

Kaderstellend Adaptief Programmaplan Energietransitie Weststellingwerf

Eindversie – 18 december 2025

GEMEENTE WESTSTELLINGWERF

J. Alkema

BERENSCHOT

S. Rodenburg, R. Geldhof, R. Wagenaar, B. Dieben

gemeente Weststellingwerf

Berenschot

Inhoud

Hoofdstuk 1 - Inleidend 3

Hoofdstuk 2 - Van nu naar 2050 5

2.1 Doelstellingen van de gemeente Weststellingwerf 6
2.2 Huidige stand van zaken 7
2.3 Voortgang in de afgelopen jaren 9
2.4 De opgave voor energieneutraal 2050 12
2.5 Transitiepaden: adaptief aan de slag richting 2050 14

2.5.1 Transitiepad 1: Binnen de huidige regels 25
2.5.2 Transitiepad 2: Grootschalig zon, groengas, geen wind 1626
2.5.3 Transitiepad 3: Netbewuste inpassing van zon- en windopwek 1726
2.5.4 Conclusie uit de transitiepaden 27

Hoofdstuk 3 - Programmaplan 22

3.1 Gebouwde omgeving 24

3.1.1 Wonen 24
3.1.2 Bedrijven 25
3.1.3 Organisatie 26
3.1.4 Maatschappelijk vastgoed 26
3.1.5 Maatregelen Gebouwde Omgeving 27

3.2 Mobiliteit 28

3.2.1 Elektrisch Vervoer 28
3.2.2 Laadinfrastructuur 29
3.2.3 Uitstootreductie 29
3.2.4 Maatregelen mobiliteit 30

3.3 Landbouw 31

3.3.1 Zon Op Land 31
3.3.2 Groengas 32
3.3.3 Stikstof- en uitstootreductie 34
3.3.4 Maatregelen landbouw 35

3.4 Industrie 36

3.4.1 Netcongestie 36
3.4.2 Verduurzaming 36
3.4.3 Energiehubs 37
3.4.4 Maatregelen industrie 37

3.5 Opwek & Innovatie 38

3.5.1 Pijplijnprojecten 38
3.5.2 Duurzame kernen 38
3.5.3 Wind en innovatie 39
3.5.4 Maatregelen opwek & innovatie 40

Bijlage 1 - Technologie & Ontwikkeling 38
1.1 Bestaande technologieën (relevant voor Weststellingwerf) 42
1.2 Bestaande technologieën (geen of lage relevantie voor Weststellingwerf) 44
1.3 Technologieën van de toekomst 46



HOOFDSTUK 1

Inleidend

In dit hoofdstuk zijn de volgende onderwerpen besproken:

- De aanleiding voor een Kaderstellend Adaptief Programmaplan Energietransitie (KAPE)
- De leeswijzer van dit document

Het Kaderstellend Adaptief Programmaplan Energietransitie

De energietransitie is in volle gang; fossiele brandstoffen worden vervangen door duurzame alternatieven, we gaan zuiniger om met onze energie en wekken het zelf op waar dat kan. Maar de doelen zijn groot en dat vraagt om veel veranderingen in onze manier van leven en onze leefomgeving. De energietransitie zal de komende jaren dus nog veel van onze samenleving vragen.

Ook de gemeente Weststellingwerf heeft grote ambities. De gemeente heeft grote opwekdoelen voor zichzelf gesteld in de Regionale Energie Strategie (RES 1.0) en wil energieneutraal zijn in 2050. In december 2024 heeft de gemeenteraad het college de opdracht gegeven een programma- en uitvoeringsplan op te stellen voor de energietransitie; het Kaderstellend Adaptief Programmaplan Energietransitie Weststellingwerf (KAPE).

Dit document beschrijft de huidige situatie, de doelen en de opgaven die er nog liggen tot 2030 en 2050. Omdat de energietransitie veel onduidelijkheden met zich meebrengt, onder andere vanwege bovenlokaal beleid en de ontwikkeling van nieuwe technologieën, moet de gemeente flexibel kunnen zijn en blijven, om zo op die ontwikkelingen en veranderingen in te kunnen spelen. Om hier goed op voorbereid te zijn, bespreken we een aantal projecties van hoe de toekomst eruit kan zien en hoe de gemeente op verschillende manieren met de opgaven om kan gaan. Dit noemen we transitiepaden.

Vervolgens wordt er dieper ingegaan op de belangrijkste sectoren in de energietransitie, de Gebouwde Omgeving, Mobiliteit, Landbouw en Industrie. Voor elke sector zetten we uiteen wat de stand van zaken is, wat de knelpunten zijn, welke maatregelen de gemeente kan nemen richting haar doelen, hoe we dat kunnen monitoren en hoe we de integraliteit in de gemeentelijke organisatie kunnen waarborgen.

Dit document is opgesteld door het Team Klimaat & Duurzaamheid van de gemeente Weststellingwerf in samenwerking met adviesbureau Berenschot. Voor de invulling van maatregelen en doelstellingen zijn gesprekken gevoerd met collega’s, het college van burgemeester en wethouders en de gemeenteraad van Weststellingwerf, aanvullend zijn enkele externe partijen betrokken geweest tijdens het proces, waaronder Liander, de provincie Fryslân, de Friese Energietafel en het Fries Energiehuis.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2, het kader, worden de doelstellingen en kaders, de huidige stand van zaken en de transitiepaden beschreven.

In hoofdstuk 3, het programmaplan, wordt dieper ingegaan op de belangrijkste sectoren binnen de energietransitie, welke maatregelen binnen die sectoren tot 2050 kunnen worden genomen, hoe dat wordt gemonitord en hoe de integraliteit binnen de organisatie wordt gewaarborgd.



HOOFDSTUK 2

Van nu naar 2050

De volgende onderwerpen worden besproken:

- 2.1 Doelstellingen van de gemeente Weststellingwerf
- 2.2 Huidige stand van zaken
- 2.3 Voortgang in de afgelopen jaren
- 2.4 De opgave voor energieneutraal 2050
- 2.5 Transitiepaden: adaptief aan de slag richting 2050

In dit hoofdstuk wordt uitgelegd wat de doelen en opgaven van de gemeente zijn, waar de gemeente nu staat, wat er al is gedaan en wat er nog moet gebeuren om die doelen te behalen. Vervolgens wordt een aantal projecties besproken van hoe de toekomst er eventueel uit zou kunnen zien tot 2050 en hoe de gemeente in die scenario's op verschillende manieren met de huidige opgaven om kan gaan. Dit noemen we transitiepaden.

2.1 Doelstellingen van de gemeente Weststellingwerf

Om invulling te geven aan het thema energie heeft de gemeente Weststellingwerf twee concrete doelstellingen gesteld.

Doelstelling 2030: Regionale Energie Strategie (RES)-bod

In 2021 heeft de gemeente Weststellingwerf samen met de provincie en de andere gemeenten van Friesland in de Regionale Energiestrategie (RES 1.0) Fryslân doelen gesteld voor de gezamenlijke opwek van energie tot 2030. Besloten is dat alle gemeenten gezamenlijk 3 terawattuur (TWh) oftewel 10800 terajoule (TJ) gaan opwekken. Dat is genoeg elektriciteit om 1.1 miljoen huizen te voorzien van stroom. De gemeente Weststellingwerf heeft destijds een bod van 338 TJ gedaan (0,094 TWh), momenteel is 36%, oftewel 119 TJ (0,033 TWh) van dit bod gerealiseerd.

De Friese Energietafel (FET), waarin de RES uiteindelijk in is opgegaan, kwam in juni 2025 met een voortgangsrapportage waarin zij stelde dat Friesland haar doelstelling niet ging halen. Dat geldt ook voor de gemeente Weststellingwerf. Dat komt vooral doordat

- de gemeente een zeer ambitieus bod heeft gedaan voor haar grootte.
- strenge regelgeving vanuit de provincie veel opties beperkt.
- netcongestie (te weinig ruimte op het elektriciteitsnet) opties voor nieuwe aansluitingen voor grootschalige opwek tot in ieder geval 2029 beperkt.
- wet- en regelgeving op de energietransitie sterk is veranderd sinds 2021.
- de gemeente vooral afhankelijk is van initiatieven van derden.

Ondanks de beperkende regelgeving houden we toch vast aan de RES-doelstelling. Ook al is de doelstelling voor Weststellingwerf uitdagend, de opgave voor duurzame opwek blijft staan. Wellicht worden de doelstellingen in de komende jaren aangepast of bijgesteld, daar kan de gemeente dan op inspelen.

Doelstelling 2050: Energieneutraal

De doelstelling van de provincie is om in 2050 energieneutraal te zijn. De gemeente Weststellingwerf heeft deze ambitie overgenomen en streeft ernaar in 2050 zelf ook energieneutraal te zijn. Dit houdt in dat binnen gemeentegrenzen evenveel energie wordt opgewekt als verbruikt. Dat hoeft niet per se te betekenen dat alles wat lokaal wordt opgewekt, ook wordt verbruikt binnen de gemeente.

De doelstelling "energieneutraal 2050" is het uitgangspunt voor dit document.

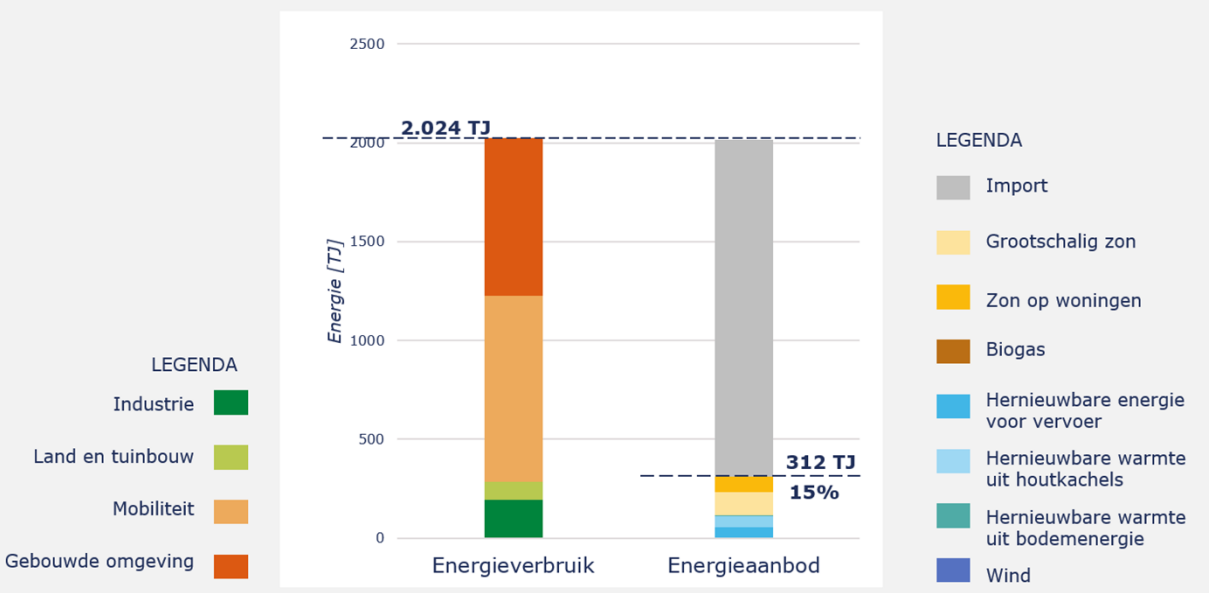
2.2 Huidige stand van zaken

De gemeente Weststellingwerf en haar inwoners en bedrijven hebben de afgelopen jaren al goede stappen gezet om te besparen, te verduurzamen en eigen opwek te realiseren. In deze paragraaf wordt aan de hand van een aantal grafieken de huidige stand van zaken besproken. In Figuur 1 staat het huidige energieverbruik en de huidige energieopwek afgebeeld. Het verbruik is opgedeeld in vier sectoren, industrie, landbouw, mobiliteit en de gebouwde omgeving. De energie voor die sectoren wordt voornamelijk geïmporteerd (grijs in de tweede kolom). Ongeveer 16% van de gebruikte energie in de gemeente komt uit hernieuwbare bronnen zoals zonnepanelen en biomassa (hout). Om de doelen in 2050 te halen, moeten beide grafieken even lang zijn in 2050. Dat kan door het energieverbruik te verlagen en de eigen opwek te verhogen.

Duurzame, hernieuwbare of groen/schone energie

Duurzame energie houdt rekening met het milieu, maar hoeft niet per se schoon te zijn, denk aan duurzame autobrandstoffen. Hernieuwbare energie komt van onuitputtelijke energievormen, zoals zon en wind, maar ook biomassa en hout, groengas. Dit is dus niet altijd zonder uitstoot.

Groene/schone energie is enkel en alleen energie dat en onuitputtelijk is en geen (of heel weinig) uitstoot veroorzaakt.



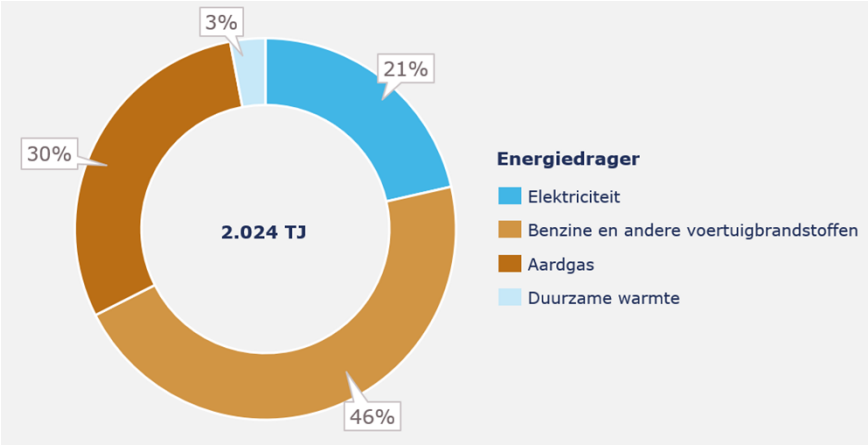
Figuur 1: Huidig energieverbruik en energieaanbod van de gemeente Weststellingwerf, onderverdeeld in sectoren (*Rijksoverheid (2023) - Regionale Klimaatmonitor)

Energiedragers

In Figuur 1 is te zien in welke sectoren de energie wordt verbruikt, in figuur 2 is datzelfde verbruik opgesplitst in energiedragers, oftewel energievormen. Uit figuur 1 en 2 is af te leiden dat een groot deel van het verbruik bij de inwoners en ondernemers van de gemeente ligt. Om energieneutraal te zijn in 2050 zal de gemeente de inwoner goed moeten informeren, ondersteunen en faciliteren in de energietransitie. Dat doet de gemeente nu door middel van:

- subsidie zoals de Lokale Aanpak Isolatie (LAI)
- het OWO-energiebureau;
    - met energieverkenners;

    - energiecoaches
    - en het fixteam;
- frequente communicatie over besparing en verduurzamingsmogelijkheden, zoals de Slimme Isolatiegids;
- en met concrete acties, zoals de witgoedregeling.



Figuur 2: Verdeling van het energieverbruik onder verschillende energiedragers

Energiesysteem

Energieverbruik en opwek zijn beide onderdeel van het energiesysteem. Met het energiesysteem wordt alles omtrent energie bedoeld, dus naast verbruik en opwek, is ook de infrastructuur, beleid, opslag, technologie en energiebron onderdeel van het systeem. Om energieneutraal te worden in 2050 moet het hele energiesysteem goed op elkaar in kunnen spelen. Niet op alle onderdelen heeft de gemeente evenveel invloed. Op het gebied van beleid en verbruik is de gemeente al actief bezig. Door isolatiemaatregelen en verduurzaming te subsidiëren wordt energieverbruik teruggedrongen. De gemeente is zeker niet de enige speler in het energiesysteem en moet dus samenwerken met verschillende partijen om een sterk systeem te realiseren. De grootste spelers hierin zijn TenneT en Liander (infrastructuur) en de provincie Fryslân (bovenlokaal beleid), maar ook inwoners en bedrijven in de gemeente zijn actieve spelers.

Het energiesysteem bestaat uit alle verschillende onderdelen binnen de energietransitie. Die onderdelen moeten samen kunnen werken en op elkaar in kunnen spelen. Daarom is het van belang dat de verschillende spelers die deze onderdelen kunnen controleren of beïnvloeden met elkaar blijven communiceren en samenwerken.

