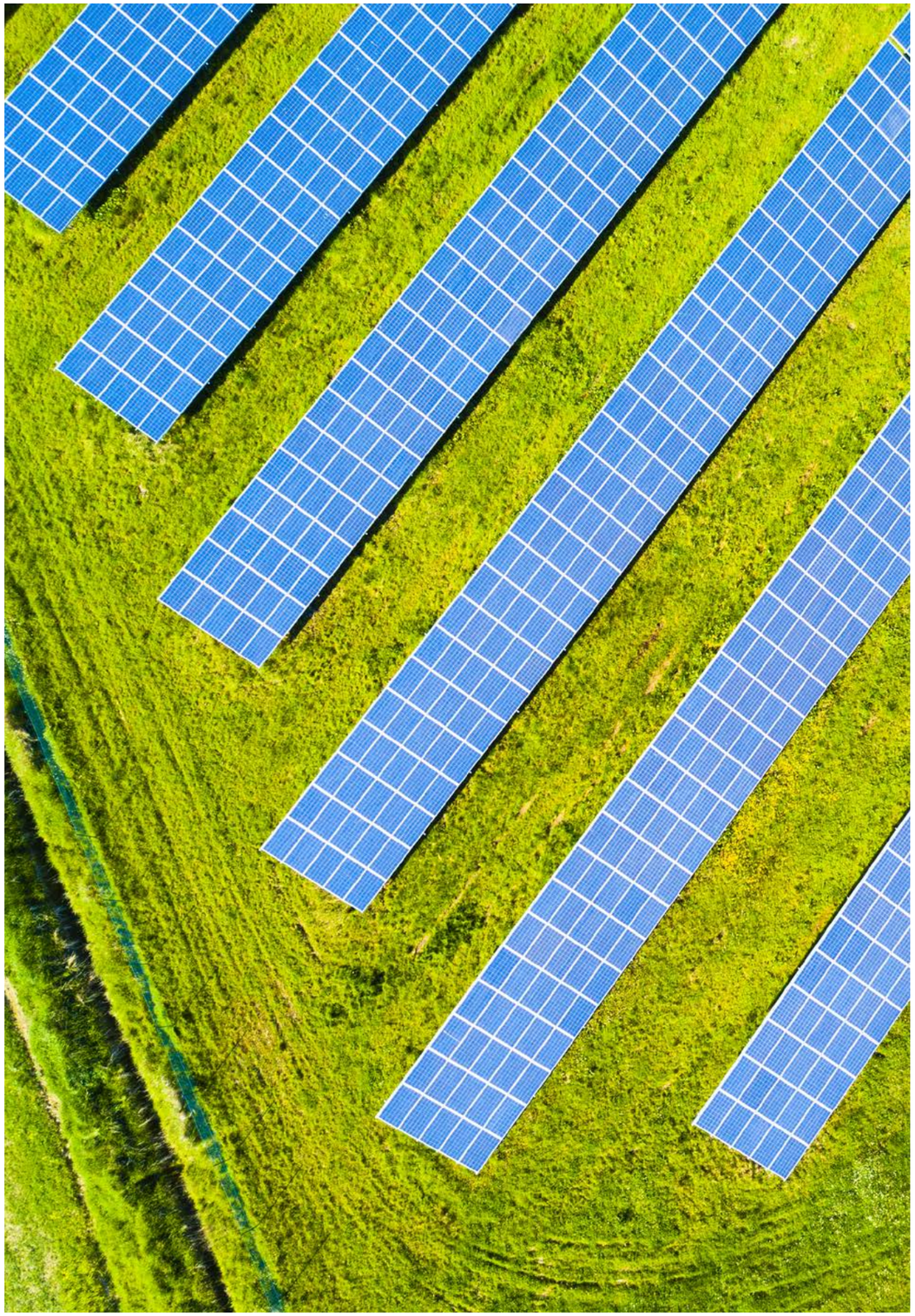
Randvoorwaarden
We kunnen de RES alleen uitvoeren als Flevolanders kunnen meedenken en meepraten over het beleid, er tijdig en voldoende capaciteit is op het energienet, betaalbaarheid in het oog wordt gehouden (voorkomen van energiearmoede), er voldoende gekwalificeerd personeel is en nieuwe installaties veilig zijn in aanleg en gebruik.
Bij het opstellen van nieuw ruimtelijk beleid en bij de uitwerking van projecten zijn de algemene regels van ruimtelijke ordening van toepassing. Hieronder valt een zorgvuldige inpassing, met aandacht voor zaken als natuur, milieu en ecologie.

Participatie
We realiseren ons dat draagvlak en participatie voorwaarden zijn voor het succesvol uitvoeren van de energietransitie. In de concept-RES is de basis gelegd voor een Flevolandse aanpak, die de komende periode verder wordt uitgewerkt. Omdat de concept-RES en deze RES 1.0 uitgaan van bestaand beleid, waarvoor al participatie is georganiseerd, ligt het accent nu op communicatie.

Betaalbaarheid
Woonlastenneutraliteit is voor ons een randvoorwaarde: we onderzoeken hoe we de betaalbaarheid van de energietransitie voor inwoners en bedrijven kunnen borgen. Dit doen we samen met de landelijke Participatiecoalitie.

Ruimtelijke potentie
Naast het bestaande beleid en het ontwikkelen van beleid op besparing en warmtetransitie, verkennen we ook welke potentie wij nog meer zien in onze regio.
In deze fase van het Klimaatakkoord kijken we vooral naar nieuwe kansen voor grootschalige opwek via wind en zon. De regio voelt echter heel sterk dat een grotere bijdrage van Flevoland aan de Nederlandse opgave ook voordeel voor de regio moet opleveren. Grondposities vertegenwoordigen immers een economische waarde en economisch potentieel. De uitkomsten van deze verkenning komen in een volgende RES aan bod.

Opslag, waterstof en innovatie
De energiehuishouding van Flevoland kent grote schommelingen. Opslag van energie kan ingezet worden als flexibiliteitsmiddel en zo dienen als alternatief voor netverzwaring. Opslag kan in batterijen of in waterstof. We onderzoeken beide mogelijkheden. Met opslag in batterijen lopen inmiddels projecten. Daarnaast kan waterstof ook voor andere toepassingen worden ingezet, bijvoorbeeld als alternatieve brandstof in de logistieke sector of de procesindustrie. Deze en andere innovatieve ontwikkelingen in en buiten Flevoland worden nauwlettend gevolgd.



Inhoud

Voorwoord **3**
Leeswijzer **5**
Samenvatting van het Flevolandse bod RES 1.0 **7**

1 Inleiding **15**
1.1 Klimaatakkoord 16
1.2 Op weg naar een RES 16
1.3 Actuele landelijke ontwikkelingen 17
1.4 RES Flevoland 17
1.4.1 Vertrekpunt: bestaand beleid 17
1.4.2 Uitgangspunten RES Flevoland 17
1.4.3 Samenwerking, borging en governance RES 18
1.5 Staat van Flevoland 19
1.6 Een staalkaart van Flevolandse projecten 19

Staalkaart: duurzame energie-initiatieven in Flevoland **20**

2 Wat doen we al? **23**
2.1 Windenergie 23
2.2 Zon-PV 23
2.3 Wat is er nodig? 24
2.3.1 Netinfrastructuur Flevoland 24
2.3.2 (Elektriciteits)opslag 26
2.3.3 Maatschappelijk draagvlak en participatie 26

3 Wat gaan we doen? **31**
3.1 Energiebesparing 31
3.1.1 Bedrijven en instellingen 31
3.1.2 Woningen 32
3.2 Warmtetransitie 33
3.2.1 Regionale Structuur Warmte 33
3.2.2 Warmtekaart Flevoland 34
3.2.3 Biomassa 34
3.2.4 Aardwarmte 35
3.2.5 Bodemenergiesystemen 35
3.2.6 Aquathermie 35
3.3 Opwek zonne-energie 36
3.3.1 Zonneparken in stedelijk gebied 36
3.3.2 Kleinschalige zon-PV 36
3.3.3 Grootschalige zon-PV 36
3.4 Windenergie 37
3.5 Kernenergie 38
3.6 Wat is er nodig? 38
3.6.1 Human capital 38
3.6.2 Betaalbaarheid 39

4 Wat kunnen we nog meer doen? **41**
4.1 Potentie 41
4.1.1 Onderzoek ruimtelijke potentie 41
4.2 Windenergie 42
4.3 Grootschalige zon-PV 42
4.3.1 Zonneparken op water 42
4.4 Innovaties en ontwikkelingen 43
4.4.1 Opslag 43
4.4.2 Waterstof 43

5 Hoe gaan we het doen? **45**
5.1 RES Flevoland: maatschappelijke en bestuurlijke samenwerking 45
5.2 Democratische borging 46
5.3 Organisatie RES Flevoland 46
5.4 Monitoring 47

B Bijlagen **48**
1 Toelichting Regioplan Wind 49
2 Toelichting eenheden energie 50
3 Resultaten nulmeting burgerpanels 51
4 Hoe is de RES 1.0 tot stand gekomen? 54
5 Eerste versie monitoringsraamwerk en nulmeting RES 1.0 56

1

Inleiding

Het is twee voor twaalf: door menselijk toedoen warmt de aarde steeds sneller op. Als we niet snel ingrijpen, wordt onze planeet onbewoonbaar voor mensen en dieren. Die snelle opwarming wordt veroorzaakt door menselijk handelen: de uitstoot van koolstofdioxide (CO_2) door het verbranden van aardolie, aardgas en steenkool en de uitstoot van andere broeikasgassen zoals methaan (CH_4) en lachgas, onder andere als gevolg van onze grote veestapel. De gevolgen: stijgende temperaturen, een rijzende zeespiegel en een veel grilliger weerpatroon (meer stormen en orkanen).

In het Akkoord van Parijs (2015) hebben landen afgesproken om maatregelen te nemen die moeten voorkomen dat de temperatuur eind van deze eeuw meer dan twee graden stijgt. In ons land kwam als uitvloeisel daarvan het Nederlandse Klimaatakkoord tot stand, dat zo'n honderd partijen in 2019 sloten. Nederland en Europa zijn op weg naar een CO_2-arme energievoorziening in 2050. Met 2030 als belangrijke tussenstap. Dan moet de uitstoot van broeikasgassen met 49 procent zijn afgenomen ten opzichte van 1990. Het gaat hierbij om het reduceren van de uitstoot van alle broeikasgassen waarvan CO_2 de grootste is.[4] Daarom besparen we op energie, schakelen we over op schone, hernieuwbare energie en duurzame warmte. Dit hoofdstuk schetst een beeld van deze opgave en de rol die Flevoland hierin via de regionale energiestrategie (RES) speelt.

In de energietransitie heeft Flevoland een voorsprong op de rest van Nederland. Gemiddeld genomen zijn de huizen nieuwer en daarmee beter geïsoleerd. Er is weinig zware industrie die veel energie nodig heeft. En we waren er in Flevoland vroeg bij met het opwekken van duurzame energie. Denk aan de windturbines die zo kenmerkend zijn voor ons landschap. Dat alles neemt niet weg dat ook Flevoland flinke stappen moet zetten. Er zijn nog genoeg woningen die beter geïsoleerd kunnen worden. Productieprocessen kunnen vaak nog zuiniger. Soms hebben we in ons streven naar voortuitgang last van de wet van de remmende voorspong: doordat onze huizen de warmte al redelijk goed binnenhouden, zijn de comfortverbetering en de besparingen bij verduurzaming kleiner. Dat maakt de financiering lastiger: de ingrepen kosten net zoveel als bij woningen met een veel slechtere energieprestatie, de terugverdientijd is aanmerkelijk langer.

De energietransitie gaat gepaard met veel veranderingen. Er komen zonneparken en efficiëntere windturbines die meer opwekken. Onze woningen gaan we verwarmen met restwarmte of misschien wel met groen gas of elektriciteit. Hoe dan ook: inwoners en bedrijven gaan de gevolgen ervaren van de verduurzaming van de energievoorziening. Dat zal niet altijd eenvoudig zijn, maar is noodzakelijk. Bovendien komen er op verschillende terreinen nieuwe kansen. Flevolanders kunnen financieel participeren in duurzame energieprojecten en er ontstaat nieuwe werkgelegenheid. De ontwikkelingen stoppen niet en Flevolanders hebben al bewezen initiatieven op te pakken en zullen dit ook blijven doen.

4 Voor de leesbaarheid van dit document spreken we over CO_2-reductie. Hiermee bedoelen we de reductie van alle broeikasgassen.

1.1 Klimaatakkoord

In Nederland zijn de afspraken van Parijs uit 2015 uitgangspunt voor het Klimaatakkoord. Ook Nederland streeft naar 49 procent uitstootreductie van broeikasgassen in 2030 en 95 procent in 2050 (beide met als referentiejaar 1990). Het overzicht laat per sector zien hoe de uitstoot wordt verminderd.

Opbouw Klimaatakkoord

In het Klimaatakkoord is afgesproken dat we toewerken naar CO_2-reductie door verschillende 'tafels', zie de afbeelding. Voor de tafels Elektriciteit en Gebouwde omgeving is hieruit een opgave van 35 TWh gekomen. De energieregio's moeten minimaal deze hoeveelheid elektriciteit opwekken in 2030. Naast de landelijke opgave via de RES'en wordt op zee een grote opgave van 49 TWh gepland door middel van grootschalige windprojecten. Dit levert een substantiële bijdrage aan het behalen van de Nederlandse CO_2-reductiedoelstellingen.

De regionale energiestrategie laat zien hoe de regio vorm geeft aan de energietransitie op weg naar 2030 en daarna. De RES beschrijft hoe en wanneer de regio haar doelen realiseert. Daarnaast is de RES een instrument om de energietransitie ruimtelijk in te passen mét maatschappelijke betrokkenheid. Tot slot is de RES een vehikel voor de langjarige samenwerking tussen regionale partijen.

1.2 Op weg naar een RES

Langs verschillende wegen werken we aan een duurzame energievoorziening. We besparen op energie, zo beperken we onze energievraag. En we schakelen over op duurzame energiebronnen. Dat laatste betekent dat we afscheid nemen van aardgas en onze elektriciteit hernieuwbaar opwekken. Dat houdt in dat we het warmtesysteem in de gebouwde omgeving verduurzamen. Daarover gaat de warmtetransitie, die verder uitgewerkt wordt door de gemeenten en opgenomen wordt in de RES 2.0.

In het verlengde van het Klimaatakkoord maken regio's in Nederland plannen en afspraken over de verduurzaming van de warmtevoorziening in de gebouwde omgeving en de duurzame opwekking van elektriciteit. Deze keuze is gemaakt omdat regio's sterk verschillen in de vraag naar energie en de mogelijkheden die er zijn om de energievoorziening te verduurzamen. De afspraak over deze regionale aanpak kwam tot stand in overleg tussen het Rijk, de provincies, de gemeenten en de waterschappen, samen met bedrijven, maatschappelijke partijen en belangenorganisaties. Zij besloten dat de zogeheten sectortafels Gebouwde omgeving en Elektriciteit worden uitgewerkt in een zogenaamde 'regionale energiestrategie' (RES). Niet alleen omdat zo regionaal maatwerk ontstaat, maar ook omdat de strategie dan echt van de regio wordt. Iedereen die bij de verduurzamingsopgave is betrokken, realiseert zich dat participatie en het verwerven van draagvlak essentieel zijn om de energietransitie te laten slagen. Flevoland is één van de dertig regio's die een RES opstelt.

Klimaatakkoord

De RES geeft inzicht in:
- de mogelijkheden voor regionale opwek en besparing;
- de vertaling van deze mogelijkheden in concrete plekken, projecten en planningen;
- de afstemming over warmtebronnen;
- de gevolgen van de strategie voor de energie-infrastructuur;
- de projecten en plannen die al gerealiseerd zijn;
- de samenwerking tussen overheden, bedrijven en maatschappelijke organisaties, en de participatie van de inwoners om dit alles te bereiken.

Elke RES geeft aan hoeveel duurzame opwek van elektriciteit de regio gaat realiseren, als bijdrage aan de landelijke opgave die gesteld is op minimaal 35 TWh in 2030. Deze bijdrage noemen we 'het bod'. Vóór 1 oktober 2020 moesten alle regio's hun concept-RES gereed hebben. De concept-RES van Flevoland verscheen 7 september 2020. Het Planbureau voor de Leefomgeving toetste de concept-RES'en aan de landelijke klimaatopgave. Bovendien werden ze 'geschakeld' met de nationale opgave.

De vaststelling van de definitieve RES 1.0 vindt plaats in 2021. Daarna start de uitvoering. Provincies en gemeenten leggen de ruimtelijke opgave vast in provinciale en gemeentelijke omgevingsvisies en -plannen. Waterschappen vertalen de RES-uitkomsten in hun beleid. Het streven is dat de RES 1.0 binnen een jaar na vaststelling is verankerd in vastgesteld omgevingsbeleid, maar uiterlijk in 2025. Flevoland heeft wat dat betreft een voorspong op andere RES'en: wij zijn uitgegaan van staand beleid, wat al verankerd is in omgevingsbeleid. Veel projecten zijn al in uitvoering. In de toekomst maakt het aanpassen van de RES (2.0 en verder) deel uit van de cyclus van het actualiseren van het omgevingsbeleid. Hierin kan dan besloten worden om ruimte te geven aan nieuwe, nu nog niet bekende initiatieven.

1.3 Actuele landelijke ontwikkelingen

Bij het opstellen van de RES baseren we ons mede op actuele inzichten van gezaghebbende instanties die regelmatig publiceren over de energietransitie en het verduurzamingsvraagstuk. Denk aan de jaarlijkse Klimaat- en Energieverkenning van het Planbureau voor de Leefomgeving, de Klimaatmonitor van Rijkswaterstaat, informatie vanuit de Raad van State en de regering, instanties zoals het College van Rijksadviseurs en de Nederlandse Emissieautoriteit.

1.4 RES Flevoland

In Flevoland zijn we al langere tijd bezig met verduurzaming. Dit is als positieve uitgangssituatie omschreven in de Startnotitie RES Flevoland. In de Concept-RES Flevoland is dit als bod opgenomen die met deze RES 1.0 is geactualiseerd. Hierna geven we de hoofdpunten van de RES kort weer.

1.4.1 Vertrekpunt: bestaand beleid

Bij het ontwikkelen van de RES gaan we uit van staand beleid: alles wat we bestuurlijk al hebben afgesproken en nu in projecten vorm heeft gekregen. Daarnaast beschrijven we projecten die nog opgestart moeten worden binnen de huidige beleidsruimte, maar die regionale afstemming vergen en vragen om initiatieven van bedrijven en andere partijen (coöperaties, maatschappelijke organisaties). Tot slot hebben we als regio ambities en wensen die nog niet zijn vertaald in beleid. Hiermee agenderen we onderwerpen die in volgende RES'en aandacht verdienen.
Met de Flevolandse Energieagenda (FEA) heeft de regio een netwerk waarin betrokken partijen elkaar weten te vinden en inspireren. Dit netwerk is opgenomen in de structuur waarin de RES Flevoland tot stand komt.

De RES Flevoland bouwt voort op wat er in Flevoland al is. En dat is heel veel. In 2019 wekten we volgens het CBS zo'n 2,57 TWh op uit wind op land en zon (>15 kWp). Dat is ruim 7 procent van de landelijke opgave van 35 TWh. Daarnaast stelde de provincie een Regioplan Wind en een Structuurvisie Zon vast. Met de uitvoering van de plannen voor wind en zon vóór 2030 realiseren we ruimschoots wat we in de concept-RES als doel hadden: een bijdrage van 13,5 procent aan de landelijke opgave (voor een toelichting bij gebruikte energie-eenheden, zie Bijlage 2).

