PROVINCIE FLEVOLAND

Mededeling

Registratienummer
2720572
Datum
15 december 2020
Afdeling/Bureau
SENB

Openbaarheid
Openbaar

Portefeuillehouder
Fackeldey, J.A.

Ter kennisname aan PS en burgerleden

Onderwerp
Voortgangsrapportage Duurzame Energie 2020

Kern mededeling:
De Voortgangsrapportage Duurzame Energie geeft een feitelijk beeld van de actuele stand van zaken van de energietransitie in Flevoland. Na een eerste versie eind 2019 wordt de Voortgangsrapportage dit jaar voor de tweede maal aangeboden, overeenkomstig het voornemen van Gedeputeerde Staten deze rapportage jaarlijks aan te bieden.

Mededeling:
Met de Voortgangsrapportage Duurzame Energie worden ontwikkelingen op het gebied van de energietransitie op feitelijke wijze inzichtelijk gemaakt. Het document biedt inzicht in ontwikkelingen en duidt trends rond de energietransitie in Flevoland en schetst de provinciale bijdrage aan de transitie. Hoofdstuk 1 gaat over trends en ontwikkelingen, waarbij vooral cijfers van de Klimaatmonitor zijn gebruikt. Klimaatmonitor is de landelijke standaard voor het monitoren van de energietransitie. Voor de bijdrage van het provinciale beleid (hoofdstuk 2) aan de energietransitie zijn cijfers gebruikt die door de provincie zelf worden bijgehouden.

De cijfers zijn op peildatum 1 oktober 2020 verzameld en betreffen daardoor een momentopname. De monitoringscijfers uit de Voortgangsrapportage vormen naast het terugkijken in deze rapportage ook de basis voor het doen van een uitspraak over de mate waarin de energieneutraliteitsdoelstellingen in 2023 en 2030 gerealiseerd kunnen worden. Hierover verwachten wij u in het eerste kwartaal van 2021 te informeren.

Hernieuwbare energieproductie
De positie van Flevoland als landelijke koploper op het gebied van hernieuwbare energieproductie is ten opzichte van het beeld uit de vorige rapportage bestendigd. Windenergie heeft hierin nog steeds veruit het grootste aandeel. Zon-op-dak en zon-op-veld leveren momenteel nog een beperkte bijdrage, maar hun aandeel groeit in de laatste jaren hard. Waar het aandeel in de totale elektriciteitsproductie in 2010 nog verwaarloosbaar was, is zonnestroom inmiddels goed voor ruim 6% van de totale hernieuwbare elektriciteitsproductie in Flevoland.

Energiebesparing
Het energiegebruik en daaraan gerelateerde CO_2-uitstoot nemen licht toe. Ondanks de sterke groei van de economie en de bevolking in dezelfde periode zijn deze twee indicatoren al lange tijd relatief stabiel in Flevoland. Voor energiebesparing zijn geen data; dat wordt op het niveau van de provincie niet expliciet gemeten. Ondanks de sterke groei van de economie en het aantal inwoners is het energiegebruik nauwelijks gestegen in de afgelopen periode. Daaruit kan worden afgeleid dat er wel degelijk sprake is van energiebesparing. De genoemde groei wordt nagenoeg geheel gecompenseerd door de besparing in woningbouw en andere sectoren. Vanzelfsprekend blijven we inzetten op energiebesparing, onder meer bij bedrijven. Alles wat je bespaart, hoeft immers niet opgewekt te worden.

Mededeling

Provinciaal beleid

De voortgang van provinciaal beleid is positief te noemen. De projecten uit het Regioplan Wind worden realiteit en we zien ten opzichte van de vorige rapportage een flinke toename van het aantal hectare zonneparken dat in de vergunningsprocedure zit. Een deel van deze toename is toe te schrijven aan twee grote projecten in de Noordoostpolder op gronden met een agrarische bestemming. Bij deze projecten is sprake van delen van de netinfrastructuur en ontsluitingswegen van het windpark en van dubbel ruimtegebruik door begrazing met schapen, het benutten van het ontpachte terrein tussen de windmolens.

Subsidieregelingen als Zon voor Asbest en de regeling Bevordering Initiatieven Energietransitie laten een groeiend aantal gesubsidieerde projecten zien. Ook de belangstelling voor het Energieloket Flevoland blijft groeien. Het Energie Expertisecentrum Flevoland (voorheen opererend on de naam DE-on) zag het bedrag aan uitgezette financieringen en bijbehorende resultaten groeien. Het energiegebruik van het Provinciehuis nam verder af, terwijl de productie van elektriciteit door zonnepanelen verder toenam. Kijkend naar kwaliteit van samenwerking is het aantal partners in het FEA-netwerk verder gegroeid. De concept-RES Flevoland is vastgesteld, waarin een regionaal bod voor hernieuwbare elektriciteit is opgenomen. Dit bod wordt in de RES 1.0 en volgende RES-en steeds herijkt en verrijkt op basis van verdere inzichten en cijfers.

Bijlagen

Naam bijlage:	eDocs nummer:	Openbaar in de zin van de WOB (ja/nee aangeven)
Voortgangsrapportage Duurzame Energie 2020	2720591	Ja

Provincie Flevoland

Duurzame Energie

Voortgangsrapportage 2020

Voorwoord

Beste lezer,

Voor u ligt de Voortgangsrapportage Duurzame Energie 2020, een informatief document dat u inzicht geeft in de actuele stand van zaken rondom de energietransitie in Flevoland. Deze rapportage is ontwikkeld voor het veelomvattende en zeer dynamische domein energie. Het document is bedoeld voor Statenleden, maar ook voor geïnteresseerde inwoners, bedrijven, instellingen en overheden.

Vorig jaar legden we u voor het eerst een Voortgangsrapportage voor, om feitelijke inzichten te geven in de voortgang van de energietransitie in Flevoland. Een niet te negeren ontwikkeling in 2020 is de coronacrisis, die ook op het gebied van energie haar weerslag heeft. We zijn anders gaan werken en reizen, wat gevolgen heeft voor ons energiegebruik. Cijfers uit 2020 zijn in veel gevallen nog niet beschikbaar, waardoor in deze rapportage de impact van het coronavirus nog niet zichtbaar is. In volgende rapportages zal deze impact wel aan het licht komen.

Als provincie hebben we ambitieuze doelen rond de energietransitie opgesteld, bijvoorbeeld in ons coalitieakkoord, de Omgevingsvisie 'Flevoland Straks', de Regionale Energie Strategie en de Flevolandse Energieagenda. Een aantal van deze doelen is samen met regionale partners, zoals gemeenten, waterschappen, netbeheerders en bedrijven, tot stand gekomen. Om de energietransitie voor elkaar te krijgen en onze doelen te behalen, moeten we immers samenwerken.

We onderscheiden in de rapportage twee onderdelen. In onderdeel 1 gaan we in op de trends en ontwikkelingen. Hierin wordt de beschikbare informatie over energieproductie en -gebruik en daaraan gerelateerde CO_2-uitstoot in Flevoland uitgelicht. Op deze ontwikkelingen hebben we als provincie soms veel en soms heel weinig invloed. In onderdeel 2 gaan we dieper in op onze eigen provinciale inzet en de resultaten die deze inzet opgeleverd heeft over de afgelopen periode.

In de Voortgangsrapportage van 2019 gaven we aan de kwaliteit van samenwerking met onze partners nog niet opgenomen te hebben. Dit jaar hebben we dat wel gedaan, door bijvoorbeeld meer aandacht te besteden aan de inzet binnen de Regionale Energie Strategie (RES) en de Flevolandse Energie Agenda (FEA) en de effecten daarvan.

Wij bieden u met trots de Voortgangsrapportage 2020 aan.

Gedeputeerde Staten van Flevoland

Managementsamenvatting

Voor het tweede jaar op rij publiceert provincie Flevoland een Voortgangsrapportage Duurzame Energie. Deze geeft inzicht in de actuele stand van zaken rondom de energietransitie in Flevoland. De rapportage brengt op een feitelijke manier trends en ontwikkelingen op het gebied van de energietransitie in Flevoland in kaart. Bovendien laat zij de provinciale bijdrage aan de transitie zien. Leidend hierbij zijn de provinciale en nationale doelstellingen.

Doelstellingen

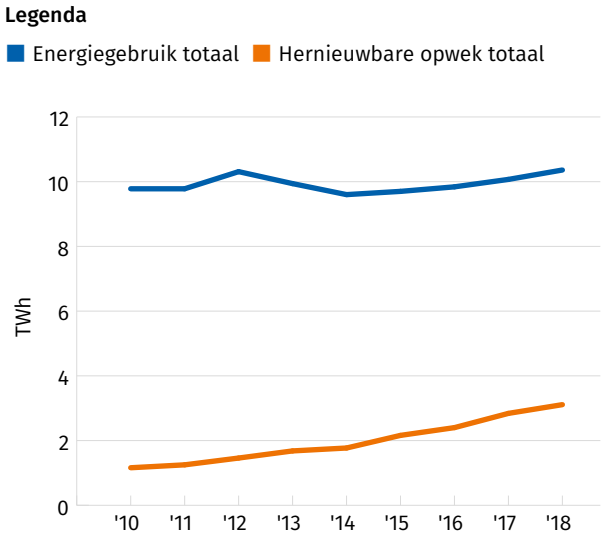
De provincie Flevoland heeft diverse doelstellingen op het gebied van de energietransitie:

- In het coalitieakkoord is de doelstelling opgenomen dat Flevoland in 2023 energieneutraal[1] is exclusief mobiliteit. Voor 2030 is Flevoland energieneutraal inclusief mobiliteit. Vóór 2050 is de provincie fossielvrij en CO_2-vrij.
- Vanuit het Klimaatakkoord wordt ingezet op 35 TWh landelijke hernieuwbare elektriciteitsopwek. Flevoland wil middels de Regionale Energiestrategie (RES) haar bijdrage leveren aan deze doelstelling.

Trends

De nieuwe cijfers onderstrepen de positie van Flevoland als koploper op het gebied van productie van hernieuwbare energie. In 2018 steeg de opwek met zo'n 10% en werd er in totaal 3,11 terawattuur (TWh) opgewekt. De toename van 2017 op 2018 past in een trend die al langer is ingezet: van 2010 tot 2018 groeide de totale opwek van hernieuwbare energie in Flevoland met 169%. Dit is fors hoger dan de gemiddelde toename in diezelfde periode in Nederland (75%). Met deze toename is het aandeel hernieuwbare energie ten opzichte van het totale gebruik van energie inmiddels 30% in Flevoland (Figuur 1), tegenover 7,6% gemiddeld in Nederland. Dit betekent dat Flevoland in 2018 voor 30% energieneutraal was. Exclusief mobiliteit komt Flevoland uit op 50,7% energieneutraliteit.

Hernieuwbare energie kan opgedeeld worden in hernieuwbare elektriciteit, hernieuwbare warmte en hernieuwbare voertuigbrandstoffen. Ruim 83% van de totale hernieuwbaar opgewekte energie in Flevoland betreft hernieuwbare elektriciteit. Het realiseren van windparken op land heeft een grote rol gespeeld in de groei van de hernieuwbare opwek sinds 2010. In de afgelopen jaren zien we dat ook zonnestroom op dak en op land hierin een steeds belangrijkere rol gaat spelen. Het aandeel is nog steeds beperkt in vergelijking met windenergie, maar de hernieuwbare opwek uit zon groeit de laatste jaren hard. Waar het aandeel in de totale elektriciteitsproductie in 2010 nog verwaarloosbaar was, is zonnestroom inmiddels goed voor ruim 6% van de totale hernieuwbare elektriciteitsproductie in Flevoland.

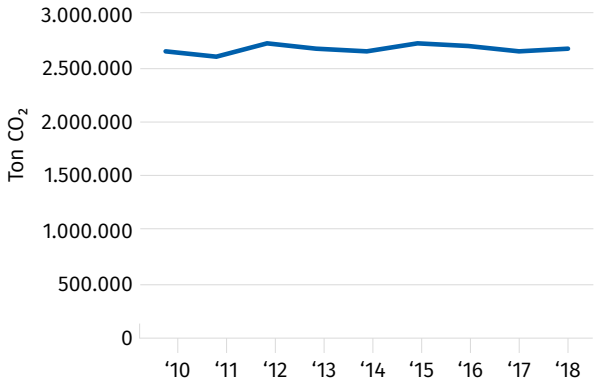


Figuur 1 Energiegebruik en hernieuwbare opwek Flevoland, 2010-2018 (Bron: Klimaatmonitor)

Ook de groei van warmte is opvallend. Het aandeel in het totale aanbod aan hernieuwbare energie is nog beperkt (10%), maar de hoeveelheid warmte is sinds 2010 met zo'n 270% gestegen. Ook van 2017 op 2018 steeg de hoeveelheid met ruim 20%. Dit soort 'sprongen' zijn vaak te verklaren door de realisatie van een groot project. Dat zagen we bij elektriciteit met het in productie komen van windparken en in dit geval is het aardwarmteproject in Luttelgeest er debet aan.

