



Gemeente Goeree-Overflakkee

Koningin Julianaweg 45
3241 XB Middelharnis
Postbus 1
3240 AA Middelharnis
T. 14 0187
info@goeree-overflakkee.nl
www.goeree-overflakkee.nl



gemeente
Goeree-Overflakkee

REGIONALE ENERGIE- STRATEGIE (RES)

VAN GOEREE-OVERFLAKKEE

(Versie 1 mei 2020)

VOORLOPIGE VERSIE CONCEPT RES GOEREE-OVERFLAKKEE (Versie 1 mei 2020)

INHOUD

1. INLEIDING	3	5. WARMTE	14
2. ENERGIEGEBRUIK EN KANSEN OP GOEREE-OVERFLAKKEE	4	5.1 Proces	
De situatie op Goeree-Overflakkee		Draagvlak	
Goeree-Overflakkee als duurzame regio		Ruimtegebruik	
3. INZET (BOD) GOEREE-OVERFLAKKEE	5	Systeemefficiëntie	
4. ELEKTRICITEIT	5	5.2 Besparing	
4.1 Ontwikkeling van wind- en zonne-energie		5.3 Warmte-infrastructuur	
Draagvlak		5.4 Warmtebronnen	
Ruimtegebruik		5.5 Andere technieken	
Systeemefficiëntie van de energie- infrastructuur		5.6 Conclusie warmtebronnen	
4.2 Eigen elektriciteitsvraag en -gebruik		6. INNOVATIES EN ANDERE INITIATIEVEN	17
4.3 Grootschalige opwekking		6.1 Goeree-Overflakkee duurzaam met waterstof	
4.4 Zonne-energie op daken		6.2 Getijdencentrale	
		6.3 Zeewier	
		6.4 Andere initiatieven	
		7. NIEUWE MOGELIJKHEDEN	21
		7.1 Duurzame energie-opwek	
		7.2 Bovenregionale afstemming	
		8. GOVERNANCE	22
		9. VERVOLGPROCES	22
		10. BRONNEN	23

1. INLEIDING

Het Parijsakkoord uit 2015 bevat afspraken om wereldwijd de CO₂-uitstoot terug te dringen en daarmee de temperatuurstijging van ons klimaat te beperken. In Nederland zijn deze afspraken vastgelegd in het Klimaatakkoord. Belangrijke onderdelen hiervan zijn de opwek van hernieuwbare elektriciteit en de transitie naar duurzame warmte in de gebouwde omgeving. De uitwerking hiervan wordt in regionaal verband intensief opgepakt met een, bij de regionale schaal passende, aanpak: de regionale energiestrategieën (RES).

GOEREE-OVERFLAKKEE ALS RES-REGIO

Goeree-Overflakkee vormt als gemeente een van de dertig RES-regio's. In de jaren voor het klimaatakkoord is hier al veel in gang gezet op het gebied van duurzaamheid, zowel vanuit particuliere initiatieven als door inspanningen van de gemeente en de provincie. Al voor de herindeling en sinds haar ontstaan in 2013 heeft de gemeente de ambitie om zich te onderscheiden op het gebied van duurzaamheid.

De impact hiervan wordt nu, in 2020, en in het komende jaar duidelijk zichtbaar. De geplande windopgave wordt een feit met de plaatsing van in totaal 69 windmolens. Daarmee zal zeker 225 MW aan opwekking uit windenergie beschikbaar komen. Ook wordt inmiddels het vierde zonnenveld gerealiseerd, waarmee het vermogen van zonnenvelden in totaal bijna 81 MW bedraagt. Goeree-Overflakkee produceert inmiddels ruimschoots meer elektriciteit dan ze zelf gebruikt en is daarmee een netto producent van elektriciteit (zie hoofdstuk 4).

Op kern- en buurtniveau wordt gestart met het organiseren van maatregelen om woningen en andere gebouwen optimaal te isoleren en woningen duurzaam te gaan verwarmen. Op het vlak van warmte is Goeree-Overflakkee al aan de slag. Dit gebeurt door gebouwen te isoleren, met elektrificatie of deze door toepassing van andere warmtebronnen aardgasvrij te maken. De Transitievisie

Warmte (TVW) zal als visie in 2021 gerealiseerd zijn. Voor de eerste 5 buurten en kernen wordt de komende jaren al een concrete uitwerkingsplanning gemaakt (zie hoofdstuk 5).

Goeree-Overflakkee wil een duurzame, innovatieve regio zijn. Er vinden inmiddels allerlei innovaties plaats. Ondernemers, onderwijs en overheid werken hierbij intensief samen met toepassing van verschillende nieuwe technieken. Met een duidelijke ambitie en een hands on mentaliteit is inmiddels veel bereikt en ontwikkelen we door.

De Regionale Energiestrategie (RES) is voor deze regio dus niet de start om onze bijdrage aan de duurzame energie-opwek te gaan leveren. Die trein rijdt al. De RES vormt voor hier een ijkmoment en het begin van een volgende fase in verdere verduurzaming. Deze wordt nog meer afhankelijk van het maatschappelijke draagvlak binnen onze lokale samenleving. Het accent verschuift nu namelijk van grootschalige elektriciteitsopwekking naar warmte en besparing. Niet alleen voor de RES-regio, ook voor de gemeente Goeree-Overflakkee zelf zijn duurzaamheid en innovatie omarmde ambities en is samenwerking de manier waarop dit wordt opgepakt. Hierbij worden veel verschillende doelgroepen bij betrokken. Om deze ambities te kunnen waarmaken worden de RES, de TVW, de RAS (Regionale Klimaatadaptatiestrategie) en de Omgevingsvisie geïntegreerd uitgevoerd.

2. ENERGIEGEBRUIK EN KANSEN OP GOEREE-OVERFLAKKEE

DE SITUATIE OP GOEREE-OVERFLAKKEE

Goeree-Overflakkee is een uitgestrekt en overwegend landelijk gebied met 50.000 inwoners, een eiland dat omgeven is door grote watergebieden. De weidse open ruimte van het polderland, het water en de natuurgebieden in de zuidwestelijke delta geven een kwaliteit aan het landschap met ruimte voor recreatie, toerisme en aangenaam wonen. De kop van het eiland aan de Noordzeekust is daarbij een sterke troef. Het open polderlandschap grenzend aan grote wateren leent zich qua karakteristieken bij uitstek voor opwekking van duurzame energie: er is ruimte, het waait stevig en het aantal zonne-uren is hoog (Klimaatatlas, 2019). Industrie en andere bedrijvigheid is relatief beperkt aanwezig. De energiebehoefte verschilt hierdoor van die van de rest van Zuid-Holland en Nederland. Vanwege de afwezigheid van zware industrie is er nagenoeg geen hoge temperatuurwarmte-vraag. De grootste energiebehoefte betreft de energievraag van huishoudens en kleine bedrijven met 40% en de energievraag voor vervoer en transport met 36%. Veel bewoners werken buiten de regio en er zijn veel transportbedrijven gevestigd.

Sector	Jaarlijks Energieverbruik (TWh)	%
Gebouwde omgeving	0,52	40%
Industrie	0,03	3%
Landbouw	0,09	7%
Mobiliteit	0,47	36%
Overig / onbekend	0,18	14%
Totaal**	1,29	100%

Tabel 1. Energieverbruik verdeeld over sectoren.

** Incl. autosnelwegen. Bron: Klimaatmonitor, 2018.

GOEREE-OVERFLAKKEE ALS DUURZAME REGIO

Goeree-Overflakkee wil als regio volledig duurzaam zijn, zoals in 2015 al is vastgesteld (Energy Island). Met enthousiasme wordt hieraan gewerkt en er is inmiddels veel bereikt. Voor wat betreft de productie aan elektriciteit wordt hier al ruimschoots aan voldaan. Kijken we naar de volledige energievraag (inclusief o.a. aardgas en brandstoffen) dan ligt er nog een forse opgave. Na 2021 omvat de duurzame elektriciteitsproductie 0,73 TWh een capaciteit die vergelijkbaar is met ruim 56% van de totale eigen energiebehoefte (1,29 TWh). Van de drie hoofdsectoren ligt de grootste uitdaging bij Gebouwde omgeving en Verkeer en vervoer die 40% en 36% van de energievraag voor hun rekening nemen (Tabel 2).

Voor beide opgaven worden plannen geformuleerd die zich richten op zowel besparing als productie van, en transitie naar alternatieve (duurzame) energiebronnen. De Transitievisie Warmte zal zich richten op Gebouwde omgeving. Het Mobiliteitsplan zal zich richten op Verkeer en vervoer.

3. INZET (BOD) GOEREE-OVERFLAKKEE

De RES-opgaven bestaan uit opwek van hernieuwbare elektriciteit en de verduurzaming van de warmtevoorziening in de gebouwde omgeving. Bezien vanuit de huidige planvorming is in 2021 op Goeree-Overflakkee 315 MW aan vermogen tot duurzame elektriciteitsopwekking geïnstalleerd. Dit bestaat uit 225 MW windenergie, 81 MW zonnepanelen en 10 MW aan grootschalig zon op dak. Voor 2030 wordt een trendmatige toename van grootschalige zon op dak verwacht tot 35 MW. Dit brengt het totale verwachte vermogen aan duurzame opwek in 2030 op 341 MW. Zie tabel 4.

Vertaald naar de landelijke opgave van 35 TWh levert dit ongeveer 0,75 TWh per jaar op in 2030. Dit is ruim 2,1% van de landelijke opgave, in een gebied dat bijna 0,8% van het landelijke oppervlak omvat, 0,3% van de Nederlandse bevolking huisvest en ongeveer 0,1% van de elektriciteit van ons land gebruikt (Klimaatmonitor, 2018).

Omdat Goeree-Overflakkee zowel een RES-regio als een gemeente is, beperkt het warmtedeel in de RES zich tot de eigen opgave. Deze RES kent immers geen gemeente overschrijdende warmteopgave, mede

omdat deze regio omringd is door grote watergebieden. De uitvoering van de opgave voor de Gebouwde omgeving krijgt vorm in het traject van de TVW. De concrete uitwerking wordt gemaakt met de ontwikkeling van Wijk Uitvoerings Plannen (WUP's) per gebied. Deze worden van 2021 tot 2050 uitgewerkt en uitgevoerd en zullen moeten leiden tot verregaande isolatie c.q. afname van energiegebruik en op termijn, beëindiging van gebruik van aardgas als energiebron.