1.4.2 Uitgangspunten RES Flevoland

De startnotitie kent de volgende uitgangspunten voor de RES 1.0:
- Het bod bestaat voor het energie producerend deel primair uit bestaand (ruimtelijk) beleid.
- De opgaven voor mobiliteit (Regionaal Mobiliteitsplan), industrie en agrarisch maken vooralsnog geen deel uit van de strategie. Het RES-bod wordt wel in samenhang met deze deelgebieden, die elders worden uitgewerkt, opgesteld.[5]
- De regio committeert zich aan het ontwikkelen van een gezamenlijke ruimtelijke ambitie voor grootschalige opwek (wind en zon).

5 Buiten het RES-bod zijn er initiatieven en projecten die in andere samenwerkingsverbanden worden voorbereid.

- De ruimtelijke potentie voor de opwek van duurzame energie wordt onderzocht. Wat niet mogelijk wordt geacht, maken we expliciet in volgende RES'en.
- Voor de regio is betaalbaarheid belangrijk. We kijken naar het optimale maatschappelijke rendement en nemen als uitgangspunt dat de woonlasten van de Flevolanders niet mogen stijgen door de verduurzaming van de warmte in de gebouwde omgeving.

Daarnaast gelden er uitgangspunten voor alle RES-regio's:

- Naast duurzame opwek is energiebesparing een belangrijk uitgangspunt.
- Het streven is dat projecten die duurzame energie opwekken voor minstens de helft in eigendom komen van bewoners en ondernemers in het gebied, bijvoorbeeld via energiecoöperaties.
- Het RES-traject kent een looptijd tot 2030. Minimaal elke twee jaar vindt monitoring en actualisering plaats.
- Het is belangrijk om als regio de bijdrage vorm te geven in samenhang met de eigen ambities.
- De bevoegdheden en rol van de gemeenteraden, Provinciale Staten en het algemeen bestuur van het waterschap blijven onveranderd. In de governance en besluitvorming van de RES Flevoland is dit geborgd.

Gemeenten en de Provincie Flevoland kennen additioneel duurzaamheidsbeleid. Dit beleid is veelal gericht op energieneutraliteit[6] en niet op CO_2-neutraliteit. Niettemin vormt dit beleid belangrijke input voor de RES. Het waterschap kent daarentegen wel al beleid dat inzet op CO_2-neutraliteit.

Verder maakt de RES inzichtelijk wat de ambities en plannen zijn die er verder in de regio leven, maar die pas op langere termijn realistisch zijn. Ook ontwikkelt de RES bouwstenen waarmee inhoudelijke input geleverd wordt om te komen tot de RES. In een latere fase van het RES-proces kunnen we hiermee een bijdrage leveren aan de nationale opgave voor 2030 en 2050. In RES-verband voeren we wat dat aangaat de komende jaren een interessante discussie: Flevoland doet al heel veel. Maar wil de regio op termijn bijvoorbeeld een netto-leverancier worden voor Nederland? Om in elk geval inzicht te krijgen in wat op termijn in Flevoland nog meer mogelijk is, ontwikkelen we een catalogusmodel voor duurzame energieopwek.

1.4.3 Samenwerking, borging en governance RES

Zoals eerder gezegd: voor de organisatie van de RES Flevoland bouwen we voort op het FEA-netwerk. De duurzaamheidsbestuurders van de provincie, de gemeenten en het waterschap leggen de RES aan hun eigen volksvertegenwoordigers voor.

In de samenwerkingsstructuur van de RES Flevoland nemen bouwsteengroepen een belangrijke plek in. Deze groepen verenigen veel relevante Flevolandse partijen (zie FEA.nl). Zij buigen zich over de verdere ontwikkeling van duurzame opwek, het verduurzamen van warmte, energiebesparing en energieopslag. Daarnaast kent de RES Flevoland een Adviesraad. Hierin hebben bestuurders van uiteenlopende maatschappelijke organisaties zitting. Deze raad adviseert de portefeuillehouders van de gemeenten, provincie en het waterschap (via het portefeuillehoudersoverleg, PFO) over de voorstellen van de bouwsteengroepen. In hoofdstuk 5.1 gaan we nader in op de governance van de RES Flevoland.

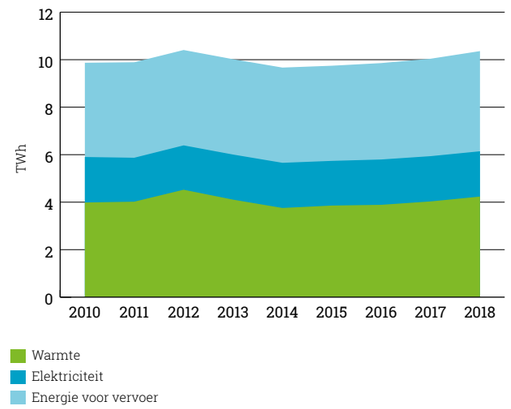
De RES is een langjarig proces. Met de gekozen governance wil de RES Flevoland zorgen voor democratische en maatschappelijke borging. Het realiseren van een gedragen RES is immers alleen mogelijk als betrokkenen zich herkennen in de resultaten en een rol hebben in het proces. De RES verloopt daarbij in cycli. In elke nieuwe cyclus worden plannen verder uitgewerkt en bijgesteld; dit alles om stap voor stap te komen tot een CO_2-arm Flevoland in 2050.

6 Energieneutraal betekent evenveel hernieuwbare energie opwekken als er finaal energie verbruikt wordt. Daarmee wordt een bijdrage geleverd aan de reductie van CO_2-uistoot. Maar een energieneutrale regio is nog niet per definitie CO_2-neutraal: met windturbines en zonnepanelen kan elektriciteit op het net gezet worden, die 'compenseert' het aardgasgebruik in bijvoorbeeld gebouwen. CO_2-neutraliteit gaat naast het realiseren van meer hernieuwbare energie om het integraal reduceren van het fossiele energieverbruik.

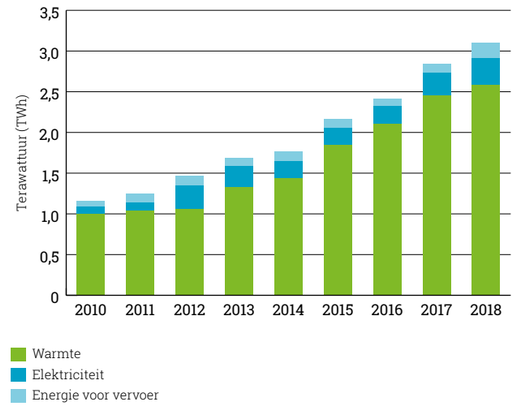
1.5 Staat van Flevoland

De grafieken tonen de belangrijkste ontwikkelingen op het gebied van energie in Flevoland.

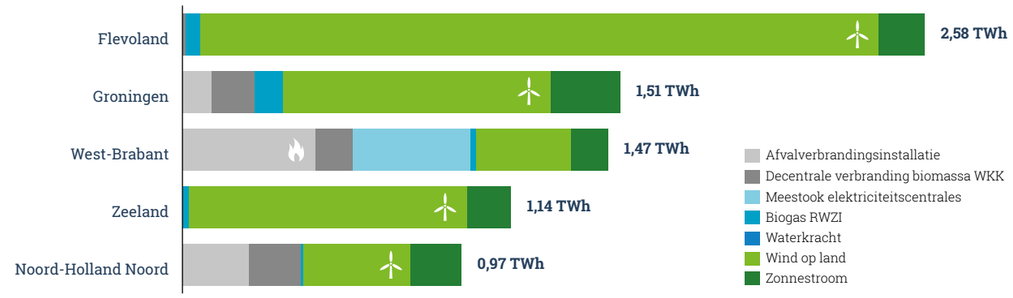
Energiegebruik in Flevoland naar energiedrager



Hernieuwbare energie in Flevoland naar energiedrager



Elektriciteitsproductie in top-5 RES-regio's, 2018



1.6 Een staalkaart van Flevolandse projecten

Ook vóór de RES kwamen in Flevoland al veel initiatieven op het gebied van duurzame energie tot stand. Zie onze staalkaart op de volgende pagina; een palet aan voorbeelden[7], rijp en groen.

7 Over niet alle projecten heeft al besluitvorming plaatsgevonden; aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend.

Staalkaart

Duurzame energie-initiatieven in Flevoland

ZON

1. Zeewolde: zonnestroom voor huurders met gemeentelijke garantstelling via ZeewoldeZon (Postcoderoos)
2. Lelystad/LAB: energieplan voor hele gebied, o.a. voor zonnecellen
3. Dronten: twee woonwijken gebouwd met complete zonnedaken
4. Lelystad: Zonnepoort - plan voor 2MW opwek bij A6
5. Lelystad: Flevokust Haven - Zonnepark
6. Lelystad: Zonnepark Vlotgrasweg
7. Lelystad: Zonnepark Meerkoetenweg
8. Dronten: Fietsbrug de Knip werkt volledig op zonnestroom
9. Dronten: zonnepark Dorhout-Mees
10. Zeewolde: Zonnepark Harderwold
11. Almere: Zonnepark Zuyderzon
12. Almere: Zonneveld Trekwegzone
13. Almere: Zonne-eiland
14. Urk: Grootschalige plaatsing zonneceldakpannen in Oranjewijk
15. Dronten: (Biddinghuizen) Zonnepark Flevonice
16. NOP: Zonneweide op waterbassin t.b.v. warmte-pomp
17. NOP: Zonneweide onder windmolens (180 Ha)
18. NOP: Zonneweide Waterloopbos + NLR terrein
19. Zonnepark Bloesemlaan 5 (7,5 Ha)
20. Verkenning potentie zonne-energie A6 door RWS
21. Zon op Pampus
22. Dronten: Power Parking
23. Dronten: Solar Carport MOJO
24. Prorail zonnepanelen op geluidsscherm Drontermeertunnel
25. Verkenning zonne-energie op IJsseloog
26. Zonnepanelen bij afvalwaterzuiveringsinstallaties (=AWZI)
27. Zonnepanelen op hoofdkantoor Waterschap Zuiderzeeland
28. Zonnepanelen bij gemaal Lovink
29. Landelijke pilot zon op dijken (Knardijk)
30. Zonneveld Braambergen (10 ha) met druiventeelt en recreatie
31. Zonneveld buitenbocht A27 (21ha) met De Groene Reus
32. Zonnepark Bloesemlaan 34
33. Zonnepark Priempad-Gooiseweg
34. Zonnepark Bosruiterweg 14
35. RWS: Zonnepark Knooppunt A6/A27

WIND

36. Windpark Noordoostpolder
37. Windplan Blauw
38. Windvereniging Swifterwint
39. Windplan Groen
40. Windpark Zeewolde
41. Windpark Alexia
42. Windmolenpark Almere Pampus - Almeerse wind
43. Windpark Stichtse Kant en Almeerse wind
44. Windpark Sternweg

BODEM

45. Pilots geothermie mogelijkheden in Almere
46. Pilots geothermie mogelijkheden in Lelystad
47. Aardwarmteprojecten, Luttelgeest
48. Ecopark Emmeloord (duurzaam bedrijvenpark)
49. Urk: sporthal de Nagel energieneutraal en aardgas-vrij
50. Urk: onderzoek restwarmte visverwerking
51. Urk: riothermie bij zwembad
52. Nagele proeftuin: aardgasvrije wijken

WATER

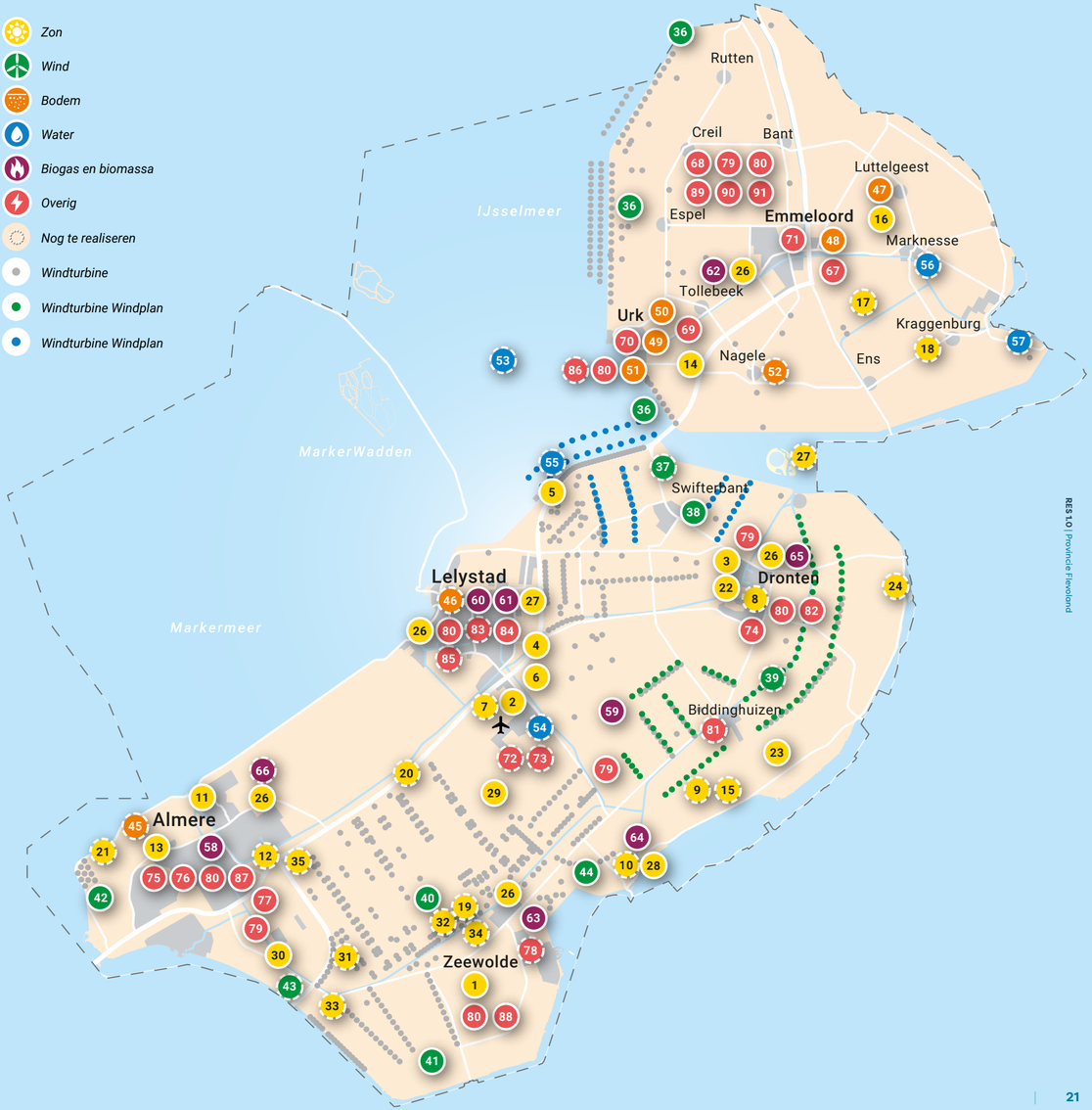
53. Energieverkenning IJsselmeer
54. Lelystad Airport: duurzame waterketen
55. Flevokust Haven; gebiedsontwikkeling
56. Waterschap: plannen aquathermie voor nieuwe woonwijk
57. Waterschap: plannen aquathermie op gemaal Vissering

BIOGAS EN BIOMASSA

58. Groen Gas Almere
59. De Torenhoeve biogas, Biddinghuizen
60. BeGreen Lelystad
61. Lelystad: biomassacentrales
62. Biogasproductie door AWZI Tollebeek
63. Warmtenet op biogas voor bijna 2.000 woningen
64. Dronten: Biogas toegevoegd aan gasnet
65. Biogasproductie door AWZI Dronten
66. Plannen vergistingsinstallatie AWZI Almere voor groen gas

OVERIG

67. NOP: aardgasvrije gymzaal
68. NOP: Energiepioniers
69. Urk: Masterplan duurzame visserij; pilotschip MDV1
70. Urk: Living Lab van TU Delft op Urk
71. Emmeloord Opgewekt (energiecoöperatie)
72. Lelystad Airport: Powerparking
73. Lelystad Airport: duurzame ov ontwikkelen
74. Dronten: volledig energieneutraal
75. Almere: 66 nieuwe oplaadpunten
76. Almere: De Groene Reus (duurzame energie-coöperatie)
77. Almere: energieneutraal schoolgebouw in Nobelhorst
78. Zeewolde: Nieuwbouw aardgasvrij zwembad (BENG)
79. Ledverlichting langs provinciale wegen in Flevoland
80. Energieloketten in alle 6 gemeenten
81. Dronten: Energiecoöperatie BEN
82. Dronten: netwerk Duurzaamheid
83. Lelystad: Verkenning waterstof infrastructuur
84. Lelystad: ECN-TNO Field Lab
85. Lelystad: Ontwikkeling Platform Energie Coöperaties
86. Urk: Bron-net Urk onderzoek naar besparing
87. Almere: Floriade, de groene stad van de toekomst
88. Zeewolde: OTG Energy. Off the grid energy showroom
89. NOP: Educatie Energietransitie
90. NOP: Samen de Zuidert isoleren
91. NOP: NETwerk Energieneutraal



RES 1.0 | Provincie Flevoland

2

Werk in uitvoering

Wat doen we al?

Flevoland heeft ambities. De uitvoering van het bestaande beleid houdt in dat we in 2030 5,81 TWh aan hernieuwbare energie produceren.[8] Dat is onze bijdrage aan de landelijke doelstelling (35 TWh in 2030). Wind is dan goed voor 4,64 TWh. Zonnevelden leiden tot nog eens circa 0,95 TWh. Grootschalige projecten voor zon op dak en zon op land in stedelijk gebied leveren volgens de huidige informatie 0,22 TWh in 2030. Voor de uitvoering van het beleid gelden echter wel enkele belangrijke randvoorwaarden.

2.1 Windenergie

Ruim een kwart van de windenergie die Nederland op land opwekt, komt uit Flevoland. Flevoland is al lang vertrouwd met de draaiende wieken hoog in het landschap. Dit is te danken aan de ondernemersgeest van de (voornamelijk agrarische) ondernemers, en een gevolg van het open landschap aan het open water, met veel wind. Het huidige beleid (2016) voor windenergie is ontwikkeld toen zich een nieuwe generatie windturbines aandiende. Toen kwamen er kansen om meer energie met minder windturbines op te wekken, nieuwe windturbines beter in te passen in het landschap en de lasten en lusten beter te verdelen.

Opschalen, saneren en participeren was dan ook het uitgangspunt. Dit gebeurt al sinds 2008. In meerdere gebieden leidde dit al tot de komst van tweede-generatie-windparken (Alexia, Noordoostpolder en Sternweg). In andere gebieden zijn de plannen nog in ontwikkeling of is met de daadwerkelijke uitvoering gestart. De kaders voor de projecten en de financiële participatie liggen vast in het bestaande beleid. Hierin zijn verplichtingen over gebiedsgebonden bijdrage en minimale financiële participatie opgenomen. Dit beleid is in generieke zin geformuleerd in het Provinciale Omgevingsprogramma en gebiedsgericht uitgewerkt in het Regioplan Wind. Het huidige beleid voor windenergie loopt tot 2030.