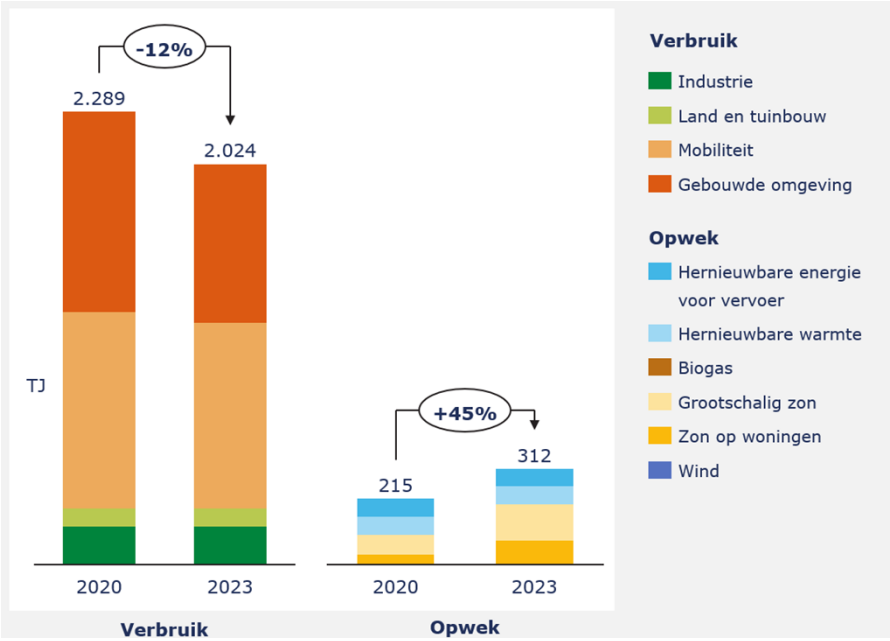
Netcapciteit en netbewuste inpassing

Twee belangrijke onderwerpen die van grote invloed zijn op het energiesysteem zijn netcapaciteit en netbewuste inpassing. Netcapaciteit is hoeveel stroom of gas het stroomnet of gasnet aan kan. Als er meer stroom geleverd wordt dan gevraagd, of meer wordt gevraagd dan geleverd kan worden, dan praat je over netcongestie. Netbewuste inpassing is dat je rekening houdt met de netcapaciteit en netcongestie bij de inpassing van projecten. Bij een zonnepark kan je bijvoorbeeld een batterij neer zetten om op de momenten dat er te veel stroom wordt geleverd energie eerst op te slaan. Dan wordt het zonnepark netbewust ingepast.

Voor een robuust energiesysteem moet energie uit verschillende energievormen worden opgewekt. De energievraag moet gelijk staan aan het aanbod van energie. De energievraag verschilt per dagdeel en per seizoen, maar de opwek ook. Zon, groengas en wind complementeren elkaar in het balanceren van die vraag en aanbod. Zon wekt vaak op wanneer windmolens dat niet doen en andersom. Het doel energieneutraal 2050 betekent dat er evenveel energie opgewekt moet worden als dat verbruikt wordt, maar zo simpel is het niet. Als we alleen maar elektriciteit opwekken met zon, dan hebben we te veel energie als de zon schijnt en veel te weinig als het bewolkt is. Omdat vraag en aanbod varieert per moment en per locatie moet er in alle sectoren van de samenleving goed nagedacht worden over netbewuste inpassing. Dan wordt vooraf al nagedacht over de inpassing van het project op het elektriciteitsnet: opwek en verbruik worden op elkaar en de omgeving afgestemd. Liander benadrukt dat met het vaststellen van het nieuwe Maatschappelijk Prioriteringskader waarschijnlijk alle sectoren in 2026 te maken zullen krijgen met de spelregels van netcongestie. Dit kan gevolgen hebben voor het behalen van de doelen en ambities van de gemeente. Om deze gevolgen te beperken, adviseert Liander om binnen iedere sector expliciet aandacht te besteden aan netbewuste inpassing.

2.3 Voortgang in de afgelopen jaren

De afgelopen jaren is er al veel gebeurd in de gemeente Weststellingwerf. Nieuwe projecten voor opwek en grootschalige verduurzaming door inwoners en bedrijven zorgt al voor zichtbare verschillen in gebruik en opwek. In figuur 3 staan die verschillen van verbruik en opwek tussen 2020 en 2023 naast elkaar afgebeeld. Over die drie jaar zien we al een daling van 10% in het verbruik en een stijging van 47% in opwek. Het lagere verbruik in 2023 zit met name in de gebouwde omgeving en mobiliteit. In de gebouwde omgeving komt dat door het grootschalig isoleren van woningen, aanschaf van warmtepompen, zuiniger energieverbruik en zuinigere apparaten. In de sector mobiliteit is de afname te danken aan een lichte daling van de gereden kilometers en een lichte toename van elektrische auto’s en transport. De stijging in de opwek van energie komt bijna volledig door zonnepanelen. Op het gebied van zon op woningen is Weststellingwerf een van de koplopers van Nederland, in 2024 lag op 62% van de huizen al zonnepanelen. Ook agrariërs en andere ondernemers hebben tussen 2020 en 2023 grote stappen gemaakt, dat zien we in het licht gele blokje. We spreken van grootschalig zon op dak zodra de opwekpotentie hoger ligt dan 15 kWp (≈40 panelen). Daarnaast draagt de aanleg van een kleine veldopstelling bij de rioolwaterzuiveringsinstallatie in Wolvega ook bij aan de lichte stijging van grootschalig zon.



Figuur 3: Veranderingen in verbruik en opwek tussen 2020 en in 2023* (Rijksoverheid - Regionale klimaatmonitor) *Data verzameling loopt vaak 2-3 jaar achter, recentere data bestaan nog niet.

2.3.1 Status energieopwek en pijplijnprojecten

De gemeente Weststellingwerf is dus op de goede weg, maar om in 2050 energieneutraal te kunnen zijn moeten beide grafieken in figuur 3 dezelfde lengte hebben, evenveel verbruik als opwek. In deze paragraaf kijken we naar welke projecten er momenteel lopen en wat er de komende jaren vier jaar nog aan staat te komen op het gebied van energieopwek.

Grootschalige zon

Onder grootschalig zon valt zowel grootschalig zon op dak (>40 panelen) als zon op land. De gemeente heeft weinig invloed op grootschalig zon op dak, die opgave ligt voornamelijk bij bedrijven en agrariërs. De gemeente heeft wel beperkt invloed op grootschalig zon op land. Hier kan zij vooral op het gebied van beleid, vergunningverlening, procesbegeleiding en financiële participatie een rol spelen. Tot 2030 zitten in ieder geval twee projecten in de pijplijn. Een drijvend zonnepark van 15 ha op de Zuigerplas Tsjongerpad Oldeholtwolde (ZTO) en een zonnepark van 5 ha bij Oldeholtpade.

Het zonnepark op de Zuigerplas Tsjongerpad Oldeholtwolde zou in 2028 worden gerealiseerd, maar is nu vanwege netcongestie tot in ieder geval 2033-2036 uitgesteld. Het drijvend zonnepark is een initiatief van Roelofs en haar dochterbedrijf Hydronex. Het park heeft een capaciteit van 30 MWp (≈97 TJ), oftewel genoeg om 10.200 huishoudens van stroom te voorzien. Elektriciteit zoekt wel de route van de minste weerstand dus dat betekent niet per se dat die bij huishoudens in Weststellingwerf terechtkomt. Roelofs en Hydronex willen voor 2030 al een deel van het park realiseren. Omdat de aanleg en de grootte van het park momenteel onzeker is en pas in de periode 2033-2036 kan worden gerealiseerd, wordt de Zuigerplas niet meegenomen in de berekeningen van de verwachte opwek die in dit hoofdstuk volgen. Het park is en blijft op de radar van de gemeente.

Het zonnepark bij Oldeholtpade is in een vroeg concept en wordt begin 2026 ingebracht bij de intaketafel van de gemeente. Het initiatief komt van Werkgroep Energietransitie & Duurzaamheid Oldeholtpade. De ambitie is om nog voor 2050 5 ha te realiseren, dat zou goed moeten zijn voor 5 MWp (≈16 TJ), oftewel genoeg om 1700 huishoudens van stroom te voorzien.

Daarnaast verkent de gemeente Weststellingwerf, samen met de gemeenten Leeuwarden en Heerenveen, Rijkswaterstaat en RES-regio Fryslân, welke locaties langs de A32 mogelijk geschikt zijn voor de opwek van zonne-energie. Momenteel zitten we in de verkenningsfase waarin we onderzoeken aan welke randvoorwaarden het gebied van 2.2 hectare moet voldoen om het project te realiseren. Dit doen we in het landelijke programma Opwek van Energie op Rijksvastgoed (OER).

Wanneer Oldeholtpade en OER kunnen worden gerealiseerd, wordt nog eens 9% van de RES 1.0 ambitie voor 2030 gerealiseerd. Ervan uitgaande dat er geen andere grootschalige opwek bijkomt, wordt in totaal 44% van de RES 1.0 ambitie voor 2030 behaald. Daarmee behaalt de gemeente haar RES doelen dus niet. Daarin is zij echter niet de enige. In heel Friesland en de bredere regio is het behalen van opwekdoelen lastig voor de gemeenten. De redenen daarvoor zijn eerder toegelicht in hoofdstuk 2.1.

Groengas

In 2023 zijn in totaal 25 mono-mestvergister in de gemeente Weststellingwerf vergund, een geweldig resultaat. De 25 agrariërs hebben zich georganiseerd in clusters, vaak vier tot acht bedrijven die relatief dichtbij elkaar liggen. Echter is nog geen van deze 25 vergisters gebouwd, omdat er momenteel geen nieuwe stikstofvergunningen door de provincie Fryslân kunnen worden afgegeven. Als een agrariër een mono-mestvergister wil bouwen moet het bedrijf opnieuw een stikstofvergunning aanvragen. Momenteel heeft de provincie echter een stikstofoverschot. Dat betekent dat als een vergunning wordt ingeleverd er niet een nieuwe vergunning kan worden teruggeven. De provincie heeft dus aan agrariërs gevraagd om hun vergunningen niet in te leveren, daarmee zit de ambitie voor groengas van de gemeente momenteel op slot.

Toch staat de gemeente zelf niet stil. In de veronderstelling dat in de komende jaren de stikstofvergunning wel weer kan worden aangevraagd, is de gemeente druk bezig met de oriëntatie voor de inpassing van een groengas supercluster. Er zijn al gesprekken met Liander, de provincie en de clusters geweest over de mogelijkheden en uitvoering. Het participatietraject met inwoners start in een verder gevorderd stadium van het proces. Het doel is dat wanneer het stikstofslot wordt opgeheven, de gemeente Weststellingwerf meteen in de startblokken staat om aan de slag te kunnen. Het groengas supercluster wordt verder uitgelicht in hoofdstuk 3.3.2.

Wind

Op een paar kleine windmolens na is er in de gemeente Weststellingwerf geen opwek door wind. De meningen van inwoners, bedrijven en bestuurders verschillen erg op dit vlak. Het is dan ook geen geheim dat wind een gevoelig onderwerp is en ook blijft in de toekomst. Toch is de energietransitie zonder windmolens in Nederland momenteel niet mogelijk. Als wind geen optie is in de gemeente Weststellingwerf zal de gemeente lang moeten wachten tot alternatieve energieoplossingen (naast zon en wind) beschikbaar worden. Daarom wordt in de komende jaren de mogelijkheid voor windenergie toch verkend, zoals in Ooststellingwerf en Opsterland ook is gedaan. Een verkenning moet uitwijzen waar wind eventueel mogelijk zou kunnen zijn. De verkenning gaat over de potentie van wind en nog niet over of de gemeente ook echt windmolens gaat realiseren. Wind is uitermate interessant voor het behalen van de doelstellingen van Weststellingwerf en is nodig voor een robuuster energiesysteem. De gemeente wil in elk geval dat er ook goed wordt nagedacht over hoe de opbrengsten ten goede kunnen komen aan de inwoners, door bijvoorbeeld lokaal eigendom te vereisen.

2.3.2 Status energiebesparing en pijplijnprojecten

Naast grote ambities voor energieopwek is het ook belangrijk om het energieverbruik binnen de gemeente terug te dringen. Ook hier is de gemeente al volop mee bezig. In deze paragraaf kijken we naar welke projecten er momenteel lopen en wat er de komende jaren nog aan staat te komen op het gebied van energiebesparing.

Lokale Aanpak Isolatie

De Lokale Aanpak Isolatie (LAI) geeft uitvoering aan de Nationale Isolatie Aanpak (NIP). De gemeente Weststellingwerf heeft de afgelopen jaren 5,2 miljoen ontvangen van het rijk voor de LAI. De LAI is bedoeld om woningeigenaren te ontlasten in de kosten voor het isoleren van hun woning. De subsidie is in eerste instantie met name gericht op inwoners met een slecht geïsoleerd huis met een lage WOZ-waarde. Tussen juni 2024 en december 2025 is al €420.000 subsidie uitgekeerd, €550.000 subsidie zit nog in de aanvraag fase. De overige 4,2 miljoen kan tot en met 2029 besteed worden aan het isoleren van woningen.

OWO-energiebureau

Binnen de samenwerking tussen gemeente Ooststellingwerf, Weststellingwerf en Opsterland, is in 2024 een energiebureau opgezet: het OWO-energiebureau. Met het OWO-energiebureau helpen de gemeenten hun inwoners gratis en onafhankelijk bij het verduurzamen van hun woningen. Het energiebureau bestaat momenteel uit vier fulltime energieverkenners, een coördinator en een aantal vrijwillige energiecoaches die ondersteuning kunnen bieden (telefonisch en aan de keukentafel) bij het aanvragen van subsidies, het vaststellen van de maatregelen, offerte beoordelingen en ondersteunen tijdens de uitvoering. De energieverkenners focussen zich vooral op de grote isolatiemaatregelen en worden voornamelijk ingezet bij de LAI. Energiecoaches focussen zich meer op de kleine maatregelen en het gedrag omtrent energieverbruik van de inwoner. Beide richten zich in het bijzonder op inwoners die recht hebben op de isolatieactie van de gemeente.

Eind 2025 start een pilot met een fixteam van twee fixers. Waar de verkenners en coaches adviseren, kunnen de fixers kleine besparende maatregelen ook echt uitvoeren of installeren bij inwoners. De pilot loopt tot medio 2026. Als het resultaat positief is, wordt het fixteam onderdeel van het OWO-energiebureau.

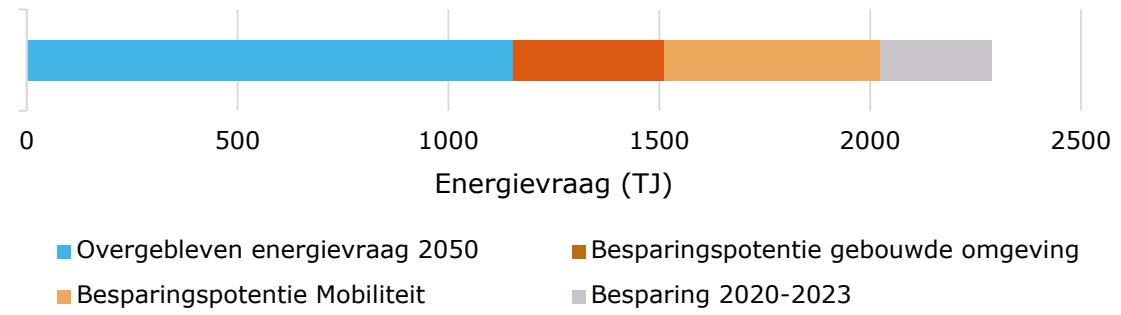
Witgoedacties

In 2023 en 2024-2025 heeft de gemeente Weststellingwerf twee zeer succesvolle witgoedacties opgezet. In deze actie konden inwoners een oude koelkast, wasmachine, droger, etc. inwisselen voor een nieuwe zuinigere variant. Bij deze mensen kwam ook altijd een energiecoach langs, die vervolgens adviseerde over het besparen van energie en het verder verduurzamen van het huis. Het resultaat van de eerste witgoedwissel (2023) zijn 1407 brieven verstuurd, 300 aanmeldingen (plafondaantal) zijn binnengekomen 275 apparaten zijn omgewisseld. Het resultaat van de tweede witgoedwissel (2024-2025) was dat van de 1075 brieven die zijn verstuurd, 591 aanmeldingen zijn binnengekomen en 518 witgoedbonnen zijn uitgegeven, waarvan 507 zijn ingeleverd.