4. ELEKTRICITEIT

4.1. ONTWIKKELING VAN WIND- EN ZONNE-ENERGIE

In 2010 heeft de regio Goeree-Overflakkee in overleg met rijk en provincie het initiatief genomen om mogelijkheden voor de opwekking van duurzame energie te gaan benutten. De impact die windenergie heeft op het landschap is een belangrijk thema geweest. Er is onderzoek gedaan naar de landschappelijke effecten en gesproken met vertegenwoordigers van vele belangorganisaties op Goeree-Overflakkee. De uitkomst is in de visie Goeree-Overflakkee duurzame energie in het landschap vastgelegd. Deze visie is onderlegger geweest bij planontwikkeling en concrete inrichting van windparken. De stapel beleidsdocumenten die is vastgesteld vormt een weergave van het onderzoek en de inzet die er is geweest om in samenspraak met alle partijen tot goede keuzes te komen.

Een groot aantal initiatiefnemers, grondeigenaren en organisaties die interesse hadden om te participeren in de realisatie van windparken, heeft zich verenigd in de zogenaamde Coöperatie Windgroep Goeree-Overflakkee. Gemeente en provincie hebben met deze partij in juni 2013 een samenwerkingsovereenkomst gesloten om in 2020 windlocaties gerealiseerd te hebben. Een plan-MER Windenergie Goeree-Overflakkee is eind 2013 opgesteld. Op basis hiervan is in het Besluit windenergie in 2014 vastgelegd op welke locaties windturbines geplaatst mogen worden. In de jaren daarna is de projectontwikkeling en de bouw van de windparken gestart. De realisatie loopt iets uit, wat betekent dat naar ver-

wachting in 2021 alle plannen voor wind zijn afgerond. Naast de ontwikkeling van windparken zijn er enkele zonnepanelen gerealiseerd. Het vierde en (voorlopig) laatste zonnepanelen wordt in 2020 geplaatst in combinatie met een windpark.

DRAAGVLAK

Vanaf de beginfase hebben provincie Zuid-Holland en gemeente intensief samengewerkt om duurzame opwek te realiseren en innovatie te stimuleren. Dit heeft ertoe bijgedragen dat de beleidsontwikkeling en relevante besluitvorming van beide bestuurslagen afgestemd plaatsvond en daarin door beide organisaties veel is geïnvesteerd.

Naast planontwikkeling voor de opwek van wind- en zonne-energie was - en is - er veel ruimte om samen innovaties te realiseren. De netbeheerder Stedin heeft in alle fasen van het proces een actieve bijdrage geleverd. De locatiebepaling is zorgvuldig afgestemd en omvangrijke aanpassingen aan het elektriciteitsnet zijn tijdig gerealiseerd. De volksvertegenwoordiging is zowel in de visie- als besluitvormende fase betrokken geweest. Voor de herindelingsprocedure gebeurde dit in regionaal verband. In bijeenkomsten is voorlichting gegeven en ruimte geboden voor inspraak. Een aantal inwoners vanuit het oostelijk deel van het eiland heeft zich ten tijde van de plan-MER-procedures gemobiliseerd tegen de plaatsing van meer windmolens. Met deze groep is o.a. tijdens informatieavonden in het kader van de inspraakprocedure voor de structuurvisie, uitgebreid gesproken. De coöpe-



ratie Deltawind heeft sinds haar oprichting in 1989 een actieve rol gehad in het vergroten van draagvlak voor windenergie en duurzaamheid in het algemeen en heeft bovendien zelf een zonnepark en meerdere windparken ontwikkeld en in exploitatie.



Na realisatie van de zonnevelden en windparken in 2021 zal de visuele invloed op het landschap echt duidelijk worden. Er zijn al vele tientallen windmolens zichtbaar in het landschap. Niet alleen op Goeree-Overflakkee zelf, maar ook in de omliggende regio's. Zo is tussen Goeree-Overflakkee en Zeeland een windpark gerealiseerd van 34 windturbines, 103 MW, dat duidelijk zichtbaar is in het landschap. De vraag is welke invloed dit heeft op het draagvlak voor toekomstige ideeën over opwekking van duurzame energie door windmolens en op het draagvlak voor duurzaamheid in het algemeen. Tijdens de visievormingsfase is met vertegenwoordigers van vele organisaties en met belanghebbenden en omwonenden gesproken. De belangvereniging van bewoners die kritisch waren over de plaatsing van windmolens is vanaf 2013 betrokken geweest bij het proces, onder andere tijdens de inspraakprocedure voor de structuurvisie. Voorlopig lijkt er zowel bestuurlijk als maatschappelijk geen draagvlak voor meer windturbines in Goeree-Overflakkee. Wel is er ruimte voor de ontwikkeling van kleinschalig en grootschalig zon op dak en wordt volop ruimte gegeven aan innovatie.

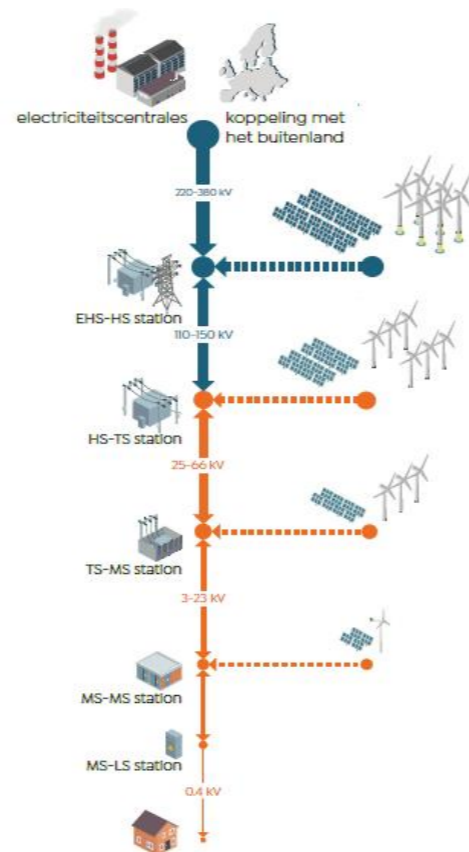
RUIMTEGEBRUIK

Gedurende de planontwikkeling is ruimtegebruik een belangrijk punt van aandacht geweest. De keuze voor, en inrichting van locaties, vloeien voort uit politieke voorkeuren van de gemeente en ingediende zienswijzen van inwoners in relatie tot de doelstellingen van de provinciale en Rijksoverheid. Landschappelijke kwaliteit was een belangrijk thema. Daarvoor zijn meerdere onderzoeken uitgevoerd. Voor windturbines is ervoor gekozen deze te concentreren in grotere windparken met behoud van voldoende ruimte tussen de parken (de vides), aansluiten bij bestaande opstellingen waar mogelijk en op ruime afstand (minimaal 900m) van woonkernen. De ruimte voor zonnevelden is binnen het provinciaal beleid vastgelegd.

SYSTEEMEFFICIËNTIE VAN DE ENERGIE-INFRASTRUCTUUR

Het planvorming- en realisatieproces van duurzame opwek was een lang traject, waarbij de netbeheerder

steeds betrokken is geweest. Het regionale net dat verouderd was, is afgelopen jaren verregaand gemoderniseerd en qua capaciteit verruimd om de geplande productietoename van elektriciteit te kunnen opvangen. Door de voortgaande energietransitie veranderen de elektriciteits-, warmte- en gasnetten. Landelijk moet het elektriciteitsnet fors worden uitgebreid en moeten aanpassingen gemaakt worden op het gasnet. Niet alles is tegelijkertijd mogelijk. Op Goeree-Overflakkee staan we voor de uitdaging om meer eigen kleinschalige productie (zon op daken) op het net te kunnen opvangen en regelen. Er moeten opnieuw keuzes worden gemaakt. Het is belangrijk dat we deze uitbreidingen samen efficiënt en slim ontwerpen. Zonder slim te werken zal het moeilijk zijn tijdig de benodigde aanpassingen en uitbreidingen te realiseren. Stedin wil voluit bij de RES betrokken blijven om een passende elektriciteits- en gasinfrastructuur te kunnen blijven garanderen.



HOE WERKT DE ELEKTRICITEITSINFRASTRUCTUUR?

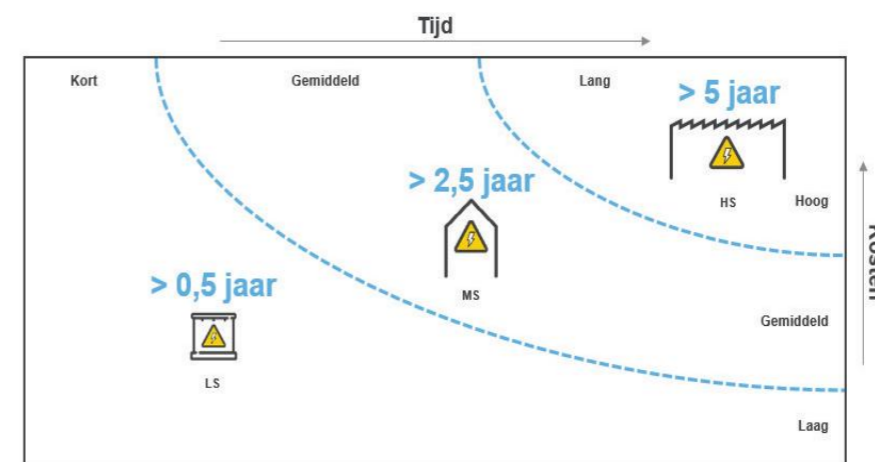
Het elektriciteitsnet transporteert elektriciteit uit een Nederlandse elektriciteitscentrale, hernieuwbare productielocatie of uit het buitenland naar de elektriciteitsaansluiting van een lokale eindgebruiker, zoals een huis of fabriek. Om dit mogelijk te maken, zijn alle elektriciteitsnetten op lokaal, regionaal en landelijk niveau met elkaar verbonden tot één gekoppeld elektriciteitsnet. Hoe hoger het spanningsniveau van een stuk elektriciteitsnet, hoe groter het vermogen dat getransporteerd kan worden. De hoogspanningsnetten (HS) hebben daarom een transportfunctie en de laagspanningsnetten een distributiefunctie. Daartussen zit een overgangsgebied met tussenspanning (TS) - en middenspanning (MS). In de afbeelding rechts is dit

visueel weergegeven, inclusief de mogelijke invoeding van hernieuwbare energie uit wind en zon. In Nederland wordt de hoogspanning beheerd door de landelijke netbeheerder TenneT. Dit is de transportfunctie. De distributie naar de eindgebruiker wordt door de regionale netbeheerders gedaan, zoals Stedin op Goeree-Overflakkee.

WAT VERANDERT ER DOOR HERNIEUWBARE PRODUCTIE?

