



Concept-RES Zeeland

Parijs op zijn Zeeuws

Versie 28 juni 2019

Concept



ZEEUWS ENERGIEAKKOORD



Inhoud

Voorwoord.....	3
Inleiding	4
Samenvatting	6
Gebouwde Omgeving	6
Elektriciteit	7
Mobiliteit	7
1. Realisatie concept-RES Zeeland	9
De Zeeuwse ambitie.....	9
Planning.....	9
Organisatie	11
Werkwijze	12
Samenhang.....	14
Participatie.....	16
Monitoring en communicatie	19
Governance.....	20
2. Strategie per sector	22
Waterstof.....	22
3. Warmte in de gebouwde omgeving	24
Visie 2050	24
Opgave en ambitie 2030	24
Aanpak.....	25
Regionale Structuur Warmte	40
Warmtebronnen.....	40
Warmtevraag	50
Warmte-infrastructuur	52
Match warmtebronnen en warmtevraag.....	54
Conclusies Gebouwde Omgeving	60
4. Elektriciteit.....	62
Proces en keuzes	62
Opgave en ambitie hernieuwbare elektriciteit 2030.....	62
Scenario's voor een CO ₂ -neutraal energiesysteem in 2050	62
Hernieuwbare energie	63
Infrastructuur en netwerk	68
Kernenergie	73

Concept

5. Mobiliteit	74
Het belang van mobiliteit	74
Visie en ambitie 2050	75
Opgave en ambitie 2030	75
Uitvoeringsagenda en startprojecten.....	87
De Zeeuwse bijdrage aan zero-emissie mobiliteit	88
Bijlage 1: Verbruikscijfers Enduris 2017 uitgesplitst naar SBI-klasse	90
Bijlage 2: Bollenschema.....	92
Bijlage 3: startprojecten Gebouwde Omgeving	93

Voorwoord

Voor u ligt het concept van de regionale energiestrategie (RES) van Zeeland. Dit is de Zeeuwse vertaling van het mondiaal en landelijk klimaatakkoord: Parijs op z'n Zeeuws. Deze Zeeuwse concept-RES is het resultaat van een unieke samenwerking. In het najaar van 2018 kwamen ondernemers, bestuurders, ambtenaren, netwerkbeheerders, vertegenwoordigers van milieu- en belangenorganisaties, lokale initiatiefnemers, jongeren en andere betrokken inwoners voor het eerst bij elkaar om na te denken over Zeeuwse maatregelen voor de energietransitie. Met elkaar hebben zij het afgelopen jaar gekeken wat er nodig is om de landelijke klimaat- en energiedoelen op Zeeuws niveau in te vullen én te gaan halen.

Het was een intensief jaar, met soms moeilijke discussies. Dat is logisch: de transitie waar we voor staan is van invloed op de manier waarop we in Zeeland werken, wonen en leven. Dat raakt ons allemaal. Maar het gezamenlijke doel maakte dat we in staat waren, ondanks ieders eigen belangen, te komen tot een strategie die cruciaal is voor Zeeland. Maar het was vooral een inspirerende tijd waarin we zagen hoe sterk de samenwerking in Zeeland kan zijn, hoe innovatief er in Zeeland gedacht wordt en welke kansen de energietransitie biedt in onze unieke kustprovincie.

De Zeeuwse concept-RES is pas het begin. Hierin staan de gezamenlijk gedragen keuzes voor het reduceren van de CO₂-uitstoot, het terugdringen van de energievraag, het verduurzamen van het aanbod en het inzetten van nieuwe, innovatieve oplossingen. Het is nu aan ons, Zeeuwen, om de volgende stap te zetten in de door ons ingezette weg van samenwerking. We moeten nu voortvarend de uitvoering van de strategie ter hand nemen. Essentieel is dat we met elkaar in gesprek blijven, elkaar blijvend betrekken in belangrijke keuzes en initiatieven ontwikkelen over organisatie-, gemeente- en regiogrenzen heen. Zodat we met elkaar succesvol de omslag maken naar een duurzame Zeeuwse samenleving!

Stuurgroep Regionale Energiestrategie Zeeland

Jo-Annes de Bat, gedeputeerde energie van de Provincie Zeeland, voorzitter

Derk Alssema, wethouder van de gemeente Goes

Peter Ploegaert, wethouder van de gemeente Sluis

Gert van Kralingen, bestuurder van Waterschap Scheldestromen

Koen Verbogt, directeur netwerkbeheerder Enduris

Dick ten Voorde, directeur N.V. Economische Impuls Zeeland

Inleiding

In het nationaal Klimaatakkoord staat hoe we in Nederland de klimaatafspraken van Parijs vertalen naar een beleid en uitvoeringsagenda. Wat is er nodig om de doelstelling van 49% CO₂-reductie in 2030 te behalen? Veel van de afspraken uit het nationaal Klimaatakkoord zullen in de regio waargemaakt worden. Ook in Zeeland. Wij noemen dat: Parijs op z'n Zeeuws.

De Zeeuwse RES

Zeeland is als gehele provincie een van de 30 RES-regio's. Op regionaal niveau komen alle energieaspecten bij elkaar en kan op maat gewerkt worden aan concrete oplossingen. Zo weten wij als geen ander waar in Zeeland ruimte is voor bijvoorbeeld duurzame opwek; kunnen we op Zeeuwse schaal afspraken maken over de infrastructuur van de benodigde kabels en leidingen; kennen we de mogelijkheden van alternatieve warmtebronnen; en werken we nauw samen in de zorg voor onze directe leefomgeving. En aangezien de energiestrategie iedereen raakt, is het ook goed om draagvlak op Zeeuwse schaal te realiseren.

Het Zeeuwse bod

Zeeland, draagt, net als de andere Nederlandse regio's, zijn steentje bij aan het Klimaatakkoord. Dat doen we graag want duurzaamheid sluit aan bij het DNA van Zeeland. Deze RES is ons Zeeuwse bod: de optelsom van wat we nu weten over energieaanbod en -vraag, de specifieke Zeeuwse situatie én een integrale duurzame visie voor straks. Een optelsom die we, waar mogelijk, vertalen naar CO₂-reductie en PJ.

Wat staat er in de concept-RES

In deze concept-RES staat welke zoekgebieden geschikt zijn voor opwek van zon en/of wind, waarbij we rekening houden met ruimtelijke kwaliteit en andere maatschappelijke opgaven en acceptatie. Ook staat in de RES welke infrastructuur nodig is om het opwekvermogen aan het net te koppelen en wat daarvan de consequenties zijn (ruimtelijk, financieel, planning, besluitvorming). Onderdeel van de concept-RES is een zogenaamde Regionale Structuur Warmte, waarin afspraken zijn gemaakt over de regionale verdeling van het warmteaanbod als voorbereiding op de transitievisie warmte die iedere gemeente in 2021 af moet hebben. Ook maakt een duurzame mobiliteitsstrategie, inclusief een tank- en laadinfrastructuur, onderdeel uit van de Zeeuwse concept-RES. Ook beschrijven we in de concept-RES hoe het proces om te komen tot de voorgestelde richtingen vormgegeven is, en hoe ook richting de toekomst samenwerking en participatie de basis blijft.

Gebouwde Omgeving, Elektriciteit en Mobiliteit

De concept-RES is het resultaat van overleg aan drie sectortafels: Gebouwde Omgeving, Elektriciteit en Mobiliteit. Wat het resultaat is van deze sectortafels leest u in hoofdstuk 3. Vanuit het Rijk hebben alle RES-regio's de vraag gekregen om in de regionale strategie vooral te focussen op de opgave voor warmtetransitie in de gebouwde omgeving en de opwekking van duurzame elektriciteit. In Zeeland nemen we in de RES ook mobiliteit mee omdat we menen dat een duurzame infrastructuur, die rijden en varen zonder CO₂-uitstoot mogelijk maakt, een integraal onderdeel is van de duurzame Zeeuwse samenleving.

Industrie en landbouw

Andere belangrijke sectoren voor een duurzame samenleving zijn natuurlijk industrie en landbouw. Deze twee sectoren worden niet aan Zeeuwse sectortafels besproken omdat de energiestrategie van deze sectoren bovenregionaal wordt bepaald. Maatregelen in deze sectoren hangen bijvoorbeeld samen met fiscaal beleid en/of landelijke afspraken. Andersom zitten vertegenwoordigers van de sectoren landbouw en industrie wel aan de sectortafels voor Gebouwde Omgeving, Elektriciteit en Mobiliteit. En we kijken nadrukkelijk ook naar de mogelijkheden die samenwerking met deze sectoren op Zeeuwse schaal kan bieden. Bijvoorbeeld in het gebruik van restwarmte van de industrie voor verwarming in de gebouwde omgeving of het gebruiken van biomassa voor de opwek van duurzame energie.

Afwegingskaders

In de concept-RES staat ook duidelijk beschreven hoe we tot onze keuzes zijn gekomen. Welke afwegingen hebben we gemaakt, welke belangen spelen er of zouden er kunnen gaan spelen? Daarbij is gekeken naar allerlei factoren die nu of in de toekomst relevant zijn, zoals technische ontwikkelingen, financiële consequenties, sociaal-maatschappelijke afwegingen, impact op ruimte en landschap, et cetera. De concept-RES op zijn beurt geeft weer een afwegingskader waarbinnen straks in de uitvoering beslissingen genomen kunnen worden. Bijvoorbeeld voor de Zeeuwse gemeenten die aan de slag gaan met een transitievisie warmte op gemeentelijk, dorps- en wijkniveau.

De RES staat niet op zichzelf

De RES staat niet op zichzelf. Er spelen allerlei ontwikkelingen die bijdragen aan het terugbrengen van de CO₂-uitstoot en/of die een duurzamere samenleving als doel hebben. In de totstandkoming van deze energiestrategie hebben we dan ook de ontwikkelingen rond energietransitie, klimaatadaptatie, circulaire economie en andere duurzame initiatieven meegenomen. Ook zaten de mensen die in Zeeland aan die ontwikkelingen werken aan de verschillende sectortafels.

RES Zeeland: een duurzaam netwerk

We zien deze strategie als permanent 'werk in uitvoering', het is een transitieplan, dat steeds openstaat voor nieuwe gesprekspartners, spelers op de markt, nieuwe technologie, andere omstandigheden en voortschrijdend inzicht. We gebruikten alle kennis van nu en de gezamenlijke kunde en ervaring van de deelnemers aan de sectortafels, om weloverwogen afspraken te maken. Maar het belang van het in standhouden van de samenwerking in het RES-netwerk, of een andere samenwerkingsvorm, is evident. Want we zullen niet alleen een flexibele energiestrategie nodig hebben om in een telkens veranderende wereld, de huidige en toekomstige energiedoelstellingen te blijven behalen, maar ook een stevig samenwerkingsnetwerk.

Van concept-RES naar RES

Dit is een conceptversie van de uiteindelijke RES Zeeland. Dit concept wordt in juli 2019 ter goedkeuring voorgelegd aan Gedeputeerde Staten van Zeeland, de colleges van burgemeester en wethouders van de dertien Zeeuwse gemeenten en het bestuur van Waterschap Scheldestromen. Het zal ter kennisgeving voorgelegd worden aan de dertien gemeenteraden, Provinciale Staten en de Algemene Vergadering van het waterschap Scheldestromen. Deze concept-RES wordt via het Nationaal Programma RES (NPRES) ter doorrekening voorgelegd aan het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) om te zien of de som, van wat de verschillende concept-RES'en opleveren, optelt tot de landelijke doelstelling van tenminste 35 terawattuur. Naast het optellen van het bod van de verschillende regio's, zal het NPRES wellicht ook inhoudelijke vragen of opmerkingen hebben. Deze zullen we na de beoordeling van de concept-RES verwerken in een volgende versie. Als dan ook de gemeenteraden en Provinciale Staten het concept hebben goedgekeurd, dan is de RES Zeeland definitief.

Concept

Samenvatting

De Zeeuwse concept-RES volgt de opzet van het Ontwerp Klimaatakkoord¹ en de eisen van de Handreiking Regionale Energie Strategieën². De Zeeuwse werkwijze staat beschreven in het Plan van Aanpak, dat in 2018 door de Zeeuwse overheden is vastgesteld. In Zeeland zijn drie sectortafels ingericht waaraan, met meer dan 100 specialisten en deskundigen van veel Zeeuwse organisaties, ondernemingen, overheden en belangenorganisaties, gekeken is naar mogelijkheden, kansen en belemmeringen van de specifieke sector. Gezien de complexiteit van het vraagstuk is ervoor gekozen eerst in te zoomen per sector.

Gebouwde Omgeving

Het hoofdstuk Gebouwde Omgeving beschrijft de ambitie van Zeeland voor de gebouwde omgeving; geeft een beschrijving van de verschillende sub-sectoren; een overzicht van de beschikbare bronnen voor warmte; en een eerste verkenning voor alternatieven voor aardgas.

Ambitie

In Zeeland moeten we ruim 100 Kton CO₂ gereduceerd hebben in de gebouwde omgeving (woningen en utiliteitsbouw) in 2030. Deze ambitie is direct afgeleid van de landelijke ambitie van 3,4 Mton CO₂-reductie in de totale Nederlandse gebouwde omgeving. Deze reductie moet uiteindelijk in de gemeenten en op dorps- en wijkniveau worden gerealiseerd.

Aanpak

De Zeeuwse gebouwde omgeving is divers en uniek. Voor de gebouwde omgeving zijn er drie knoppen om aan te draaien: vermindering van de energievraag, verduurzaming van het energieaanbod en toepassing van duurzame installaties en producten. De mogelijkheden zijn in eerste instantie bekeken per sub-sector (sociaal, particulier, publiek, commercieel en recreatief vastgoed) omdat elke sector eigen kenmerken, trends en wet- en regelgeving kent. In tweede instantie zijn data verzameld over de huidige warmtevraag en het warmteaanbod in de Zeeuwse omgeving. De bevindingen uit beide analyses zijn de basis van de voorlopige oplossingsrichtingen.

Voorlopige bevindingen

Er is nog veel onduidelijk over de bruikbaarheid van Zeeuwse warmtebronnen. En of ze, als ze bruikbaar zijn, ook daadwerkelijk efficiënt voor warmtevoorziening in de Zeeuwse gebouwde omgeving ingezet kunnen worden. Om die reden zetten we eerst vol in op energiebesparing, vooral door isolatie van gebouwen, maar ook door het optimaliseren van apparatuur en bedrijfsprocessen. Alle warmtevraag die we kunnen reduceren in Zeeland, hoeft ook niet (duurzaam) opgewekt te worden.

Het opzetten en exploiteren van warmtenetten is in Zeeland complexer dan in sommige andere delen van het land. Dit ligt aan de spreiding van woningen, de kosten van het aanleggen van een warmtenet in bestaande gebouwde omgeving en de (nog te onderzoeken) beschikbaarheid van duurzame bronnen. All-electric lijkt in eerste instantie het meest interessant voor de nieuwste woningen (bouwjaar na 2005). In die wijken kunnen gemeenten eerst verkennen of all-electric daar een oplossing is, afhankelijk ook van de capaciteit van het netwerk. Hybride warmtepompen kunnen in bepaalde gevallen ook een alternatief zijn. Dan is er bij piekgebruik de mogelijkheid is om te schakelen naar (hernieuwbaar) gas.

Met de juiste aanpak is terugdringen van de energievraag in de commerciële gebouwde omgeving mogelijk. Ook zijn er nog onbenutte mogelijkheden op bedrijfs- of industrieterreinen om restwarmte voor verwarming in te zetten, ook dit gaan we nader onderzoeken in de komende periode.

Oplossingsrichtingen

Uit de huidige analyse van de beschikbare data blijkt dat er op dit moment niet één oplossing lijkt te zijn die realistisch is voor alle locaties en toepassingen. We zullen dus stapsgewijs moeten gaan verkennen wat per gemeente, wijk, sector het beste is. Dit doen we door nader onderzoek en het inrichten van startprojecten. Tegelijkertijd gaan we wel aan de slag met 'no-regret' maatregelen zoals het terugdringen van de energievraag door isolatie en het efficiënter maken van bedrijfsprocessen.

¹ Ontwerp van het Klimaatakkoord (21 december 2018)

² Handreiking Regionale Energie Strategieën (Versie 20 december 2018)

Elektriciteit

Het hoofdstuk Elektriciteit beschrijft hoe we er in Zeeland voor kunnen zorgen dat de energie-infrastructuur toekomstbestendig is. En dat de infrastructuur de energietransitie, die mede in de andere twee sectoren vorm krijgt, dus kan faciliteren. Daarnaast wordt een visie uiteengezet voor een pluspakket CO₂-vrije elektriciteitsopwekking in 2050. En kijken we naar alternatieven.

Ambitie

Als regio Zeeland spannen we ons in om in 2030 tenminste 11 PJ aan opwekking hernieuwbare energie te realiseren. Dit wordt een combinatie van zon, wind en energie uit water. Deze 11 PJ staat ongeveer gelijk aan 1/12 deel van de landelijke doelstelling en komt toevalligerwijs ook overeen met het huidige totale elektriciteitsverbruik in Zeeland.

Aanpak

De kern van de Zeeuwse aanpak voor hernieuwbare energie is dat we inzetten op behoud, versterken en benutten van de kwaliteiten en waarden van de regio. Hiermee sluiten we aan op bestaand omgevingsbeleid, geldende wetgeving en reeds aangewezen locaties. We zetten in op opschaling, vernieuwing en uitbreiding van bestaande, en voorziene, locaties. Daarnaast willen we als waterprovincie de kansen en mogelijkheden voor energie uit water optimaal onderzoeken en benutten.

Voorlopige bevindingen

We hebben voor Zeeland een kaart gemaakt met daarop de concentratielocaties voor windenergie. De verwachting is dat er op die locaties eind 2020 al 570 MW opgesteld vermogen zal staan. Op basis van bekende plannen en initiatieven van de verschillende gemeenten, ramen we dat er tot 2030 extra ruimte is binnen een bandbreedte van 100 tot 170 MW. Dit zou voldoende moeten zijn om het beoogde doel van 700 MW in 2030 daadwerkelijk te realiseren.

Het beleid voor zon op land/water is een regeling op hoofdlijnen en de uitwerking tot op projectniveau vindt door de gemeenten plaats. Ingezet wordt op minimaal 500 MW op land/water en 500 MW (grootschalig) op dak in 2030. Eind 2018 was reeds ca 150 MW gerealiseerd en was er een pijplijn van bijna 260 MW aan subsidiebeschikkingen voor zonneprojecten op dak in Zeeland. Hieruit kan worden geconcludeerd dat een doelstelling van grootschalige zon-PV op dak realistisch is.

Er zijn meerdere technologieën om energie uit water te halen. Voor Zeeland blijken er drie het meest kansrijk: getijden- of stromingsenergie, zoet-zoutenergie en thermische energie.

De huidige beschikbare capaciteit voor invoeding van hernieuwbare elektriciteit in het elektriciteitsnet is ongeveer 400 MW. We anticiperen een groei van 1000 MW opgesteld vermogen aan zon en wind als onderdeel van de ambitie van de RES. De komende 10 jaar zal de capaciteit voor invoeding in het net dus met 60 MW per jaar moeten toenemen.

Oplossingsrichtingen

Uit de meerdere analyses komt een aantal oplossingsrichtingen naar voren, waar de komende tijd zorgvuldig met gemeenten over doorgepraat moet worden. De kansen van energie uit water moeten onderzocht worden, en pilots en projecten om ervaring op te doen verder gestimuleerd. Voor een toekomstbestendig netwerk gaan we verder in het onderzoeken van mogelijkheden van gezamenlijke coördinatie van anticipatie op nieuwe ontwikkelingen, het slimmer gebruik maken van het net en het verzwaren van het net waar nodig. Sleutel daarbij is samenwerking en transparantie van alle betrokken partijen, en passende regelgeving.

Mobiliteit


Het hoofdstuk Mobiliteit beschrijft de verduurzaming van personenmobiliteit, de logistieke sector, havens, binnenvaart, kust- en zeevaart, grond-, weg- en waterbouw (GWW) en het inkoopbeleid van overheden en het openbaar vervoer. Ook wordt gekeken naar duurzame energiedragers en de benodigde laad- en tankinfrastructuur.

Ambitie

De ambitie in Zeeland is 49% CO₂-reductie. Dit is ook gelijk aan de landelijke klimaatdoelstellingen van het kabinet en betekent dat wij in Zeeland voor de opgave staan in 2030 minimaal 836 Kton CO₂ te besparen.

Aanpak

De aanpak van de sectortafel is praktisch. De maatregelen uit het Klimaatakkoord voor mobiliteit worden waar mogelijk vertaald



naar concrete acties. Naast de in het Klimaatakkoord genoemde thema's zijn er in het hoofdstuk Mobiliteit acties opgenomen voor Zeeland-specifieke thema's zoals de logistieke sector, scheepvaart, recreatievaart en landbouw.

Voorlopige bevindingen

Zeeland is een regio met een bovengemiddeld particulier autobezit. Er wordt, nu nog op beperkte schaal, een begin gemaakt met de inzet van duurzamere alternatieven en elektrische leenauto's voor personenvervoer. Daarvoor, en voor de groeiende groep elektrisch rijdende toeristen, is nu nog geen Zeeland-dekkende laadinfrastructuur. Ook biedt de huidige OV-infrastructuur nog lang niet altijd een duurzaam alternatief.

Logistiek is, met een zeehaven en grote industrie, belangrijk, maar ook een grote bron van CO₂-uitstoot in de regio. Het bestaande logistiek samenwerkingsverband Zeeland Connect stimuleert al slimme regionale samenwerking en zero-emissie projecten. Maar, zeker gezien de voor 2023 aangekondigde kilometerheffing voor vrachtauto's, is versnelling van de verduurzaming van de transportsector hard nodig.

We hebben in Zeeland te maken met goederendistributie op eilandniveau. De combinatie van historische binnensteden en uitgestrekt landelijk gebied maakt het inzetten van een uniforme duurzame oplossing gecompliceerd. Winst is er zeker ook te halen in de verduurzaming van de veelheid aan landbouwwerktuigen, bouwverkeer en groot- en klein-transportmateriaal.

Specifiek voor Zeeland is ook de mobiliteit over water. Zowel regionaal als landelijk zijn er afspraken gemaakt voor versnelde verduurzaming. Als regio hebben we niet op alle mobiliteit over Zeeuws water invloed, terwijl de CO₂-uitstoot wel meetelt. Daarom zal extra ingezet moeten worden op die vaart waar we wel invloed op hebben: recreatie, binnenvaart, kustvaart.

Oplossingsrichtingen

Uit de huidige analyse blijkt dat er op het gebied van mobiliteit nog veel winst te behalen is. Daarvoor moeten we in de regio vooral 'aan de slag'. Daarom is in het hoofdstuk Mobiliteit een lijst opgenomen met in totaal 14 acties. Daarmee hebben we in Zeeland een concreet uitgangspunt voor een ambitieus uitvoeringsplan. Ook hierbij is de sleutel samenwerking.

Concept

1. Realisatie concept-RES Zeeland

In de periode tussen najaar 2017 en zomer 2019 is de concept-RES Zeeland in drie fasen tot stand gekomen. Het was vanaf het begin een gezamenlijk proces waarbij zoveel mogelijk Zeeuwse partijen aan tafel zaten om te komen tot zo breed mogelijk gedragen oplossingsrichtingen. De concept-RES is een eerste aanzet die, in de nog volgende fasen, getoetst, aangescherpt en uitgewerkt wordt.

De Zeeuwse ambitie

In Zeeland willen we in de gebouwde omgeving 100 Kton CO₂ reduceren en gaan we in 2030 minstens 11 PJ hernieuwbare energie opwekken. De Zeeuwse ambitie voor mobiliteit is een CO₂-reductie van 49%.

De landelijke klimaatopgave wordt voor elektriciteit en warmte gerealiseerd met 30 regionale energie strategieën. In Zeeland kiezen we ervoor de provinciegrenzen als afbakening van de regio te zien, we werken dus provincie-dekkend. Dat is een voordeel omdat we in Zeeland al op heel veel beleidsterreinen intensief met ondernemers, kennisinstellingen, overheden en inwoners samenwerken. De opgave is complex en heeft zichtbare consequenties voor de Zeeuwse leefomgeving. Maar de opgave biedt ook kansen voor inwoners, kennisinstellingen, ondernemers en overheden. Aan de drie sectortafels is steeds nadrukkelijk stilgestaan bij de consequenties die de verschillende oplossingsrichtingen kunnen hebben op andere terreinen, zoals bijvoorbeeld op de economie of het landschap. De diverse, en soms uiteenlopende, belangen van inwoners, ondernemers, maatschappelijke organisaties en overheden zijn steeds zorgvuldig afgewogen op basis van de kennis van nu.

Planning

Fase 1: Voorbereiding (tot eind oktober 2018)

Het proces om te komen tot een Zeeuwse RES is gestart in het najaar van 2017. Op initiatief van Proeftuin Maak het Verschil, Zeeuws Energieakkoord (ZEA), Vereniging van Zeeuwse Gemeenten (VZG), waterschap Scheldestromen, Provincie Zeeland, SER Zeeland, de Zeeuwse Milieufederatie en Enduris, spraken bedrijven, overheden, onderwijsinstellingen, maatschappelijke organisaties en burgers tijdens de (eerste) Zeeuwse Energiedialoog over samenwerking om de energietransitie te versnellen. Tijdens de slotbijeenkomst op 6 december 2017 hebben Enduris, de VZG, provincie Zeeland en waterschap Scheldestromen afgesproken zich samen in te zetten voor de ontwikkeling van de Zeeuwse RES. In deze fase zijn ook twee ambtelijke en bestuurlijke informatiebijeenkomsten (18 mei en 29 augustus 2018) over de RES georganiseerd, in samenwerking met Interprovinciaal Overleg (IPO), de Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG) en de Unie van Waterschappen (UvW).

Startdocument

In juni 2018 is het bestuurlijk startdocument (Plan van Aanpak voor de Regionale Energiestrategie) vastgesteld door de Zeeuwse overheden. In dit plan staat omschreven hoe Zeeland te werk gaat om uiteindelijk een breed gedragen, reële, RES te kunnen opleveren. Op initiatief van Provincie Zeeland hebben de 13 Zeeuwse gemeenten, vertegenwoordigd door de VZG, waterschap Scheldestromen en Provincie Zeeland geïnventariseerd welke stakeholders betrokken moesten worden in de samenwerking voor de RES. En is de RES-organisatie (met een stuurgroep, een ambtelijk kernteam en sectortafels) ingericht. Vervolgens maakte de stuurgroep opdrachtbrieven voor de Zeeuwse sectortafels.

Zeeuwse energiedialoog

Hoewel er dus al veel werk achter de schermen werd verricht, vond de officiële aftrap van het RES-proces Zeeland plaats op 31 oktober 2018 tijdens de (tweede) Zeeuwse energiedialoog. Dit was een groot opgezet publieksevenement over energie in Zeeland. De voorzitter van de commissie Borging Energieakkoord, Ed Nijpels, kwam naar Zeeland en sprak met 400 geïnteresseerden over de betekenis van het Klimaatakkoord voor Zeeland.

Fase 2: Inventarisatie en analyse (vanaf oktober 2018)

De focus vanuit de landelijke RES ligt op de opgaven van de tafels Gebouwde Omgeving en Elektriciteit. Al snel kozen we er in Zeeland voor om ook de opgave van de tafel Mobiliteit mee te nemen omdat we menen dat het goed inpassen van de laadinfrastructuur en de ruimtelijke consequenties van zero-emissie (stads)logistiek integraal onderdeel uitmaakt van de Zeeuwse opgave.

Opdrachtbrieven sector-tafels

De drie Zeeuwse sectortafels zijn vanaf het najaar van 2018 aan de slag gegaan met de opgave op basis van de opdrachtbrieven. In eerste instantie hebben de sectortafels geïnventariseerd welke informatie al voorhanden was, op welke relevante gebieden er binnen Zeeland al samenwerkingen bestonden, en hoe de tafels ervoor konden zorgen zoveel mogelijk aan te sluiten op wat er al was in de regio. Ook is bepaald welke informatie er nog nodig was om te komen tot de juiste keuzes. En zijn onderzoeksbureaus ingeschakeld en andere data-paden ingezet om de voor Zeeland specifieke informatie over energieverbruik, besparings- en opwekpotentieel en de bestaande en geplande infrastructuur in kaart te brengen.

Handreiking Regionale Energie Strategieën

Eind december 2018 publiceerde het NPRES de handreiking Regionale Energie Strategieën. Gelijktijdig werd het Ontwerp van het Klimaatakkoord bekend gemaakt. Beide documenten zijn door de sectortafels en door de hoofdtafel gebruikt om hun inventarisaties en analyses aan te scherpen.

Afstemming met bestuurders, raads- en statenleden en andere stakeholders

De hoofdtafel monitorde tijdens deze fase de voortgang aan de tafels, ondersteunde de tafels bij keuzes voor, en afspraken met, onderzoeksbureaus en stelde het raamwerk voor de concept-RES op. Daarnaast zorgde de hoofdtafel voor de juiste aansluiting met stakeholders en aanverwante processen en ontwikkelingen in de regio. En het politiek-bestuurlijke besluitvormingsproces werd zorgvuldig voorbereid. Zo informeerde de hoofdtafel, in een rondgang langs de Zeeuwse gemeenten, de raadsleden over de voortgang van het proces.

Fase 3: Uitwerken en opleveren eerste concept-RES (zes maanden na ondertekening Klimaatakkoord)

Het groeiende inzicht in potentie en mogelijkheden werd aan de sectortafels gebruikt om met de deelnemers aan de sectortafels een initiële vertaalslag te maken naar een regionale inzet voor hernieuwbare opwek, een concept regionale structuur warmte en een actieplan mobiliteit. De bouwstenen werden vervolgens in mei 2019 getoetst tijdens drie regiobijeenkomsten in Middelburg, Goes en Terneuzen. Hier werden de eerste bouwstenen van de RES gepresenteerd en konden bestuurders, raads- en statenleden, en leden van de algemene vergadering van het waterschap in gesprek met de voorzitters en deelnemers van de drie sectortafels. Ook geïnteresseerde inwoners waren, tijdens de regiobijeenkomsten, welkom bij de tafelgesprekken. Eind juni werd de laatste hand gelegd aan de concept-RES.

Het tweede deel van 2019 wordt gebruikt voor verdere aanscherping van de concept-RES, het afronden van onderzoeken, de toetsing van scenario's en oplossingsrichtingen tijdens regionale bijeenkomsten, expertmeetings en bestaande organisatie-, netwerk- en overlegstructuren in Zeeland.

Fase 4: Uitwerken en opleveren van RES 1.0 (12 maanden na ondertekening Klimaatakkoord)

Fase 5: Van inzet naar uitvoering (2020-2030)

Planning

Regionale Energietransitie Strategie Zeeland

Sectoren

-  Elektriciteit
-  Gebouwde omgeving
-  Mobiliteit
-  Landbouw
-  Industrie
-  Politiek-bestuurlijk proces



Bovenstaande planning is deels afhankelijk van de landelijke planning en wordt dus steeds aangepast als de actualiteit daarom vraagt.

Organisatie

Stuurgroep

In het voorjaar van 2018 is de stuurgroep RES Zeeland ingericht met bestuurders van de VZG, Provincie Zeeland, waterschap Scheldestromen, Impuls Zeeland en Enduris. Met het vaststellen van het bestuurlijk startdocument zijn tevens afspraken gemaakt over de benodigde middelen (capaciteit en financiën) om een RES te ontwikkelen. Als voorzitter van de stuurgroep is de gedeputeerde van de Provincie benoemd. De stuurgroep komt sinds april 2018 elke twee maanden samen. De agenda van de bijeenkomsten wordt voorbereid door het ambtelijk kernteam. Op de agenda staan (in ieder geval) de volgende onderwerpen: voortgang proces, stand van zaken sectortafels, begroting, organisatie, communicatie en participatie.

Ambtelijk kernteam

Voor het dagelijks bestuur is er een ambtelijk kernteam, dat bestaat uit vertegenwoordigers van de betrokken overheden en organisaties. Het ambtelijk kernteam RES is verantwoordelijk voor:

- bewaken van de voortgang van het proces
- ondersteunen van de sectortafels
- de communicatie rond het RES-proces
- de contacten met belangrijke stakeholders
- integratie van de RES met gerelateerde ontwikkelingen en processen in de regio en landelijk
- besluitvormingsproces

Het ambtelijk kernteam komt elke twee weken samen, en een keer per maand een avond. Op de agenda staan altijd in ieder geval de volgende onderwerpen: acties en besluiten, stand van zaken sectortafels, landelijke en regionale afstemming, communicatie en voortgang concept-RES.

Procesmanager

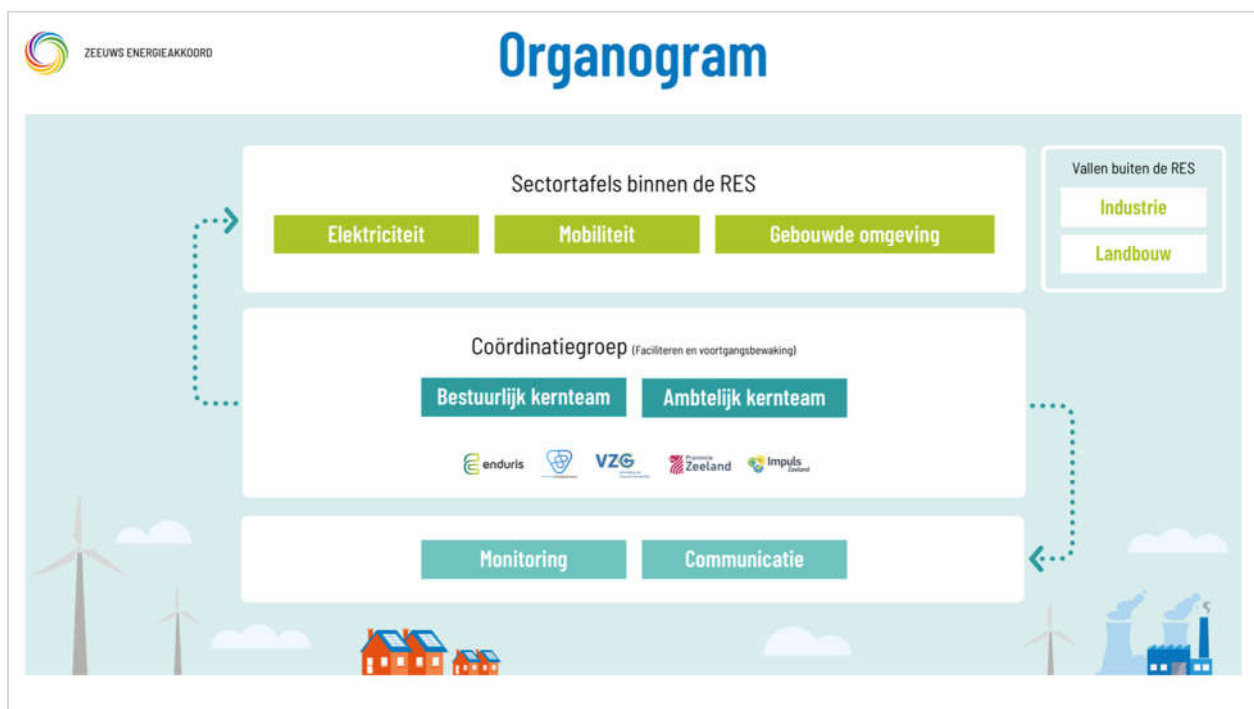
Om snel van start te kunnen gaan was er tijdens de voorbereidingsfase (tot eind 2018) een onafhankelijke procesmanager. De procesmanager heeft het proces vormgegeven, de planning gemaakt, de dagelijkse werkzaamheden gedurende de voorbereidingsperiode gemonitord, de voortgang van het proces gestimuleerd en de verschillende sectortafels ingericht en ondersteund. Vanaf januari 2019 heeft het ambtelijk kernteam deze rol op zich genomen.