2.4 De opgave voor energieneutraal 2050

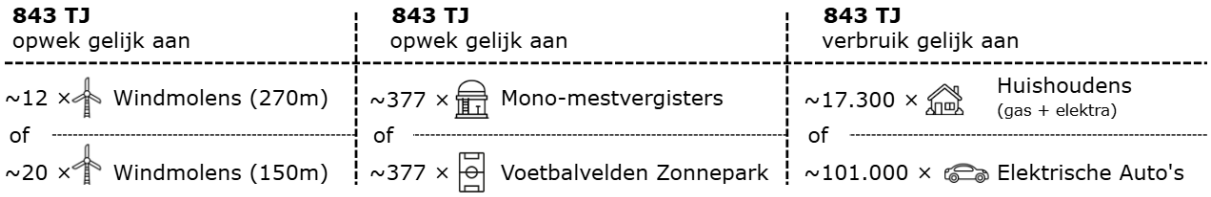
Energieneutraliteit wordt behaald als opwek en verbruik even hoog zijn. Om de opgave voor 2050 goed in beeld te brengen is in figuur 4 de verwachte opgave uitgebeeld. Berenschot verwacht dat tot 2050 nog eens 43% (869 TJ) van het totale energieverbruik kan worden bespaard. 41% (356 TJ) van die besparing vindt plaats in de gebouwde omgeving door middel van isoleren, zuiniger

energieverbruik en zuinigere apparaten (oranje vlak). De overige 59% (513 TJ) wordt bespaard in de mobiliteit, met name door de transitie van brandstof- naar elektrische voertuigen (gele vlak).



Figuur 4: Opgave voor de gemeente Weststellingwerf tot 2050 (Rijksoverheid - Regionale klimaatmonitor)

Na besparing blijft 1155 TJ (blauwe balk) over, daarvan wordt nu al 312 TJ duurzaam opgewekt. De resterende opgave voor 2050 is dus om 843 TJ duurzame opwek te realiseren. Om een goed beeld te schetsen van hoe groot die opgave is, staat in Figuur 5 de opgave uitgedrukt in makkelijker te begrijpen termen. Als het zonnepark bij Oldeholtpade al mee kan tellen voor 2030, dan is 16 TJ van de 843 TJ al behaald voor 2030.



Figuur 5: Resterende opgave tot 2050 na besparing uitgedrukt in zon, wind, groengas, huishoudens (gas + elektra) of elektrische auto's (Rijksoverheid - Regionale klimaatmonitor).

Integraliteit, klimaatneutraal 2050 en aardgasvrij 2050

De energietransitie raakt bijna alle onderdelen van de samenleving. Daarom is het belangrijk dat er goed wordt samengewerkt binnen de verschillende domeinen in de gemeentelijk organisatie. In 2025 is het team dat zich bezighoudt met klimaat & duurzaamheid enorm uitgebreid. Het afgelopen jaar is veel werk verricht om integrale samenwerking te zoeken en contacten te leggen met andere domeinen in de organisatie om opgaven met raakvlakken goed af te kunnen stemmen en samen op te trekken waar dat mogelijk is. In het volgende hoofdstuk wordt nader toegelicht waar deze raakvlakken liggen en waar wordt samengewerkt met andere domeinen binnen de organisatie en welke externe stakeholders daarbij betrokken zijn.

Naast de samenwerking tussen medewerkers wordt ook gekeken naar beleidsstukken en plannen die er al liggen en nog gaan komen. Klimaat & Duurzaamheid is momenteel onderverdeeld in vier pijlers, energietransitie, warmtetransitie, circulaire economie en klimaatadaptatie. Waar dat mogelijk is, wordt beleid op elkaar afgestemd en integraal opgepakt. De nationale opgaven Klimaatneutraal 2050 en Aardgasvrij 2050 hebben raakvlakken met de energietransitie. Het klimaatadaptatieplan, dat in 2026 wordt verwacht en het warmteprogramma dat in 2026/2027 wordt verwacht moeten invulling

geven aan die opgaven. Voor beide documenten zal de afstemming op het KAPE zorgvuldig worden uitgewerkt.

Lokaal eigendom

Lokaal eigendom betekent dat inwoners in de buurt van een energieproject eigenaar zijn van dat energieproject. Waardoor niet alleen grote ontwikkelaars profiteren, maar de omgeving ook. De gemeente Weststellingwerf vindt lokaal eigendom belangrijk. Energieprojecten kunnen grote impact hebben op het landschap en de omgeving, inwoners moeten daarom mee kunnen profiteren van de opbrengst. Goed om te weten is dat wanneer de gemeente financieel participeert in een energieproject het nog steeds lokaal eigendom is, omdat de gemeente gezien wordt als een lokale partij.

Uitgangspunt van de gemeente Weststellingwerf is dat lokale inwoners en energiecoöperaties bij alle energieprojecten eerst de kans krijgen om de 50-100% lokaal eigendom te realiseren. Waar dat niet kan wil de gemeente kijken of het lokaal eigendom door de gemeente gereserveerd kan worden. De gemeente neemt dan zelf het restpercentage lokaal eigendom in handen. In de jaren die volgen kan de gemeente dat deel van het lokaal eigendom beschikbaar stellen aan lokale inwoners en energiecoöperaties om het eigenaarschap geleidelijk over te nemen. Zo wordt de winst uit opwek van eigen bodem behouden en kan de gemeente die winst vervolgens gebruiken om in te zetten voor nieuwe energieprojecten en andere duurzame activiteiten.

2.5 Transitiepaden: adaptief aan de slag richting 2050

25 jaar geleden zag de wereld er heel anders uit, in 2050 zal de wereld er ook anders uitzien. Ook in de energietransitie brengt de toekomst veel onduidelijkheden met zich mee, met name vanwege veranderend bovenlokaal beleid en de opkomst van nieuwe technologieën. De gemeente moet flexibel kunnen zijn en blijven, om zo op die ontwikkelingen en veranderingen in te kunnen spelen. Om hier beter op voorbereid te zijn, bespreken we een aantal projecties van hoe de toekomst eruit kan zien en hoe de gemeente op verschillende manieren met de opgaven om kan gaan. Dit noemen we transitiepaden. Verwacht wordt dat besparing in alle gevallen doorgezet kan worden tot 2050. In de transitiepaden wordt daarom gefocust op de resterende 843 TJ die uit energieopwek moet komen. Warmtenetten worden in de transitiepaden buiten beschouwing gelaten. Hoe warmtenetten precies een rol kunnen spelen in de gemeente Weststellingwerf wordt vastgelegd in het Warmteprogramma, dat in 2026/2027 wordt verwacht. Tegen die tijd zal het warmteprogramma hoogstwaarschijnlijk ook een rol spelen in de uitvoering van de energietransitie, dat wordt goed op elkaar afgestemd. Uit huidige onderzoeken blijkt echter al wel dat warmtenetten (zowel geothermie, als aquathermie) alleen op kleine schaal en eventueel bij nieuwbouw mogelijk zijn. De impact op de doelen zal dus miniem zijn.

Het is lastig in te schatten in hoeverre bepaalde technologieën zich gaan ontwikkelen en gaan worden gebruikt. In de toekomst is er wellicht mogelijkheid voor de toepassing van SMR's (Small Modular Reactors), oftewel kleine kernreactoren, waterstof of zelfs kernfusie. In bijlage 1 is een inventarisatie gemaakt van de relevantie en inzetbaarheid van innovaties en technologieën van de toekomst. Sommige technologieën zoals windwokkels, warmtenetten of aquathermie zijn wel beschikbaar, maar zullen niet voldoende opleveren of te duur zijn om de huidige opties te vervangen. Op korte termijn zijn er geen impactvolle technologieën beschikbaar die zon of wind kunnen vervangen of uitsluiten. Echter is dit document een adaptief document, wat betekent dat het stuk kan worden bijgesteld door veranderingen in bovenlokaal beleid of vanwege de ontwikkeling van nieuwe technologieën, innovaties en behoeftes. Veranderingen in het uitvoeringsprogramma, die volgt na de vaststelling van dit document, worden door het college behandeld. In 2030 wordt een KAPE 2.0

opgesteld voor de periode 2031-2035, dan wordt opnieuw gekeken naar de transitiepaden. Als de gemeente zich in een ander scenario bevindt of ontwikkelingen in de technologieën voor opwek veranderd zijn, kunnen ook de transitiepaden worden bijgesteld. De gemeenteraad zal vervolgens opnieuw het stuk vaststellen. Bij de ontwikkelingen van de transitiepaden is voor nu gekozen om alleen te werken met bestaande en beschikbare technologieën zoals zon, wind en groengas.

Daarnaast heeft de gemeente Weststellingwerf weinig invloed op Europees, nationaal en regionaal beleid. Als de provincie besluit om zeer beperkt windmolens op land toe te laten en geen stikstofvergunningen worden verleend aan agrariërs, dan zitten de opties voor wind en groengas op slot. Daarom wordt in de transitiepaden gewerkt met drie sporen. In Figuur 6 zijn deze schematisch weergegeven. Transitiepad 1 volgt de huidige regels, transitiepad 2 gaat uit van de mogelijkheid voor grootschalige zonopwek, en groengas, maar geen windopwek en transitiepad 3 gaat uit van de mogelijkheid voor netbewuste inpassing van groengas, zon- en windopwek.

Energievorm	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
Bodemwarmte/warmtenetten	✓	✓	✓
Zon op woningen	✓	✓	✓
Zon op dak (grootschalig)	✓	✓	✓
Zon op land	✓	✓	✓
Zon op landbouwgrond	✓	✓	✓
Groen gas	✗	✓	✓
Windmolens	✗	✗	✓

Figuur 6: Toepassing energievormen binnen de transitiepaden

Goed om hier te benoemen is dat de gemeente weinig invloed heeft op hoeveel opwek er wordt gerealiseerd. De gemeente is vooral beleidsgericht, stimulerend en faciliterend binnen de energietransitie. Daarmee wordt bedoeld dat de gemeente vaak afhankelijk is van andere partijen om projecten voor energieopwek te initiëren. Zonneparken, windmolens en vergisters (groengas) worden eigenlijk nooit geïnitieerd vanuit de gemeente. In de transitiepaden wordt uitgegaan van een welwillende gemeente, die open staat voor nieuwe projecten en die ondersteunt, begeleidt en faciliteert waar mogelijk, maar ook wordt uitgegaan van een grote welwillendheid van haar inwoners, bedrijven en landelijke ontwikkelaars om opwek te realiseren.

2.5.1 Transitiepad 1: Binnen de huidige regels

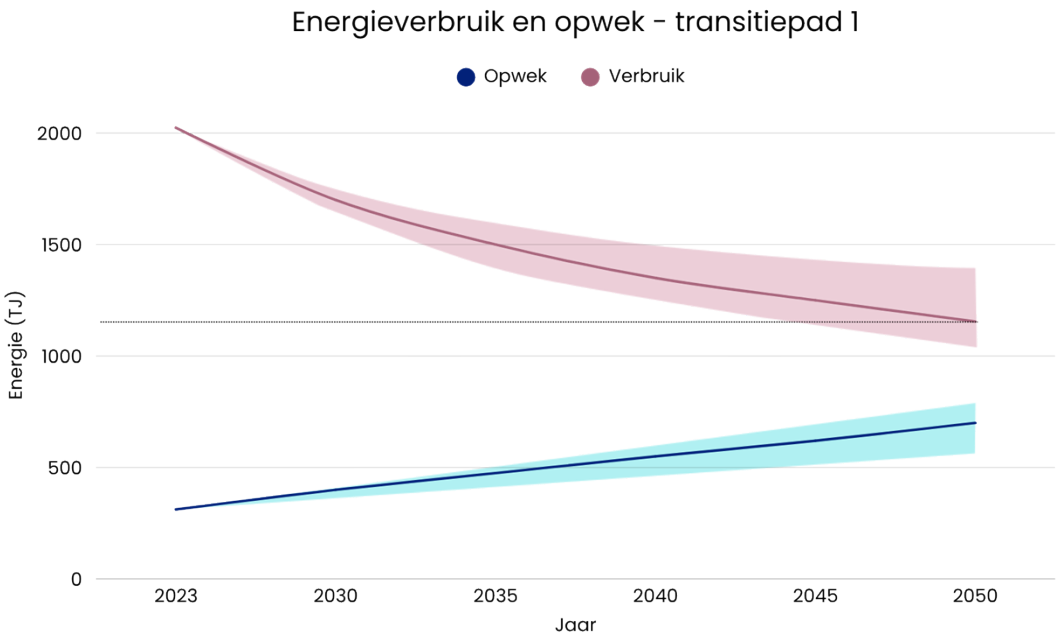
In dit scenario verandert het lokale en bovenlokale beleid niet. Er wordt tot 2050 uitgegaan van de huidige regelgeving. Wind, groengas en grootschalig zon op landbouwgrond is niet mogelijk. De ontwikkelingen van zon op woningen, grootschalig zon op dak, zon op gebieden met meerdere functies en beperkt zon op landbouwgrond is wel mogelijk onder strenge voorwaarden.

In dit transitiepad worden de zonneparken die momenteel in de pijplijn zitten gerealiseerd, ook het zonnepark op de zandwinplas van Roelofs wordt in dit scenario meegerekend. Verder is er alleen nog mogelijkheid om kleine zonneparken nabij dorpskernen te realiseren. Voor bijna alle kernen is dit 5 ha, met als uitzondering Wolvega waar 15 ha mogelijk is. Echter, is het waarschijnlijk dat deze zonneparken op landbouwgrond moeten worden gerealiseerd en daar zitten veel voorwaarden aan verbonden. Wel stijgt de bijdrage van zon op woningen en grootschalige zon op dak in dit scenario tot de volledige capaciteit.

Ervan uitgaande dat beide parken worden gerealiseerd en de maximale potentie van zon op dak wordt vervuld, blijft er in dit transitiepad zo'n 843 TJ over tot 2050. Om deze overgebleven energievraag te vervullen moet er in de gemeente nog zon op land worden gerealiseerd op een gebied gelijk aan 204 hectare of ≈287 voetbalvelden, dat is net iets groter dan de oppervlakte van

Noordwolde. Binnen de regels van de provincie kan er echter maximaal 115 ha zonnepark worden gerealiseerd op landbouwgrond. Het is het onwaarschijnlijk dat die totale potentie kan worden benut vanwege de strenge voorwaarden die daaraan hangen.

Figuur 7 laat de verwachte verbruik en opwek potentie zien binnen transitiepad 1. De rode lijn laat de daling in het energieverbruik zien en de blauwe lijn laat de opwek zien. De licht rode en lichtblauwe gebieden geven de onzekerheid weer. De horizontale lijn geeft de doelstelling voor 2050 aan. Uit de grafiek is te lezen dat met de huidige regelgeving en beperkingen op zonopwek, groengas en wind, het doel om in 2050 energieneutraal te zijn niet mogelijk is. Daarvoor zouden de rode en blauwe lijn elkaar moeten raken. Zelfs in het meest optimistische scenario binnen dit transitiepad is het niet mogelijk om de resterende 843 TJ op te wekken.



Figuur 7: Overzicht van de verwachte opwek en energiemix in 2050 binnen transitiepad 1.

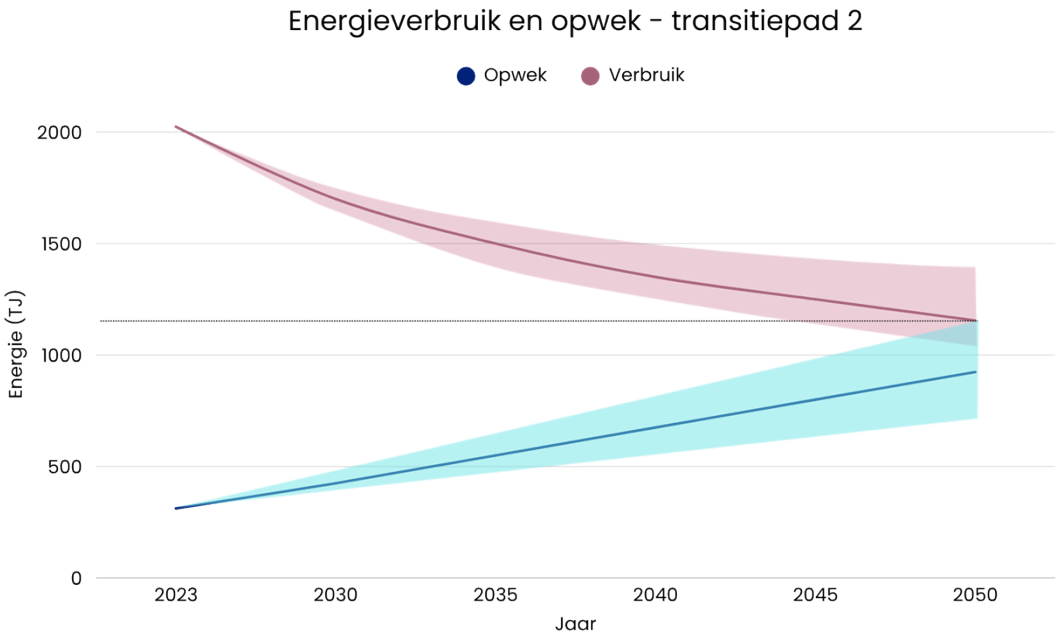
2.5.2 Transitiepad 2: Grootschalig zon, groengas, geen wind

In dit scenario worden de huidige restricties op groengas en grootschalige zon op landbouwgrond verholpen. De provincie beperkt nog steeds de aanleg van nieuwe windmolens.