Transport- en distributienetten zijn aangelegd om elektriciteit van grote, centrale productiecentrales te transporteren naar fabrieken en huishoudens. Door hernieuwbare productie verandert dit. Elektriciteit kan nu ook op andere plekken in het net worden geproduceerd. De richting waarin elektriciteit wordt getransporteerd draait daardoor deels om. Ook wordt elektriciteitspro-

ductie vaker afhankelijk van weersomstandigheden (zon en wind). Meer invoeding op distributienetten die daar oorspronkelijk niet voor zijn aangelegd, betekent meer vraag naar energie-infrastructuur in het landelijk gebied. Hier zijn de netten van oorsprong 'dun', omdat er altijd weinig elektriciteitsafname was. Dynamisch netbeheer, waarbij velen energie leveren, vraagt om een intensieve regeling van vraag en aanbod. Het uitbreiden van infrastructuur is meestal geen snelle activiteit. Afhankelijk van het netvlak (zoals HS of MS) waarin aanpassingen nodig zijn, kan dit oplopen tot meer dan 10 jaar aan voorbereidings- en uitvoeringstijd. Naast tijd vraagt dit ook om fysieke ruimte en uiteraard investeringen. Het Basisinformatiedocument van Netbeheer Nederland over infrastructuur geeft goed indicatief overzicht van kengetallen ten aanzien van tijd, ruimtebelegging en benodigde investeringen.



Afbeelding 2: Gemiddeld doorlooptijd per netvlak van Stedin

ENERGIE INFRASTRUCTUUR OP GOEREE-OVERFLAKKEE

Op Goeree-Overflakkee ligt een 150kV-station van TenneT. Dit staat

in verbinding met Geervliet. Het centrale punt van de infrastructuur van Goeree-Overflakkee is Middelharnis HS/TS/MS. Daar-

naast is er nog een TS-station bij Ooltgensplaat en een MS-station bij Stellendam. Goeree-Overflakkee is verbonden met de regio's Hoeksche



Afbeelding 3: Elektriciteitsstations Stedin & TenneT (blauw). Bron Stedin

Waard en Rotterdam-Den Haag. Er zijn dus vier Stedin-stations gelegen op Goeree-Overflakkee. Er is geen exclusiviteit van een station wat betreft een RES-regio. Het is dus denkbaar dat andere RES-regio's een beslag doen op beschikbare capaciteit van een station en visa versa. Echter, gelet op de afstanden van en naar andere stations wordt dit niet als aannemelijk geacht. De stations zijn voor grotere energieprojecten (meer dan 1,75 MVA) de aansluitmogelijkheden op basis van regelgeving. Voor projecten groter dan 10MVA zijn dit alleen Middelharnis en Ooltgensplaat.



Afbeelding 4: Aanwezige MS-ringen Goeree-Overflakkee. Bron Stedin

Grotere zonnedaken en eventuele kleine windturbines worden in de regel aangesloten op de MS-infrastructuur van Stedin. In de bovenstaande afbeelding is te zien dat deze in grote delen van de regio aanwezig is. Er bestaat een risico dat buiten de meer geconcentreerde gebouwde omgeving de capaciteit van deze MS-infrastructuur onvoldoende is bij een grote concentratie opwek in een MS-ring. Het zoeken naar een optimale balans tussen opwek, gebruik en eventuele innovatieve energietoepassingen is van belang om te voorkomen dat overall nieuwe infrastructuur wordt aangelegd voor enkel teruglevering van zonne-energie. Dit zal richting de definitieve RES verdere verdieping vragen met betrokken stakeholders zoals de agrarische sector en ondernemersvereniging.

FINANCIERING VAN ENERGIE-INFRASTRUCTUUR

Voor de concept-RES van Goeree-Overflakkee wordt uitgegaan van bestaande en pijplijn-projecten voor wind en zon. Deze passen binnen de huidige hoofd-

infrastructuur. Bij een eventueel later bijgestelde ambitie kan het zijn dat er wel nieuwe investeringen in infrastructuur nodig zijn. Investeringen in hoofdinfrastructuur worden via het gereguleerde tarievenstelsel verdisconteerd. Om te kunnen investeren wordt een zekere mate van concreetheid en zekerheid verwacht ten aanzien van wat, waar en wanneer beoogd is. Gelet op de omvang van de energietransitie is het een uitdaging dat er voldoende middelen (financiering, uitvoeringskracht, materialen) nodig zijn om regionale c.q. landelijke doelstellingen te realiseren. We zullen moeten streven naar een balans van vraag en aanbod en clustering van projecten de voorkeur te geven boven versnippering. Dit vraagt om een evenwichtige balans tussen de technieken als wind en zon, passende zoekgebieden of initiatieven en een gefaseerde programmering/uitvoering. Dit vraagt om een goede regie van de energietransitie, zowel landelijk als regionaal.

BOVENREGIONALE AFSTEMMING OVER DE ENERGIE-INFRASTRUCTUUR

Bij de totstandkoming van de concept-RES is het bewustzijn gegroeid dat afstemming nodig is met andere regio's. Er zijn gedurende de totstandkoming van de plannen voor grootschalig wind en zon verkennende en informerende gesprekken geweest, op provinciaal niveau maar ook met de buurregio in de andere provincie. Het is in het kader van de RES tot nu toe niet mogelijk geweest om tot een goede bovenregionale afstemming te komen over gedeelde standpunten en voorkeursrichtingen. De aandacht ging uit naar de opgaven binnen de eigen regio. De nodige afstemming over bovenregionale energievraagstukken en het mogelijke effect hiervan op de infrastructuur, zal na de zomer plaatsvinden.

HET AARDGASNET

Naast het elektriciteitsnetwerk is er nog het uitgebreide landelijke aardgasnetwerk. Toekomstige afbouw van het gebruik van aardgas lijkt dit op de lange termijn overbodig te maken (hoofdstuk 5). Mogelijk kan dit netwerk gebruikt gaan worden voor transport van duurzaam geproduceerd gas of waterstof. Dit wordt actief onderzocht in de kern Stad aan 't Haringvliet (hoofdstuk 7).

4.2. EIGEN ELEKTRICITEITSVRAAG EN -GEBRUIK

Het elektriciteitsgebruik op Goeree-Overflakkee maakt een beperkt deel uit van de totale energievraag. Dit laat onderstaande tabel te zien. Voertuigen en warmte voor woningen en bedrijfsgebouwen hebben verreweg het grootste aandeel in het energiegebruik. De elektriciteitsvraag komt grotendeels uit de gebouwde omgeving. Verwacht wordt dat er een toename van het elektriciteitsverbruik zal zijn door elektrificatie van voertuigen en vermindering van aardgasverbruik. In 2017 waren de hoeveelheden aardgas- en elektriciteitsverbruik in woningen respectievelijk 902 en 218 TJ (Klimaatmonitor).

Verbruik	Jaarlijks Energieverbruik TWh	%
Aardgas	0,49	38%
Elektriciteit	0,21	16%
Brandstoffen	0,52	40%
Hernieuwbare warmte	0,032	2%
Overig	0,05	4%
Totaal**	1,29	100%

Tabel 2. Jaarlijks energiegebruik verdeeld over energiebronnen.

** Incl. autosnelwegen. Bron: Klimaatmonitor, 2018.

Sector	Energieverbruik (TWh)	%	Elektriciteitsgebruik (TWh)	%	Gasverbruik (TWh)	%	Brandstof en overig	%
Gebouwde omgeving	0,52	40%	0,16	76%	0,40	81%		
Industrie	0,03	3%	0,02	9%	0,01	3%		
Landbouw	0,09	7%	0,02	9%	0,08	16%		
Mobiliteit	0,47	36%	0,01				0,47	78%
Overig / onbekend	0,18	14%	0,21	5%			0,13	22%
Totaal**	1,29	100%	0,21	100%	0,49	100%	0,60	100%

Tabel 3. Jaarlijks energiegebruik verdeeld over sectoren.

** Incl. autosnelwegen. Bron: Klimaatmonitor, 2018.



Optimale balans tussen opwek, gebruik en innovatieve toepassingen

OVERZICHT GROOTSCHALIGE DUURZAME ELEKTRICITEITSOPWEK

1. WINDPARKEN

Plaatsingsgebied	Naam windpark	Aantal turbines	Hoeveelh. MW per turbine	MW per locatie	MW totaal	GWh*
Hellegatsplaten	Hellegatsplein	4	3,0	12		
Van Pallandt polder	van Pallandt	7	2,0	14		
Stad a't Haringuliet	Martina Cornelia	4	2,5	10		
Zuivering Middelharnis	-	1	0,66	0,66		
Kop Grevelingen dam	Battenoert	4	3,05	12,2		
Herkingen	Herkingen	3	2,75	8,25		
Ooltgensplaat	Piet de Wit I	12 (gaan weg)	(1,75)	(21,0)		
Totaal gereed				Bestaand vermogen	57,1	132,3
Van Pallandt	Haringuliet GO	6	4,0	24,0 in aanleg		
Battenoord	Blaakweg	3	3,6	10,8 in aanleg		
	Suyderlandt	3	3,6	10,8 in aanleg		
Anna Wilhelminapolder	Oostflakkee	8	4,2	33,6 in aanleg		
Totaal in aanleg				In aanleg	76,8	233,3
Noordrand	Kroningswind	19	ntb	ntb		
Piet de Wit	Piet de Wit II	7	ntb	ntb		
Totaal in voorbereiding				In voorbereiding	ntb	ntb
Totaal		69			225	641,6 **

* Waar mogelijk is de (verwachte) jaarproductie uit het SDE+-register van RVO opgenomen (peildatum april 2020). Waar deze data ontbraken is voor bestaande turbines een vergelijking gemaakt met soortgelijke projecten, en voor turbines in aanleg of voorbereiding is de jaarproductie berekend op basis van de uitgangspunten voor vollasturen van het NPRES.

** De totalen zijn gebaseerd op de ambitie van 225 MW zoals eerder vastgesteld. De uiteindelijke getallen na realisatie kunnen iets afwijken als gevolg van toegenomen efficiëntie van nieuwe windmolens in de periode tussen planvorming/vergunning en de feitelijke realisatie.