In dit RES-bod 1.0 hebben we de mogelijkheden uit het Regioplan Wind rechtstreeks opgenomen, omdat hierin de toekomstige locaties voor windenergie concreet zijn uitgewerkt. Na uitvoering van het volledige Regioplan Wind (en met inbegrip van bestaande windparken die buiten het regioplan vallen) is er in de RES-regio Flevoland naar schatting 1.750 MW opgesteld vermogen (zie ook Bijlage 1 voor een toelichting bij het Regioplan Wind). Deze 1.750 MW levert naar schatting 4,64 TWh aan hernieuwbare elektriciteit (voor een toelichting bij gebruikte energie-eenheden, zie Bijlage 2).

2.2 Zon-PV[9]

Flevoland kent met de provinciale Structuurvisie Zon een regeling op hoofdlijnen die 1.000 hectare aan zonneparken in het landelijk gebied mogelijk maakt. De Flevolandse gemeenten werken deze beleidsruimte van de provincie tot aan 2030 verder uit in concrete beleidsvisies. Een aantal gemeenten heeft deze beleidsvisies al gereed. Sommige bevatten zoekgebieden. Bij andere gemeenten zijn het beleid en de eventuele zoekgebieden nog niet bepaald. In de gemeentelijke beleidsvisies is aangegeven hoe inwoners en ondernemers in projecten kunnen participeren en financieel kunnen deelnemen. Want een gedegen participatieproces is belangrijk voor de acceptatie, de ruimtelijke inpassing en de realisatie van zonprojecten.

Bij volle benutting van de 1.000 hectare uit de Structuurvisie Zon realiseren we naar schatting 1.000 MW opgesteld vermogen in het landelijk gebied. Deze 1.000 MW levert nu naar schatting 0,95 TWh aan hernieuwbare elektriciteit.

> In de concept-RES is uitgegaan van 0,97 TWh.

8 Volgens de rekensystematiek van het PBL.

9 Zon-PV is de gangbare term voor zonnepanelen die cellen bevatten waarmee zonlicht omgezet wordt in elektriciteit. Met zon-PV bedoelen we zonneparken en zonnestroominstallaties op daken.

De 1.000 hectare voor zonneparken is verdeeld in twee tranches van 500 hectare. Na evaluatie van de eerste 500 hectare besluiten Provinciale Staten over de condities waaronder de ontwikkelruimte voor de tweede 500 hectare kan worden opengesteld. De evaluatie richt zich vooral op de beschikbare netcapaciteit, het gebruik van landbouwgronden, op landschap en participatie.

Een mooi Flevolands voorbeeld van participatie in zonprojecten is ZeewoldeZon. Inwoners en mkb'ers van Zeewolde kunnen lid worden van deze coöperatie door energie af te nemen. Zij betalen dan geen energiebelasting. Een deel van dat voordeel storten ze jaarlijks als kapitaal in de coöperatie. Dat vraagt dus geen investering van de leden vooraf. Inwoners van Zeewolde kunnen ook een obligatielening verstrekken aan de coöperatie om zo financieel te participeren. Uiteraard delen de leden mee in de winsten van de coöperatie.

Voor het uitvoeren van de Structuurvisie Zon en de eigen beleidsvisies vragen sommige gemeenten het Rijksvastgoedbedrijf om gronden in te zetten. Het Rijksvastgoedbedrijf onderzoekt in overleg met gemeenten en provincie waar en hoe dat kan. Rijkswaterstaat, het Rijksvastgoedbedrijf en de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland zijn daarnaast in 2018 gestart met het pilotprogramma 'Hernieuwbare energie op rijksgrond'. Hierbij en ook bij andere projecten van het Rijk vragen we aandacht voor het betrekken van het lokale en regionale bedrijfsleven bij de investeringen die gedaan moeten worden.

In het RES-proces telt niet alleen de opwek door zonneparken binnen de begrenzing van de Structuurvisie Zon. Zon in het stedelijk gebied, zon in het landelijk gebied maar binnenplans vergund, zon op carports, op water en grootschalige installaties op daken maken eveneens deel uit van het bod. Alle projecten die op dit moment bekend zijn, komen samen uit op een totaal van 0,08 TWh. Voor zon op dak is dit ook in beeld gebracht, dit levert 0,14 TWh op.10 Hiermee komt het onderdeel zon in het RES-bod te liggen op 0,95 (zon op land) + 0,08 (zon in stedelijk gebied) + 0,14 (grootschalig zon op dak) = 1,17 TWh.

Deze getallen waren in de concept-RES nog niet beschikbaar.

Kleinschalige zon-op-dak-installaties (voornamelijk particuliere huishoudens, < 15 KWp), worden door het PBL gezien als autonome groei en vallen niet onder het RES-bod. Als regio hechten we veel belang aan het stimuleren van zon op dak. En dat gebeurt ook in de latere versies van de RES. Zie ook hoofdstuk 3.3 Opwek zonne-energie.

Voor zon op dak zijn verschillende factoren bekend die momenteel een beperking vormen voor ondernemers en inwoners. Dit zijn: terughoudendheid bij verzekeringen, de onduidelijke kwaliteit van dakconstructies, en de afweging tussen teruglevercapaciteit en verdienvermogen.

In hoofdstuk 2.3.1 gaan we nader in op de vraagstukken die de opwek van duurzame energie oproepen voor het elektriciteitsnet.

2.3 Wat is er nodig?

In Flevoland werken we er hard aan om te zorgen voor de randvoorwaarden die nodig zijn om het bestaande beleid te realiseren.

2.3.1 Netinfrastructuur Flevoland

De energietransitie heeft grote impact op de energie-infrastructuur (gas en elektriciteit). De productie van hernieuwbare elektriciteit gebeurt in de regel decentraal en brengt pieken en dalen met zich mee. Daarnaast hebben de ontwikkelingen van de warmtetransitie en duurzame gassen impact op de gasinfrastructuur. De vraag naar elektriciteit neemt toe doordat de gebouwde omgeving deels gebruik gaat maken van elektrische oplossingen. Daarnaast is er voor andere doeleinden veel extra elektriciteit nodig, denk aan de komst van elektrische vervoermiddelen en de toename van datacenters. Overigens vallen deze thema's buiten de scope van deze RES.
Tijdens het opstellen van de RES 1.0 waren de gemeenten nog volop bezig met het maken van de Transitievisies Warmte. De impact hiervan op de RES-opgave is nog niet meegenomen en wordt verwerkt in de volgende versie van de RES. Ingrediënten voor een toekomstbestendige elektriciteitsinfrastructuur zijn:

- De juiste (technische) oplossingen – redundantie, *cable pooling*, uitbreidingsinvesteringen, slimme netoplossingen, aanpassing consumentengedrag
- De inzet van nieuwe opslagtechnieken
- Aanpassingen in wet- en regelgeving
- Het maken van integrale afwegingen en besluiten ten aanzien van de energievraag en het energieaanbod

10 Dit zijn bestaande zonneparken in het stedelijk gebied, of zonneparken in het landelijk gebied die binnenplans zijn vergund of zijn vergund vóórdat de Structuurvisie Zon in werking trad.

Vooruitzichten tot en met 2025

In de provincie Flevoland is veel productievermogen gekomen voor duurzame energie. Door die groei is op een aantal plekken, vooral in de Noordoostpolder, de maximale capaciteit van het regionale elektriciteitsnet bereikt. Op sommige plaatsen groeien vraag en aanbod zo snel, dat de elektriciteitsnetten de groei niet kunnen bijbenen. Nieuwe partijen die elektriciteit willen leveren aan het net krijgen daardoor mogelijk te maken met transportbeperkingen. Zo'n beperking houdt in dat de klant wel een aansluiting heeft, maar niet altijd de gewenste capaciteit kan benutten.
Met verschillende maatregelen wordt de netcapaciteit vergroot voor met name teruglevering. In Dronten, Lelystad en Zeewolde vinden uitbreidingen plaats. Hiermee ontstaat in die gebieden vanaf 2023 extra capaciteit op het middenspanningsnet. Daarnaast maken in Zeewolde bestaande windturbines plaats voor grotere turbines met een rechtstreekse aansluiting op het landelijke hoogspanningsnet. Zo ontstaat de komende jaren mogelijk capaciteit op het middenspanningsnet. Ook in de Noordoostpolder en op Urk wordt gewerkt aan een capaciteitsuitbreiding van het elektriciteitsnet, voor zowel opwek als levering.

De uitbreiding van de infrastructuur kost veel tijd. De voorbereidingen, de procedures en de beperkte hoeveelheid technici om het werk uit te voeren zijn hiervoor de belangrijkste redenen. Daarom kijken we ook naar oplossingen voor de korte termijn waarmee we het bestaande net slimmer benutten. Dat kan bijvoorbeeld door de reservecapaciteit ('vluchtstrook') van het elektriciteitsnet te gebruiken.
Deze mogelijkheid wordt onderzocht. Wettelijk is het inmiddels mogelijk om een deel van deze reservecapaciteit in te zetten. In Zeewolde gebeurt dat al. Daarnaast hebben de netbeheerders aangegeven dat het combineren van zon en wind op dezelfde aansluiting kan leiden tot ruimte in capaciteit. Dit wordt *cable pooling* genoemd. Pieken van opwek van energie door zon en wind vallen vrijwel nooit samen. Daarmee ligt de combinatie van zon en wind op dezelfde aansluiting voor de hand. *Cable pooling* is vanuit technisch en maatschappelijk opzicht (lagere kosten) wenselijk. De regio moet zich echter nog beraden op de gevolgen, onder meer voor het landschap en de concurrentieverhoudingen.

Als het gaat om het optimaal benutten van het net zijn er al verschillende proeven geweest, bijvoorbeeld met een mobiele container met batterijfunctie bij onderstation Almere De Vaart. Hiermee kan in geval van congestie op het net tijdelijke capaciteit bijgeplaatst worden voor duurzame opwek, totdat het net is uitgebreid. Een andere slimme oplossing is de mogelijkheid om zonneweides of windparken op afstand uit te zetten of terug te regelen als overbelasting dreigt. Ook worden de mogelijkheden onderzocht om grootgebruikers te koppelen aan bestaande of toekomstige hernieuwbare opwek.

Aandachtspunten netcapaciteit Regioplan Wind en Structuurvisie Zon

Het Regioplan Wind, de Structuurvisie Zon en de vastgestelde gemeentelijke Beleidsvisies Zon zijn in de uitvoeringsfase. Deze beleidsstukken vormen de 'harde' zijde van het Flevolandse RES-bod. De netbeheerders zijn betrokken geweest bij de totstandkoming van deze beleidsstukken. Op de korte termijn zijn voor het Regioplan Wind geen capaciteitsproblemen voorzien. Er is nog wel onduidelijkheid over de plannen voor Windplan West bij Lelystad. Voor de eerste tranche van 500 hectare zon-PV van de Structuurvisie Zon heeft de netbeheerder bekeken wat de impact is op de energie-infrastructuur. Voor de middellange termijn is extra aandacht nodig voor de aansluiting van Windplan West en de tweede tranche van 500 hectare uit de Structuurvisie Zon. Hierbij is het advies om deze zoveel mogelijk te koppelen aan de uitkomsten van de netimpactanalyse en de netbeheerderszienswijze die de netbeheerders hebben opgesteld. Het verhelpen van de knelpunten uit de netimpactanalyse zijn meegenomen in de investeringsplannen van de netbeheerders. Hierbij is het van belang om gezamenlijk ook te kijken naar andere belangrijke criteria, zoals de planologische mogelijkheden en het draagvlak bij omwonenden (procesparticipatie). Alleen met een integrale afweging komen we tot goede maatschappelijke keuzes.

Aandachtspunten netcapaciteit en andere actuele ontwikkelingen

Ook als er grote hoeveelheden elektriciteit worden opgewekt met zonnepanelen op daken (grootschalig en kleinschalig) kan netcapaciteit een belemmerende factor zijn. Het net is niet berekend op grootschalige decentrale opwek. Op basis van de resultaten van een onderzoek[11] uitgevoerd door de regio zijn er verschillende scenario's doorgerekend om de impact van zon op dak te bepalen.

Inmiddels hebben we de mogelijkheden verkend van energieopslag in Flevoland, bedoeld om vraag en aanbod beter te kunnen balanceren. In de opmaat naar de RES 2.0 bekijken we wat de potentie hiervoor is. Zie verder hoofdstuk 2.3.2 en 4.4.1. Ook gaan we onderzoeken wat de potentie van de gesloten distributiesystemen is. Dit zijn lokale netwerken van private eigenaren. Deze worden gebruikt voor het aansluiten van wind- en zonopwek. Ook hier is van belang om de integrale afweging te maken tussen energie-infrastructuur, landschap en draagvlak.

11 Netimpactanalyse Flevoland 2020, netbeheerders 2020.

Datacenters en andere grote verbruikers kunnen, ondanks het toepassen van de best beschikbare technieken, de energiebehoefte van de provincie flink opstuwen. Daarom is het zaak de impact hiervan op de infrastructuur tijdig in te schatten. Op dit moment vindt een verkenning plaats voor het ontwikkelen van datacenters in de omgeving van Almere en Zeewolde. Deze verkenning staat omschreven in de ruimtelijk-economische ontwikkelstrategie (REOS) van het Rijk en wordt gepropageerd door de Metropoolregio Amsterdam. Met als belangrijkste argumenten: de goede infrastructuur (energie en internet), de nabijheid van warmtevraagclusters (Almere) waar de restwarmte[12] naartoe kan, de relatief lage grondprijzen en de nabijheid van Amsterdam als dataknooppunt. De regio moet zich nog uitspreken over de vraag of het wenselijk is om datacenters en andere grootgebruikers van elektriciteit in de provincie te huisvesten. Het effect op de energie-infrastructuur voor Flevoland moet hierin betrokken worden.

Vooruitzichten lange termijn (na 2025)

In de concept-RES staat dat de huidige situatie waarin de energie-infrastructuur verkeert onwenselijk is: er is te veel congestie. Deze situatie is nog niet verbeterd, maar er wordt hard gewerkt aan oplossingen. Daarnaast zijn we begonnen met het inzichtelijk maken van de toekomstige ontwikkelingen in Flevoland en de ruimtelijke potentie hiervoor op de lange termijn. Op die manier voorkomen we dat de huidige problemen zich opnieuw voordoen. Netbeheerders en overheden werken hiertoe aan een gezamenlijk uitvoeringsprogramma. De verzwaring en uitbreiding van infrastructuur is een meerjarig proces. Daarom is het zaak om inzichtelijk te krijgen welke ontwikkelingen waar en op welke termijn verwacht worden. Hierbij moet een balans gevonden worden tussen de landschappelijke inpassing, de locaties van vraag en aanbod, het draagvlak onder de Flevolanders en de potentie van het gebied (de technische en juridische haalbaarheid).

Energie-infrastructuur: participatie

Participatie is van belang om de energietransitie vorm te geven. Ook voor aanpassing van de energie-infrastructuur is draagvlak noodzakelijk. Daarom betrekken we omwonenden bij de bouw van een nieuw onderstation. De netinfrastructuur is een faciliterende infrastructuur. Daar waar opwek van zon en wind plaatsvindt, volgt de infrastructuur. Bij de opwek van zon en wind is sprake van participatie; aan de hand van de 'participatietafel' wordt bekeken wat de mogelijkheden voor omwonenden zijn om te participeren. De keuzes die hieruit voortkomen, worden meegenomen in de besluitvorming door de overheden en vervolgens door de netbeheerder uitgevoerd.

2.3.2 (Elektriciteits)opslag

De energiehuishouding van Flevoland kent grote schommelingen. Er wordt veel hernieuwbare elektriciteit geproduceerd, afhankelijk van de weersomstandigheden. De regio heeft naar verhouding weinig industrie en veel inwoners werken buiten de regio. Veel opgewekte elektriciteit wordt daardoor niet gelijktijdig in de eigen regio gebruikt, maar getransporteerd naar elders. Bij het aansluiten van nieuwe projecten kan dit tot knelpunten leiden, zoals hiervoor ook gemeld. Opslag kan dienen als alternatief voor netverzwaring. Hiervoor is op het WUR-terrein in Lelystad een tien megawatt elektrische batterij geïnstalleerd. De bouwsteen onderzoekt de verschillende mogelijkheden daarvan, waaronder waterstofproductie.

2.3.3 Maatschappelijk draagvlak en participatie

De energietransitie slaagt alleen bij voldoende maatschappelijk draagvlak. Dat draagvlak kan er in principe zijn zonder dat burgers nauw betrokken zijn bij de veranderingen die eraan komen: het is niet bij elke maatschappelijke opgave nodig dat inwoners zich inhoudelijk verdiepen en betrokken worden bij het maken van beleid en de uitvoering daarvan. Bij de energietransitie lijken betrokkenheid en draagvlak echter vaak gelijk op te gaan. De ingrepen in het landschap – ook in de nabijheid van woningen – is zo groot dat zonder betrokkenheid de kans op voldoende draagvlak gering is. De regio heeft daarom bij nieuw beleid en projecten ruime aandacht voor het actief betrekken van inwoners. Niet voor niets is participatie dan ook vervlochten in het RES-proces. De RES 1.0 van Flevoland gaat over de uitvoering van bestaand beleid. Daar is dus al besluitvorming over geweest, met inbreng van maatschappelijke partijen, ondernemers en inwoners. Om die reden lag het accent op informeren. Het is aannemelijk dat in volgende RES'en nieuw beleid nodig is om onze doelstellingen te halen. Om ook dan te zorgen voor een zo groot mogelijk draagvlak, hebben we een visie ontwikkeld op participatie en uitgewerkt hoe we participatie vormgeven. Hiervan afgeleid hebben we een Flevolandse aanpak ontwikkeld waarin de participatielessen uit het verleden zijn verwerkt. Ook hebben we een nulmeting gehouden om te achterhalen hoe inwoners nu denken over de energietransitie en hoe ze daarbij betrokken willen raken. Zie Bijlage 3.

12 De daadwerkelijke inzet van restwarmte bij datacenters is nog onderwerp van onderzoek.

Welke functies kan participatie vervullen?

Participatie kan zorgen voor:

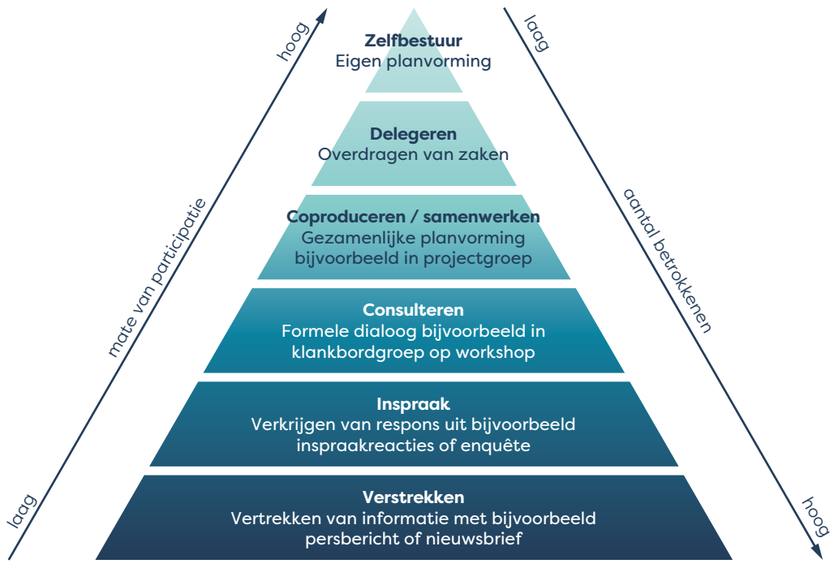
- Acceptatie – als we het hoe en waarom van de energietransitie goed uitleggen.
- Betere besluitvorming – als we de kennis, ervaring en denkkracht van inwoners, bedrijven en maatschappelijke organisaties benutten.
- Maatschappelijk draagvlak voor keuzes – als we ons huiswerk onder de eerste twee bullets goed hebben gedaan.
- Eigenaarschap – als bedrijven, maatschappelijke organisaties en inwoners zich niet alleen betrokken voelen, maar ook de kans krijgen om mee te doen door financieel te participeren.