De maximale potentie van groengas in de gemeente Weststellingwerf is ongeveer 14 miljoen m³. Dat zou wel betekenen dat alle 180 melkveebedrijven in de gemeente een mono-mestvergister moeten installeren. Daarnaast kan de invoedcapaciteit in de zomer niet zoveel groengasproductie aan. Daarom wordt uitgegaan van ongeveer 125 installaties tot 2050. Dit komt neer op een productie van ongeveer 8,2 miljoen m³ (288 TJ) groengas.

Als grootschalige zon op land zonder de huidige restricties weer mogelijk is, is er tot 2050 meer mogelijk op het gebied van zonne-energie. In dit scenario worden de pijplijnprojecten op zon afgerond en wordt de volledige 8,2 miljoen m³ groengas gerealiseerd. Er moet dan tot 2050 nog 355 TJ uit nieuwe zonneparken komen, dat is gelijk aan 112 ha of 159 voetbalvelden. Met een vergrote netcapaciteit en netbewuste inpassing zou er voor 2050 ruimte moeten zijn op het elektriciteitsnet om invulling te geven aan deze behoefte.

Figuur 8 laat de verwachte verbruik en opwek potentie zien binnen transitiepad 2. De rode lijn laat de daling in het energieverbruik zien en de blauwe lijn laat de opwek zien. De licht rode en lichtblauwe gebieden geven de onzekerheid weer. De horizontale lijn geeft de doelstelling voor 2050 aan. De grafiek laat zien dat in een heel optimistisch scenario het voor de gemeente Weststellingwerf mogelijk zou zijn om energieneutraliteit te behalen in 2050. Het is echter mogelijk dat er niet zoveel groengas wordt geproduceerd als wordt verwacht wordt of dat er minder vraag is naar gas in de toekomst. Het is ook mogelijk dat er niet zoveel zonneparken worden gerealiseerd als gewenst is door beperkte aanvraag van nieuwe projecten. Daarmee is de onzekerheid in dit transitiepad erg groot. Daarnaast zal de inpassing van de infrastructuur die nodig is voor 125 mono-mestvergisters een grote impact hebben op de omgeving en zal de beoogde 112 ha extra zonnepark ten koste gaan van landbouwgrond. Een volledige inzet op zon, op woningen, bedrijven en grootschalig in parken, zorgt ook voor een grote opgave van netbewuste inpassing en netcongestie. Alle zonnepanelen zullen op dezelfde momenten energie leveren en op dezelfde momenten geen energie leveren. Dat zal op zonnige dagen zorgen voor extreme overschotten in energie en op bewolkte dagen voor een groot tekort. Zelfs met de grootschalige inzet van batterijen is dat verschil te groot. Daarnaast leveren zonneparken in de zomer veel energie en in de winter juist weer heel weinig.



Figuur 8: Overzicht van de verwachte opwek en energiemix in 2050 binnen transitiepad 2.

2.5.3 Transitiepad 3: Netbewuste inpassing van zon- en windopwek

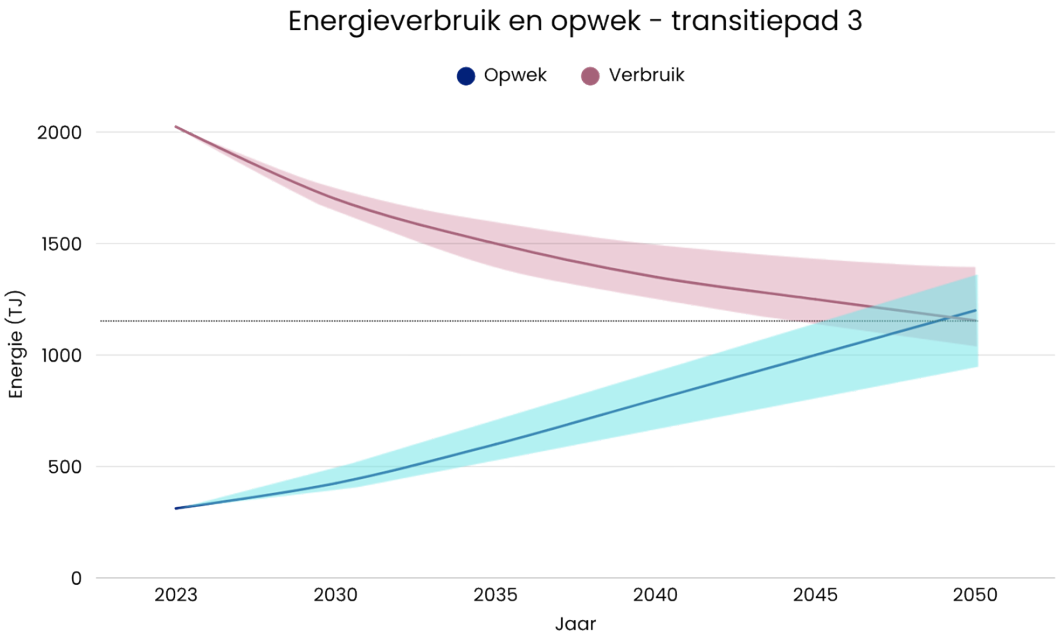
In dit transitiepad zijn de beleidsregels verruimd en is naast zon op agrarische gronden en groengas ook windenergie toegestaan.

Windenergie zal ook in de toekomst een gevoelig onderwerp blijven, toch gaan we in dit scenario ervan uit dat windenergie kan worden gerealiseerd. Het voordeel van windenergie ten opzichte van zonne-energie is dat windmolens vaak elektriciteit opwekken op momenten dat zonnepanelen dat niet kunnen, ook ’s nachts en als het bewolkt is. Daardoor levert windmolens wel drie keer meer energie dan zonnepanelen met hetzelfde vermogen. Zon en wind zijn dus complementair aan elkaar, een robuust energiesysteem maakt gebruik van beide vormen van opwek.

In dit scenario worden de pijplijnprojecten op zon gerealiseerd en wordt de volledige 8,2 miljoen m3 groengas gerealiseerd. De overige 355 TJ kan dan worden ingevuld met zonneparken en windmolens. Hoe groter het percentage wind, hoe beter de netbewuste inpassing wordt gewaarborgd. Voor dit scenario gaan we ervan uit dat de opgave gelijk wordt verdeeld tussen zon en wind. In de gemeente Weststellingwerf moeten dan 5 turbines (150 m) of 3 turbines (270 m) en 56 ha (79 voetbalvelden) zonnepark worden gerealiseerd.

Een belangrijke kanttekening bij wind is de impact op de leefomgeving. Waar een zonneveld meer ruimte inneemt, is een windturbine over een groter gebied zichtbaar. Dit vraagt om zorgvuldige afwegingen voor de inpassing van windturbines. In ieder geval moet er rekening met de inwoners worden gehouden. Als windenergie in Weststellingwerf wordt gerealiseerd, moeten ook de opbrengsten ten goede komen aan de inwoner en de omgeving.

Figuur 9 laat de verwachte verbruik en opwek potentie zien binnen transitiepad 3. De rode lijn laat de daling in het energieverbruik zien en de blauwe lijn laat de opwek zien. De licht rode en lichtblauwe gebieden geven de onzekerheid weer. De horizontale lijn geeft de doelstelling voor 2050 aan. In deze figuur raken de rode en blauwe lijn elkaar, opwek is even groot als verbruik. Energieneutraliteit is in dit scenario dus haalbaar, ook als andere ontwikkelingen, zoals energiebesparing, groengas of zon op land tegenvallen. Naar verwachting blijft zonopwek de grootste bron van hernieuwbare energie in dit pad, met name omdat er al veel zon is gerealiseerd op daken van woningen en bedrijven. Een volledig netbewuste inpassing van zon en wind zal overigens niet worden gerealiseerd. Daarvoor is een opwekverhouding van één MW staat tot één MW nodig. Het energiesysteem is pas volledig netbewust als er een groter aandeel windenergie wordt gerealiseerd. De netbewuste inpassing is met dit transitiepad wel beter gewaarborgd dan in de andere twee transitiepaden.



Figuur 9: Overzicht van de verwachte opwek en energiemix in 2050 binnen transitiepad 3.

2.5.4 Conclusie uit de transitiepaden

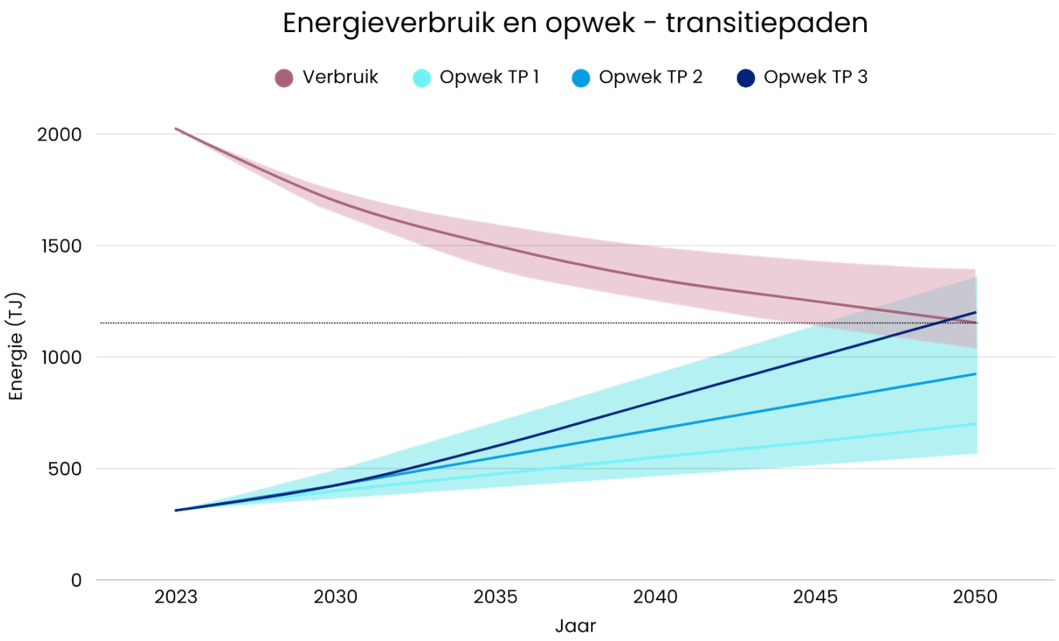
De 3 transitiepaden zijn opgesteld als projecties van mogelijke scenario's van de toekomst. Ook al zijn er veel onzekerheden in de toekomst is het toch belangrijk vooruit te kijken en een inschatting te maken van de opgave die er nog ligt in de gemeente en hoe deze ingevuld kan worden.

Transitiepad 1 gaat uit van het huidige beleid. Dat beleid is vooral op provinciaal niveau bepaald. In dit scenario is het niet mogelijk om in 2050 energieneutraal te zijn. Als ervan wordt uitgegaan dat de pijplijnprojecten doorgaan en zon op woningen en bedrijven doorgroeit, moet er nog eens 204 ha zonnepark worden gerealiseerd, hoogstwaarschijnlijk voornamelijk op landbouwgrond. Echter is binnen de huidige regels onder strenge voorwaarden maximaal 115 ha mogelijk op landbouwgrond.

In transitiepad 2 worden de restricties op groengas en zon op landbouwgrond opgeheven. Hierdoor is het mogelijk om tot 2050 8,2 miljoen m³ groengas per jaar te realiseren (288 TJ). In dit geval blijft nog 355 TJ over voor zon op land, dat is ongeveer 112 ha of 159 voetbalvelden. Als netcongestie het toe laat en erg goed wordt nagedacht over netbewuste inpassing, zou het mogelijk moeten zijn om energieneutraal te zijn in 2050. Er gaat echter veel land verloren voor zonneparken en het energiesysteem zal moeite hebben met de grote energieoverschotten en tekorten door de afhankelijkheid van de zon.

In transitiepad 3 worden naast groengas en zon op land ook de restricties op windenergie opgeheven. In dat geval zou de overgebleven opgave van 355 TJ kunnen worden verdeeld tussen zon- en windenergie. In de gemeente Weststellingwerf moeten dan vijf turbines (150 m) of drie turbines (270 m) en 56 ha (79 voetbalvelden) zonnepark worden gerealiseerd. Energieneutraliteit is in transitiepad 3 vrijwel zeker. Zelfs als andere onderdelen tegenvallen, zoals de energiebesparing, zonopwek of groengas kan dat tekort met wind worden opgevangen. Ook wordt het net veel beter benut door een combinatie van zon en wind en zullen overschotten en tekorten minder stress op het elektriciteitsnet leveren.

In figuur 10 staan de drie transitiepaden nog eens naast elkaar. Daarin is duidelijk te zien dat een meer divers energiesysteem een grotere kans van slagen heeft. Hoe de toekomst er precies uit zal zien is onduidelijk, want nieuwe innovaties en technologieën kunnen in de toekomst een grote rol gaan spelen in de energietransitie. In alle gevallen is het duidelijk dat de gemeente Weststellingwerf niet alleen kan inzetten op zonne-energie. De ongelijkmatige opwek van zonne-energie zorgt nu al voor problemen op het elektriciteitsnet. Zelfs met de uitbreiding van het net is het beter om met meerdere energiebronnen te werken.



Figuur 10: Overzicht van alle drie transitiepaden en de verwachte opwek tot 2050

Route naar 2050

Wat duidelijk is, is dat er voor de gemeente Weststellingwerf een grote opgave ligt tot 2050. Om die opgave te kunnen behalen gaat de gemeente op vijf thema's maatregelen uitvoeren. Deze thema's en maatregelen staan verder toegelicht in hoofdstuk 3, het programmaplan. Deze maatregelen worden vervolgens verder uitgewerkt in een uitvoeringsprogramma in concrete acties voor de periode 2026-2030.

1. Het verduurzamen van de gebouwde omgeving

Door verduurzaming te stimuleren bij inwoners en bedrijven, netbewuste inpassing te bevorderen, nieuwbouw en verbouw duurzaam te laten aanleggen, het warmteprogramma op te stellen en uit te voeren en het monitoren en verduurzamen van gemeentelijk vastgoed en maatschappelijk vastgoed.

2. Het verduurzamen van de mobiliteitssector

Door de aanschaf van elektrische auto's en bedrijfswagens te bevorderen, het uitbreiden van de publieke laadinfrastructuur en het reduceren van de uitstoot van broeikasgassen door mobiliteit, onder andere door het bevorderen van minder verkeersbewegingen.

3. Het verduurzamen van de landbouw

Door het bevorderen van de ontwikkeling van zonne-energie op agrarische gronden waar dat mogelijk en gewenst is, het verkennen en ontwikkelen van groengas en het stimuleren en faciliteren van stikstof- en uitstootreductie door innovatie.

4. Het verduurzamen van de industrie

Door het limiteren en mitigeren van de knelpunten binnen netcongestie, het stimuleren en bevorderen van de verduurzaming van de industrie en het ondersteunen van de ontwikkeling van energiehubs waar dat mogelijk en gewenst is.

5. Werken met opwek en innovaties

Door de huidige pijplijnprojecten te ondersteunen en faciliteren waar mogelijk, het bevorderen en stimuleren van de ontwikkeling van duurzame kernen en door doorlopend alternatieve duurzame energieoplossingen en innovaties te blijven verkennen, met op korte termijn in ieder geval een verkenning naar groengas en windenergie.