Voorzitters sectortafels

Iedere sectortafel heeft een eigen voorzitter. Als voorzitters van de sectortafels zijn specialisten en experts in het betreffende vakgebied aangesteld met sterke communicatieve en verbindende kwaliteiten. Bij elke sectortafel is een secretaris aangesteld om bijeenkomsten te notuleren en de voortgang en planning van de opgave te bewaken.

Deelnemers sectortafels

De voorzitters van de sectortafels hebben specifiek voor hun sector gekeken wie er binnen Zeeland in ieder geval aan tafel moeten zitten. Hierbij is steeds gekeken of de volgende, voor de sector relevante, partijen vertegenwoordigd zijn: commerciële organisaties, overheden (gemeenten), brancheorganisaties, onderwijsinstellingen, maatschappelijke organisaties en inwoners.



Werkwijze

Om te komen tot een breed gedragen RES betrekken we in het hele proces zoveel mogelijk stakeholders. Met als doel om zowel voor nu (het vaststellen van de RES) als voor later (actueel houden RES en uitvoering) een stevig RES-netwerk te bouwen. We kiezen ervoor om op meerdere niveaus zoveel mogelijk betrokkenheid te creëren, omdat de energiestrategie iedereen aangaat en alleen succesvol kan zijn als we integraal samenwerken.

Uitgangspunten voor de Zeeuwse stakeholdersstrategie zijn:

- **Persoonlijk**
Zeeland is een relatief kleine gemeenschap wat de mogelijkheid geeft duurzame persoonlijke relaties op te bouwen. Doel is relaties te bouwen tussen de RES-organisatie en individuen maar ook, of vooral juist, tussen stakeholders onderling.
- **Elke fase eigen aanpak**
De stakeholdersstrategie is flexibel. Een relatief kleine groep vertegenwoordigers van alle stakeholders is actief betrokken bij het schrijven van de RES. Daarna, in de toetsingsfase, wordt ruimer uitgenodigd zodat meer mensen in de gelegenheid zijn om feedback te geven op het concept.

- **Per sector en cross sub-sectoren**

Door aanspraak te maken op de specifieke kennis en kunde van een sub-sector, vergroten we de betrokkenheid bij, en acceptatie van, de RES binnen de sub-sector. Bewust organiseren we tijdens het proces ook sessies waarbij alle sub-sectoren aanwezig zijn zodat de verschillende oplossingsrichtingen zo goed mogelijk op elkaar zijn afgestemd.

- **Alle partijen aan tafel**

In elke sub-sectortafel en aan de hoofdtafel zitten vertegenwoordigers van de dertien Zeeuwse gemeenten en Provincie en Waterschap. Daarnaast is ervoor gezorgd dat alle partijen zoveel mogelijk vertegenwoordigd zijn in elke tafel.

- **Aansluiten bij, en voortbouwen op, bestaande netwerken en initiatieven**

Daar waar mogelijk is aangesloten bij bredere Zeeuwse initiatieven op het gebied van duurzaamheid in de gebouwde omgeving en bij bestaande structuren.

Samenwerken cruciaal voor behalen doelen en verzilvering kansen Zeeland

Zoals eerder aangegeven is integrale samenwerking cruciaal. Niet alleen om de uiteindelijke doelstellingen te halen maar ook om nu projecten te realiseren waar ervaring mee opgedaan kan worden om de doelstellingen ook daadwerkelijk te halen. Juist omdat nog zoveel onderzocht moet worden, technologische ontwikkelingen snel gaan en de klok verder tikt, zijn onconventionele samenwerkingen noodzakelijk. Dat biedt unieke kansen voor wijken en kernen om directe samenwerkingen aan te gaan met leveranciers, voor kernen om de link met nabijgelegen industrie te leggen, voor mensen die werken aan opgaven over de energietransitie, de klimaatadaptatie, de omgevingsvisie of een lokaal warmteplan om over de grenzen van hun onderwerp met elkaar naar originele oplossingen toe te werken.

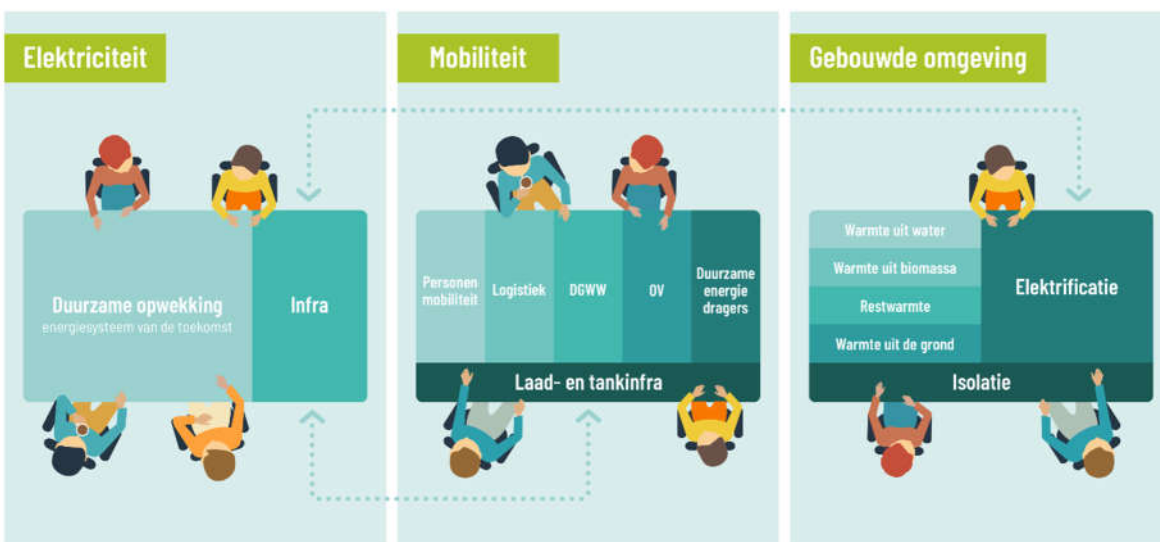
Iedereen is betrokken bij deze transitie, niet alleen de stakeholders die nu aan tafel zitten. De huidige deelnemers hebben nu al ervaren wat de dialoog met zoveel verschillende partijen en invalshoeken ze brengt, en kunnen van daaruit weer andere partijen betrekken. Zodat uiteindelijk heel Zeeland een groot, lerend netwerk is voor de energieopgave.

Zeeuwse sectortafels

Aan de drie Zeeuwse sectortafels is intensief gesproken over welke afspraken, maatregelen en instrumenten nodig en mogelijk zijn om in Zeeland de CO₂-uitstoot maximaal te kunnen reduceren. Na meerdere sessies en uitgebreid onderzoek zijn de drie sectortafels met hun bijdrage aan de concept-RES gekomen. Vanaf het begin van het proces is er aandacht geweest voor de sectorale samenhang tussen de Zeeuwse sectortafels. De strategieën van de sectortafels zijn dus niet afzonderlijk ontwikkeld. Tussen de drie sectortafels was gedurende het hele proces intensief contact en afstemming. Keuzes aan de ene tafel hebben immers invloed op de strategie van een andere tafel. Onderstaand is de samenhang tussen de sectortafels in beeld gebracht en zijn de onderwerpen te zien die aan de verschillende tafels besproken werden als onderdeel van de concept-RES.



Sectortafels



Gebouwde Omgeving

Voor de gebouwde omgeving zijn er vijf tafels: sociale woningbouw, particuliere woningbouw, publiek vastgoed, commercieel

vastgoed en recreatief vastgoed. Dit is, op recreatie na, de indeling van de Klimaatmonitor, zodat we directe aansluiting hebben op landelijke benchmarkgegevens. Daarnaast is er een hoofdsectortafel. Sinds het voorjaar van 2019 is er samen met alle Zeeuwse gemeenten een extra tafel ingericht, om gezamenlijk te werken aan de transitievisie warmte. De RES Gebouwde Omgeving faciliteert de gemeenten hierbij, zodat zij onderling kennis uit kunnen wisselen en gezamenlijk experts kunnen inschakelen.

Aan de afzonderlijke tafels wordt gesproken over kenmerken, belangen en ontwikkelingen in de eigen sector. Zo heeft de sociale woningbouw met hele andere wet- en regelgeving op het gebied van duurzaamheid te maken dan de recreatieve sector, en maakt een particuliere woningeigenaar andere afwegingen dan een commercieel bedrijf. Ook is gekeken naar de ervaringen binnen al lopende initiatieven, zowel binnen als buiten Zeeland, om te zien of die kansen voor de Zeeuwse gebouwde omgeving bieden.

De hoofdsectortafel Gebouwde Omgeving geeft inhoudelijke ondersteuning aan de sub-sectortafels; zorgt voor afstemming tussen de sub-sectortafels; schrijft de sector-overkoepelende strategie, bewaakt het proces en de voortgang en stemt af met de sectortafels Mobiliteit en Elektriciteit.

Sinds het najaar van 2018 is er aan de tafels Gebouwde Omgeving heel hard gewerkt aan het opstellen van de concept-RES. In totaal zitten er aan de tafels ruim 80 personen van 55 Zeeuwse organisaties, belangenverenigingen, bedrijven en overheden. Bij de samenstelling van de tafels is zo breed mogelijk uitgenodigd zodat alle partijen die betrokken wilden worden, dat ook konden. Medio 2019 is het aantal vertegenwoordigers aan de tafels enigszins teruggebracht, om het proces beheersbaar te houden.

Elektriciteit

De sectortafel Elektriciteit is in het najaar van 2018 gestart. Naast de hoofdsectortafel wordt gewerkt met twee sub-sectortafels: Energie uit Water en Wind en Zon. De keuze voor een aparte tafel voor energie uit water is een logisch gevolg van het feit dat Zeeland een waterprovincie is: land in zee. De sub-sectortafel Energie uit Water brengt de specifieke kansen van water als energiebron voor Zeeland in kaart, met als doel het bod van 100 MW te onderzoeken en te onderbouwen. Voor de sub-sectortafel Wind en Zon konden we voortbouwen op bestaande overlegstructuren van de Provincie en gemeenten. Het bestaande overleg over wind- en zonne-energie is voor de RES geïntensiveerd en uitgebreid met marktpartijen, de netbeheerder en de ZLTO. De sub-sectortafel Wind en Zon blijft, ook richting de toekomst, de ontwikkeling van wind- en zonprojecten monitoren.

De aantallen die we in deze concept-RES noemen zijn een, zo goed mogelijke, inschatting van de Zeeuwse mogelijkheden. Wat de exacte invulling, met vermogens per locatie van projecten, wordt, weten we nu nog niet. Dat komt mede omdat pas na aanbesteding van een project, aan het eind van alle procedures, duidelijk wordt welk vermogen in een project komt te staan. Daarbij hebben we te maken met het, vaak nog, vertrouwelijke karakter van projecten, waardoor geen gedetailleerde informatie beschikbaar is. Besluitvorming over hernieuwbare energieprojecten is geen onderdeel van de RES. Dit gaat via de gebruikelijke project-specifieke vergunningsprocedures en de wettelijk betrokken partijen.

Mobiliteit

De Zeeuwse sectortafel Mobiliteit is in de tweede helft van 2018 opgericht om gezamenlijk te werken aan een Zeeuwse strategie voor zero emissie mobiliteit in 2050. Alle betrokken partijen leverden een waardevolle bijdrage voor de zero emissie doelstelling. Er is een selectie gemaakt in het aantal partijen dat zitting nam aan tafel om de groep compact te houden. Niet alle partijen zijn vertegenwoordigd. Dit komt mede omdat niet elke partij een Zeeuwse vertegenwoordiger heeft. Maar de ontbrekende partijen zijn ofwel aan de landelijke tafel vertegenwoordigd; staan in contact met leden van de Zeeuwse sectortafel; of worden op een later moment betrokken. Het proces startte met een analyse van wat elke partij zelf aan CO₂-reductie mobiliteit kan inbrengen. Daaraan werden de punten uit het Ontwerp Klimaatakkoord en het PBL-effecten rapport van 13 maart 2019 gespiegeld en verder en breder uitgewerkt. Elke partij leverde bouwstenen voor de RES aan. Dit samen vormt de aanzet van de Zeeuwse strategie in de weg naar zero emissie van de mobiliteit.

Om een concrete invulling te geven aan zero-emissie mobiliteit Zeeland in 2050 krijgt deze strategie een vervolg door het opstellen van een uitvoeringprogramma. Dit gebeurt zodra het concept door de colleges is vastgesteld. Alle direct betrokken partijen, branche- en belangenorganisaties zullen bij de verdere en concrete uitwerkingen van de maatregelen worden betrokken. Deze RES vormt slechts een startdocument voor de daadwerkelijke uitvoering van een heel pakket aan maatregelen die gezamenlijk de CO₂-uitstoot van de Zeeuwse mobiliteitssector aanzienlijk moeten verkleinen.

Samenhang

De RES is ontwikkeld vanuit de sectorale samenhang tussen de drie Zeeuwse sectortafels. De sectoren Landbouw en Industrie zijn landelijk geregeld, daarvoor zijn geen regionale sectortafels. Wel is vanuit de Zeeuwse sectortafels steeds gekeken hoe de samenhang met de sectortafels Landbouw en Industrie geborgd kon worden.

Sectortafel Industrie

Hoewel er geen aparte Zeeuwse industrietafel is, is er wel een Zeeuwse aanpak voor CO₂-besparing in de industrie. Deze loopt via het Smart Delta Resources (SDR) platform, waarin energie-intensieve industriële bedrijven in Zeeland, West-Brabant en Oost-Vlaanderen samenwerken. SDR heeft een roadmap opgesteld met acht concrete projecten in de regio om de CO₂-reductiedoelstellingen voor de industrie te realiseren. Samen met kansen uit 'Ambitie 2030' van Vitaal Sloe en Kanaalzone en biobased projecten van Biobased Delta zijn deze projecten ingediend bij de landelijke industrietafel. Aan de landelijke industrietafel wordt nu verder gesproken over (overheids-) maatregelen om deze projecten te realiseren in het kader van het Klimaatakkoord.

Sectortafel Landbouw

Zeeland is een akkerbouw provincie. Dit maakt dat veel van de opgaven die aan de landelijke sectortafel Landbouw en Landgebruik worden besproken, bijvoorbeeld over de veehouderij, het terugbrengen van methaanuitstoot van veengebieden, of verbruik van de glastuinbouw, hier veel minder spelen. Voorstellen op het gebied van akkerbouw en landgebruik die wel relevant zijn voor Zeeland worden aan de landelijke tafel uitgewerkt en meegenomen in de Agenda Landelijk Gebied van de Provincie Zeeland.

Andere ontwikkelingen

De RES staat niet op zichzelf. Er spelen allerlei ontwikkelingen die bijdragen aan het terugbrengen van de CO₂-uitstoot en/of die een duurzamere samenleving als doel hebben. In de totstandkoming van deze energiestrategie hebben we dan ook de ontwikkelingen rond energietransitie, klimaatadaptatie, circulaire economie en andere duurzame initiatieven meegenomen. Ook zaten de mensen die in Zeeland aan die ontwikkelingen werken aan de verschillende sectortafels.

Energietransitie

Het is ondertussen wel duidelijk dat we, om de mondiale klimaatdoelstellingen te behalen, een wereldwijde energietransitie nodig hebben. Dat lukt alleen als we ons gezamenlijk inspannen om van het gebruik van milieubelastende energiebronnen om te schakelen naar een energievoorziening waarbij minder CO₂ wordt uitgestoten. Waarbij de energievoorziening niet in gevaar mag komen. Om de Nederlandse energietransitie te versnellen besloot het kabinet in 2018 om de winning van aardgas in Groningen af te bouwen en rond 2030 helemaal te staken. In de RES staat o.a. beschreven hoe we die transitie van gas naar duurzame energie in Zeeland realiseren.

Klimaatadaptatie strategie

De energietransitie is van groot belang voor het tegengaan van klimaatverandering. Tegelijkertijd is de verandering van het klimaat gedeeltelijk al ingezet. Hierdoor neemt de kans op wateroverlast, hitte, droogte en overstromingen toe. Dat levert risico's op voor onze economie, gezondheid en (water)veiligheid. In 2020 moeten alle overheden besloten hebben hoe ze met risico's van de klimaatverandering omgaan. Dit wordt vastgelegd in een Klimaatadaptatie Strategie Zeeland (KaSZ). In de KaSZ komt naar voren welke maatregelen getroffen moeten worden om Zeeland klimaatbestendig in te richten. Hier ligt een nadrukkelijke relatie met de RES en de verdere uitwerking daarvan; zowel op strategisch- als operationeel en uitvoerend niveau. Een belangrijk aspect is de locatiekeuze van vitale infrastructuur zoals energieopwekking in het kader van overstromingen en wateroverlast. De locatiekeuze voor zonneparken is ook van belang om slimme combinaties met de aanleg van waterberging mogelijk te maken.

In de praktijk komen de uitvoeringsacties voor de energietransitie en klimaatadaptatie samen in één wijk of straat. Denk aan de aanpak van het gasnetwerk (energietransitie) en de riolering (wateroverlast) en de herinrichting van de openbare ruimte (hittestress en wateroverlast). Hiernaast worden acties verkend die burgers en bedrijven kunnen treffen door de aanpak van individuele panden, percelen en tuinen. Om kosten te besparen en draagvlak te behouden, is het van groot belang om de afweging van strategische (locatie)keuzen en uitvoeringsprogramma's zorgvuldig op elkaar af te stemmen.

Circulaire economie

Ook de circulaire economie draagt bij aan de energietransitie. Dit is ook expliciet opgenomen in provinciaal beleid. In Zeeland wordt gekeken naar mogelijkheden voor vermindering van grondstoffengebruik en het verminderen van uitstoot. Op industrieel niveau worden binnen het Smart Delta Resources (SDR) platform mogelijkheden onderzocht en gerealiseerd om grondstoffen

efficiënter in te zetten, langer in de keten te houden via recycling en hergebruik, en om fossiele en niet-duurzaam geproduceerde grondstoffen te vervangen door duurzaam geproduceerde, hernieuwbare en algemeen beschikbare grondstoffen.

Participatie

In deze concept-RES onderscheiden we verschillende soorten participatie: participatie in de ontwikkeling van de RES zelf, de toekomstige participatie in de uitvoering van de RES, en daadwerkelijke participatie van inwoners (-collectieven) in duurzame energieprojecten in de gebouwde omgeving, voor mobiliteit of voor het opwekken van energie. Uiteindelijk werken we met de RES toe naar een duurzame toekomst voor de volgende generaties. Participatie van Zeeuwse jongeren in de RES is dan ook, zowel bij de totstandkoming als in de uitvoering, een belangrijk aandachtspunt.

Participatie in de ontwikkeling van de RES

Er is bewust voor gekozen om de RES met een groot aantal partners te ontwikkelen. Bij de vaststelling van het Plan van Aanpak in juni 2018 zijn daarvoor duidelijke keuzes gemaakt. Zo is ervoor gekozen om, waar mogelijk, aan te sluiten op bestaande structuren, zoals het Zeeuws Energieakkoord voor de particuliere woningvoorraad uit 2017. En er is gekozen om actief gebruik te maken van de kennis en kunde van Zeeuwse ondernemers, overheden, onderwijsinstellingen, NGO's en inwoners. Door met sectortafels te werken, kunnen veel partijen participeren. En hun kennis inzetten daar waar zij de meeste toegevoegde waarde hebben. Er is ruimte voor zowel experts en specialisten, als voor vertegenwoordigers van maatschappelijke of belangenorganisaties, als voor personen en organisaties die begaan zijn met de onderwerpen en enthousiast mee willen denken en werken ('coalition of the willing').

Participatie in de uitvoering van de RES

In de concept-RES is per sectortafel een groot aantal projecten, pilots en onderzoeksvoorstellen opgenomen. Deze komen voort uit de dialogen die de partners aan de tafels voerden, en deze zullen ook, grotendeels, gezamenlijk door de partners verder uitgewerkt worden. Door het werk aan de tafels hebben de partners een gezamenlijk uitgangspunt en weten ze elkaar te vinden. Wie op welke manier straks in de diverse projecten participeert wordt na de zomer van 2019 per project verder uitgewerkt.

Participatie Gebouwde Omgeving

Gezien de complexiteit van de opgave van de gebouwde omgeving is het cruciaal dat iedereen mee kan doen. Participatie kan een grote bijdrage leveren aan acceptatie van de stap van aardgas naar duurzame warmte. Dit geeft gebouweigenaren en huurders de kans zelf een rol te spelen in het energiesysteem van de toekomst. Gemeenten en woningcorporaties zullen dus inwoners, marktpartijen en de netbeheerder tijdig moeten betrekken, en er moet ruimte zijn voor lokale initiatieven op buurt- en straatniveau.

In de achtergrondnotitie ten behoeve van de Gebouwde Omgeving (14 december 2018) zijn de participatieprincipes die van toepassing zijn op het proces om te komen tot een uitvoeringsplan op wijkniveau beschreven. Ze zijn geschreven voor de gemeente als regiehouder van het proces, maar gelden voor alle betrokken partijen, zoals netwerkbedrijven, energieleveranciers, woningcorporaties, energieloketten en bouw- en installatiepartijen. Al deze partijen zorgen voor transparante informatieverstrekking vanaf het begin en het bieden van ruimte aan gebouweigenaren- en huurders om ideeën en wensen in te brengen. De principes zijn zo opgesteld dat ze doorlopend kunnen worden aangescherpt op basis van voortschrijdend inzicht. Samen met de Zeeuwse gemeenten zal een logisch en praktisch plan voor participatie worden opgesteld.

Een belangrijk deel van de actieve inwonerparticipatie zal plaatsvinden tijdens de ontwikkeling van de transitievisie warmte. Binnen de RES zal samen met alle gemeenten een aanpak hiervoor worden ontwikkeld. Op dorps- wijk- en buurtniveau zal worden bezien welke vormen van communicatie en participatie het best aansluiten. Het Nationaal Programma RES maakt hiervoor verschillende instrumenten, zoals de participatieladder en de handreiking participatie, waar we gebruik van zullen maken, evenals van de lokaal te ontwikkelen sociale warmteatlas. Hierbij zullen wij eveneens verkennen welke mogelijkheden de participatiecoalitie biedt binnen onze regio en welke rol het energieloket nu en in de toekomst kan bieden.

Participatie in duurzame energieprojecten³

³ Onderstaande tekst is mede gebaseerd op een aantal handreikingen voor burgerparticipatie uit het Ontwerp Klimaatakkoord (21 december 2018). Deze moet geplaatst worden binnen de kaders van hernieuwbare elektriciteit op land, zoals omschreven in het ontwerpakkoord.

In het Klimaatakkoord zijn kaders opgenomen die medebepalend zijn voor de vormgeving van burgerparticipatie. De belangrijkste punten:

- De inzet op een overwegend decentraal hernieuwbaar elektriciteitssysteem vraagt om maximale inzet van de decentrale overheden en hun maatschappelijke partners op maatschappelijke acceptatie. Dit betekent dat de Provincie en de gemeenten moeten komen tot een gezamenlijk uitgedragen visie op de invulling van het decentrale hernieuwbare elektriciteitssysteem in Zeeland.
- Overheden zullen de initiatieven voor de duurzame elektriciteitsproductie voornamelijk aan de markt overlaten. De markt is in dit geval een verzamelterm voor alle soorten van initiatiefnemers: van projectontwikkelaars tot energiecoöperaties. Vanuit dat uitgangspunt geredeneerd moet het voor de initiatiefnemers aantrekkelijk worden gemaakt om projecten op te zetten. Indien de projecten te onzeker zijn om de investering terug te verdienen of als het rendement in welke vorm dan ook te laag is, zal de animo om een project te starten laag zijn. Vanuit dat uitgangspunt is onder andere de onderstaande maatregel beschreven:
 - De RES leidt tot besluitvorming door gemeenten en provincie over de manier waarop de doelstellingen voor hernieuwbare elektriciteitsopwekking voor 2030 op land bovenop de afspraken van het Energieakkoord het beste gerealiseerd kunnen worden. Het gaat dan om ruimtelijke aspecten die de basis vormen voor de borging in het omgevingsbeleid op provinciaal en gemeentelijk niveau. In een stevige werkstructuur wordt gestuurd op het proces en de resultaten. Om voldoende volume te waarborgen en uitval van projecten te compenseren, zal daarbij in de RES en omgevingsplannen meer ruimte worden gezocht en ingepland.
- Participatie en acceptatie zijn van groot belang voor de ruimtelijke inpassing van de energietransitie en daarmee voor de uitvoerbaarheid. Het gaat het om de participatie bij de ruimtelijke inpassing en exploitatie van energieprojecten. Participatie en acceptatie zijn randvoorwaarden voor doelrealisatie maar kunnen op gespannen voet staan met de beoogde kostenreductie. Over participatie wordt opgemerkt:
 - Procesparticipatie: Overheden zijn primair verantwoordelijk voor communicatie over nut en noodzaak van de energietransitie. Ontwikkelaars, overheden en daarmee ook financiers krijgen vanuit de landelijke energiestrategie handvatten voor een participatieve aanpak.
 - Omgevingsparticipatie: De initiatiefnemer doorloopt een proces om te komen tot een wenselijke en haalbare vormgeving van participatie. Het gaat hierbij om de participatiewaai; dit kan zijn procesparticipatie, financiële participatie, financiële obligaties, eigendoms participatie, een omgevingsfonds of een combinatie hiervan. Om de projecten voor de bouw en exploitatie van hernieuwbaar op land in de energietransitie te laten slagen, gaan in gebieden met mogelijkheden en ambities voor hernieuwbare opwekking, partijen gelijkwaardig samenwerken in de ontwikkeling, bouw en exploitatie. Dit vertaalt zich in evenwichtige eigendomsverdeling in een gebied waarbij gestreefd wordt naar 50% eigendom van de productie van de lokale omgeving (burgers en bedrijven). Investeren in een zon –en/of windproject is ondernemerschap. Dat vergt ook mee-investeren en risico lopen⁵. Het streven voor de eigendomsverhouding is een algemeen streven voor 2030. Er is lokaal ruimte om hier vanwege lokale project-gerelateerde redenen van af te wijken. Hierbij wordt ook in acht genomen de bijzondere positie van de waterschappen, die zowel lokale ontwikkelaar zijn als decentrale overheid met een verduurzamingsopgave van hun eigen bedrijfsprocessen.
- Door de RES zullen regionale verschillen ontstaan wat betreft ruimtelijke keuzen t.a.v. locaties en randvoorwaarden aan opwek, en daardoor in de kosten. Hierbij gaat het om kosten voor infrastructuur en kosten van de opwek zelf. Partijen uit het Klimaatakkoord ontwikkelen een kostenafwegingskader dat binnen de RES toegepast kan worden en dat regionale besluitvorming helpt om keuzes te maken tussen kosten en ruimtelijke randvoorwaarden.
- In het kader van de participatie door de lokale omgeving wordt veel waarde gehecht aan lokale initiatieven. Een belangrijke belemmering voor hun participatie ligt op twee terreinen. In de eerste plaats bij een gebrek aan kennis. Daarnaast zijn vooral de voorfinancieringskosten een belangrijke hindernis. InvestNL, ODE Decentraal, IPO en VNG hebben uiterlijk in juli 2019 onderzocht of provincies en gemeenten het mogelijk kunnen maken dat autonome energiecoöperaties een beroep kunnen doen op een regeling, waarmee de onderzoeken en daarmee samenhangende projectondersteuning, die noodzakelijk zijn voor het doen van een succesvolle vergunning aanvraag, kunnen worden gefinancierd.
- Afsproken wordt dat de SDE+ tot en met 2025 voor nieuwe investeringen in hernieuwbare elektriciteitsopties beschikbaar is.
- Partijen zetten er gezamenlijk op in dat na 2025 hernieuwbare elektriciteit concurrerend wordt met de marktwaarde van de geproduceerde elektriciteit. Waar dit vanuit grondbezit en gebruik ten behoeve van de primaire functie van de grond

mogelijk is, zal tendering bij voorkeur worden toegepast voor grootschalige projecten. Het mag niet gericht zijn op een hogere prijs van de grond.

- Een andere belangrijke succesfactor is de zekerheid dat de opgewekte stroom ook kan worden geleverd aan het net. De planning van de netbeheerders en de bouw van zonneweides en windmolenparken zou op elkaar afgestemd moeten worden.

Bevordering draagvlak en burgerparticipatie

Draagvlak en acceptatie kunnen gerealiseerd worden als besluitvorming transparant is en de lusten en lasten eerlijk verdeeld worden. De eerlijke verdeling van lusten en lasten moet breed geïnterpreteerd worden: niet alleen financieel maar bijvoorbeeld ook ruimtelijk en sociaal. Een evenwichtige verdeling van lusten en lasten is belangrijk, maar er is meer nodig om het draagvlak voor de transitie te versterken. Brede en actieve betrokkenheid van burgers is essentieel om de grote uitdagingen van dit Klimaatakkoord te laten slagen. Groepen burgers zijn zelf al in actie gekomen, maar niet iedereen ziet de noodzaak voor verandering en wil actief bijdragen. Een grote groep burgers reageert nog afwachtend, ook wanneer gaat om de voorbereiding van maatregelen in eigen huis of omgeving. Dit deel van de bevolking mag bij de uitvoering van het Klimaatakkoord niet worden vergeten. Wanneer zij in de uitvoeringsfase geconfronteerd worden met de gevolgen, komt het draagvlak voor realisatie onder druk te staan.

Bij de ontwikkeling van een Regionale Energie Strategie werken overheden met netbeheerders en maatschappelijke stakeholders regionaal gedragen keuzes uit voor de opwekking van duurzame elektriciteit, de warmtetransitie in de gebouwde omgeving en de daarvoor benodigde opslag- en energie-infrastructuur. Deze keuzes worden vertaald naar gebieden, projecten en de implementatie en uitvoering van die projecten. Het proces moet leiden tot een energiestrategie waarin is uitgewerkt welke concrete zoekgebieden geschikt zijn voor energie uit zon, wind, bodem of water, rekening houdend met ruimtelijke kwaliteit en het maatschappelijk draagvlak. Procesparticipatie bij de ontwikkeling van de Regionale Energie Strategie leidt tot kwalitatief beter onderbouwde keuzes en besluiten en draagt op die manier bij aan een succesvolle uitvoering. Gemeenten, waterschap en provincie zorg voor een goede en tijdige informatie van burgers en realiseren lokale faciliteiten om burgers in staat te stellen effectiever mee te denken in de strategievorming.

Bij de uitvoering van de RES zijn regionale overheden gehouden aan de vastgelegde afspraken over burgerparticipatie bij de wijkgerichte aanpak en projectparticipatie bij hernieuwbare energieopwekking.

De initiatiefnemer van een energieproject doorloopt een proces om te komen tot een wenselijke en haalbare vormgeving van participatie. Het bevoegd gezag controleert dat marktpartijen en de omgeving hierover het gesprek aangaan. Afspraken met de omgeving worden vastgelegd in een omgevingsovereenkomst. Op basis hiervan wordt een projectplan gemaakt waarin wordt beschreven hoe binnen het project participatie optimaal wordt ingericht. Gestreefd wordt naar een evenwichtige opbouw van de participatiewaaiers: procesparticipatie, financiële participatie, financiële obligaties, eigendoms participatie, een omgevingsfonds of een combinatie hiervan.

Samenvattend voor Zeeland

Het Ontwerp Klimaatakkoord biedt voldoende handvatten voor de inrichting van burgerparticipatie in hernieuwbare energieprojecten. Succesvolle participatie heeft de grootste kans van slagen als:

- Provincie Zeeland en de Zeeuwse gemeenten zich maximaal inzetten voor de maatschappelijke acceptatie van de noodzaak van de energietransitie;
- Provincie en gemeenten één gezamenlijke visie uitdragen;
- Provincie en de Zeeuwse gemeenten de ruimtelijke aspecten van de hernieuwbare energieprojecten borgen in het omgevingsbeleid op provinciaal en gemeentelijk niveau;
- Participatie en acceptatie zijn cruciaal voor de ruimtelijk inpassing van de energietransitie. Overheden zijn primair verantwoordelijk voor de communicatie met de burger;
- Hernieuwbare elektriciteit zal na 2025 niet langer gesubsidieerd hoeven te worden. Grondprijzen zullen daarvoor in de hand gehouden moeten worden. Tendering van grondposities lijkt daarvoor niet de aangewezen weg. Immers: degene die de hoogste prijs biedt aan de grondeigenaar kan ontwikkelen, maar heeft minder ruimte over om de omgeving te laten meedelen in het exploitatieresultaat;
- De initiatiefnemer is verantwoordelijk voor de uitwerking van de participatiewaaiers in samenspraak met de omgeving. De participatiewaaiers beschrijft de elementen procesparticipatie, financiële participatie, financiële obligaties,

eigendoms participatie, een omgevingsfonds of een combinatie hiervan. Dit wordt vastgelegd in een omgevingsovereenkomst;

- In de participatiewaaijer wordt een evenwichtige relatie aangegaan tussen de veelal professionele initiatiefnemer en de burger. Risico's liggen bij de initiatiefnemer, de burger loopt geen risico in de exploitatiefase, tenzij de burger bewust belegt in financiële instrumenten die passen binnen de kaders van de financiële wet- en regelgeving.

Jongerenparticipatie

De maatregelen van de RES hebben invloed op de leefwereld van de huidige en toekomstige Zeeuwse jongeren. Jongeren zijn actief betrokken bij het klimaatvraagstuk en denken graag mee in het RES-proces. Mogelijkheden voor participatie worden in elke fase van de RES afgestemd met o.a. JouwZeeland, de jongerenraden van de gemeenten en de Zeeuwse onderwijsinstellingen. Daarnaast heeft het Koninklijk Zeeuws Genootschap tijdens haar 250-jarig jubileumjaar (2019) een prijsvraag onder de naam Young Energy Society Challenge (YESC) uitgeschreven waarin jongeren worden uitgedaagd met een oplossing voor de Zeeuwse energietransitie te komen. De YESC-ambassadeurs zijn betrokken bij het RES-proces en hebben toegang tot de partners die aan de Zeeuwse sectortafels deelnemen.

Monitoring en communicatie

De energietransitie raakt ons allemaal. De maatregelen die in de RES worden vastgelegd zijn straks zichtbaar in de omgeving en merkbaar in ieders dagelijks leven. Maar de RES staat nog ver af van de meeste inwoners. Goede communicatie, monitoring en participatie is cruciaal voor het proces en voor het brede draagvlak van de RES-maatregelen.

Monitoring

Het volgen van de uitvoering van het Klimaatakkoord wordt een rol voor PBL. Hoe ze dat gaan doen is nog in ontwikkeling. De monitoring van de Zeeuwse concept-RES wordt afgestemd op de landelijke werkwijze voor monitoring (o.a. op het vlak van CO₂-reductiebepaling per gemeente en eenduidige omrekenmethodiek). Hiermee borgen we in Zeeland aansluiting bij nationale en internationale werkwijzen en verplichtingen op het gebied van monitoring. Om alvast voorbereid te zijn volgen we de volgende parameters⁴:

- Realiseerbaar potentieel op basis van beschikbaarheid (kwantitatief). Voor de decentrale elektriciteitsproductie is dat een aandeel in de totale landelijke opgave van 35 TWh in 2030. Naar verwachting zal in de monitoring vooral naar het geïnstalleerde vermogen (capaciteit) worden gekeken, de eventuele, meer complexe omrekening naar daadwerkelijke productiehoeveelheid elektrische energie, zal in eerste instantie op basis van regionaal toegespitste kentallen gebeuren. Hiervoor zal PBL in de monitoringsystematiek voorstellen ontwikkelen.
- Voor de transitievisie warmte zal het gaan over de benutting van duurzame warmtebronnen, uitgedrukt in type en energiehoeveelheden (PJ's). Eventueel kan aanvullend een eerste vertaling worden gemaakt naar aantallen woningen per jaar die aardgasvrij zullen zijn in (en tot) 2030. Dit laatste is van belang omdat hierover in het Klimaatakkoord ook kwantitatieve en meetbare doelen zijn opgenomen (bijv. de toegroei op landelijk niveau naar een tempo van tenminste 200.000 woningen aardgasvrij per jaar ruim voor 2030).
- Let wel dat voornamelijk de monitoring van de energieproductie zal verlopen via kengetallen over beschikbaarheid en productieprofielen. Dit omdat realiseren van projecten wel, maar de daadwerkelijke productie bijna niet voor een regio is te sturen. Voor de daadwerkelijke productie zal naar het zich nu laat aanzien daarom een beroep worden gedaan op de netbeheerders en de CBS-getallen.