1 Zie de begrippenlijst voor nadere uitleg.

De hoeveelheid hernieuwbare energie is in de afgelopen jaren fors en continu gegroeid. Tegelijkertijd zien we dat het energiegebruik en de CO_2-emissies niet ingrijpend veranderd zijn: er is sprake van een lichte stijging (Figuur 2). Een belangrijke kanttekening hierbij is dat – met name in de periode na de economische recessie volgend op de financiële crisis – in deze periode zowel de bevolking als de economische activiteit in Flevoland hard zijn gegroeid. Vanuit dat licht kan ook gesteld worden dat ondanks de aantrekkende economie, het energiegebruik en CO_2-emissies maar beperkt zijn veranderd: energiebesparing heeft de groei nagenoeg gecompenseerd.



***Figuur 2** Totaal bekende CO_2-uitstoot Flevoland, 2010-2018 (bron: Klimaatmonitor)*

Als we binnen de totale CO_2-uitstoot kijken naar de ontwikkeling van specifieke sectoren, ontstaat een wisselend beeld. De sectoren verkeer en vervoer en de gebouwde omgeving hebben beide veruit het grootste aandeel in de totale CO_2-uitstoot: respectievelijk 41% en 37%. Waar verkeer en vervoer sinds 2010 een continue stijging van CO_2-uitstoot laat zien tot en met 2018, daalt deze juist in de gebouwde omgeving – met name vanaf 2015 is hier een sterke daling waarneembaar. Opvallend is ook de groei van de CO_2-uitstoot in de landbouw, bosbouw en visserij: de groei van met name de glastuinbouw zorgde er hier voor dat de CO_2-uitstoot tussen 2014 en 2018 met 15% toenam. Het aandeel in de totale CO_2-uitstoot is met 14% relatief beperkt.

Provinciale bijdrage aan de energietransitie

Door middel van het monitoren van bovengenoemde ontwikkelingen houdt de provincie vinger aan de pols met betrekking tot de voortgang van de energietransitie in Flevoland. Deze cijfers zeggen echter nog niet direct iets over de resultaten van het provinciale beleid, omdat genoemde ontwikkelingen van veel factoren afhankelijk zijn. De provincie beschikt over een breed instrumentarium waarmee we de energietransitie trachten te faciliteren en te versnellen:

- **Structuurvisie Zon:** Voor de eerste tranche van 500 hectare zonneparken is inmiddels 432 hectare in procedure gebracht, ten opzichte van 163 vorig jaar. Eind 2020 wordt de eerste tranche van 500 hectare geëvalueerd. In het eerste kwartaal van 2021 volgt besluitvorming.
- **Regioplan Wind:** We zien sinds 2017 dat het aantal windmolens in Flevoland afneemt, maar dat de elektriciteitsproductie toeneemt. Dit komt doordat we oude windmolens vervangen door nieuwe molens die meer stroom kunnen produceren. Tussen 2018 en 2019 is het opgesteld vermogen van de windmolens in Flevoland gedaald. Dit komt door de sanering van oude windmolens. De prognose voor het einde van 2020 is dat het opgesteld vermogen weer stijgt, zodat er 1.225 MW opgesteld vermogen[2] gerealiseerd is.
- **Subsidieregelingen:** om de energietransitie te stimuleren en te versnellen kent de provincie diverse subsidieregelingen, zoals de regeling Zon voor Asbest, Bevordering Initiatieven Energietransitie en de structurele subsidie aan de Natuur- en Milieu Federatie Flevoland voor het Energieloket.
- **Energie Expertisecentrum Flevoland (EEF[3]):** EEF heeft op dit moment voor ruim €4.000.000 financieringen uitstaan bij duurzame projecten. De verwachte jaarlijkse CO_2-reductie als gevolg hiervan is toegenomen ten opzichte van vorig jaar. Daarnaast is een groot aantal initatiefnemers van projecten bijgestaan met kennis en capaciteit.
- **FEA & RES:** Binnen de Flevolandse Energieagenda (FEA) werken 36 partners samen aan één doel: Flevoland CO_2-neutraal in 2050. Het FEA-netwerk is groeiende, en levert ook een belangrijke bijdrage aan de Regionale Energie Strategie (RES) Flevoland. In de eerste helft van 2020 is de concept-RES Flevoland vastgesteld. In het concept wordt een Flevolandse opwek van 4,76 TWh, oftewel 13,5% van de landelijke opgave van 35 TWh, voorzien. In de komende maanden gaan de betrokken partijen - waaronder partners uit de FEA - aan de slag met het uitwerken van de concept-RES in de RES 1.0. De

2 Zie de begrippenlijst voor nadere uitleg.

3 Onder EEF worden sinds september 2020 ook de activiteiten van de Duurzame Energie Ontwikkelingsmaatschappij (DE-on) Flevoland aangeduid.

RES 1.0 wordt uiterlijk op 1 juli 2021 opgeleverd en zal in het voorjaar van 2021 aan de gemeenteraden, Algemene Vergadering en Provinciale Staten worden voorgelegd voor vaststelling.

- **Het Goede Voorbeeld:** De provincie wil met haar eigen organisatie ook bijdragen aan de transitie naar een duurzame energievoorziening en een circulaire economie. Dit doet de provincie via het actieplan Het Goede Voorbeeld. Dit heeft ertoe geleid dat in de afgelopen jaren het energiegebruik van het provinciehuis gestaag is afgenomen. Het gebruik in 2019 lag 32% lager dan in 2012. Door de installatie van zonnepanelen en aansluiting op een warmte-koude-opslag installatie verduurzaamt de provincie bovendien haar eigen energievoorziening.

Evidence Based Beleid & verantwoording

De Voortgangsrapportage Duurzame Energie komt voort uit de ontwikkeling van de afdeling Strategie en Beleid richting Evidence Based Beleid. Geredeneerd vanuit de doelstellingen van het Coalitieakkoord, het Klimaatakkoord en de Omgevingsvisie zijn de belangrijkste indicatoren bepaald die inzicht geven in het bereiken van deze doelstellingen. Met deze indicatoren wordt inzicht gegeven in enerzijds de resultaten van het gevoerde beleid (monitoring op outputniveau), en anderzijds de maatschappelijke effecten die we als provincie proberen te bereiken (monitoring op effectniveau). Waar we als provincie vaak direct invloed hebben op het outputniveau, is de invloed op effectniveau beperkter en spelen er ook andere, autonome ontwikkelingen een rol. Na de Voortgangsrapportage 2019 is dit het tweede jaar op rij waarin de Voortgangsrapportage Duurzame Energie wordt aangeboden. Daarnaast is actuele informatie over de energietransitie in Flevoland te vinden op www.feitelijkflevoland.nl.

Inhoud

Voorwoord 2

Managementsamenvatting 3

Inleiding 7

1. Trends en ontwikkelingen 8

1.1 Energiegebruik 8

1.1.1 Energiegebruik stijgt 8

1.1.2 Energie: warmte, elektriciteit en voertuigbrandstoffen 8

1.2 Emissie broeikasgassen door energiegebruik 11

1.2.1 Verdere stijging uitstoot verkeer en vervoer, daling in de gebouwde omgeving 11

1.2.2 De elektriciteitsmix wordt schoner 12

1.3 Aanbod hernieuwbare opwek/elektriciteit 12

1.3.1 Groei hernieuwbare energie in Flevoland zet door 12

1.3.2 Flevoland koploper hernieuwbare energie 13

2. Provinciale bijdrage aan de energietransitie 16

2.1 Introductie 16

2.2 Ruimtelijk beleid 16

2.2.1 Structuurvisie Zon 16

2.2.2 Regioplan Wind 17

2.3 Subsidieregelingen 18

2.3.1 Van asbest naar duurzaam dak 18

2.3.2 Subsidie Bevordering Initiatieven Energietransitie 19

2.3.3 Energieloket Flevoland 19

2.3.4 Energie Expertisecentrum Flevoland 20

2.4 Kwaliteit van samenwerking 21

2.4.1 Flevolandse Energie Agenda 21

2.4.2 Regionale Energie Strategie Flevoland 21

2.5 Het goede voorbeeld 22

Verantwoording 24

Inleiding

De energietransitie staat hoog op de Flevolandse agenda. Het gaat hierbij om het verminderen van het energiegebruik, verminderen van het verbruik van fossiele brandstoffen en toewerken naar 100% hernieuwbare energie. In Flevoland zijn hiervoor al veel maatregelen getroffen. Flevoland is koploper in Nederland als het gaat om de productie van hernieuwbare energie. Tegelijkertijd stelt de energietransitie ons als provincie samen met onze partners voor een grote opgave om de ambities van het vastgestelde Klimaatakkoord voor Flevoland uit te werken en te realiseren.

Om bij te dragen aan het tegengaan van klimaatverandering, hebben we als provincie een aantal doelen geformuleerd.

- In 2023 is Flevoland energieneutraal exclusief het energiegebruik voor mobiliteit en in 2030 is Flevoland energieneutraal inclusief mobiliteit;
- Flevoland draagt via de Regionale Energie Strategie bij aan de landelijke doelstelling van 35 Terawattuur (TWh) hernieuwbare elektriciteitsopwek in 2030;
- Voor 2050 worden in Flevoland geen fossiele brandstoffen (zoals aardgas en steenkool) meer gebruikt;
- Voor 2050 wordt in Flevoland geen (fossiele) CO_2 meer uitgestoten.

Deze Voortgangsrapportage brengt de trends over de afgelopen jaren en huidige stand van zaken ten aanzien van de energietransitie in beeld. Daarmee heeft de rapportage een signalerende functie ten aanzien van de voortgang van de energietransitie en het bereiken van bovengenoemde doelen.

De beschreven trends en ontwikkelingen in het eerste gedeelte van de rapportage zijn niet direct (causaal) te koppelen aan de effectiviteit van het provinciale beleid. De provincie is in de energietransitie één van de vele spelers, en de beschreven ontwikkelingen zijn van veel factoren afhankelijk. Om toch inzicht te verschaffen in de verschillende provinciale inspanningen, instrumenten en de resultaten daarvan is in een apart hoofdstuk geduid wat de provinciale bijdrage aan de energietransitie in Flevoland is. Voor het eerste deel van de rapportage maakt de provincie gebruik van de landelijke Klimaatmonitor van Rijkswaterstaat. Dit is de landelijke standaard voor energiemonitoring. De meest recente volledige data gaan over 2018. Voor het tweede deel wordt veelal gebruik gemaakt van cijfers die de provincie zelf bijhoudt bij de uitvoering van haar beleid. Hierdoor zijn recentere cijfers beschikbaar voor dit deel.

Een niet te negeren ontwikkeling dit jaar – 2020 – is het coronavirus. De gevolgen van de uitbraak van het virus en de overheidsmaatregelen die daarop volgden hebben op veel vlakken een effect gehad, en ook op het gebied van energiegebruik zijn verschuivingen mogelijk. Zo zorgt het massaal thuiswerken voor lege kantoren, en dus een verschuiving van energiegebruik. Omdat cijfers uit 2020 in veel gevallen nog niet beschikbaar zijn en het onzeker is hoe de pandemie zich zal ontwikkelen, is de volle impact van COVID-19 in deze rapportage niet zichtbaar. In volgende Voortgangsrapportages zal de impact van de coronacrisis wel duidelijk worden.

Leeswijzer

De rapportage is als volgt opgebouwd:

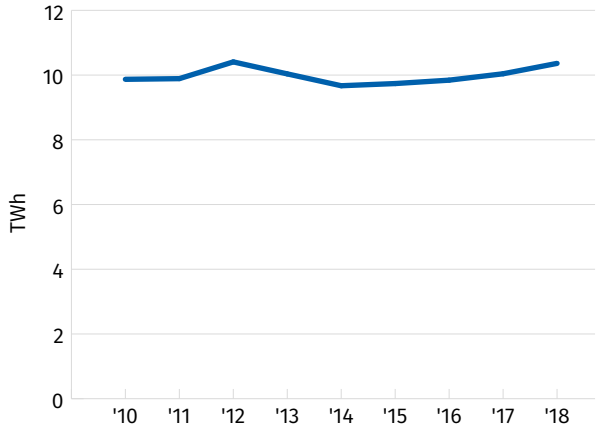
- Hoofdstuk 1 gaat over algemene trends en ontwikkelingen rondom energiegebruik, energieproductie en CO_2-uitstoot in Flevoland;
- Hoofdstuk 2 gaat in op de provinciale bijdrage aan de energietransitie, bijvoorbeeld door het mogelijk maken van windmolens en zonneparken via ruimtelijk beleid, het stimuleren van duurzame projecten met subsidieregelingen, het bereiken van resultaten door samenwerking met onze partners en het geven van het goede voorbeeld.
- Hoofdstuk 3 bevat een verantwoording over de gehanteerde aanpak, gebruikte bronnen en een begrippenlijst.