HOOFDSTUK 3

Programmaplan

Dit programmaplan beschrijft per thema welke maatregelen de gemeente kan nemen in de energietransitie om een energieneutrale gemeente te kunnen worden in 2050

- 3.1 **Gebouwde omgeving:** wonen, bedrijven, organisatie en maatschappelijk vastgoed.
- 3.2 **Mobiliteit:** elektrisch vervoer, laadinfrastructuur en uitstootreductie.
- 3.3 **Landbouw:** zonopwek, groengas en stikstofreductie
- 3.4 **Industrie:** netcongestie, verduurzaming en energiehubs
- 3.5 **Opwek & Innovatie:** Pijplijnprojecten, duurzame kernen en wind en innovaties

Opbouw van het Programmaplan

In het vorige hoofdstuk is uitgelegd dat de gemeente Weststellingwerf moet werken richting een robuust energiesysteem, met verschillende energievormen en waar elke sector rekening houdt met netbewust inpassing. In dit hoofdstuk van het KAPE is het programmaplan uitgewerkt. Dit hoofdstuk is opgedeeld in vijf thema's: gebouwde omgeving, mobiliteit, landbouw, industrie en opwek & innovatie. Per thema wordt een aantal onderwerpen besproken. Bij elk onderwerp wordt uitgelegd waar we momenteel staan (data 2023/2024). Vervolgens wordt het onderwerp toegelicht en wordt er besproken wat de rol van de gemeente is. Tot slot wordt per thema een aantal maatregelen opgesomd die de gemeente zal moeten nemen om in 2050 energieneutraal te kunnen worden. Zodra de gemeenteraad dit document heeft vastgesteld wordt het uitvoeringsprogramma door het college opgesteld en vastgesteld. De maatregelen tot 2050 die in dit hoofdstuk volgen worden in het uitvoeringsprogramma vertaald naar concrete acties die de gemeente gaat uitvoeren in de periode 2026-2030.

3.1 Gebouwde omgeving

- 3.1.1 Wonen
- 3.1.2 Bedrijven
- 3.1.3 Organisatie
- 3.1.4 Maatschappelijk vastgoed
- 3.1.5 Maatregelen Gebouwde Omgeving

3.2 Mobiliteit

- 3.2.1 Elektrisch vervoer
- 3.2.2 Laadinfrastructuur
- 3.2.3 Uitstootreductie
- 3.2.4 Maatregelen mobiliteit

3.3 Landbouw

- 3.3.1 Zonopwek
- 3.3.2 Groengas
- 3.3.3 Stikstofreductie
- 3.3.4 Maatregelen landbouw

3.4 Industrie

- 3.4.1 Netcongestie
- 3.4.2 Verduurzaming
- 3.4.3 Energiehubs
- 3.4.4 Maatregelen industrie

3.5 Opwek & Innovatie

- 3.5.1 Pijplijnprojecten
- 3.5.2 Duurzame kernen
- 3.5.3 Wind en innovaties
- 3.5.4 Maatregelen opwek & innovatie

3.1 Gebouwde omgeving

In de gebouwde omgeving is tot 2050 nog veel te doen. Na mobiliteit heeft de gebouwde omgeving de grootste energievraag, ongeveer 736 TJ (36%). Vooral op het gebied van verduurzaming en besparing kan nog veel worden gedaan. De gemeente kan van alle sectoren het meeste invloed uitoefenen in de gebouwde omgeving, maar net als bij de andere sectoren ligt ook een groot deel van de opgave bij de inwoners en bedrijven. Deze sector is mede daardoor de meest complexe sector binnen de energietransitie. Daarom is het belangrijk dat de gemeente goed samenwerkt met interne en externe stakeholders. In het geval van de gebouwde omgeving zijn er raakvlakken met het sociaal domein, wonen, klimaatadaptatie, vastgoed, onderwijs, circulaire economie, groen, economische zaken, gezondheid, sport, etc. In dit hoofdstuk wordt geprobeerd zo goed mogelijk uit te leggen waar die raakvlakken liggen. Dit wordt vervolgens verder uitgewerkt in het uitvoeringsprogramma van het KAPE, dat door het college wordt opgesteld nadat de gemeenteraad dit programmaplan heeft vastgesteld.

In de volgende paragrafen wordt de gebouwde omgeving opgesplitst in wonen, bedrijven, organisaties en maatschappelijk vastgoed en wordt per thema uitgelegd waar de opgave tot 2050 ligt. Onder bedrijven verstaan we in dit geval voornamelijk mkb (midden- en kleinbedrijven) die het grootste deel van hun energie verbruiken voor verwarming, verlichting en apparaten. Bedrijven die het grootste deel van hun energie verbruiken voor productie, verwerking of processen vallen onder de categorie industrie en worden verder besproken in hoofdstuk 3.4 van het programmaplan.

3.1.1 Wonen

Besparing

In 2023 was het energieverbruik van woningen 509 TJ, dat is 69% van de gebouwde omgeving. Tussen 2015 en 2021 lag het verbruik van woningen nog rond de 690 TJ. Sinds 2021 is het verbruik dus al sterk gedaald en verwacht wordt dat die daling doorzet. In die tijd is elektriciteitsverbruik van woningen toegenomen en het aardgasverbruik sterk gedaald.

De daling in het energieverbruik is te danken aan elektrificatie, de transitie van cv-ketels naar warmtepompen en het isoleren van woningen. In 2023/2024 zijn zowel het OWO-energiebureau, de LAI en de witgoedregeling gestart. Die drie projecten zijn nu nog niet terug te zien in de cijfers, omdat die data nog niet beschikbaar is. Wel kan worden verwacht dat hierdoor de afgelopen 2 jaar het energieverbruik alleen maar is afgenomen en ook de komende jaren blijft afnemen. De gemeente bevordert de energiebesparing bij woningen met deze projecten door middel van subsidie en ondersteuning van de inwoner. Door de Lokale Isolatie Aanpak (LAI) zijn in Weststellingwerf in 2024 en 2025 al bij 175 huishoudens isolatiemaatregelen getroffen en nog eens 250 huishoudens hebben een subsidie aangevraagd.

Energiebesparing is ook beter voor de energierekening van de inwoner. Zo wordt met energiebesparing ook energiearmoede aangepakt.

Opwek

In 2024 lag op 62% van de woningen van de gemeente Weststellingwerf al zonnepanelen. Dat is één van de hoogste percentages van Nederland. Die zonnepanelen zijn goed voor een vermogen van 31 MW, ongeveer 100 TJ. De inwoners en woningcorporaties in Weststellingwerf zijn dus al goed bezig. Dat betekent echter wel dat het grootste deel van de “makkelijke” daken al zonnepanelen hebben, daarnaast is er niet overal evenveel ruimte meer op het net en wordt de salderingsrekening

langzamerhand afgeschaft. Opwek door woningen zal naar verwachting in 2050 niet meer dan 40 MW bedragen.

Woningcorporaties

Woningcorporaties zijn koploper in de verduurzaming van hun eigen panden. Elk jaar maakt de gemeente prestatieafspraken met de woningcorporaties en de huurdersbelangenvereniging in Weststellingwerf. Er worden onder andere afspraken gemaakt over verduurzamingsdoelen en de woningcorporaties worden op de hoogte gebracht van acties, subsidies en andere activiteiten die het komende jaren zullen plaatsvinden.

Een aantal voorbeelden van acties waar de gemeente met de woningcorporaties afspraken over heeft gemaakt:

- jaarlijks wordt een gezamenlijk klimaatatelier georganiseerd waarbij gemeente en corporaties lopende ontwikkelingen op het gebied van klimaat en duurzaamheid presenteren.
- bij het bouwen en renoveren van woningen wordt, geleidelijk, ingezet op circulair en klimaatadaptatie.
- de focus ligt op 100% aardgas loze woningen in 2050.
- WoonFriesland streeft voor al hun woningen in de gemeente Weststellingwerf naar minimaal label B in 2030.
- woningstichting Weststellingwerf werkt volgens het 0-op-de-meter principe en zet zich in voor het aardgasvrij-ready maken van hun woningen in de gemeente.

3.1.2 Bedrijven

Besparing & opwek

Het energieverbruik van bedrijven was in 2025 194 TJ, waarvan 121 TJ uit de commerciële dienstverlening en 75 TJ in de publieke dienstverlening. Omdat railverkeer niet afzonderlijk gepubliceerd mag worden is het verbruik van de NS in de gemeente opgenomen in de commerciële dienstverlening, in realiteit ligt het verbruik van bedrijven dus lager. Op daken van bedrijven, industrie en stallen lagen in 2024 al veel grote installaties met zonnepanelen, goed voor een opwek van 40 TJ.

Bedrijventerreinen & Ondernemersverenigingen

Op bedrijventerreinen ligt een mooie opgave voor verduurzaming, besparing, opwek, opslag en innovatie. De gemeente werkt intern samen met verschillende disciplines voor het duurzaam inrichten van bedrijventerreinen. Er wordt dan met name gekeken naar nieuwe bedrijventerreinen en hoe deze klimaatadaptief en netbewust kunnen worden ingepast. Duurzaamheidsrichtlijnen voor bestaande en nieuwe bedrijven worden per locatie vastgelegd en gecommuniceerd aan de bedrijven die zich daar hebben gevestigd of gaan vestigen.

De gemeente zal zich inzetten om bedrijven en ondernemersverenigingen te informeren over verduurzamingsmaatregelen en hen te activeren om deze maatregelen ook echt uit te voeren. In 2025 is in Weststellingwerf het Ondernemershuis geopend, de gemeente heeft de ambitie om hier periodiek voor haar ondernemers duurzaamheidbijeenkomsten te organiseren. Tijdens deze bijeenkomsten kan de gemeente informatieve presentaties geven, kunnen ondernemers onderling ervaringen delen en kunnen zij in gesprek met ambtenaren.

Daarnaast is er landelijk een energiebesparingsplicht voor bedrijven. Die plicht geldt voor locaties met een relevante milieubelastende activiteit en met een jaarlijks energieverbruik vanaf 50.000 kWh elektriciteit of 25.000 m³ aardgas(equivalent). De energiebesparingsplicht verplicht bedrijven en

instellingen om alle energiebesparende maatregelen, met een terugverdientijd van vijf jaar of minder, uit te voeren. Ook moeten ze hier eens per vier jaar over rapporteren. De FUMO is verantwoordelijk voor toezicht op deze plicht.

3.1.3 Organisatie

CO_2-prestatieladder

Sinds 2024 is de gemeente Weststellingwerf gecertificeerd voor de CO_2-prestatieladder op niveau 3. Dat betekent dat de gemeente het energieverbruik van de eigen gebouwen, voertuigen en het materieel goed in beeld heeft en kan monitoren. Door middel van deze certificering hebben we doelen gesteld voor de verduurzaming van de gemeentelijke organisatie. Elk jaar moet de gemeente zich door middel van een audit opnieuw laten certificeren. In ieder geval tot en met 2030 blijft de gemeente zich certificeren voor de CO_2-prestatieladder zodat verbruiksinzichten up-to-date blijven en verduurzamingsdoelen goed kunnen worden gemonitord. Begin 2026 worden er nieuwe doelen gesteld voor de periode tot 2030.

Duurzaam Meerjaren Onderhoudsplannen (DMJOP's)

In 2025 heeft de gemeente Meerjaren Onderhoudsplannen (MJOP's) op laten stellen voor al haar vastgoed. Dat houdt in dat er is vastgesteld wanneer in de komende jaren onderhoud nodig is. In 2026 worden die MJOP's omgezet naar Duurzaam Meerjaren Onderhoudsplannen (DMJOP), dat betekent dat naast normaal onderhoud ook de verduurzaming van de gebouwen wordt meegenomen in de onderhoudsplanning en begroting. Zo kan de gemeente haar vastgoed efficiënter en sneller verduurzamen.

3.1.4 Maatschappelijk vastgoed

De gemeente heeft maar een klein deel van de scholen en sportcomplexen in Weststellingwerf in beheer. Daar is de gemeente verantwoordelijk voor de verduurzaming. Natuurlijk zal ook het andere maatschappelijk vastgoed, zoals scholen, sportverenigingen en buurthuizen, buiten de scope van de gemeente, moeten verduurzamen. Hoewel deze gebouwen niet in beheer van de gemeente zijn, is de gemeente wel degelijk betrokken bij de verduurzaming van het maatschappelijk vastgoed. Zo is eind 2024 een subsidie beschikbaargesteld voor het verduurzamen van sportverenigingen en buurthuizen via de Subsidieregeling verduurzamen dorpshuizen en sportaccommodaties. Met de scholen is de gemeente in gesprek over het verduurzamen van de gebouwen en schoolpleinen. In 2025 is het integraal strategisch huisvestingsplan (ISHP) voor onderwijs opgesteld, daarin heeft de gemeente met de scholen afgesproken hoe ze de komende vijftien jaar omgaan met de verduurzaming van de gebouwen. Het uitgangspunt is om te verduurzamen waar dat kan en rendabel is, maar dat er rekening moet worden gehouden met de leeftijd van de gebouwen. Gebouwen die richting het eind van hun levensduur zijn worden verduurzaamd bij (ver)nieuwbouw van het gebouw.

De komende jaren zal de gemeente zich blijven inzetten om het maatschappelijk vastgoed te ondersteunen en faciliteren in de verduurzaming van de gebouwen en omgeving.

3.1.5 Maatregelen Gebouwde Omgeving

Om in 2050 energieneutraal te kunnen zijn moet de gemeente de volgende maatregelen in acht nemen. De concrete acties op het gebied van de energietransitie in de gebouwde omgeving voor de periode 2026-2030 wordt verder uitgewerkt in het uitvoeringsprogramma van het KAPE, dat door het college wordt opgesteld nadat de gemeenteraad dit programmaplan heeft vastgesteld.

Maatregel	Onderwerp	Stakeholders/integraliteit	Rol van de gemeente
Stimuleren verduurzamen van gebouwde omgeving	Wonen, bedrijven	• Klimaat & Duurzaamheid • Klimaatadaptatie • Sociaal domein • Wonen • Grondzaken • Economie • Groen • RO • VTH	Uitvoerend, informerend, faciliterend
Netbewuste inpassing en duurzame nieuwbouw en verbouw	Wonen	• Klimaat & Duurzaamheid • Wonen • Klimaatadaptatie • Verkeer • RO • VTH	Sturend, regulerend, beleidsmatig
Warmteprogramma opstellen en uitvoeren	Wonen	• Klimaat & Duurzaamheid • Warmtetransitie • Wonen	Uitvoerend, sturend, beleidsmatig
Monitoren en verduurzamen eigen organisatie en vastgoed	Organisatie	• Klimaat & Duurzaamheid • Vastgoed • Onderwijs • Gezondheid • Gemeentewerf	Uitvoerend, monitorend, informerend
Stimuleren verduurzamen Scholen, sportverenigingen en buurthuizen	Maatschappelijk vastgoed	• Klimaat & Duurzaamheid • Vastgoed • Onderwijs • Gezondheid • Sport • RO	Stimuleren, faciliteren, ondersteunen

3.2 Mobiliteit

Mobiliteit is de sector met de grootste energievraag, ongeveer 933 TJ (46%). Daarvan is 348 TJ (37%) toe te rekenen aan het verkeer over de A32. Vooral op het gebied van elektrificatie van voertuigen en het uitbreiden van de laadinfrastructuur kan er nog veel worden gedaan. De gemeente heeft niet veel invloed op wanneer een inwoner of een bedrijf haar wagens elektrificeert, maar is wel verantwoordelijk voor het aantrekkelijk en mogelijk maken van deze elektrificatie, door middel van bijvoorbeeld meer laadinfrastructuur aan te leggen en inwoners goed te informeren over de voordelen van elektrische auto's. Daarom is het belangrijk dat de gemeente ook in de sector mobiliteit goed samenwerkt met interne en externe stakeholders. In het geval van mobiliteit zijn er raakvlakken met verkeer, vastgoed, circulaire economie, groen, economische zaken, gezondheid, etc. In dit hoofdstuk wordt geprobeerd zo goed mogelijk uit te leggen waar die raakvlakken liggen. Dit wordt vervolgens verder uitgewerkt in het uitvoeringsprogramma van het KAPE, dat door het college wordt opgesteld nadat de gemeenteraad dit programmaplan heeft vastgesteld.

In de volgende paragrafen wordt mobiliteit opgesplitst in elektrisch vervoer, laadinfrastructuur en uitstootreductie en wordt per thema uitgelegd waar tot 2050 de opgave ligt.