Communicatie

We maken in de RES-communicatiestrategie duidelijk onderscheid tussen communicatie over het proces om te komen tot een regionale energiestrategie en de inhoudelijke communicatie over energie-gerelateerde onderwerpen en ontwikkelingen in de regio. Ook het communicatieproces is een adaptief proces, waarin we rekening houden met de verschillende fasen van RES-ontwikkeling, de actualiteit van het nationaal Klimaatakkoord, de politiek maar ook met duurzame ontwikkelingen en technologie in de regio en daarbuiten.

⁴ Handreiking Regionale Energie Strategieën (Versie 20 december 2018), p.63

De RES-communicatieaanpak is een combinatie van publiekscommunicatie en een netwerkaanpak. De basis voor de strategie is dat een energieneutraal Zeeland de nieuwe Zeeuwse norm is, dat we dat alleen met elkaar kunnen realiseren en dat iedereen daar op zijn eigen manier aan bij kan dragen. De aanpak sluit aan bij de fase van het RES-proces.

Publiekscommunicatie

Communicatie in de fasen 1 en 2 focust zich vooral op de, nog relatief kleine, doelgroep van directbetrokkenen en mensen die bovengemiddeld geïnteresseerd zijn in ontwikkelingen rond energie, omgeving, landschap en duurzaamheid. De focus ligt vooral op communicatie over het proces, tussen de sectortafels en met de deelnemers aan de sectortafels. Daarnaast is er vanaf het najaar van 2018 een publieke website, worden er maandelijks RES-gerelateerde nieuwsberichten naar buiten gebracht en organiseert RES op kleine schaal gerichte bijeenkomsten.

Communicatie in de fasen 3 en 4 focust meer op het grote publiek. We gaan in Zeeland in een bredere publieksaanpak aansluiten op de landelijke aanpak die officieel van start gaat bij de ondertekening van het Concept Klimaatakkoord. Deze koepelcampagne is erop gericht om welwillende inwoners te inspireren, motiveren en daadwerkelijk aan te zetten tot duurzaam gedrag in het dagelijks leven. Thema's zijn: voedselverspilling, energiemangement thuis en mobiliteit.

Netwerkaanpak

Veel Zeeuwse stakeholders zijn betrokken bij het de RES. Daar is bewust voor gekozen. We sluiten zoveel mogelijk aan bij bestaande structuren. Hiermee proberen we versnippering op thema's als energie besparen, isolatie, duurzaamheid of zonne- en windenergie te voorkomen. De sectortafelaanpak is gekozen omdat we op die manier optimaal gebruik kunnen maken van de aanwezige kennis en kunde van Zeeuwse ondernemers, overheden, onderwijsinstellingen, inwoners en maatschappelijke organisaties.


Het RES-netwerk dat zo is ontstaan ontmoet elkaar bij Zeeuwse RES-bijeenkomsten, deelt kennis en ervaring, ontvangt regelmatig de RES-nieuwsbrief en wordt betrokken in elke fase van de RES, bij het initiëren van de startprojecten en de uitrol. Zij kennen de ontwikkelingen in de markt, pikken signalen in de samenleving op, vergaren en ontwikkelen kennis en delen die in het netwerk.



Bovenstaande planning is deels afhankelijk van de landelijke planning en wordt dus steeds aangepast als de actualiteit daarom vraagt.

Governance

In de RES-regio Zeeland is een werkstructuur gevormd waarin, in eerste instantie, de decentrale overheden samen met de regionale netbeheerder, het bedrijfsleven en een vertegenwoordiging van maatschappelijke organisaties de verantwoordelijkheid



voor totstandkoming van de RES nemen. De provincie Zeeland en de Zeeuwse gemeenten zetten zich nadrukkelijk in voor het (kwalitatief en kwantitatief) ruimtelijk mogelijk maken van de RES en de verankering van de RES in het omgevingsbeleid.

Het RES-proces is vanaf de formele start in de RES-regio met een bestuurlijke startnotitie (Plan van Aanpak) vastgelegd. Hierin is de regionale bijdrage aan de nationale doelstelling, de planning en de wijze van democratische en ruimtelijke borging van de RES vastgelegd. Daarnaast is een samenwerkingsovereenkomst opgesteld tussen de partijen die samenwerken aan de RES in de stuurgroep met de samenwerkingsafspraken voor de komende jaren.

De RES-regio Zeeland wordt ondersteund door het NPRES, waarin het Interprovinciaal Overleg (IPO), de Unie van Waterschappen (UvW), de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) en de ministeries van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) vertegenwoordigd zijn. Zij zijn gezamenlijk verantwoordelijk voor het opzetten, inrichten en uitvoeren van het NPRES. Dit programma faciliteert regio's en heeft tot doel de regionale uitvoeringskracht te vergroten. Het heeft een signalerende functie en biedt een cross-sectorale regionale samenwerkingsstructuur om landsdekkend doelen van het Klimaatakkoord te kunnen halen. In eerste aanleg is het programma gericht op de afstemming tussen de tafels Elektriciteit en Gebouwde omgeving. Deze afstemming en coördinatie over de RES-gerelateerde opgaven vindt plaats in de klimaatcommissie, waar ook de voorzitter van het nationale programma deel van uitmaakt. Het NPRES faciliteert, monitort (i.s.m. het Planbureau voor de Leefomgeving), ontwikkelt kennis en schept duidelijkheid aan de regio's, maar is niet verantwoordelijk voor de inhoud en opstellen van de Regionale Energie Strategieën. Dit is aan Zeeland zelf.⁵

Concept

⁵ Ontwerp van het Klimaatakkoord (21 december 2018), p.215

2. Strategie per sector

In de volgende hoofdstukken gaan we in op de energiestrategieën voor de Zeeuwse gebouwde omgeving (3), Elektriciteit (4) en Mobiliteit (5). In alle drie de hoofdstukken bespreken we de mogelijkheden van verschillende hernieuwbare energiebronnen. Maar de overstap naar hernieuwbare oplossingen is niet in een keer te maken. En ook niet alle oplossingen zijn onomstreden. Van de mogelijkheden die er zijn om bijvoorbeeld de gebouwde omgeving of mobiliteit te verduurzamen en aardgasvrij te maken, wordt ook vaak waterstof als oplossing genoemd. Tegelijkertijd weten we dat de inzet van waterstof door elektrolyse veel elektriciteit vraagt, waarvoor nog meer 'groen' opgewekt moet worden. Plus de productie is nog duur en het aanbod beperkt. Voor de Zeeuwse regio hebben we waterstof als alternatief sectoroverschrijdend bekeken.

Waterstof

Waterstof is een gas dat als grondstof en als energiedrager kan functioneren. Het komt van nature niet op aarde voor, maar kan geproduceerd worden. Momenteel gebeurt dit in Nederland door het kraken van aardgas, waarbij veel CO₂ vrijkomt. Waterstof kan ook geproduceerd worden met elektriciteit (elektrolyse), een techniek die nog niet op grote schaal wordt toegepast. Wanneer elektrolyse wordt toegepast met groene stroom (elektriciteit uit hernieuwbare bronnen), is sprake van CO₂-vrije, groene waterstof.

Waterstof is een onmisbare grondstof in de Zeeuwse industrie. Zeeuwse bedrijven produceren vandaag de dag meer dan 450.000 ton waterstof per jaar. Hiermee kan Zeeland dé waterstofhotspot van Nederland genoemd worden. Waterstof is op dit moment géén duurzame grondstof, maar een fossiele. Zeeland zet daarom in op een eerste, grootschalige elektrolysefabriek voor de productie van groene waterstof.

Zeeland heeft hiervoor sterke papieren:

- Het grootste bestaande gebruik in NL;
- 380 kV verbinding aanwezig;
- Aanlanding wind op zee
- Afnemers van zuurstof in de regio

De conclusie van de werkgroep Waterstof (als onderdeel van het landelijk Klimaatakkoord) is dat waterstof op de middellange (2030) en lange (2050) termijn een aantal cruciale functies in het energie- en grondstoffensysteem kan vervullen:

- ✓ CO₂-vrije grondstof voor de procesindustrie. Waterstof wordt nu al veel gebruikt (landelijk ca. 850.000 ton, waarvan ca. 50% in Zeeland), en de behoefte zal groeien door nieuwe duurzame chemische processen. Deze grondstof zal op termijn CO₂-vrije waterstof moeten zijn, waarvoor geen alternatief is.
- ✓ CO₂-vrije energiedragers voor hogetemperatuurwarmte voor de procesindustrie. Alternatieven voor temperaturen boven ca. 600 graden zijn beperkt.
- ✓ Regelbaar CO₂-vrij vermogen, energieopslag voor langere perioden, en energietransport over langere afstanden. Voor een energievoorziening waarin het aandeel niet regelbare weersafhankelijke duurzame energiebronnen sterk toeneemt, en waar de bronnen zich op grote afstand van de gebruiker bevinden (wind op zee). Die behoeften zullen vooral vanaf ca. 2030 gaan toenemen.

Waterstof wordt momenteel niet of nauwelijks als energiedrager gebruikt, maar vrijwel uitsluitend als grondstof voor de (petro)chemie. Waterstof is voor de industrie in Zeeland een zeer belangrijke grondstof. Het toepassen van groene waterstof als grondstof (en eventueel als brandstof) kan een belangrijke bijdrage leveren aan de klimaatdoelstellingen voor de industriesector. Momenteel is alle waterstofproductie wereldwijd, dus ook die in Zeeland, grijs. Kortom, fossiel en met de nodige CO₂-uitstoot. Groene waterstof is voor de industrie onvermijdelijk om chemische processen waarbij waterstof nodig is als bouwsteen, te vergroenen. Het vervangen van grijze waterstof door waterstof uit elektrolyse heeft op grote schaal pas zin als de stroom die gebruikt wordt, groen is. Zolang er geen grote overschotten aan groene stroom zijn, dienen we deze zoveel mogelijk direct te gebruiken of in te zetten en niet eerst om te zetten in een andere energiedrager zoals waterstof. Elke omzetting geeft immers energieverliezen.

Over het toepassen van waterstof in de verwarming heeft de Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur eind 2018 becijferd dat het vanwege de grote rendementsverliezen die gepaard gaan met het toepassen van waterstof, energetisch en kostentechnisch verstandiger is om elektriciteit direct te benutten. Waterstof is bovendien een hoogwaardige en beperkt beschikbare stof die in het energiesysteem beter gebruikt kan worden voor andere toepassingen dan om woningen te verwarmen. Hiervoor zijn immers prima alternatieven beschikbaar.

De Zeeuwse visie op waterstof

In de Kanaalzone en het Sloegebied vindt nu al een zeer grote waterstofproductie plaats: bedrijven produceren jaarlijks meer dan 400.000 ton waterstof via aardgas. Hiermee kan Zeeland een waterstofhotspot in Nederland, en misschien wel Noordwest-Europa, genoemd worden. De huidige productiewijze gaat gepaard met een forse CO₂-uitstoot. Waterstof is dus op dit moment géén duurzame grondstof, maar een fossiele. Het omzetten van deze productie naar groene stroom vergt grote vermogens aan hernieuwbare elektriciteit of faciliteiten om elders groen geproduceerde waterstof (in welk chemische toestand dan ook) te importeren. Eén van de programmalijnen uit de *roadmap towards a climate neutral industry* van industrieplatform Smart Delta Resources (SDR) is dan ook het produceren van CO₂-vrije waterstof. De Zeeuwse partners spreken het volgende af:

- ✓ We leggen t.a.v. waterstof prioriteit bij het uitvoeren van de programmalijn waterstof van platform SDR: het groen produceren (of importeren) van waterstof voor de industriële toepassingen die al plaatsvinden.
- ✓ Zeeland zet in op een eerste, grootschalige elektrolysefabriek. Zeeland heeft hiervoor (in combinatie met Oost-Vlaanderen) een uitstekende uitgangspositie:
 - De regio kent al een groot bestaand gebruik van waterstof als grondstof, waardoor de impact op CO₂-uitstoot groot is. Daarnaast worden er nieuwe, innovatieve projecten ontwikkeld waarbij waterstof ook ingezet wordt als grondstof. Steel2Chemicals, waarbij de koolmonoxide van ArcelorMittal ingezet wordt als grondstof voor Dow, is hiervan een belangrijk recent voorbeeld.
 - Beschikbaarheid van een 380 kV aansluiting en de aanwezigheid van groene elektriciteit door aanlanding van windparken op zee, grote zonneparken en veel windturbines op land (totaal ca. 2 GW in en rond de industriegebieden).
 - Verdere groei van de aanlanding van windparken op zee (IJmuiden Ver) in de vorm van gelijkstroom wordt verwacht (ca. 2 GW extra groene stroom). Deze gelijkstroom kan 1-op-1 worden ingezet voor de productie van waterstof.
 - Integratie met bestaande, aardgas gebaseerde productie van waterstof (SMR).
 - Diverse afnemers van zuurstof en mogelijk ook warmte in de nabije omgeving.
 - Mogelijkheden om waterstof ook in te zetten voor zwaar transport in de havenomgeving.
- ✓ We verkennen de toepassing van waterstof voor hogetemperatuurwarmte (boven 600 graden).
- ✓ Het toepassen van waterstof als regelbaar CO₂-vrij vermogen en energieopslag voor langere perioden is een interessante ontwikkeling. Na 2030 zal de kans op deze toepassing toenemen; dit houden we in de gaten en waar mogelijk proberen we hierop te anticiperen.

Technisch is het ook mogelijk om in verwarming (van moeilijk te isoleren woningen) en (zwaar) vervoer gebruik te maken van waterstof. Wanneer zicht is op het groen produceren van waterstof die in de industrie nodig is (naar verwachting niet realistisch vóór 2035), is doorontwikkeling van waterstof naar andere sectoren interessant. Deze ontwikkelingen volgen we op de voet. Het is immers te verwachten dat tussen de industriële gebieden in Nederland landelijke transportinfrastructuur voor waterstof ontwikkeld wordt, die ook door Zeeland loopt.

Zeeuwse Waterstof "ladder"

1 Absolute prioriteit	✓ Groene waterstof voor grondstof in de industrie
2 Studie nodig, veelbelovend	✓ Waterstof als bron voor hoge temperatuur (600 graden) in de industrie
3 Op termijn noodzakelijk	✓ Seizoensopslag duurzame elektriciteit
4 Kansen onduidelijk, markt volgen	✓ Zwaar transport ✓ Verwarming van historische binnensteden
5 Energetisch en financieel minder aantrekkelijk	✓ Personenvervoer ✓ Bussen ✓ Verwarming overige woningen

3. Warmte in de gebouwde omgeving

Eind 2021 moeten alle 13 Zeeuwse gemeenten een transitievisie warmte⁶ klaar hebben, met daarin een tijdpad voor de ontwikkeling van een alternatieve energievoorziening en het geleidelijk vervangen van aardgas. Deze RES geeft vroegtijdig, op Zeeuws niveau, zicht in de beschikbaarheid van duurzame warmtebronnen, de totale warmtevraag en de bestaande en geplande infrastructuur voor warmte⁷. We maken op tijd, op Zeeuws niveau, afspraken over de verdeling en bruikbaarheid van warmte. Zo kunnen we, ondanks de schaarse bronnen, optimaal omgaan met de warmtepotentie in Zeeland.

De uiteindelijke RES voor de gebouwde omgeving biedt de Zeeuwse gemeenten een handvat bij het opstellen van hun transitievisie warmte. In deze visie staan straks de oplossingen op wijkniveau. Hiervoor moeten inwoners, gemeente, maatschappelijke organisaties en ondernemers de input hebben om samen per wijk de juiste afwegingen te maken. Het uitgangspunt, zoals in het landelijk Klimaatakkoord staat, daarbij is woonlastenneutraliteit. Daarom kijken we, ook op Zeeuws niveau, naar mogelijkheden voor daling van de kosten door opschaling via warmteaanbod- en warmtevraagbundeling, terugdringen van warmtevraag, digitalisering en innovatie en gezamenlijke financiering. Samen optrekken is dus de insteek. Met de oplossingsrichtingen uit de RES, kunnen gemeenten en andere betrokken partijen, een vergelijkbare aanpak hanteren, waarbij elke gemeente natuurlijk rekening houdt met lokale kenmerken.

Leeswijzer

In dit hoofdstuk Gebouwde Omgeving staat de opgave en de ambitie van Zeeland voor de gebouwde omgeving, een beschrijving van de aanpak, een overzicht van de beschikbare bronnen voor warmte in de gebouwde omgeving. Deze aanpak is nieuw en dus zullen we de komende periode dit hoofdstuk verder aanscherpen met voortschrijdend inzicht van de vele betrokken partijen. Het is een groeidocument voor gemeenten en andere stakeholders om ze te helpen bij hun afwegingen in de keuzes voor alternatieven voor warmtevoorziening en het terugdringen van de energievraag.

Visie 2050

In 2050 bestaat de Zeeuwse gebouwde omgeving uit goed geïsoleerde woningen en gebouwen, die we met duurzame energie verwarmen.

We staan aan de vooravond van een grote verbouwing, waarbij we ons woningen- en gebouwenbestand, dat nu nog vaak matig geïsoleerd en vrijwel volledig met aardgas verwarmd is, grondig moeten aanpakken. Om de klimaatverandering te beperken, is in het Klimaatakkoord afgesproken dat we het energieverbruik flink gaan reduceren en dat de energie die we nodig hebben duurzaam opgewekt is.

In Zeeland gaan we de huidige 185.000 huizen en 48.000 gebouwen verbouwen tot goed geïsoleerde en duurzaam verwarmde gebouwen. Zo'n verbouwing kan niet in een keer, dat doen we stapsgewijs. En natuurlijk moet alle nieuwbouw vanaf nu duurzaam gerealiseerd worden: optimaal geïsoleerd en aardgasvrij. We kijken per gebouw wat de beste strategie is volgens de drie oplossingsrichtingen uit de Trias Energetica: vermindering van de warmtevraag, verduurzaming van het warmteaanbod en toepassing van duurzame oplossingen en producten. Dit leidt uiteindelijk tot comfortabelere woningen, met een minder hoog energieverbruik en een gezondere leefomgeving.

Ook voor de gebouwde omgeving is de energiestrategie op z'n Zeeuws nuchter. We zijn ambitieus in het stellen van onze ambities en pragmatisch in de uitvoering. We sluiten aan bij huidige ontwikkelingen, samenwerkingsverbanden en de specifieke kenmerken van Zeeland en verdiepen ons in de toepassing van nieuwe, en nog te ontwikkelen technologie. We houden rekening met provinciaal en gemeentelijk beleid, sociale structuren, de financiële mogelijkheden en de landschappelijke waarden.

Opgave en ambitie 2030

Het landelijke doel is om in 2030 in de gebouwde omgeving 3,4 Mton minder CO₂ uit te stoten dan in het referentiescenario. Voor het halen van deze doelstelling moeten landelijk 1,5 miljoen bestaande woningen verduurzaamd worden (goed voor 2,4 Mton) en moet de CO₂-uitstoot in de bestaande utiliteitsbouw met 1 Mton worden gereduceerd. Deze landelijke ambitie hebben we vertaald naar de Zeeuwse situatie.

Zoals in tabel 1 is te lezen is de Zeeuwse woningvoorraad 2,4% van het landelijke totaal. Dat betekent dat we 58 Kton CO₂ (2,4% x 2,4 Mton) moeten reduceren, wat gelijk staat aan het verduurzamen (CO₂-neutraal maken) van ongeveer 36.000 bestaande woningen. Daarnaast moeten we in de utiliteitsbouw nog eens 43 Kton CO₂-reductie realiseren (4,3% x 1Mton). Hiermee is het Zeeuwse doel voor 2030 een reductie van 101 Kton.

⁶ Onder 'warmte' in de gebouwde omgeving verstaan we: verwarming/koeling van ruimtes, warm tapwater, et cetera

⁷ Wanneer er in de RES gesproken wordt over 'warmte of verwarmen', dan valt daar ook het aspect 'koelen' onder

	Zeeland	Nederland	Percentage
Woningen	185.264	7.740.984	2,4%
Niet-woningen	48.001	1.128.240	4,3%
Totaal	233.265	8.869.224	2,6%

Tabel: Overzicht gebouwen⁸

De gebouwde omgeving (woningen en ander vastgoed in de gebouwde omgeving) stoot door het gebruik van warmte CO₂ uit. De aantallen voor Zeeland staan in tabel 2.

Zeeuwse CO ₂ -uitstoot in tonnen	2017
Woningen	632.342
Commerciële dienstverlening	372.474
Publieke dienstverlening	163.214
Totaal	1.168.030

Tabel: CO₂-uitstoot Zeeland in 2017⁹

Uitgangspunten Klimaatakkoord:

- Gemeenten krijgen een centrale rol. Samen met bewoners en gebouweigenaren bepalen zij per wijk wat de beste oplossing is: warmtenetten, warmtepompen of nog anders.
- Gemeenten leggen uiterlijk in 2021 de volgorde en het tijdpad vast waarin wijken worden aangepakt. Dat kan elke vijf jaar worden aangepast.
- In dat plan staat ook hoe bewoners erbij worden betrokken.
- Woningcorporaties zwingelen de motor van deze grote verbouwing aan. Zij gaan aan de slag om al hun 2,4 miljoen woningen te verduurzamen. Zij hebben beloofd dat de woonlasten van huurders niet stijgen.
- Door bundeling van de vraag, innovatie, schaalvergroting en standaardisering moeten de kosten flink dalen.
- Dan komt het ook voor huiseigenaren in bereik hun woning te verduurzamen. De investering verdienen ze terug met een lagere energierekening.
- Er komen proeftuinen Aardgasvrije Wijken en startmotorprojecten. Die vormen een opstap naar standaardisering van bouwtypes en aanpak. Dat leidt tot lagere kosten.
- Er zijn afspraken dat er meer duurzame warmte en groen gas komt.
- Nieuwbouw krijgt geen gasaansluiting meer.
- Er komt een breed palet aan aantrekkelijke financieringsmogelijkheden voor alle doelgroepen. Dan gaat het over besparingsfondsen, leningen voor energiebesparing en subsidies.
- Er komt ook een gebouw-gebonden financiering. Bij verkoop van de woning kan die lening worden overgedragen aan de nieuwe eigenaar die het huis koopt met de lagere energierekening.
- De energiebelasting op gas gaat omhoog, die op elektriciteit omlaag.
- Zowel burgers als gemeenten worden zoveel mogelijk 'ontzorgd'. Op diverse manieren wordt het makkelijk

⁸ CBS Statline 2018

⁹ Klimaatmonitor 2018

Aanpak

Om tot oplossingsrichtingen te komen is gekozen voor een kwantitatieve en kwalitatieve werkwijze. Op basis van een veelheid van bestaande en ontwikkelde data heeft onderzoeksbureau Over Morgen een 'Energie Transitie Atlas' voor Zeeland ontwikkeld. In de atlas is relevante data opgenomen die hulp biedt bij het maken van verantwoorde keuzes bij het verduurzamen van de gebouwde omgeving. Voor een reële inschatting, op basis van sectorspecifieke overwegingen, van de daadwerkelijke mogelijkheden die zich op basis van de harde data presenteren is daarbij gekozen voor een zo breed mogelijke dialoogstructuur. Hiervoor zijn, binnen de gebouwde omgeving, meerdere sub-sectorafels ingericht en werden belanghebbenden op meerdere momenten uitgenodigd mee te denken over de oplossingsrichtingen die in dit hoofdstuk worden voorgesteld. De oplossingsrichtingen vormen samen met de Zeeuwse infrastructuur de regionale structuur warmte.

In navolging van het landelijk Klimaatakkoord stellen we in Zeeland een gefaseerde aanpak voor, waarbij zowel gewerkt wordt aan een snelle start, als aan de voorwaarden voor latere opschaling en uitrol. We vinden het belangrijk om snel, via Zeeuwse pilotprojecten, ervaring op te doen met het efficiënt verduurzamen van de gebouwde omgeving, maar vooral ook om in te zetten op vermindering van het energiegebruik. We benaderen de CO₂-opgave vanuit het perspectief van het gehele energiesysteem: de gebouwen, de energie-infrastructuur en de energiebronnen. Vraag, aanbod en infrastructuur kennen elk een eigen status quo, dynamiek en technologische ontwikkeling. De meest reële keuze voor warmtevoorziening kan dus alleen gemaakt worden door de samenhang en dynamiek tussen deze drie voortdurend te monitoren en te onderzoeken.

In het denken over oplossingsrichtingen stellen we steeds de vraag: "Op welke manier kan er in de warmtevraag worden voorzien zodat er zo snel mogelijk, tegen zo laag mogelijke kosten voor gebruiker en maatschappij, zo veel mogelijk CO₂-reductie wordt behaald, met als uiteindelijk doel dat de warmtevoorziening in de gebouwde omgeving volledig CO₂ arm is?". Maar ook andere aspecten zijn van belang bij de keuze voor de warmtevoorziening in een wijk. De beste economische of technologische oplossing is niet altijd automatisch de beste keuze voor een wijk wanneer er ook andere sociale, maatschappelijke, historische of landschappelijke belangen spelen. Deze aspecten zullen bij het maken van de gemeentelijke transitievisie warmte in kaart worden gebracht.

Drie knoppen voor CO₂-reductie

Om de CO₂-reductie te realiseren bestaan er drie opties; er kan aan drie verschillende knoppen worden gedraaid. Dit zijn: vermindering van de energievraag, verduurzaming van het energie-aanbod en toepassing van duurzame oplossingen en producten.



Energievraag verminderen



Energieaanbod verduurzamen



Toepassen duurzame installaties en producten

Energievraag verminderen

Voor het verminderen van de energievraag zijn diverse maatregelen mogelijk. Een eerste no-regret maatregel in de Zeeuwse gebouwde omgeving is isolatie, mits op de juiste wijze toegepast. Daarbij houden we rekening met verschillende typen gebouwen, leeftijden en functionele, technische en economische veroudering. Een tweede no-regret maatregel is het sturen op energiezuinig-gedrag. Dit kan met energiemanagementsystemen, al dan niet in combinatie met gedragsbeïnvloeding. Maar er moet ook gedacht worden aan het installeren van energiezuinige apparaten en het optimaal inregelen van bestaande installaties, als laaghangend fruit, om op korte termijn al een reductie in energievraag te kunnen realiseren. Volgens installateurs is met deze maatregel 10-20% gasverbruik te verminderen, met uitschieters tot 40% (bijvoorbeeld in kerken). De RES geeft al op hoofdlijnen mogelijkheden aan, die straks in de gemeentelijke transitievisie warmtes tot op wijk-, buurt- en gebouwniveau worden uitgewerkt.

Onze aanpak resulteert voor Zeeland in:

- Een overzicht van de totale warmtevraag
- Een overzicht van alle beschikbare warmtebronnen
- Een overzicht van de bestaande en geprojecteerde infrastructuur voor warmte
- Een beschrijving van wat realistisch gezien de in te zetten warmtebronnen zijn in relatie tot de warmtevraag
- Een beschrijving van proces, stakeholders en route
- Een procesvoorstel voor logische, efficiënte en betaalbare koppeling van bronnen, vraag en infrastructuur

Energieaanbod verduurzamen

We kijken in deze strategie naar o.a. de aanwezigheid en potentie van duurzame warmtebronnen in Zeeland voor de gebouwde omgeving. Daarvoor hebben we verschillende bronnen onderzocht. Een eerste inventarisatie en beoordeling van mogelijkheden is te vinden in dit hoofdstuk.

Toepassen duurzame installaties en producten

Technologische ontwikkelingen zijn bepalend in de energietransitie en gaan heel snel. Denk hierbij aan ontwikkelingen op het gebied van (hybride) warmtepompen en opslag in de vorm van een (warmte)batterij. Wat nu onhaalbaar lijkt zal straks wellicht dé oplossing zijn. Daarom is regelmatige herijking van de RES en de gemeentelijke transitievisie warmtes noodzakelijk. Flexibiliteit en de eerder genoemde gefaseerde aanpak waarbij wordt ingestoken op no-regret maatregelen, zijn nodig om nieuwe kansen te benutten en een verdere CO₂-reductie te realiseren.

De Zeeuwse gebouwde omgeving

Voor dit hoofdstuk houden we rekening met de specifieke kenmerken van de Zeeuwse gebouwde omgeving, de trends waarvan we verwachten dat ze van invloed gaan zijn op de gebouwde omgeving, de verschillende belangen van vele betrokken stakeholders en, waar mogelijk en bekend, de strategieën van de aan Zeeland grenzende RES-regio's. Daarnaast maakt de strategie van de gebouwde omgeving straks integraal onderdeel uit van de RES Zeeland, waarbij de oplossingsrichtingen van de sectortafels Elektriciteit, Mobiliteit en Gebouwde Omgeving optimaal op elkaar zijn afgestemd.

Trends in de gebouwde omgeving

De wereld staat niet stil. Naast allerhande technische ontwikkelingen en mogelijkheden, is ook een aantal trends van invloed op de Zeeuwse gebouwde omgeving. Om een goede inschatting van het verwachte energieverbruik van de gebouwde omgeving in Zeeland te maken, zijn deze, waar bekend, in de RES-overwegingen meegenomen.

Toename aantal huishoudens ondanks krimp en vergrijzing

De Zeeuwse bevolking zal, volgens de prognose¹⁰, nog licht stijgen van 383.073 in 2019 naar 396.000 in 2040. De Zeeuwse bevolking vergrijst: het aantal mensen tussen de 60 en 80 neemt toe, het aantal 80-plussers gaat zelfs verdubbelen. De verwachting is dat de woningbehoefte toch toeneemt met een aantal van 8.961 tot 2030. Deze groei komt doordat er meer (oudere) eenpersoonshuishoudens bijkomen. Redenen zijn de toenemende individualisering onder alle leeftijdsgroepen en het langer zelfstandig wonen van ouderen. De jaarlijkse groei van het aantal huishoudens neemt wel geleidelijk af. De woningvoorraad zal tot ongeveer 2035 moeten groeien met zo'n 10.000 extra woningen, met name in de Zeeuwse steden en centrumkernen.

Nieuwbouw: inhaalslag

De toename van het aantal eenpersoonshuishoudens heeft natuurlijk direct invloed op de nieuwbouw in Zeeland. Deze bleef de afgelopen crisisperiode achterlopen ten opzichte van de prognose, de bouwachterstand is in 2018 al deels ingelopen.

Daarnaast hebben we bij de vaststelling van de energiestrategie zoveel mogelijk al rekening gehouden met andere trends die van invloed gaan zijn op de gebouwde omgeving:

- Nieuwbouw is op korte termijn (bijna) energieneutraal
- Aansluitplicht op gas wordt vervangen door warmterecht
- Toenemende elektriciteitsvraag huishoudens

We bekijken de gebouwde omgeving vanuit de verschillende sub-sectoren: sociale woningbouw, particulier, commercieel, publiek en recreatief. Voor dit hoofdstuk keken we per sub-sector naar: de huidige situatie, de specifieke kenmerken van de sector en de geldende wet- en regelgeving, de mogelijke oplossingsrichtingen voor vermindering van de vraag, verduurzaming van het aanbod en de inzet van innovatieve oplossingen, de maatregelen waar we nu mee aan de slag kunnen, en het inventariseren van startprojecten.

Kenmerken

De Zeeuwse gebouwde omgeving bestaat uit vier stedelijke gebieden en honderd dorpen. Typisch voor Zeeland is:

- *De diversiteit qua leeftijd, gebruik en type van woningen en gebouwen zowel in dorpen als in steden*
- *De uitgestrektheid van de dorpen, woningen liggen lang niet altijd dicht bij elkaar*
- *Weinig hoogbouw (flats of appartementencomplexen)*
- *Groot aantal (woonhuis)monumenten en jaren 30-woningen met bijbehorende regelgeving en complexiteit qua verduurzaming*
- *Veel woningen die in 1944 (Walcheren) of 1953 zijn aangetast door zout water*

¹⁰ Bevolkings- en huishoudenprognose 2019 – Provincie Zeeland

Sociale woningbouw

Afspraken

De totale woningvoorraad moet in 2050 CO₂-neutraal zijn. In sommige Zeeuwse gemeenten is dat doel al naar voren gehaald. Het Nationale Klimaatakkoord stelt voor dat de corporaties een aanjaagfunctie in duurzaamheid hebben.

Voor een stevig begin van de verduurzaming hebben Aedes, VNG, IVBN, VastgoedBelang, Bouwend Nederland, Techniek Nederland, Netbeheer Nederland, EnergieNL, OnderhoudNL en de warmtebedrijven de ambitie vastgelegd om 100.000 woningen aardgasvrij of aardgasvrij-ready te maken tussen 2019 en 2022. Het kabinet zegde als bijdrage 500 miljoen toe in de vorm van subsidies en belastingvoordelen. Aedes kwam met de betrokkenen overeen dat er in 2019 een onderzoek komt naar de financiële mogelijkheden van de woningcorporaties, in relatie tot hun maatschappelijke opgaven, waaronder verduurzaming.¹¹

Iedere corporatie stelt een plan vast voor een CO₂-neutraalwoningbezit in 2050. Elke corporatie vult dit einddoel via verschillende scenario's in, afhankelijk van lokale mogelijkheden en afspraken. Door deze verduurzamingsoperatie kan de betaalbaarheid worden verbeterd (dalende of in elk geval gelijkblijvende woonlasten). De scenario's komen ook terug in afspraken die corporaties met gemeenten maken over de energietransitie per wijk. Corporaties komen in 2021 door een inhaalslag uit op gemiddeld label-B op sectorniveau (extra besparing van 5 PJ) voor hun woningen. Investerings in zonnepanelen, warmtenetaansluitingen en woningisolatie worden versneld om de doelstellingen uit het Energieakkoord te halen.

Corporaties zullen met gemeenten samenwerken in de totstandkoming van regionale energiestrategieën. Ook andere partijen (in de vrije huur- en koopsector) worden uitgedaagd om op hetzelfde niveau van energiebesparing te komen. Er komt een landelijke monitor die de energiebesparing (prestaties) van alle woningen inzichtelijk maakt.¹²

Wetgeving

De Woningwet is de basis van het wettelijk kader voor woningcorporaties. Uit die wet komt gedetailleerde regelgeving voort. In hun jaarlijkse bod aan de gemeenten geven de corporaties aan welke activiteiten zij ontplooiën om hun bijdrage te leveren aan de gemeentelijke Woonvisie op het gebied van duurzaamheid.

Huidige stand van zaken

Gezien de Zeeuwse kernmerken is het lastig om massa te maken bij het renoveren van huurwoningen. In Zeeland zien we een toename van huishoudens waarbij minder mensen op een groter oppervlakte gaan wonen. Er komen meer ouderen en meer 1- of 2-persoonshuishoudens. De vraag naar eengezinswoningen neemt af. Die trend lijkt in Zeeland sterker dan elders. Daarom wijzen steeds meer Zeeuwse gemeenten krimp-kernen aan (vooral op Schouwen-Duiveland en in Zeeuws-Vlaanderen). Gemeenten berekenen voor die kernen het overschot aan woningen en verwachten van de corporatie dat die dat aantal woningen uitfaseert en op termijn sloop. Het investeren in dit soort woningen in krimp-kernen, is dus niet realistisch.