1. Trends en ontwikkelingen

1.1 Energiegebruik

1.1.1 Energiegebruik stijgt

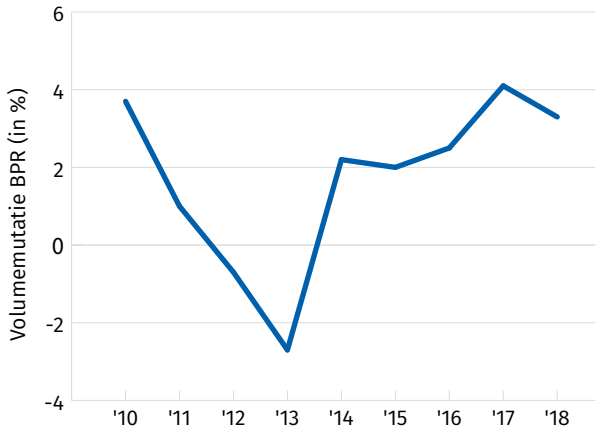
In 2018 is het finale energiegebruik[4] in de provincie Flevoland met ruim 3% gestegen ten opzichte van 2017. De toename van het energiegebruik, ingezet in 2014, wordt hiermee verder bestendigd. Als we de periode 2010-2018 bekijken zien we dat het energiegebruik redelijk stabiel is. Na een toename in 2012 volgt een daling van het energiegebruik, waarna het gebruik vanaf 2014 weer licht stijgt. Over de gehele periode 2010-2018 is het energiegebruik met bijna 5% gestegen.



Figuur 3 *Totaal bekend energiegebruik Flevoland, 2010-2018 (bron: Klimaatmonitor)*

4 In deze rapportage wordt met 'energiegebruik' altijd het finale energiegebruik aangeduid. Zie de begrippenlijst voor verdere uitleg.

Gepaard met deze lichte stijging gaat een sterke economische groei en een groei van de bevolking in dezelfde periode in Flevoland. Na de economische recessie liet het Bruto Regionaal Product in Flevoland na 2013 jaarlijks hoge groeicijfers zien. Dit duidt op een toename van economische activiteiten in Flevoland. Ook groeide de bevolking van Flevoland van 387.881 in 2010 naar 411.670 (+6,1%) in 2018[5], waardoor ook een stijging van de vraag naar energie te verwachten is. Deze inwoners moeten immers ergens wonen, werken en recreëren, en zorgen voor meer mobiliteitsbewegingen. In de periode 2010-2018 was de groei van de bevolking relatief gezien sterker dan de stijging van het energiegebruik.

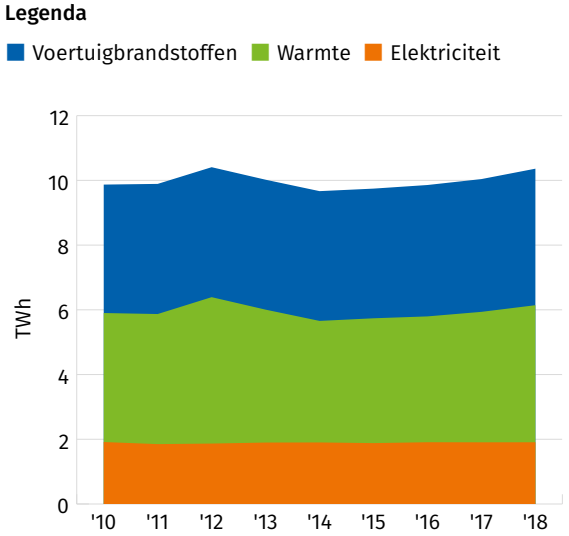


Figuur 4 *Jaarlijkse mutatie Bruto Reginaal Product Flevoland, 2010-2018 (bron: CBS, 2020b)*

5 CBS (2020a)

1.1.2 Energie: warmte, elektriciteit en voertuigbrandstoffen

Het totale energiegebruik is een optelsom van warmte, elektriciteit en voertuigbrandstoffen. De stijging van het totale energiegebruik met 5% tussen 2010 en 2018, zoals hiervoor genoemd, is toe te schrijven aan meer energiegebruik uit warmte en voertuigbrandstoffen. Het totale elektriciteitsgebruik is nauwelijks veranderd sinds 2010 (zie Figuur 5).



Figuur 5 *Energiegebruik in Flevoland naar (secundaire) energiedrager (bron: Klimaatmonitor)*

Naast het kijken naar het energiegebruik per energiedrager[6], kan het energiegebruik ook sectoraal bekeken worden. In de volgende secties gaan we hierop in.

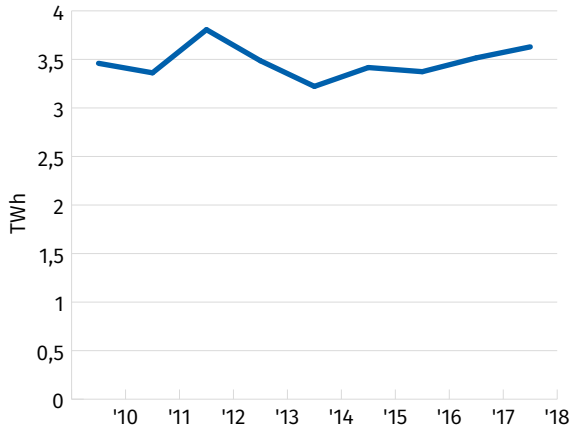
Kijkend naar het energiegebruik per sector, zien we dat een groot deel van het gebruik door bedrijven en instellingen (35%), woningen (21%) en verkeer en vervoer (inclusief snelwegen, 41%) wordt veroorzaakt. In onderstaande teksten gaan we in op de eerste twee categorieën, omdat de veranderingen hierin regionaal het meest relevant zijn.

1.1.2.1 Energiegebruik bedrijven

Ongeveer 35% van het totale energiegebruik in Flevoland komt voort uit energiegebruik van bedrijven en instellingen. Hier zien we eenzelfde trend als in het totale energiegebruik: na een piek in 2012, gevolgd door een daling, neemt het energiegebruik van bedrijven en instellingen sinds 2014 weer toe: +12,6%. Gemiddeld in Nederland was dit 5,5% (Figuur 6).

De groei van het energiegebruik door bedrijven wordt voornamelijk veroorzaakt door de sector Landbouw, bosbouw en visserij. Vermoedelijk heeft vooral de groei van de glastuinbouw hieraan bijgedragen. In totaal is de Landbouw, bosbouw en visserij verantwoordelijk voor 43% van het totale energiegebruik van Flevolandse bedrijven in 2018. Landelijk is dit 15%. Dit grote aandeel komt onder andere door de afwezigheid van grootschalige industrie in Flevoland.

In Flevoland is industrie goed voor 6,6% van het energiegebruik, tegenover 28% op landelijke schaal. In absolute aantallen is het energiegebruik in de Landbouw, bosbouw en visserij min of meer gelijk aan dat van omliggende provincies.



Figuur 6 *Totaal bekend energiegebruik bedrijven en instellingen in Flevoland (bron: Klimaatmonitor)*

Sinds 2014 is het energiegebruik in de Landbouw, bosbouw en visserij met bijna 24% gestegen, tegenover een landelijke stijging van 5%. Van 2017 op 2018 steeg het energiegebruik met 8%. De sterke toename kan onder andere verklaard worden door de groei van de glastuinbouwsector. De gebruikte oppervlakte voor glastuinbouw is sinds 2014 ruim verdubbeld met de ontwikkeling van het glastuinbouwgebied NieuwLand[7]. Na de gemeenten Westland en Lansingerland is de Noordoostpolder landelijk de gemeente met het hoogste oppervlakte aan glastuinbouw.

Het aandeel van de overige sectoren (commerciële dienstverlening; publieke dienstverlening; industrie, energie, afval en water) in het totale energiegebruik door bedrijven en instellingen is beperkter en daalt bovendien in de periode 2010-2018. Vooral de daling in de publieke dienstverlening was substantieel: -29%. In de commerciële dienstverlening – goed voor ruim een kwart van het totale energiegebruik door bedrijven in Flevoland – daalde het gebruik met 2%, net als in de sector Industrie, energie, afval, en water. Opvallend is dat sinds 2015 het gebruik in laatstgenoemde sector wel weer stijgt.

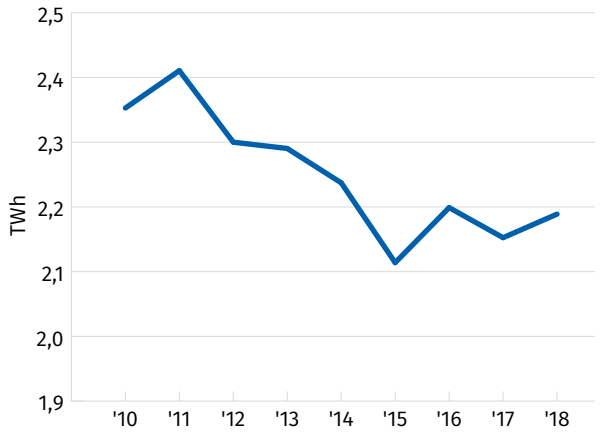
6 Zie ook de begrippenlijst.

7 CBS (2020e)

Noemenswaardig is verder dat tussen 2016 en 2018 de stijging in energiegebruik door bedrijven en instellingen vooral wordt veroorzaakt door toenemend gebruik van gas: het elektriciteitsgebruik door bedrijven en instellingen is sinds 2016 stabiel.

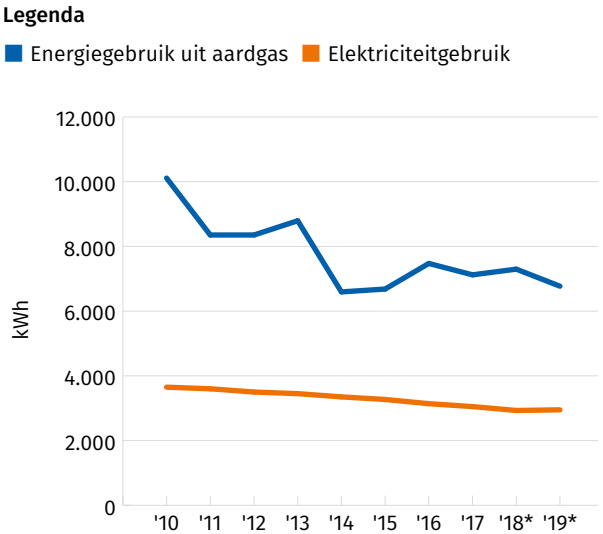
1.1.2.2 Ondanks verdere verduurzaming woningen neemt gasverbruik in 2018 licht toe

Woningen zijn in Flevoland goed voor zo'n 21% van het totale energiegebruik. Gemiddeld genomen is er in de periode sinds 2010-2018 sprake van een gestage daling van het totale energiegebruik door woningen (Figuur 7). Gebruikten woningen in 2010 nog zo'n 2,35 TWh aan energie voor warmte en elektriciteit, in 2018 lag dit op zo'n 2,19 TWh (-7%). Voor 2018 zien we het energiegebruik wel licht stijgen ten opzichte van 2017 (+1,7%). Dit is met name te verklaren door een stijgend gasgebruik (+4,7%). Het elektriciteitsgebruik daalde in 2018, net als de jaren ervoor, gestaag.



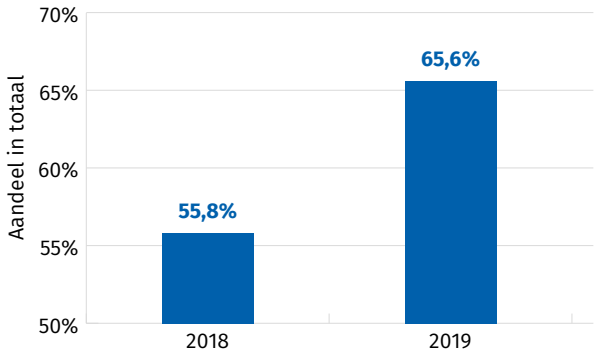
***Figuur 7** Totaal energiegebruik woningen, Flevoland (bron: Klimaatmonitor)*

Het dalende energiegebruik 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 groei van zo'n 14%[8]. Er wordt in Flevoland dus met flink meer woningen een stuk minder energie gebruikt dan in 2010. Dit komt mede doordat huizen steeds energiezuiniger worden. Het gemiddelde energiegebruik van een particuliere woning uit gas en elektriciteit daalde met zo'n 29%% tussen 2010 en 2019. Het energiegebruik uit gas daalde met 33%, het gebruik van elektriciteit met 19% (Figuur 8).