2. ZONNEPARKEN

Locatie	Aantal panelen	Aantal hectaren	MW	GWh Vollast 950 uur
Ouddorp aan Zee (2011)	2.900	1,5	0,8	0,8
Zonnepark Melissant (2018)	36.000	12	10,0	9,5
Zonnepark Ooltgensplaat (2018)	132.000	37	40,0	38,0
Zonnepark Pallandt (2020)	89.000	33	30	28,5
Totaal	260.000	83	80,8	76,8

3. ELEKTRICITEITSOPWEK ZON OP GROTE DAKEN (> 15 KW)

Deze bedraagt eind 2019 9,6 MW (jaarlijkse opbrengst ongeveer 9,1 GWh (bij 950 vollasturen). Dit neemt nog trendmatig toe tot 2030 tot 35 MW (verwachting netbeheerder). Dit komt neer op een jaarlijkse opbrengst van zo'n 33,3 GWh (bij 950 vollasturen).

TOTAAL

De totale productiecapaciteit aan duurzaam opgewekte energie die in het kader van de RES kan worden benoemd komt daarmee in 2021 op 315 MW en in 2030 op 341 MW. De totale verwachte jaarlijks opbrengst bedraagt in 2021 ongeveer 727 GWh en in 2030 ongeveer 751 GWh.

Tabel 4

4.3. GROOTSCHALIGE OPWEKKING

Windparken en zonnevelden hebben op Goeree-Overflakkee een belangrijke plaats. In 2021 zullen 69 windmolens zijn geplaatst, wat 225 MW aan vermogen oplevert. De zonnevelden beslaan dan een oppervlakte van 83 hectare en zullen een vermogen hebben van 81 MW. Grootschalig zon op dak boven de 15 kW leverde eind 2019 al een vermogen op van 9,6 MW en dit neemt nog toe. Dit brengt het totaalvermogen aan duurzame energieopwek op van 315 MW in 2021. Dit is de concrete bijdrage die Goeree-Overflakkee levert aan de landelijke opgave aan duurzame elektriciteits-opwek, voor zover het windenergie en grootschalige zonne-energie betreft. Wat betreft grootschalige opwek op daken is de verwachting dat dit nog 25 MW aan extra opwek zal bijdragen in 2030, dus 35 MW. Dit is grotendeels autonome groei en realisatie van projecten die reeds in ontwikkeling zijn. In totaliteit wil de regio in 2030 minimaal 341 MW aan duurzaam opgesteld opwekkingvermogen hebben gerealiseerd.

OPWEK MEER DAN 15 KW

De opwek van zon op grote daken heeft, zoals vermeld, eind 2019 een vermogen van 9,6 MW bereikt, maar dit neemt snel toe door maatregelen van lokale ondernemers, met name in de landbouw. Deze vorm van energieopwek heeft groeimogelijkheden. Met ondernemers wordt ter voorbereiding op de RES 1.0 verkend welke doelen op dit gebied kunnen worden geformuleerd en wat daarvoor aan maatregelen nodig is (zie ook hoofdstuk 7). In dit kader is er een stichting, Energieke regio, die bedrijven ondersteunt bij het nemen van duurzaamheidsmaatregelen.

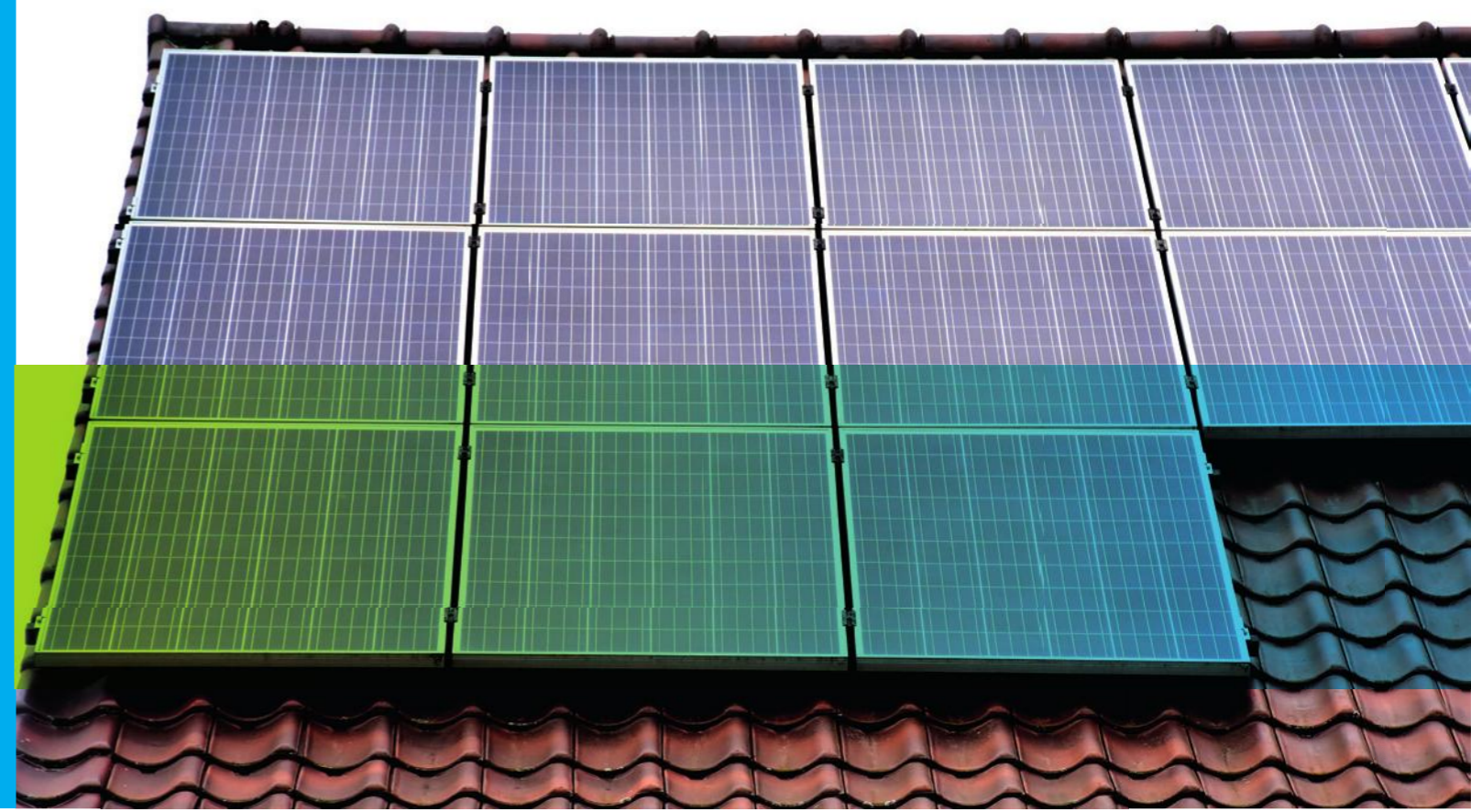
4.4. ZONNE-ENERGIE OP DAKEN

Bij de opwekking van zonne-energie op daken wordt een onderscheid gemaakt tussen kleinschalige opwekking, d.w.z. minder dan 15 kW vermogen aan opwekking en meer dan 15 kW vermogen aan opwekking. Alleen de grootschalige zonne-energie opwekking van meer dan 15 kW telt mee voor de RES.

OPWEK MINDER DAN 15 KW

Deze opwek betreft particuliere initiatieven en maatregelen, die genomen worden door de woningcorporatie. Eind 2019 was 16,8 MWp aan kleinschalige zonne-energie geïnstalleerd. Daarmee ligt het productievermogen in deze regio beduidend hoger dan gemiddeld in het land. Dankzij al langer lopende initiatieven op het gebied van duurzaamheid zijn bewoners zich al meer bewust van hun eigen rol en mogelijkheden. Landelijk wordt verwacht dat in 2030 tenminste 7 TWh aan kleinschalige van zonne-energie wordt opgewekt.

Deze vorm van opwek zal aandacht krijgen in het kader van de TVW. Inwoners vormen de belangrijkste doelgroep, met daarnaast ondernemers, de wooncorporatie en eigenaren van publiek vastgoed. De wooncorporatie Oost West Wonen investeert jaarlijks in het isoleren en de plaatsing van zonnepanelen bij zo'n 100 woningen. Dit levert per jaar 50.000 m³ aardgasreductie op (hoofdstuk 6.3).



WIND- EN ZONNE-ENERGIE

Het open polderlandschap van Goeree-Overflakkee grenzend aan grote wateren leent zich qua karakteristieken bij uitstek voor opwekking van duurzame energie: er is ruimte, het waait stevig en het aantal zonne-uren is hoog (Klimaatatlas, 2019). Hierbij een overzicht van de windparken en zonnepelden.



5. WARMTE

Naast duurzame elektriciteitsopwekking is de warmteopgave een belangrijk middel om de uitstoot van CO₂ te verlagen. De RES bevat daarom naast elektriciteit ook een onderdeel warmte, specifiek gericht op de gebouwde omgeving. Goeree-Overflakkee zet ook in de warmtetransitie op dit moment stevige stappen. In diverse buurten en kernen wordt al hard gewerkt aan een toekomst met duurzame warmte: in Stad aan het Haringvliet, Den Bommel, Stellendam, Middelharnis en Sommeldijk. De belangrijkste doelstelling is het gebruik van aardgas in de komende jaren te verminderen en in 2050 aardgasvrij te zijn. De transitie naar een aardgas-vrije samenleving is op Goeree-Overflakkee al in 2018 in gang gezet met een sterke focus op inwonersparticipatie en energiebesparing.

Gemeenten hebben een belangrijke regisserende rol in de warmtetransitie. Alle gemeenten maken een TVW die in 2021 vastgesteld moet zijn. De TVW bevat een eerste inventarisatie van de mogelijke alternatieven voor aardgas. De TVW wordt verder uitgewerkt in Wijk Uitvoerings Plannen (WUP's) per gebied. Deze worden van 2021 tot 2050 uitgevoerd. In de Wijkuitvoeringsplannen worden per wijk keuzes gemaakt over de toekomstige warmtevoorziening. Deze keuzes worden vervolgens geborgd in de omgevingsvisie en omgevingsplannen.

Omdat zowel de RES als de TVW in Goeree-Overflakkee dezelfde schaal hebben (die van de gemeente), is sprake van overlap tussen beide trajecten. Er is voor gekozen om de warmteopgave grotendeels via het spoor van de Transitievisie Warmte te laten verlopen. Onderstaande beschrijft dan ook voornamelijk wat er in het kader van de TVW wordt uitgevoerd.