Oplossingsrichtingen

De Zeeuwse corporaties spraken landelijk in de Woonagenda¹³ af dat iedere corporatie in 2018 een eigen plan van aanpak maakt voor een CO₂-neutraal woningbezit in 2050. Nog niet alle corporaties zijn zover, maar in Zeeland hebben de meesten dit gedaan. Daarvoor is de routekaart 3.0 van de branchevereniging Aedes ingevuld, om de opgave in beeld te brengen. De gegevens uit de ingevulde routekaarten helpen de sector om samen met elkaar, en met gemeenten, in gesprek te gaan over de duurzaamheidsopgave. De naam routekaart suggereert dat de corporaties hiermee ook in beeld hebben hoe zij hun bezit gaan verduurzamen, maar dit is de volgende stap die zij, zoveel mogelijk gezamenlijk, gaan nemen. In mei 2019 zitten de corporaties hiervoor bij elkaar om te bespreken welke aanpak te volgen. De Zeeuwse corporaties zijn een lerend netwerk dat collectieve kennis- en ervaringssessies organiseert. De Transitievisie warmtes die de Zeeuwse gemeenten vóór 2022 opstellen, zijn cruciaal voor de strategie van de corporaties op hun woningenbestand. De Routekaart van Aedes beschrijft scenario's (zie

Sociaal

In Zeeland zijn negen sociale woningcorporaties: L'Escaut woonservice, R&B Wonen, RWS partner in wonen, Stichting Clavis, WBV Arnemuiden, Woongoed Middelburg, Woongoed Zeeuws-Vlaanderen, Stadlander, Woonstichting Hulst en Zeeuwend. In totaal bezitten de Zeeuwse woningcorporaties 43.000 woningen en gebouwen.¹

Kenmerkend is:

- *het gespikkelde bezit (d.w.z. geen blokken huizen in eigendom, maar met tussenliggende woningen die in eigendom van particulieren zijn)*
- *veel kleine clusters van woningen*
- *er is weinig hoogbouw*

¹¹ Aedes

¹² Bron: Woonagenda 2017, Aedes

¹³ Aedes Woonagenda 2017-2021: 'Aan de slag in buurten, wijken, dorpen en steden'

onderstaande figuur). De Zeeuwse corporaties nemen deze niet zonder meer over als handleiding, want maatwerk is noodzakelijk en de strategie hangt sterk af van hoelang de woningen nog in exploitatie blijven.

De routekaart bestaat uit vier scenario's die uiteindelijk leiden tot CO₂-neutrale woningen. Bij drie routes zijn daar externe bronnen voor nodig.

Scenario A: Maximaal isoleren binnen bestaande schil.

Scenario B: Extra isoleren bovenop mogelijkheden bestaande schil.

Scenario C: Dit scenario omvat de maatregelen uit scenario A en voegt hier installatietechnische maatregelen voor opwek van elektra en warmte aan toe. Dit zijn in ieder geval zonnepanelen. Daarnaast past bijvoorbeeld ook een lage temperatuurverwarming in dit scenario.

Scenario D: Dit scenario gaat uit van scenario B en voegt hier het opwekken van de resterende energiebehoefte aan toe. Hierdoor ontstaat een nul-op-de-meter woning.¹⁴

Maatregelen

- Verduurzaming van de bestaande woningvoorraad door investeringen in levensduurverlenging, isolatie en installaties. Al van start: van gemiddeld energielabel-C naar energielabel-B in 2021¹⁵
- Onderzoek naar mogelijke consequenties van het overgaan op alternatieve aanbieders van warmte, koude en elektriciteit
- Zoveel mogelijk toepassen van circulaire concepten in projectontwikkeling, o.a. hergebruik van materialen
- Afspraken met de gemeenten op basis van de routekaart
- Samenwerking met gemeenten om te komen tot de warmtevisie (o.a. via overleg binnen RES)

Startprojecten

- Opleiden van energie-coaches voor huurders (in uitvoering)
- Proeftuin Dauwendaele voor het aardgasvrij maken woningen d.m.v. gebruik van restwarmte industrie (in uitvoering)
- Pilot all-electric met Zeeuwse corporaties (in uitvoering)
- Circulaire woningbouw; meerdere projecten (in uitvoering)
- Gezamenlijke aanpak van Zeeuwse corporaties voor productontwikkeling voor nieuwbouw en renovatie i.c.m. energietransitie (in ontwikkeling)

Aanbeveling landelijke tafel

Woningcorporaties betalen sinds 2013 een belasting over hun sociale huurwoningen, de verhuurderheffing. De corporaties willen graag dat deze heffing wordt afgeschaft, zodat zij dit geld kunnen besteden aan het verduurzamen van hun woningen.

Particuliere woningbouw

Afspraken

In het landelijke Klimaatakkoord staat een aantal relevante afspraken:

- Uiterlijk 1 juli 2019 worden standaard en streefwaarden opgesteld voor isolatie en benodigde ventilatie. De standaard voor de gehele woning is leidend, de streefwaarden voor bouwdelen dragen daaraan bij. Deze standaard voor bestaande bouw wordt voor eigenaar-bewoners vooralsnog niet verplichtend, maar geeft duiding over de gewenste energieprestaties. Daarna kan de standaard zo nodig worden aangescherpt, beter worden ondersteund of kan een meer verplichtend karakter krijgen.
- Om woningeigenaren optimaal te informeren en te ontzorgen bij de verduurzaming van de eigen woning wordt er per 1 januari 2020 op 'energiebesparendoejenu.nl' voor alle bewoners en investeringsprofielen

Particulier

Zeeland kent vier grote steden en veel dorpen met zo'n 119.000 eigen woningen. De particuliere vastgoedmarkt kenmerkt zich door:

- *Relatief grote geografische spreiding over de eilanden*
- *Hoger energieverbruik dan landelijke gemiddelde, door het relatief grote aantal vrijstaande woningen*
- *75% woningen energielabel-C of lager (doorgaans dus niet geschikt voor verwarming met warmtepomp)*
- *Redelijk veel VvE's die vertegenwoordigd worden door in totaal 3 à 4 VvE-beheerders*
- *In landelijk gebied zijn niet alle woningen op het gasnet aangesloten*
- *Zo'n 40% bouwjaar van voor 1966, en dus hoge kosten voor verduurzamen/isoleren*

¹⁴ Handleiding Routekaart CO₂-neutraal 2050 3.0 Aedes, 9 februari 2018

¹⁵ Energieconvenant

gevalideerde informatie verschaft over verduurzamingsmaatregelen en de bijbehorende indicatieve energiebesparing. Dit wordt gekoppeld aan financierings- en subsidiemogelijkheden.

- In 2019 gaan de Rijksoverheid en de grotere verhuurders met elkaar in gesprek over het maken van tussendoelen voor grotere verhuurders (niet zijnde corporaties) in 2030. Deze resultaten worden afgestemd met de Woonbond.
- Voor de financiering van verduurzamingsmaatregelen worden voorstellen ontwikkeld over Gebouwgebonden financiering, het aanpassen van de krediettoets voor verduurzaming, het ontwikkelen van een methodiek voor woonlastenneutraliteit die leidend kan zijn bij het verstrekken van krediet voor verduurzaming. Ook zullen experimenten worden opgezet om verschillende vormen van gebouwgebonden financiering te testen.
- Met o.a. makelaars en taxateurs wordt verkend hoe deze kopers en woningeigenaren in een zo vroeg mogelijk stadium zijn te stimuleren om tot verduurzaming over te gaan.

Zeeuwse afspraak

25 partijen tekenden in 2017 een Zeeuws Energie Akkoord (ZEA) om samen te werken aan energiebesparing en renovatie in de particuliere woningbouw. Zij spraken af:

- In 2045 de hele particuliere woningvoorraad energieneutraal, met tussenliggende doelen verlaging van het netto energieverbruik met:
 - 5% in 2020
 - 19% in 2025
 - 34% in 2030
 - 74% in 2040

Aanpak

Om dit te bereiken kiezen we voor een aanpak gericht op ontzorgen van de particulier: duurzame keuzes zo makkelijk en aantrekkelijk mogelijk maken. Snel duidelijkheid geven over de oplossingsrichtingen in elke wijk, en scenario's uitwerken om snel en makkelijk duurzame keuzes mogelijk te maken, die haalbaar zijn in de omgeving en met de beschikbare technologie.

Monumenten vragen aparte aanpak

Een groot aantal panden in de steden en dorpen is monumentaal of beeldbepalend en in het bezit van particulieren. Daarom is in Zeeland een specifieke methode ontwikkeld voor de verduurzaming van monumenten. Hierin zitten de volgende elementen: een Monumentenpaspoort, informatiebijeenkomsten, warmtefoto's, flitsvergunningen, en postcodestroomprojecten. Alles met als doel om particuliere monumenteigenaren te helpen bij het optimaal verduurzamen van hun pand zonder dat het monumentale karakter van het huis geweld wordt aangedaan. Verduurzaming van monumenten vergt maatwerk en is relatief kostbaar. Nu wordt het tempo vooral bepaald door de natuurlijke momenten (onderhoud, verhuizing), dus dit gaat erg traag.

Nieuwbouw

Ook voor nieuwbouw zijn (landelijke) afspraken gemaakt:

- Sinds 1 juli 2018 krijgen nieuwe gebouwen geen gasaansluiting meer
- Projectontwikkelaars, bouwbedrijven, corporaties, netbeheerders en warmtebedrijven stellen een pool van medewerkers beschikbaar voor een switchteam. Dit team ondersteunt partijen die plannen voor nieuwbouwprojecten willen wijzigen om te kunnen switchen van aardgas naar een alternatieve warmtevoorziening
- Het Nationaal Energiebesparingsfonds heeft een leenfaciliteit voor eigenaren van woningen of aan VVE's die hun woning energiezuiniger willen maken.

Wetgeving

De belangrijkste richtlijnen zijn vastgelegd in:

- Wet VET (nieuwbouw)
- Bouwbesluit
- Lokale wet- en regelgeving op het gebied van monumentenzorg, beeldkwaliteit e.d.
- BENG, per 1 januari 2020 de vervanger voor EPC

Wanneer particulieren kiezen voor WKO systemen (Warmte Koude Opslag); open en gesloten verticale bodemwisselaars (aardwarmte warmtepomp), dan geldt daar specifieke regelgeving voor:

- Waterwet

- Wet Milieubeheer
- Wet Bodembescherming
- Besluit bodemkwaliteit
- Besluit lozen buiten inrichtingen, en de daaraan gekoppelde provinciale verordeningen
- Wijzigingsbesluit bodemenergiesystemen

Huidige stand van zaken

Het ZEA begon al in 2017, en dus loopt er al een aantal duurzame projecten in Zeeland. Er zijn verschillende actieve dorpen, burgerinitiatieven (coöperaties) en projecten. Zo is er de pilot Energiek Zeeland, een platform voor particulieren en lopen er diverse postcoderoosprojecten. In Middelburg kunnen particulieren via het Nul op de Meter team Middelburg gebruik maken van maximaal €10.000 voor duurzame renovatie. Ook in de particuliere sector zien we de gevolgen van krimp en vergrijzing, en de groeiende vraag naar een- of tweepersoonswoningen en de afnemende vraag naar eengezinswoningen. En we zien in Zeeland een groeiende vraag naar woningen in het stedelijk gebied.

Oplossingsrichtingen

Uiteindelijk moeten we naar een aanpak die op grote schaal kan worden doorgevoerd en impact oplevert. Te denken valt aan een grote uitrol via Bouwend Zeeland en Techniek Nederland waarbij aanbiedingen worden gedaan aan woningeigenaren, gezamenlijke acties met een aanbod dat past binnen de strategie van 'geen-spijt maatregelen'. Mogelijk dus met actieve bijdragen van enthousiasmerende 'tussenschakels', zoals genoemd in het idee voor de Sociale Warmte Atlas Zeeland. Kansen liggen in het ontwikkelen van:

- Een goed onafhankelijk woningadvies voor woningeigenaren (momenteel vervult het Duurzaam Bouwloket hierin een rol en in de toekomst Platform Energiek Zeeland),
- Het opleiden van aannemers en installateurs in duurzame oplossingen en werkwijzen en het stimuleren van samenwerking tussen deze partijen op het vlak van energietransitie.
- De doorontwikkeling van het project voor woonhuismonumenten en initiatieven rondom VVE's.
- Nieuwe kansen/uitdagingen worden gevormd o.b.v. de transitievisie warmtes per gemeente. Aanvullend kan de Sociale Warmte Atlas Zeeland versterking bieden, zodat technische, economische en sociale haalbaarheid gelijkwaardig worden gewogen en innovatie op deze drie domeinen hand in hand gaan.
- Voor de korte termijn liggen er ook kansen in het optimaliseren van de verwarmingsinstallaties. Dit is een vrij eenvoudige oplossing, om volgens installateurs 10 tot 20% gas te besparen. Hiervoor zullen installateurs wel opgeleid moeten worden, het is nu een specialisme die nog weinig partijen beheersen. Dit geldt niet alleen voor woningbouw, maar voor alle verwarmingsinstallaties in gebouwen.
- Bewustwordingsprojecten kunnen ook veel opleveren. Particulieren die inzicht krijgen in hun verbruik, gaan zelf op zoek naar verbetermogelijkheden. Hier liggen kansen voor gemeenten en maatschappelijke organisaties, die hier een rol in kunnen vervullen, maar mogelijk ook via het onderwijs. Zie ook het idee voor de Sociale Warmte Atlas Zeeland: heel veel partijen kunnen bijdragen aan bewustwording en versnelling van het energietransitieproces.

Maatregelen

- Uiterlijk in 2021 aangeven wanneer wijken aardgasvrij worden en welke als eerste aan de beurt zijn (m.n. nieuwbouw)
- Breed inzetten op geen-spijt maatregelen
- Gemeenten subsidiëren isolerende maatregelen volgens 'geen spijt' principes en landelijke nieuwe normen
- Standaard in laten regelen van verwarmingsinstallatie bij onderhoud, afspraken maken met branche
- Promoten van landelijk advies mbt isolatienormen
- Promoten van Energiek Zeeland
- Uitvoering van acties van de partners van het Zeeuws Energieakkoord particuliere woningbouw (zie bollenschema in bijlage 2)
- Gezamenlijk met partners van het Zeeuws Energieakkoord particuliere woningbouw een plan van aanpak voor de komende jaren opzetten dat leidt tot 34% energiebesparing in 2030 in particuliere woningbouw

Startprojecten

- Energiek Zeeland; het opzetten van een adviessysteem voor woningeigenaren door Zeeuwse bedrijven (in ontwikkeling april 2019)

- Opleiden aannemers en installateurs voor geen-spijt maatregelen (in ontwikkeling)
- Duurzame monumentenproject uitrollen; het begeleiden van monumenteneigenaren bij het terugbrengen van de warmtevraag (in uitvoering april 2019)
- Rhedcoop; energiebesparing en collectieve energieopwekking (in uitvoering)
- Demoproject inregelen verwarmingsinstallaties (in ontwikkeling)
- Benoemen van twee à drie haalbaarheidsonderzoeken in Zeeland op het gebied van toepassing van aquathermie (nieuw op te zetten)

Aanbeveling landelijke tafel

- Ondersteun monumenteneigenaren bij verduurzaming van de woning door het wegnemen van barrières (regelgeving).

Publiek vastgoed

Afspraken

De Zeeuwse gemeenten willen met het publieke vastgoed het goede voorbeeld geven en in 2040 energieneutraal zijn. De provincie heeft de routekaart op 1 mei 2019 ingevuld, de Zeeuwse gemeenten gaan dit het komend jaar ook doen. Dit is gebaseerd op de afspraken van het Interbestuurlijke programma. In februari 2019 legden overheden de volgende uitgangspunten vast:

- Nieuwbouw met grootverbruik in opdracht van overheden wordt in principe aardgasvrij gebouwd en anders vanaf 2020 zo opgeleverd dat afkoppeling van aardgas mogelijk is
- Verduurzaming van overheidsvastgoed in tranches met als doel energieneutrale voorraad in 2040

Deze ambities zijn het uitgangspunt van een conceptroutekaart van de VNG voor verduurzaming van gemeentelijk vastgoed. Dit is de basis voor verdere uitwerking en besluitvorming door de leden in de tweede helft van 2019. Ook maakt het onderdeel uit van de afspraken in het klimaatakkoord over maatschappelijk vastgoed.

Wetgeving

- Wet Milieubeheer: een eigenaar van publiek vastgoed wordt in sommige gevallen ook als ondernemer of inrichtingshouder gezien. In de Wet Milieubeheer zijn wettelijke eisen opgenomen over energiebesparing. Zie bijvoorbeeld art. 2.15 Wm, de EED, MJA, MEE e.d.
- Verplichting dat in 2023 alle panden label C moet hebben (zowel kantoren als overheidsgebouwen)
- Toekomstige verscherping eisen aan de energieprestatie van gebouwen. De EPC wordt vervangen door de wettelijke eisen Bijna Energieneutrale Gebouwen (BENG). Met ingang van 1 januari 2019 (voor overheidsgebouwen) respectievelijk 1 januari 2020 (voor overige gebouwen) moeten nieuwe woningen en utiliteitsgebouwen BENG zijn. Dit is sinds 12 november 2015 opgenomen in het Bouwbesluit

Huidige stand van zaken

Voor de hierboven genoemde routekaart zijn de volgende stappen gedefinieerd:

- Gemeenten brengen hun vastgoedportefeuille in kaart en voorzien deze van een aanpak waaruit blijkt dat het eigen vastgoed de komende jaren in tranches wordt verduurzaamd richting energieneutraal. De Provincie heeft deze exercitie reeds uitgevoerd voor het eigen vastgoed, de gemeenten doen dat uiterlijk in 2020
- De VNG ondersteunt hen daarbij met kennis en communicatie, zoals een format voor het in kaart brengen van de vastgoedportefeuille, een benchmark voor gemeentelijk vastgoed, een modelaanpak inclusief een handleiding voor bestuurlijke besluitvorming en door het verspreiden van goede voorbeelden.
- Gemeenten onderzoeken of zij met hun eigen vastgoed een bijdrage kunnen leveren aan een snelle start van de verduurzaming van de warmtevoorziening, door aan te sluiten bij initiatieven van corporaties en energieleveranciers in die gebieden waar op korte termijn overeenstemming is over de gewenste warmtevoorziening.

Publiek

Zeeland kent vier grote steden en veel dorpen. De publieke vastgoedmarkt kenmerkt zich door:

- Een deel van de vaak oudere, monumentale panden ligt in dorpskernen
- Door krimp vaker leegstand van school-, kerk- of andere gemeenschapsgebouwen
- Veel kleine sportverenigingsgebouwen, waarvan energieverbruik weliswaar niet hoog, maar energetische kwaliteit beperkt
- Groot aantal zorggebouwen, deels geografisch geconcentreerd, met hoog energieverbruik
- Het ontbreekt overheden soms aan menskracht om duurzaamheid op te pakken
- Door veelheid aan belangen verloopt besluitvorming soms traag en duurzaamheid maakt nog niet altijd automatisch onderdeel uit van de begroting

- Twaalf sectoren in het maatschappelijk vastgoed hebben afgesproken per 1 mei 2019 een routekaart op te leveren: Rijksvastgoedbedrijf, VNG, IPO, Politie, PO en VO, MBO, HBO en WO (alle scholen dus), zorg- en sportvastgoed en monumenten. Doel van de sectorale routekaarten maatschappelijk vastgoed is een concrete bijdrage te leveren aan 50% CO₂-reductie in 2030 en CO₂-arm maatschappelijk vastgoed in 2050. Met deze routekaarten kunnen de kosten inzichtelijk worden gemaakt evenals de status ten opzichte van de afspraak om in het kader van het Energieakkoord in 2020 2,5 PJ additionele besparing te realiseren. De routekaarten geven inzicht hoe de opgave binnen de betreffende sector wordt bereikt brengt de knelpunten in kaart en biedt handelingsperspectief.

In onderstaande tabellen¹⁶ staat het gas- en energieverbruik naar branche in Zeeland en in Nederland als totaal.

<i>Gasverbruik naar branche in m³</i>	<i>Zeeland</i>	<i>Nederland</i>
Openbaar bestuur (SBI O)	6.029.000	256.777.000
Onderwijs (SBI P)	4.645.000	323.984.000
Gezondheids- en welzijnszorg (SBI Q)	15.788.000	748.273.000
Kunst, amusement, recreatie (SBI R)	5.638.000	253.018.000
Overige dienstverlening (SBI S)	4.731.000	207.653.000
<i>Elektriciteitsgebruik naar branche in kWh</i>	<i>Zeeland</i>	<i>Nederland</i>
Openbaar bestuur (SBI O)	86.844.000	3.365.139.000
Onderwijs (SBI P)	18.701.000	1.595.313.000
Gezondheids- en welzijnszorg (SBI Q)	66.177.000	3.401.241.000
Kunst, amusement, recreatie (SBI R)	33.241.000	1.546.206.000
Overige dienstverlening (SBI S)	11.147.000	661.892.000

Tabel: gas- en energieverbruik per branche in Zeeland

Oplappingsrichtingen

Elke gemeente (en andere overheid) heeft een meerjarenonderhoudsplan (MJOP). Hier wordt nu een Duurzaam MJOP van gemaakt door standaard het duurzaamheidsaspect toe te voegen. Vaak zijn gebouwen zo verouderd dat nieuwbouw wenselijk is. In dat geval is het verstandig niet te investeren in onderhoud als het gebouw op termijn niet meer voldoet.

Scholen nemen in het maatschappelijk vastgoed een eigen positie in. Verduurzaming van bestaande schoolgebouwen komt door een combinatie van factoren moeizaam op gang, terwijl scholen wel een voorbeeldfunctie vervullen.

Het nationaal uitvoeringsprogramma Green Deal Scholen (2015-2017) heeft hierin nauwelijks verandering in kunnen brengen. Het Energie Servicepunt Zeeland heeft voor basisscholen een eigen 'Zeeuwse' aanpak ontwikkeld, waarbij alle stakeholders direct betrokken worden in een plan van aanpak per school. Die aanpak wordt in 2019 en 2020 beproefd op 20 scholen. Deze scholen zijn verdeeld over zo veel mogelijk gemeenten en schoolkoepels. Als deze aanpak succesvol is, kan deze ook toegepast en uitgerold worden voor circa 150 andere basisscholen in Zeeland.

Ook zijn er andere overheidsdiensten en gemeenschappelijke regelingen die centraliseren wat leidt tot sluitingen van gebouwen of delen van gebouwen. Gemeente moeten dus een duurzame, goede vastgoedstrategie maken rondom duurzaamheid. En zo de beschikbare middelen efficiënter inzetten. Ook met het vastgoed van de Zeeuwse hulpdiensten en zorg is een belangrijke bijdrage te leveren. Gezien het verbruik van deze sector, is een apart plan van aanpak, op te stellen met de sector, een belangrijk aandachtspunt.

Maatregelen en aanbevelingen

- Op het gebied van gemeentelijk vastgoed zijn er nog geen Zeeuwse samenwerkingsstructuren. Het advies is om de samenwerking ook hierin te zoeken. Maak een gezamenlijke strategie en betrek andere eigenaren van publiek vastgoed. Leg alle DMJOP plannen van de gemeenten bij elkaar. Maak inzicht in de opgave en formuleer de kansen.
- Benut, voor zover nog niet gedaan, de daken van het publiek vastgoed. Maak kansen inzichtelijk en geef als overheid het goede voorbeeld.

¹⁶ Bron: Klimaatmonitor, 2017

- Onderzoek hoe de voorbeeldrol van maatschappelijke organisaties is te benutten op het vlak van energiebesparing
- Onderzoek de opties om de kosten van vastgoedbeheer te drukken
- Ga als gezamenlijke gemeenten aan de slag met de zorgsector om gezamenlijk een plan van aanpak te maken voor energiebesparing en verduurzaming
- Zorg dat nieuwbouw direct energieneutraal is
- Waar mogelijk worden gezamenlijke activiteiten ontwikkeld (zoals gezamenlijk inkopen e.d.)

Startprojecten

- Direct aan de slag met reduceren van de warmte/energievraag, te beginnen bij het inregelen van de verwarmingsinstallaties
- Het opzetten van een gemeentelijk monitoringssysteem voor energieverbruik
- In een MJOP sturen op verduurzaming. Welke stappen kunnen het best wanneer gezet worden (in aanpak en financiële zin). Renovaties, nieuwbouw etc. Voldoende inzicht in verbruik krijgen.
- Gezamenlijke gemeenten gaan aan de slag met DMJOP
- Samen met onderwijs en zorginstellingen werkt de tafel Publiek Vastgoed aan verduurzaming van het vastgoed

Commercieel vastgoed

Onder commercieel vastgoed verstaan we alle gebouwen van bedrijven, uitgezonderd de landbouw, energiebedrijven, bouwnijverheid en industrie. Onderstaand een overzicht¹⁷ van de commerciële sectoren, inclusief aantal vestigingen en werkzame personen.

SBI	Omschrijving	Vestigingen	Werkzame personen
G	Groot- en detailhandel; reparatie van auto's	6.254	31.113
H	Vervoer en opslag	1.353	9.532
I	Logies-, maaltijd- en drankverstrekking	2.304	13.633
J	Informatie en communicatie	1.073	2.287
K	Financiële instellingen	500	2.698
L	Verhuur van en handel in onroerend goed	646	1.667
M	Advisering, onderzoek, special. zakelijke dienstverlening	5.189	10.398
N	Verhuur van roerende goederen, overige zakelijke dienstverlening	1.628	6.938

Tabel: aantallen en vestigingen Zeeland

Commercieel

Kenmerkend is:

- Zo'n 50% van alle vestigingen van bedrijven en instellingen is commercieel vastgoed
- Veel energieverbruik is bij bedrijven die niet onder 'industrie' vallen, niet gebouwgebonden
- Groot- en Detailhandel is grootste energieverbruiker in de sector commercieel en heeft de meeste vestigingen (6.254)
- Energieverbruik van commercieel vastgoed is het grootste in gemeenten met een klein winkelbestand, door energie-intensieve groothandelsbedrijven
- Horecasector relatief groot
- In de Zeeuwse haven (North Sea Port) zijn veel overslagbedrijven, elektrisch railverkeer, mede hoge energieverbruik in de sector

Wetgeving

- Per 1 januari 2023 moet elk kantoor groter dan 100m2 minimaal energielabel-C hebben. Dit betekent een Energie-Index van 1,3 of beter. Voldoet het pand dan niet aan de eisen, dan mag het pand per 1 januari 2023 niet meer als kantoor gebruikt worden
- Het Activiteitenbesluit milieubeheer verplicht bedrijven en instellingen (inrichtingen) om energie te besparen. In 2019 verandert deze regelgeving. Naast de bestaande energiebesparingsplicht komt er een informatieplicht Activiteitenbesluit voor categorie A en categorie B inrichtingen (bedrijven en instellingen) die meer dan 50.000 kWh elektriciteit of 25.000 m³

¹⁷ Klimaatmonitor

aardgas(equivalent) per jaar verbruiken. De meldingsplicht gaat in per 1 juli 2019 en moet gemeld worden bij het bevoegde gezag.

- De Energie Efficiency Richtlijn (EED) verplicht grootverbruikers om een energiebesparingsplan te maken en uit te voeren. In Zeeland vallen volgens een analyse van de RUD Zeeland 307 bedrijven onder de Energie Efficiency Richtlijn. Het grootste deel van deze bedrijven valt onder de sector Industrie. Ook grootverbruikers gaan op termijn onder de meldingsplicht Activiteitenbesluit vallen.
- De wettelijke verplichting om nieuwbouw(woningen en utiliteitsgebouwen (<40m³/uur) desgevraagd aan te sluiten op het aardgasnet is per 1 juli 2018 vervallen.

Onderstaande tabel¹⁸ geeft inzicht in het energieverbruik van de commerciële sector. De periode 2010-2017 is te kort om duidelijke trends af te leiden. Wel zien we een daling van het energieverbruik in de financiële sector, vermoedelijk door het sluiten van bankfilialen. Verder valt het stijgende energieverbruik in de sector vervoer en opslag op. Het energieverbruik geeft nog geen inzicht in het warmtegebruik, maar we kunnen aannemen dat in het commercieel vastgoed warmte in hoofdzaak wordt opgewekt met gas. In bovenstaand overzicht is daarom een kolom met het gasverbruik per sector in 2017 opgenomen. We zien dat de groot- en detailhandel, na de horeca, de grootste gasverbruiker is. Vermoedelijk is een fors deel van het gasverbruik gerelateerd aan bedrijfsprocessen binnen de groothandel.

Energiegebruik Zeeland TJ	2010	2017	gas m ³ 2017
Groot- en detailhandel, reparatie van auto's (SBI G)	1711	1583	23.011.000
Vervoer en Opslag incl. elektr. railverkeer (SBI H)	588	640	5.456.000
Logies-, maaltijd- en drankverstrekking (Horeca, SBI I)	997	1325	26.723.000
Informatie en communicatie (SBI J)	78	85	475.000
Financiële activiteiten en verzekeringen (SBI K)	180	102	1.575.000
Exploitatie van en handel in onroerend goed (SBI L)	81	73	1.184.000
Vrije beroepen en wetenschappelijke en technische activiteiten (SBI M)	135	242	6.016.000
Administratieve en ondersteunende dienstverlening (SBI N)	77	67	1.215.000

Tabel: energieverbruik TJ in Zeeland

Huidige stand van zaken

In de detailhandel zien we een afname in het aantal vierkante meters en het aantal winkelpanden. Er komen minder winkels en de winkels die overblijven zijn gemiddeld groter. Verder is er sprake van concentratie van detailhandel in de steden. Dit kan leiden tot nieuwbouw van meer energiezuinige winkelpanden. Groothandelsbedrijven verbruiken veel energie¹⁹, zowel voor het gebouw (verlichting, verwarming) maar ook niet-gebouwgebonden zoals voor het productie- of verwerkingsproces (drogen, koelen, ventileren bijvoorbeeld van landbouwproducten).

Nieuwbouw

Tussen 1990 en 2010 was de nieuwbouwproductie (vooral op centrale locaties) cumulatief 202.000 m². Er was veel nieuwbouw rond 1994 met de ontwikkeling van het centrum van Middelburg en Goes. Tussen 1996 en 2005 is veel bestaande bouw vervangen en zijn oude gebouwen getransformeerd.

Kantoren

De kantorenmarkt²⁰ in Zeeland is betrekkelijk klein, mede ook door het vertrek van een aantal Rijksdiensten staan grotere kantoren leeg. Slechts een klein gedeelte van de kantoren heeft een energielabel. Het Economisch Instituut voor de Bouw (EIB) heeft een analyse gemaakt van de leeftijd van de kantoren in Zeeland en verwacht dat tussen 2020 en 2040 ongeveer 8% van de vierkante kantoormeters door technische veroudering van de markt gaat. Gelijktijdig zal volgens het EIB de vraag met 11% dalen

¹⁸ Klimaatmonitor, Verduurzaming bestaande utiliteitsbouw, Achtergrondnotitie bij Klimaatakkoord

¹⁹ Klimaatmonitor op basis van verbruiksgegevens netbeheerders

²⁰ EIB, Kantorenmarkt in Zeeland, 2012, Locatus Verkenner

door een kleinere Zeeuwse beroepsbevolking. Er zijn in Zeeland 1.545 kantoorpanden²¹, wat niet wil zeggen dat deze panden ook planologisch als kantoor bestemd zijn. Deze kantoren bevinden zich in stads- en dorpscentra, op industrieterreinen en op formele kantoorlocaties. De totale vloeroppervlakte van deze kantoren is 1.3720.000 m². Het lijkt aannemelijk dat (zonder aanvullend beleid) het energieverbruik van kantoren met 10% af zal afnemen voor 2040 door de label-eis en de afname in vraag. Alle sbi-sectoren maken in minder of meerdere mate gebruik van kantoren.

Vervoer en opslag

Vervoer en opslagbedrijven in Borsele, Vlissingen en Terneuzen (havens en procesindustrie) veroorzaken in deze sector vermoedelijk het hoge energieverbruik. Zowel de tankopslag- en (vries)veembedrijven verbruiken veel en ook is het elektrisch railverkeer hier meegeteld.

Dienstverlening

De sector dienstverlening bestaat uit een groot aantal relatief kleine ondernemingen. Het kost moeite om deze bedrijven te bewegen hun energieverbruik terug te brengen. Het EED en het Activiteitenbesluit is maar op een klein deel van de commerciële dienstverlening van toepassing en het is moeilijk om energiebesparing bij het resterende deel van de dienstverleners af te dwingen. Overheden hebben de verbruiksgegevens niet op bedrijfsniveau, waardoor implementatie van de EED en het Activiteitenbesluit moeilijk is. Voor een gerichte aanpak is meer inzicht in het energieverbruik nodig dan de Klimaatmonitor nu biedt. Netbeheerder Enduris deed een eerste poging tot meer inzicht door een koppeling te maken tussen het Ribiz-werkgelegenheidsbestand en de verbruiksgegevens. De resulterende geaggregeerde cijfers zijn niet te herleiden tot individuele bedrijven maar geven wel inzicht in waar de grootste energieverbruikers te vinden zijn. In Bijlage 1 zijn overzichten opgenomen van de standaard bedrijfsindeling klassen (SBI-klassen) met de grootste verbruiken en met de grootste verbruiken per aansluiting. Hieruit blijkt dat de indeling per sector niet, of beperkt, bruikbaar is voor de aanpak van energiebesparing.

Grote energieverbruikers in de commerciële sector

De grote energieverbruikers bevinden zich in de industrie en landbouw, maar ook in de zorg, de zakelijke dienstverlening en de groothandel. Zoals al eerder aangegeven, gebruiken zij veelal energie voor de bedrijfsprocessen en niet uitsluitend voor verwarmen, ventileren of verlichten van bedrijfsruimten. Niet alleen binnen de industrie (die buiten de scope van de RES valt) maar ook bij bedrijven die niet onder de industriesector vallen, vindt be- en verwerking van producten plaats. Eigenlijk zou de aanpak van de grote verbruikers binnen het commerciële vastgoed hetzelfde moeten zijn als bij de industrie. Afdwingen van maatregelen uit de erkende maatregelenlijst is onvoldoende. De uitvoeringsdienst kan bedrijven nu verplichten om besparende maatregelen te nemen. Dit is vooral gericht op het gebouwgebonden energieverbruik (bijvoorbeeld het vervangen van TL8 lampen door T5 of LED). Daarmee wordt het energieverbruik binnen de bedrijfsprocessen niet aangepakt.

Oplossingsrichtingen

Voor commercieel vastgoed zijn vermindering van de warmte/energievraag en het toepassen van duurzame warmte de meest kansrijke opties. Om resultaat te bereiken, wordt een aantal aanbevelingen gedaan bij het opzetten van het plan van aanpak:

- Intensieve begeleiding van bedrijven bij energiebesparing
- Eenvoudige toegang van gemeenten en RUD tot verbruiksgegevens van bedrijven
- Gelet op de aard en oorzaak van hun energieverbruik zou de aanpak van energiebesparing bij de grote verbruikers binnen commercieel vastgoed hetzelfde moeten zijn als bij de industrie
- Aandacht voor niet-gebouwgebonden energieverbruik van bedrijven, ook buiten de sector industrie
- Het afdwingen van de erkende maatregelenlijst is een te beperkt middel. Een gedegen onderzoek naar besparingsmogelijkheden binnen het bedrijfsproces (niet gebouwgebonden energieverbruik) is noodzakelijk
- Voldoende capaciteit bij gemeenten en bij RUD voor implementatie EED en Activiteitenbesluit
- De uitvoeringsdienst heeft deskundigheid en personele capaciteit nodig om ondernemers te begeleiden bij energiebesparing en om uitvoering te geven aan het Activiteitenbesluit
- Het verdient de voorkeur om deskundigheid op het vlak van energiebesparende maatregelen op te bouwen binnen de RUD zodat de RUD een deskundig team kan samenstellen en opleiden
- Om met beperkte middelen een grote CO₂-reductie te kunnen bereiken is het belangrijk dat de RUD zich als eerste richt op de 200 bedrijven met het grootste energieverbruik
- Promoten van het inregelen van verwarmingsinstallaties om op die manier 10 tot 20% energie te besparen op verwarming

²¹ Ribiz werkgelegenheidsenquête

Maatregelen

Uit gesprekken met MKB-bedrijven blijkt dat velen best energie willen besparen, maar niet goed weten waar te beginnen en er ook geen prioriteit aan geven. Uit de cijfers blijkt dat het verbruik in bepaalde sectoren erg hoog is en dat elke procent reductie een behoorlijke impact kan geven op de opgave van CO₂-reductie. Daarom is het advies om als Zeeuwse gemeenten samen op te trekken en samen een aanpak te ontwikkelen waarmee Zeeuwse bedrijven in de periode 2020-2025 een forse slag kunnen maken in energiebesparing- en verduurzaming.