Vormen van participatie

Om de functies van participatie zo goed mogelijk tot hun recht te laten komen, maken we onderscheid tussen de volgende vormen van participatie:

- Participatie van de volksvertegenwoordigers in het proces – volksvertegenwoordigers hebben een formele rol in de besluitvorming. Daarnaast worden ze door het kernteam van de RES zo goed mogelijk 'meegenomen' in het proces. Bijvoorbeeld door het organiseren van bijeenkomsten en via nieuwsbrieven.
- Maatschappelijke participatie in het proces – in de RES-structuur is inbedding gevonden voor de de Flevolandse Energie Agenda (FEA): een open netwerk waarin bedrijven en maatschappelijke organisaties participeren. De leden hebben zitting in de zogeheten 'bouwstenen': werkgroepen die een inhoudelijk thema uitwerken waarover verderop in het proces besluitvorming plaatsvindt (zie verder hoofdstuk 5).
- Betrokkenheid van bewoners – om bewoners te betrekken, geldt de participatieladder als uitgangspunt. Aan de hand van deze ladder hebben we inzichtelijk gemaakt welke vorm van participatie het meest effectief is.
- Financiële participatie in projecten (participatiewaaier) – op dit gebied is in Flevoland nog veel meer mogelijk dan er nu al gebeurt. Dat neemt niet weg dat we wel al met vastgestelde kaders werken voor financiële participatie bij zon- en windprojecten, om te streven naar 50 procent lokaal eigenaarschap. Per onderdeel van deze RES (bijvoorbeeld opwek van zonne-energie, opwek van windenergie) staat hoe we participatie op projectniveau vormgeven.

Participatiewaaier



Participatiewaaier

PROCESPARTICIPATIE IN HET PROJECT
De initiatiefnemer doorloopt samen met de omgeving een proces om te komen tot een wenselijke en haalbare vormgeving van participatie. Hieruit volgen afspraken over het ontwerp van het energieproject, over de ruimtelijke inpassingen, over financiële participatie en opbrengsten voor de omgeving.

(MEDE) EIGENAARSCHAP	FINANCIËLE DEELNEMING	OMGEVINGSFONDS	OMWONENDENREGELING
Omwonenden profiteren mee als (mede) eigenaar van een wind- of zonneproject, via een vereniging of coöperatie.	Omwonenden nemen risicodragend deel aan een project, bijvoorbeeld door aandelen, certificaten of obligaties.	Een deel van de opbrengsten van het energieproject komt ten goede aan maatschappelijke doelen in de buurt.	Direct omwonenden ontvangen voordeel, bijvoorbeeld in de vorm van verduurzaming van hun woning of korting op groene stroom.

Op basis van de staalkaart (zie pagina 21) hebben we – aan de hand van de participatieladder – een overzicht gemaakt. Hierop staat welke projecten er aankomen met participatie of gerealiseerd zijn en op welke wijze onze bewoners en ondernemers financieel kunnen participeren of hebben geparticipeerd.

Flevolandse invulling van de participatiewaaier

PROCESPARTICIPATIE IN HET PROJECT
De initiatiefnemer doorloopt samen met de omgeving een proces om te komen tot een wenselijke haalbare vormgeving van participatie. Hieruit volgen afspraken over het ontwerp van het energieproject, over de ruimtelijke inpassingen, over financiële participatie en opbrengsten voor de omgeving.

(MEDE) EIGENAARSCHAP	FINANCIËLE DEELNEMING	OMGEVINGSFONDS	OMWONENDENREGELING
• Windshare • De Nieuwe Molenaars Windpark Zeewolde • Almeerse Wind Windpark Almere Pampus • Postcoderoos coöperatie Zeewolde • PAW project Nagele • Windpark Noordoostpolder	• De Groene Reus Zonnepark Zuyderzon Almere • Zonnepark Zuyderzon Almere • Westermeerwind BV	• Regioplan Windenergie Flevoland • Verankering gebiedsgebonden bijdrage • Verplichte uitwerking in anterieure overeenkomst • NOP Agrowind en RWE dorpenfonds	• Windpark Blauw • Sociale paalvergoeding

De participatiewaaier biedt een menukaart voor projectparticipatie, waaronder financiële participatie. Alle opties uit de waaier staan naast elkaar, er is dus geen sprake van prioritering. Elk project is maatwerk. Dat betekent ook dat het soms gewenst is om meerdere opties uit de waaier te verkennen. Stapeling van opties is echter niet de bedoeling.

Hoe kan participatie nog beter?

Via sessies met deskundigen en direct betrokkenen onderzocht de bouwsteen participatie hoe (financiële) participatie nog beter kan.[13] Dit zijn enkele conclusies:

- Versterk het netwerk van energiecoöperaties – zij bieden participatiemogelijkheden voor bewoners en dit versterkt het draagvlak voor de energietransitie.
- Laat windverenigingen profiteren van de kennis van energiecoöperaties. Zij kunnen aansluiten bij deze coöperaties. Energiecoöperaties weten inmiddels hoe je met draagvlak van bewoners de opwek van schone energie uit wind en zon kunt realiseren.

Expeditie Flevoland: communicatie over de RES

Het doel van de Expeditie Flevoland is om de communicatie rondom alle thema's op het gebied van duurzame energie te versterken. Want als je weet wat er speelt, kun je meedoen of gebruikmaken van de geleerde lessen. Dit gebeurt door bij de thema's alle belangrijke partners aan het begin van de samenwerking met elkaar in contact te brengen en een gezamenlijke boodschap te laten ontwikkelen. Alles komt dan als het ware onder één paraplu.
Vooralsnog bestaat het netwerk van de Expeditie uit het FEA- en RES-netwerk. Een belangrijk onderdeel van de Expeditie is het inzetten en bereiken van jongeren. Hiervoor werken we samen met de jongerenvertegenwoordigers van de RES en met het onderwijs in Flevoland. Het onderwijs wordt ook betrokken bij het verrichten van onderzoek naar onder andere doelgroepen, motivaties en effectiviteit van de communicatie-inzet.

Deze strategie is ook zeer geschikt om in te zetten op de thema's van de RES. Bijvoorbeeld bij de wijkgerichte aanpak van de warmtetransitie of bij het activeren van de ondernemers in Flevoland. Voor deze uitdagingen geldt dat meerdere partijen hetzelfde doel nastreven. Door RES-partners (en andere belanghebbenden) in een vroeg stadium met elkaar te laten nadenken en werken aan de juiste communicatiestrategie kan ook participatie bevorderd worden. Hiervoor is het wel noodzakelijk om van tevoren bepaald te hebben in welke mate participatie noodzakelijk is en waarom. Communicatie is op zichzelf geen participatiemiddel.

De Expeditie Flevoland kan vanuit haar aanpak en netwerk een bijdrage leveren aan de communicatie in en rondom de RES, maar is geen exclusief communicatieplatform voor de RES. Het is een zelfstandig opererend platform, aangestuurd vanuit het FEA-netwerk. Door de Expeditie wordt een onderzoek gehouden onder inwoners van Flevoland. Het doel van dit onderzoek is om te peilen hoe inwoners van Flevoland aankijken tegen de energietransitie, en welke behoeftes er zijn om hier een rol in te spelen. Daarnaast wordt er gekeken naar het gedrag van Flevolanders, en welke maatregelen zij wellicht al hebben genomen om hun CO_2-uitstoot te verminderen. Dit onderzoek wordt als nulmeting gebruikt om in de loop van de jaren een beeld te krijgen hoe de energietransitie ervaren wordt onder inwoners van Flevoland.

13 Lessons learned over participatie van de omgeving bij Flevolandse energieprojecten (januari 2020)

3

Projecten die passen binnen de bestaande beleidsruimte

Wat gaan we doen?

In het vorige hoofdstuk staat wat we in Flevoland allemaal al doen. Naast al de projecten die ook op de projectenkaart staan, beschrijven we in dit hoofdstuk het gezamenlijke, regionale beleid van provincie, gemeenten en het waterschap om in Flevoland meer energie te besparen en de energievoorziening te verduurzamen. Voor de onderwerpen in dit hoofdstuk zijn geen beleidswijzigingen nodig. Het gaat om onderwerpen waar we ons (meer) mee bezig gaan houden. Het behouden en uitvoeren van staand beleid was de basis voor onze concept-RES en is nu het fundament voor onze RES 1.0.

3.1 Energiebesparing

De beste energie is energie die je niet gebruikt! Het besparen van energie en zuinig omgaan met de energie die we nodig hebben maakt een groot verschil voor milieu en portemonnee. We maken onderscheid tussen energiebesparing bij bedrijven en instellingen en energiebesparing door huishoudens (woningen). Bij energiebesparing voor woningen is het van belang de balans te vinden tussen comfort en energie-efficiëntie. In een volgende RES maken we inzichtelijk wat het besparingspotentieel in cijfers is voor beide categorieën.

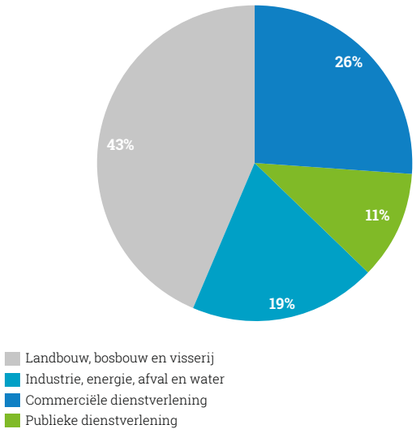
3.1.1 Bedrijven en instellingen

Het verbruik van bedrijven en instellingen in Flevoland bedroeg in 2018 3,63 TWh. Dat is 35 procent van het totale verbruik van Flevoland (zie ook hoofdstuk 1.5 Staat van Flevoland). Deze RES richt zich op energiebesparing. In latere RES'en ligt het accent op CO_2-reductie (zie ook de Leeswijzer). Bedrijven en instellingen in Flevoland stoten bij elkaar bijna 1,1 miljoen ton CO_2 per jaar uit.

Aanpak
In twee opeenvolgende stappen versnellen we de energietransitie bij bedrijven en instellingen. Als eerste willen we bereiken dat organisaties zich houden aan de geldende wet- en regelgeving. Vanuit de RES werken de overheden samen om hiervoor een toezichtstrategie te ontwikkelen. Vervolgens stimuleren we bedrijven en instellingen om nog een stap verder te gaan. Stap 1 bereiken we in een aantal deelstappen die vorm krijgen richting de opstelling van de RES 2. Uitgangspunten hierbij zijn:

1. We informeren en stimuleren bedrijven en instellingen met een informatieplicht om de wet- en regelgeving toe te passen en maken duidelijk wat daartoe de mogelijkheden zijn.
2. Zij kiezen zelf de manier waarop zij willen voldoen aan de wet- en regelgeving. Bij het Energie Expertisecentrum Flevoland (EEF) en het Energieloket Flevoland kunnen bedrijven en instellingen informatie en advies opvragen.
3. Gemeenten nemen in samenspraak met de Omgevingsdienst Flevoland, Gooi en Vechtstreek (OFGV) een besluit over de vorm en de mate van toezicht op de naleving van de wet- en regelgeving door bedrijven en instellingen.
4. We slechten de drempels die bedrijven en instellingen nu nog ondervinden bij het verduurzamen van hun vestigingen. Ook hiervoor zetten we het EEF en het Energieloket Flevoland in.
5. Om ervoor te zorgen dat het speelveld voor alle bedrijven hetzelfde is, zetten we handhaving in, als sluitstuk van de implementatie van de verplichtingen.

Aandeel in energiegebruik bedrijven en instellingen in Flevoland (2018)



Het is essentieel dat we als eerste bereiken dat bedrijven de energiebesparingsmaatregelen nemen waartoe ze verplicht zijn: de maatregelen die zich in vijf jaar terugverdienen en die op de zogeheten EML staan (Erkende Maatregelenlijsten voor Energiebesparing). Eerst moet de basis op orde. Daarna krijgen ondernemers de handvatten om verder te gaan.

Resultaten

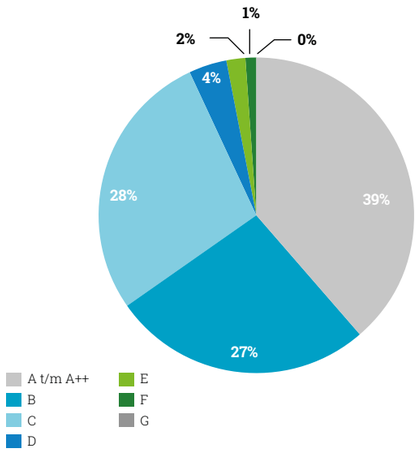
Er zijn in Flevoland 5.100 bedrijven die een meldingsplicht hebben. Hiervan staat voor ruim 4.000 bedrijven de meldingsplicht nog open. Dat betekent dat zij nog geen documenten hebben opgestuurd waaruit blijkt dat ze de verduurzamingsmaatregelen nemen die zij moeten nemen. Wanneer alle 5.100 organisaties voldoen aan de meldingsplicht en hun EML, dan levert dat een CO_2-reductie op van ongeveer 194 kton.[14] Dit komt overeen met ruim 17 procent van de totale CO_2-uitstoot van bedrijven en instellingen.

> Ten opzichte van de concept-RES heeft hier een concretisering plaatsgevonden en zijn data specifieker benoemd.

3.1.2 Woningen

In het Klimaatakkoord is afgesproken dat alle woningen in 2050 CO_2-neutraal zijn. Daarnaast moeten woningen van het aardgas af.[15] In Flevoland staan circa 172.000 woningen. Hiervan is iets minder dan een derde aangesloten op een warmtenet.

Woningen met een geldig energielabel in Flevoland, 2019



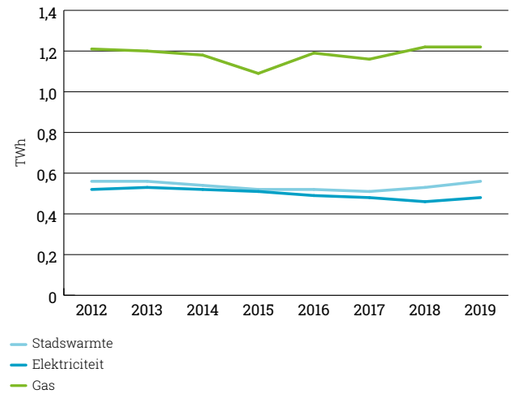
Trends

Alle woningen in Flevoland bij elkaar gebruikten in 2019 2,25 TWh aan energie. Het grootste deel hiervan, 1,78 TWh, was warmtegebruik (uit aardgas en stadswarmte). In 2019 had van deze woningen ongeveer 66 procent een van de hogere energielabels (A++ t/m B). Landelijk gezien was dit 39 procent. Dit betekent dat Flevoland ten opzichte van de rest van Nederland een groter aandeel zuinige woningen heeft. Het besparingspotentieel bij woningen in Flevoland is daarmee beperkter dan het gemiddelde in Nederland. De gemeentelijke Transitievisies Warmte gaan gedetailleerder in op de besparingen die nodig zijn om de minimale isolatiegraad te behalen die nodig is voor het energiesysteem dat aardgas vervangt.

In de gebouwde omgeving zijn verschillende ontwikkelingen die invloed hebben op verbruik. Zo daalt het verbruik per apparaat, maar komen er wel steeds meer apparaten bij. Ook gedrag speelt hierin een rol. Daarnaast blijkt dat mensen die in een sociale huurwoning wonen aanzienlijk minder energie gebruiken dan mensen met een eigen huis.

14 Dataset gecontroleerde bedrijven op energiebesparing EP, 2019, verwerkt door OFGV
15 Warmtegebruik bevat een aandeel aardgas, maar ook stadswarmte en houtkachels.

Energieverbruik woningen in Flevoland



Deze grafiek laat zien dat het verbruik van woningen tussen 2012 en 2019 afnam met 4 procent. Dit komt door zuinigere apparaten en een zuiniger gebruik daarvan. Tegelijkertijd nam de bevolking jaarlijks toe en nam het aantal woningen in Flevoland tussen 2010 en 2020 toe met 14 procent.

Lopende projecten en aanpak

Met verschillende projecten en initiatieven werken we in Flevoland aan de verduurzaming van woningen. Zo hebben we in de regio:

- Energiecoaches
- Energieloketten
- Collectieve inkoopacties
- Wijkgerichte informatieavonden
- Publiekscampagnes

Op die manier informeren, stimuleren en ondersteunen overheden, maatschappelijke partners en bedrijven de burgers om aan de slag te gaan met energiebesparing. Om een paar initiatieven te noemen: Zeewolde Woonpalet vervangt cv-ketels door hybride warmtepompen, zon-PV en zonneboilers en in Dronten komen twee woonwijken die dakvullend belegd worden met zonnepanelen.

De besparingen die energiemaatregelen in woningen opleveren, hangen samen met de keuzes die gemeenten maken in hun Transitievisies Warmte. Hierin geven zij vóór eind 2021 aan welke wijken vóór 2030 van het aardgas zullen afgaan en welk alternatief daarvoor in de plaats komt. Deze keuze wordt niet in de RES gemaakt, maar kent een eigen besluitvormingsroute. De overheden werken hierin samen om kennis en ervaringen te delen. De resultaten van de Transitievisies Warmte worden ingebracht in de volgende RES'en.

3.2 Warmtetransitie

De regionale visie op de gebouwde omgeving in dit hoofdstuk biedt uitgangspunten en oplossingsrichtingen voor de gemeentelijke Transitievisies Warmte. De gebouwde omgeving in Flevoland wijkt af van die in andere provincies: onze woningvoorraad is relatief jong en er is ruimte voor (duurzame) nieuwbouw. Verschillende dorpen en steden beschikken al over een warmtenet. Daarnaast zijn de kenmerken van de gebouwde omgeving divers. Variërend van het stedelijke landschap van Almere, tot de kleine, verspreide dorpskernen in de Noordoostpolder. Maatwerk is dus nodig. Daarom zetten we ons in voor samenwerking met regionale partners, waarbij we ruimte geven aan nieuwe technieken. Tegelijkertijd zijn we ons bewust van de sociale structuren, financiële mogelijkheden en landschappelijke waarden van Flevoland. De individuele gemeenten hechten veel belang aan participatie bij dit onderwerp en hebben hier aandacht voor in hun lopende trajecten. De resultaten hiervan zullen in de RES 2.0 vermeld worden.

3.2.1 Regionale Structuur Warmte

De Regionale Structuur Warmte (RSW) beschrijft voor Flevoland hoe vraag, aanbod en infrastructuur van de warmte- en koudevoorziening in de regio samenhangen en wie daarbij betrokken zijn. Daarnaast worden mogelijke gevolgen van verduurzaming van de warmtevoorziening voor vraag, aanbod en infrastructuur bekeken. De RSW maakt deel uit van de RES.