***Figuur 8** Gemiddeld energiegebruik particuliere woningen in Flevoland (bron: CBS (2020c), bewerking: provincie Flevoland)*

Flevoland heeft bovendien een jonge woningvoorraad die relatief goed geïsoleerd is. Hierin worden steeds meer stappen gezet. Deze verduurzaming van woningen is terug te zien in het aandeel woningen met een hoog energielabel. Het aandeel woningen met een hoog energielabel (labels A++ t/m B) is in 2019 gegroeid tot ruim 65%, bijna 10% meer dan in 2018 (Figuur 9). Landelijk is dit aandeel 39% in 2019. In de komende jaren willen we in Nederland stappen zetten in de zogenoemde warmtetransitie, waarin het aardgasloos maken huizen en gebouwen centraal staat. Een eerste teken hiervan is bijvoorbeeld dat in het tweede kwartaal van 2020 97% van de Flevolandse nieuwbouw aardgasvrij is[9]. Dit zal, in lijn met landelijke regelgeving, op termijn 100% worden.



***Figuur 9** Woningen met een hoog energielabel (A++ t/m B) in Flevoland (bron: Klimaatmonitor)*

Inzichten

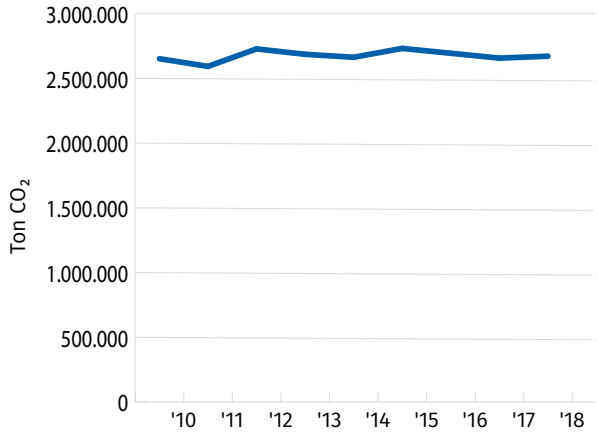
- Energiegebruik stijgt licht vergeleken met groei economie en bevolking;
- Stijgende trend energiegebruik bedrijven, dalende trend woningen.

8 BAG/ABF (2020)

9 Liander (2020)

1.2 Emissie broeikasgassen door energiegebruik

Sinds 2014 is de uitstoot van broeikasgassen als gevolg van energiegebruik[10] licht gestegen (+0,3%). Na een piek in 2015 was er in 2016 en 2017 sprake van een daling van 3%, waarna de uitstoot van 2017 op 2018 weer licht steeg (+0,5%) (Figuur 10). In dezelfde periode groeide de economie van Flevoland met gemiddeld 2,8% per jaar. Ondanks de toename van economische activiteiten is er geen sprake van een in verhouding gelijke toename van de uitstoot. Dit is een signaal dat de energiemix 'vergroent', in dit geval onder meer doordat de landelijke elektriciteitsproductie verduurzaamt. Later in dit hoofdstuk gaan we hier verder op in.



***Figuur 10** Totaal bekende CO_2-uitstoot Flevoland (bron: Klimaatmonitor)*

10 In deze rapportage is alleen de uitstoot van CO_2 als gevolg van energiegebruik meegenomen. Zie de begrippenlijst voor nadere uitleg.

1.2.1 Verdere stijging uitstoot verkeer en vervoer, daling in de gebouwde omgeving

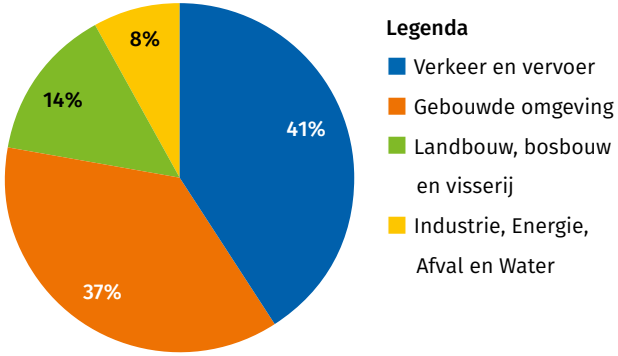
De sector verkeer en vervoer is verantwoordelijk voor het grootste deel van de uitstoot van broeikasgassen (41%), gevolgd door de gebouwde omgeving (37%) (Figuur 11). Onder de gebouwde omgeving vallen naast woningen ook de commerciële en publieke dienstverlening.

De uitstoot in de sector verkeer en vervoer zien we vanaf 2010 elk jaar stijgen. Tussen 2014 en 2018 is een stijging te zien van bijna 7%. Hoewel data over 2019 en 2020 op dit moment nog niet beschikbaar is, is het vanwege het grote aandeel van deze sector interessant om te volgen wat de impact van COVID-19 is op mobiliteitsstromen en CO_2-uitstoot in deze sector en in hoeverre deze effecten tijdelijk of structureel van aard zijn. Uit een peiling van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid blijkt bijvoorbeeld dat ongeveer 21 procent van de werkenden ook na de coronacrisis meer wil thuiswerken dan voorheen en gemiddeld één tot twee extra thuiswerkdagen per week wil hebben[11]. CE Delft[12] heeft berekend dat wanneer 1 op de 10 Nederlanders 1,5 dag per week meer thuis blijft werken, dit landelijk een besparing oplevert van 353.600 ton CO_2 per jaar. Het is interessant om te volgen of zulke trends ook in Flevoland zichtbaar zullen worden.

11 Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (2020)
12 CE Delft (2020)

Ten opzichte van de stijging bij verkeer en vervoer is in de gebouwde omgeving en in de sector Industrie, energie, afval en water juist een tegenovergestelde ontwikkeling te zien. Hoewel in beide sectoren het energiegebruik steeg daalde de uitstoot tussen 2014 en 2018 met respectievelijk 10% en 2,5%. Dit komt vermoedelijk door de verduurzaming van woningen en bedrijven (zie ook 'de elektriciteitsmix wordt schoner').

Opvallend is verder de toename van de uitstoot in de Landbouw, bosbouw en visserij tussen 2014 en 2018: +15%. Dit is veel hoger dan uitstoot van deze sector in heel Nederland (+2.8%). Toch is dit goed te verklaren door de stijging in het energiegebruik in deze sector, onder andere door de groei van de glastuinbouwsector (zie hoofdstuk 'Energiegebruik bedrijven'). Het aandeel van de Landbouw, bosbouw en visserij in de totale uitstoot is in vergelijking met verkeer & vervoer en de gebouwde omgeving relatief beperkt: 14%.

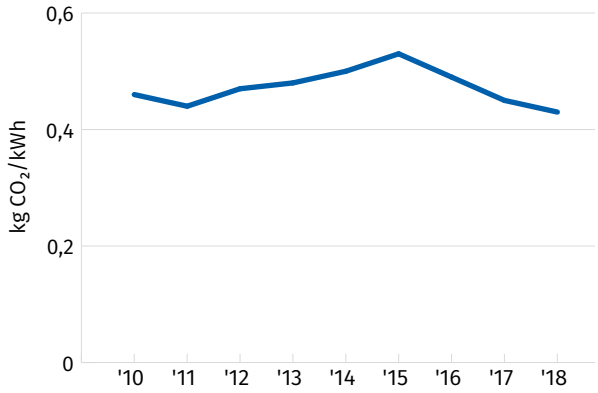


***Figuur 11** Emissie broeikasgassen naar sector (bron: Klimaatmonitor)*

1.2.2 De elektriciteitsmix wordt schoner

In het vorige hoofdstuk was te zien dat het energiegebruik stijgt. Als we kijken naar de ontwikkeling van de uitstoot van CO_2, zien we dat deze weliswaar licht stijgt in de periode 2014-2018, maar dat deze stijging veel beperkter is dan de stijging van het energiegebruik (stijging van 0,3% tegenover een stijging van ruim 7%). Dit heeft onder andere te maken met het 'vergroenen' van de elektriciteitsmix met bijvoorbeeld wind- en zonneparken, waardoor minder elektriciteit uit aardgas en kolen wordt gebruikt.

De zogeheten emissiefactor[13] geeft aan hoeveel ton CO_2 vrijkomt bij het gebruiken van een kWh elektriciteit (zie Figuur 12). Vorig jaar maakten we al melding van het feit dat deze emissiefactor gedaald was, doordat het aandeel steenkool in de elektriciteitsmix afnam en het aandeel hernieuwbare energie toenam. Deze trend zien we van 2018 op 2019 continueren, met een verdere daling van de emissiefactor. Dit is een landelijke trend.



Figuur 12 *Emissiefactor elektriciteit (bron: Klimaatmonitor)*

13 Zie ook de begrippenlijst.

Bij het opwekken van energie uit een hernieuwbare bron komt veel minder CO_2 vrij bij dan bij het gebruik van aardgas of steenkool. Aardgas heeft op haar beurt wel een lagere CO_2-impact dan steenkool. Een verandering in de energiemix maakt het dus mogelijk dat er minder broeikasgassen worden uitgestoten terwijl het energiegebruik toeneemt.

Inzichten

- CO_2-uitstoot Flevoland is relatief stabiel in de laatste jaren;
- Door verminderde emissies per eenheid gebruikte energie neemt CO_2-uitstoot minder snel toe dan energiegebruik.

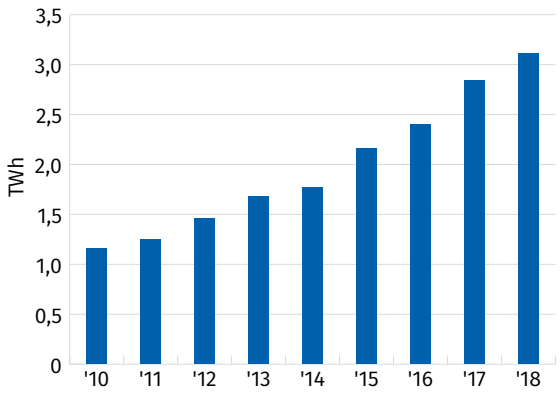
1.3 Aanbod hernieuwbare opwek/elektriciteit

1.3.1 Groei hernieuwbare energie in Flevoland zet door

In de vorige rapportage meldden we al dat de totale hoeveelheid hernieuwbare energie in Flevoland in de periode 2010-2017 groeide met 135%. In 2018 zien we een verdere stijging van 10% ten opzichte van het jaar ervoor (Figuur 13). De totale productie hernieuwbare energie is een optelsom van hernieuwbare elektriciteit, hernieuwbare warmte en hernieuwbare transportbrandstoffen. In al deze categorieën zagen we een groei van de productie van 2017 op 2018.

Hernieuwbare elektriciteit is goed voor 83% van de totale hoeveelheid hernieuwbare energie in Flevoland. In absolute aantallen vond ook in 2018 de grootste groei plaats op het gebied van hernieuwbare elektriciteit. Dit heeft voornamelijk te maken met het toenemende gebruik van energie uit zon en wind. De Noordoostpolder heeft hierin het grootste aandeel: deze gemeente is in 2018 goed voor zo'n 40% van de totale toename van hernieuwbare elektriciteit.

In 2018 was 4,6% van de gebruikte voertuigbrandstoffen hernieuwbaar. Sinds 2016 is in dit percentage een duidelijke stijgende lijn zichtbaar. Dit komt met name door de bijmenging van biobrandstoffen. Het aandeel van voertuigbrandstoffen in de totale hoeveelheid hernieuwbare energie (elektriciteit, warmte, voertuigbrandstoffen) blijft met 6% beperkt. Ook hernieuwbare warmte laat sinds 2015 een groei zien, en groeide ook in het laatste jaar (2017-2018) met bijna 21%. Hiermee is hernieuwbare warmte goed voor 11% van de totale voorraad aan hernieuwbare energie.

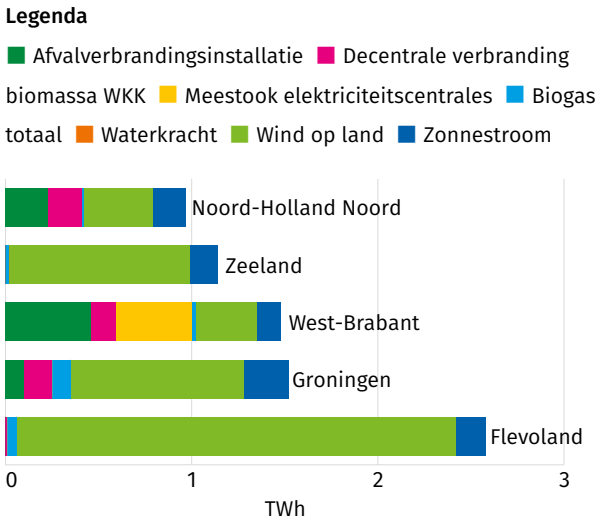


Figuur 13 *Totaal bekende hernieuwbare energie Flevoland (bron: Klimaatmonitor)*

1.3.2 Flevoland koploper hernieuwbare energie

Net als vorig jaar is Flevoland met afstand koploper als het gaat om de productie van hernieuwbare energie. Niet alleen ligt het aandeel hernieuwbare energie hoger dan het Nederlandse gemiddelde, het groeit ook sneller. In 2018 werd 30% van de gebruikte energie duurzaam opgewekt (energieneutraliteit), tegenover 7,6% in Nederland. Exclusief mobiliteit was Flevoland in 2018 voor 50,7% energieneutraal.