3.2.1 Elektrisch Vervoer

Elektrificatie personenauto's

In 2024 waren in de gemeente Weststellingwerf al 591 volledig elektrische auto's en 516 plug-in hybride auto's. Een stijging van 42,8% ten opzichte van 2023. In 2020 was nog maar 1,2% van de auto's elektrisch of hybride, in 2024 is dat al 5%. In heel Nederland begint de transitie naar elektrisch vervoer te versnellen ten aanzien van voorgaande jaren. Dat heeft meerdere redenen: elektrische auto's worden steeds betaalbaarder, de laadinfrastructuur wordt elk jaar steeds beter, steeds meer mensen willen graag elektrisch rijden en er komen steeds meer automerken met betaalbare en nieuwe elektrische modellen. De komende jaren wordt de laadinfrastructuur in Weststellingwerf verder uitgebreid. Het is niet ondenkbaar dat het overgrote deel van de personenauto's in 2050 volledig elektrisch is.

Elektrificatie transport- en bedrijfswagens

In 2024 waren in de gemeente Weststellingwerf 27 elektrische bedrijfswagens geregistreerd, dat is 1,1% van alle bedrijfswagens. De gemeente heeft geen directe invloed op het gedrag en de aankopen van bedrijven in de gemeente, maar kan hen daar wel over informeren en stimuleren. Om de transitie naar elektrische transport- en bedrijfswagens mogelijk te maken, is voor bedrijven grote laadinfrastructuur mogelijk, bijvoorbeeld in de vorm van laadpleinen. De gemeente zal zich de komende jaren moeten inzetten voor betere laadinfrastructuur en het informeren van bedrijven. Om het goede voorbeeld te geven zal de gemeente zich de komende jaren inzetten op het elektrificeren van al haar eigen bedrijfswagens.

Openbaar vervoer

De gemeente gaat niet over het openbaar vervoer (ov) in Weststellingwerf, dat is aan OV Fryslân (provincie). Bovendien zijn alle treinen al elektrisch en hebben de provincie en Qbuzz de ambitie om vanaf 2030 bussen alleen nog op elektriciteit en waterstof te laten rijden. Wel is er laadinfrastructuur nodig voor de bussen, wellicht ook in de gemeente Weststellingwerf. Hiervoor zal ruimte en ondersteuning nodig zijn vanuit de gemeente.

Naast de infrastructuur, ligt er ook een opgave voor bewustwording en gedragsverandering voor het ov. In de gemeente reist nog altijd het overgrote deel van de inwoners met eigen vervoer. Hoe minder vervoersbewegingen, hoe beter voor het milieu. De gemeente kan zich inzetten om fietsen, wandelen en het gebruik van ov onder haar inwoners te bevorderen.

3.2.2 Laadinfrastructuur

In 2024 waren in de gemeente ≈1251 laadpunten. Laadpunten kunnen worden opgedeeld in thuislaadpunten (≈1087), publieke laadpunten (100) en laadpunten bij werkgevers (≈64).

Op 3 februari 2025 heeft de gemeente het plaatsingsbeleid laadinfrastructuur voor elektrische voertuigen 2025-2030 vastgesteld. Inwoners en werknemers binnen Weststellingwerf kunnen kosteloos een openbare laadpaal aanvragen wanneer ze in bezit zijn van een elektrische auto, maar geen eigen oprit hebben. De gemeente zoekt dan een geschikte locatie voor een laadpaal binnen 250 meter in de buurt van de woning. De direct omwonenden ontvangen een brief waarin ze op de hoogte worden gebracht van de plaatsing van deze openbare laadpaal in de buurt. In samenspraak met de Plaatselijke Belangen kijkt de gemeente naar uitbreiding van de laadinfrastructuur in de kleine dorpen.

De gemeente kijkt ook zelf waar laadinfrastructuur kan worden aangelegd. In 2026 worden nog een aantal publieke laadpalen geïnstalleerd. De gemeente gaat de komende jaren onderzoeken waar publieke laadinfrastructuur nodig is om de vraag naar laadpunten over de hele gemeente te kunnen dekken. Hierbij wordt goed nagedacht over de netbewuste inpassing van de laadinfrastructuur en samenwerking gezocht met de provincie, OVEF en Liander.

3.2.3 Uitstootreductie

Uitstoot

Sinds 2019 is mobiliteit de grootste bijdrager van CO_2-uitstoot in Weststellingwerf. In 2023 bedroeg de uitstoot van de mobiliteitssector 64,4 kton CO_2. Dat is ongeveer 53% van de totale CO_2-uitstoot en 18% van de uitstoot van alle broeikasgassen in de gemeente. In 2050 moet de netto-uitstoot van de mobiliteitssector 0 zijn.

Mitigatiemogelijkheden

Om de uitstoot in de mobiliteitssector te verlagen is een transitie nodig naar elektrisch vervoer, maar ook naar minder verkeersbewegingen. In de paragrafen hierboven is uitgelegd hoe de gemeente wel degelijk invloed heeft op laadinfrastructuur en de transitie naar elektrisch verkeer. De gemeente kan ook bijdragen aan de vermindering van verkeersbewegingen. Met name door inwoners te informeren over hoe ze daaraan kunnen bijdragen en die mogelijkheden te faciliteren waar mogelijk. De gemeente kan bijvoorbeeld meer ruimte maken voor carpoollocaties, en kan de aanschaf van deelauto’s bevorderen en wellicht (deels) subsidiëren.

3.2.4 Maatregelen mobiliteit

Om energieneutraal te kunnen zijn in 2050 moet de gemeente de volgende maatregelen in acht nemen. De concrete acties op het gebied van de energietransitie in de mobiliteit voor de periode 2026-2030 wordt verder uitgewerkt in het uitvoeringsprogramma van het KAPE, dat door het college wordt opgesteld nadat de gemeenteraad dit programmaplan heeft vastgesteld.

Maatregel	Onderwerp	Stakeholders/integraliteit	Rol van de gemeente
Bevorderen elektrificatie van personenauto's en bedrijfswagens	Elektrificatie vervoer	• Klimaat & Duurzaamheid • Gemeentewerf • Verkeer	Uitvoerend, stimulerend informerend, faciliterend
Uitbreiden publieke laadinfrastructuur	Laadinfra-structuur	• Klimaat & Duurzaamheid • Verkeer • RO	Uitvoerend, sturend, regulerend, beleidsmatig
Reductie uitstoot mobiliteit sector	Uitstoot-reductie	• Klimaat & Duurzaamheid • Verkeer • Gezondheid • Circulaire Economie	Stimulerend, faciliterend, informerend

3.3 Landbouw

De landbouwsector heeft niet zo'n groot aandeel in de energievraag van de gemeente, ongeveer 63 TJ (3%). Er valt dus op gemeentelijk niveau niet veel energiebesparing te realiseren in de landbouw, toch is deze sector zeer belangrijk voor de energietransitie, vooral op het gebied van energieopwekking en de reductie van stikstof en broeikasgassen. Daarom is het belangrijk dat de gemeente ook in de sector landbouw goed samenwerkt met interne en externe stakeholders. In het geval van landbouw zijn er raakvlakken met andere beleidsterreinen zoals landelijk gebied, groen en klimaatadaptatie, etc. In dit hoofdstuk wordt geprobeerd zo goed mogelijk uit te leggen waar die raakvlakken liggen. Dit wordt vervolgens verder uitgewerkt in het uitvoeringsprogramma van het KAPE, dat door het college wordt opgesteld nadat de gemeenteraad dit programmaplan heeft vastgesteld.

In de volgende paragrafen wordt landbouw opgesplitst in de thema's zon op land, groengas en stikstof- en uitstootreductie en wordt per thema uitgelegd waar tot 2050 de opgave ligt.

3.3.1 Zon Op Land

Zon op landbouwgrond

Om energieneutraal te worden in 2050 moet er de komende jaren nog veel energie worden opgewekt. Daken liggen op een gegeven moment vol en alternatieve locaties voor zonopwek zoals zandwinlocaties zijn ook niet oneindig. We ontkomen er dus niet aan om ook op landbouwgrond energieopwek te realiseren.

Artikel 6.6 Omgevingsverordening Fryslân

Zon op landbouwgrond mag onder voorwaarde dat:

- Het initiatief komt vanuit de inwoner of een lokaal initiatief

- Minimaal 60 % van het park moet lokaal eigendom zijn;

- Landschappelijke en ecologische inpassing via een omgevingstafel wordt geborgd;

- De biodiversiteit wordt verbeterd;

- Minimaal 25 % van de grond onbedekt blijft (open ruimte tussen panelen)

In Nederland volgen we sinds een aantal jaar de zonneladder. De zonneladder geeft de prioritering aan voor waar zonne-energie kan worden gerealiseerd. Bij voorkeur op daken, gronden die geen andere functie kunnen hebben zoals langs snelwegen (OER), locaties waar dubbelgebruik mogelijk is zoals zandwinplassen (ZTO), en als laatste optie pas op landbouwgrond. De provincie Friesland heeft echter liever helemaal geen zonopwek op landbouwgrond om het Friese landschap te behouden. Toch is er een uitzonderring. In Artikel 6.6 van de provinciale omgevingsverordening is sinds 2022 de mogelijkheid gegeven om, onder voorwaarden, zon op landbouwgrond te realiseren. Bij bijna alle kleine kernen kan in de gemeente Weststellingwerf tot 5 ha zon gerealiseerd worden op grond met een landbouwbestemming, mits het een lokaal initiatief betreft. Rond Wolvega is het maximale oppervlakte 15 ha.

Een van de voorwaarden is dat het project een lokaal initiatief betreft. De gemeente is in de initiatie van deze projecten dus afhankelijk van haar inwoners. Als een initiatief op gang komt, is de rol van de gemeente groot en wordt verwacht dat zowel de intaketafel als de omgevingstafel door de gemeente wordt getrokken. Ook is de gemeente verantwoordelijk voor het informeren van de kernen over de mogelijkheden van lokale opwek en het faciliteren van vooronderzoeken indien gewenst.

Agri-PV

Naast de aanleg van zonnepanelen op grond met een landbouwbestemming is er in de gemeente ook een grote potentie voor agri-PV. Agri-PV betekent eigenlijk gewoon landbouw én zonne-energie.

Het principe gaat uit van dubbelgebruik van de grond, waar zonnepaneelopstellingen de voedselproductie niet in de weg zitten en het dus niet ten koste gaat van de landbouwgrond. Denk bijvoorbeeld aan zonnepanelen op hogere opstellingen waardoor schapen en koeien onder de panelen kunnen grazen of bijvoorbeeld minder dichte opstellingen zodat er nog steeds gewassen verbouwd kunnen worden.

De gemeente Weststellingwerf gaat agri-PV stimuleren door haar agrariërs goed te informeren over de mogelijkheden en de vergunningverlening voor dubbelgebruik zo makkelijk mogelijk te maken.

3.3.2 Groengas

Groengas

Er ligt een grote potentie voor groengas in de gemeente Weststellingwerf. De gemeente heeft een totale potentie van 14 miljoen m^3. Ter vergelijking, in 2024 is er 19 miljoen m^3 aardgas verbruikt door de gebouwde omgeving en industrie. Die potentie gaat wel uit van het omzetten van alle beschikbare rundveemest naar groengas. Daarnaast moet er rekening gehouden worden met de krimpende vraag naar gas, hoeveel gas het gasnet aankan in de zomer en hoe rendabel het uitvoeren van de benodigde infrastructuur is voor de gemiddelde boer.

Zo werken biogas en groengas

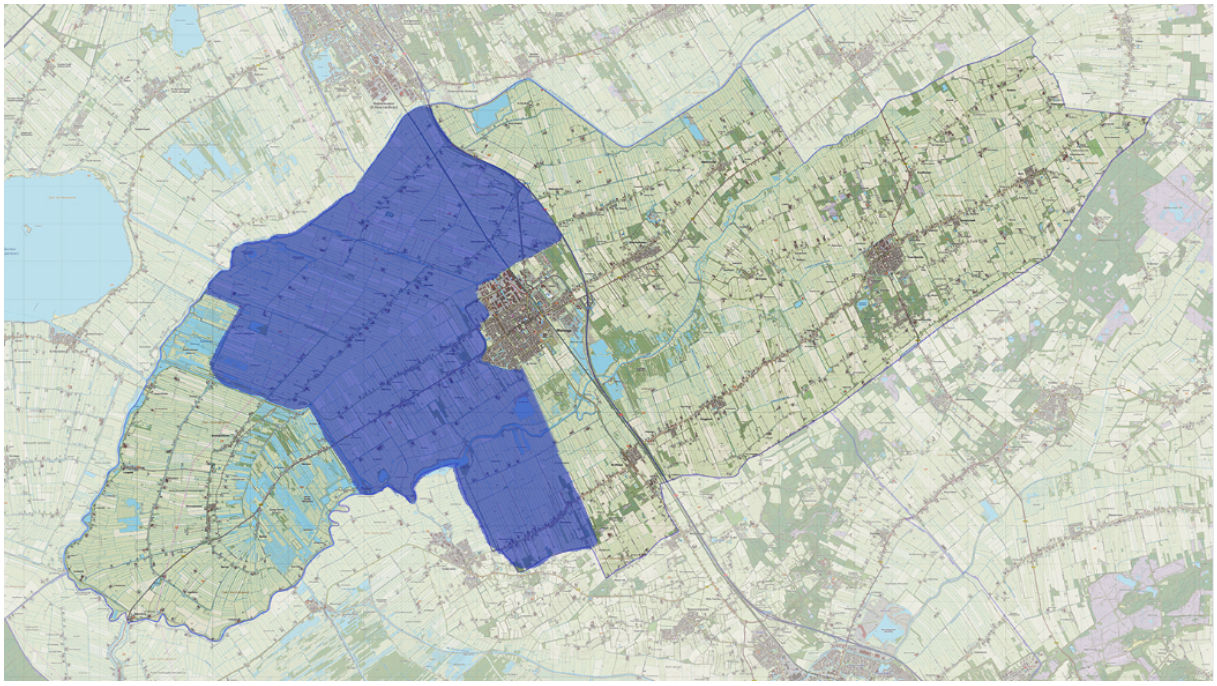
Mest (en/of groen afval) kan door een proces dat men vergisting noemt omgezet worden in biogas. Eigenlijk vangt men de schadelijkste broeikasgassen af. Biogas is dan voor ongeveer 55-65% methaan. Aardgas is echter 80%-90% methaan. Om van biogas groengas te maken moeten de andere stoffen uit biogas gehaald worden (opwerken), het volume krimpt dus (bijv.: 100 m2 biogas = 65 m2 groengas). Groengas is dan in principe moleculair hetzelfde als aardgas en kan het gasnet in (invoeden).

In Weststellingwerf waren in 2024 180 melkveebedrijven, andere agrarische veebedrijven zijn eigenlijk niet geschikt voor mono-mestvergisting. Hoe groot de realistische potentie voor groengas is, is lastig te zeggen. Er is momenteel ruimte op het gasnet voor ongeveer honderd bedrijven om groengas te produceren. Al die bedrijven moeten nog wel door meerdere vergunningsprocedures en de mogelijkheid krijgen biogas op te wekken. Dat biogas moet vervolgens ergens opgewerkt kunnen worden naar groengas en kunnen worden ingevoed op het net. Uitgaande van ongeveer honderd agrarische bedrijven die biogas en groengas gaan produceren tot 2050, kan de gemeente uitgaan van ongeveer 8 miljoen m^3. Oftewel 280 TJ aan energie.

Dankzij de inzet van alle betrokken partijen zijn in de gemeente Weststellingwerf de afgelopen jaren al 25 mono-mestvergisters vergund. Echter is nog geen van de 25 vergisters gebouwd. Dat komt doordat er momenteel geen nieuwe stikstofvergunningen door de provincie Fryslân kunnen worden afgegeven. Als een agrariër een mono-mestvergister wil bouwen moet het bedrijf opnieuw een stikstofvergunning aanvragen. Momenteel heeft de provincie echter een stikstofoverschot, dat betekent dat als een vergunning wordt ingeleverd, er niet een nieuwe vergunning kan worden teruggeven. De provincie heeft dus aan agrariërs gevraagd om hun vergunningen niet in te leveren, daarmee zit de groengasambitie van de gemeente momenteel op slot. De gemeente Weststellingwerf wil echter niet stil zitten en is gaan onderzoeken hoe groengas in de gemeente kan worden ingepast zodra de vergunningen weer kunnen worden afgegeven. Eind 2025 is de gemeente van start gegaan met het vooronderzoek van een groot plan voor de ontwikkeling van groengas in de gemeente. Op die manier kan de gemeente, wanneer de stikstofvergunningen weer kunnen worden afgegeven, meteen van start met haar ambitie om groengas te ontwikkelen. Dit plan heet het Groengas Supercluster Weststellingwerf.