Verdeling van warmte binnen de regio

In de RSW doet de regio uitspraken over de verdeelsystematiek van hernieuwbare warmte in Flevoland en het optimaal gebruik van schaarse bronnen. Uitgangspunten in Flevoland zijn:

- Benut hernieuwbare warmte lokaal, waar deze beschikbaar is (houd vraag en aanbod dicht bij elkaar).
- Beperk transport van hernieuwbare warmte tot een minimum (zet bronnen efficiënt in).

In Flevoland zijn momenteel geen warmtebronnen die bovenlokale betekenis kunnen hebben. Dit blijkt uit het geografisch overzicht (zie warmtekaart) van bronnen (restwarmte, biomassa, geothermie, aquathermie), warmtevraag en warmte-infrastructuur. Er is weinig industriële restwarmte; de visverwerkende industrie op Urk is een van de weinige uitzonderingen. De kernen liggen in Flevoland ver uit elkaar, waardoor transport van warmte over grote afstanden nodig is. En dat is zeer inefficiënt.

Dit alles betekent dat er geen afspraken nodig zijn voor de verdeling van warmte(bronnen) binnen de regio: bronnen worden lokaal ingezet, zoals aardwarmte in glastuinbouwgebied. De verdere uitwerking vindt plaats in de Transitievisies Warmte.

Verdeling van warmte tussen regio's
De stadsverwarming van Almere maakt gebruik van een warmtebron buiten de regio: de Diemercentrale. Almere maakt hierdoor deel uit van het warmtenetwerk van de Metropoolregio Amsterdam; de warmtebron ligt in de RES-regio Noord-Holland Zuid.

De komst van een groot datacenter naar Flevoland kan mogelijk leiden tot een restwarmtebron van zodanige omvang dat die benut kan worden in de regio's Flevoland en Noord-Veluwe.

Vervolg
Er is geen aanleiding om een fysieke structuur te maken. Er is wel behoefte om samen te werken (TVW's en RSW) en een kennisstructuur uit te werken; gezamenlijk kennis ontsluiten en ervaringen delen. Verder worden er aandachtspunten opgesteld voor warmtenetten. Het gaat dan onder andere over toegang, eigenaarschap, participatie (door energiecoöperaties) in warmteprojecten, financiering en afname. Op die manier voorkomen we een situatie waarin afnemers (huishoudens en bedrijven) verplicht worden aangesloten op een warmtenet. Voor nieuwe warmteconcessies lijkt de nieuwe Warmtewet 2.0 hiervoor uitkomst te bieden via een zogenaamde *right to challenge*. Tot slot is het voor de TVW's van belang om een afweging te maken tussen collectieve en individuele oplossingen. Deze punten zijn in ontwikkeling en krijgen een plek in een latere RES.

3.2.2 Warmtekaart Flevoland

De Warmtekaart Flevoland is gekoppeld aan de Regionale Structuur Warmte. Deze kaart is bedoeld om inzicht te geven in de vraag-, aanbod- en transportkant van warmte in Flevoland. De Warmtekaart geeft nu nog alleen de aanbodkant van hernieuwbare warmte weer. De interactieve kaart vindt u op kaart.flevoland.nl/warmtekaart.

Deze kaart toont de volgende duurzame warmtebronnen:
- bio-energie-installaties
- rioolwaterzuiveringsinstallaties
- restwarmte van datacenters
- geothermieputten
- restwarmtelozingen op water
- restwarmte uit industrie
- laagtemperatuurrestwarmte

Naast de geografische ligging en het type warmtebron toont de kaart ook het vermogen of de warmteopwek van de duurzame warmtebronnen (voor zover bekend). De kaart zegt niets over de bruikbaarheid van de bronnen voor herverdeling van warmte. Bronnen kunnen bijvoorbeeld onbruikbaar zijn door hun geografische ligging of een te gering vermogen. Er komen nieuwe versies van de Warmtekaart die de aanbodkant accurater weergeven. Hiervoor maken we gebruik van gegevens van de TVW's. Toekomstige versies bieden ook informatie over relevante nieuwe bronnen. Denk aan datacenters en aquathermie. Ook op de vraagkant zal meer zicht ontstaan, door het gereedkomen van de TVW's. Nu is voor de kaart nog gebruikgemaakt van de NPRES-analysekaart Warmtevraag.

3.2.3 Biomassa

Biomassa is plantaardig en dierlijk materiaal dat we kunnen gebruiken om energie op te wekken. Dat kan van alles zijn: houtafval, snoeiafval, rioolslib uit waterzuiveringsinstallaties, groente-, fruit- en tuinafval (gft), plantaardige olie en vet uit de voedingsmiddelenindustrie, mest van veebedrijven en gewassen die speciaal voor bio-energie worden verbouwd zoals koolzaad. Het opwekken van energie uit biomassa kan op drie manieren: door verbranding, vergassen en vergisting. Biomassa is volgens het Europese duurzaamheidskader een vorm van duurzame energie.

Het Klimaatakkoord kent biomassa een rol toe als transitiebrandstof in de periode tot 2030. De opvattingen in het maatschappelijke debat over de rol en betekenis van houtige biomassa lopen echter sterk uiteen en gaan over meer dan uitsluitend energie (voedselproductie). De SER heeft in de zomer van 2020 een advies uitgebracht over biomassa.[16] Uit het SER-advies spreekt veel terughoudendheid als het gaat om de inzet van biomassa voor het opwekken van energie. Het kabinet heeft dit advies vervolgens omgezet in voorgenomen maatregelen.[17]
Naast de energietransitie, waar de RES zich op richt, is er ook een grondstoffentransitie gaande die uiteindelijk tot een volledig circulaire economie moet leiden in 2050. Daarin past een hoogwaardiger inzet van biomassa als grondstof, zoals ook de SER adviseert.

Op dit moment gebruikt Flevoland houtige biomassa en biogas voor de warmtevoorziening van gebouwen. Deze keuze draagt bij aan een fossielvrij energiesysteem, maar van een gewenste eindsituatie is geen sprake. De RES Flevoland is, net als het kabinet, terughoudend met de inzet van met name houtige biomassa en vindt dat deze keuze in de gemeentelijke Transitievisies Warmte bij voorkeur niet meer gemaakt moet worden. Hierbij zijn naast de betaalbaarheid en de haalbaarheid ook de herkomst, transport en beschikbaarheid ten opzichte van een fossiel systeem belangrijke aandachtspunten.

Het kabinet heeft het voornemen om beleid en instrumenten te ontwikkelen om ook de bestaande inzet van houtige biomassa af te bouwen. Flevoland volgt deze richting en wacht deze ontwikkelingen af.

3.2.4 Aardwarmte

Aardwarmte (of geothermie) biedt een bron van hernieuwbare warmte. Het is een techniek die de potentie heeft om in een aanzienlijk deel van de warmtevraag van gebouwen te voorzien. Geothermie is niet weersafhankelijk en geeft een voorspelbare opbrengst. Het is wel een relatief nieuwe techniek. De mogelijkheden zijn sterk afhankelijk van de lokale omstandigheden in de ondergrond. Bovendien is voor geothermie altijd een warmtenet nodig.

Potentie
De vorderingen op het gebied van geothermie in Flevoland verschillen per regio. In de Noordoostpolder is voldoende kennis om projecten te ontwikkelen. De huidige projecten vinden plaats in de glastuinbouw. De opgave in de Noordoostpolder is tweeledig: uitbreiding in de glastuinbouw en het bepalen van de haalbaarheid van aardwarmte in de gebouwde omgeving (dat laatste als onderdeel van de Transitievisie Warmte die gemeenten opstellen).

In Oostelijk Flevoland (Lelystad en Dronten) is de haalbaarheid van geothermie nog niet bekend. Deze regio heeft wel potentie maar er is meer onderzoek nodig voordat er projecten ontwikkeld kunnen worden. Voor Lelystad wordt daar nu aan gewerkt. In het kader van het landelijke onderzoeksprogramma naar aardwarmte (Seismische Campagne Aardwarmte Nederland, SCAN) wordt een aanvullende seismische lijn naar Lelystad getrokken. Dat levert informatie op voor de besluitvorming van de gemeente in het kader van de Transitievisie Warmte.
In Zuidelijk Flevoland (Almere en Zeewolde) is verdere kennisopbouw essentieel. Ook hier wordt in het kader van SCAN een aanvullende seismische lijn naar Almere getrokken. Deze levert informatie op om te kunnen beslissen of ultradiepe geothermie ingezet kan worden voor de stadsverwarming van Almere (als aanvulling op de andere vormen van warmte in het warmtenet van Almere). In Zuidelijk Flevoland geldt een beperking voor het gebruik van warmte- en koudeopslag (en geothermie). Deze dieptebeperkingen zijn van kracht in delen van de gemeenten Almere en Zeewolde. Er geldt een 'boringsvrije zone' van het grondwaterbeschermingsgebied (strategische voorraad voor drinkwater). De bescherming van het grondwater heeft hier nu een hogere prioriteit dan de benutting van de bodem voor energiedoeleinden.

3.2.5 Bodemenergiesystemen

De ondergrond in heel Flevoland is in principe geschikt voor warmte- en koudeopslag (WKO), open bodemenergiesystemen (OBES) en gesloten bodemenergiesystemen (GBES). WKO-systemen worden in de regio toegepast in de woning- en utiliteitsbouw. Daar waar verwacht wordt dat de drukte in de ondergrond te groot wordt en systemen elkaar negatief gaan beïnvloeden, kan een gemeente een 'interferentiegebied' aanwijzen: een gebied tussen twee systemen. Dit is bedoeld om de ondergrond optimaal te benutten. Ook bij bodemenergiesystemen geldt de boringsvrije zone in delen van de gemeenten Almere en Zeewolde zoals beschreven in 3.2.4.

3.2.6 Aquathermie

Aquathermie is een relatief nieuwe duurzame warmtetechniek. Het is een verzamelterm voor het winnen van thermische energie (warmte en koude) uit oppervlaktewater (TEO), afvalwater (TEA) en drinkwater (TED). Verschillende projecten en businesscases laten zien dat aquathermie in veel gevallen geschikt is voor een haalbare, betaalbare en bedrijfszekere warmtevoorziening. Succesvolle aquathermische projecten vinden plaats op lokaal niveau. Denk aan de verwarming en koeling van een gebouw of huizenblok. Zo wordt aquathermie bij de Floriade toegepast als hernieuwde warmtebron.

16 Biomassa in balans
17 Duurzaamheidskader biogrondstoffen, 16 oktober 2020

In Flevoland zijn er al inspirerende projecten gerealiseerd of in ontwikkeling, onder meer in Almere en op Urk. Nu is de uitdaging om te zorgen voor bredere toepassing van aquathermie: van kleinschalige initiatieven naar stedelijke of regionale toepassingen.

Potentie

Bij TEO maken we onderscheid tussen directe levering en levering via een warmte-koudeopslag (WKO). Het winnen van warmte uit oppervlaktewater is voornamelijk interessant in de zomer, vanwege de hoge temperaturen die er dan zijn. Het potentieel van TEO via een WKO is sterk afhankelijk van de opslagmogelijkheden in de bodem. Kansen voor TEO zijn er vooral langs de grote wateren en watergangen van Flevoland. Het potentieel van TEA is sterk afhankelijk van de afstand tot de energievrager, de grootte van de energievraag en het energieaanbod, en de bodemcapaciteit. Het aanbod van TEA concentreert zich rondom de vijf rioolwaterzuiveringen in Flevoland, de rioolgemalen en de effluentleidingen. Het voordeel van TEA is dat de warmteaanvoer het hele jaar relatief hoog is. Het Waterschap Zuiderzeeland ziet potentie in zuiveringsslib als energiebron en zet in op volledige benutting hiervan in 2022. Uit zuiveringsslib produceert het waterschap onder andere biogas.
Het potentieel van TED is op dit moment nog onvoldoende duidelijk. Dit is een aandachtspunt voor de volgende RES, wanneer we de potentie van alle drie de vormen van aquathermie verder uitwerken. Deze input kan opgenomen worden in de Transitievisies Warmte, die elke vijf jaar worden geactualiseerd.

3.3 Opwek zonne-energie

Naast de grootschalige opwek van zonnestroom buiten het stedelijk gebied ('zon op land'), zijn er andere locaties van zon-PV, namelijk in de gebouwde omgeving. Hierbij gaat het vooral om zon-PV in het stedelijk gebied en zon-PV op dak. Bij die laatste categorie maken we onderscheid tussen groot- en kleinschalige opstellingen. Daarnaast is een deel van het bestaande omgevingsbeleid voor wind nog niet gebiedsgericht uitgewerkt. Hierdoor is er nog ruimte voor verder onderzoek buiten de gebouwde omgeving.

3.3.1 Zonneparken in stedelijk gebied

Het beleid voor zonneparken in het stedelijk gebied is hoofdzakelijk een taak van de Flevolandse gemeenten. Gemeenten bevinden zich wat dat betreft in verschillende fases. Op dit moment is duidelijk dat er potentie is voor meer zonneparken in het stedelijk gebied, maar daar is nog geen concreet getal aan te koppelen. In een volgende versie van de RES geven we hier nadere invulling aan.

3.3.2 Kleinschalige zon-PV

Steeds meer woningen worden voorzien van zonnepanelen. Dit wordt kleinschalige zon-PV genoemd (zon op dak; kleiner dan 15 kWp[18]) en heeft binnen het RES-proces een aparte status. Deze installaties kunnen we onder bepaalde voorwaarden meenemen in het bod voor de RES. Het landelijke RES-programma houdt rekening met een autonome groei van kleinschalige zon-PV van 7 TWh tot aan 2030. Alles daarboven kunnen we meetellen in een toekomstig RES-bod. Voor het huidige RES-bod geldt dat de groei in het vermogen van deze kleinschalige installaties valt binnen de autonome groei. Inzet op kleinschalige zon op dak biedt hoe dan ook kansen voor de energietransitie en het draagvlak daarvoor. Daarom heeft de regio onderzoek laten verrichten door het Kadaster naar de maximale potentie van zon op daken. Dit onderzoek en ook landelijke ervaringscijfers geven aan dat de berekende maximale potentie door belemmerende factoren (lang) niet volledig gehaald kan worden.

3.3.3 Grootschalige zon-PV

Naast zon op woningen zijn er ook grote daken van bedrijven waar zon op dak geplaatst kan worden. Het Kadaster onderzocht eveneens wat de maximale potentie is voor grootschalige zon op dak (groter dan 15 kWp). Deze is significant en nog grotendeels onbenut. Ook hier geldt echter dat de berekende maximale potentie door belemmerende factoren (lang) niet volledig haalbaar is. Dat blijkt overigens ook uit landelijke ervaringscijfers. Na de RES 1.0, die gestoeld is op bestaand beleid, wil de regio een regionale ambitie formuleren voor zon op grote daken, uitgaande van de potentie. Deze ambitie kan dan deel uitmaken van een bod in volgende RES'en.[19] Voor het RES 1.0-bod is de bestaande elektriciteitsproductie uit zon op dak > 15 kWp al wel meegenomen. Zoals bijvoorbeeld de Solarcarport bij het evenemententerrein in Biddinghuizen. Op dit moment[20] is er voor minimaal 35,5 MWp aan dergelijke projecten vergund.

> Dit is nieuw ten opzichte van de concept-RES.

Aanpak zon op dak

Alle partners in de RES Flevoland onderstrepen het belang van PV-installaties op grote en kleine daken. Gemeenten en provincie hebben echter nog geen juridische instrumenten om zon op dak af te dwingen en kunnen slechts stimulerend optreden. Op 1 januari 2022 gaat dit veranderen. Naar verwachting zal dan nieuwe wetgeving in werking treden waarmee gemeenten bij nieuwbouw zon op dak verplicht kunnen stellen in bepaalde gebieden. De samenwerkende partners van de RES-regio Flevoland blijven in gesprek over het ontwikkelen van een gezamenlijke aanpak voor zon op dak en de benodigde middelen daarvoor.

Om de realisatie van zon op dak te stimuleren, zetten de gemeenten en provincie nu al de volgende instrumenten in: Zonatlas, de regeling Zon voor asbest, de Subsidieregeling bevordering initiatieven energietransitie (BIE), Energie Expertisecentrum Flevoland (EEF), Stichting Schooldakrevolutie, Duurzaamheidslening en het Energieloket. Enkele regelingen zijn inmiddels afgelopen en worden geëvalueerd.

Woningcorporaties maken over zon op dak afspraken met gemeenten in het kader van de jaarlijkse prestatieafspraken. Naast daken van sociale huurwoningen kunnen ook daken van bedrijven en maatschappelijk vastgoed worden gebruikt voor het opwekken van energie via zonnepanelen.

Collectief zon op dak

Inwoners van Flevoland kunnen via de energiecoöperaties onder gunstige voorwaarden investeren in grootschalige zon-op-dakprojecten. De coöperaties kunnen de energie van zonnestroom tegen gereduceerd tarief via de postcoderoos beschikbaar stellen. Deze regeling wordt vanaf het tweede kwartaal van 2021 herzien onder de naam Subsidieregeling Coöperatieve Energieopwekking (SCE). In het buitengebied worden kansen gezien om nieuwe zonneinstallaties aan te sluiten op bestaande aansluitingen van windturbines.

Participatie bij zonprojecten

Een gedegen participatieproces is belangrijk voor de acceptatie, de ruimtelijke inpassing en de realisatie van zonprojecten. Als bevoegd gezag bij zon-op-landprojecten hebben de gemeenten hierover in hun eigen zon- en/of participatiebeleid regels opgenomen. Zij hebben participatie hoog in het vaandel staan en hanteren met lokaal maatwerk verschillende beproefde aanpakken voor zowel proces- als financiële participatie. Als het gaat om procesparticipatie sturen gemeenten onder meer aan op een vroegtijdige dialoog tussen initiatiefnemer en omwonenden. Dit is bij vergunningstrajecten een verplicht onderdeel en bij niet-vergunningplichtige projecten wordt het bieden van (financiële) participatie van harte aanbevolen. Bij financiële participatie valt te denken aan het bevorderen van lokaal eigendom. Dat kan de vorm aannemen van een energiecoöperatie, voorinvesteringen of aandelen. Ook het bevorderen van een gelijke verdeling van lusten en lasten door bijvoorbeeld een afdracht in een gebieds- of duurzaamheidsfonds valt onder financiële participatie.

Overigens is participatie ook geborgd in de provinciale Structuurvisie Zon. Verder geldt dat bij het opstellen van een volgende RES de betrokken partners passende participatieafspraken maken voor zon-op-landprojecten, aangenomen dat dergelijke projecten zich aandienen. Daarnaast kijken we naar de mogelijkheden die de nieuwe Omgevingswet biedt om participatie een sterkere rol te geven. Hiermee geven we invulling aan het streven naar minimaal 50 procent lokaal eigendom (zie ook 1.4.2).