Landelijk wordt er middels het klimaatakkoord en RES ingezet op 35 TWh hernieuwbare elektriciteitsopwekking op land. De regio's hebben verschillende startposities. In 2018 wordt in Flevoland al 7,4% van de beoogde landelijke doelstelling hernieuwbare elektriciteit opgewekt, veruit het meeste van de top RES-regio's (Figuur 14).



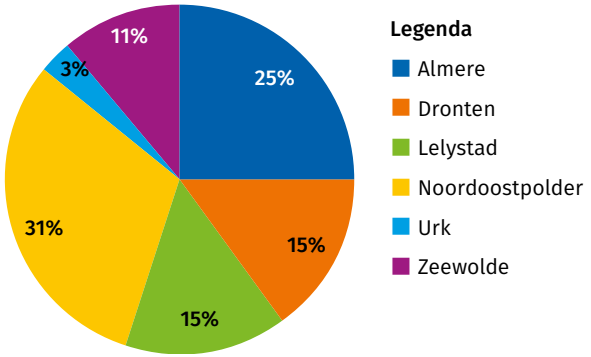
Figuur 14 *Huidige hernieuwbare opwek elektriciteit, top-5 RES-regio's, 2018 (bron: Klimaatmonitor)*

1.3.2.1 Hernieuwbare elektriciteit

Hernieuwbare elektriciteit is in Flevoland met een aandeel van 83% een belangrijke component in de totale hoeveelheid hernieuwbare energie. De hernieuwbare elektriciteitsproductie in Flevoland is in vier categorieën onder te verdelen: wind op land, zonnestroom, hernieuwbare elektriciteit uit biogas (inclusief gas uit rioolwaterzuiverings-installaties) en overige. Onder de laatste categorie vallen kleinere technieken zoals elektriciteitsopwekking bij verbranding van biomassa en stortgas. Tussen 2010 en 2018 is de duurzame elektriciteitsproductie in Flevoland met 168% gegroeid.

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%). Ook van 2018 op 2019 neemt de productie weer toe met bijna 3%, ondanks een vermindering van het aantal molens en het opgesteld vermogen. De laatste jaren zijn verscheidene nieuwe windparken geopend, zoals Windpark Alexia in Zeewolde (2013) en Windpark Noordoostpolder (2017). Ook zijn er nieuwe windparken in ontwikkeling. Meer hierover en de inspanningen die provincie Flevoland levert op het gebied van windenergie is te lezen op de pagina over Regioplan Wind.

Het aandeel zonnestroom – zon op dak en zonneparken – neemt vooral de laatste jaren een hoge vlucht. Alleen al tussen 2018 en 2019 groeide de hernieuwbare elektriciteit uit zonnestroom met 39% naar 0,224 TWh[14]. Zo'n 235 MW werd door zon op dak gerealiseerd, tegenover 65 MW zon op veld. Sinds 2014 is de opwek van zonnestroom verachtvoudigd. Er is vooral sprake van een sterke toename in Noordoostpolder, en ook Almere laat van 2018 op 2019 een forse groei zien (+77%). Hiermee zijn de Noordoostpolder en Almere samen goed voor meer dan de helft van de totale hoeveelheid zonnestroom in Flevoland (Figuur 15). Bovendien bleek uit cijfers van het CBS dat in de periode 2013-2018 het opgestelde vermogen zonnestroom op woningen in Almere het snelst steeg van alle gemeenten in Nederland[15]. Op de pagina over de Structuurvisie Zon is meer te lezen over het beleid van provincie Flevoland op het gebied van zonne-energie.



Figuur 15 *Aandeel per gemeente in totale hoeveelheid zonnestroom in Flevoland, 2019(bron: Klimaatmonitor)*

14 CBS (2020d)
15 CBS (2020f)

Elektriciteit geproduceerd uit biogas is gedurende de gehele periode 2010-2018 ongeveer gelijk gebleven. Dit hangt samen met het min of meer gelijk blijven van het aantal installaties in de provincie. Het aandeel in de totale hernieuwbare elektriciteitsproductie is met 2% beperkt. In de categorie overige hernieuwbare elektriciteitsproductie zien we tussen 2010 en 2018 een groei van 188%, maar het aandeel in het totaal (<1%) blijft zeer bescheiden.

De verwachting is dat de groei van de elektriciteitsopwek uit wind en zon de komende jaren verder zal doorzetten. Nieuwe windparken gekoppeld aan het Regioplan Wind worden gerealiseerd, en daarnaast zijn er diverse nieuwe zonneparken in ontwikkeling, waarvan enkele grootschalige. Meer hierover is te lezen op de pagina's over het Regioplan Wind en de Structuurvisie Zon. Overigens kan de realisatie van nieuwe windparken gepaard gaan met een tijdelijke terugval van de elektriciteitsopwek, omdat er aan de plaatsing van nieuwe windparken ook een saneringsopgave is gekoppeld.

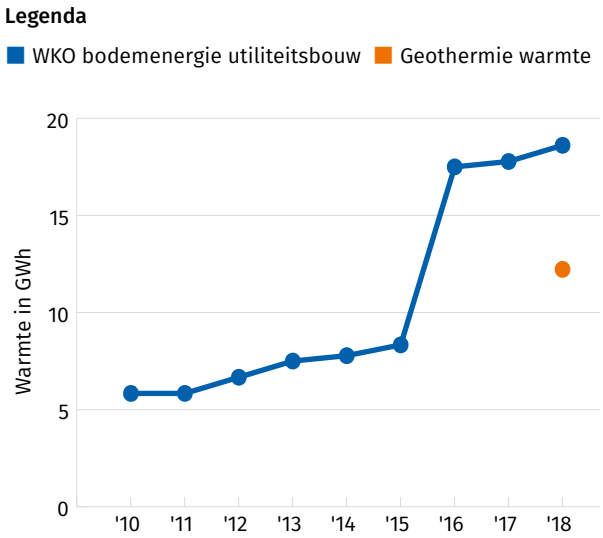
1.3.2.2 Hernieuwbare warmte

Eerder werd al benoemd dat hernieuwbare energie in Flevoland tot nu toe vooral bestaat uit elektriciteit geproduceerd door windturbines. Ook het verduurzamen van de warmtevoorziening is van belang. Twee belangrijke elementen hierin zijn bodemenergie en biomassa.

Hernieuwbare warmte uit de bodem

Het winnen van warmte uit bodem en aarde wordt gedaan via warmte-koudeopslag (WKO) systemen en geothermie. WKO-systemen worden vooral gebruikt voor het verwarmen en koelen van gebouwen. Vanwege het ontbreken van gegevens over WKO-systemen in de woningbouw, behandelen we in deze rapportage alleen WKO-systemen in de utiliteitsbouw.

De hoeveelheid warmte in WKO-systemen in de utiliteitsbouw is in de periode 2015-2016 verdubbeld (Figuur 16). Dit lijkt vooral te maken te hebben met het aansluiten van nieuwe systemen (vervanging en/of nieuwbouw), welke in de regel efficiënter zijn dan oude systemen. Sindsdien stijgt de hernieuwbare energie uit WKO-systemen met gemiddeld 3% per jaar. Naar verwachting zal deze stijging de komende jaren aanhouden.



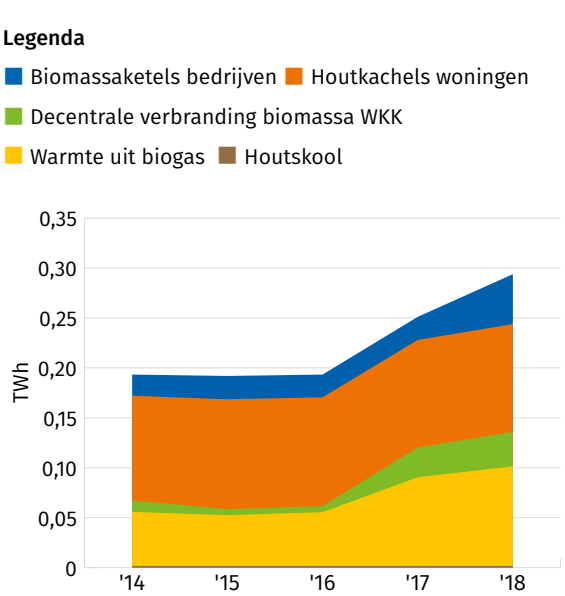
***Figuur 16** Hernieuwbare energie uit bodem en aarde Flevoland 2010-2018 (bron: Klimaatmonitor)*

In 2018 is in de glastuinbouwsector in de Noordoostpolder de eerste geothermiebron in Flevoland in gebruik genomen. Deze geothermie-installatie wint aardwarmte uit een daarvoor geschikte gesteentelaag op een diepte tussen 1,5 en 2 kilometer. Begin 2020 is gestart met het boren van een tweede aardwarmteproject in het glastuinbouwgebied Luttelgeest. Begin 2021 is ook deze installatie operationeel.

Hernieuwbare warmte uit biomassa

Een beperkt gedeelte van de Flevolandse hernieuwbare energie komt uit biomassa. Hernieuwbare warmte uit biomassa kan op verschillende wijzen worden gewonnen uit plantaardig en dierlijk restmateriaal. Tussen 2014 en 2016 was de hoeveelheid warmte die hiermee wordt opgewekt in Flevoland jaarlijks min of meer gelijk, maar tussen 2016 en 2018 was een groei van 52% zichtbaar (Figuur 17). De grootste stijging vond plaats bij biomassaketels van bedrijven en bij inzet van biomassa en biogas voor de productie van elektriciteit en warmte in warmte-krachtkoppelingen (WKK's).

Dit is onder andere te verklaren door capaciteitsvergroting van een aantal vergistingsinstallaties en de opening van een nieuwe biomassacentrale in 2018 in Lelystad. De potentie van biomassa is binnen het huidige beleid echter begrensd door de beperkte beschikbaarheid van reststromen aan plantaardig en dierlijk materiaal.



Figuur 17 *Hernieuwbare warmte uit biomassa (bron: Klimaatmonitor)*

1.3.2.3 Hernieuwbare transportbrandstoffen

Het aandeel van hernieuwbare transportbrandstoffen in de Flevolandse hernieuwbare energie is beperkt (11%). Toch worden relatief grote stappen gezet als het gaat om hernieuwbare energie in deze categorie. Sinds 2016 is een stijging te zien van 126%. Dit komt voornamelijk door een sterke stijging in het gebruik van biodiesel (+186,8%) en biobenzine (+52,6%) als gevolg van Europese afspraken. Samen zijn deze tevens goed voor zo'n 90% van de totale hernieuwbare energie in verkeer en vervoer. Ook het gebruik van biobrandstoffen voor mobiele werktuigen en biogas stijgt hard. Het aandeel van deze transportbrandstoffen blijft echter beperkt (9,7% en 1,3%).

Inzichten

- Flevoland blijft koploper hernieuwbare energieproductie in Nederland;
- Windenergie levert grootste bijdrage; snelle groei zon op dak en veld.

2. Provinciale bijdrage aan de energietransitie

2.1 Introductie

In het vorige hoofdstuk zijn trends en ontwikkelingen rond de energietransitie beschreven. De provincie Flevoland heeft tot doel in 2023 evenveel energie hernieuwbaar op te wekken als zij gebruikt (energie-neutraal), exclusief de energie die voor verkeer en vervoer gebruikt wordt. In 2030 willen we in Flevoland energieneutraal zijn inclusief verkeer en vervoer. Op lange termijn (2050) willen we geen CO_2 meer uitstoten, in lijn met de internationale afspraken uit het Klimaatakkoord van Parijs.

De provincie levert op verschillende manieren een bijdrage aan deze doelen:

- We stellen ruimtelijk beleid op om bijvoorbeeld de ontwikkeling van wind- en zonneparken mogelijk te maken (hoofdstuk 2.2);
- We stimuleren duurzame initiatieven van Flevolandse ondernemers en inwoners met subsidies en financiering (hoofdstuk 2.3);
- We werken samen met onze partners aan de Regionale Energie Strategie en de Flevolandse Energieagenda (hoofdstuk 2.4);
- We verduurzamen onze eigen organisatie met het actieplan Het Goede Voorbeeld (hoofdstuk 2.5).