Groengas Supercluster Weststellingwerf

Voorafgaand aan de vergunningsaanvragen in 2023 hadden de agrariërs zich al georganiseerd in clusters van vier tot acht bedrijven. In het westen van de gemeente liggen vier van dit soort clusters met in totaal achttien agrariërs. In de landbouwsector is het bestaansrecht van agrariërs niet altijd meer zeker. De komende jaren is er risico dat agrariërs failliet gaan, worden uitgekocht of simpelweg stoppen. Dit ondermijnt de businesscase en zekerheid voor deze vier clusters. Om een robuust en weerbaar energiesysteem voor groengas te ontwikkelen is de gemeente bezig met een plan om de vier clusters te clusteren tot een groot supercluster. De agrariërs beslissen zelf hoe en waar zij biogas opwekken. De gemeente en Liander realiseren vervolgens een groot biogasnetwerk dat bestaat uit leidingen om het gewonnen biogas te vervoeren naar één locatie voor het opwerken naar groengas en het invoeden in het gasnet. De businesscase wordt zo ontwikkeld dat wanneer vijf van de achttien bedrijven afvallen, het cluster blijft voortbestaan. Ook is er ruimte om het cluster uit te breiden. De biogasleidingen zullen langs tientallen bedrijven lopen die momenteel nog niet een vergunning hebben aangevraagd. Deze bedrijven kunnen dus later in het proces nog aansluiten. Rekening houdend met hoeveel gas er op het gasnet kan worden ingevoed, is er binnen het groengas supercluster ruimte voor zeker dertig bedrijven.



Figuur 11: Beoogd voorzieningsgebied Groengas Supercluster Weststellingwerf (in de voorlopige plannen).

Om het supercluster te kunnen realiseren is de gemeente in gesprek met de provincie, Liander, de betrokken agrariërs en intern met klimaat & duurzaamheid en landelijk gebied. De gemeente trekt het project, zorgt dat alle stakeholders betrokken worden en blijven. De gemeente houdt zich niet bezig met de vergisting zelf, wel met het netwerk daaromheen. De ambitie is om in 2030 de eerste fase van het supercluster al draaiende te hebben. Die tijdlijn gaat er dan wel vanuit dat er tijdig opheldering komt over de stikstofvergunningen en het participatietraject met inwoners is gestart. In de loop van 2026 moet er meer duidelijkheid zijn over kosten, baten, fasering en de beoogde tijdlijn.

3.3.3 Stikstof- en uitstootreductie

Uitstoot

Hoewel de landbouwsector de kleinste energievraag heeft, heeft het wel het grootste aandeel in de uitstoot van broeikasgassen. 64% van de uitstoot van de gemeente komt uit de landbouw. Het aandeel van de landbouw in de totale CO_2-uitstoot is 3%, oftewel 3,7 kton (kton = 1 miljoen kilo). Het aandeel van de Landbouw in de uitstoot van andere broeikasgassen (zonder CO_2) is 95%, oftewel 223 kton CO_2-eq.

Stikstof, stikstofoxiden en broeikasgas

Stikstof is een gas, maar geen broeikasgas. Als er gerefereerd wordt aan het stikstofprobleem gaat het voornamelijk over stikstofverbindingen, moleculen die stikstof bevatten, zoals ammoniak (NH_3) en stikstofoxiden (NOx). Dat zijn geen broeikasgassen. De meest voorkomende broeikasgassen die ontstaan bij de landbouw zijn methaan (CH_4) en lachgas (N_2O). Deze twee worden vaak omgerekend naar CO_2-equivalenten (CO_2-eq). Dat is simpelweg een manier om de impact van een broeikasgas om te rekenen naar CO_2 om ze zo beter te kunnen vergelijken. Methaan gaat x 28 en Lachgas x 265.

Mitigatiemogelijkheden

Het grootschalig terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen en stikstofverbindingen in de landbouw is lastig. Dieren, mest en bedrijfsprocessen stoten nu eenmaal deze stoffen uit. Een deel van de uitstoot van de landbouwsector komt uit de uitstoot van broeikasgassen uit veenweidegebieden. Wereldwijd zijn Nederlandse agrariërs koploper in het toepassen van oplossingen die de uitstoot van de bedrijven kunnen verminderen. Nieuwe technologieën en innovaties zorgen dat de uitstoot kan worden verminderd. Zo kan mono-mestvergisting zorgen voor een reductie van 85% van de methaanuitstoot uit de mestketen van een bedrijf. En kunnen stikstofkrakers 45% van de ammoniak reduceren. In de veenweidegebieden kan het onder water zetten van bepaalde gebieden zorgen voor het terugdringen van de uitstoot. Innovatie, modernisering en het terugdringen van uitstoot en stikstof is ook voor de boer enorm belangrijk om te kunnen blijven bestaan. Maar innoveren en moderniseren kost geld en voor een sector waar elk jaar nieuwe innovaties zijn, tellen de kosten snel op. De gemeente kan agrariërs ontzorgen door hen op de hoogte te houden van innovaties, subsidies en onderzoeken, zo kunnen zij tijdig deelnemen en innovaties toepassen.

3.3.4 Maatregelen landbouw

Om in 2050 energieneutraal te kunnen zijn, moet de gemeente de volgende maatregelen in acht nemen. De concrete acties op het gebied van de energietransitie in de landbouw voor de periode 2026-2030 wordt verder uitgewerkt in het uitvoeringsprogramma van het KAPE, dat door het college wordt opgesteld nadat de gemeenteraad dit programmaplan heeft vastgesteld.

Maatregel	Onderwerp	Stakeholders/integraliteit	Rol van de gemeente
Bevordering ontwikkeling zonne-energie op agrarische gronden	Zon op land	• Klimaat & Duurzaamheid • Landelijk Gebied • Dorpencoördinator • Klimaatadaptatie • RO • VTH	Sturend, stimulerend, informerend, faciliterend
Verkenning en ontwikkeling groengas potentie in de gemeente Weststellingwerf	Groengas	• Klimaat & Duurzaamheid • Landelijk Gebied • RO • VTH	Uitvoerend, sturend, stimulerend, faciliterend
Stimuleren en faciliteren stikstofreductie in sector Landbouw	Stikstof- en uitstoot-reductie	• Klimaat & Duurzaamheid • Landelijk gebied • VTH	Stimulerend, faciliterend, informerend, beleidsmatig

3.4 Industrie

Onder industrie worden bedrijven verstaan die het grootste deel van hun energie verbruiken voor productie, verwerking of processen. Bedrijven die het grootste deel van hun energie verbruiken voor verwarming, verlichting en apparaten worden besproken in hoofdstuk 3.1.2.

De industrie in Weststellingwerf heeft een relatief klein aandeel in het totale energieverbruik. De industrie bestaat vooral uit lokale productiebedrijven, logistiek en agrarisch gerelateerde activiteiten. De industrie had in 2023 een energieverbruik van 154 TJ (8%) een relatief klein aandeel in het totale verbruik van de gemeente. Toch is de industrie goed voor 12% van het aardgasverbruik van de gemeente. Het is belangrijk dat de gemeente ook in de sector industrie goed samenwerkt met interne en externe stakeholders. In het geval van de industrie zijn er raakvlakken met de warmtetransitie, grondzaken, gezondheid, groen, verkeer, klimaatadaptatie, etc. In dit hoofdstuk wordt geprobeerd zo goed mogelijk uit te leggen waar die raakvlakken liggen. Dit wordt vervolgens verder uitgewerkt in het uitvoeringsprogramma van het KAPE, dat door het college wordt opgesteld nadat de gemeenteraad dit programmaplan heeft vastgesteld.

In de volgende paragrafen splitsen we industrie op in netcongestie, verduurzaming en energiehubs en wordt per thema uitgelegd waar tot 2050 de opgave ligt.

3.4.1 Netcongestie

Netcongestie ontstaat wanneer de vraag van energie hoger is dan het net aankan of wanneer de invoer van energie hoger is dan de vraag. Voor veel bestaande en vooral nieuwe bedrijven is het met name de toenemende energievraag een probleem. Vanwege netcongestie kunnen bedrijven die willen uitbreiden en meer stroom nodig hebben of bedrijven die zich graag willen vestigen, geen grootverbruik aansluiting krijgen. Dat probleem zorgt vervolgens voor vertraging in de realisatie of in de productiecapaciteit van deze bedrijven. De gemeente blijft in gesprek met Liander over netcongestie en waar, wanneer en hoe dat kan worden verminderd of verholpen.

De gemeente kijkt ook naar de inzet van batterijen op bedrijventerreinen om netcongestie te onderdrukken. Batterijen kunnen tijdelijk energieoverschotten afvangen en die weer afgeven als er meer vraag is. Zo zouden batterijen kunnen helpen bij de problemen rondom netcongestie. De prijs voor de aanschaf van dit soort systemen is echter hoog en de vraag is of het in Weststellingwerf rendabel is.

3.4.2 Verduurzaming

De industrie is verantwoordelijk voor een relatief klein deel van het energieverbruik in de gemeente. Toch kan de industrie wel duurzamer worden. De verduurzaming van de industrie wordt grotendeels gestuurd door nationale en Europese regelgeving (Wet Milieubeheer, RED III, EU ETS 2). Dit betekent dat de gemeente vooral een faciliterende en ondersteunende rol heeft: bedrijven informeren, verbinden en stimuleren om tijdig maatregelen te nemen. Sinds 2023 verplicht de energiebesparingsplicht bedrijven te verduurzamen en daarover te rapporteren.

Verduurzaming van de industrie ligt dus voornamelijk bij de bedrijven zelf. De rol van de gemeente is beperkt. Wat de gemeente wel kan doen om verduurzaming te bevorderen is door informatie over innovaties en subsidies te monitoren en tijdig door te spelen aan bedrijven zodat ze goed op de hoogte blijven. De gemeente kan verduurzaming van de industrie ook bevorderen door laadinfrastructuur op bestaande bedrijventerreinen aan te leggen en samen te werken met ondernemersverenigingen in de uitvoering van Europese subsidies. In de duurzame inrichting van

bedrijventerreinen liggen raakvlakken met een aantal andere domeinen zoals groen en klimaatadaptatie. In veel gevallen kunnen opgaven worden gecombineerd.

Tot slot kan de gemeente verduurzaming stimuleren door eisen en doelen te stellen bij uitbreiding, verbouw en nieuwbouw van bedrijven of hier de voorkeur aan te geven. Verduurzamingscriteria kunnen bijvoorbeeld worden meegenomen in de gunningscriteria.

3.4.3 Energiehubs

Energiehubs zijn gebieden waar verschillende bedrijven energie opwekken, opslaan, delen en gebruiken. Hoewel het concept van energiehubs ideaal is voor het terugdringen van netcongestie en het energieverbruik van bedrijven verbetert, is het momenteel een zeer complex model. Bedrijven moeten lastige afspraken maken over wie, wat, wanneer mag verbruiken. Met de kleine hoeveelheid industrie in de gemeente Weststellingwerf is de inzet van energiehubs relatief onwaarschijnlijk in de nabije toekomst, maar initiatieven kunnen wel degelijk interessant zijn. Wellicht zorgen nieuwe innovaties en veranderingen in wet- en regelgeving de toepasbaarheid en rendabiliteit van energiehubs. De gemeente zal initiatieven voor energiehubs die vanuit ondernemersverenigingen en bedrijventerreinen binnenkomen ondersteunen en faciliteren.

3.4.4 Maatregelen industrie

Om in 2050 energieneutraal te kunnen zijn moet de gemeente de volgende maatregelen in acht nemen. De concrete acties op het gebied van de energietransitie in de industrie voor de periode 2026-2030 wordt verder uitgewerkt in het uitvoeringsprogramma van het KAPE, dat door het college wordt opgesteld nadat de gemeenteraad dit programmaplan heeft vastgesteld.

Maatregel	Onderwerp	Stakeholders/integraliteit	Rol van de gemeente
Limiteren en mitigeren knelpunten netcongestie	Netcongestie	• Klimaat & Duurzaamheid • Grondzaken • Verkeer	Sturend, beleidsmatig
Stimuleren verduurzaming en natuurinclusieve industrie	Verduurzaming	• Klimaat & Duurzaamheid • Grondzaken • Klimaatadaptatie • Warmtetransitie • Groen • Gezondheid • RO • VTH	Stimulerend, informerend, handhavend
Ondersteunen van ontwikkeling energiehubs	Energiehubs	• Klimaat & Duurzaamheid • Grondzaken • Verkeer • Groen • RO • VTH	Stimulerend, faciliterend, informerend

3.5 Opwek & Innovatie

In hoofdstuk 2 is al veel gezegd over de energieopwek in Weststellingwerf. Op basis van de verwachte besparing is tot 2050 nog 843 TJ aan duurzame opwek nodig. Om die opwek te kunnen realiseren werkt de gemeente samen met lokale partijen en haar inwoners. Om in 2050 energieneutraliteit te behalen, begeleidt en faciliteert de gemeente nieuwe energieprojecten, stimuleert en initieert pilots en speelt in op nieuwe innovaties en technologieën. Het is belangrijk dat de gemeente ook op het gebied van opwek en innovatie goed samenwerkt met interne en externe stakeholders. In het geval van opwek en innovatie zijn er raakvlakken met de warmtetransitie, landelijk gebied, gezondheid, groen, klimaatadaptatie, ruimtelijke ordening, recreatie, etc. In dit hoofdstuk wordt geprobeerd zo goed mogelijk uit te leggen waar die raakvlakken liggen. Dit wordt vervolgens verder uitgewerkt in het uitvoeringsprogramma van het KAPE, dat door het college wordt opgesteld nadat de gemeenteraad dit programmaplan heeft vastgesteld.

In de volgende paragrafen wordt opwek en innovatie opgesplitst in pijplijnprojecten, duurzame kernen en wind en innovatie en wordt per thema uitgelegd waar tot 2050 de opgave ligt.

3.5.1 Pijplijnprojecten

Welke projecten er momenteel in de pijplijn zitten, staat beschreven in hoofdstuk 2.3. Zowel het drijvend zonnepark op de Zuigerplas Tsjongerpad Oldeholtwolde (ZTO) als het zonnepark bij Oldeholtpade staan beide in een vroeg stadium van het proces. Het ZTO wordt niet eerder verwacht dan 2033 en de tijdlijn voor Oldeholtpade is nog onduidelijk. Toch is het van belang dat de gemeente aangesloten blijft bij beide projecten en om de voortgang te stimuleren en faciliteren. ZTO kan een aanzienlijk bijdrage leveren aan de doelen van de gemeente en het park in Oldeholtpade kan van het dorp een energieneutrale kern maken en als voorbeeld dienen voor andere dorpen in de gemeente. In de volgende paragraaf wordt dat nader toegelicht.

3.5.2 Duurzame kernen

We gaan ervan uit dat in de komende jaren voortgang wordt geboekt met het park in Oldeholtpade. 5 ha aan panelen levert 16 TJ aan energie. Het dorp Oldeholtpade gebruikte in 2024 10 TJ (gas + elektra + brandstof). Dat betekent dat bij de realisatie van het zonnepark de kern energieneutraal is. Echter is het energiesysteem dan nog niet in balans. Batterijen kunnen een deel van die onbalans verhelpen, maar idealiter komt er een mix van energievormen, zoals zon en wind.

Vaak wordt er binnen de energietransitie gekeken naar de opgaven op grote schaal, nationaal, regionaal, gemeentelijk. Maar het is ook mogelijk om naar de opgave van de individuele kern te kijken en in het geval van klimaatadaptatie en warmte zelfs op wijk- en buurtniveau. In de toekomst ziet de gemeente de mogelijkheid om tal van deze duurzame kernen te realiseren. Waar energie lokaal wordt opgewekt, opgeslagen en verbruikt. Idealiter heeft de duurzame kern een robuust energiesysteem, dat rekening houdt met de veranderingen in energievraag en -aanbod in de verschillende seizoenen. De duurzame kern hangt samen met andere opgaven in de dorpen en kan de ontwikkeling van circulaire economie, warmtetransitie, klimaatadaptatie, groen, gezondheid, etc. versterken en versnellen.