3.4 Windenergie

In het provinciale omgevingsprogramma viewer (tercera-ro.nl) is in 2016 aangegeven waar projecten voor opschalen en saneren zijn toegestaan. Dit gebied overlapt met het Regioplan (zie hoofdstuk 2.1), maar er zijn ook gebieden buiten de plangrenzen van het Regioplan. In dit resterende gebied zijn onder voorwaarden, waaronder de (financiële) participatievoorwaarden, mogelijkheden om meer opgesteld vermogen te realiseren door middel van windturbines. Deze worden in elk geval deels begrensd door de saneringsopgave: nieuwe windturbines kunnen alleen gebouwd worden als daarvoor oude verdwijnen. In algemene zin geldt dat het primaat van de ruimtelijke ordening bij de gemeenten ligt. In de meeste Flevolandse gemeenten komt het beleid voor windenergie overeen met dat van de provincie of past het in elk geval daarbinnen. De gemeente Almere wil extra windenergie mogelijk maken binnen haar beleidskaders.[21] Liefst zonder te saneren, maar het provinciale beleid biedt hiervoor op dit moment geen ruimte. De gemeente Zeewolde heeft aangegeven geen nieuwe windturbines te willen plaatsen buiten het huidige project om van Windpark Zeewolde en de bestaande parken Alexia en Sternweg.

18 De grens van 15 kWp is door het PBL opgenomen en heeft geen koppeling met subsidietrajecten of technische aansluitingen.

19 De potentie van grootschalige zon-op-dak-installaties wordt beïnvloed door factoren die deels buiten de invloedssfeer liggen van de regionale partners, zoals de beschikbaarheid van subsidie vanuit het Rijk. Deze externe factoren zijn bepalend voor de mate waarin een regionale ambitie gerealiseerd kan worden. In de netinvesteringsplannen van de regionale netbeheerders wordt hier met gerichte netverzwaring op ingespeeld.

20 Februari 2021.

21 Het gaat daarbij onder andere om projecten die tot stand komen op initiatief van een energiecoöperatie waarbij sprake is van minimaal 1500 m² aan grootschalige woningbouw.

3.5 Kernenergie

Met zekere regelmaat komt de vraag op of kernenergie een rol moet spelen in de energietransitie. Vooralsnog bestaat hiervoor weinig maatschappelijk en politiek draagvlak. Ook zijn er geen goede businesscases voorhanden. De provincie Flevoland verleent, op basis van haar Omgevingsprogramma uit 2018, geen medewerking aan de vestiging van kerncentrales in de regio. De RES maakt nu inzichtelijk hoe de duurzame elektriciteitsvoorziening er in 2030 uit ziet. De procedures rondom en de bouw van een kerncentrale kosten ten minste vijftien jaar en kunnen dus niet vóór 2030 afgerond zijn. Kernenergie speelt dan ook geen rol in de RES 1.0.

Op verzoek van de Tweede Kamer en Provinciale Staten van zes provincies vindt nader onderzoek plaats naar de rol van kernenergie in de energietransitie. Ook heeft het ministerie van Economische Zaken en Klimaat aangekondigd met een standpunt te komen over kernenergie. Deze ontwikkelingen en het voortschrijdende maatschappelijke debat over kernenergie kunnen van invloed zijn op de rol van kernenergie in de energietransitie na 2030.

3.6 Wat is er nodig?

De energietransitie in de gebouwde omgeving is een enorme opgave die alleen slaagt als wordt voldaan aan de juiste randvoorwaarden. De belangrijkste zijn: voldoende draagvlak (en dus betrokkenheid van de burger), voldoende capaciteit op het energienet, betaalbaarheid (en het voorkomen van 'energiearmoede'), de beschikbaarheid van voldoende en gekwalificeerde technici en tot slot de veiligheid van al deze nieuwe installaties tijdens aanleg en in gebruik. Verder zijn bij het opstellen van nieuw ruimtelijk beleid en de uitwerking van projecten de algemene regels van ruimtelijke ordening van toepassing. Denk aan een zorgvuldige inpassing met aandacht voor natuur, milieu en ecologie.
Participatie en de aanpassing van de energie-infrastructuur komen ook al aan bod in hoofdstuk 2.3.3 Maatschappelijk draagvlak en participatie. Deze passages gelden ook voor de gebouwde omgeving.

3.6.1 Human capital

De energietransitie vergt een enorme inzet van goedopgeleide vakkrachten. De menskant is zeker zo belangrijk als de beschikbaarheid van middelen en technologie. Om over voldoende vakkrachten te beschikken, werken de overheden, onderwijsinstellingen en het bedrijfsleven in Flevoland samen met diverse partners buiten Flevoland (regio Zwolle, de Metropoolregio Amsterdam en regio Harderwijk). Daarnaast lopen er in Flevoland zelf ook allerlei initiatieven[22] gericht op de instroom en het behoud van technici. Het bedrijfsleven, onderwijs en overheden in Flevoland werken daarbij nauw samen rond drie thema's: kiezen, leren en werken.

Kiezen voor techniek

Om kinderen in het basisonderwijs op een onderzoekende en uitdagende manier kennis te laten maken met techniek werken bedrijfsleven, onderwijs en overheid samen in de Publiek-Private Samenwerking Talentontwikkeling met Wetenschap en Technologie. Op alle scholen in het voortgezet onderwijs wordt met de extra financiële middelen voor sterk techniekonderwijs gewerkt aan de professionalisering van de techniekdocenten, techniekonderwijs dat aansluit op de ontwikkelingen in het bedrijfsleven, hybride leeromgevingen en het vergroten van de instroom in de techniekopleidingen van het mbo en hbo. Daarnaast zijn er vijf technasia in Flevoland, waar leerlingen als onderdeel van het lesprogramma aan concrete technische vraagstukken werken.

Leren voor een baan in de techniek

Binnen Flevoland is een breed aanbod aan techniekopleidingen. De ROC's in Flevoland werken nauw samen met het bedrijfsleven, de brancheorganisaties en andere onderwijsinstellingen. Ook organiseren de ROC's jaarlijks verschillende activiteiten om de instroom te vergroten, zoals bijvoorbeeld de Week van de Techniek. In 2020 heeft het ROC van Flevoland het techniekonderwijs vernieuwd en is gestart met toekomstgericht techniekonderwijs. De praktijkopdrachten zijn samen met het bedrijfsleven ontwikkeld volgens de nieuwste kennis en inzichten. ROC Friese Poort heeft in 2020 een specifieke doorgaande leerlijn vmbo-mbo ontwikkeld voor de Koudetechniek. Hogeschool Windesheim (Almere) heeft naast een brede bacheloropleiding Engineering en een bachelor Bouwkunde inmiddels ook een tweejarige Associate Degree Bouwkunde.

Werken in de techniek

Eind 2020[23] is een onderzoek opgeleverd naar het aantal banen dat in Flevoland zal ontstaan door de investeringen in de energietransitie en duurzaamheid. Op basis van de beschikbare cijfers is berekend dat er jaarlijks tussen de 900 en 1600 banen zullen ontstaan. Om hier voldoende mensen voor te vinden is in Flevoland in februari 2021 een Sectortafel Techniek[24] gevormd. De Sectortafel Techniek bespreekt de ontwikkelingen in de sector en op de Flevolandse arbeidsmarkt en geeft aan welke activiteiten nodig zijn. De Sectortafel sluit daarbij aan op wat er al loopt en vult de 'witte vlekken' in. Een witte vlek in Flevoland zijn van-werk-naar-werk trajecten: mensen uit andere sectoren naar de technieksector toeleiden. Daarvoor is inmiddels een plan opgesteld en in maart 2021 starten de eerste 25 werkzoekenden uit andere sectoren met een oriëntatie en verdiepingsmodule om kennis te maken met techniek en vast te stellen of een overstap naar techniek mogelijk is. De komende periode zal de Sectortafel ook andere witte vlekken uitwerken naar concrete plannen.

3.6.2 Betaalbaarheid

We staan aan de vooravond van een duurzame transformatie van de gebouwde omgeving. Er zijn investeringen nodig die door alle inwoners en ondernemers gedragen worden en die niet leiden tot (meer) energiearmoede, liever nog: die leiden tot het verlagen daarvan. In de media wordt aan het onderwerp betaalbaarheid en haalbaarheid veel aandacht gegeven. De zorgen hierover worden ook in Flevoland herkend. Hiervoor is een grote rol weggelegd voor het Rijk. Als samenwerkende partijen in Flevoland blijven we hier aandacht voor vragen, voor zowel huurders en woningeigenaren als ondernemers. Dit zal met name gaan spelen bij de wijkuitvoeringsplannen uit de Transitievisies Warmte. Deze RES gaat nu voornamelijk om besparen en opwekken.

Het is goed te bedenken dat de transitie ook een sociale opgave is en niet alleen een technische, financiële of bestuurlijke. Participatie en draagvlak zijn onmisbare onderdelen. De transitie in de gebouwde omgeving gaat uit van een wijkgerichte aanpak. Warmtenetten of verbouwingen worden op wijkniveau georganiseerd, samen met inwoners. Praktijkvoorbeelden tot nu toe tonen aan dat de transitie succesvoller verloopt, naarmate buren in de straat meer samen en met de (lokale) overheid optrekken. Denk aan het gezamenlijk laten uitvoeren van ingrepen en aan het gezamenlijke bezit van bijvoorbeeld zonnepanelen of een WKO-installatie.

Deze transformatie slaagt alleen volledig als iedereen kan meedoen. Daarvoor moet ze uiteindelijk ook voor iedereen betaalbaar zijn. Woonlastenneutraliteit is dan ook een randvoorwaarde. Woonlastenneutraliteit is haalbaar als we de kosten door opschaling, digitalisering en innovatie laten dalen. Betere financieringsregelingen kunnen er bijvoorbeeld voor zorgen dat de maandelijkse lasten van een lening globaal gesproken niet hoger zijn dan de daling van de energierekening.

Voor woningen kiezen we voor verleiding en regie via de wijkgerichte aanpak en pilots zoals de Proeftuinen Aardgasvrije Wijken en het project Aardgasvrij Nagele. De ervaringen die we daar opdoen, helpen om kostenefficiënt te werken en lasten te verdelen. Zonder dat perspectief kan geen warmtenet worden aangelegd en kunnen we verhuurders en eigenaren in een wijk niet aanzetten om te investeren in verduurzaming. Woonlastenneutraliteit is immers een randvoorwaarde.

De Rijksoverheid verkent in samenwerking met de Nederlandse Vereniging van Banken, het Nibud, De Nederlandsche Bank en de Autoriteit Financiële Markten de ontwikkeling van een methodiek van woonlastenneutraliteit die leidend kan zijn bij het verstrekken van krediet voor verduurzaming. Het idee is om een percentage van het besteedbaar inkomen te bepalen dat huishoudens maximaal kwijt zijn aan energiekosten. In Flevoland zullen we specifiek aandacht besteden aan bepaalde groepen bewoners, denk aan woningeigenaren met een kleine beurs. Dit wordt in komende RES'en nader uitgewerkt.

Samen met corporaties, huurdersverenigingen en de Woonbond worden afspraken gemaakt over het borgen van woonlastenneutraliteit voor huurders. Met het oog op draagvlak voor warmtenetten streven de betrokken partijen (lokaal) naar een goede facilitering van inwoners bij de overstap van aardgas naar warmtenet en elektrisch koken.

Financiële vertaling Klimaatakkoord

Flevoland onderzoekt welke waarborgen het openbaar bestuur heeft om de betaalbaarheid voor Flevolanders te garanderen. Hierbij wordt vanzelfsprekend ook de input van de landelijke Participatiecoalitie betrokken (samenwerkende partijen waaronder de natuur- en milieufederaties die in Flevoland actief zijn). Berekeningen laten zien dat de kosten die de transitie met zich meebrengt opwegen tegen de baten.[25] Het is dus van groot belang om ervoor te zorgen dat die kosten en baten ook eerlijk worden verdeeld en dat kansen voor meer werkgelegenheid benut worden (zie ook hoofdstuk 3.6.1).

22 Er is een interactieve visual in de maak, waarin alle lopende activiteiten in Flevoland opgenomen worden
23 Duurzaamheid en energietransitie in Noord-Holland en Flevoland: gevolgen voor de arbeidsmarkt (SEO, 2020)
24 De Sectortafel Techniek bestaat uit vertegenwoordigers van o.a. Techniek NL, Bouwend Nederland, Metaalunie, Servicepunt Techniek Flevoland, RWF, VNO-NCW, UWV, FNV en de brancheorganisaties.
25 Economische effecten van de energietransitie in Flevoland, E&E Advies, januari 2020

4

Verkenning van nieuwe mogelijkheden

Wat kunnen we nog meer doen?

De Klimaatwet noemt 2030 een tussenstation om te komen tot een CO_2-neutrale leefomgeving. Kunnen we in Flevoland meer doen dan de opgave die we al voor onze rekening nemen? En zo ja: willen we dat ook? Om die vraag te beantwoorden, onderzoeken we welke potentie er is om in de toekomst meer te doen dan we al doen. We voorzien namelijk een stijgende vraag naar hernieuwbare energie na 2030. Hierop willen we voorbereid zijn. Daarbij gaat het vooral om het verkennen van de mogelijkheden om meer duurzame energie op te wekken en de randvoorwaarden waaronder dit wenselijk is. Hierover nemen we nu dus nog geen besluiten; deze verkenning zien we als een voorbereiding voor het maken van een eventuele uitvoeringsagenda in een volgende RES.

4.1 Potentie

Flevoland heeft in de ogen van velen nog veel ruimte die we kunnen benutten voor de energietransitie. We doen echter al veel en we koesteren bovendien ook onze landschappelijke en natuurlijke waarden. De huidige plannen hebben al veel impact. In dat licht is het begrijpelijk dat er ook weerstand is tegen grootschalige opstellingen van zon en wind. Als we een grotere inspanning verrichten, moet deze ook direct voordeel hebben voor de regio.
De regio onderzoekt graag wat er nog meer mogelijk is na 2030, op weg naar 2050. Het huidige bod is de ondergrens, maar het is zeker voorstelbaar dat er ook een bovengrens is. Daarbij zijn vijf aspecten die we tegen het licht houden: de technische mogelijkheden, de ruimtelijke inpassing, de landschappelijke inpassing, de economische haalbaarheid en het maatschappelijk draagvlak. Hierin wordt ook het IJsselmeer betrokken, waarbij vele belangen gelden, bijvoorbeeld de IJsselmeervisserij, recreatie, ecologie en beroepsvaart.
Hier lijkt potentie te zijn voor grootschalige hernieuwbare opwek, met name zon. Het IJsselmeer is echter ook een kwetsbaar gebied dat veel andere functies heeft. In de Energieverkenning IJsselmeer staat waar er mogelijkheden zijn voor energieopwek.
Vooralsnog geldt er terughoudendheid als het gaat om het IJsselmeer en Markermeer. Dat sluit echter niet uit dat er mogelijkheden zijn voor duurzame energiewinning in het gebied. Er is nader onderzoek nodig voordat hierover uitspraken kunnen worden gedaan. Binnen en buiten de regio (ook bij andere RES'en) leven verschillende opvattingen over energieproductie in dit gebied.
Naast de energieopgaven spelen ook andere ruimteclaims op het gebied van woningbouw en natuurontwikkeling. Deze zullen op elkaar afgestemd moeten worden.

4.1.1 Onderzoek ruimtelijke potentie

In het voorjaar van 2020 stemden alle overheidsbesturen in Flevoland in met het starten van een proces om de ruimtelijke potentie van Flevoland voor de (extra) opwek van alternatieve duurzame energie te verkennen. Dit proces kent geen concreet tijdpad. De komende RES'en moeten echter wel inzicht geven in de voortgang van dit proces. We schuiven in Nederland steeds meer op van fossiele naar duurzame energie. Energie-opwek is daarmee een terugkerend onderwerp op de politiek-bestuurlijke agenda's.

De opgave behelst een onderzoek naar de ruimtelijke mogelijkheden van opwek voor hernieuwbare energie met wind, zon en andere duurzame energiebronnen. Deze opwekmogelijkheden vinden we zowel op het land als op het water. Aan dit proces kunnen alle denkbare belanghebbenden deelnemen. De bouwsteen ruimtelijke potentie geeft invulling aan deze opgave. De verkenning maken we visueel in de vorm van een kaart van het RES-gebied, in de RES 2.0. De kaart laat zien waar (onder voorwaarden) hernieuwbare energieproductie mogelijk is. Het gaat enkel om een technische analyse van kansen en bedreigingen. Deze analyse vormt de basis voor scenario's waarin ook de overige omgevingsaspecten worden gewogen voor het maken van politieke beleidskeuzes. Voor alle duidelijkheid: de scenario's zelf vormen geen beleidsvoorstellen, maar geven inzicht in het effect van bepaalde keuzes.

Participatie
Participatie wordt in dit zoekproces ingebed. Dit vergt een aantal voorbereidende activiteiten. Deze zijn bedoeld om een zo goed mogelijk beeld te krijgen van beleid en regelgeving in Flevoland, en van mogelijke deelnemers die de volgende groepen representeren: (jonge) inwoners, bedrijven, maatschappelijke organisaties, energiecoöperaties, landelijke belangenorganisaties, partijen uit het IJsselmeergebied en Flevolandse overheden. Ook vindt er periodiek overleg plaats met de naastgelegen RES-gebieden en RWS, in het kader van kennisuitwisseling, afstemming van visie en afstemming van projecten met een interregionaal effect.

Aanvullend op het onderzoek naar de ruimtelijke potentie in brede zin zijn er voor een aantal energievormen specifieke zaken die we hierna beschrijven.

4.2 Windenergie

Het bestaande beleid voor wind loopt tot 2030. Dit beleid – waarin verouderde turbines plaatsmaken voor nieuwe turbines die meer opwekken – komt tegemoet aan de technologische, economische en maatschappelijke ontwikkelingen rondom windturbines. Als dit beleid in 2030 is gerealiseerd, is de energietransitie echter niet voltooid.
In het onderzoek naar de potentie, zoals hiervoor beschreven, wordt daarom zowel gekeken naar wat er nog mogelijk is om het bestaande beleid aan te passen, als naar de potentie van de gehele regio na 2030. Bovendien wil een aantal Flevolandse gemeenten ook onderzoek doen naar de mogelijkheden van kleinschalige windinstallaties (die niet hoger komen dan 20 meter) in het stedelijk en landelijk gebied. Uiteraard binnen de mogelijkheden van het ruimtelijke beeld en rekening houdend met de karakteristieke eigenschappen van het Flevolandse landschap.

4.3 Grootschalige zon-PV

In de bestaande Structuurvisie Zon is ruimte voor 1.000 hectare, met als streven dit in 2025 gerealiseerd te hebben. Dit provinciale beleid biedt echter niet voldoende ruimte voor alle lokale ambities voor zon op land. De lokale ambities worden duidelijk in het gemeentelijk beleid. De gemeenten Noordoostpolder, Zeewolde en Dronten hebben inmiddels beleid vastgesteld voor zonne-initiatieven. In Lelystad wordt dit beleid naar verwachting op korte termijn behandeld. Almere en Urk werken vooralsnog met maatwerkbeoordelingen.

4.3.1 Zonneparken op water

Zonneparken op water kunnen we onderverdelen in parken op binnenwateren, op randmeren en op het IJsselmeer en Markermeer. De binnendijkse wateren in het buitengebied vallen binnen het werkingsgebied van de Structuurvisie Zon. Daarmee is de potentie van deze binnenwateren meegenomen in het RES-bod voor zon op land. Mogelijke projecten op deze binnenwateren vallen dan ook binnen de vrijgemaakte 1.000 hectare. De binnenwateren in stedelijk gebied zijn daarentegen nog niet meegenomen in het RES-bod. Als er projecten op de stedelijke binnenwateren komen, verwerken we deze in een volgende versie van de RES.