Afbeelding 5

5.1. PROCES

DRAAGVLAK

De warmtetransitie komt, nog meer dan elektriciteitsopwekking, achter de voordeur van woningen en bedrijven. De benodigde aanpassingen aan woningen en bedrijfspanden zijn afhankelijk van de bereidheid daartoe van eigenaren en gebruikers. Zeker binnen het vraagstuk van de warmtetransitie is duidelijk dat maatschappelijk draagvlak de belangrijkste voorwaarde is voor succes. Zowel voor burgers als voor grotere spelers zoals de wooncorporatie, ondernemers en sectoren zoals landbouw is het nodig de investeringsagenda hierop aan te passen. Participatie vormt zowel voor verdere uitvoering van de RES als voor de TVW dus een sleutelbegrip, omdat mensen en organisaties bereid moeten zijn om te investeren en actief zelf aan de slag te gaan. De samenwerkingsfilosofie, die binnen het gemeentelijk programma duurzaamheid richtinggevend is, de zogenaamde "Praat- en Procesplaat Participatie", verbeeldt deze helder.

In deze gemeente staan in totaal zo'n 20.000 woningen en bedrijfspanden, verspreid over 15 dorpen en buurtschappen. Tot en met 2021 worden voor de eerste 5 wijken/kernen plannen opgesteld in samenspraak met bewoners en stakeholders, waarvan de planingshorizon 2030 is. De eerste vijf wijken en kernen zijn Stad aan het Haringvliet, Den Bommel, Stellendam en Middelharnis en Sommeldijk. Deze huisvesten bijna de helft van de inwoners van deze regio.

Het doel tot 2030 is dat tenminste 20% van deze buurten en kernen geïsoleerd zal zijn. Inmiddels is daarvoor een aanpak gestart die gericht is op 40% van de gebouwen. Partners die bij de voorbereiding van de vijf wijken betrokken zijn, zijn de wooncorporatie Oost West Wonen en de energiecoöperatie Deltawind, de ondernemersvereniging, Stedin en dorpsraden. De plannen die voor Stad aan 't Haringvliet in voorbereiding zijn, betreffen het project Stad Aardgasvrij. In dit project worden plannen gemaakt om per 2025 aardgasvrij te worden met gebruikmaking van groene waterstof. Als deze proeftuin succesvol is, is het mogelijk een optie om meer wijken op Goeree-Overflakkee over te laten schakelen op waterstof. Partners zijn Stedin, Gasunie, Deltawind, Hygro, Eneco, Vattenfall, Oost West Wonen, de bewoners en de provincie Zuid-Holland. Belangrijke graadmeter van het succes van de proeftuin is het draagvlak onder inwoners.

INTENSIEF PROCES

De ontwikkeling van warmteplannen is niet vrijblijvend en aan het resultaat zijn diverse eisen verbonden. Er moet rekening gehouden worden met zakelijke, maatschappelijke en particuliere belangen. De TVW wordt een leertraject, waarbij concrete doelen pas over een aantal jaren gerealiseerd gaan worden.

Om voortvarendheid in dit proces te garanderen zijn de volgende uitgangspunten door de gemeente vastgelegd:

- De ontwikkeling van de TVW is niet vrijblijvend
- De gemeente is aan zet om de TVW te realiseren
- De gemeente zal zich inzetten om belanghebbenden te informeren, betrekken en een stem te geven
- De gemeente is zelf warmtegebruiker
- De gemeente zoekt met de belanghebbende partijen naar maatschappelijk 'de beste' oplossing
- Er wordt een projectorganisatie opgezet.

De toekomstige warmtevoorziening dient een afweging te zijn tussen betaalbaarheid, betrouwbaarheid, inpasbaarheid, beschikbaarheid, sociale acceptatie, veiligheid etc. Hoewel niet op Goeree-Overflakkee, is duurzame energie voorlopig nog een schaars goed. Het is daarom belangrijk om de beschikbare bronnen zo efficiënt mogelijk in te zetten.

FINANCIERING

Een haalbare financieringsoplossing lijkt op dit moment een van de belangrijkste randvoorwaarden te zijn om gebouweigenaren in beweging te krijgen. Op dit moment worden in den lande verschillende voorstellen gedaan om financiering van de transitie voor alle gebouweigenaren aantrekkelijk te maken. Deze ontwikkelingen worden nauwlettend gevolgd.

RUIMTEGEBRUIK

De ruimtelijke en landschappelijke impact lijkt voor de warmtetransitie in verhouding tot grootschalige opwekking beperkter in omvang. De zichtbaarheid van ingrepen blijft op de lange duur beperkt tot eventuele zonnepanelen op daken en buitenwerkse isolatie. Beëindiging van aardgasgebruik zal deels door duurzaam opgewekte elektriciteit plaatsvinden. Dit zal wel additioneel ruimtebeslag vragen in buurten en wijken voor transformator- en distributie-ruimten, evenals eventuele opslag van warmte of elektriciteit. Onder Innovaties wordt het alternatief waterstof (H₂) besproken, waarbij de ruimtelijke invloed uiteindelijk groter kan zijn. Het werkelijke ruimtelijke effect hiervan is nog niet duidelijk. Dit vraagt nader onderzoek.

SYSTEMEFFICIËNTIE

De verduurzaming van gebouwen, waaronder het plaatsen van zonnepanelen, installeren van elektrische kookplaten en mogelijke elektrische warmteoplossingen doen een extra beslag op het elektriciteitsnet. Ook de ontwikkeling van elektrische mobiliteit speelt hierbij een rol. Het direct gebruik van lokaal geproduceerde duurzame elektriciteit vermindert de transportbehoefte op het net, echter dit zal niet altijd perfect in balans zijn. De kunst is om tijdig te anticiperen en slimme oplossingen op gebouw-, buurt- of dorpsniveau te zoeken om vergaande verzorging van energie-infrastructuur te voorkomen vanuit bijvoorbeeld maatschappelijke kosten, ruimtebeslag en tijdelijke bouwoverlast. Ook hier geldt dus dat de mogelijkheden van clustering, cable pooling-vraag/

aanbod benut moeten worden.

5.2. BESPARING

Wat de besparing aan energie en reductie van aardgas wordt, is op dit moment nog niet precies bekend. De Klimaat- en Energieverkenning geeft voor 2030 wel een indicatie van de te verwachten afname in warmteverbruik: het PBL verwacht in 2030 landelijk in de gebouwde omgeving 19% minder warmteverbruik dan in 2018, voornamelijk op basis van de maatregelen uit het Klimaatakkoord. In tabel 4 is dit landelijke gemiddelde vertaald naar een indicatie voor Goeree-Overflakkee.

Warmtegebruik	2018 (TWh)	2030 (TWh)
Verbruik aardgas woningen	0,26	0,20
Verbruik aardgas dienstensector	0,11	0,07
Totaal aardgas	0,37	0,28
Verbruik hernieuwbare warmte (zon, geothermie, omgevingsenergie)	0,00	0,03
Verbruik biomassa	0,02	0,02
Totaal warmtegebruik	0,40	0,32
Besparing t.o.u. 2018		0,07
Percentage besparing		19%

Verantwoording

Cijfers voor 2018 zijn afkomstig uit Klimaatmonitor. Cijfers voor 2030 zijn berekend op basis van Klimaat- en Energieverkenning 2019, PBL. De KEV bevat geen cijfers per regio of gemeente, de cijfers zijn gebaseerd op het landelijke gemiddelde dat is geprojecteerd op de situatie in Goeree-Overflakkee.

Tabel 5

5.3. WARMTE-INFRASTRUCTUUR

Op dit moment is er geen warmte-infrastructuur op Goeree-Overflakkee. En grootschalige warmte-infrastructuur ligt ook in de toekomst niet voor de hand. Het eiland kent immers nauwelijks industrie (of andersoortige bedrijvigheid) met restwarmte, en ook de geothermie potentie lijkt laag. Daarnaast is Goeree-Overflakkee een uitgestrekt gebied met een relatief lage bebouwingsdichtheid. Hierdoor zijn de maatschappelijke kosten voor de ontwikkeling van een nieuw grootschalige warmtenet erg hoog. Kleinere netten, bijvoorbeeld op de schaal van een kern of een wijk, bieden wellicht wel mogelijkheden. De mogelijkheid om deze kleinschalige netten te ontwikkelen betrekken we in de Transitievisie Warmte.

5.4. WARMTEBRONNEN

Er is een aantal duurzame warmtebronnen dat mogelijk een alternatief kan bieden voor aardgas op Goeree-Overflakkee. Deze worden hier kort besproken. Vastgesteld wordt dat er nog onvoldoende inzicht is in de feitelijke bruikbaarheid van deze bronnen op Go-

ree-Overflakkee. Daarover kunnen nog geen uitspraken worden gedaan. De ontwikkelingen om deze bronnen praktisch te kunnen gaan toepassen gaan wel snel. Technische, en daarmee financiële beperkingen voor toepasbaarheid van deze bronnen zullen naar verwachting verder afnemen. Het is dus van belang de komende tijd de haalbaarheid van deze toepassingen verder te (blijven) onderzoeken. Wanneer er reëel toepasbare mogelijkheden bekend worden zullen daarbij eveneens vragen gesteld moeten worden over draagvlak voor de toepassing, effecten voor belasting van het elektriciteitsnetwerk en het ondergrondse ruimtebeslag.

A. AQUATHERMIE

Bij warmtewinning uit oppervlaktewater wordt water uit bijvoorbeeld een rivier, sloot of kanaal gebruikt als warmtebron. Aquathermie wordt vaak gecombineerd met warmte-koudeopslag, waarbij warmte 's zomers ondergronds wordt opgeslagen en 's winters wordt opgepompt en ingezet als verwarming. Met behulp van een (elektrische) warmtepomp kan de temperatuur worden opgevoerd. Het proces kan ook worden ingezet als koelmethode voor bijvoorbeeld kantoren. Nabij nagevoegde alle woonkernen is oppervlaktewater aanwezig.

B. GEOTHERMIE

Geothermie is de benutting van warmte uit de diepe ondergrond, vanaf 500 meter onder de grond en dieper. De mogelijkheden zijn afhankelijk van bodemgesteldheid en -samenstelling. Tussen de geothermiebron en de gebouwen is een warmtenet nodig met voldoende geschikte warmtevragers. Met de huidige kennis van de bodemgesteldheid op Goeree-Overflakkee lijkt deze hier minder geschikt. Dit vraagt nader onderzoek.

C. BODEMENERGIE

Bodemenergie is de toepassing van warmte en koude die in de ondergrond zijn opgeslagen op een diepte van minder dan 500 meter. Een warmtepomp kan de warmte uit de bodem opwaarderen tot een voor gebouwen, bruikbaar niveau. Voor individuele gebouwen kan dat met een zogenoemde bodemlus. Voor grote gebouwen of clusters van gebouwen kan dit met een warmte-koudeopslag (WKO)-systeem.