Daarvoor zou het goed zijn als de gemeenten samenwerken met de RUD, het netwerkbedrijf en een vertegenwoordiging van het bedrijfsleven (Impuls, Economic Board). Een goede start is focus op de grootverbruikers die nu niet onder Smart Delta Resources (SDR) vallen. Daarna kunnen we de doelgroep verbreden naar alle sectoren binnen het commercieel vastgoed, om ze op weg te helpen met energiebesparing.

Startprojecten

- Op een paar Zeeuwse bedrijventerreinen wordt op initiatief van de provincie en gemeenten een lokale verkenning gedaan of een warmtenet haalbaar is, met restwarmte van de bedrijven die daar zijn gevestigd (nieuw op te zetten)
- Vanuit het Interregproject DOEN, (Duurzame ontwikkeling van Energie Neutraliteit) waar o.a. de provincie Zeeland partner in is, onderzoeken de provincie en Impuls Zeeland de mogelijkheid om restwarmte van industrie toe te passen in de Zeeuwse gebouwde omgeving (in uitvoering)
- Met installatiebedrijven pilot opzetten voor het inregelen van verwarmingsinstallaties van bedrijven om op korte termijn 10-20% besparing te realiseren voor warmtevraag bij bedrijven (in ontwikkeling)
- De provincie en gemeenten zetten actief in op een forse reductie van de energievraag bij bedrijven binnen 5 jaar. Samen met de RUD zetten zij hiervoor een gezamenlijk plan van aanpak op (nieuw op te zetten).
- Gemeenten gaan richtlijnen opzetten voor het onder de aandacht brengen van de installatie van zonnepanelen op nieuwbouw en eisen die het aan de constructie stelt.

Aanbeveling landelijke tafel

Het energiebelastingstelsel kent nu een degressief tarief. Hoe meer je verbruikt, hoe minder energiebelasting en netwerktarief een ondernemer betaalt per m³ gas en per kWh elektriciteit. Dit heeft een negatieve invloed op de terugverdientijd van energiebesparende maatregelen; energie is te goedkoop voor de grote verbruikers. Als we echt progressie willen maken in de reductie van energieverbruik bij grootverbruikers, zal er ook een financiële prikkel moeten komen bij verbruik of het realiseren van een grote besparing.

In de Handreiking RES is aangegeven dat er geen onderzoek is gedaan naar het energiebesparingspotentieel bij commercieel vastgoed. Ervaringen uit lokale projecten in Den Bosch en Middelburg leren dat een energiebesparing van 10% tot 20% eenvoudig en snel haalbaar is bij de meeste bedrijven. Bij een sterkere juridische of financiële prikkel is een grotere besparing mogelijk. Besparingen in gebouwgebonden energieverbruik (verwarming, koeling, verlichting) zijn eenvoudiger te realiseren dan besparingen in het bedrijfsproces. Het advies is om dit mee te nemen in de handreiking RES.

Recreatief vastgoed

Onder recreatief vastgoed verstaan we: hotels, pensions, bed & breakfasts, gebouwen op campings en jachthavens en vakantiewoningen of chalets op vakantieparken of als tweede woning. Onderstaande tabel²² laat het aantal per soort zien in Zeeland.

Het toerisme in Zeeland kwam op in de jaren 70. Omdat recreatief vastgoed niet aan dezelfde eisen van het bouwbesluit voor particuliere woningen hoeft te voldoen, is de isolatiewaarde van een groot deel van de bestaande recreatiewoningen en gebouwen laag. Maar we zien ook dat 'toekomstgerichte' ondernemers steeds meer investeren in energiezuinige maatregelen en recreatiewoningen die nu ontwikkeld worden energiezuinig zijn. Het beeld is dus divers: van hoge tot lage isolatiewaarden en dus ook van energieverbruik.

Recreatief

De recreatie sector in Zeeland is divers:

- *van mini-campings bij de boer tot luxe hotels*
- *van vaste gasten die elk jaar naar hun tweede huis terugkeren tot toeristen die eenmalig komen*
- *Nederland is nog altijd de belangrijkste herkomstmarkt*
- *Het toerisme vanuit het buitenland groeit, vooral uit Duitsland en België*

²² Aanboddatabase Zeeland, Kenniscentrum Kusttoerisme

	<i>Eenheden</i>	<i>Slaapplaatsen</i>
Vakantiewoningen / appartementen (bedrijfsmatige verhuur)	6,120	36,880
Vakantiewoningen / chalets / appartementen (particulier eigendom) #	13,520	65,970
Bijzondere accommodaties	380	1,520
Strandslaaphuisjes	470	2,120
Verhuurchalets	3,150	15,010
Jaarplaatsen *	12,880	64,880
Toeristische kampeerplaatsen	22,840	114,170
Kamers (hotel / hostel / pensioen / B&B)	4,550	10,330
Vaste ligplaatsen	9,920	
Passantenligplaatsen	900	
Totaal	74,710	310,880

Tabel: soorten recreatief vastgoed eenheden/slaapplaatsen

<i>SBI klasse</i>	<i>Aantal elektriciteits-aansluitingen</i>	<i>Verbruik elektrisch</i>	<i>Aantal gasaansluitingen</i>	<i>Verbruik gas</i>	<i>El/aan-sluiting</i>	<i>Gas/aan-sluiting</i>
Verhuur vakantiehuisjes appartementen jeugdherbergen	218	24779870	168	6.671.057	113.669	39.709
Restaurants, cafetaria's e.d.	894	47782891	810	6.468.793	53.448	7.986
Kampeertreinen	270	26379304	206	3.987.929	97.701	19.359
Hotels e.d.	297	19575866	254	3.480.372	65.912	13.702
Cafés	362	18566737	324	2.967.902	51.289	9.160
Overige recreatie	164	6149923	140	1.351.094	37.500	9.651
Overige logiesverstrekking	43	234932	40	116.471	5.464	2.912

Tabel: recreatief vastgoed aansluitingen en verbruik gas en elektriciteit

Afspraken

Toeristisch Ondernemend Zeeland (TOZ) is het Zeeuwse koepelplatform van de toeristische brancheorganisaties Koninklijke Horeca Nederland, Recron, VeKaBo en Hiswa. In haar recent opgestelde strategiedocument heeft het TOZ 'duurzaamheid en energietransitie' als een van de vijf uitdagingen en ambities opgenomen waarmee ze aan de slag wil gaan.

De Zeeuwse sector wil graag bewust omgaan met energie, dat past bij de wensen van de hedendaagse gast en sluit aan op erkende kwaliteitskeurmerken. Daarbij is het bedrijfseconomisch interessant om het energieverbruik te reduceren.

Wetgeving

- De Wet Milieubeheer, artikel 2.15 van het Activiteitenbesluit, betekent een energiebesparings- en meldplicht (EML), waaronder ook recreatiebedrijven vallen. Het ministerie van EZK heeft bij de nieuwe lijst Sport en Recreatie vanaf 1 april 2019 de vakantiewoningen ook onder de EML geplaatst. Op 5 maart 2019 is een lijst met erkende maatregelen die zich binnen vijf jaar terugverdienen, gepubliceerd in de Staatscourant (Lijst Sport en Recreatie).
- Het Bouwbesluit stelt wel eisen aan vakantiewoningen, maar de EPC-eis is veel minder streng dan voor woningen.

Huidige stand van zaken

Op het gebied van verduurzaming van recreatie vastgoed gebeurt er in Zeeland in de recreatiesector al het een en ander: zo zijn er verschillende bedrijven bezig met circulair bouwen, zijn nieuwe projecten vaker duurzaam en zien we bij overdracht van eigendom dat investeringen in het energiezuinig maken van het object plaatsvinden. Op het vlak van energiebesparing is er echter nog veel winst te boeken. Er is een brede variatie in de energievoorziening van vakantieaccommodatie, tot en met propaan- en butaangas toe. Verduurzaming in de hele sector vormt een uitdaging.

Belangrijke ontwikkelingen die van invloed zijn op de energieopgave: prognose toename van het aantal gasten en dus het aantal overnachtingen²³ met 50% in 2030. Dit zal leiden tot de wens voor uitbreiding van bestaande recreatiebedrijven en het ontstaan van nieuwe, dit zal een sterke groei van het energieverbruik veroorzaken. Het soort accommodatie verandert ook: niet meer alleen standaard 4-persoons vakantiewoningen, maar meer flexibele accommodatie voor samengestelde gezinnen, families en vriendengroepen. Recreatiewoningen worden steeds vaker als beleggingsobject aangeschaft. De verduurzaming van bestaande woningen kan, door versnipperd bezit bijvoorbeeld op campings (stapplaatsen) en in vakantieparken, niet collectief. Doordat kampeerplaatsen steeds vaker worden omgezet in chalets wordt het seizoen langer, en dus ook de energievraag hoger. En dat terwijl de isolatie-eisen aan recreatieverblijven lager zijn dan aan een gewone woning. De EPC-eis voor een recreatiewoning is 1,4 terwijl de woning wel het hele jaar wordt gebruikt en verwarmd. Al met al is de trend dat gasten steeds meer kijken naar duurzaamheid, luxe, gezondheid en gemak en ook steeds vaker een vakantiewoning of hotel verkiezen boven kamperen.

Oplossingsrichtingen

Energiebewust: Bewust omgaan met energie is goed voor het imago van de sector, past bij de wensen van de gast en sluit aan op erkende kwaliteitskeurmerken. En bedrijfseconomisch is het interessant om te besparen of het energieverbruik te reduceren. De piek in verbruik is gelijk aan de piek in het toeristenseizoen en ook aan de piek in duurzame opwek (zonne-energie). Bijzondere duurzame verblijfsrecreatie kan nieuwe doelgroepen aantrekken (bv. circulaire woningen, duurzaam kamperen of woningen gekoppeld aan oplaadpunt van Tesla). De brancheorganisaties gaan de bewustwording m.b.t. energieverbruik van hun leden vergroten door er in nieuwsbrieven en bij bijeenkomsten aandacht aan te schenken en goede voorbeelden te laten zien.

Financiering: Er is bereidheid om te investeren in recreatief onroerend goed. Dit biedt kansen om het bestand van recreatiewoningen te vernieuwen op populaire locaties. Maar de benodigde financiële armslag is niet altijd aanwezig voor de investeringen in duurzaamheid. Bekend maken van duurzame financieringsmogelijkheden met gunstige voorwaarden en voorbeelden uit de sector, biedt kansen.

Advisering: Het kennisniveau bij ondernemers is erg verschillend. Er is behoefte aan onafhankelijke advisering met kennis over branche-specifieke vragen (over het koelen van horecavriezers, zwemvoorzieningen, ed.).

Uitdagingen: Wanneer parken volledig op elektriciteit overschakelen, kan in de toekomst de capaciteit van het energienet en tijdige informatie hierover, een probleem worden. Veel recreatiewoningen zijn in handen van particulieren. Voor deze doelgroep moet ook een plan van aanpak opgezet worden.

De eisen van het Bouwbesluit houden geen rekening met het intensieve gebruik van vakantiewoningen. Er worden nu vakantiewoningen gebouwd met de EPC-eis die meer dan 10 jaar geleden voor woningen gold. Er is geen goed inzicht in het verbruik van vakantiehuizen omdat de nutsaansluiting van vakantiewoningen vaak op de naam van een particuliere eigenaar staat. Dat betekent dat het daadwerkelijke gasverbruik van vakantiewoningen hoger is dan in bovenstaande tabel is vermeld. Ook kan in de toekomst de capaciteit van het energienet, en tijdige informatie hierover, een probleem worden.

Maatregelen

Het voorstel is dat de sector een onderzoek laat uitvoeren naar het energieverbruik van verschillende recreatievormen en welke energiebesparende maatregelen het beste passen bij het gebruik. Op basis van dat onderzoek is het voornemen een actieplan op te stellen met TOZ, Provincie, gemeenten en Impuls Zeeland om een CO₂-reductie van 25% in 2025 te realiseren in de Zeeuwse recreatiesector.

Toeristisch Ondernemend Zeelanden de Zeeuwse overheden gaan gezamenlijk werken aan bewustwording en voorlichting m.b.t. CO₂-reductie in de recreatiesector. Er wordt een plan van aanpak voor opgesteld dat vanaf 2020 van start gaat. In overleg zullen de mogelijkheden voor het benodigd budget bepaald worden.

²³ Perspectief bestemming Nederland 2030, NBTC Holland Marketing, januari 2019.

Startprojecten

- Binnen het project 'Een Zeeuwse Circulaire Beleving' worden recreatieondernemers gestimuleerd om aan de slag te gaan met circulair bouwen. Dit draagt bij aan de CO₂-reductie die nodig is voor de productie van bouwmaterialen.
- Gebruik van zonnepanelen en zonneboilers is kansrijk op recreatiebedrijven voor stroomvoorziening en warm water. Gebruik hiervan zal vanuit de brancheorganisaties gestimuleerd worden.
- Aanbevolen wordt de benchmark energieverbruik voor recreatiewoningen te verbeteren.
- Deze acties zullen onderdeel zijn van het plan van aanpak dat de betrokken partijen van de subtafel recreatief vastgoed in 2019 zullen opstellen.

Aanbeveling aan landelijke tafel

Het is van groot belang dat er eisen worden gesteld aan de energiezuinigheid van bestaande vakantiewoningen. Er zou een verbod moeten komen op de winterverhuur van vakantiewoningen, die niet tenminste een bepaald energielabel hebben.

De EPC-eis voor recreatiewoningen moet op hetzelfde niveau worden gebracht als voor reguliere woningen, bij nieuwe chalets en caravans moeten ook eisen gesteld worden aan de isolatiewaarden. Daarbij kan bij stacaravans en chalets het beste ingezet worden op het in fases vernieuwen van bestaande caravans en chalets. Tevens is het in gesprek gaan met toeleveranciers over de eisen van groot belang.

Regionale Structuur Warmte

In dit hoofdstuk geven we aan hoe de regionale structuur warmte er voor Zeeland uit ziet. We geven aan wat ons voorstel is voor de regionale voorziening van warmte met daarin opgenomen hoe het warmteaanbod, de warmtevraag, en de infrastructuur op Zeeuws niveau, met elkaar kunnen worden verbonden en wat hierin onze ambitie is.

Warmtebronnen

De ambitie voor een duurzame warmtevoorziening in de gebouwde omgeving is groot. Het energiegebruik in de gebouwde omgeving is ruim 30% van het totale energiegebruik in Nederland (Klimaatmonitor). Op dit moment bestaat circa 90% van die energievraag in de gebouwde omgeving uit ruimteverwarming met aardgas. In Nederland willen we in 2050 geen gebruik meer maken van aardgas voor de gebouwde omgeving. Om dat te bereiken is in ieder geval energiebesparing nodig, bijvoorbeeld door isolatie. De rest van de besparing moet komen van all-electric, of andere warmte-opties die (uiteindelijk) niet afhankelijk zijn van aardgas. Een hele opgave gezien de (beperkte) beschikbaarheid van duurzame alternatieven, de vervanging van gasapparaten, de noodzakelijke investeringen in infrastructuur en het vastgoed en de ruimtelijke impact.

Het is belangrijk dat we de in Zeeland aanwezige warmtebronnen zo goed mogelijk inzetten in de gebouwde omgeving. Er zal steeds, op wijkniveau, zorgvuldig een afweging gemaakt moeten worden tussen belangen. De inzet van duurzame warmtebronnen reduceert de totale CO₂-uitstoot, maar heeft ook andere, soms negatieve, effecten op het landschap, de bodem- of waterkwaliteit, het ecosysteem, de luchtkwaliteit of de volksgezondheid. We kijken naar mogelijkheden van duurzame opwekking of voorziening. Zo kan de gebouwde omgeving zoveel mogelijk in haar eigen warmtebehoefte voorzien, of gebruik kan maken van nabijgelegen duurzame warmtebronnen.

Onderstaand worden de Zeeuwse mogelijkheden van het gebruik van restwarmte, zonnewarmte, geothermie, aquathermie, biomassa, power to heat en duurzame gassen voor de gebouwde omgeving beschreven. Om deze bronnen straks echt goed in te kunnen zetten, moet nog wel aan een aantal voorwaarden worden voldaan: verdergaand onderzoek naar de Zeeuwse situatie, regio-brede regie en politieke steun en soepele wet- en regelgeving voor experimenteren met, en inzetten van, alternatieve warmtebronnen.

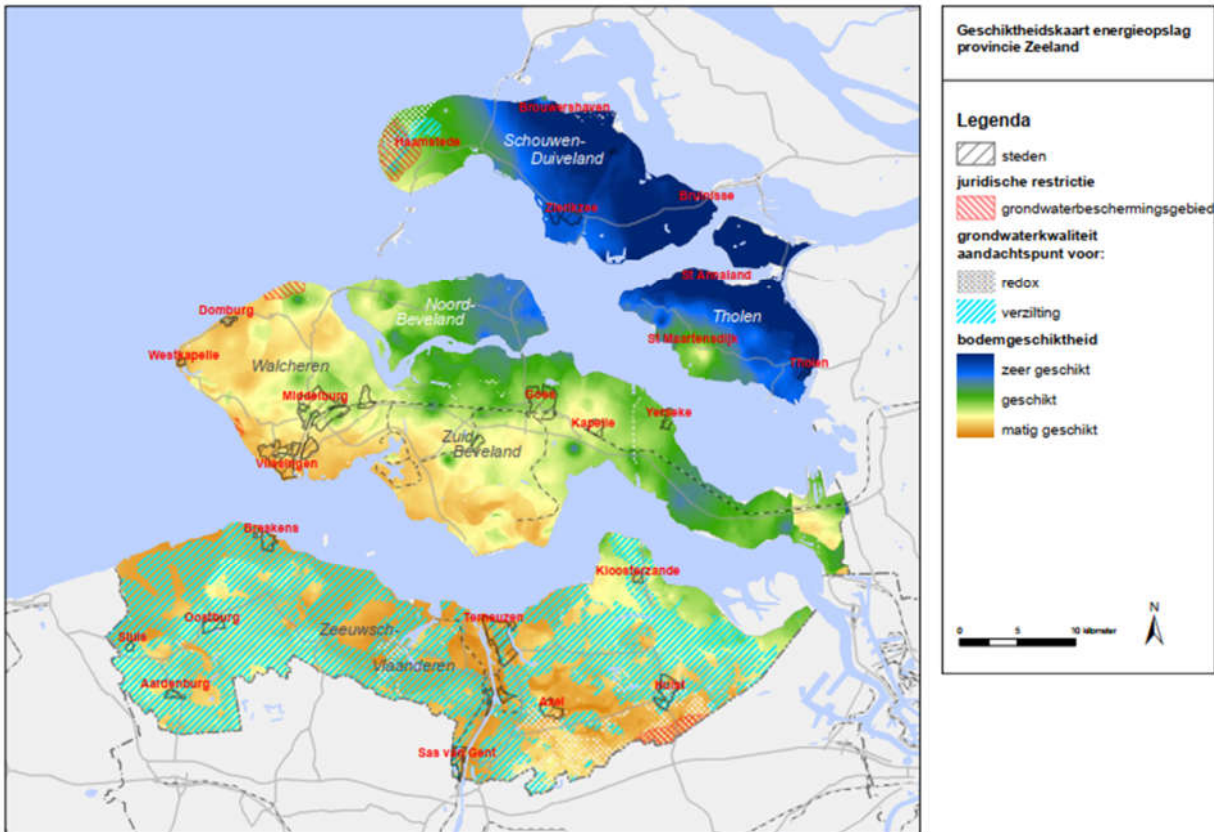
Warmte- koudeopslag

Warmte-koude opslag (WKO) is geen bron op zichzelf maar een bodemenergiesysteem waarmee energie in de vorm van warmte of koude wordt opgeslagen in de bodem. In de winter kan een gebouw worden verwarmd met een warmtepomp die warmte onttrekt aan het opgepompte grondwater uit de warme bron. Het grondwater koelt af en wordt weer teruggepompt in de koude bodem. In de zomer wordt dit afgekoelde water weer opgepompt en gebruikt als passieve koeling. Het opgewarmde water wordt vervolgens weer teruggebracht in de warme bron. Dit is een open WKO-systeem. Een open WKO-systeem is vergunning plichtig in verband de grondwater onttrekking. De bodem temperatuur moet redelijk constant blijven bij het terug brengen van het grondwater in de bodem. Bij een gesloten WKO-systeem staan bodemwarmtewisselaars niet in open verbinding met het

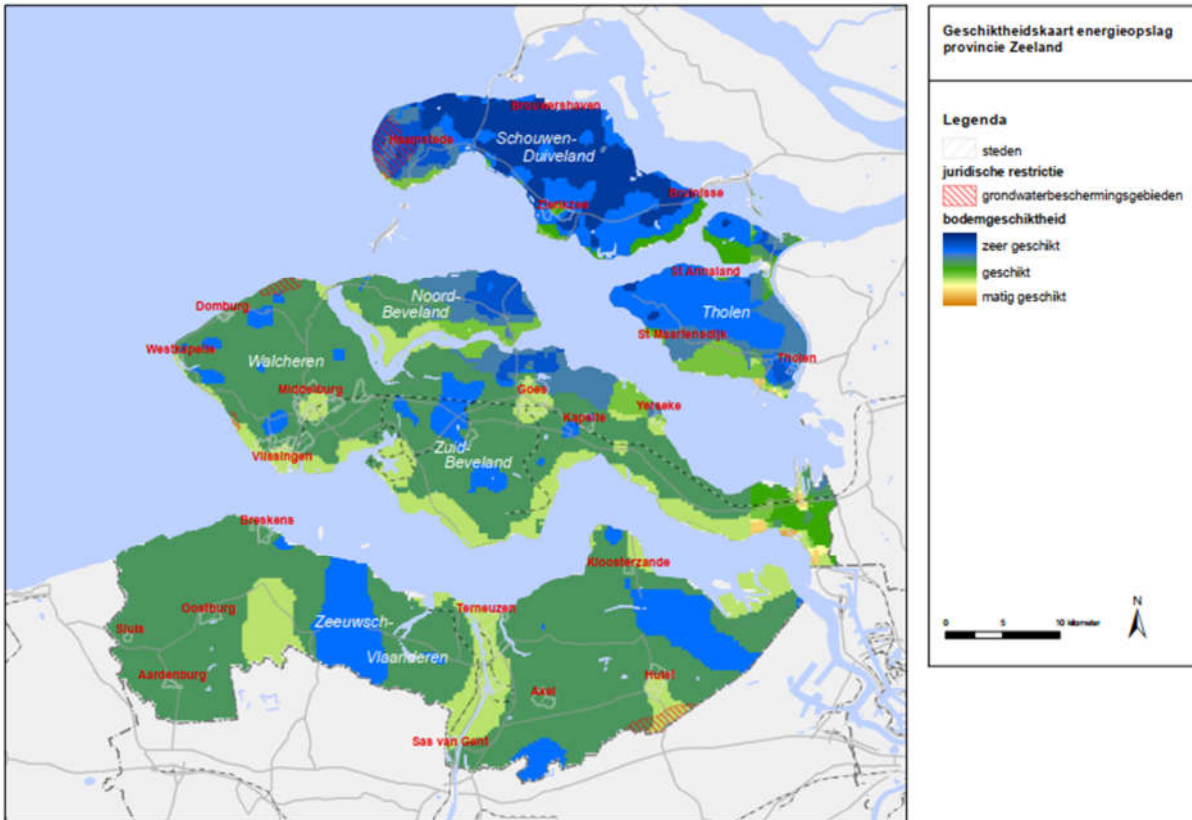
grondwater maar wordt er gebruik gemaakt van water met een antivriesmiddel dat wordt rondgepompt door een gesloten systeem in de bodem.

De geschiktheid van de Zeeuwse bodem voor open systemen varieert van niet geschikt (Zeeuws-Vlaanderen), naar matig geschikt in de Bevelanden, tot goed geschikt in het noordelijk deel van Zeeland (zie figuur 2.1). Een voorbeeld van een open WKO-systeem in Zeeland is de wijk Overture in Goes waar in 2002 een collectief systeem is aangelegd. Met de ervaringen die hier zijn opgedaan zijn scenario's uitgewerkt om het WKO-systeem te verbeteren.

Anders dan bij open WKO-systemen is de Zeeuwse bodem overal geschikt voor de toepassing van gesloten WKO-systemen, waarbij het noorden van Zeeland zeer geschikt is en het midden en zuiden geschikt zijn (figuur 2.2). Een gesloten systeem bestaat uit in de bodem aangebrachte warmtewisselaars waarmee energie aan de bodem kan worden onttrokken of kan worden opgeslagen. Het hart van een gesloten systeem is de warmtepomp die de woning kan voorzien van verwarming, koeling en warm water, net als een CV of zonneboiler.

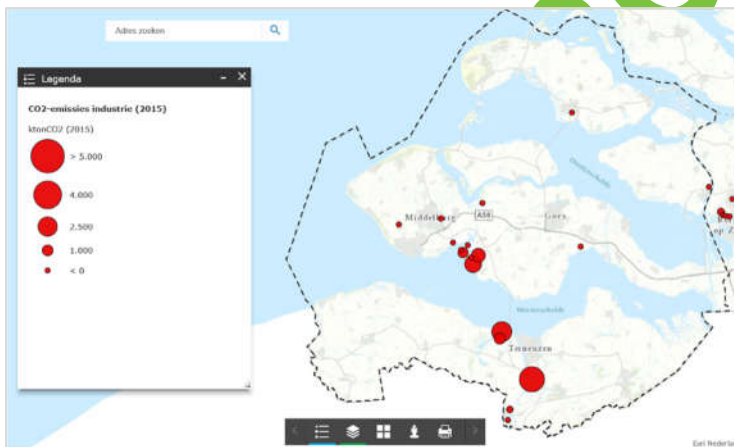


Figuur 2.1 Bodemgeschiktheid Zeeland open WKO systemen



Figuur 2.2 Bodemgeschiktheid Zeeland gesloten WKO systemen

Restwarmte



Kaart: kansen restwarmte Zeeland²⁴

Potentie restwarmte

Een aantal grote Zeeuwse bedrijven heeft veel restwarmte over. Het gaat dan om temperaturen variërend van ongeveer 40 tot 70 graden en ook tot boven de 100 graden. De potentie is enorm, er zouden mogelijk wel 100.000 huishoudens mee verwarmd kunnen worden.

Belemmeringen

Op dit moment kan die potentie (nog) niet worden benut, voor de daadwerkelijke realisatie is nader onderzoek nodig naar de financiële en technische haalbaarheid, naar de geschiktheid van de Zeeuwse gebouwde omgeving en er tijd en investeringen

²⁴ Over Morgen Warmtetransitiemodel 1.7.1 Zeeland

nodig zijn om de infrastructuur aan te leggen en maatschappelijk draagvlak te creëren. Wat het voor de regio moeilijk maakt om de potentie te gebruiken is o.a.:

- De drie grootste bedrijven met restwarmte liggen in de Kanaalzone en het Sloegebied. De afstand tot de gebouwde omgeving kan een belemmering vormen voor de business cases.
- De gebouwde omgeving kenmerkt zich door een lage dichtheid, behalve in de steden
- Restwarmte heeft een back-up nodig vanuit een andere warmtebron in verband met de onzekerheid over de beschikbaarheid
- De aanleg van een warmtenet in de bestaande gebouwde omgeving is complex
- Maatschappelijke weerstand: restwarmte is nu nog gebaseerd op fossiele brandstoffen. Het benutten van dit soort restwarmte moet echt als tussenstap worden gezien, waarbij de infrastructuur nu wordt aangelegd. Op termijn zal de bron dan duurzamer worden of er moet een alternatieve bron komen voor het warmtenet
- Warmtenetten zijn lastig realiseerbaar door veel versnipperd (particulier) bezit. Het aanleggen van een gezamenlijke warmtevoorziening is moeilijk wanneer veel particulieren voor een eigen oplossing kiezen.

Kansen restwarmte

Gemeenten en woningcorporaties spelen een belangrijke rol bij het aanjagen van restwarmte projecten omdat zij op korte termijn warmtevisies en wijkaanpakken ontwikkelen. Met de juiste stimulering en voorfinanciering kan vooruitgang geboekt worden want: er is veel restwarmte, er is bereidheid bij de bedrijven, het aantal spelers is beperkt, er is relatief eenvoudig ruimte te krijgen voor infrastructuur, bestaande huizen kunnen optimaal geïsoleerd worden maar hoeven niet volledig energieneutraal gemaakt te worden en dat scheelt weer in de totale kosten. De kansen en bovengenoemde knelpunten voor warmtenetten zullen dus goed onderzocht en afgewogen moeten worden.

Volgende stappen

- Nader onderzoek naar beschikbaarheid van restwarmte
- Nader onderzoek naar haalbaarheid van het inzetten van restwarmte in combinatie met één of meerdere back-up bronnen
- Lange termijn (voor) financiering door overheden van infrastructuur voor restwarmte
- Stimulerende rol van overheden en woningcorporaties voor de aanleg van warmtenetten op basis van restwarmte
- In gang zetten van besparingsaanpak, die past bij het soort vastgoed en de gekozen warmtevoorziening

Restwarmte en –koude uit de industrie of uit datacenters kan een belangrijke rol spelen in de verduurzaming van de gebouwde omgeving. Restwarmte is de energie, die overblijft als onderdeel van een proces (energieomzetting).

Zonnewarmte

Potentie zonnewarmte

Zeeland heeft relatief veel zonne-uren ten opzichte van de rest van Nederland. Voor de gebouwde omgeving zijn er dan ook mogelijkheden om deze zonne-energie in te zetten voor het verwarmen van de gebouwde omgeving. Bijvoorbeeld door het plaatsen van zonnecollectoren en zonneboilers, met name ook in de recreatiesector. Zeker omdat de zomerperiode, waarin veel energie te 'oogsten' is, samenvalt met het toeristenseizoen is dit voor Zeeland een goede optie, zowel voor de particuliere (bijvoorbeeld in het buitengebied) als voor de recreatieve vastgoedsector. De mogelijkheden voor opslag van de warmte en het voorzien in een back-up (WKO), zijn hierbij wel belangrijke aandachtspunten.

Belemmeringen

Zonnewarmte is in de zomer volop beschikbaar. Echter, in het voorjaar en de herfst en met name in de winter is het aanbod een stuk geringer. Dit betekent dat er voor die perioden een back-up benodigd is om te kunnen voorzien in de resterende warmtevraag. Ook zijn er ten aanzien van het installeren van zonnecollectoren diverse belemmeringen. Het dak van het gebouw dient geschikt te zijn. Zo dient er voldoende dakoppervlakte beschikbaar te zijn en spelen factoren zoals hellingsgraad en oriëntatie een rol bij het rendement van de installatie. Voor het opslaan van warmte is bovendien een (boiler)vat benodigd dat de nodige ruimte inneemt. Deze ruimte dient beschikbaar te zijn in het gebouw. Andere belemmeringen zijn de aankoopprijs, visuele uitstraling en aanpassingen in het gebouw welke mogelijk tot overlast zorgen.

Kansen

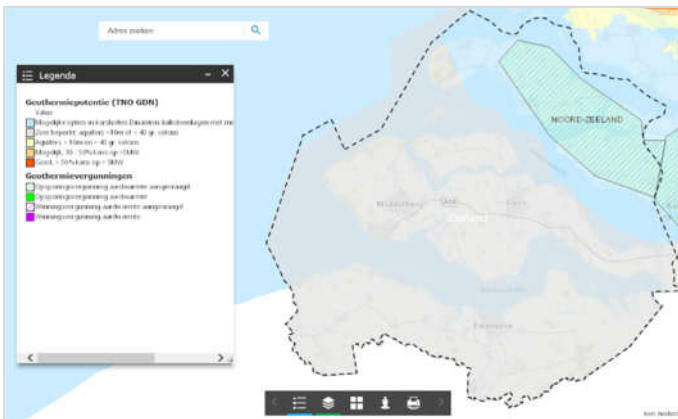
Het rendement van een zonnecollector is hoger dan van zonnepanelen waardoor er minder dakoppervlakte benodigd is om dezelfde hoeveelheid warmte te verkrijgen. Ook kan de warmte op een relatief goedkope manier worden opgeslagen in een (boiler)vat om die vervolgens te gebruiken op het gewenste moment. Daarnaast kan een zonnecollector met tal van andere

warmtebronnen worden gecombineerd om in warm tapwater en/ of ruimteverwarming te voorzien. Momenteel stimuleert de overheid het toepassen van zonneboilers voor zowel particulieren als zakelijke gebruikers via o.a. de Investeringsubsidie Duurzame Energie (ISDE). De belemmering van de hoge aankooprijks wordt hiermee deels weggenomen.

Geothermie is thermische energie, warmte uit de aarde. Deze energie kan worden gewonnen door gebruik te maken van het temperatuurverschil tussen het aardoppervlak en diep in de aarde gelegen warmereservoirs. Deze aardwarmte kan ingezet worden voor de winning van energie.

Volgende stappen

- Nader onderzoek naar mogelijkheden (compacte) seizoensopslag en kwantificeren van dit potentieel
- Mogelijkheden onderzoeken voor verlenging seizoen voor verwarming
- Plan van aanpak op basis van uitkomsten verkenning



Kaart: kansen geothermie Zeeland²⁵

Geothermie

Potentie geothermie

Het gebruik van warmte uit de aarde (diepe en ondiepe geothermie) kan een duurzaam alternatief zijn met weinig effect op de ruimtelijke omgeving. Maar de mogelijkheden lijken in Zeeland beperkt en nader onderzoek is nodig om te zien of geothermie echt kansen biedt voor de regio. Er zijn zeker voordelen: geothermie is niet weersafhankelijk en geeft een gelijkmatige en voorspelbare opbrengst. Er wordt onderscheid gemaakt tussen twee typen: ondiepe geothermie (tussen de 0 – 300 meter) en diepe geothermie (tot wel 2500 meter in de bodem).

Belemmeringen

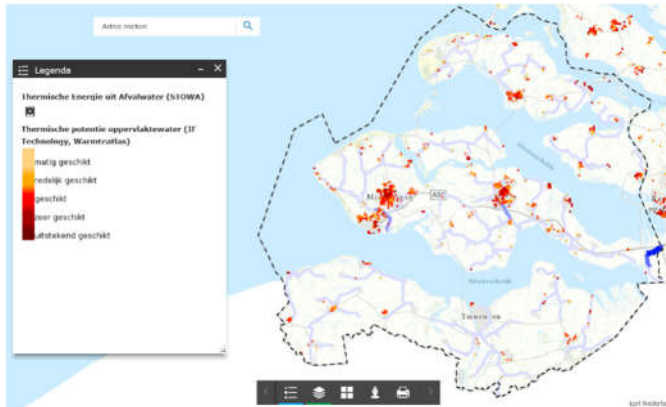
Voorwaarden zijn dan wel dat er voldoende potentie in de aarde zit en de afstand tussen opwek en gebruik van de warmte niet te groot is. Op dit moment is de geologische opbouw van Zeeland (nog) niet goed in kaart, maar op basis van de afwijkende geologische opbouw van Zeeland ten opzichte van de rest van Nederland, wordt de potentie van Zeeland voor conventionele geothermie laag ingeschat. Bijkomend probleem is dat de potentie vooral in Schouwen-Duiveland lijkt te zitten, waar de warmtevraag relatief laag is en de gebouwde omgeving een verspreide ligging heeft. Geothermie (diep) wordt haalbaar wanneer er voldoende vraag is vanuit de industrie, glastuinbouw en/of de gebouwde omgeving wanneer er in totaal sprake is van minimaal 3000-5000 woningequivalenten (weq). Daarnaast doorsnijden geothermische putten diverse grondlagen waaronder de, voor de Zeeuwse watervoorziening, kostbare zoetwatervoorraden. Bescherming van deze lagen en milieuaspecten zijn dus zeer relevant.

Volgende stappen:

- In 2021 volgt een onderzoek van EBN (in opdracht van EZK) naar de potentie van diepe en ondiepe geothermie in Zeeland.