Voor zon op water geldt dat er nog veel onzekerheid is over de invloed op de biodiversiteit, waterkwaliteit, landschappelijke inpassing, het watersysteem op de lange termijn en de effecten voor de IJsselmeervisserij. Daarom zijn nadere onderzoeken en pilotprojecten belangrijk. We kunnen de potentie van de Flevolandse wateren om zonne-energie op te wekken dan beter inschatten. Hiervoor worden de eerste stappen gezet.

Voor IJsseloog in het Ketelmeer vindt er in het kader van het pilotprogramma 'Hernieuwbare energie op rijksgrond' een verkenning plaats. Er zijn verdiepende gesprekken met de betrokken partners en omliggende regio's nodig om de werkelijke potentie van de opwekking van zonne-energie op de randmeren in te schatten. Ook het IJsselmeer en Markermeer bieden kansen voor grootschalige zon-PV, zoals al eerder is genoemd. Ook daarover is nog onvoldoende bekend voor een degelijke onderbouwing van de potentie. Er lopen inmiddels verkennende gesprekken over het houden van een pilotproject, bijvoorbeeld bij de Máximacentrale en langs de Westermeerdijk in Noordoostpolder, zodat er een betere inschatting gemaakt kan worden.

Het Waterschap Zuiderzeeland en Rijkswaterstaat zijn betrokken bij eventuele toekomstige zonprojecten op water. Denk daarbij aan het stellen van voorwaarden via de watertoets of het verlenen van een aparte watervergunning. In dat kader is het waterschap betrokken bij een onderzoek dat leidt tot een aantal principes op basis waarvan aanvragen voor projecten voor zon op water beoordeeld kunnen worden.

De randmeren zijn natuurgebieden met een Natura 2000-status. Er lopen vaarroutes doorheen en er wordt intensief gerecreëerd, functies die minder goed lijken te combineren met het opwekken van energie. Op korte termijn lijkt het opwekken van zon op de randmeren om die redenen niet haalbaar.

4.4 Innovaties en ontwikkelingen

Nieuwe technieken en innovaties kunnen de energietransitie in een stroomversnelling brengen. Veel ontwikkelingen vinden bovenregionaal plaats. Het is voor Flevoland van belang deze ontwikkelingen te volgen en er gebruik van te maken. We hebben als Flevoland echter ook expertise in huis. Zo heeft Flevoland met ACCRES (onderdeel van Wageningen University & Research) een onderzoekscentrum op het gebied van hernieuwbare energie en duurzaamheid. In dat kader vinden gesprekken plaats met diverse partijen over proefopstellingen met zon-PV op water. Ook zijn er mogelijkheden voor verplaatsbare zonopstellingen, opslag en waterstof, en worden andere ontwikkelingen zoals bijvoorbeeld *smart grid* gevolgd.

Een andere nieuwe ontwikkeling: het Waterschap Zuiderzeeland heeft met vijf afvalwaterzuiveringen een bron van biomassa in beheer en wil de biogasproductie de komende jaren verhogen. De zuiveringen in Tollebeek en Dronten produceren al ruim 2,2 miljoen Nm3 biogas. Het waterschap verkent of dit met een gistingsinstallatie in Almere met nog eens 3 tot 4 miljoen Nm3 verhoogd kan worden. Het omzetten van biogas naar groen gas (gas dat in het bestaande netwerk ingepast kan worden) biedt kansen om het gebruik van fossiele brandstof verder terug te dringen.

4.4.1 Opslag

Voor een aanzienlijk deel gaan we in Flevoland onze elektriciteit opwekken met wind- en zonne-energie. Deze bronnen hebben als nadeel dat opslag – in vergelijking met fossiele bronnen – moeilijker is. Op termijn is opslag echter wel gewenst, gezien het grillige opwekpatroon. Opslag heeft dan ook onze aandacht. Er zijn al voorbeelden van opslag van elektriciteit in onze provincie (batterijen en waterstof).

Voor een analyse van de benodigde opslag is inzicht in de elektriciteitsvraag in 2030 nodig, wat door Liander is onderzocht; door elektrische auto's, omschakeling op elektriciteit door de industrie en het grootschalig gebruik van warmtepompen in de gebouwde omgeving zal dit beeld afwijken van het huidige beeld. De vraag leggen we naast het aanbod (voornamelijk wind- en zonne-energie). Vraag en aanbod wordt vergeleken op de verschillende tijdsschalen (dag en nacht, per week en op jaarbasis). Zo krijgen we inzicht in de vorm van opslag die het meest geschikt is voor onze regio. We inventariseren de verschillende vormen van opslag die ingezet kunnen worden. Daarnaast verwachten we dat de aanwezige vraag naar energie en het aanbod een grotere rol gaat spelen bij het maken van ruimtelijke plannen. De resultaten van dit onderzoek zullen in de volgende RES opgenomen worden.

4.4.2 Waterstof

Waterstof kan dienen als grondstof en energiedrager en kan duurzaam geproduceerd worden. Waterstof is een gas dat van nature niet op aarde voorkomt; het moet geproduceerd worden, wat veel energie kost. Dat kan op duurzame wijze door elektrolyse met duurzaam geproduceerde elektriciteit. Dan spreken we van groene waterstof.
Voor het ontwikkelen van waterstof-waardeketens bestaan in Flevoland verschillende initiatieven. Een voorbeeld is een projectplan uit Almere voor een waterstoftractor. Verder ontwikkelt de vestiging van de Universiteit Wageningen (WUR) in Lelystad een CO_2-neutrale huisvesting die verwarmd wordt door waterstof. De potentie van deze initiatieven is nog lastig in te schatten. De uitvoering van dit soort projecten vergt grote investeringen.
Naast de verdere ontwikkeling van de Flevolandse waterstofinitiatieven is het belangrijk dat we de (inter) nationale ontwikkelingen blijven volgen. Gezien de mogelijke potentie van waterstof is het voor de regio van belang een regionale visie op waterstof te ontwikkelen voor een komende RES.

5

Hoe gaan we het doen?

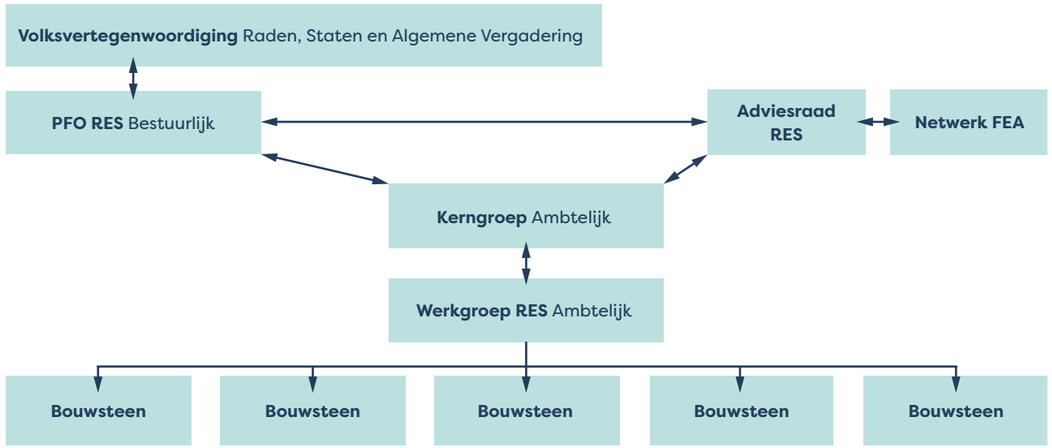
Deze RES is het product van een intensieve regionale samenwerking tussen overheden, maatschappelijke partners en het bedrijfsleven in Flevoland. Deze samenwerking op het gebied van duurzame energie is echter ouder dan de RES zelf. Met de Flevolandse Energieagenda (FEA) verbonden de partners zich al in 2018 aan de landelijke ambitie van een CO_2-neutrale energievoorziening in 2050. In Bijlage 4 kunt u lezen op welke wijze deze RES tot stand is gekomen. Op www.fea.nl vindt u de samenstelling van de verschillende gremia. In de Startnotitie wordt uitgebreid ingegaan op de wijze van samenwerking en inrichting van het proces van de RES Flevoland. In dit hoofdstuk worden daarvan een aantal relevante aspecten belicht.

5.1 RES Flevoland: maatschappelijke en bestuurlijke samenwerking

De energietransitie kan alleen slagen als er ook maatschappelijk draagvlak voor is. In Flevoland wordt daarbij voortgebouwd op het netwerk dat met de Flevolandse Energie Agenda (FEA) al aanwezig is.

Om te kunnen schakelen tussen bestuurlijke en maatschappelijke partijen die betrokken zijn bij de RES Flevoland is er een Adviesraad. Deze 'Adviesraad RES Flevoland' heeft een zwaarwegende adviesrol en komt periodiek bijeen. De Adviesraad bestaat uit de bestuurders duurzaamheid van provincie, gemeenten en waterschap. De Adviesraad wordt verder aangevuld met vertegenwoordigers van de netbeheerders, woningcorporaties, Natuur- en Milieufederatie Flevoland, energiecoöperaties en het bedrijfsleven.

Governance RES Flevoland



Het Netwerk FEA is betrokken bij het RES-proces. In het Netwerk FEA doen alle relevante maatschappelijke partners en marktpartijen mee die zich bezighouden met de energietransitie. Voor het klankborden van de RES komt het netwerk twee keer per jaar bij elkaar. Daarnaast organiseert het Netwerk FEA bijeenkomsten voor kennisdeling en inspiratie. Daardoor worden goedlopende Flevolandse initiatieven binnen de provincie breder bekend.

In een aparte bouwsteen wordt aandacht besteed aan participatie. Deze adviseert over de maatschappelijke betrokkenheid bij de RES Flevoland. De werkgroep beziet op welke manier participatie kan worden ingezet en welke vorm het effectiefst is (zie ook hoofdstuk 2.3.3 Wat doen we: maatschappelijke draagvlak en participatie).

5.2 Democratische borging

In de RES Flevoland werken betrokken maatschappelijke partners zo goed mogelijk samen, waarbij besluiten democratisch gelegitimeerd moeten zijn. Deze democratische legitimatie is in de RES op verschillende manieren geborgd. Er is een governancecode opgesteld, waarin is vastgelegd dat de wethouders, gedeputeerde en de heemraad duurzaamheid deel uitmaken van het Portefeuillehoudersoverleg RES en de Adviesraad RES. Deze worden allebei voorgezeten door de gedeputeerde duurzaamheid. Gezamenlijk dragen zij de bestuurlijke verantwoordelijkheid voor de RES Flevoland. Daarbij zorgen zij ervoor dat hun eigen volksvertegenwoordigers (in gemeenteraden, Algemene Vergadering en Provinciale Staten) aangesloten blijven op het RES-proces.

De verschillende gemeenteraden, Algemene Vergadering en Provinciale Staten moeten het RES-bod 1.0 vaststellen en de daaropvolgende RES-biedingen.

5.3 Organisatie RES Flevoland

De doelstellingen van het RES-proces om te komen tot de RES-biedingen zijn ambitieus en vragen een strakke planning en organisatie. Naar analogie van de organisatie van het Nationaal Programma RES is door de Flevolandse overheden een samenwerkingsovereenkomst aangegaan en op basis daarvan is een programmabureau opgericht. In eerste instantie is dit bureau voor drie jaar opgericht. Na deze periode wordt de organisatie geëvalueerd.

Bij het opstellen van de Startnotitie en de RES Flevoland is geleund op de inzet van de verschillende deelnemende partijen. Benodigde coördinatie is door de provincie gefinancierd. Met het programmabureau is die manier van werken verankerd. Uitgangspunt blijft een zo efficiënt mogelijke organisatie die de verschillende partners verbindt.

Rol- en taakbeschrijving

Hieronder worden de organisatie en de diverse rollen nader toegelicht:

Bestuurlijke opdrachtgevers

De leden van het Portefeuillehoudersoverleg RES dragen de bestuurlijke verantwoordelijkheid voor de RES Flevoland. Daarmee zijn ze ook de bestuurlijke opdrachtgevers van het Programmateam RES Flevoland, dat bestaat uit een Kerngroep RES en een RES-staf.

Kerngroep RES

De Kerngroep vormt het hart van het programmabureau van de RES Flevoland. De Kerngroep bestaat uit de programmamanager RES, de programmasecretaris RES, de ambtelijk trekker Energietransitie van de provincie en, namens alle gemeenten, de ambtelijk trekker Energietransitie van één van de gemeenten. Deze kerngroep komt wekelijks bijeen.

De rollen en taken van de kerngroepleden zijn als volgt:
- Programmamanagement RES: procesbewaking van het gehele RES-proces in Flevoland. Bewaking van deadlines en coördinatie binnen de regio. Nadrukkelijk oog voor het bestuurlijke proces in de RES Flevoland. Contactpersoon voor het Nationaal Programma RES.
- Energietransitie Provincie ambtelijk trekker: opdrachtgeverschap van de projectleiding RES (in samenwerking met de gemeenten). Verbinding met ambtelijke provinciale organisatie.
- Energietransitie Gemeenten ambtelijk trekker: opdrachtgeverschap van de projectleiding RES (in samenwerking met de provincie). Verbinding met gemeenten en het waterschap. Onderhoudt de contacten met de ambtenaren duurzaamheid van de gemeenten en het waterschap in Flevoland.

Het kernteam wordt secretarieel ondersteund door een RES-staf. Verder is de staf belast met het uitzetten van de benodigde monitoring en communicatie over de RES. Denk bij dit laatste bijvoorbeeld aan een persbericht na besluitvorming over de RES.

Werkgroep RES

Ieder lid van de Adviesraad RES wordt ambtelijk ondersteund vanuit de eigen organisatie. De ambtelijke ondersteuning vormt gezamenlijk de Werkgroep RES. Lidmaatschap van de ambtelijke werkgroep vraagt een behoorlijk tijdsbeslag. De inzet heeft met name betrekking op het advies- en besluitvormingsproces en bestaat uit:
- Deelname aan het maandelijks overleg
- Voorbereiding van en vervolgacties naar aanleiding van het overleg
- Annoteren richting bestuurder
- Informatievoorziening richting eigen organisatie
- Coördinatie RES-acties in eigen organisatie

Bouwsteengroepen

De RES Flevoland wordt van onderop gedragen door bouwsteengroepen. Deze RES 1.0 is tot stand gekomen op basis van de inbreng uit deze groepen. De inzet was en blijft verschillend. Over sommige onderwerpen bestonden al ver uitgewerkte beleidsplannen, die nu een plek hebben gekregen in deze RES 1.0. Andere onderwerpen vragen nog nadere uitwerking, waarbij vaak pas potentie wordt gezien op de langere termijn.

5.4 Monitoring

Monitoring is een noodzakelijk middel om de voortgang van de afspraken die we binnen de RES Flevoland maken in kaart te brengen. Het is daarbij van belang dat regio's zoveel mogelijk dezelfde indicatoren en data gebruiken, zodat de cijfers binnen de RES'en goed optelbaar en vergelijkbaar blijven. Om dat voor elkaar te krijgen, sluiten we aan bij landelijke monitoringsafspraken en -producten wanneer deze gemaakt worden of beschikbaar komen, bijvoorbeeld vanuit het NPRES of het Planbureau voor de Leefomgeving.

We komen daarbij tot de volgende uitgangspunten voor monitoring:
- Waar mogelijk sluiten we als regio aan op landelijke indicatoren en afspraken, met het oog op vergelijkbaarheid en optelbaarheid.
- De uitvoering van de monitoring (dat wil zeggen het verzamelen van data en het rapporteren) van de RES Flevoland ligt bij het RES Flevoland programmabureau i.o.

Als regio willen we, vooruitlopend op de genoemde landelijke ontwikkelingen, zelf al onze voortgang gaan monitoren. Voor de komende periode maken we daarom minimaal de volgende landelijk beschikbare informatie inzichtelijk voor Flevoland:
- Emissie van broeikasgassen volgens het Klimaatakkoord
- Geproduceerde hernieuwbare energie
- Verbruik

Hiermee geven we inzicht in de onderwerpen elektriciteit, gebouwde omgeving en uitstoot van broeikasgassen. In Bijlage 5 is een monitoringsraamwerk opgenomen waarin de genoemde indicatoren rond deze onderwerpen nader zijn gespecificeerd en uitgewerkt. Ook is een beknopte nulmeting opgenomen.

Als toevoeging op landelijk beschikbare informatie willen we als regio zelf ook informatie gaan verzamelen over een aantal onderwerpen. Het gaat daarbij in ieder geval om het monitoren van participatie, energiearmoede en de voortgang van de warmtetransitie in de gebouwde omgeving. Voor deze onderwerpen worden indicatoren ontwikkeld en wordt door de samenwerkingspartners informatie verzameld. Deze worden opgenomen in een volgende RES en worden toegevoegd aan het monitoringsraamwerk.

B

BIJLAGE 1
Toelichting Regioplan Wind

NAAM PARK/ GEBIED	AANTAL BIJ AANVANG REGIOPLAN	OPGESTELD VERMOGEN BIJ AANVANG REGIOPLAN (IN MW)	NAAM PARK/ GEBIED	AANTAL NA VOLTOOIING REGIOPLAN*	OPGESTELD VERMOGEN NA VOLTOOIING REGIOPLAN (IN MW)
Jaap Rodenburg	10	17	Jaap Rodenburg II	10	35
Eemmeerdijk	17	18	-	-	-
Alexia	36	122	Alexia	36	122
Noordoostpolder	86	429	Noordoostpolder	86	429
Solitairen NOP	+/- 30	+/- 10	Solitairen NOP	+/- 30	+/- 15
Sternweg	9	27	Sternweg	9	27
Projectgebied Zeewolde	223	210	Projectgebied Zeewolde	91	350
Projectgebied Blauw	74	100	Projectgebied Blauw	61	244
Projectgebied Groen	98	140	Projectgebied Groen	90	350
Projectgebied West	67	120	Projectgebied West	PM	150*
Totalen	650	1193 MW		413**	circa 1700 MW

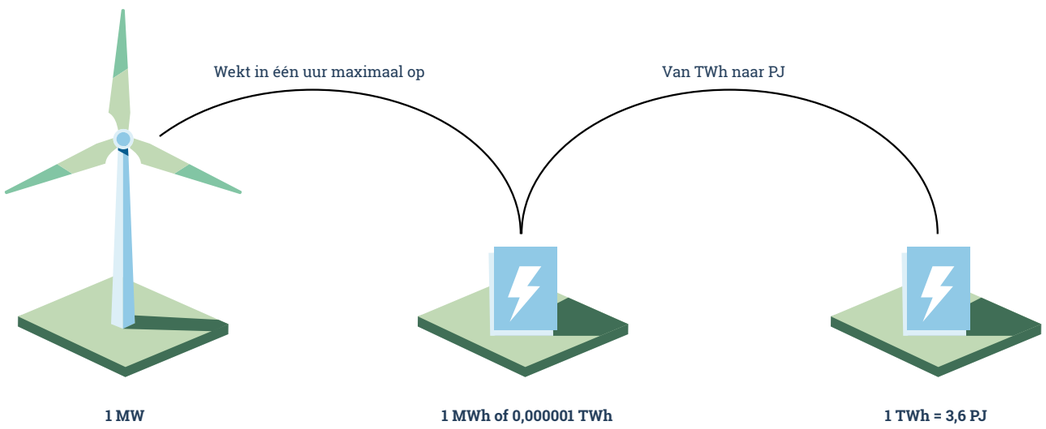
* Schatting van toekomstige situatie na uitvoeren Regioplan
** Aantal exclusief Projectgebied West en eventueel extra gebied.