D. BIOMASSA TECHNIEK

Energie uit biomassa wordt opgewekt door verbranding. Vaak moet de biomassa eerst vergast of vergist worden tot een biobrandstof. Biomassa bestaat uit organische materialen, zoals hout, gft-afval, maar ook plantaardige olie, mest en speciaal hiervoor geteelde gewassen. Biomassa is op Goeree-Overflakkee zelf, beperkt beschikbaar.

E. GROEN GAS - BIOGAS

Ook biogas (al dan niet opgewerkt tot groen gas) kan als warmtebron worden benut. Bij twee bedrijven op Goeree-Overflakkee wordt biogas geproduceerd. Een melkveehouder vergist de geproduceerde mest tot methaangas, dat wordt bewerkt en als groen gas wordt toegevoegd aan het gasnet. Een ander bedrijf produceert biogas door dierlijke mest, landbouwresten en afval uit de voedingsmiddelenindustrie te vergisten. Er zijn beperkt grondstoffen uit de directe omgeving beschikbaar. Het geproduceerde gas wordt afgezet op het net. Dit vermindert het aardgasgebruik met 5.180.000 m³ (563 TJ / 0,16 TWh). (Informatie afkomstig van de netbeheerder). Ook uit zeewier kan groen gas of biogas worden geproduceerd (hoofdstuk 6).

5.5. ANDERE TECHNIEKEN

Naast de kansen die genoemde warmtebronnen bieden zijn er ook technieken die verder onderzocht kunnen worden. Zonneboilers zijn een andere mogelijkheid om warmte te winnen. Ook deze kunnen in bepaalde gevallen een alternatief zijn voor warmte uit aardgas. Daarnaast wordt productie van waterstof uit duurzaam opgewekte elektriciteit en het gebruik ervan als belangrijke innovatie op Goeree-Overflakkee verder ontwikkeld (hoofdstuk 6).

5.6. CONCLUSIE WARMTEBRONNEN

De potenties van de warmtebronnen zal nader uitgewerkt moeten worden. Daarbij moet worden gezien hoe geïntegreerd kan worden op de nieuwe technische mogelijkheden die worden ontwikkeld en de specifieke kansen en beperkingen die dit gebied heeft; dunbevolkt en een beperkte schaalgrootte, veel water in de omgeving, een gevarieerde woningvoorraad. Combinaties van verschillende mogelijkheden zullen waarschijnlijk nodig zijn.

6. INNOVATIES EN ACTUELE INITIATIEVEN

Goeree-Overflakkee heeft de ambitie om duurzaam én innovatief te zijn voor de energietransitie. Het eiland wil samen met ondernemers, onderwijs en inwoners werken aan een groen en innovatief eiland. De provincie Zuid-Holland en de gemeente stimuleren of faciliteren daarbij ondernemende partijen om de mogelijkheden te benutten die het eiland biedt. Meerdere partijen werken samen aan initiatieven die een bijdrage leveren aan deze duurzame ambities. De ontwikkeling van innovatieve technieken vraagt om praktische aanpak van nieuwe inzichten en technieken die ook elders van waarde kunnen zijn. Dat gebeurt op Goeree-Overflakkee, zoals de volgende projecten laten zien.

6.1. GOEREE-OVERFLAKKEE DUURZAAM MET WATERSTOF

Het Waterstof- of H2GO Convenant zet erop in dat Goeree-Overflakkee de volledige CO₂-reductie van zijn energievoorziening bereikt met nieuwe warmtebronnen en combinatie van duurzame elektriciteitsproductie en waterstof. Die combinatie wordt steeds vaker als een werkbare oplossing genoemd, maar is nog nergens in de praktijk gebracht. Goeree-Overflakkee vormt als "Energy Island" een duidelijk afgebakend gebied en proeftuin waarin geleerd wordt of overschakeling op waterstof daadwerkelijk financieel, materieel en qua draagvlak realistisch is. Dertig partners en projectdeelne-

mers bundelden in 2017 hun krachten in het H2GO Programma. In projecten worden de mogelijkheden van productie, distributie en gebruik van waterstof verkend en getoetst. Door het geproduceerde overschot aan duurzame elektriciteit om te zetten in waterstof ontstaan nieuwe mogelijkheden. Wanneer waterstof geproduceerd gaat worden in daarvoor aangepaste windturbines wordt het mogelijk om op dezelfde windlocatie veel meer energie te winnen. Hiermee kan zonder toename van het aantal windturbines de productie fors toenemen. Wanneer in 2025 een waterstof infrastructuur is ontwikkeld kan bij opschaling gekozen worden voor waterstof turbines. Waterstof kan, in tegenstelling tot elektriciteit, goed worden opgeslagen, is dus steeds beschikbaar en kan in het gasleidingennet worden getransporteerd. Waterstof is toepasbaar in woningen, voor transport over weg en water en als grondstof in de industrie. Vraag en aanbod worden hier bijeengebracht. Naast realisatie van het waterstof-tankstation, kan de aanleg van een waterstoftransportleiding met het Haven Industrieel Complex (HIC) van Rotterdam een belangrijke rol spelen. Er zijn sleutelprojecten opgezet die nieuwe inzichten bieden over toekomstige strategie bepaling en bewonersparticipatie. Sleutelprojecten van het programma zijn:

- Verwarming van de gebouwde omgeving: Stad aan 't Haringvliet, realisatie 2025

- Productie, Transport en Opslag
- Energie Park Oude-Tonge
- Mobiliteit, waterstof tankstation Oude-Tonge, realisatie 2020

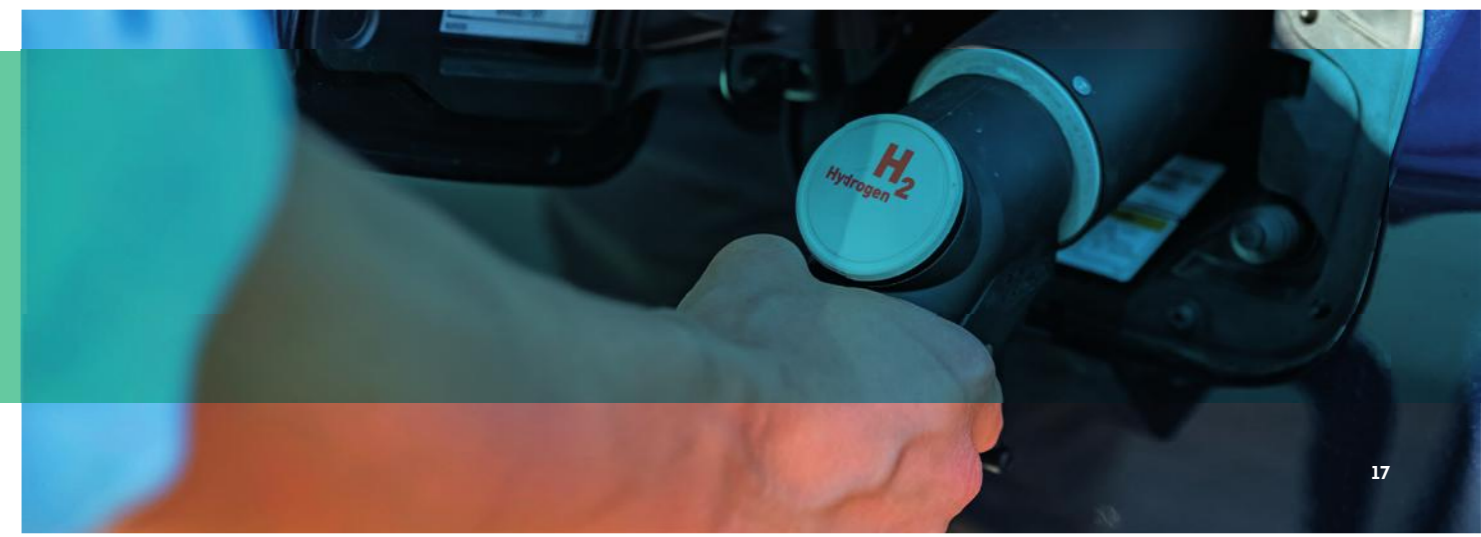
Het H2GO Programma is verdeeld in twee fases. In fase 1 worden de lopende trajecten rondom de sleutelprojecten concreet gerealiseerd wat loopt tot ongeveer 2025. Fase 2 richt zich op de ontwikkeling van een dekkende waterstofinfrastructuur voor het gehele eiland.

Om de ambities te kunnen realiseren zijn de volgende randvoorwaarden benoemd:

- Nauwe betrokkenheid van overheden, netbeheerders en ondernemers
- Ontwikkeling van passende regelgeving rondom de toepassing en opslag van waterstof
- Subsidie zolang de consumentenprijs hoger is dan die van aardgas
- Financiële steun bieden voor risicodragende investeringen
- Een verbinding tot stand brengen met het HIC Rotterdam
- Toegang tot het huidige aardgasnetwerk
- Draagvlak onder inwoners en lokale stakeholders.

Het H2GO Convenant biedt de regio volop kansen om mogelijkheden in kaart te brengen van de productie van waterstof, de opslag, distributie en de afname. Dankzij de samenwerking tussen de stakeholders krijgt het eiland een belangrijke rol voor de energietransitie van Nederland.

Er zijn ook technieken die **verder onderzocht kunnen worden**



6.2. GETIJDENERGIE

Vanwege de langzame achteruitgang van de waterkwaliteit van de Grevelingen is het initiatief genomen om het getijd deels terug te brengen in dit zoute, van de zee afgesloten gebied. Dit draagt bij aan de verbetering van de natuurwaarden en vergroot de kwaliteit van dit gebied voor recreatie en visserij. Door het Rijk, de provincies Zeeland en Zuid-Holland en de omliggende gemeenten wordt ingezet op een doorlaat naar de Noordzee, waarbij met het terugkerend getijd eventueel getijde-energie kan worden opgewekt.

Het bouwen van een doorlaat is een kostbare investering. De verkenningsfase is inmiddels afgesloten, met het advies een doorlaat te maken met getijden- en/of pompinstallatie, of met de mogelijkheid deze daarin later aan te brengen. Gedacht wordt dat de aanleg ervan mogelijk 25 MW elektrisch vermogen zou kunnen bieden. Met dit initiatief worden meerdere belangen gediend. De waterkwaliteit neemt toe. Bij eventueel hoog water in de grote rivieren in combinatie en gesloten deltawerken, kan water met pompen afgevoerd worden. Daarnaast wordt duurzame energie opgewekt die niet afhankelijk is van dagelijks veranderende weersinvloeden, de aanwezigheid van daglicht of seizoenen. De planuitwerkingsfase is inmiddels gestart. Ondernemers worden uitgenodigd hieraan invulling te geven. Naar verwachting zal in 2022 een beslissing worden genomen over het al dan niet realiseren van een getijden-centrale in de doorlaat.