²⁵ Over Morgen Warmtetransitiemodel 1.7.1 Zeeland

Aquathermie



Kaart: kansen aquathermie Zeeland²⁶

Potentie aquathermie

Zeeland is een regio met veel (kennis van) water, en dus bij uitstek de regio waar ervaring opgedaan kan worden met aquathermie. In theorie overtreffen de totale thermische mogelijkheden van al het Zeeuwse water de totale warmtevraag van Zeeland ruimschoots. De grootste kansen zien we voor de gebouwde omgeving, op dit moment, in thermische energie uit oppervlaktewater (TEO).

Bij aquathermie wordt thermische energie gewonnen uit water en middels een warmtepomp naar een hoger en bruikbaar temperatuurniveau gebracht. Het water heeft hierbij temperatuurniveaus tussen 7 en 25°C en is daarmee een lage temperatuur (LT) warmtebron. Landelijke voorbeelden maken veelal een combinatie tussen aquathermie en Warmte/Koude opslag (WKO) in de bodem. Hiermee wordt de thermische warmte uit oppervlaktewater tijdelijk opgeslagen. In deze combinatiesystemen wordt de warmte primair gewonnen wanneer het water warm is, waardoor dit logischerwijs dus tijdens de zomermaanden (en deels voor- en naseizoen) gebeurt. In de winter wordt de warmte uit de WKO met een centrale warmtepomp opgewaardeerd naar circa 70°C. Deze warmte wordt met een warmtenet gedistribueerd aan de afnemers. Met deze temperatuur kunnen gebouwen direct (zonder verdere opwaardering) worden verwarmd en van warm tapwater worden voorzien. Wanneer er een relatief groot volume oppervlaktewater voor handen is kan ook zonder een WKO gewerkt worden. Hierbij wordt op het gewenste moment warmte onttrokken aan het water via een warmtepomp en wordt het water direct weer teruggegeven, maar dan kouder. Zowel met als zonder WKO dient natuurlijk wel rekening gehouden te worden met de (ecologische) draagkracht van het watersysteem.

Aquathermie is de verzamelnaam voor thermische energie uit water, waaronder oppervlaktewater (TEO), afvalwater (TEA) en rioolwater (Riothermie).

Belemmeringen

Met de huidige technologie en wat we nu weten, kunnen we aquathermie nog niet volledig benutten. In Zeeland lijken weinig vraaggebieden geschikt voor een warmtenet, de afstand tot het water kan niet te groot zijn (maximaal 5 kilometer) en de ondergrond moet geschikt zijn als warmtebuffer, zodat warmte in de zomer opgeslagen kan worden voor gebruik in de winter. Daarnaast is er nog meer onderzoek nodig naar de invloed op de waterkwaliteit en vereist het veelal zilte Zeeuwse water specifieke technieken. Voor thermische energie uit rioolwater is in Zeeland een van de eerste projecten gerealiseerd.

Kansen

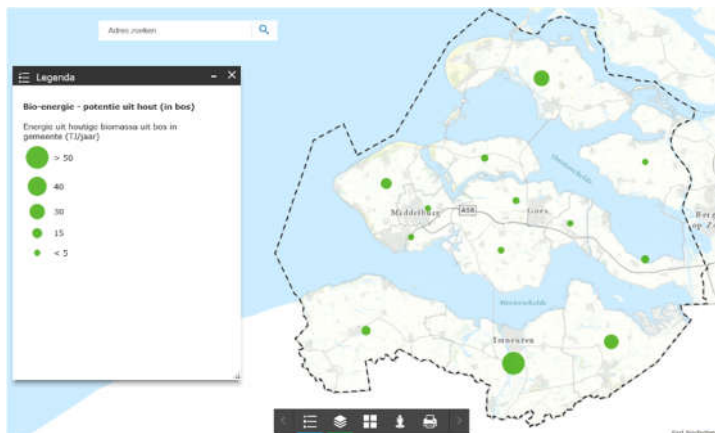
Alle stedelijke gebieden liggen aan een kanaal, en Vlissingen, Terneuzen en Zierikzee in de nabijheid van open water. Ook zijn er in Zeeland diverse plaatsen met grote wateren dichtbij dorpen en kleinere steden. Er lijken dus genoeg kansen voor thermische energie uit oppervlaktewater (TEO). Vanwege de benodigde investeringen en het volume, is deze oplossing vooral geschikt voor collectieve warmtenetten en veel minder voor individuele woningen. Voordeel van een aquathermie/WKO systeem t.o.v. een enkel een WKO systeem is dat bij een WKO-systeem de warmte-onttrekking jaarlijks gelijk moet zijn aan de koude-onttrekking, waardoor een regulier systeem alleen geschikt is voor afnemers met een grote koudevraag (en dus grote warmteproductie). Bij TEO wordt de WKO in balans gehouden door de toevoeging van warmte uit het oppervlaktewater.

²⁶ Over Morgen Warmtetransitiemodel 1.7.1 Zeeland

Volgende stappen

- Realiseren regie om potentieel van aquathermie goed verder te verkennen en daadwerkelijk stappen te zetten (Green Deal)
- Nader onderzoek is nodig naar de haalbaarheid van warmtenetten en de draagkracht van de watersystemen
- Nader onderzoek naar kansrijke locaties voor TEA
- Eén of meerdere pilots in Zeeland opzetten op plaatsen waar aquathermie een kansrijke business case heeft

Biomassa



Kaart: kansen biomassa Zeeland²⁷

Potentie biomassa

Biomassa²⁸ zorgt in Nederland (2015) voor ruim zestig procent van de productie van duurzame energie. Energie uit biomassa komt vrij in de vorm van warmte en wordt opgewekt door verbranding.

In Zeeland is biomassa afkomstig van wegbermen, uit sloten, uit houtige vegetaties (heggen, bomen en struiken), uit hooibeheer door natuurbeheerders en van de landbouw. Er zijn veel agrofood bedrijven in Zeeland die biomassa hebben. De samenstelling van de biomassa is maaisel, agrarische restanten, snoeiafval en houtsnippers.

Het inzetten van biomassa in de energietransitie is een precair onderwerp is. Velen zijn van mening dat bomen niet bedoeld zijn voor biomassa bijstook in elektriciteitscentrales of kachels. Daarnaast kunnen restproducten uit bijvoorbeeld de agrofood beter worden benut voor het maken van biobased producten dan voor verwerking als biomassa voor energie.

Niet alle biomassa is per definitie duurzaam. De productie van bio-energie kan soms zo energie-intensief zijn dat het niet altijd een CO₂ voordeel oplevert en opzichte van fossiele brandstoffen. Daarnaast concurreren energiegewassen met voedselproductie.

Verbranding van biomassa voor warmteopwekking in kachels en ketels vertegenwoordigt bijna een kwart van de huidige duurzame energieopwekking in Nederland. De warmteproductie uit kachels neemt in absolute zin steeds verder toe. Er is echter ook bezorgdheid en maatschappelijke onrust rondom verschillende duurzaamheidsaspecten. De uitstoot van fijn stof en schadelijke stoffen veroorzaken overlast en zijn aantoonbaar slecht voor de gezondheid van mensen en voor de natuurlijke ecosystemen. Met name de uitstoot van NO_x en SO₂ veroorzaken verzuring en vermesting.

Belangrijke trends bij de particuliere houtstook²⁹ zijn de sanering van open haarden en oudere toestellen en de plaatsing van modernere en schonere houtkachels en pelletkachels. Hierdoor daalt de uitstoot aan fijnstof ondanks een toenemende warmteproductie. Echter, omdat de uitstoot van fijnstof uit andere landelijke bronnen (verkeer, industrie e.d.) sneller afneemt dan dat van particuliere houtstook, komt deze sector toch steeds meer in beeld als een significante bron van fijnstof.

In onderstaande tabel²⁴ het aantal TJ hernieuwbare warmte van houtkachels in Zeeland ten opzichte van het totaal in Nederland.

²⁷ Over Morgen Warmtetransitiemodel 1.7.1 Zeeland

²⁸ <https://www.milieucentraal.nl/klimaat-en-aarde/energiebronnen/biomassa/>

²⁹ Kennisdocument Houtstook in Nederland, Ir. J. Koppejan en Ir. F. de Bree i.o.v. RVO, september 2018

Houtkachels woningen hernieuwbare warmte in TJ		
Jaar	Zeeland	Nederland
2008	518	16659
2009	520	16742
2010	526	16859
2011	529	17008
2012	528	17189
2013	530	17640
2014	546	18111
2015	547	18368
2016	563	18766
2017	575	19195
Eenheid: TJ		

Tabel: houtkachels woningen hernieuwbare warmte in TJ

Voor een gerichte strategie moeten we meer weten over de houtstook in Zeeland. Een volgende stap is dan ook het verkennen en onderzoeken van houtstook in Zeeland bij particulieren.

Aanbeveling landelijke tafel

Verplichten van filters op schoorstenen van houtkachels en open haarden voor het aanpakken van de schadelijke stoffen die vrijkomen bij verbranding.

Power to heat

Potentie power to heat

Nieuwbouwwoningen worden sinds juli 2018 niet meer op het gasnet aangesloten. De all-electric warmtepomp is voor nieuwbouw één van de beste opties. Jaarlijks worden er in Zeeland rond de 1.100 nieuwbouwwoningen en 800 niet-woningen opgeleverd. Daarnaast kunnen de gebouwen met een energielabel-B of hoger ook worden voorzien van een all-electric warmtepomp. De potentie van hybride warmtepompen in Zeeland wordt voorsnog hoog tot zeer hoog ingeschat. Dit komt doordat hybride warmtepompen ook in goed geïsoleerde gebouwen kunnen worden toegepast (hoeft niet optimaal geïsoleerd te zijn). Het merendeel van de gebouwenvoorraad in Zeeland stamt uit de jaren 1965 t/m 1995 waarvan een groot deel in aanmerking komt voor een hybride warmtepomp. Bestaande cv-ketels zijn veelal geschikt om een hybride warmtepomp op aan te sluiten wat de implementatiesnelheid positief kan beïnvloeden.

Elektrisch verwarmen kan met weerstandsverwarming (zoals E-radiatoren, elektrische vloerverwarming en infraroodpanelen). Weerstandsverwarming is doorgaans minder efficiënt.

Power to heat is het proces om met duurzaam opgewekte elektriciteit warmte te produceren voor ruimteverwarming en warm tapwater. De belangrijkste technieken hiervoor zijn gebruik maken van lucht-warmte of waterwarmte, eventueel hybride warmtepompen, weerstandsverwarming en infraroodverwarming.

Belemmeringen

Het verwarmen van gebouwen vindt hoofdzakelijk plaats in de winter. Indien men duurzame stroom wil toepassen bij power-to-heat dan zal deze voornamelijk voort moeten komen uit wind- en waterkracht. Zonne-energie is slechts beperkt beschikbaar in de winter. Daarnaast stelt het toepassen van een warmtepomp eisen aan het gebouw. Zo is er minimaal een degelijke basisisolatie nodig bij toepassing van hybride warmtepompen en vergaande isolatie bij all-electric warmtepompen. Ook op het gebied van kierdichtheid worden eisen gesteld en is er opstellingsruimte benodigd voor een buffervat. Een warmtepomp is het meest efficiënt met vloerverwarming of speciale lagetemperatuur-radiatoren: die hebben een groter oppervlak waardoor ze de warmte beter afgeven.

De meest gangbare warmtepompen beschikken over een buitenunit met daarin een compressor en een ventilator. Beide onderdelen produceren geluid. De locatie van de buitenunit verdient dan ook aandacht i.v.m. geluidsoverlast. Het Ministerie van Binnenlandse

Zaken wil overigens geluidseisen opnemen in het Bouwbesluit. De grenswaarde komt te liggen op 40 dB(A) op de perceelsgrens. Dit betekent dat de warmtepomp 35 dB(A) mag produceren op de perceelsgrens doordat er nog 5 dB(A) voor tonaal geluid afgetrokken dient te worden. Uit onderzoek blijkt dat de stilste buitenunits die op dit moment op markt te vinden zijn toch al een afstand van 3 à 4 meter van de perceelsgrens geplaatst moeten worden, om aan de norm van 35 dB te voldoen. Als deze afstand tot de burens niet kan worden gevonden op het eigen perceel, dan ligt het voor de hand om een geluiddempende omkasting te gebruiken, die de geluidsbelasting met 7 tot 15 dB omlaag brengt. Andere belemmeringen zijn de aankoopprijs, visuele uitstraling en aanpassingen in het gebouw welke mogelijk tot overlast zorgen.

Door de lage efficiëntie verbruikt weerstandsverwarming veel schaarse duurzame energie met tevens een hoge energierekening voor de gebruiker tot gevolg. Daarnaast stelt weerstandsverwarming hoge eisen aan het elektriciteitsnetwerk. Een elektrische cv-ketel vraagt een vermogen van meer dan 10 kW terwijl een all-electric warmtepomp ± 2,5 kW vraagt. De capaciteit van het elektriciteitsnet zal bij volledige toepassing van weerstandsverwarming met een factor 3-4 moeten toenemen. Dit heeft een negatieve impact op de betaalbaarheid van het elektriciteitsnet.

Kansen

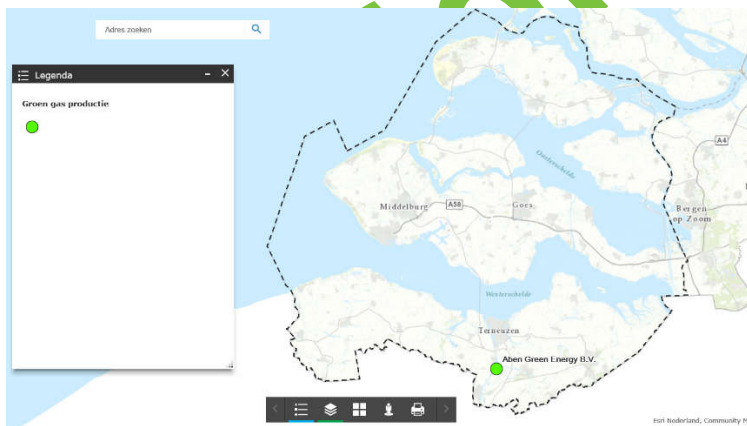
Warmtepompen leveren op een efficiënte manier warmte uit stroom omdat ze warmte uit de omgeving (o.a. bodem of buitenlucht) gebruiken. Een warmtepomp kan met 1 deel elektriciteit en 3 delen lucht samen 4 delen warmte maken. Hierdoor wordt schaarse duurzame elektriciteit optimaal ingezet. Naast de functie verwarmen is een warmtepomp veelal ook in staat om een gebouw te koelen. Gezien o.a. de klimaatverandering wordt koeling steeds belangrijker. Momenteel stimuleert de overheid het toepassen van warmtepompen voor zowel particulieren als zakelijke gebruikers via o.a. de Investeringsubsidie Duurzame Energie (ISDE). De belemmering van de hoge aankoopprijs wordt hiermee deels weggenomen. De kansen voor weerstandsverwarming en met name infrarood liggen bij het verwarmen van ruimtes die kort of weinig gebruikt worden of als bijverwarming op een specifieke locatie.

Volgende stappen

De kansen voor de gebouwde omgeving voor Nederland en Zeeland zullen in het traject naar 2030 verder worden uitgewerkt. Naast de gebouwde omgeving liggen er ook kansen voor power-to-heat in de industrie.

Groen gas is de duurzame variant van aardgas en wordt gemaakt door biogas op te waarden tot het dezelfde kwaliteit heeft als aardgas. Groen gas wordt schoon geproduceerd en is hernieuwbaar. Biogas wordt geproduceerd uit onder meer slijb, afval van stortplaatsen, tuinafval, resten groente en fruit, en dierlijke restproducten zoals koeienmest. Het biogas wordt vervolgens gezuiverd en gedroogd en op dezelfde kwaliteit als aardgas gebracht. Na deze bewerkingen mag het groen gas heten en is het een duurzaam alternatief voor fossiel aardgas.

Duurzame en hernieuwbare gassen



Kaart: kansen duurzame gassen Zeeland³⁰

Potentie duurzame gassen

Een voordeel van duurzame gassen in de gebouwde omgeving is dat er 'hoge temperatuur warmte' wordt verkregen (> 70°C). Hierdoor zijn er nauwelijks bouwkundige aanpassingen (zoals isolatie) vereist, waardoor de investeringen voor de gebouweigenaren laag zijn. Dit kan uitkomsten bieden voor o.a. historische binnensteden met veel monumentale panden die niet goed te isoleren zijn en daarom op het eerste gezicht ongeschikt zijn voor all-electric of een warmtenet. Dit zelfde geldt voor gebouwen met een bouwjaar van voor 2000 in de buitengebieden met weinig woningen per hectare. Ook de kosten voor het transporteren van de duurzame gassen zijn laag omdat de bestaande infrastructuur tegen beperkte kosten kan worden

³⁰ Over Morgen Warmtetransitiemodel 1.7.1 Zeeland

omgebouwd. Daarnaast kunnen duurzame gassen in grote hoeveelheden worden opgeslagen. Zo kan een mismatch tussen vraag en aanbod van energie worden opgevangen. De warmtevraag van de gebouwde omgeving vindt namelijk vooral plaats in de wintermaanden, terwijl het aanbod van bijvoorbeeld zonne-energie in de zomer beschikbaar is. Een andere oplossing om de mismatch te herstellen is het importeren van duurzame gassen.

Voor de potentie in Zeeland geldt:

- Er is op termijn kans op spin-off van het grootschalig gebruik van waterstof in de industrie naar de gebouwde omgeving. De kans dat er grootschalig groene waterstof zal worden geproduceerd in Zeeland is reëel. O.a. de aanlanding van groene elektriciteit en de beschikbare ruimte in Zeeland spelen hierbij een rol. De verwachting is echter dat dit eerder voor de (proces)industrie en bijv. scheepvaart een belangrijke energiebron kan zijn i.p.v. voor de gebouwde omgeving.

In Zeeland bevinden zich veel buitengebieden met een laag aantal woningen en gebouwen per hectare. Deze gebieden zijn geschikter voor warmtebronnen waaronder all-electric en duurzaam gas en niet voor warmtenetten.

Momenteel wordt er in Zeeland jaarlijks 20.000.000 m³ (n) biomethaan inclusief groen gas geproduceerd. Gezien de ontwikkelingen wordt verwacht dat dit in 2030 zal groeien naar 35.000.000 m³ (n) omgerekend 1,2 PJ. Ten opzichte van de huidige hoeveelheid gas dat wordt gebruikt in de gebouwde omgeving (325.000.000 m³(n) in 2017) betreft dit een aandeel van 10%. Hierbij is nog geen rekening gehouden met maatregelen waarmee de energievraag van de gebouwde omgeving kan worden teruggebracht met behulp van o.a. isolatie en de inzet van (hybride) warmtepompen. In de achtergrondnotitie 'Vraag en aanbod duurzame warmte en duurzame gassen' onderdeel uitmakend van het klimaatakkoord, wordt gesteld dat er 70 PJ groen gas wordt geproduceerd in Nederland in 2030 waarvan er 60 – 85 % beschikbaar is voor de gebouwde omgeving. Wanneer dit wordt omgerekend naar Zeeland zou dit betekenen dat er 5 PJ beschikbaar zou zijn aan groen gas. Daarnaast wordt in de notitie gesteld dat het landelijk aandeel waterstof in de gebouwde omgeving in 2030 nog zeer gering zal zijn (± 11.000 woningen).

Belemmeringen

Een nadeel van waterstof is het rendement en de kosten waarmee het wordt geproduceerd, bijvoorbeeld uit elektriciteit. Hiervoor is een kostbare elektrolyser benodigd met een rendement van ca. 75%. Hierdoor gaat er duurzame opwek verloren. De kosten van energieconversie dalen echter gestaag en de rendementen nemen toe. Waterstof wordt nader besproken in het hoofdstuk 3, pagina 23-24.

De rijksoverheid speelt een belangrijke rol bij de potentie van de duurzame gassen. Zo is er per 1 januari 2019 een verhoging doorgevoerd op de energiebelasting van aardgas. Wanneer de belasting op aardgas omhoog gaat, dan zou er voor duurzame gassen een uitzondering moeten worden gemaakt of moet er een subsidie tegenover staan. Anders zullen gebouweigenaren niet kiezen voor een warmtevoorziening gebaseerd op duurzame gassen.

Volgende stappen

Biomethaan, groen gas en waterstof kunnen net als aardgas worden verbrand in 'conventionele' cv-ketels. Voor een conventionele cv-ketel maakt het niet uit of er aardgas of groen gas wordt aangevoerd. Bij biomethaan kan de verbrandingswaarde sterk verschillen, waardoor de verbranding niet optimaal is. Er zijn dan ook al proeven met ketels die zichzelf aanpassen aan de gaskwaliteit in plaats van andersom. Met dit type ketels is men veel flexibeler wat betreft het type gas dat men aanvoert en wordt ook wel een multi-gasketel genoemd. Waterstof kan men bijmengen in verschillende verhoudingen met aardgas. Bij een proef op Ameland werd geconcludeerd dat het bijmengen tot twintig procent voor de gebruikers, apparaten en leidingen geen probleem was. In Nederland staan echter ook oude gastoestellen zoals gashaarden en fornuizen. De impact op deze toestellen dient nader te worden onderzocht voordat het percentage waterstof in het gasnet kan worden opgevoerd. Wanneer hogere percentages waterstof aan het gasnet worden toegevoegd zal o.a. de brander van de cv-ketel moeten worden vervangen. Sommige ketels die nu op de markt komen zijn al geschikt gemaakt voor waterstof. In de Rotterdamse deelgemeente Rozenburg start binnenkort een proef om woningen te verwarmen met 100% waterstof.

Biomethaan, groen gas en waterstof kunnen in plaats van te verbranden ook m.b.v. een brandstofcel worden omgezet in elektriciteit en vervolgens worden gekoppeld aan bijvoorbeeld een warmtepomp. Bij het omzetten komt warmte vrij die kan worden gebruikt voor de centrale verwarming en warmwater productie. Dit principe, soms ook wel 'thuiscentrale' genoemd, wordt door diverse producenten al aangeboden en is sterk in ontwikkeling.

Warmtevraag

Waar zit de warmtevraag in Zeeland

De warmtevraag in woningen, kantoren, winkels, onderwijsgebouwen, ziekenhuizen en verpleegtehuizen loopt zeer uiteen. Het verschil zit in het gebruik. Ziekenhuizen worden bijvoorbeeld continu gebruikt en kantoren en winkels slechts een deel van de tijd. In de paragrafen van de subsectoren particulier, sociaal, publiek en recreatief vastgoed zijn, waar beschikbaar, verbruiksgegevens opgenomen. De meest bekende vorm van warmte is ruimteverwarming. Daarvoor wordt op dit moment vooral aardgas gebruikt. Daarnaast wordt voor een klein deel van de ruimtewarmte gebruik gemaakt van houtkachels, warmtepompen en omgevingswarmte. Hieronder staat de totale warmtevraag van de gebouwde omgeving in Zeeland.

Warmtevraag	Bron in Klimaatmonitor	Fysiske eenheden	Primaire energie (TJp)
Zeeland totaal	Koop- en huurwoningen, publieke en commerciële dienstverlening	336,9 (mln m ³)	10.663
	Woningen op stadswarmte (2017)	27.000 GJ	
Particuliere woningen	Gasverbruik koopwoningen (temperatuurgecorrigeerd) 2017	168,5 (mln m ³)	5.333
Sociale huurwoningen	Gasverbruik huurwoningen (temperatuurgecorrigeerd) 2017	64,9 [mln m ³]	2.054
Publiek vastgoed	Publieke dienstverlening 2017	36,8 [mln m ³]	1.165
Commercieel vastgoed	Gasverbruik commerciële dienstverlening 2017	65,7 [mln m ³]	2.079
Recreatief vastgoed	Logies-, maaltijd- en drankverstrekking (SBI I) 2017 (is dus meer dan recreatie, ook horeca. Deze categorie zit ook al in Commercieel vastgoed).	26,7 [mln m ³]	845

Tabel: warmtevraag Zeeland en uitsplitsing sub-sectoren gebouwde omgeving

Het terugdringen van de warmtevraag is één van de belangrijkste opgave voor de gebouwde omgeving. De verduurzaming van de bestaande woningvoorraad van 185.000 woningen en 48.000 gebouwen zal stapsgewijs worden aangepakt. De Zeeuwse opgave voor CO₂-reductie in de gebouwde omgeving in 2030 is 2,4% van het landelijk totaal. Voor de woningbouw betekent dit een CO₂-reductie van 58 Kton, dat staat gelijk aan het CO₂ neutraal maken van ongeveer 36.000 bestaande woningen. Daarnaast moeten we een CO₂ reductie realiseren van 43 Kton in de utiliteitsbouw. De Zeeuws gebouwde omgeving bestaat uit vier stedelijke gebieden en honderd dorpen. Ruim 75% van de bestaande woningen hebben een energielabel C of minder. Daarnaast moeten we er rekening mee houden dat de woningbehoefte de komende jaren vooral gericht is op eenpersoonshuishoudens, dit is van invloed op de nieuwbouw in Zeeland. Dit alles maakt de opgave voor verduurzaming complex.

Naast de warmtevraag stijgt ook de koudevraag. Bij koude onderscheiden we comfortkoeling (met klimaatinstallaties, airco's) en productkoeling (bijv. koelkasten). Er wordt veel elektriciteit gebruikt voor koeling in huishoudens en de dienstensector. Ook hier moet een verduurzamingslag worden gemaakt. Bij koeling van gebouwen wordt steeds meer gebruik gemaakt van omgevingsenergie zoals koude uit de bodem of lucht. De (her)inrichting van de openbare ruimte kan ook een bijdrage leveren aan minder opwarming van de gebouwen.

De warmtevraag is sterk afhankelijk van de leeftijd van het gebouw. In onderstaande tabel³¹ is een voorbeeld gegeven van het gemiddelde gasverbruik van een 2/1 kap woning van gelijke oppervlakte, maar van verschillende leeftijden.

³¹ Bron: CBS Statline

<i>Gemiddeld gasverbruik 2/1 kapwoning naar leeftijd</i>	<i>Bouwjaar</i>	<i>Vloeropp.</i>	<i>Gasverbruik m³</i>
2 onder 1 kapwoning	1200 t/m 1945	100 tot 150 m ²	1 800
2 onder 1 kapwoning	1946 t/m 1964	100 tot 150 m ²	1 750
2 onder 1 kapwoning	1965 t/m 1974	100 tot 150 m ²	1 760
2 onder 1 kapwoning	1975 t/m 1991	100 tot 150 m ²	1 540
2 onder 1 kapwoning	1992 t/m 1999	100 tot 150 m ²	1 310
2 onder 1 kapwoning	2000 t/m 2014	100 tot 150 m ²	1 090
2 onder 1 kapwoning	2015 of later	100 tot 150 m ²	980

Tabel: gemiddeld gasverbruik t.o.v. bouwjaar

CO₂-uitstoot reduceren in de gebouwde omgeving

Om na te gaan hoeveel CO₂ reductie haalbaar is, geeft het Klimaatakkoord het jaar 1990 als referentiejaar. Van 1990 zijn echter geen gegevens beschikbaar van de emissie van CO₂ van de gebouwde omgeving. Om de emissie van CO₂ te berekenen heeft Bureau Over Morgen, waar beschikbaar, gegevens van 2010 en anders 2016 uit de Klimaatmonitor geëxtrapoleerd.

	<i>Woning temperatuur gecorrigeerd warmte + gas 2016</i>	<i>Commerciële dienstverlening temperatuur gecorrigeerd gas 2016</i>	<i>Publieke dienstverlening temperatuur gecorrigeerd gas 2016</i>	<i>Totaal 2016</i>
Provincie Zeeland	426.363	284.981	59.489	770.833
Borsele	23.281	25.420	1.811	50.512
Goes	38.448	30.834	9.285	78.567
Hulst	34.834	18.776	3.082	56.692
Kapelle	12.592	10.086	1.323	24.002
Middelburg	48.550	27.752	10.362	86.664
Noord-Beveland	10.085	7.286	591	17.962
Reimerswaal	21.362	24.673	2.099	48.134
Schouwen-Duiveland	43.079	28.306	4.590	75.974
Sluis	34.329	28.164	3.881	66.373
Terneuzen	62.859	31.655	10.263	104.776
Tholen	25.122	13.535	2.016	40.673
Veere	27.857	20.210	1.903	49.970
Vlissingen	43.965	18.285	8.283	70.533

Tabel: TTW CO₂-uitstoot 2016 in ton CO₂

Om CO₂-uitstoot voor het verwarmen van gebouwen te reduceren zijn vier factoren van invloed:

- Het reduceren van de warmtevraag en verlagen van verwarmingstemperatuur
- Het aanpassen van de infrastructuur, zodat duurzame energiebronnen ontsloten kunnen worden, bijvoorbeeld een warmtenet of het verzwaren van het elektriciteitsnet,
- Het duurzaam opwekken van energie,
- Het tijdelijk opslaan van elektriciteit en warmte

In dit onderzoek beschouwen we alleen de warmtevraagreductie. Het maatregelenpakket voor woningbouw kan bestaan uit een combinatie van (een deel van) onderstaande maatregelen:

- Isolatiemaatregelen, zoals vloer-, gevel-, dakisolatie en het vervangen van kozijnen en glas
- Het verbeteren van de kierdichting
- Het verbeteren van het ventilatiesysteem
- Het aanpassen van de radiatoren

Bij utiliteitbouw kunnen vergelijkbare maatregelen worden genomen. Vaak zien we dat bij utiliteitbouw grote besparingen kunnen worden gehaald met goed energiemanagement. Bij utiliteit is de opgave meer installatietechnisch in vergelijking met woningbouw en minder gefocust op warmte dan bij woningbouw. Bureau Over Morgen raamt dat een gemiddelde besparing kan worden gerealiseerd van circa 15-25% op de warmtevraag ten opzichte van de huidige situatie. Deze besparing van 15-25% vertaalt zich direct terug in de CO₂-uitstoot. Om de reductie van warmtevraag van woningen te berekenen, is een realistische aanname gedaan, waarbij de warmtevraag voor ruimteverwarming wordt verlaagd naar 50-65 kWh/m². De totale huidige warmtevraag is gemiddeld 94,5 kWh per m² woonoppervlak, hiervan wordt ca 15-20 kWh/m² gebruikt voor verwarming van tapwater. De huidige warmtevraag voor ruimteverwarming komt neer op ca 77 kWh/m². Het reduceren van de warmtevraag voor ruimteverwarming tot 50-65 kWh/m² komt neer op een besparing van 13-29% op de totale warmtevraag van woningen.

De totale reductie van de warmtevraag komt daarmee uit op ca. 28,1 tot 39,2% ten opzichte van 1990. De combinatie van deze maatregelen levert uitstoot op van 561.071 tot 663.736 ton CO₂ TTW, dit is een besparing van bijna 107.098 tot 209.763 ton CO₂ (13,9 tot 27,2%) ten opzichte van de uitstoot in 2016.

	<i>Woning temperatuur gecorrigeerd warmte + gas</i>	<i>Commerciële dienstverlening temperatuur gecorrigeerd gas</i>	<i>Publieke dienstverlening temperatuur gecorrigeerd gas</i>	<i>Totaal</i>
<i>Provincie Zeeland</i>	302.718 – 370.936	213.736 - 242.234	44.617 - 50.566	561.071 - 663.736
Borsele	16.530 – 20.254	19.065 - 21.607	1.358 - 1.539	36.953 - 43.401
Goes	27.298 – 33.450	23.126 - 26.209	6.964 - 7.892	57.387 - 67.551
Hulst	24.732 – 30.306	14.082 - 15.960	2.311 - 2.619	41.125 - 48.885
Kapelle	8.940 – 10.955	7.565 - 8.573	993 - 1.125	17.497 - 20.653
Middelburg	34.471 – 42.239	20.814 - 23.589	7.771 - 8.808	63.056 – 74.636
Noord-Beveland	7.160 - 8.774	5.465 - 6.193	443 - 503	13.068 - 15.470
Reimerswaal	15.167 – 18.585	18.505 - 20.972	1.574 - 1.784	35.246 – 41.341
Schouwen-Duiveland	30.586 – 37.479	21.229 - 24.060	3.442 - 3.901	55.258 – 65.440
Sluis	24.374 - 29.866	21.123 - 23.939	2.911 - 3.299	48.407 – 57.104
Terneuzen	44.630 – 54.687	23.741 - 26.906	7.697 - 8.723	76.068 – 90.317
Tholen	17.837 - 21.856	10.151 - 11.505	1.512 - 1.714	29.500 – 35.075
Veere	19.778 – 24.236	15.157 - 17.178	1.428 - 1.618	36.363 – 43.032
Vlissingen	31.215 – 38.250	13.714 - 15.542	6.212 - 7.041	51.141 – 60.833

Warmte-infrastructuur

Het gasnet

Via het hoofdtransportleidingennet en de regionale transportleiding- en distributienetten wordt het aardgas door Nederland vervoerd. Er ligt in totaal ruim 136.000 kilometer aan gasleidingen in Nederland, voornamelijk onder de grond. In Zeeland gaat het om ca. 5.000 km gasleidingen. Zo'n 95% van de huishoudens heeft een gasaansluiting. Bij de verbranding van aardgas komt CO₂ vrij, daarom is het noodzakelijk om het aardgasverbruik in woningen terug te dringen.

In de onderstaande kaarten van Enduris links te zien waar het hogedruk aardgasnet door Zeeland loopt. In het rechterkaartje met het lagedruk aardgasnet is te zien hoe de leidingen door de hele wijk lopen (gele lijnen op de kaart).



Enduris: Hogedruk (HD) gasnet



Enduris: Lagedruk (LD) gasnet

Bij het beoordelen van de huidige infrastructuur voor de gebouwde omgeving, en het beoordelen van vereisten voor een toekomstige infrastructuur moeten we rekening houden met technologische, maatschappelijk en ruimtelijke aspecten. We onderscheiden het huidige gasnetwerk, warmtenetten en het elektriciteitsnetwerk. In Zeeland zijn er momenteel warmtenetten in Lammerenburg in Vlissingen en Ouverture in Goes.

Potentie van het huidige gasnetwerk

De infrastructuur kan ook voor andere (duurzame) gassen worden gebruikt. Voor groen gas zijn helemaal geen aanpassingen nodig, voor waterstof zijn wel aanpassingen nodig.

De huidige infrastructuur kenmerkt zich door:

- Op dit moment wordt energie voor warmte en warm tapwater voor ongeveer 90% ingevuld met CV-ketels op aardgas. Dit gas wordt getransporteerd van waar het gewonnen wordt via het gasnetwerk naar de gebouwde omgeving.
- De gasvraag verschilt per seizoen: de gebouwde omgeving vraagt vooral warmte voor verwarming in de winter, in de zomer is er bijna alleen vraag naar warm tapwater.
- De gasinfrastructuur is flexibel: zo gemaakt dat er in de winter genoeg energie kan worden getransporteerd, waarbij ook nog pieken in de warmtevraag (aan- en uitzetten verwarming) opgevangen kunnen worden.
- Het gasnet is betrouwbaar: via de huidige infrastructuur zijn er altijd meerdere routes naar een eindgebruiker.
- Gasnetten hebben een lange levensduur: vroegtijdig verwijderen is kapitaalvernietiging plus bij minder gasaansluitingen worden de kosten per aansluiting hoger.
- Verminderen van aardgasverbruik leidt niet recht evenredig tot minder investeringen in het gasnet. De infrastructuur kan pas weg als alle aansluitingen zijn verwijderd in een wijk.

Potentie van het huidige elektriciteitsnetwerk

Voor warmte kan ook elektriciteit ingezet worden. Dat heeft consequenties voor de infrastructuur, zeker ook in combinatie met een groeiende elektriciteitsvraag voor andere dingen dan warmte (koken, mobiliteit, et cetera). Voor een toekomstige infrastructuur is van belang in gedachten te houden:

- Zonne- en windenergie komt op twee manieren bij de eindgebruiker: via elektriciteitsnetwerk naar gebouwde omgeving en eindgebruikers wekken zelf elektriciteit op (zonnepanelen).
- Opwek windenergie loopt (ongeveer) synchroon met warmtevraag gebouwde omgeving (in de winter meer vraag), bij zonne-energie speelt het tegenovergestelde (meer zon in de zomer bij weinig vraag). Voor beide soorten energie is opslag nodig.
- Voor de impact op het netwerk is het belangrijk te weten welke technologie wordt ingezet voor omzetting van elektriciteit in warmte (warmtepompen, warmtepompboilers, infraroodpanelen) omdat het rendement verschilt.
- Nu is het elektriciteitsnetwerk berekend op 1,2 kW per huishouden (factor 10 kleiner dan gasnet). Wanneer hier elektriciteitsgebruik voor warmte (vervanging van gasaansluiting) bij komt, zullen vermoedelijk aanpassingen nodig zijn.