In dit hoofdstuk komen de bijdragen van de provincie aan de energietransitie aan de orde.

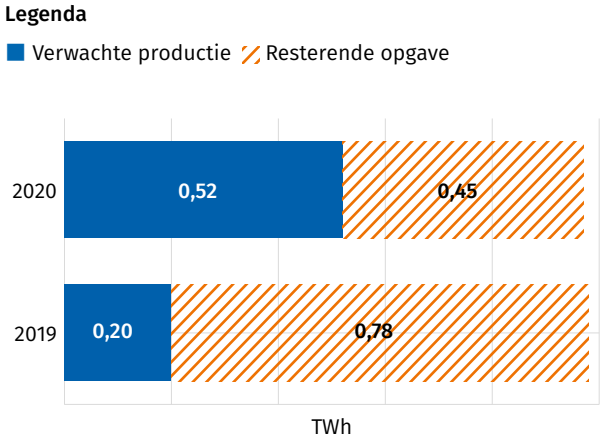
2.2 Ruimtelijk beleid

Met ruimtelijk beleid maken we ontwikkelingen mogelijk, zoals de ontwikkeling van zonneparken in het landelijk gebied (2.2.1) en de ontwikkeling van windprojecten (2.2.2).

2.2.1 Structuurvisie Zon

Wat willen we bereiken?

In de Structuurvisie Zon is vastgesteld dat maximaal 1.000 hectare aan zonneparken in het landelijk gebied mogelijk gemaakt wordt. Deze opgave is opgedeeld in twee tranches van 500 hectare, waarbij na de eerste tranche een evaluatie volgt. Met de Structuurvisie wil de provincie samen met gemeenten in 2025 circa 1.000 hectare aan zonneparken in het landelijk gebied gerealiseerd hebben. Dit levert 1000 MW vermogen op, wat neerkomt op zo'n 0,97 TWh aan elektriciteit en ongeveer 10% van het totale Flevolandse energiegebruik. In 2019 was 65 MW zon op veld gerealiseerd in Flevoland, ten opzichte van zo'n 235 MW op daken[16].



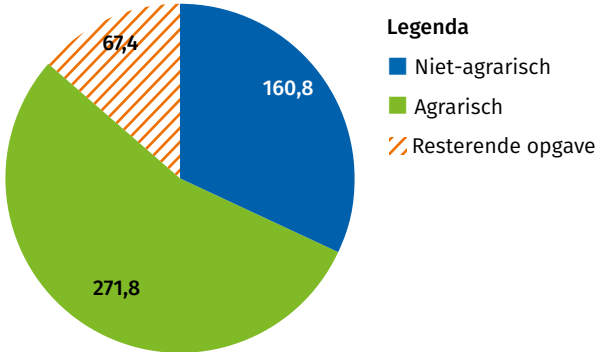
Figuur 18 *Verwachte elektriciteitsproductie uit zonneparken in vergunningstraject (bron: provincie Flevoland)*

Waar staan we nu?

Sinds de vorige Voortgangsrapportage zijn veel nieuwe zonneparken in procedure gebracht. Hierdoor neemt de verwachte elektriciteitsproductie van het totaal aantal parken toe van 0,20 naar 0,52 TWh per jaar, wat betekent dat de doelstelling van 0,97 TWh dichterbij komt (Figuur 18). Dit getal betreft de verwachte productie van alle grondgebonden zonneparken die in het landelijk gebied in het vergunningstraject zitten.

16 CBS (2020d)

Kijkend naar de projecten die in het vergunningsverleningstraject zitten of hebben gezeten, zien we een flinke toename van het totale aantal hectare zonnepark sinds 2019 (Figuur 19). Was dit vorig jaar nog 163 hectare, inmiddels is dit toegenomen tot ruim 432 hectare. Deze toename betekent dat de grens van 500 hectare zonneparken in landelijk gebied dichterbij komt. Deze projecten zijn nog niet gerealiseerd, maar hiervoor is wel een vergunning aangevraagd bij de gemeente. Kijkend naar de bestemmingen van gronden waar zonneparken op gerealiseerd worden, is een grote oppervlakte op grond met bestemming landbouw bijgekomen. Dit is grotendeels toe te schrijven aan twee grote projecten in de Noordoostpolder.



Figuur 19 *Oppervlakte zonneparken in vergunningstraject, naar type grondgebruik (hectare) (bron: provincie Flevoland)*

Inzichten

- Flinke toename realisatie van zonneparken in landelijk gebied ten opzichte van vorig jaar;
- Doelen uit Structuurvisie Zon komen dichterbij.

2.2.2 Regioplan Wind

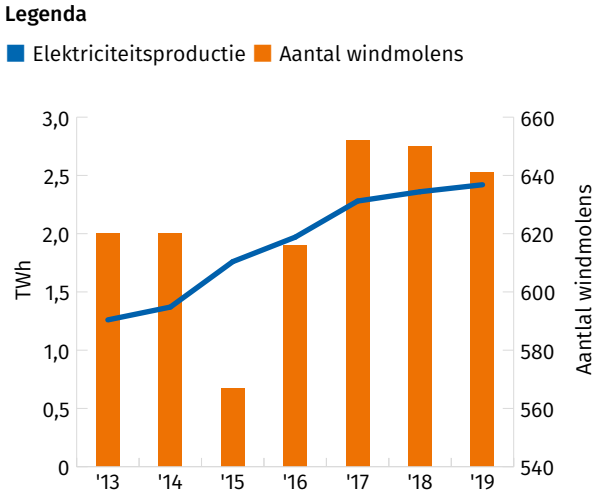
Wat willen we bereiken?

De provincie zet in de Omgevingsvisie in op meer energie met minder windmolens. Bij plaatsing van nieuwe windmolens, moeten oude verwijderd worden. Via deze strategie van opschalen en saneren wil de provincie bijdragen aan een energieneutraal Flevoland, waarbij de windmolens beter in het landschap worden ingepast en de lasten en lusten van windenergie evenwichtiger worden verdeeld. Het Regioplan Wind is een gebiedsgerichte invulling van dit beleid en is samen met de gemeenten Dronten, Lelystad en Zeewolde vastgesteld. De volledige uitvoering van het windenergiebeleid leidt naar verwachting tot een opgesteld vermogen van ca. 1700 MW. In het Energieakkoord van 2013 is afgesproken om in 2020 1390,5 MW gerealiseerd te hebben. Dit wordt gezien als een tussenstap richting de 1700.

Waar staan we nu?

We zien sinds 2017 dat het aantal windmolens in Flevoland afneemt, maar dat de elektriciteitsproductie toeneemt (Figuur 20). Dit komt doordat oude windmolens vervangen worden door nieuwe molens die meer stroom kunnen produceren. Tussen 2018 en 2019 is het opgesteld vermogen van de windmolens in Flevoland gedaald. Dit komt door de sanering van oude windmolens. De prognose voor het einde van 2020 is dat er 1.225 MW opgesteld vermogen gerealiseerd is[17] (Figuur 21). Dit betekent dat we het doel uit het Energieakkoord niet op tijd halen. Met de projecten die nog in de pijplijn zitten, zullen we deze achterstand naar verwachting in de komende jaren snel inhalen.

Er zijn vier windplannen ontwikkeld in Flevoland: windparken Zeewolde, Blauw en Groen in de gebieden van het Regioplan en Jaap Rodenburg II in Almere. Eerst- en laatstgenoemde hebben dit jaar door de coronacrisis enige vertraging opgelopen, maar de realisatie van de plannen komt niet in gevaar. In 2019 heeft windplan Blauw een onherroepelijke vergunning gekregen. Windplan Groen heeft recent ook deze status gekregen.

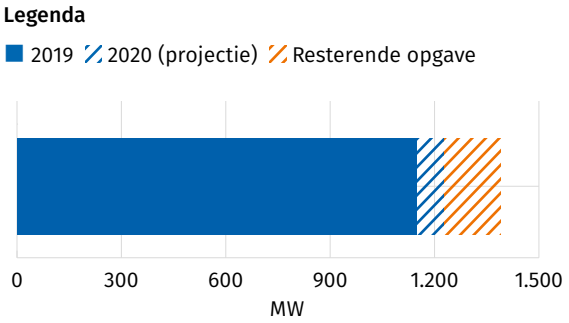


Figuur 20 *Elektriciteitsproductie en aantal windmolens (bronnen: provincie Flevoland en RVO, 2020)*

Windplan Blauw is op dit moment bezig met de verdere voorbereiding van de bouwfase. Windpark Zeewolde is dit jaar begonnen aan de bouw. In projectgebied

17 RVO (2020)

West wordt nog gewerkt aan een plan, onder andere door de nabijheid van Lelystad Airport. Dit betekent dat alle tot nog toe ontwikkelde plannen dit jaar onherroepelijk zijn. De komende jaren zal de bouw van deze projecten beginnen. De provincie neemt op dit moment het initiatief om in projectgebied West samen met de gebiedspartners de vervolgstappen helder te krijgen.



Figuur 21 Opgesteld vermogen windenergie (bron: RVO, 2020)

Inzichten

- Elektriciteitsproductie neemt toe, aantal windmolens neemt af;
- Projecten Regioplan komen dichterbij realisatie.

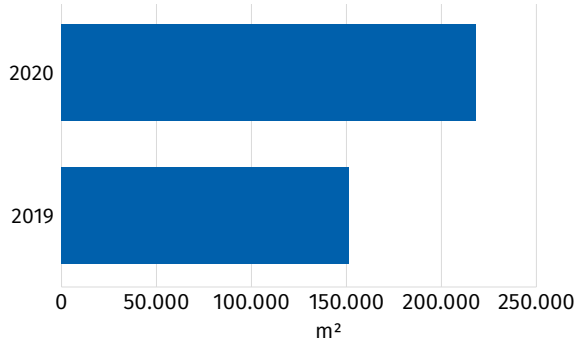
2.3 Subsidieregelingen

Met subsidies (2.3.1 t/m 2.3.3) en financiering (2.3.4) ondersteunen we duurzame projecten van inwoners en ondernemers in Flevoland.

2.3.1 Van asbest naar duurzaam dak

Wat willen we bereiken?

Asbestsanering biedt een geweldige kans om de transitie naar een duurzame energiehuishouding aan te jagen. Flevoland wil de koppeling maken tussen energietransitie en de uit te voeren asbestsaneringen. Met de regeling Van Asbest naar Duurzaam Dak stimuleert de provincie deze koppeling. De subsidie is op 1 april 2019 opengesteld en is toepasbaar voor het plaatsen van zonnepanelen en aanvullende isolatie van het dak.



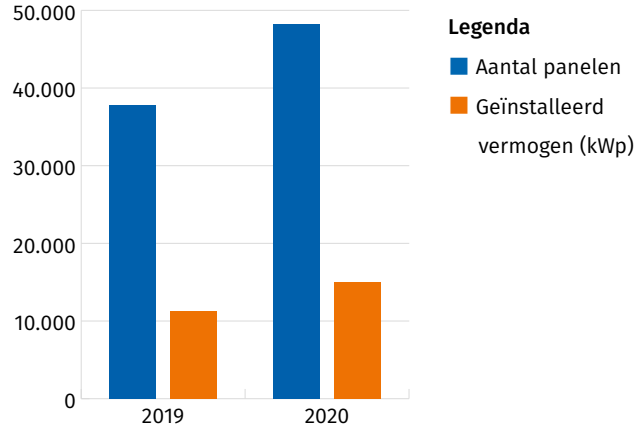
Figuur 22 oppervlakte gesaneerd asbestdak (bron: provincie Flevoland)

Waar staan we nu?

Tot op heden zijn 168 aanvragen voor de subsidie positief beoordeeld. Deze aanvragen zijn gezamenlijk goed voor ruim 218.000 vierkante meter gesaneerd asbestdak. Op de gerenoveerde daken worden meer dan 48.000 zonnepanelen geplaatst met een totaal vermogen van bijna 15 MWp. Dit levert naar verwachting zo'n 14,2 GWh elektriciteit op, vergelijkbaar met het stroomverbruik van zo'n 5.000 huishoudens. Zowel in het aantal aanvragen als het gesaneerde dakoppervlak (Figuur 22) en het aantal zonnepanelen (Figuur 23) is een flinke stijging te zien sinds 2019.

Inzichten

- Met de subsidie wordt een groeiend dakoppervlak gesaneerd en met zonnepanelen belegd.