BIJLAGE 2
Toelichting eenheden energie

Bij het beschrijven van energieproductie worden verschillende termen gebruikt. Er wordt gesproken over opgesteld vermogen in megawatt (MW). Dit is het maximale productievermogen. Neem bijvoorbeeld een windmolen met een opgesteld vermogen van 1 MW (nieuwe windmolens beschikken over een veelvoud hiervan). Deze voorbeeldmolen kan in één uur, afhankelijk van hoe hard het waait, maximaal 1 megawattuur (MWh) aan elektriciteit opwekken. Megawattuur is een eenheid van geproduceerde energie over een bepaalde tijdspanne. Om zeer grote hoeveelheden opgewekte elektriciteit of energie uit te drukken wordt ook wel terawattuur gebruikt. 1 megawattuur staat gelijk aan 0,000001 terawattuur.

De formele eenheid voor energie is echter joule (J). Joule heeft niet het tijdselement in zich. Wattuur heeft dat wel. Joule is dus een totaalberekening, een eindsom. Wattuur en joule kunnen naar elkaar worden omgerekend. Kort gezegd staat 1 watt gelijk aan 1 joule per seconde. Omdat er in wattuur wordt uitgedrukt gaat het niet om 1 seconde, maar om 3600 seconden. In het voorbeeld bij de windmolen wordt opgewekte energie in megawattuur uitgedrukt, oftewel 1 miljoen wattuur. 1 miljoen wattuur keer 3600 staat gelijk aan 3,6 miljard joule energieopwek van de voorbeeldmolen. Omdat er ook hier al snel grote getallen in het spel zijn, wordt omwille van de leesbaarheid ook wel petajoule gebruikt. Het omrekenen werkt echter hetzelfde. Zo staat 1 TWh gelijk aan 3,6 PJ (of 3600 terajoule).

Van vermogen naar opwek. Voorbeeld met 1 MW windmolen.



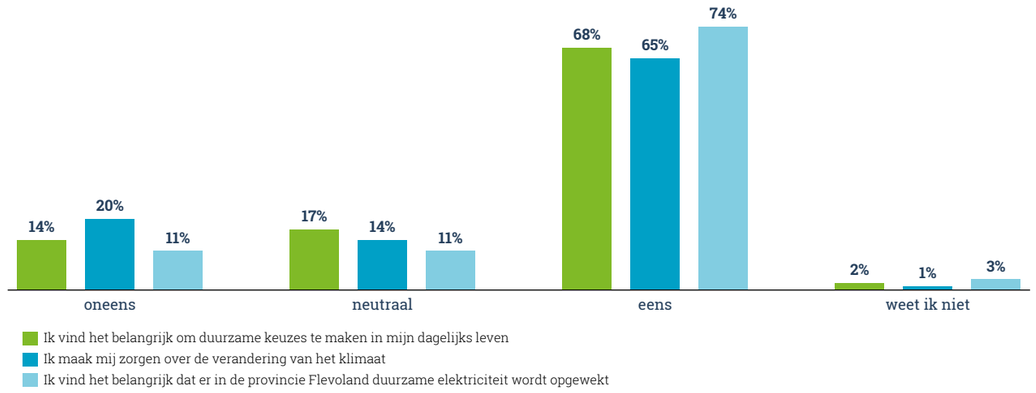
BIJLAGE 3
Resultaten nulmeting burgerpanels

Veel Flevolanders voelen zich betrokken bij de energietransitie

Hoe kijken inwoners van Flevoland aan tegen de energietransitie? Wat vinden zij van de stappen die zijn gezet en de plannen die er liggen? Hebben inwoners het gevoel dat ze ook zelf een bijdrage kunnen leveren aan de energietransitie? En willen ze dat? Deze en andere vragen kwam aan bod in een enquête onder inwoners van Flevoland, afgenomen in maart 2021. 1.469 inwoners namen aan deze bewonersconsultatie deel (iedereen in de provincie Flevoland kon aan deze online enquête meedoen; dubbelingen zijn eruit gehaald).

Het onderzoek laat zien dat veel Flevolanders (59 procent) zich – naar eigen zeggen – meer dan gemiddeld betrokken voelen bij de energietransitie. Ruim tweederde geeft aan het belangrijk te vinden om in het dagelijks leven duurzame keuzes te maken. Deze groep maakt zich zorgen over de gevolgen van klimaatverandering. In de leeftijdsgroep 18 tot 44 jaar leven die zorgen het sterkst.

Ik vind het belangrijk om duurzame keuzes te maken in mijn dagelijks leven // Ik maak mij zorgen over de verandering van het klimaat // Ik vind het belangrijk dat er in de provincie Flevoland duurzame elektriciteit wordt opgewekt (N = 1469).

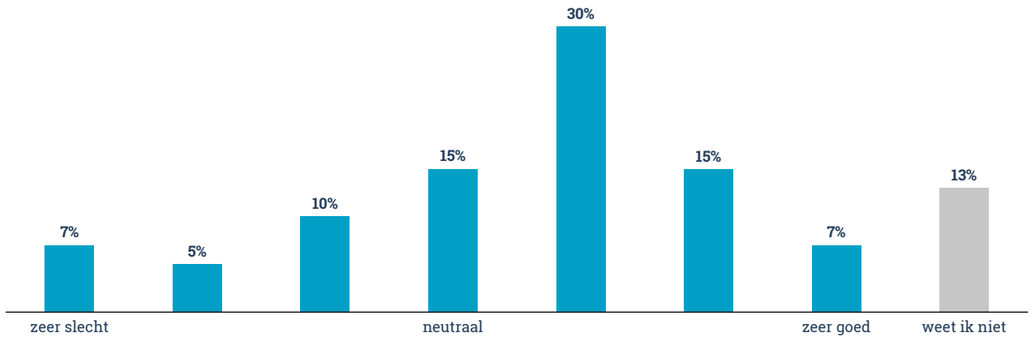


Inwoners die zelf iets doen op het gebied van duurzaamheid nemen bijvoorbeeld maatregelen om hun woning te verduurzamen. Voor huiseigenaren ligt het percentage dat in actie komt hoger (60 procent) dan bij huurders (37 procent).
Driekwart van de respondenten vindt het belangrijk dat Flevoland duurzame elektriciteit opwekt.

Veel inwoners voelen zich weliswaar betrokken bij de energietransitie, maar van de RES hebben ze nog niet eerder gehoord (71 procent). Vreemd is dat ook weer niet: bij het opstellen van de RES zijn voornamelijk professionele partijen betrokken: gemeenten, de provincie, het waterschap, corporaties en het bedrijfsleven. Aan 'de gewone burger' gaat de RES grotendeels voorbij. Dat komt doordat de Flevolandse RES is gebaseerd op bestaand beleid. Daarom hebben er bijvoorbeeld geen lokale ateliers of raadplegingen plaatsgevonden. De inwoners zijn daarentegen wel betrokken geweest bij de totstandkoming van de belangrijkste bouwstenen van de RES, zoals het Regioplan Wind en de Structuurvisie Zon. Het jasje van de RES is echter nieuw.

Na een korte introductie over de inhoud van de RES 1.0 werd de respondenten gevraagd een mening te geven over de plannen van de RES. Dat leverde nauwelijks uitschieters op, wel voorzichtige instemming; 67 procent tendeert van 'neutraal' tot en met 'zeer goed', 22 procent bevindt zich in het spectrum van 'zeer slecht' tot 'neutraal' (13 procent heeft geen mening).

Wat vindt u van de plannen zoals ze hierboven beschreven staan? (N = 1469).*

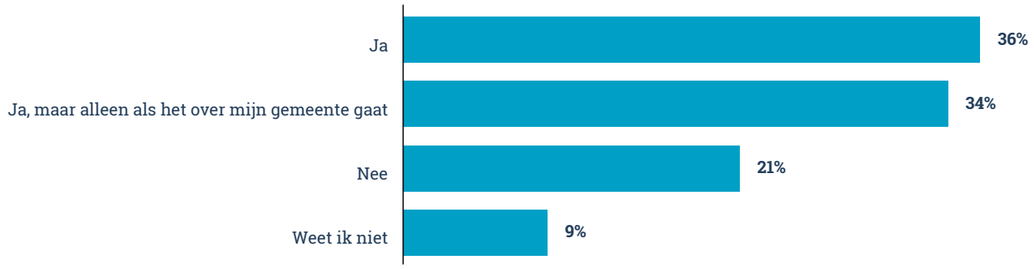


*Zoals hierboven beschreven', slaat terug op een beknopte beschrijving van de plannen van de RES 1.0 van Flevoland.

De brede spreiding van de antwoorden zegt waarschijnlijk iets over de onbekendheid met de RES. 70 procent wil echter wel graag op de hoogte blijven over vervolgstappen in de provincie om meer duurzame energie op te wekken. Voor ruwweg de helft van de respondenten geldt dit alleen als het initiatieven betreft in de eigen gemeente.

Ruim één op de vijf respondenten wil meepraten over nieuwe plannen voor meer duurzame energie. Ook hier geldt: de motivatie is hoger wanneer deze plannen betrekking hebben op de eigen gemeente.

De komende jaren gaat de provincie Flevoland vervolgstappen zetten om te komen tot de volgende RES richting 2023 en om meer duurzame energie op te wekken. Zou u hierover geïnformeerd willen worden? (N = 1469). *Enkele keuze*



BIJLAGE 4
Hoe is de RES 1.0 tot stand gekomen?

Tot 2019

- Energieakkoord (2013) – windopgave Flevoland
- Regioplan Wind (2016) – opschalen en saneren
- Flevolandse Energieagenda (2018) – partners sluiten aan bij kabinetsdoelstellingen als regio met ambtelijke en bestuurlijke werkoverleggen
- Structuurvisie Zon (2018)
- Netwerk FEA Inspiratiereis Flevoland (2018)
- Omgevingsvisie Flevoland Straks (2018) – regionale opgave duurzame energie
- Opstart RES-proces en kerngroep door provincie en gemeenten

Eerste kwartaal 2019

- Diner Pensant met Flevolandse bestuurders uit FEA-netwerk
- Regionale ronde RES introductie voor volksvertegenwoordigers
- Governance RES opstellen
- Start opstellen Startnotitie RES
- Opstellen en organiseren van bouwstenen (bottom-up)
- Netwerk FEA Inspiratiereis Flevoland (2)

Tweede kwartaal 2019

- Bestuurlijk besluit voorleggen Startnotitie RES aan volksvertegenwoordigers
- FEA Werkconferentie RES: inhoudelijke toetsing lijn bouwstenen
- Instructie bouwstenen ten behoeve van concept-RES op basis van werkconferentie en voorlopige inhoudsopgave
- Inwerkingtreding RES-governance inclusief Adviesraad (mei)

Derde kwartaal 2019

- Diner Pensant met Flevolandse bestuurders uit FEA-netwerk

Vierde kwartaal 2019

- Startnotitie RES behandeld door volksvertegenwoordiging
- FEA Werkconferentie RES: 80% versie concept-RES
- Maandelijkse Adviesraden over inzet bouwstenen in concept-RES en 90% versie concept-RES
- Bouwstenenmarkt voor volksvertegenwoordigers

Eerste kwartaal 2020

- Extra lange Adviesraad ten behoeve van concept-RES en reguliere maandelijkse Adviesraden
- Bestuurlijk besluit voorleggen concept-RES aan volksvertegenwoordigers
- Evaluatie proces concept-RES (bouwstenen, trekkers, etc.)
- Doorstart naar proces RES 1.0
- FEA Inspiratiereis Goeree-Overflakkee
- FEA Café (thema)
- Gezamenlijke beeldvormende ronde ten behoeve van besluitvorming concept-RES (maart)

Tweede kwartaal 2020

- Beeldvormende en besluitvormende rondes volksvertegenwoordigers (april en mei)
- Inleveren concept-RES bij NP RES ten behoeve van doorrekening
- Start uitwerken concept-RES naar RES 1.0

Derde kwartaal 2020

- Resultaat doorrekening concept-RES ten behoeve van RES 1.0
- Verder schrijven in bouwstenen aan RES 1.0

Vierde kwartaal 2020

- Ambtelijke afstemming RES 1.0
- FEA inspiratiecafé verduurzaming sportverenigingen

Eerste kwartaal 2021

- FEA digitale bustour
- Concepten bespreken in werkgroep, adviesraad en PFO

Tweede kwartaal 2021

- Besluitvorming RES 1.0
- Gezamenlijke beeldvormende ronde ten behoeve van besluitvorming RES 1.0

Derde kwartaal 2021 en verder

- Resultaat doorrekening concept-RES ten behoeve van RES 1.0
- Organiseren en uitvoeren besluitvorming ten behoeve van RES 1.0

BIJLAGE 5
Eerste versie monitoringsraamwerk en nulmeting RES 1.0

Peilmoment gebruikte data: januari 2021

Onderdeel 1: Elektriciteit

INDICATOR	EENHEID	JAAR	WAARDE	GEMIDDELDE JAARLIJKSE ONTWIKKELING VANAF 2010	BRON	TOELICHTING
Bekende hernieuwbare elektriciteit - wind op land	TWh	2019	2,42	+11%	Klimaat-monitor	Windenergie heeft met ruim 91% verreweg het grootste aandeel in de totale elektriciteitsproductie, en de totale elektriciteitsproductie uit wind is sinds 2010 hard gegroeid (+157%). De laatste jaren zijn verscheidene nieuwe windparken geopend, zoals Windpark Alexia in Zeewolde (2013) en Windpark Noordoostpolder (2017).
Bekende hernieuwbare elektriciteit - zonnestroom	TWh	2019	0,22	+65%	Klimaat-monitor	Het aandeel zonnestroom – zon op dak en zonneparken – neemt vooral de laatste jaren een hoge vlucht. Alleen al in 2018 groeide de hernieuwbare elektriciteit uit zonnestroom met 39% naar 0,22 TWh.
Bekende hernieuwbare elektriciteit - zonnestroom > 15 kWp	TWh	2019	0,14	n.b.	CBS	Dit cijfer geeft de hernieuwbare elektriciteitsproductie van zonne-installaties boven de 15 kWp weer. 0,14 TWh van de bovengenoemde 0,22 TWh komt dus voort uit installaties met een vermogen boven 15 kWp.
Voortgang realisatie RES-bod elektriciteit (4,76 TWh)	%	2019	44%	n.b.	Klimaat-monitor	Met de genoemde productie van hernieuwbare elektriciteit uit windenergie en zon > 15 kWp, wordt in Flevoland in 2019 44% van het bod van 5,81 TWh geproduceerd.

Onderdeel 2: Gebouwde omgeving

INDICATOR	EENHEID	JAAR	WAARDE	GEMIDDELDE JAARLIJKSE ONTWIKKELING VANAF 2010	BRON	TOELICHTING
Gasgebruik woningen (temperatuur-gecorrigeerd)	TWh	2019	1,22	-0,3%	Klimaat-monitor	Woningen zijn in Flevoland goed voor zo'n 21% van het totale verbruik. Gemiddeld genomen is er in de periode sinds 2010-2018 sprake van een gestage daling van het totale energieverbruik door woningen. Dalend gasgebruik is hier een onderdeel van.
Elektriciteitsgebruik woningen	TWh	2019	0,48	-1,1%	Klimaat-monitor	Het totale elektriciteitsgebruik van Flevolandse woningen daalde in 2018, net als de jaren ervoor, gestaag.
Stadswarmte woningen (temperatuur-gecorrigeerd)	TWh	2019	0,56	+0,1%	Klimaat-monitor	Gebruik van stadswarmte steeg licht sinds 2010. Het percentage woningen dat aangesloten is op stadsverwarming is in diezelfde periode relatief constant in Flevoland.
Woningvoorraad per 1/1	Aantal	2020	172.227	+1,3%	CBS	Het dalende totale energieverbruik in de gebouwde omgeving valt samen met een flinke groei van de woningvoorraad in de afgelopen periode. Van 2010 tot 2020 zijn er 20.000 woningen bijgekomen in de provincie, een totale groei van zo'n 14%.
Benadering warmtegebruik bedrijven en instellingen	TWh	2018	2,23	+1,5%	Klimaat-monitor	Ongeveer 35% van het totale energieverbruik in Flevoland komt voort uit energieverbruik van bedrijven en instellingen. Sinds 2014 neemt het energieverbruik toe. Dit werd vooral veroorzaakt door toenemend gebruik van gas.
Elektriciteitsgebruik bedrijven en instellingen	TWh	2018	1,40	+0,2%	Klimaat-monitor	Het elektriciteitsgebruik door bedrijven en instellingen is sinds 2010 relatief stabiel: jaarlijks schommelt het gebruik licht.
Bekende hernieuwbare warmte	TWh	2018	0,32	+28,3%	Klimaat-monitor	Hernieuwbare warmte omvat zo'n 10% van de totale hernieuwbare energieproductie in Flevoland. De belangrijkste bronnen van hernieuwbare warmte zijn bodemenergie (aardwarmte en WKO-systemen) en biomassa.

Onderdeel 3: Uitstoot van broeikasgassen naar lucht, volgens methodiek Klimaatakkoord (bronbenadering)

INDICATOR	EENHEID	JAAR	KLIMAAT-TAFEL	WAARDE	TREND SINDS 1990	TOELICHTING
Bekende uitstoot van broeikasgassen per Klimaattafel in Flevoland	Mton CO_2-equivalenten volgens IPCC-AR5	2018	Totaal Klimaattafels	3,86	+34%	Betreft alle broeikasgassen die toegerekend worden aan Klimaattafels (97% van de Flevolandse uitstoot).
			Elektriciteit	1,30	+9%	In deze categorie worden emissies veroorzaakt door elektriciteitscentrales meegenomen. De uitstoot is toegenomen sinds 1990. De emissies van de voormalige Flevocentrale en de huidige Maximacentrale spelen hier de belangrijkste rol.
			Gebouwde omgeving	0,42	+15%	De belangrijkste oorzaken van broeikasgasemissies in de gebouwde omgeving zijn energieverbruik (met name gas) van huishoudens en van bedrijven. Eerstgenoemde is redelijk stabiel en licht gedaald sinds 1990, laatstgenoemde is gestegen. Elektriciteitsgebruik door huishoudens en bedrijven levert lokaal geen emissies op. Dit wordt in de bronbenadering dus niet toegerekend aan de gebouwde omgeving.
			Industrie	0,28	-47%	Industrie heeft een relatief klein aandeel in de totale uitstoot van Flevoland. De grote daling is grotendeels te verklaren door het sluiten van of het plaatsen van bovenafdichtingen bij stortplaatsen, waardoor methaanemissies sterk zijn gereduceerd sinds 1990.
			Landbouw en landgebruik	0,74	+6%	Doordat geen cijfers bekend zijn voor sommige emissies in 1990, is op basis van landelijke ontwikkelingen een bijschatting gedaan bij deze categorie. Energieverbruik in de landbouw (CO_2) en methaanemissies door rundvee zijn de belangrijkste bronnen van broeikasgassen. Eerstgenoemde is sterk toegenomen sinds 1990.
			Mobiliteit	1,12	+55%	De uitstoot in verkeer en vervoer neemt sinds 1990 gestaag toe. Dit is bijna volledig te verklaren door toegenomen CO_2-uitstoot door uitlaatgassen van wegverkeer.

Bron: Emissieregistratie (bewerking RES Flevoland)

Dit raamwerk wordt periodiek aangevuld en aangepast naar aanleiding van:
- Actualisering van gebruikte data
- Oplevering van landelijke producten en afspraken voor monitoring van de RES'en
- Aanvullende informatieverzameling door de RES-regio zelf