Tot 2050, maar vooral ook op korte termijn, moet de gemeente zich inzetten voor het informeren en activeren van haar inwoners en dorpsbelangen over de mogelijkheden en koppelkansen die er in de dorpen liggen op het gebied van de energietransitie. Zo kan de gemeente de natuurlijke ontwikkeling van de duurzame kern via de inwoner bevorderen.

3.5.3 Wind en innovatie

Uit de conclusie van de transitiepaden (hoofdstuk 2.5.4) bleek dat het ideale energiesysteem in de gemeente afhangt van een goede mix van verschillende vormen van energieopwek. Met alleen zonne-energie is energieneutraliteit in 2050 onrealistisch en ook zeer kwetsbaar. Het is tevens onwaarschijnlijk dat het net zodanig kan worden verzwaard dat de piek van alleen zonne-energie kan worden gedragen. Daarom zal de gemeente zich ook moeten openstellen voor de verkenning naar alternatieve energieoplossingen en zich proactief moeten opstellen tegenover nieuwe ontwikkelingen en innovaties. In bijlage 1 zijn innovaties en technologieën die relevant zijn voor Weststellingwerf opgesomd. Echter zijn veel van deze innovaties niet op korte termijn inzetbaar. Daarom gaat de gemeente Weststellingwerf op korte termijn een verkenning doen naar windenergie. Met als doel antwoord te krijgen op de volgende vragen:

- Als er windopwek wordt gerealiseerd, waar zou dat het beste kunnen?
- Als er windopwek wordt gerealiseerd, welke impact heeft dat op mens en natuur?
- Als er windopwek wordt gerealiseerd, hoe kan de inwoner profiteren door middel van lokaal eigendom en lokaal gebruik?

Op basis van die verkenning kan de gemeente zelf een keuze maken of windopwek wel of niet gewenst is.

Ook zal de gemeente zich adaptief moeten opstellen om in te kunnen spelen op nieuwe technologieën. Dit document is een adaptief document en kan worden aangepast als nieuwe innovaties, technologieën, en ontwikkelingen zich voordoen. Maar voor grote veranderingen in de energietransitie kan de gemeente niet afwachten en reageren op de ontwikkeling, maar zal ze zich jaren van tevoren al moeten voorbereiden. Om een voorbeeld te geven; dat kleine kernreactoren (SMR's) vijf tot tien jaar zijn verwijderd van toepassing, betekent niet dat over vijf of tien jaar, zo maar een kernreactor de OWO-gemeenten kan voorzien van groene stroom. Als de gemeente zou willen inzetten op dergelijke innovaties zal die ambitie bestuurlijk, in beleid en in regelgeving al jaren van tevoren moeten worden vastgelegd.

3.5.4 Maatregelen opwek & innovatie

Om in 2050 energieneutraal te kunnen zijn moet de gemeente de volgende maatregelen in acht nemen. De concrete acties op het gebied van de energietransitie in opwek en innovatie voor de periode 2026-2030 wordt verder uitgewerkt in het uitvoeringsprogramma van het KAPE, dat door het college wordt opgesteld nadat de gemeenteraad dit programmaplan heeft vastgesteld.

Maatregel	Onderwerp	Stakeholders/integraliteit	Rol van de gemeente
Ondersteunen pijplijnprojecten waar mogelijk	Pijplijnprojecten	• Klimaat & Duurzaamheid • Landelijk gebied • Ruimtelijke Ordening • Klimaatadaptatie • Groen • Recreatie • RO • VTH	Ondersteunend, faciliterend
Stimuleren ontwikkeling energieneutrale kernen	Duurzame Kernen	• Klimaat & Duurzaamheid • Dorpencoördinator • Landelijk gebied • Klimaatadaptatie • Warmtetransitie • Verkeer • Groen • Ruimtelijke Ordening • RO	Stimulerend, informerend, sturend, faciliterend
Doorlopende verkenning naar alternatieve energieoplossingen en innovaties	Wind & innovaties	• Klimaat & Duurzaamheid • Landelijk gebied • Warmtetransitie • Groen	Sturend, stimulerend, faciliterend, informerend



BIJLAGE 1

Technologie & innovatie

In deze bijlage zijn de volgende onderwerpen besproken:

Technologieën, ontwikkelingen en innovaties die in beeld zijn bij het team Klimaat & Duurzaamheid.

- 1.1 Bestaande technologieën (relevant voor Weststellingwerf
- 1.2 Bestaande technologieën (geen of lage relevantie voor Weststellingwerf)
- 1.3 Technologieën van de toekomst

1.1 Bestaande technologieën (relevant voor Weststellingwerf)

Dit zijn technologieën die al bestaan en ingezet kunnen worden in Weststellingwerf op korte termijn.

Technologie	Beschrijving	Toepasbaarheid in Weststellingwerf
Zon op woningen	Onder zon op woningen verstaan we alle zonnepaneelinstallaties onder 15 kWp (≈40 panelen). Hieronder vallen eigenlijk alle normale woningen en een aantal kleine bedrijfspanden.	*Wordt al toegepast, uitbreiding is wenselijk.*
Zon op dak	Met zon op dak worden alle daken met zonnepanelen boven de 15 kWp (≈40 panelen). Hieronder vallen bijvoorbeeld installaties van alle grote bedrijven, maatschappelijk vastgoed en agrarische stallen.	*Wordt al toegepast, uitbreiding is wenselijk.*
Zon op land	Alle zonnevelden op land, landbouwgrond en water vallen onder deze categorie.	*Wordt al toegepast, nog niet op grote schaal.*
Agri-PV	Agri-PV betekent eigenlijk gewoon landbouw én zonne-energie. Het principe gaat uit van dubbelgebruik van de grond, waar zonnepaneelopstellingen de voedselproductie niet in de weg zitten en het dus niet ten koste gaat van de landbouwgrond.	Hoge potentie, in Weststellingwerf is veel landbouw. Boeren kunnen Agri-PV inzetten om nog meer energie op te wekken. Daarbij moet op korte termijn wel rekening gehouden worden met netcongestie en netbewuste inpassing.
Bio-/Groengas	Biogas is het resultaat van een vergistingsproces van organische producten of afval. In de meest gevallen gaat het om biogas uit mest. Biogas kan vervolgens opgewaardeerd naar groengas. Groengas is vergelijkbaar met aardgas en kan in hetzelfde netwerk ingevoed worden voor gebruik.	Hoge potentie, in Weststellingwerf zijn 150 melkveebedrijven. Melkveebedrijven zijn het meest geschikt voor mono-mestvergisting. Berenschot verwacht dat 8,2 miljoen m3 groengas geproduceerd kan worden in de gemeente.
Windmolens	Windmolens wekken energie op uit wind.	Hoge potentie, slechte een aantal grote windmolens kunnen de gemeente voorzien van energie (op papier) de gemeente heeft een overschot op energie uit zon. Windmolens leveren vaak energie op als zonnepanelen dat niet doen en andersom. Het gaat in dit geval om grotere varianten van 180 of 270 meter.

Technologie	Beschrijving	Toepasbaarheid in Weststellingwerf
Warmtenetten	Warmtenetten maken gebruik van leidingnetwerk met verwarmd water om huizen te verwarmen. Er zijn veel verschillende vormen van warmtenetten. Vooral in dicht bewoonde gebieden, homogene wijken of grote wooncomplexen zijn warmtenetten interessant.	Lage potentie, in Weststellingwerf is het momenteel niet mogelijk om traditionele warmtenetten aan te leggen, de businesscase is lastig en veel buurten in de gemeente zijn te klein of zijn versnippert. Hoge potentie, in Weststellingwerf is mogelijkheid voor warmtenetten bij nieuwbouw en verbouw. Op kleinere schaal kunnen individuele oplossingen ook bijdragen aan de warmtevraag.
Grootschalige batterijsystemen	Grootschalige batterijsystemen zijn batterijen die voor **een aantal uur** energie kunnen vasthouden en kunnen worden ingezet om het net te ontlasten of energie tijdelijk op te slaan. De batterijen hebben vaak de grootte van een kleine zeecontainer.	Potentie, zonneparken kunnen eigenlijk niet meer aangelegd worden zonder grootschalige batterijsystemen vanwege netcongestie. Ook als er in de gemeente wordt nagedacht over laadpleinen of energiehubs zullen grootschalige baterijsystemen een rol spelen. Vanwege de behoefte voor netbewuste inpassing kan de gemeente niet om grootschalige batterijsystemen heen.
Zandbatterijen	Zandbatterijen zijn grote silo's vol zand waar warmte in vastgehouden kan worden. Het zand kan tot wel 600 graden worden verwarmd. Warmte in een zandbatterij kan wel maandenlang bewaard worden zonder dat te veel energie verloren gaat. Het is echter niet efficiënt om de energie weer om te zetten in elektriciteit, dit soort opslag is dus eigenlijk alleen interessant om ingezet te worden voor warmte, bijvoorbeeld in warmtenetten, glastuinbouw of industrie.	Hoge potentie, zandbatterijen zijn relatief goedkoop en simpel en kunnen energie goed vasthouden. Daarnaast is de batterij veilig, niet vervuilend en kan bijna overal geplaatst worden. Net als bij grootschalige batterijsystemen kunnen zandbatterijen bijdragen aan het verhelpen van problemen rond netcongestie en bijdrage aan een netbewuste inpassing. Zandbatterijen kunnen ook ingezet worden bij warmtenetten. De industrie en individuele warmteoplossingen in Weststellingwerf hebben eventueel baat bij een langdurig warmte opslag. Wel moet er dan een aanvoer zijn van energie om de batterij te laden. Bijvoorbeeld door overschot van elektriciteit van zonnepanelen.

1.2 Bestaande technologieën (geen of lage relevantie voor Weststellingwerf)

Dit zijn technologieën die al bestaan, maar minder of niet relevant zijn in Weststellingwerf (om de doelen van de gemeente te behalen.)

Technologie	Beschrijving	Toepasbaarheid in Weststellingwerf
Waterstof	Waterstof is geen energiebron maar een energiedrager. Waterstof kan energie opslaan, als je het vervolgens gebruikt komt energie en water vrij. Waterstof wordt nu vooral ingezet als brandstof in de mobiliteit of voor Industrie.	Waterstof is momenteel duur om te produceren en de applicaties zijn beperkt. Transitie naar waterstofvoertuigen is duur en vraagt om voldoende oplaadlocaties. Waterstof is zeker een energiebron van de toekomst, maar zal pas relevant worden als de technologie verder gevorderd en omarmt is.
Geothermie	Geothermie is een duurzame manier om warmte uit de aarde te halen, door diep in de aarde te boren kan warmte naar boven worden gehaald. Dat kan gebruikt worden voor het verwarmen van huizen, bedrijven en industrie	Geothermie valt onder mijnbouwwetgeving vanwege de diepte waarop geboord wordt. De geothermie installatie is tevens niet goedkoop. Daardoor is geothermie eigenlijk alleen interessant wanneer een groot warmtenet aangesloten kan worden.
Aquathermie	Aquathermie is een duurzame manier om warmte uit oppervlaktewater, drinkwater of afvalwater te halen. Warmte wordt uit rivieren, meren of kanalen gehaald en vervolgens verder opgewarmd voor het verwarmen van huizen, bedrijven en industrie.	Aquathermie werkt het best als de bron vrij warm is of groot is. In de gemeente Weststellingwerf zijn eigenlijk geen geschikte aquathermie bronnen. Niet voor grootschalige oplossingen in ieder geval. Individuele oplossingen zouden eventueel gebruik kunnen maken van aquathermie als een geschikte bron gevonden kan worden.
Waterkracht	Waterkracht is een duurzame vorm van energie, waarbij energie uit stromend of vallend water wordt gehaald en wordt omgezet naar elektriciteit. Vaak in de vorm van een dam, maar in Nederland zijn ook pilots met energie uit golven gedaan.	Waterkracht is sowieso al lastig in Nederland omdat er bijna in alle gevallen hoogteverschil nodig is. In de gemeente Weststellingwerf zijn geen mogelijkheden voor waterkracht.
Kernenergie	Kernenergie haalt energie uit het splijten van deeltjes, hier komt veel energie bij vrij, die energie warmt water op tot stoom en drijft een turbine aan om elektriciteit op te wekken. Kernenergie heeft geen broeikasgasuitstoot, maar produceert wel schadelijk restafval.	Kernenergie kan sowieso niet gerealiseerd worden in Weststellingwerf. Het voordeel van kernenergie is dat de hoeveelheid energie dat geproduceerd kan worden kan worden aangepast worden aan de vraag. Productie van kernenergie elders in het land kan eventueel de benodigde opwek in Weststellingwerf ook verlagen. De eerste nieuwe Nederlandse reactoren worden echter niet verwacht tot 2040.

Technologie	Beschrijving	Toepasbaarheid in Weststellingwerf
Windwokkels	Windwokkels zijn kleine draaiende apparaten die stroom genereren uit wind. Ze worden vaak ingezet bovenop huizen of andere gebouwen.	Windwokkels kunnen ingezet worden in Weststellingwerf voor eigen gebruik. Echter levert deze technologie relatief weinig energie. Windwokkels zullen zelfs in grotere getalen bijna niks bijdragen aan de gemeentelijke doelen.
Kleine windmolens <50m	Kleine windmolens worden vaak ingezet op boerenerven of bij andere bedrijven.	Kleine windmolens zijn voor sommige bedrijven wel relevant als individuele oplossing, maar zonder salderingsregeling is de terugverdientijd echter een stuk langer geworden. Vergeleken met grotere varianten zijn kleine windmolens veel duurder voor de hoeveelheid energie dat wordt opgewekt. Niet op alle locaties zijn windmolens mogelijk vanwege netcongestie.
Thuisbatterij	Thuisbatterijen zijn kleine, soms modulaire, batterijen, die in huis geplaats kunnen worden. De batterijen kunnen voor een aantal dagen elektriciteit opslaan dat opgewekt wordt door zonnepanelen.	Thuisbatterijen zijn vandaag de dag nog extreem duur en hebben een erg lange terugverdientijd. De technologie kan individueel helpen bij problemen met netcongestie, maar is op grote schaal nog niet inzetbaar om de doelen van de gemeente te behalen.
Restwarmte	Restwarmte is warmte dat wordt geproduceerd tijdens een proces, denk bijvoorbeeld aan datacenters of bepaalde industriële processen. Warmte die vrijkomt kan ingezet worden om warmtenetten te voeden.	Warmtenetten zijn vrijwel uitgesloten in Weststellingwerf, daarnaast zijn er weinig locaties met voldoende restwarmte in de gemeente om een warmtenet te voeden.

1.3 Technologieën van de toekomst

Dit zijn technologieën die in ontwikkeling zijn en in de toekomst mogelijk een grote rol gaan spelen in het energiesysteem van Nederland.

Technologie	Beschrijving	Toepasbaarheid in Weststellingwerf
Small Modular Reactors (SMR's)	SMR's zijn kleine modulair kernreactoren. Ze werken hetzelfde als traditionele kernreactoren, maar zijn efficiënter en hebben minder radioactief afval. SMR's kunnen ook deels reageren op een veranderende energievraag, als iets minder of meer energie nodig is kan de SMR snel bijgesteld worden.	Het voordeel is dat SMR's schaalbaar zijn en in tegenstelling tot traditionele kernreactoren dus veel kleiner zijn. Zo zou een kernreactor een groot bedrijf kunnen voorzien van energie of in grotere capaciteit meerdere gemeenten. Er zijn tientallen bedrijven over de hele wereld die bezig zijn met het ontwikkelingen van SMR's, de eersten verwachten hun pilotprojecten te starten rond 2030. Het zal daarna nog wel even duren voordat SMR's op grote schaal ingezet kunnen worden. Vergunningstrajecten zijn in de pilot fase al lang en dat zal niet anders worden zodra de technologie elders ingezet mag gaan worden.
Kernfusie	Waar traditionele kernenergie atomen splijt, worden bij kernfusie juist atoomkernen samengesmolten, hierbij komen vervolgens enorme hoeveelheden energie vrij. Het voordeel van kernfusie is dat er geen langdurig radioactief afval wordt geproduceerd zoals bij kernsplijting.	Kernfusie bevindt zich nog in de experimentele fase en levert netto nog geen commerciële energie. Elk jaar zijn er echter nieuwe doorbraken. In zowel Engeland als Frankrijk zijn snelle ontwikkelingen. Als ontwikkelingen vorderen kan kernfusie op de lange termijn vrijwel onbeperkte, schone energie leveren. Hoelang het duurt voordat kernfusie inzetbaar is en in welke mate is nog onduidelijk.