Figuur 23 Aantal panelen geïnstalleerd vermogen (bron: provincie Flevoland)

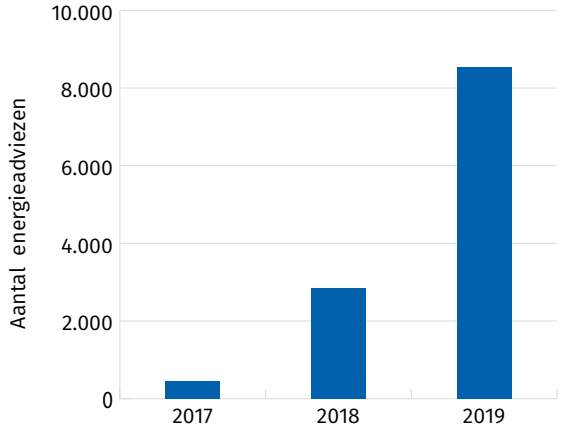
2.3.2 Subsidie Bevordering Initiatieven Energietransitie

Wat willen we bereiken?
De provincie wil lokale energie-initiatieven stimuleren. Daartoe is de subsidieregeling Bevordering Initiatieven Energietransitie in het leven geroepen. De regeling is toegankelijk opgezet voor initiatiefnemers en kan voor uiteenlopende projecten op het gebied van de energietransitie worden aangevraagd. De provincie wil een impuls geven aan de maatschappelijke betrokkenheid van Flevolanders om lokale uitdagingen op het gebied van de energietransitie te overkomen.

Waar staan we nu?
De subsidie is in vier tranches opengesteld. Hierin zijn tot nog toe aan acht projecten middelen toegekend, een verdubbeling ten opzichte van de Voortgangsrapportage 2019. Veel projecten gaan over communicatie en het betrekken van inwoners en ondernemers bij duurzame projecten of meer in het algemeen bij de energietransitie. In totaal is ruim €175.000 toegekend. Projecten hebben een bijdrage tussen de €5.000 en €25.000 ontvangen. Twee projecten waarvoor subsidie is aangevraagd worden in de volgende ronde beoordeeld. De subsidie biedt kansen voor allerlei verschillende initiatieven die van onderop een bijdrage leveren aan het versnellen van de energietransitie in Flevoland.

2.3.3 Energieloket Flevoland

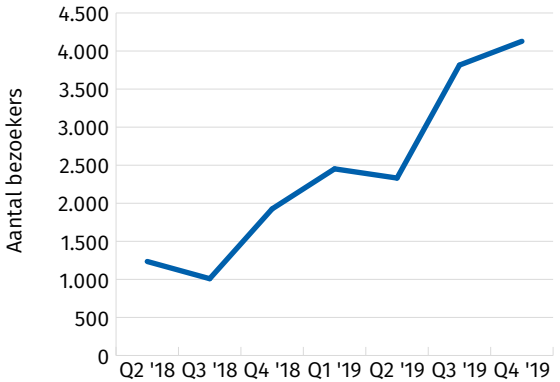
Wat willen we bereiken?
Het Energieloket Flevoland heeft als doel om de inwoners van Flevoland te helpen bij het realiseren van energiebesparing en duurzame energie. De Natuur en Milieufederatie Flevoland (NMFF) ontvangt een subsidie van de provincie om het Energieloket te bemensen. Het Energieloket Flevoland helpt inwoners bij het realiseren van energiebesparing en het zelf opwekken van energie en ondersteunt lokale energie-initiatieven. Er is informatie beschikbaar over maatregelen, bedrijven die de maatregelen kunnen uitvoeren en subsidies om ze te financieren. Ook biedt het Energieloket inzicht in de ervaringen van diverse Flevolandse inwoners en ondernemers bij het komen tot verduurzaming.



Figuur 24 *Aantal energieadviezen (bron: jaarverslag NMFF 2019)*

Waar staan we nu?
Het Energieloket is in 2019 verder gegroeid in populariteit. In 2018 nam de belangstelling voor het loket al toe en deze trend heeft zich in 2019 voortgezet. In de afgelopen periode hebben zowel de provincie als gemeenten extra middelen aan het energieloket toegekend. De dienstverlening via inloopspreekuren is mede daardoor in 2019 flink uitgebreid, waardoor op verschillende locaties door de hele provincie 341 spreekuren georganiseerd konden worden.

Het totaalaantal contactmomenten met inwoners nam mede hierdoor toe van 2.844 in 2018 naar 8.546 in 2019 (Figuur 24). De website energieloketflevoland.nl werd een stuk beter bezocht dan in 2018 (Figuur 25). Samen met de inloopspreekuren verklaart dit de flinke toename in het aantal contactmomenten. Zonnepanelen zijn de best bezochte maatregel op de website, maar ook voor warmtepompen en isolatie is belangstelling onder websitebezoekers.



Figuur 25 *Aantal bezoekers energieloketflevoland.nl (bron: jaarverslag NMFF 2019)*

Uit halfjaarlijkse klanttevredenheids-onderzoeken die het Energieloket Flevoland uitvoert komen positieve cijfers. Meer dan 70% zou het Energieloket aanraden.

Bovendien gaat bijna 40% tot actie over, zoals het aanvragen van een offerte, het aanvragen van een lening of subsidie, het aanschaffen van zonnepanelen of isolatie of het zelf uitvoeren van besparende maatregelen.

Inzichten

- Mede door extra middelen van provincie en gemeenten kan het Energieloket steeds meer inwoners helpen met energieadvies.

2.3.4 Energie Expertisecentrum Flevoland

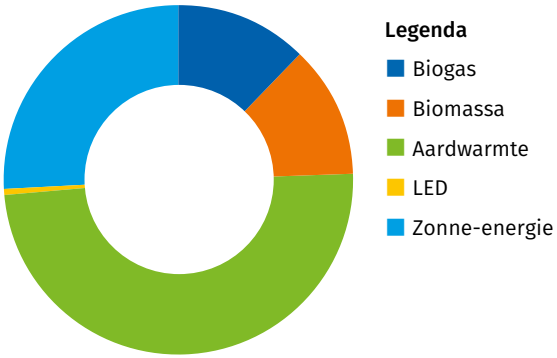
Wat willen we bereiken?

Het Energie Expertisecentrum Flevoland (EEF) heeft het doel de energietransitie te versnellen en de lokale economie hierdoor te versterken[18]. De provincie heeft een lening van in totaal €7,5 miljoen beschikbaar gesteld om dit doel te realiseren. Ook is €1 miljoen beschikbaar gesteld voor het verstrekken van ontwikkelleningen. EEF helpt ondernemers en instellingen bij het financieren van projecten rondom energiebesparing en duurzame opwek en staat initiatiefnemers met kennis, capaciteit en geld bij in het ontwikkelen van duurzame projecten.

Met het verstrekken van leningen wordt beoogd een jaarlijkse CO_2-reductie van minimaal 8.000 ton en een gemiddeld multipliereffect van ten minste 5 te realiseren. EEF heeft daarnaast tot doel om over de jaren 2019 en 2020 in totaal 150 initiatiefnemers van duurzame projecten bij te staan met kennis en capaciteit. Daarnaast zet EEF erop in 65 projecten met ontwikkelgeld bij te staan.

Waar staan we nu?

Per september 2020 zijn tien financieringen uitgezet[19]. In totaal staat op dit moment ruim €4 miljoen uit bij tien projecten. Dit betreft een flinke toename ten opzichte van vorig jaar: toen stond zo'n €1,8 miljoen uit. Sinds vorig jaar zijn er twee zonneenergieprojecten en een aardwarmteproject bijgekomen in het portfolio (Figuur 26). Dit heeft geleid tot een flinke toename van de verwachte CO_2-reductie als gevolg van de projecten die EEF financiert (Figuur 27).

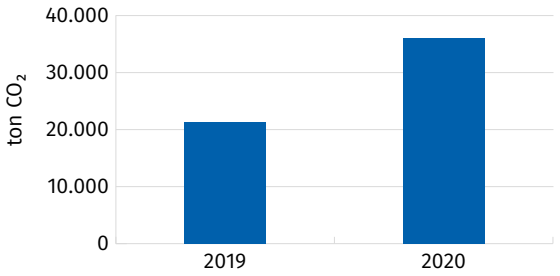


Figuur 26 *Verdeling financieringen over technieken (bron: EEF, 25 september 2020)*

De gemiddelde multiplier nam toe van 7,5 naar 9,3. Dat betekent dat met elke euro die EEF investeert in projecten, de totale investering €9,30 bedraagt. Voor elke euro van EEF, leggen andere partijen dus €8,30 bij. Met de ruim vier miljoen euro die op dit moment uitstaat, is daarmee bijna €34 miljoen uit andere financieringsbronnen geïnvesteerd in duurzame Flevolandse projecten. In de ontwikkelfase van projecten zijn dertien projecten met ontwikkelgeld bijgestaan en 138 initiatiefnemers geholpen met kennis en menskracht. Daarnaast biedt EEF breed toegankelijke kennis aan en werkt zij samen met andere stakeholders in Flevoland. Uit een onafhankelijke evaluatie uit de zomer van 2020 blijkt dat het ontwikkeldeel van EEF goed aansluit op de behoeften in de markt en haar doelen goed dient.

Inzichten

- Met de ondersteunde projecten worden de minimale effecten rond CO_2-reductie en multiplier ruim behaald;
- Groot aantal initiatiefnemers bijgestaan met kennis en capaciteit; verstrekken ontwikkelgeld loopt minder hard dan verwacht.



Figuur 27 *Verwachte CO_2-reductie/jaar (bron: EEF, 25 september 2020)*

18 De financieringstak van EEF heette tot september DE-on. DE-on en EEF treden met ingang van 10 september onder de naam EEF naar buiten als één organisatie die zowel de ontwikkeling als de financiering van energieprojecten faciliteert.

19 Peildatum 25 september 2020

2.4 Kwaliteit van samenwerking

De energietransitie is een complexe opgave die we als provincie niet alleen kunnen realiseren. Daarom werken we steeds meer en steeds intensiever samen met onze partners. Twee belangrijke vormen van samenwerking zijn de Flevolandse Energie Agenda (FEA) en de Regionale Energie Strategie (RES) Flevoland.

2.4.1 Flevolandse Energie Agenda

Wat willen we bereiken?
De energietransitie krijgen we alleen samen voor elkaar. Binnen de Flevolandse Energieagenda (FEA) werken 36 partners daarom samen aan één doel: Flevoland CO_2-neutraal in 2050. Het FEA-netwerk is groeiende, met kennisinstellingen, energiebedrijven, netbeheerders, brancheorganisaties en overheden als partners.

Waar staan we nu?
Het aantal partners binnen de FEA is gegroeid van 28 naar 36 in het afgelopen jaar. De partners werken met elkaar samen in verschillende projecten, wisselen kennis uit, ontmoeten elkaar regelmatig op inspirerende bijeenkomsten en leveren een inhoudelijke bijdrage aan de Regionale Energie Strategie Flevoland. De provincie coördineert de activiteiten in het netwerk en zorgt voor verbinding op inhoud en samenwerking.

Een van de activiteiten die in FEA-verband zijn georganiseerd, is een tweedaagse reis naar Goeree-Overflakkee in februari van 2020. Op dit eiland vinden diverse inspirerende ontwikkelingen plaats, zoals de inzet van waterstof, de toepassing van zeewier als voedsel- en energiebron en coöperatieve projecten rondom windenergie.

Ook leveren de FEA-partners een belangrijke bijdrage aan de Regionale Energie Strategie Flevoland. De verschillende partijen doen actief mee door bestuurders te adviseren over en mee te werken aan de verschillende onderdelen van de RES. Het bestaan en benutten van een functionerend netwerk van partners levert een belangrijke bijdrage aan de RES.

Inzichten
- Het FEA-netwerk blijft groeien;
- De partners leveren een belangrijke bijdrage aan de RES Flevoland.

Figuur 28 *Tweedaagse FEA-reis naar Goeree-Overflakkee*

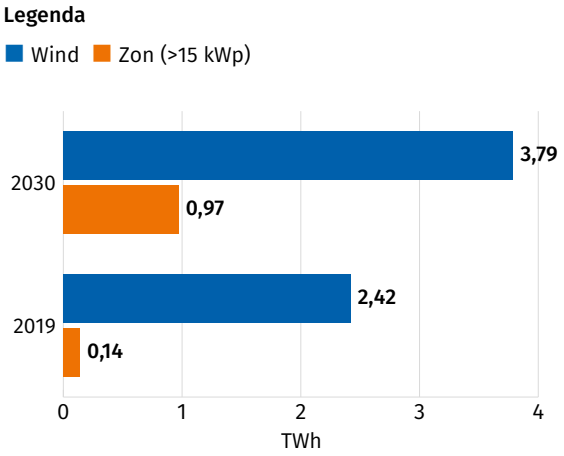
2.4.2 Regionale Energie Strategie Flevoland

Wat willen we bereiken?
In het coalitieakkoord heeft de provincie het doel gesteld een Regionale Energie Strategie (RES) vast te stellen. De RES-Flevoland vormt één van de 30 regio's in Nederland die een Regionale Energiestrategie (RES) opstellen. In de RES worden door gemeenten, waterschap, provincie, netbeheerders, regionale partners en de FEA keuzes gemaakt over de opwek van zonne- en windenergie op land. Landelijk is hiervoor een opgave van 35 TWh elektriciteitsproductie in 2030 vastgesteld. Ook duurzame verwarming van huizen en gebouwen en de daarvoor benodigde energie-infrastructuur en -opslag komen aan bod in de RES.