Gevolgen van de energietransitie

Elk alternatief om aardgasverbruik terug te brengen, heeft impact op het elektriciteits- en gasnet. Het gasnetwerk heeft een capaciteit van 350 GW, het elektriciteitsnetwerk 20 GW. Het gasverbruik is in de zomer twee keer zo groot als de elektriciteitsvraag en in de winter meer dan tien keer zo groot. Het is daarom niet vanzelfsprekend dat een elektriciteitsaansluiting de functie van een gasaansluiting één-op-één kan overnemen. Worden er warmtebronnen ingezet voor de warmtevoorziening, dan wordt de druk op het elektriciteitsnet verlaagd.³²

Match warmtebronnen en warmtevraag

Om de match tussen warmtebronnen en warmtevraag te maken is voor de Zeeuwse gebouwde omgeving een Warmtetransitiemodel ontwikkeld door bureau Over Morgen. Het model geeft beleidsmakers, adviseurs, energieleveranciers en netwerkbedrijven de inzichten en instrumenten die zij nodig hebben om de transitie te maken naar een aardgasvrije leefomgeving. Alle gemeenten hebben toegang tot dit instrument en instructie gekregen om er mee te werken. Zeeland zal niet alleen van dit model gebruik maken, maar ook van de andere modellen die hiervoor op de markt zijn, zoals CE Delft/Quintel en Vesta Mais. De verschillen tussen deze modellen worden in de zomer van 2019 inzichtelijk gemaakt.

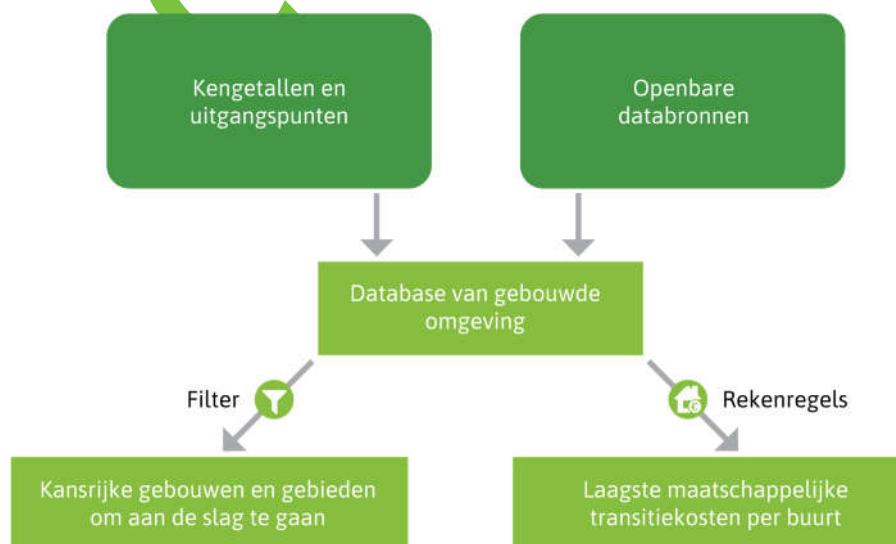
De tekst van dit hoofdstuk is gedeeltelijk overgenomen uit het rapport Warmtetransitiemodel.³³

Het model kenmerkt zich door:

- Inzicht in een aardgasvrije omgeving
- Een ruimtelijk model gebaseerd op GIS
- Inzicht in kosten als je nu zou beginnen
- Analyse op gebouwniveau wat kansrijke gebieden zijn om aan de slag te gaan
- Visualisatie in online GIS-applicaties

Op basis van de gebouwendatabase worden twee typen analyses uitgevoerd:

- Een analyse die de laagste maatschappelijke transitiekosten per buurt berekent voor verschillende warmteopties. Dit doet het model op basis van financiële en technische rekenregels. Deze analyse leidt tot de Warmtekaart.
- Daarnaast voert het model een analyse uit die de gebouwendatabase doorzoekt op de meest kansrijke gebouwen om aan de slag te gaan in het onderzoeksgebied op basis van een vooraf ingesteld filter. Dit filter kan bijvoorbeeld samen met stakeholders worden bepaald. Deze analyse leidt tot de Kansenkaart. De huidige versie van het Warmtetransitiemodel berekent kosten en besparingen voor woningen en voor utiliteitsbouw en niet voor industrie en bedrijventerreinen.



Figuur: Schematisch modelontwerp

Combinaties van bouwjaarklassen en woningtypen vormen sleuteltypen in het Warmtetransitiemodel.

³² Bron: Basisinformatie over energie-infrastructuur, Netbeheer Nederland

³³ Het Warmtetransitiemodel Documentatie Versie 1.7.1 (Zeeland)

Zeeuwse doelgroepen	Modelgebouwtypologie
Sociale woningbouw Particuliere woningbouw	Rij- en hoekwoning
	Twee-onder-een-kapwoning
	Vrijstaande woning
	Meergezinswoning
Publiek vastgoed	Utiliteitsbouw
Commercieel vastgoed	
Recreatief vastgoed	

Tabel: verhouding doelgroepen Zeeuwse RES tot de bouwtypen van het WTM

De warmteoptie

De mate van isolatie en de temperatuur die nodig is in het afgiftesysteem op de koudste dag van het jaar voor een comfortabele verwarming, bepaalt de warmtevraag van een gebouw. Daarin maken we onderscheid in drie niveaus:

- Onvoldoende of niet geïsoleerd
- Basisisolatie
- Vergaande isolatie

Er wordt onderscheid gemaakt in twee bouwkundige aanpassingsniveaus: basis en vergaand. Basismaatregelen brengen de warmtevraag voor de afgiftetemperatuur van de verwarming terug tot hoogstens 70°C. Vergaande maatregelen brengen de warmtevraag voor de afgiftetemperatuur van de verwarming terug tot hoogstens 40°C.

Een warmteoptie is een logisch samenhangende combinatie van een energiesysteem en gebouwaanpassingen.

Kansenkaart

Waar de Warmtekaart gericht is op het schetsen van een mogelijk eindbeeld per buurt op basis van de huidige stand van kennis en techniek, is er ook behoefte aan een concreet handelingsperspectief voor de korte termijn. De Kansenkaart geeft daaraan invulling. De Kansenkaart heeft een nauwkeuriger schaalniveau dan de Warmtekaart. De Kansenkaart visualiseert kansrijke gebouwen en kijkt naar de clustering van deze gebouwen om te komen tot concrete kansgebieden.

Bij de selectie van kansrijke gebouwen worden in dit model verschillende categorieën onderkend:

- Kansrijke gebouwen voor een warmtenet
- Kansrijke gebouwen voor all-electric
- Kansrijke gebouwen voor hybride warmtepompen of innovatieve oplossingen
- Andere warmteoplossingen

Wanneer kansrijke gebouwen zijn geselecteerd op grond van de selectiecriteria kunnen in deze selectie ruimtelijke clusters worden gevonden. De clustering van kansrijke gebouwen tot potentie-eilanden wordt berekend volgens het DBSCAN algoritme. Voor de vorming van een potentie-eiland worden criteria gebruikt voor afstand en minimale omvang.

Deze clusters, ofwel potentie-eilanden, zijn om verschillende redenen interessant:

- Een potentie-eiland van kansrijke gebouwen is voor stakeholders herkenbaar als project- of kansgebied. Het is een logisch samenhangend gebied van gebouwen, en niet bepaald door fictieve grenzen zoals buurtgrenzen.
- Een potentie-eiland van kansrijke gebouwen kan buurtoverstijgend zijn: het grensoverschrijdende karakter van kansen zichtbaar wordt zo zichtbaar en de 'harde' buurtgrenzen van de Warmtekaart genuanceerd.

Het kan op deze manier voorkomen dat kansen voor een warmtenet zichtbaar worden in buurten waar dat op grond van maatschappelijke kosten voor de hele buurt niet werd verwacht.

Potentie-eilanden kunnen worden gecombineerd met bijvoorbeeld plannings van riolering, gasvervanging, herinrichting van de openbare ruimte of andere stakeholderinformatie zodat koppelkansen zichtbaar worden.

<i>Warmtenet</i>		<i>All-electric</i>	
Pandtype	Meergezinswoningen en Utiliteitsbouw	Pandtype	Eengezinswoningen
Bouwjaar	≥ 1950-2000	Bouwjaar	≥ 1950-1975 (Nul-op-de-Meter) of ≥ 2005 (lage investering)
Eigendom	Corporatie- of particulier bezit	Eigendom	Corporatie- of particulier bezit
Blokverwarming	Met of zonder	Gasverbruik	> 1400 m ³ (alleen bij Nul-op-de-Meter)
Grootte	≥ 5 woningen	Energie-label	E of slechter (alleen bij Nul-op-de-Meter)

Tabel: Criteria voor de selectie van kansrijke gebouwen per categorie. Deze criteria zijn niet gefixeerd: zij kunnen aangepast worden in afstemming met betrokken partijen

Afwegingskaders

Voor de Zeeuwse gebouwde omgeving zijn onderstaande opties afgewogen op de volgende criteria:

- Kostenvergelijking tussen varianten op hetzelfde temperatuurniveau
- Het risico op een lock-in op aardgas
- Lange termijnbeschikbaarheid van warmtebronnen voor de gebouwde omgeving.

Toegepast op de warmteopties ontstaat een afweging per warmteoptie, zoals weergegeven in onderstaande tabel:

Warmteoptie	Variant	Bron en bronopslag	Infrastructuur vanaf bron	Opwek in wijk	Infrastructuur vanaf opwek	Gebouwinstallatie	Minimale gebouwaanpassingen
All-electric	AE-1	Omgevingswarmte met WKO	Bronnet			Warmtepomp en boilervat	Vergaande isolatie, LT-afgiftesysteem, energiezuinige ventilatie en e-koken
		Verzwaard elektriciteitsnet					
	AE-2	Verzwaard elektriciteitsnet			Warmtepomp en boilervat + buitenunit, bodemlussen of zonthermiepanelen		
40°C warmtenet	LT-1	Omgevingswarmte met WKO	Bronnet	Collectieve warmtepomp	40°C warmtenet	Afleverset	
	LT-2	Restwarmte, retournet, ondiepe geothermie en grootschalige zonthermie	40°C net				
70°C warmtenet	MT-1	Omgevingswarmte met WKO	Bronnet	Collectieve warmtepomp	70°C warmtenet		
	MT-2	Restwarmte, retournet, ondiepe geothermie en grootschalige zonthermie	40°C warmtenet				
	MT-3	Restwarmte, diepe geothermie	70°C warmtenet				
90°C warmtenet	HT-1	Restwarmte, ultradiepe geothermie	90°C warmtenet				E-koken
	HT-2	Houtige biomassa	Wegverkeer	Ketel	90°C warmtenet		
	HT-3	Bestaand gasnet					
Bestaand gasnet		Bestaand gasnet			HR-ketel of Hybride warmtepomp		
Biomassa		Houtige biomassa	Wegverkeer			Pelletketel met opslag	

Warmteoptie	Variant	Afweging	Warmteoptie in WTM
All-electric	AE-1	Complexiteit van collectief bronnet in combinatie met kosten van vergaande gebouwmaatregelen en verzwaring e-net. Daardoor geen volwaardig alternatief voor AE-2.	N.v.t.
	AE-2	Warmteoptie die minimale aanpassing vergt in energiesysteem mits isolatieniveau voldoende is.	All-Electric
40°C warmtenet	LT-1	Complexiteit van collectief warmtenet in combinatie met kosten van vergaande gebouwmaatregelen. Daardoor geen volwaardig alternatief voor AE-2.	N.v.t.
	LT-2		
70°C warmtenet	MT-1	Flexibele warmteoptie door combinatie van grote beschikbaarheid van bronnen en een basisisolatieniveau.	Warmtenet
	MT-2		
	MT-3		
90°C warmtenet	HT-1	Vaak nog aardgaswarmte; schaarse beschikbaarheid; kan wel dienen als startmotor voor 70°C-warmtenet terwijl gebouwen worden aangepast.	N.v.t.
	HT-2	Biomassa is op lange termijn onvoldoende beschikbaar voor gebouwde omgeving; kan wel dienen als startmotor voor 70°C-warmtenet terwijl gebouwen worden aangepast.	N.v.t.
	HT-3	Onvoldoende beschikbaarheid hernieuwbaar gas, daarmee lock-in op aardgas; kan wel dienen als startmotor voor 70°C-warmtenet terwijl gebouwen worden aangepast.	N.v.t.
Bestaand gasnet		Hernieuwbaar gas is op lange termijn onvoldoende beschikbaar voor gebouwde omgeving, daarmee is er risico op een lock-in op aardgas. Veel met name vooroorlogse of landelijk gelegen woningen zijn echter zeer moeilijk of alleen tegen hoge kosten aardgasvrij te maken met een warmtenet of all-electric. Het is daarom realistisch dat deze woningen voorlopig nog op het gasnet blijven in afwachting van kostendalingen of innovaties. Deze woningen kunnen ondertussen wel isoleren en een hybride warmtepomp installeren.	Voorlopig nog gasnet / Hybride warmtepomp / Innovatie
Biomassa		Biomassa is op lange termijn onvoldoende beschikbaar voor gebouwde omgeving. In specifieke gevallen kan biomassa wel een optie zijn, bijvoorbeeld voor plattelandswoningen die nooit op het gasnet zijn aangesloten. ⁶	N.v.t.

Tabel: afweging van warmteopties

Uit het afwegingskader volgt dat een 70°C-warmtenet de meest flexibele en kansrijke warmteoptie is binnen de categorie warmtenetten. Dit komt omdat voor aansluiting op een 70°C-warmtenet slechts basisisolatie is vereist, daarmee zijn de kosten van gebouwaanpassingen (veruit de grootste kostencomponent bij de meeste warmteopties) beperkt. Daarnaast is er bij het 70°C-warmtenet een breed spectrum aan warmtebronnen beschikbaar: omgevingswarmte, geothermie, restwarmte, biomassa en hernieuwbaar gas.

Bij all-electric blijft alleen de warmteoptie over waarbij er slechts één infrastructuur in de wijk wordt gerealiseerd, namelijk een verzaamd elektriciteitsnet.

De derde warmteoptie is die van het bestaande gasnet. Deze warmteoptie is belangrijk omdat er buurten overblijven waar zowel all-electric als een 70°C-warmtenet zeer kostbare en daarom onrealistische warmteopties zijn. Het gaat dan met name om landelijke buurten en om oude binnensteden. In deze buurten kan begonnen worden met isolatie en elektrisch koken om zoveel als mogelijk het basisniveau te bereiken en kan de HR-ketel in veel gevallen spijtvrij worden vervangen door een hybride warmtepomp, als de bouwkundige staat van het pand het toelaat.

Het afwegingskader is geïmplementeerd in het Warmtetransitiemodel door middel van rekenregels. Op basis van de kengetallen per woningtype-bouwjaarcombinatie is per woning berekend wat de investeringen en besparingen zijn van de warmteopties.

De resultaten van de kostentechnische analyse worden gevisualiseerd in de Warmtekaart. De Warmtekaart toont de voorkeursoptie op basis van de laagste maatschappelijke kosten, en toont ook de orde grootte van het verschil met het alternatief. De komende twee jaar gaat dit model verder geoptimaliseerd worden door het met lokale gegevens aan te vullen.

Procesvoorstel

Veel partijen zullen in actie moeten komen als we daadwerkelijk aan de slag gaan. Of zijn al in actie gekomen. Mensen van ongeveer 55 organisaties en bedrijven brachten hun ervaring, kennis en kunde in om tot deze RES te komen. Het gros van deze mensen zegt nu al ook in de volgende fase actief te willen zijn. De bereidheid is in alle (sub)sectoren groot.

Wat moet er gebeuren? Actiepannen moeten worden opgesteld, op allerlei terreinen. Onderzoeksvragen moeten worden geformuleerd en startprojecten gedefinieerd. Per sub-tafel van de gebouwde omgeving is ook een aantal acties gedefinieerd, die niet uitputtend in dit procesvoorstel zijn opgenomen. In deze paragraaf is een overzicht opgenomen van de aanbevolen acties.

- Terugdringen energie- en warmtevraag
 - a. De in de RES aangehaakte partijen maken samen een plan van aanpak voor het terugdringen van de warmtevraag in de gebouwde omgeving. De gemeenten nemen hiervoor het voortouw. Ook de subtafels krijgen hierin een belangrijke rol.
 - b. Bedrijven (met uitzondering van de kleinverbruikers) hebben per 1 juli 2019 een informatieplicht om aan te geven op welke manier zij energie gaan besparen. De gezamenlijke gemeenten stellen samen met de RUD een plan op hoe zij niet alleen de handhaving vorm gaan geven, maar ook bedrijven gaan begeleiden om voortvarend aan de slag te gaan met energiebesparing.
 - c. Provincie en gemeenten stellen samen met Techniek Nederland en Economische Impuls Zeeland een actieplan op om het inregelen van verwarmingsinstallaties in bedrijfsgebouwen en woningen als nieuwe standaard te promoten. Installatiebedrijven geven aan dat hiermee 10 tot 20% energie is te besparen.
 - d. De Zeeuwse gemeenten en provincie stellen uiterlijk in 2020 een routekaart op voor de verduurzaming en energiebesparing van hun vastgoed.

- Bruikbaarheid van warmtebronnen
 - a. Ter voorbereiding op het opstellen van de transitievisie warmte analyseert de gemeentes de bruikbaarheid van de warmtebronnen uit het kaartmateriaal van Bureau Over Morgen. Dit is een vereist onderdeel van de transitievisie warmte die elke gemeente moet opstellen voor 2021. In hoofdstuk 2.5 is een globaal afwegingskader opgenomen aan de hand waarvan de bronnen geanalyseerd kunnen worden, dit wordt nader uitgewerkt.
 - b. Op basis van de analyse van de warmtebronnen, verkent de gemeente met de betrokken partijen (VVE's, corporatie, eigenaren gebouwen) de mogelijkheid om de geschikte warmtebronnen te gebruiken voor verwarming van de gebouwde omgeving. Deze conclusies moeten tweejaarlijks herijkt worden.
 - c. De gemeente stelt een businesscase op samen met de gebruikers en leveranciers van de warmtebron aan de hand waarvan de betrokkenen een besluit nemen over de realisatie ervan of eerst het ontwikkelen van een pilot.
 - d. Voor woonwijken die na 2005 zijn gebouwd, analyseert elke gemeente samen met het netwerkbedrijf hoe en wanneer deze wijk van het aardgas kan worden losgekoppeld. Gezamenlijk maken zij een plan van aanpak voor deze wijken.

- Startprojecten

Elke subsectortafel benoemt meerdere startprojecten, om zo op korte termijn aan de slag te gaan met de uitvoering van de RES. Voor gebouwde omgeving stellen we de volgende projecten voor:

- a. Alternatieve warmtebronnen:
 - i. Haalbaarheidsonderzoek gebruik van restwarmte van industrie in Dauwendaele (in uitvoering april 2019)
 - ii. Benoemen van twee à drie haalbaarheidsonderzoeken in Zeeland op het gebied van toepassing van aquathermie (nieuw op te zetten)
 - iii. Op een paar Zeeuwse bedrijventerreinen wordt op initiatief van de provincie en gemeenten een lokale verkenning gedaan of een warmtenet haalbaar is, met restwarmte van de bedrijven die daar zijn gevestigd (nieuw op te zetten)
 - iv. Verkennen en onderzoeken van houtstook in Zeeland bij particulieren.
- b. Terugdringen van energievraag
 - i. Het opleiden van installateurs voor het optimaal inregelen van verwarmingsinstallaties (in ontwikkeling april 2019)
 - ii. Energiek Zeeland, het opzetten van een adviessysteem voor woningeigenaren door Zeeuwse bedrijven (in ontwikkeling april 2019)
 - iii. Duurzame monumentenproject uitrollen; het begeleiden van monumenteneigenaren bij het terugbrengen van de warmtevraag (in uitvoering april 2019)

Een overzicht van de startprojecten per sub-sector is te vinden in Bijlage 3.

- Communicatie

- a. De gezamenlijke gemeenten werken een communicatieplan uit voor bewustwording bij bedrijven en particulieren
- b. Het onderwijs wordt op verschillende manieren zoveel mogelijk betrokken in de startprojecten
- c. Kennis over startprojecten is breed toegankelijk voor geïnteresseerden, o.a. via de website van het Zeeuws Energieakkoord, maar ook zoveel mogelijk via publiciteit in de pers.


Conclusies Gebouwde Omgeving

Voor de Zeeuwse gebouwde omgeving is de omslag naar verduurzaming van de warmtevraag en de overgang naar een andere warmtebron dan aardgas, vrij complex. Uit de huidige analyse van de beschikbare data blijkt dat er niet één specifieke oplossing voor de gebouwde omgeving uit springt, die op dit moment realistisch is voor alle locaties en toepassingen. Om die reden is het advies om op korte termijn geen ingrijpende beslissing te nemen voor een alternatieve warmtevoorziening, maar stapsgewijs te gaan verkennen wat in de Zeeuwse situatie de beste oplossing is door pilotprojecten en onderzoek. Dit betekent niet dat we nu niets moeten en kunnen doen, we zullen vooral inzetten op 'geen spijt' maatregelen (op de juiste manier isoleren bijvoorbeeld). Voor het terugdringen van de warmtevraag en om woningen en gebouwen op termijn wel te kunnen voorzien van duurzame warmte (bijvoorbeeld middels warmtenetten of warmtepompen), moet fors worden ingezet op terugdringen van de energievraag door isolatie en door het efficiënter maken van bedrijfsprocessen.

Vanuit deze Regionale Energiestrategie zal samen met de Zeeuwse gemeenten het komende jaar verder worden gewerkt aan de invulling van de transitievisie warmte. In deze visie, die elke gemeente gaat opstellen, zal per wijk aangegeven worden hoe de overgang naar een duurzame warmtevoorziening vorm krijgt. Deze RES vormt met alle verzamelde data en het kaartmateriaal dat Bureau Over Morgen in opdracht van de Zeeuwse RES-partners heeft opgesteld, de basis voor de transitievisie warmte.

Voorlopig nog gasnet/hybride warmtepomp/innovatie

Voor oude binnensteden en voor woningen in het landelijk gebied (inclusief dorpen) van vóór 2005 is een warmtenet van 70 graden of all-electric oplossing voorlopig niet haalbaar, zonder ingrijpende investeringen te doen. Dit geldt momenteel voor meer dan de helft van het Zeeuwse woningenbestand. Het advies is hier om fors in te zetten op het isoleren van de woningen, conform de standaarden die het Rijk daarvoor in de zomer van 2019 opstelt. In overleg met de gemeenten is het raadzaam om een plan van aanpak op te stellen om huiseigenaren te ondersteunen en aan te sporen om serieus aan de slag te gaan met het terugdringen van de warmtevraag. Dit maakt in de toekomst het overstappen naar een alternatieve warmtebron eenvoudiger en geeft tijd aan de overheden om de meest geschikte alternatieven te identificeren. Tegelijkertijd geeft het woningeigenaren, Verenigingen van Eigenaren en dergelijke wel een handelingsperspectief. Goed advies is zowel voor woningeigenaren als ondernemers van groot belang. Om die reden blijven we inzetten op de ontwikkeling en versterking van het onafhankelijk woningadvies (Energiek Zeeland), het Duurzame monumentenpaspoort en andere instrumenten voor gebouweigenaren.



Een hybride warmtepomp zou voor het hierboven geschetste type woningen wel een optie kunnen zijn, omdat deze bij piekverbruik kan overschakelen op aardgas en ook hernieuwbaar gas zou kunnen gebruiken. Daarnaast is het de moeite waard om te verkennen of een middentemperatuurverwarming een oplossing biedt. Dit kan soelaas bieden waar laagtemperatuurverwarming onvoldoende vermogen geeft.

Warmtenet

Op veel plaatsen in ons land zal de toekomstige warmtevoorziening via een warmtenet gaan verlopen. Dit warmtenet kan door verschillende bronnen gevoed worden (bijvoorbeeld restwarmte, biomassa of geothermie). De eigenschappen van de Zeeuwse gebouwde omgeving, zoals de lage woningdichtheid, maar ook het beperkt aantal warmtebronnen, maakt het opzetten en exploiteren van warmtenetten slechts op een beperkt aantal plaatsen interessant. Bureau Over Morgen heeft o.a. de data van warmtebronnen in de database verwerkt, maar deze bronnen vergen nader onderzoek. We weten nog niet hoeveel en wanneer er warmte aan deze bronnen kan worden onttrokken en wat de bruikbaarheid ervan is, ook op lange termijn. Dit is onderdeel van de transitievisie warmte, die de gemeenten uit gaan voeren vanaf 2022. Op basis daarvan kan het bijvoorbeeld in Zeeuwse steden waar appartementencomplexen zijn gevestigd, de moeite zijn om een nadere verkenning te doen, samen met de woningbouwcorporatie of VVE in die wijk/gebied.

De omschreven kansen die er mogelijk op het vlak van aquathermie liggen, bijvoorbeeld het gebruik van warmte uit oppervlaktewater, verdienen eveneens nader onderzoek, ook naar de opslagmogelijkheden hiervan. Om die reden zullen er op enkele plaatsen in Zeeland waar pilots opgezet worden voor aquathermie om de kansen en knelpunten te onderzoeken.

All-electric

Voor het all-electric gaan verwarmen van huizen, is het cruciaal dat ze voldoende geïsoleerd zijn. Voor woonwijken die na 2005 zijn gebouwd, zou dit met een beperkt aantal ingrepen haalbaar zijn. Ook voor de recreatiesector liggen er kansen op dat vlak. Het advies is dat betrokken partijen, zoals gemeente, woningbouwcorporatie en netwerkbedrijf, zullen een plan van aanpak maken voor de komende 10 jaar voor dit soort wijken.

Andere gebouwen

Voor alle gebouwen die geen verblijfsfunctie hebben, geldt eveneens dat het terugdringen van de warmtevraag prioriteit moet hebben. Voor een groot deel van deze gebouwen geldt dezelfde problematiek als hierboven geschetst voor woningen. Bedrijfsgebouwen op een bedrijventerrein zijn mogelijk wel eenvoudiger op een lokaal warmtenet aan te sluiten, gevoed met restwarmte van omliggende bedrijven. Het advies is dat gemeenten lokaal op bedrijventerreinen een verkenning uitvoeren voor dit soort oplossingen. Lokale warmtenetten hebben vaak een redelijk korte terugverdientijd. De gemeenten en provincie zouden hiertoe het initiatief dienen te nemen.

Het Rijk heeft een aantal beleidsmaatregelen genomen om de CO₂ uitstoot van bedrijven te verminderen. Uitvoering van die maatregelen is een uitgangspunt bij het bepalen van de opgave voor de regio's. De besparing die met deze beleidsmaatregelen wordt beoogd, moet dus absoluut worden gehaald. Het gaat om de implementatie van de Energie Efficiency Richtlijn, het Activiteitenbesluit en het verbod op verhuur van kantoren met een energielabel slechter dan C. De gemeenten en de RUD zijn als bevoegd gezag aangewezen voor de handhaving hiervan. De energievraag van de bedrijven betreft niet alleen gas en elektriciteit voor het verwarmen en verlichten van bedrijfsgebouwen, maar met name energie voor bedrijfsprocessen. Het advies is dat de provincie en gemeenten actief inzetten op een forse reductie van de energievraag bij bedrijven binnen 5 jaar. De RUD en de gemeenten zetten hiervoor een gezamenlijk plan van aanpak op. De bedrijfsvoering van gemeenten, provincie en waterschap is op sommige vlakken vergelijkbaar met die van het bedrijfsleven. Zij zullen het goede voorbeeld geven en zetten in op het versneld ontwikkelen van een CO₂-neutrale bedrijfsvoering. Uiterlijk in 2020 ontwikkelen ze hiervoor een routekaart.

4. Elektriciteit

Nederland heeft als uiteindelijk doel een CO₂-vrij elektriciteitssysteem in 2050. Dat betekent onder andere dat bestaande fossiele bronnen van elektriciteit worden vervangen door hernieuwbare bronnen. In Zeeland is dat al volop gaande: met bestaande en nieuwe windparken en volop elektriciteits-opwek met zonnepanelen. De totale Zeeuwse hernieuwbare elektriciteitsproductie is nu ongeveer 5,5 PJ. Dat is iets meer dan 50% van het totale Zeeuwse elektriciteitsverbruik³⁴.

Watt is de eenheid waarin elektrisch vermogen wordt uitgedrukt. Als men een machine met een vermogen van 1 kW een uur laat werken heeft men 1 kWh (kilowattuur) aan elektriciteit verbruikt. 1000 kW is een megawatt (MW) en een miljoen kilowatt is een gigawatt (GW). En daar weer 1000 van is een terawatt (TW).

Naast watt-uren wordt in deze concept-RES ook de eenheid petajoules (PJ) gebruikt. De gangbare eenheid voor energie is namelijk joule. Ook de energiewaarde van gas kan worden uitgedrukt

Proces en keuzes

Waar we bij het schrijven van deze concept-RES tegenaan zijn gelopen, is het feit dat er verschillende ideeën leven over de mate van concreetheid die een RES kan bieden. Enerzijds leeft de wens om concrete locaties te benoemen en zelfs al te kijken naar natuurtoetsen, anderzijds kunnen projecten pas echt worden beoordeeld wanneer er concrete plannen zijn, en blijven procedures altijd de formele verantwoordelijkheid van gemeenteraden (en soms provinciale staten). Daarnaast leven er bij de verschillende Zeeuwse partners die samen deze concept-RES maken, verschillende ambitieniveaus en belangen. Dilemma bij het schrijven van deze RES is dus enerzijds het willen aanwijzen van specifieke locaties om de doelen concreet te onderbouwen, anderzijds het willen doorlopen van goede ruimtelijke procedures van plannen; waarbij de belangen en wensen van omwonenden ertoe doen, we inspraakmogelijkheden willen respecteren en per project gemeenteraden en provinciale staten het laatste woord hebben. Deze RES bevat daarom doelen en afwegingskaders, om aan beide invalshoeken recht te doen. Besluitvorming over projecten vindt niet plaats in deze RES, maar blijft plaatsvinden met de project specifieke vergunningprocedures.

Opgave en ambitie hernieuwbare elektriciteit 2030

In het klimaatakkoord is opgenomen dat regio's een basispakket (49% in 2030) realiseren van 35 TWh hernieuwbare opwekking op land. 35 TWh staat gelijk aan 126 PJ. Het Zeeuwse aandeel hierbinnen is moeilijk te bepalen; een inschatting op basis van landoppervlak en het Zeeuwse aandeel in het landelijke elektriciteitsverbruik is dat het Zeeuwse aandeel neerkomt op ca. 6 PJ. De ambitie van de Zeeuwse partners ligt echter hoger dan dit.

Daarom spannen de Zeeuwse partners zich in om in 2030 tenminste 11 PJ (3 TWh) aan opwekking hernieuwbare elektriciteit te realiseren. 11 PJ is ongeveer 1/12e deel van de landelijke doelstelling van 126 PJ en daarmee een fair deel van het landelijke doel. Tevens staat dit ongeveer gelijk aan het huidige totale Zeeuwse elektriciteitsverbruik (inclusief industrie) en betekent 11 PJ een verdubbeling van het huidige opgewekte hoeveelheid hernieuwbare elektriciteit. Deze 11 PJ kan indicatief worden verdeeld over de volgende technieken en vermogens:

	Vermogen	Opbrengst in watt-uren	Opbrengst in PJ
Windenergie	700 MW	≈ 1950 GWh	≈ 7 PJ
Zon-PV op dak (> 15 kW)	500 MW	≈ 485 GWh	≈ 1,75 PJ
Zon-PV op land/water	500 MW	≈ 485 GWh	≈ 1,75 PJ
Energie uit water	100 MW	≈ 135 GWh	≈ 0,5 PJ
Totaal	1800 MW	3 TWh	11 PJ

Scenario's voor een CO₂-neutraal energiesysteem in 2050

Het doel van 11 PJ hernieuwbare elektriciteit in 2030 is een tussendoel richting een volledig CO₂-neutrale energievoorziening in 2050. Voor verschillende technologieën is het potentieel in kaart gebracht en zijn de belangrijkste voor- en nadelen benoemd. De uiteindelijke keuzes worden gemaakt door marktpartijen, al dan niet gestuurd door overheidsbeleid. In onderstaande tabel staat een overzicht van de beschikbare technologieën, met daarbij een hele grove inschatting van de potentie in 2050:

³⁴ Gegevens Windstats.nl en zonneopbrengst gegevens Enduris

Technologie	Hoeveelheid 2019	Technische potentie 2050	Hernieuwbaar	Leveringszekerheid	Kosten-effectiviteit	Voordeel Zeeland
Zon-PV	0,95 PJ	13 PJ	Ja	-	+/-	Veel zonuren
Wind op land	3,6 PJ	9 PJ	Ja	-	+	Windrijk
Warmte ³⁵	0,5 PJ	5 PJ	Ja		-	
Biomassa	nihil	2 PJ	Ja	++	+	Landbouwgrond
Getijde	nihil	1 PJ	Ja	+/-	--	Lange kustlijn
Water overig	0 PJ	4 PJ	Ja	+/-	--	Lange kustlijn
Kernenergie	13,0 PJ	59 PJ	Nee (afval)	+	+	Bekend in regio
Gas + CCS	0 PJ	14 PJ	Nee	++	+	Aansluiting R'dam
Import ³⁶	biofuels	groot	Ja	++	+/-	Diepzeehavens

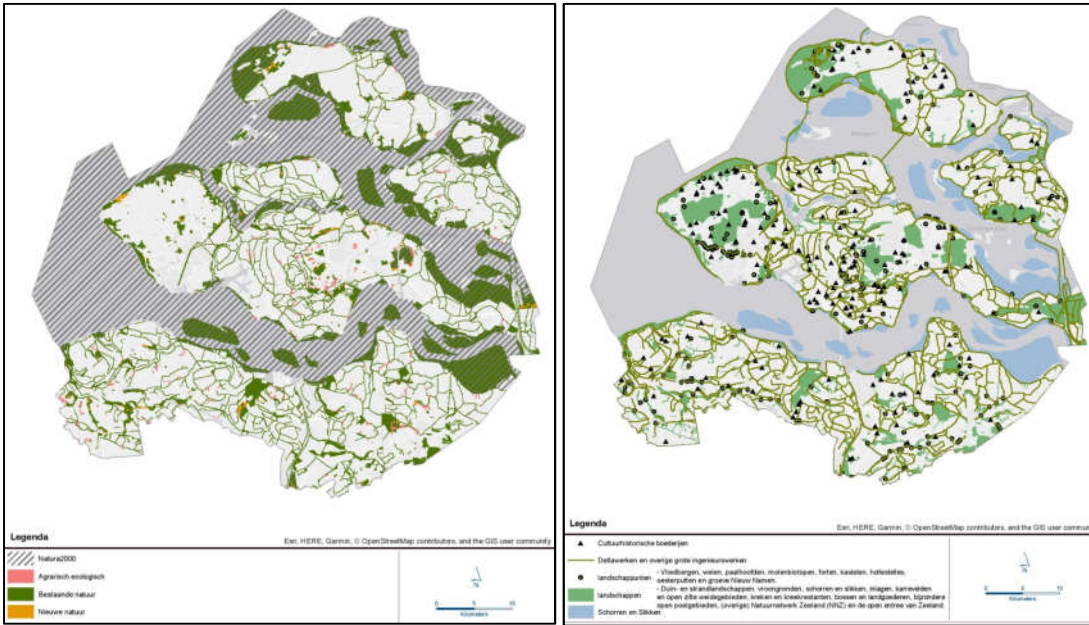
Hernieuwbare energie

De omgevingskwaliteiten van Zeeland zijn groot. De bekendste zijn strand en duinen, maar de kernkwaliteiten gaan veel verder. Ook de karakteristieke openheid van het agrarische landschap draagt bij aan het ervaren van een gevoel van rust, stilte en ruimte. Daarnaast kent Zeeland kenmerkende kleinschalige dijkenlandschappen en kreekengebieden met natuurlijke en cultuurhistorische landschapselementen die het verhaal van het ontstaan van Zeeland en de geschiedenis van Zeeland vertellen. Op het land komen de verschillen tussen de voormalige eilanden duidelijk naar voren, met zichtbare sporen van de 80-jarige oorlog, de inundatie van Walcheren in 1944 en de Watersnoodramp van 1953. Restanten van dijkdoorbraken, getijdengeulen en kreken zijn nu waardevolle natuurgebieden.