6.3. ZEEWIER

De coöperatie Deltawind werkt samen met partners als Eneco, Gasunie en GOA aan de realisatie van een demonstratiefabriek voor de natte verwerking van zeewier, geteeld in de monding van het Haringvliet. Als de waardevolle componenten, zoals eiwitten, uit het zeewier zijn gehaald door een innovatief proces, dan blijft er een restfractie over. Deze restfractie leent zich uitermate goed voor vergisting, waarbij (groen) methaangas als product vrijkomt. Dit groene gas kan vervolgens worden gebruikt als vervanging van het huidige aardgas op Goeree-Overflakkee. Het potentieel lijkt enorm groot te zijn. Het gebied waar zeewierweek plaats kan vinden is 30 km² groot. Dit levert 6000 ton eiwitten geschikt voor menselijke consumptie op en 20 miljoen m³ groen gas, goed voor bijna 2200 TJ aan duurzame energie. Alle vergunningen voor de demonstratiefabriek zijn ontvangen en de bouw kan in 2020 beginnen.

6.4. ANDERE INITIATIEVEN

REGELING REDUCTIE ENERGIEVERBRUIK (RRE)

De Coöperatie Deltawind heeft samen met de gemeente een regeling opgezet om minimaal 1000 huishoudens actief, door mensen uit de eigen buurt, te informeren over het zelf kunnen nemen van energiebesparende maatregelen. Er gaan lokaal opgeleide energiecoaches aan de slag. Huishoudens leren zo een stappenplan te maken voor het nemen van de juiste maatregelen om uiteindelijk aardgasvrij te worden. Activiteiten zijn informatiemarkten, work-shops, huisbezoeken en energieca-

fés om bewoners te bereiken. Er wordt aangesloten bij activiteiten in het kader van de TVW, waarvoor dit een leertraject is

MAATREGELEN WOONCORPORATIE OOST WEST WONEN (OWW)

Vanuit het klimaatakkoord wordt gestreefd naar een CO₂-reductie in de gebouwde omgeving van 49% in 2030 en 95% in 2050. OWW heeft de verduurzaming van haar woningbezit al langer geleden ingezet met energetisch verbeterprojecten. OWW zet in op duurzame opwek van elektriciteit (zonnepanelen) op het vastgoed en het verminderen van de energievraag. Inmiddels zijn al ruim 1400 woningen voorzien van zonnepanelen; inschatting is dat dit hiermee zo'n 2,5 GWh per jaar aan duurzame elektriciteit wordt opgewekt. Op dit moment worden jaarlijks ruim 100 woningen energetisch verbeterd. Dit aantal zal de komende jaren steeds verder oplopen tot zeker 200 woningen per jaar richting 2025-2030. In 2050 zal de totale vastgoedportefeuille van ruim 6500 verhuureenheden gas-loos en CO₂-neutraal zijn.

VERDUURZAMING WONINGEN

Op Goeree-Overflakkee is de WoonWijzerWinkel als energieloket actief om eigenaren van woningen te adviseren over verduurzaming van woningen.

DE VERDUURZAMING VAN GEMEENTELIJK VASTGOED

De gemeente heeft een plan van aanpak ontwikkeld voor de volledige verduurzaming van het gemeentelijk vastgoed. Doel: alle gemeentelijke gebouwen energie-neutraal in 2040.

De gemeente heeft op dit moment meer dan honderd gebouwen in eigendom. De kern-portefeuille van circa 35 gebouwen worden gefaseerd verduurzaamd. De energielabels van de gebouwen variëren van label A tot en met G. De eerste stap kan zijn om alle gebouwen minimaal te verduurzamen naar energielabel C. Dat betekent dat de gemeente haar vastgoed in eerste instantie gaat isoleren (denk aan daken, vloeren en beglazing) en gaat voorzien van ledverlichting. De installatie van zonnepanelen en warmtepompen volgt in een later stadium.

DUURZAAMHEIDSLENING

De gemeente Goeree-Overflakkee stelt een duurzaamheidslening beschikbaar voor particuliere woningbezitters op het eiland. De duurzaamheidslening is een aantrekkelijke lening met een lage rente, van 1,6%. Met de lening kunnen inwoners gemakkelijk duurzame maatregelen in de woning treffen. Men verlaagt zo naast de energierekening ook de woonlasten. De lasten van de lening zullen voor de woningbezitter in de meeste gevallen geheel of voor een groot deel wegvallen tegen de verlaging van de energierekening.



EEN KORTING OP LEGESKOSTEN BIJ DUURZAME WONINGBOUW

Bij het bouwen van een nieuwe woning moet een omgevingsvergunning worden aangevraagd bij de gemeente. Het is mogelijk om 50% van deze kosten terug te krijgen als je een woning bouwt met een Energie Prestatie Coëfficiënt (EPC)-norm van 0,00 of lager.

DUURZAAM MAKEN VAN EEN BEDRIJF

Energieke Regio is het energieloket voor het bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties op Goeree-Overflakkee. Deze stimuleert bij het verduurzamen van woningen. Bedrijven kunnen een energiescan laten uitvoeren: Waar gebruik je energie? Waar heb je warmte nodig? Waar komt die energie vandaan en kan het duurzamer? Daarnaast wordt tezamen met de Hoeksche Waard gewerkt aan de oprichting van een energiecoöperatie. Deze wil opgewekte elektriciteit van deelnemers (zonnepanelen) binnen de coöperatie verhandelen en eventueel zelfs gaan opslaan. Zo blijven productie en gebruik van duurzame energie binnen de regio.

ELEKTRISCHE DEELAUTO

Ondernemers en de gemeente werken samen bij het promoten van het gebruik van elektrische deelauto's. Verschillende aanbieders stellen deze beschikbaar, waaronder de gemeente. Een nieuwbouwwijk in Stad aan 't Haringvliet heeft zelf twee elektrische deelauto's voor

bewoners beschikbaar staan. Met de opgedane ervaringen wordt binnenkort bezien hoe dit initiatief kan worden uitgebouwd.

WATERSTOF ALS BRANDSTOF VOOR VOERTUIGEN

Bij Oude-Tonge is een Greenpoint tankstation gevestigd. Dit biedt een breed assortiment van duurzame alternatieven voor autobrandstof aan. Dit zijn klimaatneutrale en biologische diesel, emissiearme brandstoffen (LNG en CNG) en een elektriciteit via een snellaadpunt. Ook waterstof zal hier worden aangeboden, wat het gebruik van voertuigen die op waterstof moet stimuleren.

OV OP WATERSTOF

Binnenkort gaat het OV-bedrijf Connexion met bussen op waterstof rijden op het traject Rotterdam - Hoeksche Waard - Goeree-Overflakkee. Gestart wordt met vijf voertuigen. Dit aantal wordt in 2021 uitgebreid met 20. Dit is een initiatief van de provincie Zuid-Holland, wat moet leiden tot vermindering van de uitstoot van fijnstof en CO₂.

DE PROVINCIALE WEG N59 VAN DE TOEKOMST: VEILIGER, DUURZAMER EN SLIMMER

Een van de belangrijkste toegangswegen tot Goeree-Overflakkee is de N59. Deze provinciale weg begint bij de Haringvlietbrug als je het eiland oprijdt. De

weg vormt een belangrijke schakel tussen Zuid-Holland en Zeeland. De komende tijd wordt de N59 verkeersveilig en duurzamer gemaakt. Dat hebben Rijkswaterstaat, de provincie Zuid-Holland, de provincie Zeeland en de gemeenten Goeree-Overflakkee en Schouwen-Duiveland met elkaar afgesproken in de bestuurlijke overeenkomst: N59 Energy Highway. Er ligt een pakket van 14 maatregelen die de veiligheid, doorstroming, duurzaamheid en ecologie op en rondom de N59 moeten verbeteren. Deze worden tot 2024 uitgevoerd. Enkele maatregelen gericht op duurzaamheid zijn dynamische verkeersleiding en maatregelen ter verbetering van de doorstroming, energie uit het wegdek, slimme ledverlichting, stimuleren van waterstofvoertuigen en circulaire biomassaverwerking voor bermen.

GOEDERENHUB GOEREE-OVERFLAKKEE

De coöperatie Deltawind heeft in samenwerking met twee lokale transportbedrijven het initiatief voor een Goederenhub genomen. Het doel is goederen centraal te laten aanleveren om deze middels schoon transport verder op ons eiland te distribueren. Het doel is er twee te realiseren. In Oude-Tonghe, langs de N59 is de

eerste al in werking. Een tweede wordt aan de westkant geplaatst, langs de N57 in Stellendam. Een pakketkluis op het parkeerterrein bij Achthuizen wordt beleverd via de Goederenhub. Een proefperiode is gestart. Het effect is verduurzaming van transport en vermindering van de transportbewegingen.

MATERIAAL EN AFVAL KRIJGEN EEN NIEUWE BESTEMMING

Afvalreductie is een ambitie van de gemeente. In samenwerking met een kringloopcentrum wordt het afval zo veel mogelijk beperkt en hergebruikt, onder meer door de opzet van een circulair ambachtscentrum, waar afvalstoffen verder worden gescheiden en nieuwe grondstoffen vrijkomen.

PROJECT VERDUURZAMEN LANDBOUW

Met een aantal akkerbouwers in het gebied is een onderzoek gestart naar de mogelijkheden van waterstof in combinatie met verplaatsbare zonnepanelen op percelen in het rustjaar. De vraag is of deze combinatie uitgewerkt kan worden met bedrijfseconomische voordelen voor het boerenbedrijf, met maatschappelijk draagvlak en met positieve invloed op de ecologie.



7. NIEUWE MOGELIJKHEDEN

DUURZAME ENERGIE-OPWEK

Goeree-Overflakkee wekt, wanneer de huidige projecten zijn gerealiseerd, jaarlijks al zo'n 0,73 TWh aan hernieuwbare elektriciteit op. Dit is significant meer dan het eiland verbruikt aan elektriciteit. De opwekking is op korte termijn volledig zichtbaar in het landschap. Voor de ontwikkeling van meer windenergie is voor de komende jaren geen draagvlak.