Waar staan we nu?
In de eerste helft van 2020 is de concept-RES Flevoland door alle gemeenteraden, dagelijkse besturen van de waterschappen en Provinciale Staten vastgesteld. In dit concept wordt een Flevolandse opwek van 4,76 TWh, oftewel 13,5% van de landelijke opgave van 35 TWh, voorzien in 2030. Dit 'bod' is gebaseerd op het bestaand beleid, zoals het Regioplan Wind en de Structuurvisie Zon. Dit uitgangspunt is vastgesteld in 2019, bij de Startnotitie RES Flevoland.

Het bod bestaat uit 3,79 TWh aan windenergie en 0,97 TWh zonne-energie. Voor laatstgenoemde geldt dat alleen installaties met een vermogen boven 15 kWp meetellen voor het RES-bod. Zowel voor zon als wind wordt richting 2030 een groei verwacht ten opzichte van de huidige productie (Figuur 29).

Voor het verwarmen van huizen en gebouwen is een uitgangspunt dat lokale duurzame warmte ook lokaal benut wordt. In de concept-RES zijn ook randvoorwaarden voor de energietransitie opgenomen, zoals participatie, betaalbaarheid en passende energie-infrastructuur. Hiervoor zijn de partijen die samenwerken aan de RES bezig met het ontwikkelen van een gezamenlijke aanpak.



***Figuur 29** (bronnen: concept-RES Flevoland en CBS, 2020d)*

In de komende maanden gaan de betrokken overheden, netwerkbedrijven, maatschappelijke organisaties en koepels, onderwijs, woningcorporaties en andere partners uit de FEA aan de slag met het uitwerken van de concept-RES in de RES 1.0. Hierbij worden de verschillende aandachtspunten die in Gemeenteraden, Provinciale Staten en Algemeen Bestuur van het waterschap zijn genoemd meegenomen. De RES 1.0 wordt uiterlijk op 1 juli 2021 opgeleverd en zal in het voorjaar van 2021 aan de Gemeenteraden, Algemene Vergadering en Provinciale Staten worden voorgelegd voor vaststelling.

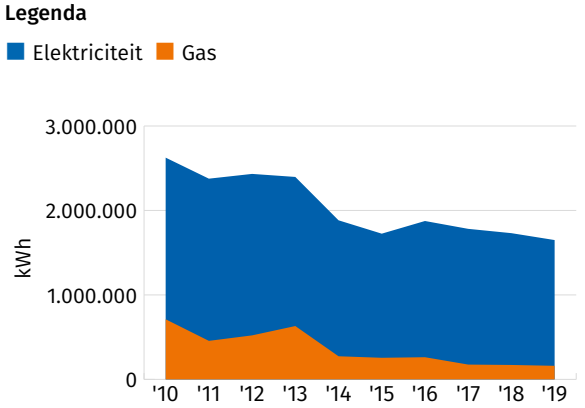
Inzichten

- Regionale samenwerking loont: brede steun voor de concept-RES;
- In 2021 zal de RES 1.0 na regionale vaststelling worden opgeleverd.

2.5 Het goede voorbeeld

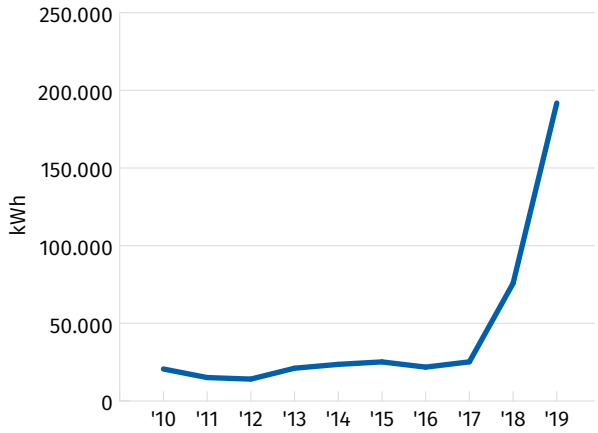
Wat willen we bereiken?
De provincie wil met haar eigen organisatie ook bijdragen aan de transitie naar een duurzame energievoorziening en een circulaire economie. Dit doet de provincie via het actieplan Het Goede Voorbeeld. Dit plan richt zich op gebouwen, mobiliteit, afval en infrastructuur en is breder dan alleen de energievoorziening.

Wat hebben we bereikt?
In de afgelopen jaren is het energiegebruik van het provinciehuis gestaag afgenomen (Figuur 30). Het gebruik in 2019 lag 32% lager dan in 2012, als gevolg van de WKO-installatie en energiebesparende maatregelen. Ten opzichte van 2018 is het gebruik met bijna 5% gedaald. De plaatsing van zonnepanelen heeft de inkoop van elektriciteit bovendien flink doen dalen.



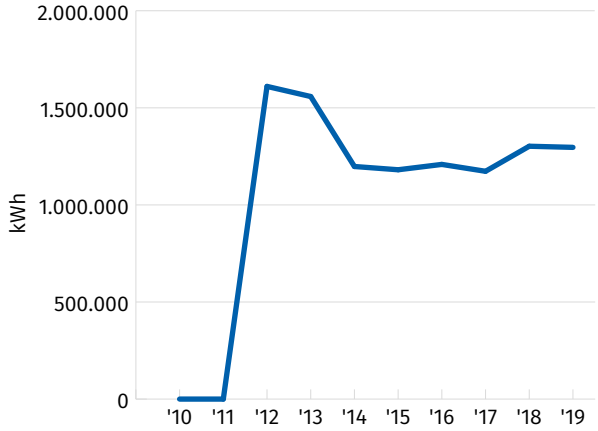
***Figuur 30** Energiegebruik Provinciehuis (bron: provincie Flevoland)*

In 2018 zijn extra zonnepanelen op het dak van het provinciehuis geplaatst. Deze hebben in 2019 voor het eerst een volledig jaar geproduceerd. In combinatie met het feit dat 2019 een zonnig jaar was, heeft dit ertoe geleid dat er minder elektriciteit ingekocht hoefde te worden (Figuur 31).



Figuur 31 *Eigen productie elektriciteit (bron: provincie Flevoland)*

Het provinciehuis is verder aangesloten op een WKO (warmte-koude-opslag) installatie (Figuur 32). Hierbij wordt warmte en koude opgeslagen in de bodem (grondwater) en gebruikt om het gebouw in de winter van verwarming te voorzien en in de zomer van verkoeling. Door het dalende energiegebruik van het gebouw en de toenemende energieopwekking vanuit zonnepalen en gebruik van de WKO-installatie, gebruikt het provinciehuis steeds meer hernieuwbare energie en daalt het energiegebruik uit gas en elektriciteit.



Figuur 32 *Thermische energie WKO (bron: provincie Flevoland)*

Inzichten

- Energiegebruik provinciehuis neemt af;
- Resterende energiebehoefte wordt verder verduurzaamd door zonnepanelen en WKO.

Verantwoording

Begrippenlijst

Emissiefactor: een kengetal voor de gemiddelde uitstoot in Nederland als gevolg van het gebruik van energie, bijvoorbeeld uitgedrukt in kg uitgestoten CO_2 per kWh gebruikte elektriciteit of per m3 aardgas.

CO_2-uitstoot als gevolg van energiegebruik: in deze rapportage wordt met CO_2-uitstoot de uitstoot van CO_2 als gevolg van energiegebruik bedoeld. Hierin is bijvoorbeeld vrijkomen van CO_2 uit veenweides of uitstoot van andere broeikasgassen, zoals methaan en lachgas, niet meegenomen.

Energiedrager: een product dat energie bevat in de vorm van een brandstof, warmte of kracht. Er valt onderscheid te maken tussen primaire en secundaire energiedragers. Primaire energiedragers komen in de natuur voor en kunnen gewonnen worden, bijvoorbeeld steenkool, biomassa of aardgas. Secundaire energiedragers worden door omzetting uit primaire energiedragers verkregen, zoals elektriciteit en motorbrandstoffen.

Energieneutraal: een gebied is energieneutraal wanneer de jaarlijkse productie van hernieuwbare energie gelijk is aan het finale energiegebruik in een gebied (Protocol Monitoring Hernieuwbare Energie, 2011).

Megawatt: het opgestelde vermogen, uitgedrukt in megawatt (MW) is het maximale productievermogen van een installatie onder nominale condities. Neem bijvoorbeeld een windmolen met een opgesteld vermogen van 1 MW. Deze voorbeeldmolen kan in één uur, afhankelijk van hoe hard het waait, maximaal 1 megawattuur (MWh) aan elektriciteit opwekken.

Primair en finaal energiegebruik: in deze rapportage wordt met 'energiegebruik' het finale energiegebruik aangeduid. Finaal energiegebruik is de totale energieconsumptie door eindgebruikers (zoals huishoudens, industrie en landbouw). Hierbij gaat het om de energie die geleverd wordt aan de eindgebruiker en niet het energiegebruik in de energiesector, zoals de energie die nodig is om elektriciteit te produceren in centrales. Wanneer dit wel meegenomen wordt, spreken we van primair energiegebruik. Voor deze rapportage is het verbruik door eindgebruikers in Flevoland het meest relevant. Dit sluit ook aan op het Protocol Monitoring Hernieuwbare Energie (2011), waarin de methode voor het berekenen van het aandeel hernieuwbare energie is vastgelegd.

Terawattuur (TWh) en Petajoule (PJ): twee wijzen om grote hoeveelheden energie uit te drukken, waarbij geldt dat 1 TWh = 1.000.000.000.000 Wh = 3,6 PJ. Ter referentie: het totale finale energiegebruik van Flevoland ligt al jaren rond de 10 TWh of 36 PJ.

Ontbrekende waarden

Voor enkele subcategorieën is er sprake van ontbrekende waarden in enkele jaren. In de meeste gevallen betreft het een klein aandeel van het gebruik, bijvoorbeeld op gemeente- of sectorniveau. Dit komt onder andere voor als cijfers herleidbaar zijn naar een individuele gebruiker – bij minder dan 10 gebruikers of één gebruiker die meer dan 80% van de levering voor zijn rekening neemt. Dit is bijvoorbeeld het geval in de landbouwsector. Aan de hand van bijschattingen, op basis van wel bekende cijfers en historische trends, worden deze gegevens alsnog ingevuld. Dit wordt het imputeren van data genoemd. Om herleidbaarheid naar individuele gebruikers te voorkomen zijn deze waarden in dit rapport nooit in absolute zin uitgedrukt.

Peildatum gebruikte data

1 oktober 2020, tenzij anders vermeld.

In hoofdstuk 2 is veelvuldig gebruik gemaakt van de Klimaatmonitor als bron, tenzij anders vermeld.

Oplevering rapportage

december 2020

Bronnenlijst

Voor de totstandkoming van deze rapportage zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- BAG/ABF (2020). Woningen in Flevoland
- CBS (2020a). Bevolkingsontwikkeling; per regio per maand;
- CBS (2020b). Economische groei; bbp en toegevoegde waarde volumemutaties;
- CBS (2020c). Energieverbruik particuliere woningen; woningtype en regio's;
- CBS (2020d). Hernieuwbaar op land naar RES-regio, 2018-2019;
- CBS (2020e). Landbouw; gewassen, dieren en grondgebruik naar hoofdbedrijfstype per regio;
- CBS (2020f). Zonnestroom, vermogen zonnepanelen woningen, wijken en buurten;
- CE Delft (2020). Update onderzoek economische effecten Het Nieuwe Werken;
- Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (2020). Nieuwe inzichten mobiliteit en de coronacrisis;
- Klimaatmonitor Rijkswaterstaat (2020);
- Liander (2020). Aardgasvrije nieuwbouw neemt verder toe;
- NMFF jaarverslag 2019;
- Programma- en projectadministraties Provincie Flevoland;
- RVO (2020). Monitor wind op land 2019.

Voor inlichtingen

Deze rapportage is een product van provincie Flevoland, Team Duurzame Energie in samenwerking met Onderzoek en Beleidsinformatie, afdeling Strategie en Beleid.

Colofon
Dit is een uitgave van:
Afdeling Strategie en Beleid
Provincie Flevoland
Visarenddreef 1
Postbus 55
8200 AB Lelystad

Contact:
T 0320 – 265 265
E info@flevoland.nl
W www.flevoland.nl

December 2020