Er zijn andere mogelijkheden voor duurzame opwek:

- Daken (en parkeerplaatsen) op Goeree-Overflakkee bieden potentie voor zonne-energie. Hier liggen belangrijke kansen. Het stimuleren van zonne-energie op daken (minder en meer dan 15 KW) vraagt om concrete uitwerking. In samenspraak met de eigenaren en gebruikers zullen we concrete ambities voor de toekomst formuleren. Naast bewoners, die in het kader van de TVW al worden betrokken, kunnen specifieke doelgroepen zoals ondernemers met grotere bedrijfspanden, agrariërs, de wooncorporatie en publieke instellingen worden benaderd. Om onze ambitie als Energieke regio waar te maken willen we hierbij uitdagende doelen stellen.
- Rijkswaterstaat en het Waterschap bieden inmiddels aan hun terreinen en gebouwen beschikbaar te stellen voor opwekking van duurzame energie. Gezien de lengte van grote dijken, die gunstig liggen, oost/west, is dit mogelijk kansrijk. Tegelijkertijd zullen deze stroken goed zichtbaar zijn in het landschap. Door Rijkswaterstaat wordt gewezen op het mogelijke gebruik van het talud en naastgelegen terrein van de N59 en het Hellegatsplein,

en het haventerrein in Stellendam. We zullen samen met Rijkswaterstaat de haalbaarheid van deze mogelijkheden verkennen. Ook hierbij zullen we aandacht hebben voor de landschappelijke waarden en draagvlak.

Dit betekent dat we de ruimtelijke ontwerpprincipes die in de loop der jaren zijn vastgelegd daarbij concreet moeten benoemen en toepassen.

De komende periode zullen we ontwerp onderzoek doen naar de ruimtelijke impact en optimale mogelijkheden die er zijn om duurzame opwek op deze en andere locaties.

- Het Waterschap pleit ook voor een verdere verkenning van aquathermie uit oppervlaktewater en uit afvalwater, biogasproductie uit afval(water) en plaatsing van zonnepanelen op oppervlaktewater. Elders, door waterschappen uitgevoerd onderzoek kan hierbij worden benut.

BOVENREGIONALE AFSTEMMING

De komende periode zullen we vanuit Goeree-Overflakkee de afstemming met andere regio's intensiveren. Bij de productie van waterstof is samenwerking met de regio Rotterdam-Den Haag gewenst. Bij de verkenning met Rijkswaterstaat over duurzame opwek op hun terreinen zijn de Hoeksche Waard en Zeeland eveneens gesprekspartners, aangezien de infrastructuur de regio's verbindt.

Zeeland is gesprekspartner voor opgaven rond de Grevelingen, zoals de getijdencentrale. De Hoeksche Waard is gesprekspartner in het kader van duurzame mobiliteit. Een passend elektriciteitsnet is eveneens afhankelijk van bovenregionale afstemming.

8. GOVERNANCE

Alle informatie overziedend wordt duidelijk dat de Concept RES voor Goeree-Overflakkee nu een ijkmoment vormt. Verdere reductie van CO2 vraagt om duurzame inrichting van de (lokale) samenleving. Dit vraagt om adequate governance. Dit begrip krijgt betekenis in het waarborgen van de onderlinge samenhang van de wijze van stimuleren, (bij)sturen en monitoren van alle initiatieven, zodat de visie, ambities en doelstellingen worden gerealiseerd. Wat nu is bereikt, is vooral te danken aan de langdurige enthousiaste inzet van maatschappelijke stakeholders, zoals de coöperatie Deltawind en innovatieve ondernemers, de overheden en de netbeheerder Stedin. Deze samenwerking is tot nu toe dus heel succesvol geweest.

We komen nu in de fase waarin duurzaamheid 'achter de voordeur' gerealiseerd gaat worden. Governance zal betekenis krijgen in het vermogen om draagvlak te kunnen creëren voor noodzakelijke maatregelen en ruimte te bieden voor vele initiatieven door veel meer partijen. Dit kunnen (groepen

van) ondernemers zijn, inwoners in buurten en wijken, of individuen. De overheid zal eigenaarschap moeten stimuleren, ruimte geven en faciliteren. Duurzaam worden is afhankelijk van het vermogen de participatie-samenleving, verbeeld in de Praat- en Procesplaat Participatie (afbeelding 5), optimaal te laten functioneren. Daarbij blijven we afhankelijkheid van de landelijke overheid. De gewenste innovaties en ketensamenwerking kunnen niet zonder financiële stimulansen, anticiperende regelgeving en versterkt nationaal bewustzijn op dit thema.

Dit vraagt van ons een duidelijke visie op duurzaamheid, die door elke inwoner begrepen wordt en praktisch relevant is. Behoud van de lokale identiteit is daarbij een wezenlijk aandachtspunt. De enthousiaste buurt of wijk blijkt een krachtige katalysator voor maatschappelijke vernieuwing op Goeree-Overflakkee te zijn. Het vraagt ook bijzondere aandacht voor ondernemers die hun nek uitsteken; dus ruimte krijgen, samen kunnen werken en worden

gesteund. Bureaucratie moet worden vermeden. Bij de uitvoering van opgaven zullen we samenhang moeten aanbrengen door thema's zoals RES, TVW, klimaatadaptatie en de toepassing van de nieuwe Omgevingswet geïntegreerd op te pakken. De energietransitie wordt een traject van vele jaren. Voortdurend zullen we intensief moeten blijven communiceren over de uitdagingen en de stappen die we in dit dynamische proces willen blijven zetten.

De governancestructuur van de RES is zo opgezet dat vele partijen bij ontwikkeling en uitvoering van de RES mee doen. Een deel van de stakeholders zit aan tafel in de stuurgroep RES en de kerngroep RES. Zij werken de RES verder uit. Anderen worden op thema betrokken, zoals bij uitvoering van het H2GO-convenant, of bij het vergroten van de productie van zonne-energie op grote daken. Binnen de kerngroep en stuurgroep zullen deze activiteiten zo worden samengebracht en gecoördineerd.

9. VERVOLGPROCES

Deze voorlopige versie van de concept RES is een tussenstap. De komende maanden werken we een aantal zaken verder uit in aanloop naar de 'definitieve' Concept RES, die we uiterlijk 1 oktober aanbieden. Deze Concept RES geeft aan wat Goeree-Overflakkee bijdraagt aan de opwek van duurzame energie en gaat verder in op de warmte-opgave.

- Daartoe voeren we de komende maanden nog de volgende acties uit:
- We brengen in beeld welke potentie de grote daken op Goeree-Overflakkee bieden voor de opwekking van grootschalig zon op dak. We gaan samen met ondernemers en andere partijen concrete ambities formuleren. Met de landbouwsector wordt verkend wat de mogelijkheden zijn om zelfvoorzienend te kunnen zijn (zie ook hoofdstuk 7);
 - Voor opwek van zonne-energie op kleine daken (minder dan 15 KW) wordt verkend of hier voor

- 2030 concrete additionele doelen voor geformuleerd kunnen worden;
- We maken een begin met het in beeld brengen van de eventuele mogelijkheden die het areaal van Rijkswaterstaat en het waterschap bieden. Eventuele concrete afspraken hierover verwachten we nog niet in de Concept RES, maar in de RES 1.0 of de RES 2.0 (zie hoofdstuk 7);
- We bekijken, met behulp van ontwerpend onderzoek, welke mogelijkheden er eventueel nog meer zijn voor duurzame opwek in de toekomst – denk hierbij bijvoorbeeld aan zonnepanelen op parkeerplaatsen – waarbij draagvlak en behoud van kwaliteit van het landschap centraal staat (zie hoofdstuk 7);
- We werken de potenties van de verschillende warmtebronnen in Goeree-Overflakkee verder uit (zie hoofdstuk 5);
- We geven aan welke kwantitatieve besparing moge-

lijk is binnen de warmte-opgave.

- Het elektriciteitsnet is nu geschikt voor de grootschalige opwek van duurzame energie. Het toenemende gebruik en (eigen) productie van elektriciteit en de verwachte toename van elektrische voertuigen zal de belasting van het elektriciteitsnet. We voeren een verkenning uit naar de mogelijkheden die het elektriciteitsnetwerk biedt voor nieuwe ontwikkelingen;
- En we organiseren bijeenkomsten met volksvertegenwoordigers en andere partijen om de keuzes uit de RES verder af te stemmen. Tevens krijgt de volksvertegenwoordiging de ruimte om zich hierover uit te spreken. Deze acties vragen om intensieve afstemming met verschillende doelgroepen. Dit zal input vormen voor de Concept RES en de RES 1.0.

PARTICIPATIEPROCES

Deze Voorlopige versie Concept RES is tot stand gekomen door intensieve samenwerking binnen het kernteam en met ondersteuning van Generation Energy. Het kernteam bestaat uit vertegenwoordigers van de Coöperatie Deltawind, FOGO, gemeente Goeree-Overflakkee, LTO Nooord afdeling Goeree-Overflakkee, Provincie Zuid-Holland, Stedin,

10. BRONNEN

Energieproducerend Goeree-Overflakkee, scenario's voor verduurzaming van de energievoorziening tot 2030. Gemeente Goeree-Overflakkee / Studio Marco Vermeulen, 2017.

Goeree-Overflakkee duurzame energie in het landschap. Gemeente Goeree-Overflakkee / H+N+S, 2012.

Strategisch Communicatie- Participatieplan Klimaatkrachtig Goeree-Overflakkee.

Waterschap Hollandse Delta en Wooncorporatie Oost West Wonen.

Er heeft enkele keren overleg plaatsgevonden in de klankbordgroep Duurzaamheid van de gemeenteraad, die bestaat uit vertegenwoordigers van verschillende partijen. Helaas is het, als gevolg van de coronacrisis niet mogelijk gebleken om deze concept RES af te stemmen met de gemeenteraad van Goeree-Overflakkee, provinciale staten van Zuid-Holland en de verenigde vergadering van het Waterschap Hollandse Delta. Dankzij het uitstel dat het Nationaal Programma RES heeft verleend, kan dit ingepland worden na 1 juni.

Het participatieproces met de inwoners heeft ten aanzien van veel bereikte resultaten reeds plaatsgevonden. Hierover kunt u bij de verschillende onderwerpen lezen. Naast afstemming met doelgroepen over bovenstaande acties in de komende maanden, zal er nog veel met bewoners overleg worden gevoerd. Dit gebeurt in het kader van de TVW over de duurzaamheidsambities van de gemeente Goeree-Overflakkee. Hiervoor is het Strategisch Communicatie- Participatieplan Klimaatkrachtig Goeree-Overflakkee opgesteld.

Gemeente Goeree-Overflakkee / Volq 2019. H2GO programma Goeree-Overflakkee. Gemeente Goeree-Overflakkee, 2019.

Partiële herziening regionale structuurvisie Goeree-Overflakkee; windenergie. Gemeente Goeree-Overflakkee, 2014.

Klimaatmonitor. Rijkswaterstaat, 2018.

Opmaak door DINK creatief bureau.