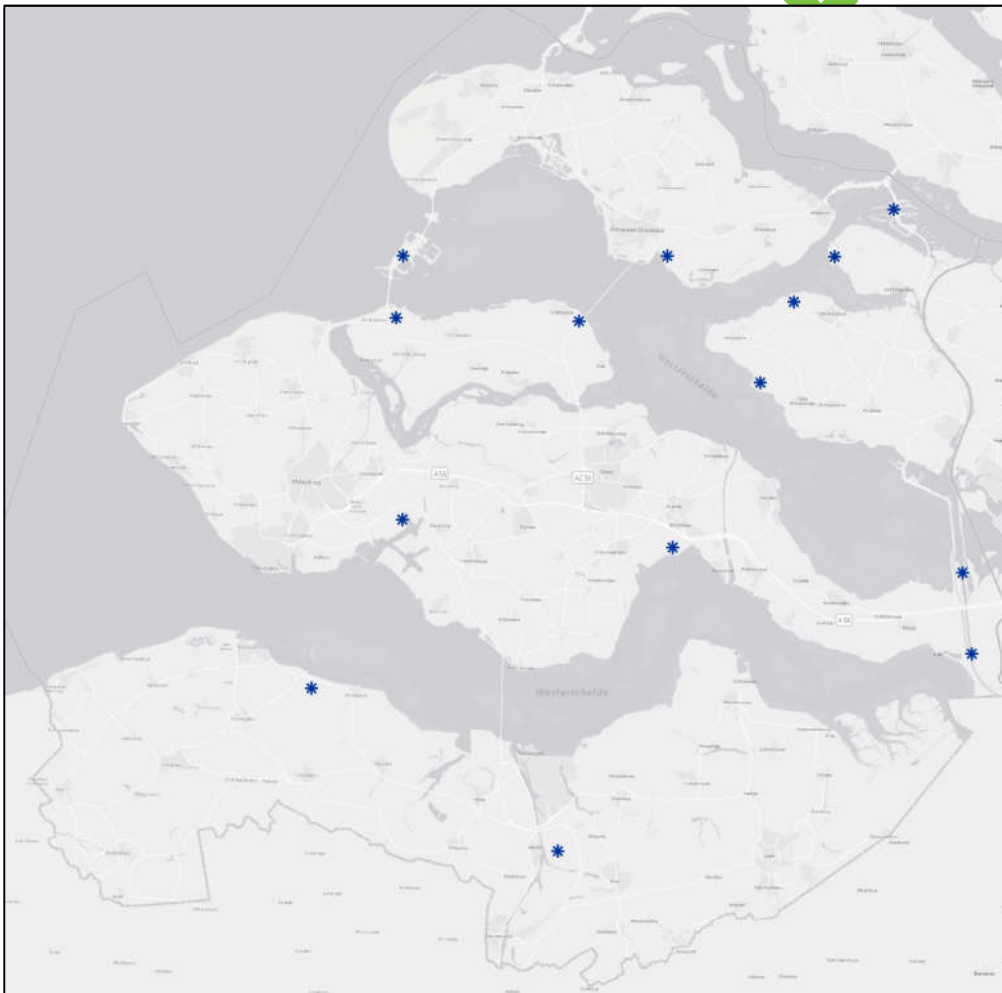
Bij het inpassen van hernieuwbare energieopwekking wordt daarom ingezet op behoud, versterken en benutten van de meest kenmerkende kwaliteiten en waarden in Zeeland. Hiermee houden we vast aan het vigerende provinciale omgevingsbeleid en de geldende wetgeving. Het gaat bijvoorbeeld over natuurgebieden, karakteristieke dijken, duinen, monumentale bebouwing, kreekruggen, bijzondere open agrarische polders en de Staats-Spaanse Lijnen. De volgende kaarten uit het Zeeuwse Omgevingsplan geven deze waarden weer:

³⁵ Totale laagwaardige warmtevraag, kan worden ingevuld door: zonneboilers, aquathermie, warmtepompen, geothermie, WKO, biomassa/houtkachels, biogas en restwarmte industrie.

³⁶ Het importeren van CO₂-neutrale energie (bijv. in de vorm van biomassa of waterstof)



Door te kiezen voor concentratielocaties voor windenergie worden deze waarden beschermd:



Kaart: concentratielocaties windenergie Zeeland

Windenergie

Indicatief doel voor 2030 is 700 MW windenergie. Verwacht is dat er eind 2020 in Zeeland 570 MW aan opgesteld vermogen windenergie beschikbaar zal zijn. De turbines staan op concentratielocaties die in het provinciaal Omgevingsplan zijn aangewezen (zie kaart). Dit zijn locaties die daar al vele jaren voor beschikbaar zijn. Zeeland kent al een lange geschiedenis in het ontwikkelen

van windenergie en het bestaande beleid wordt in de RES voortgezet. Kern van de strategie is dat de benoemde locaties door opschaling, vernieuwing en uitbreiding zo optimaal mogelijk ingevuld worden. Ook is in het Omgevingsplan ruimte geboden om extra locaties toe te voegen. Op basis van plannen en initiatieven die nu bekend zijn bij verschillende gemeenten, wordt geraamd dat er tot 2030 extra ruimte is binnen een bandbreedte van 100 tot 170 MW. Dit zou voldoende moeten zijn om het beoogde doel van 700 MW in 2030 daadwerkelijk te realiseren.

Windenergie naar 2050

De opgave van 700 MW windenergie in 2030 is uitdagend, maar haalbaar met de technieken die we nu kennen. Na 2030 kan dit vermogen groeien, afhankelijk van techniekontwikkeling en innovatie. De Zeeuwse partners staan open voor innovatie en zien ook kansen, eventueel in combinatie met de offshore wind sector in Vlissingen, hier vorm aan te geven. Het is realistisch te veronderstellen dat turbines hogere vermogens en opbrengsten gaan kennen en daarmee op dezelfde locaties meer opbrengst gehaald kan worden. Op termijn zal er meer zicht ontstaan op een eventuele doorgroei naar 2050.

Zon-PV

In het Omgevingsplan 2018 is het zonbeleid op land/water voor de provincie Zeeland geregeld. Zon op dak is vergunningsvrij en vormt geen onderdeel van dit beleid. Het beleid voor zon op land/water is een regeling op hoofdlijnen en de uitwerking tot op projectniveau vindt door de gemeenten plaats. Ingezet wordt op minimaal 500 MW op land/water en 500 MW (grootschalig) op dak in 2030.

Gekozen is voor een opzet waarbij zon-pv wordt gecombineerd met andere reeds aanwezige functies zoals windmolens, glastuinbouw, bedrijfsterreinen, infrastructuur, bebouwing of op water. Gemeenten zijn bevoegd om hun eigen lokale variant van een afwegings-/voorkeursladder te maken en dit in hun eigen beleid op te nemen. Steeds geldt dat omgevingskwaliteiten zich niet mogen verzetten tegen de zon-pv, zie paragraaf 1.3 hierboven. Uit de zonneladder is niet rechtstreeks een potentie af te leiden. Het aanbod van zonneprojecten is erg groot. Dit stelt ons in staat een afwegingsladder voor zonne-energie te hanteren zodat we hernieuwbare energiedoelen halen terwijl we de Zeeuwse omgevingskwaliteiten respecteren.

Zon-PV op dak is grotendeels een autonoom proces. Uit een studie van ECN blijkt dat er op basis van huidige stand der techniek in Zeeland een bruto potentie is voor ca 2800 MW aan zon-PV op het totale Zeeuwse dakoppervlak. Netto blijft daar 700 – 1000 MW van over, omdat niet alle daken qua constructie en ligging geschikt zijn. Op basis hiervan wordt aangenomen dat er in 2030 minimaal 500 MW aan grootschalige installaties op daken haalbaar is. Eind 2018 was reeds ca 150 MW gerealiseerd en was er een pijplijn van bijna 260 MW aan subsidiebeschikkingen voor zonneprojecten op dak in Zeeland. Hieruit kan worden geconcludeerd dat een doelstelling van grootschalige zon-PV op dak realistisch is. Om deze potentie maximaal te benutten, spreken de Zeeuwse partners af:

- ✓ We lobbyen voor een verplichting om nieuwe daken geschikt te maken voor zon-PV;
- ✓ We werken aan beleid om ondernemers te ondersteunen om hun daken ter beschikking te stellen;
- ✓ We werken actief met het waterschap en Rijkswaterstaat aan het benutten van hun locaties en objecten voor zon-PV (evenals wind).

Zonne-energie naar 2050

Het geplaatste vermogen zonne-energie zal naar verwachting na 2030 enorm toenemen. Technologische ontwikkelingen en innovatie (groter vermogen per paneel, integratie in dakpannen, zonnefolies etc), betere benutting bebouwde omgeving en marktontwikkelingen (die kunnen leiden tot extra projecten op land en water) zullen daarvoor zorgen. Marktwerving is moeilijk te

Zonneladder

Op hoofdlijnen kan een afwegingsladder voor zon-pv, gebaseerd op het Zeeuwse Omgevingsplan en op de constructieve zonneladder van de Natuur- en Milieufederaties, er als volgt uitzien:

1. Voorkeur voor zon-pv op daken
2. Zonneparken binnen bestaand stedelijk gebied
3. Zonneparken buiten stedelijk gebied alleen:
 - ✓ langs stads- of dorpsranden; bijvoorbeeld gecombineerd met recreatie- en natuurfunctie
 - ✓ op of aangrenzend aan:
 - een agrarisch bouwvlak
 - een bedrijventerrein
 - glastuinbouwbedrijven
 - nutsvoorzieningen
 - een (voormalige) stortplaats en spuikommen
 - pauzelanden (tijdelijke bestemmingen)
 - bestaande zonneweides
 - concentratielocaties voor windenergie
 - ✓ op of langs grootschalige infrastructuur (wegbermen, dijkwalen)
 - ✓ op water indien er geen significant nadelige effecten zijn voor natuur,

voorspellen, en zal altijd gepaard gaan met flankerend beleid. Vanwege deze onzekere factoren, is het nog te vroeg om een realistische inschatting van vermogens en opbrengsten te kunnen maken voor 2050.

Energie uit water

In het kader van deze RES zijn kansen en mogelijkheden in Zeeland onderzocht van energiewinning uit water. Van alle besproken technologieën blijken er drie het meest kansrijk voor de regio: getijden- of stromingsenergie, zoet-zoutenergie en thermische energie. Voor een goed begrip van de afwegingen voor energie uit water gaan we eerst even kort op elk van deze technologieën in. Daarna geven we aan welke opbrengsten we voorzien, globaal naar welke zoekgebieden we kijken, welke afwegingen we daarbij maken en hoe we de vervolgstappen zien.

Getijden- en stromingsenergie

Getijdenenergie is betrouwbaar en hernieuwbaar, beschikbaar en voorspelbaar. De energie wordt gewonnen door gebruik te maken van het verschil in waterhoogte tussen eb en vloed. Door bijzondere kustvormen met grote trechtersvormige inhammen, kan dat verschil vele meters zijn. Dan kun je het hoge water bij vloed achter een (open) dam vangen en het bij laag water via turbines gekoppeld aan generatoren terug laten lopen. Er zijn nog weinig energiecentrales die getijdenenergie produceren, mede omdat ze langs een kustlijn gebouwd moeten worden met grote hoogteverschillen.

Kansen getijdenenergie

Als het technisch, en ecologisch, haalbaar is om de Oosterscheldekering en de Brouwersdam grootschalig te benutten voor getijdenenergie, kan er ongeveer 100 MW worden opgesteld. Dit komt overeen met 1 PJ/jaar.

Deze 1 PJ/jaar is weliswaar maar een bescheiden aandeel in de totale provinciale energiebehoefte, maar de ontwikkelde techniek biedt exportkansen naar andere deltagebieden. Zeker als de getijdencentrale uitgebreid wordt met een pompfunctie, zodat de dubbelfunctie opwek van hernieuwbare elektriciteit en waterveiligheid mogelijk is. Hoewel het hoogteverschil minder groot is, is in Zeeland een aantal initiatieven ontwikkeld waar met een kleiner hoogteverschil of met aanwezige stroming gewerkt wordt. Bijvoorbeeld in 2009 in de Westerschelde, en sinds 2015 met vijf turbines in de openingen tussen de pijlers van de Oosterscheldekering. De turbines (opgesteld vermogen van 1,2 MW) leveren genoeg stroom voor ruim duizend huishoudens.

De getijdenenergiecentrales zijn nog volop in ontwikkeling, en een aantal aspecten (zoals efficiency of visveiligheid) worden nog volop onderzocht. Dit testen en verder ontwikkelen van technologieën is cruciaal voor de verdere realisatie van getijdenenergieprojecten. Hierbij is ook vergunningverlening belangrijk zodat op geschikte locaties de verdere ontwikkeling kan plaatsvinden.

Op dit moment is ten zuiden van het Grevelingenmeer een nieuw technologiecenter in aanbouw, waar straks verschillende turbines worden gedemonstreerd. Het centrum biedt hiervoor testruimte en faciliteert zo de verdere ontwikkeling. Ten noorden van het Grevelingenmeer is een opening in de Brouwersdam gepland om beperkt getij terug te brengen in het meer: een mooie kans voor een getijdencentrale, waar al meerdere partijen interesse in hebben getoond. Los van een mogelijke getijdencentrale in de Brouwersdam hebben nationale en internationale marktpartijen aangegeven verdere mogelijkheden van getijden in de Zuidwestelijke Delta te willen verkennen.

Blauwe energie (osmose)

Blue Energy is energie die je wint uit het verschil in zoutconcentratie tussen twee waterstromen (osmose). Dat kan zijn bij zoet rivierwater dat uitstroomt in zout zeewater, maar ook bij zout water en nog geconcentreerder zout water in industriële processen. Overal waar zoete en een zoute waterstromen samen komen, kan Blue Energy worden gewonnen.

De potentie van blauwe energie, ook wel Blue Energy, wordt geschat op 11% van de wereldwijde energiebehoefte. Een deel hiervan zou, afhankelijk van technologische ontwikkelingen en omstandigheden, in Zeeland opgewekt kunnen worden. Ook voor Blue Energy geldt dat deze, in Nederland ontwikkelde, technologie een kansrijk exportproduct kan worden.

Kansen blauwe energie

De eerste, en tot nu toe enige, Blue Energy installatie is een proefinstallatie van 50 kW op de Afsluitdijk. Er wordt al gewerkt aan een Blue Energy proefinstallatie van 0,78 MW in Katwijk. De betrokken partijen hebben zich verenigd in een Blue Energy Deal, met ondersteuning van de Rijksoverheid. Hierin is ook een demonstratieproject in de Zuidwestelijke Delta voorzien.

Aquathermie

Aquathermie is de verzamelnaam voor thermische energie uit water, waaronder oppervlaktewater (TEO), afvalwater (TEA) en rioolwater (riothermie). Zeeland is een regio met veel (kennis van) water, en dus bij uitstek de regio waar ervaring opgedaan kan worden met aquathermie.

Of er in Zeeland mogelijkheden zijn voor aquathermie wordt op dit moment onderzocht. Waterschap Scheldestromen, Provincie Zeeland en Enduris zijn mede-ondertekenaar van de nationale Green Deal voor een succesvolle uitrol van aquathermie. Daarmee wordt regie gezet op een programma van onderzoek en selectie van kansrijke locaties. De opstart van pilotprojecten leidt tot kennis waarmee de technologie versneld ontwikkeld kan worden.

Kansen aquathermie

In theorie overtreffen de totale thermische mogelijkheden van al het Zeeuwse water de totale warmtevraag van Zeeland ruimschoots. Toch kunnen we met de huidige technologie en kennis van nu, deze technologie nog niet volledig benutten. De grootste kansen voor aquathermie lijken er in de gebouwde omgeving te zijn, deze worden dan ook nader besproken in het hoofdstuk Gebouwde Omgeving.

Globale zoekgebieden voor energie uit water

Met de input uit meerdere meedenksessies is een lijst met mogelijke projecten en locaties gekomen. De sub-sectortafel Energie uit Water heeft gekeken naar het technisch potentieel van deze suggesties. Daaruit is de volgende lijst ontstaan, met vermelding van opgesteld vermogen en jaarlijkse bijdrage aan energie. Omdat het hier gaat om voornamelijk nieuwe technologie, zijn de genoemde bijdragen in 2030 en 2050 schattingen. In 2030 zijn de technologieën waarschijnlijk nog demonstraties, opschaling naar grotere productie-eenheden na 2030, zorgt voor hogere opbrengsten en een lagere kostprijs in 2050. In 2050 zijn de technologieën volwassen en kan de maximale theoretisch capaciteit per locatie worden ingezet.

Technologie	Locatie	2030		2050	
		Vermogen	Jaaropbrengst	Vermogen	Jaaropbrengst
Getijdenenergie	Grevelingendam	2,5 MW	0,03 PJ	5,0 MW	0,05 PJ
	Brouwersdam	25 MW	0,26 PJ	60 MW	0,63 PJ
	Oosterscheldekering	25 MW	0,26 PJ	75 MW	0,79 PJ
Golfenergie	Westerschelde	0,1 MW	nihil	50 MW	0,26 PJ
Zoet-zout	Volkerak Zoommeer	60 MW	1,8 PJ	90 MW	2,7 PJ
Thermische energie	Diverse woonwijken	0,2 MW	0,16 PJ	180 MW	1,63 PJ
	Riothermie	nihil	nihil	onbekend	onbekend
		112,8 MW	2,51 PJ	460 MW	6,06 PJ

Opmerkingen bij deze tabel:

- Aangenomen wordt dat voor getijde, golf en thermische energie per 100 MW opgesteld vermogen en 2.750 vollasturen op jaarbasis ca. 1 PJ energie wordt geleverd.
- Aangenomen wordt dat voor zoet-zout energie per 100 MW opgesteld vermogen en 8.300 vollasturen op jaarbasis ca. 3 PJ energie wordt geleverd.
- Voor de locatie Haringvliet (provincie Zuid-Holland) is zoet-zout technologie ook inzetbaar, met een theoretisch maximaal opgesteld vermogen in 2050 van 30 MW en een energieproductie van 0,9 PJ.

Gas in combinatie met CO₂-opslag/benutting

In Zeeland staan twee grote gascentrales (in Vlissingen en Terneuzen) die gezamenlijk jaarlijks 2,5 MT aan CO₂ uitstoten. Een veelbesproken maar nog weinig toegepaste techniek is het afvangen van CO₂-emissies die vrijkomen bij de elektriciteitsproductie van een gascentrale. De CO₂ kan als grondstof worden gebruikt in de industrie (CCU) of in lege offshore gasvelden worden opgeslagen (CCS). Een voorwaarde is wel dat er een CO₂-infrastructuur aanwezig is, deze kan ook door de industrie worden gebruikt. Momenteel wordt de haalbaarheid hiervan onderzocht in het, verderop in dit hoofdstuk genoemde, CUST-project. Bij het inschatten van het potentieel in 2050 is uitgegaan van 1 GW aan gascapaciteit met 'slechts' 4.000 vollasturen, omdat de centrales flexibiliteit leveren aan het energiesysteem. Hieruit volgt een potentieel van 14,4 PJ. Een nadeel van deze optie is dat er

nog steeds aardgas wordt gebruikt en het afvangen en opslaan van CO₂ energie kost. Deze techniek kan eventueel ook gezien worden als tijdelijke transitieoplossing.

Hernieuwbare energie uit regionale biomassa

Diverse studies laten zien dat het potentieel aan beschikbare biomassa in Zeeland beperkt is. Zo schat een Europese studie van Elbersen (2015) het beschikbaar potentieel van biomassa in Zeeland in op 2,7 PJ, voornamelijk van houtachtige gewassen. Door de conversieverliezen van biomassa bedraagt het potentieel voor het finale energieverbruik 2 PJ (ECN, 2016). Hiervan bestaat 0,7 PJ uit het potentieel voor rioolwaterzuiveringsgas, co-vergisting uit mest, overige vergisting en groen gas. De overige 1,3 PJ kan bijvoorbeeld worden gebruikt voor warmteproductie of het omzetten naar biobased brandstoffen.

Import CO₂-neutrale energie

Het is mogelijk om op grote schaal CO₂-neutrale energie via de Zeeuwse diepzeehavens te importeren. Een voorbeeld hiervan is het importeren van biomassa, deze optie heeft veel potentieel, maar is echter niet onomstreden. Een andere vorm is om hernieuwbare elektriciteit die elders is opgewekt om te zetten in een CO₂-neutrale energiedragers (bijvoorbeeld waterstof, methanol etc) en deze vervolgens naar Zeeland te verscheppen. Dit laatste is echter vooralsnog verre toekomstmuziek.

Infrastructuur en netwerk

De elektriciteits- en gasnetten gaan door de energietransitie ingrijpend veranderen. Zo moet het elektriciteitsnet in hoog tempo fors uitgebreid worden. Het is belangrijk dat we deze uitbreidingen samen efficiënt en slim ontwerpen. We betalen immers allemaal mee aan de kosten ervan. Ook neemt elektriciteitsinfrastructuur fysieke ruimte in, waardoor de inpassing een uitdaging kan zijn.

De energietransitie heeft ook grote gevolgen voor ons gasnet. In delen van het land zal het gasnet verdwijnen, omdat we onze huizen op een andere manier gaan verwarmen en elektrisch gaan koken. Elders worden delen van het gasnet juist geschikt gemaakt voor duurzame gassen.

Vandaag is het 2030 en overmorgen al 2050

Het realiseren van de netinfrastructuur duurt soms wel meer dan tien jaar, waardoor het voor de netbeheerder vandaag 2030 is, en overmorgen 2050. Alleen wanneer de netbeheerder zo snel mogelijk een goed beeld heeft op het energiesysteem van 2050, kan tijdig gezorgd worden voor en tegen de laagste maatschappelijke kosten voor de juiste energie-infrastructuur om de energietransitie te faciliteren. Dit kan de netbeheerder niet alleen. In de RES kunnen de Zeeuwse partners samen de juiste keuzes te maken. Gezamenlijk moet verder worden gekeken dan 2030.

Uitgangspunten voor het netwerk

De energietransitie heeft grote impact op de energie-infrastructuur. Naast de groei van productie (zon en wind) groeit ook de afname (elektrisch koken, verwarmen en rijden). Om de inpassing hiervan op de energie-infrastructuur mogelijk te maken is het noodzakelijk dat overheden en de netbeheerder samen optrekken. De beschikbare capaciteit op het bestaande net is beperkt. Daar waar netuitbreidingen nodig zijn, is vaak sprake van maatwerk. Soms kan een uitbreiding stapsgewijs, soms is het efficiënter om in één keer een grotere netuitbreiding te doen, die voor langere tijd voldoende aansluitcapaciteit garandeert. Forse investeringen zijn nodig om in de toekomst grootschalige hernieuwbare productie te kunnen aansluiten. Daarbij moeten ook keuzes worden gemaakt die gaan over ruimtebeslag in een regio. Daarom is gezamenlijk optrekken bij ontwikkelingen van omgevingsplannen (bestemmingsplannen en verordeningen) en netuitbreidingen cruciaal.

Uitgangspunten zijn:

- ✓ Meer coördinatie op ontwikkelingen
- ✓ Slimmer gebruik maken van het net
- ✓ Verzwaren waar nodig

Voor de energietransitie is de toename van de productie van hernieuwbare energie van groot belang waaronder de grootschalige opwek van hernieuwbare energie op land. Om voldoende capaciteit op het net te kunnen garanderen, zijn de volgende maatregelen belangrijk:

- ✓ Zorgen voor voldoende transparantie over de mogelijkheden van invoeding van duurzaam opgewekte elektriciteit in het netwerk. Daarmee ontstaat voor initiatiefnemers duidelijkheid over eventuele knelpunten die de voortgang van initiatieven kunnen belemmeren, waardoor tijdig geanticipeerd kan worden.
- ✓ Coördinatie op locaties voor duurzame opwek voeren we samen, via de RES.
- ✓ Zorgen voor passende regelgeving:
 - Hervorm de wettelijke redundantie-eis voor invoeders, om meer capaciteit vrij te spelen in het bestaande net. Dit in combinatie met mogelijkheden tot het aftoppen van piekproductie uit wind- en zonneparken, als dat nodig is
 - Wind en zon samen op één kabel (cable pooling) toestaan
 - Financiële ruimte en prikkels voor de netbeheerder om uitbreidingsinvesteringen in de netinfrastructuur te doen waarmee geanticipeerd wordt op daadwerkelijke realisatie van duurzame opwek en toename van verbruik door elektrificatie en de plannen uit de RES
 - Versnelling van planologische procedures zonder dat daarbij de mogelijkheid van inspraak van de burger in het gedrang komt.
 - Zorg voor een nieuw wettelijk aansluitkader zodat de netbeheerders kunnen gaan werken met een wensweek in plaats van een vooraf vastgestelde uniforme termijn
 - Stimuleer het flexibel elektriciteitsverbruik bij eindgebruikers dicht bij de opweklocaties, zoals de industrie, zodat netverzwaringen kunnen worden uitgesteld c.q. congestieproblemen worden opgelost
 - Zorg voor een stimulans en ruimte voor het opslaan van elektriciteit in bijvoorbeeld batterijen of het omzetten in waterstof, om regionale congestie en netverzwaringen te voorkomen.

Capaciteit van het elektriciteitsnet

Gaandeweg lijken alle energiefuncties (licht, kracht, verwarming en mobiliteit) steeds meer over te schakelen op elektriciteit als energiedrager. De eerste ervaringen tonen aan dat nieuwe elektriciteitsgebruikers zoals laadpalen ten behoeve van elektrische auto's, elektrische kookplaten en warmtepompen vooral impact hebben op de capaciteitsbehoefte van de lagere netvlakken (10 kV en 0,4 kV). Dat zien we ook in het Zeeuwse elektriciteitsnet terug.

De bestaande Zeeuwse elektriciteitsnetten hebben nog capaciteit beschikbaar, maar zijn (nog) niet volledig geschikt voor het aansluiten van alle duurzame initiatieven die verwacht worden als onderdeel van de uitvoering van de RES. De duurzame ontwikkelingen verlangen steeds meer capaciteit. Het vermogen van één zon- of windpark kan het vermogen al overstijgen van de lokale hoogspanningstransformator. Dit leidt ertoe dat de netten moeten worden uitgebreid en verzwared. Het liefst zo snel mogelijk. Op verschillende netvlakken leidt dit noodzakelijke aanpassingen en investeringen, zowel op de hoogste spanningsniveaus (380 kV en 150 kV – landelijk net van TenneT) als op de lagere spanningsniveaus (50 kV, 20 kV, 10 kV en 0,4 kV – regionale net van Enduris).

Zowel de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet (TenneT) als de Zeeuwse regionale netbeheerder (Enduris) hebben tot taak om de vrije energiemarkt te faciliteren en aanbod en vraag naar elektrische energie met elkaar te verbinden. De vraag is niet zozeer of de noodzakelijke netcapaciteit er komt, maar vooral op welke termijn. Netbeheerders moeten zich namelijk houden aan strikte regels (regulering door de Autoriteit Consument en Markt).

Voor de netwerkaanpassingen op de hoogste spanningsniveaus vergen veel tijd. Dit heeft te maken met de grote afstanden die overbrugd moeten worden, maar ook met het grote aantal belanghebbenden (grondeigenaren, pachters, provincies, gemeenten, waterschappen, Rijkswaterstaat, NS) die bij dergelijke projecten moeten worden betrokken. Een voorbeeld hiervan is de planologische inpassing en aanleg van de nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding tussen Borssele en Tilburg waarmee in 2008 is begonnen en die naar verwachting pas in 2025 volledig operationeel is. Netwerkaanpassingen aan 150 KV-verbindingen kennen een doorlooptijd van minimaal 5 jaar, netwerkaanpassingen op de lagere netvlakken hebben doorgaans een regionaal of lokaal karakter en kunnen beduidend sneller worden uitgevoerd. Maar ook hier zijn doorlooptijden van minimaal een jaar eerder regel dan uitzondering.

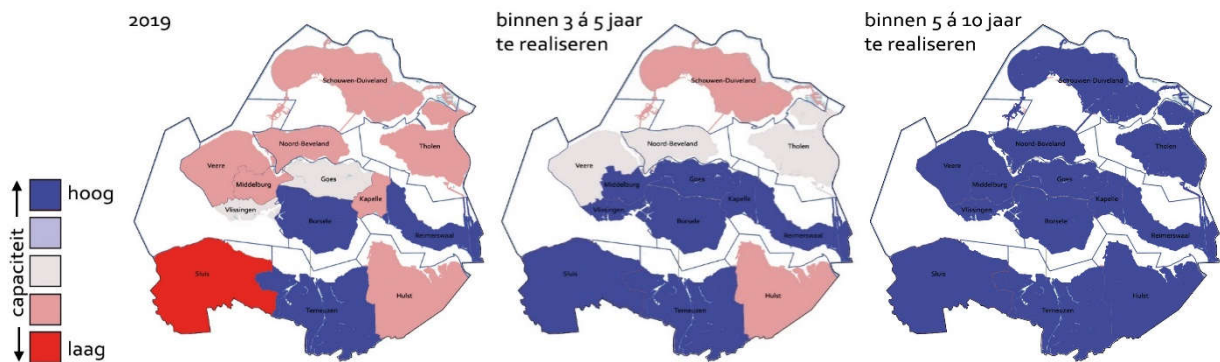
In veel gevallen is de schaalgrootte van wind- en/of zonneparken zodanig groot dat deze niet zonder meer kunnen worden aangesloten op de netwerken van de regionale netbeheerder. In veel gevallen is uitbreiding van de capaciteit tussen de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet (TenneT) en de regionale netbeheerder noodzakelijk. Constructieve samenwerking is dan onmisbaar.

Capaciteit op het Zeeuwse net tot 2030

Voor deze RES is voor de Zeeuwse gemeenten (op hoofdlijnen) in kaart gebracht hoeveel vrije ruimte er momenteel beschikbaar is voor de inpassing van duurzaam opgewekte elektriciteit in de Zeeuwse elektriciteitsnetten. De huidige (historisch gegroeide) netconfiguratie, de elektriciteitsvraag alsook bestaande hoeveelheden opgesteld windturbine-, WKK- en zon PV-vermogen

vormden hierbij belangrijke uitgangspunten. Ook is verondersteld dat op 'duurzame momenten' (dat wil zeggen momenten waarop het stevig waait en/of de zon fel schijnt) de WKK-eenheden niet produceren (op basis van de dan geldende omstandigheden op de energiemarkt).

Een algemene conclusie is dat er in sommige gemeenten significant meer ruimte beschikbaar is dan in andere gemeenten. Het ontsluiten van initiatieven op de infrastructuur van een naburige gemeenten behoort tot de mogelijkheden, zo kan bijvoorbeeld een zonnepark in de gemeente Hulst ontsloten worden via de infrastructuur in Terneuzen. Het ligt dan wel voor de hand dat het park zich vestigt op een gunstige locatie t.o.v. de gemeentegrens. Dus voor een aantal gemeenten is er dus meer netcapaciteit beschikbaar door 'slim' gebruik te maken van de infrastructuur van een andere gemeente. Dit heeft onder andere te maken met de aan- of afwezigheid van 150 kV infrastructuur in de regio. Ook is geraamd op welke termijn de beschikbare injectiecapaciteit kan worden uitgebreid als er nieuwe capaciteitsaanvragen worden ingediend:



Kaart:

beschikbare capaciteit in elektriciteitsnet per Zeeuwse gemeente

Er kan geconcludeerd worden dat momenteel niet in alle gemeenten de duurzame initiatieven op het netwerk kunnen worden aangesloten en dat in andere gemeenten de capaciteit beperkt beschikbaar is. Uiteraard is het wel mogelijk het netwerk geschikt te maken in de komende jaren. Dat zal ook gebeuren. De doorlooptijd om tot realisatie van deze extra capaciteit te komen is afhankelijk van het type uitbreiding (uitbreiding bestaande locatie/station of volledig nieuw gebouw, spanningsniveau, levertijden componenten, beschikbaarheid middelen).

Vanzelfsprekend zullen niet alle stations en verbindingen tegelijkertijd aangepakt kunnen worden. De juiste inzet van middelen (tijd, geld en beschikbare realisatiecapaciteit) is hierbij vanuit het oog van doelmatigheid en laagst maatschappelijke kosten belangrijk. Enduris wil in overleg met gemeenten en provincies periodiek afstemmen welke aanpassing het meeste waarde toevoegt en die vervolgens uitvoeren. De gemeenten kunnen hier meesturen in de keuzes die gemaakt worden in de tijd. Dit kan betekenen dat bepaalde gemeenten en/of stations voorrang krijgen op anderen, maar uiteindelijk komt iedereen aan de beurt voor uitbreiding van capaciteit.

Er wordt voor deze werkwijze gekozen omdat:

- ✓ Gerichte keuzes gemaakt kunnen worden over inzet van middelen;
- ✓ Er naar marktpartijen duidelijkheid gecreëerd wordt ten aanzien van de mogelijkheden;
- ✓ Overleg en samenwerking tussen gemeenten, provincie en de netbeheerder zullen leiden tot snellere processen.

Scenario's naar 2050

In de loop van 2019 wordt in Zeeland de studie Infrastructure Outlook 2050 uitgevoerd. Deze studie heeft tot doel om knelpunten in de infrastructuur richting 2050 in beeld te brengen zodat tijdig geanticipeerd kan worden. Het betreft hier de knelpunten binnen Zeeland, maar ook de koppeling naar de landelijke netwerken. Aan deze studie werken mee: Gasunie Transport Services (GTS), TenneT, Enduris, havenbedrijf North Sea Port, industriecluster Smart Delta Resources (SDR) en de provincie Zeeland.

Flexibele opties in het elektriciteitsnetwerk

Door de groei van variërende hernieuwbare productie enerzijds en de afname van regelbare conventionele centrales anderzijds, wordt het afstemmen van vraag en aanbod van elektriciteit een grote uitdaging. Als de Zeeuwse ambitie in deze RES wordt gerealiseerd zal op een zonnige en/of winderige dag de hernieuwbare productie (veel) hoger liggen dan het verbruik. Aan de andere kant moet ook op een windstille winteravond de leveringszekerheid geborgd zijn.

De huidige beschikbare capaciteit voor invoeding van hernieuwbare elektriciteit in het Zeeuwse elektriciteitsnet is ongeveer 400 MW. Doel van deze RES is een groei van orde grootte 1000 MW opgesteld vermogen aan wind en zon, tot 2030. De komende 10

jaar zal de capaciteit voor invoeding in het elektriciteitsnet dus met ca. 60 MW per jaar moeten toenemen. Netbeheerder Enduris zal deze capaciteitsuitbreiding in structureel overleg met gemeenten en provincie plannen en vormgeven.

De flexibiliteitsopties

De flexibiliteit die nodig is om het elektriciteitssysteem in balans te houden bestaat uit verschillende vormen van buffering in zowel tijd, omvang als locatie. Zo moet er snel kunnen worden opgeschakeld als de wind plotseling wegvalt maar moeten ook grote hoeveelheden energie kunnen worden opgeslagen om seizoenen te overbruggen. Het landelijke ontwerp klimaatakkoord geeft aan dat flexibiliteit zal moeten komen van alle mogelijke vormen van buffering: Interconnectie, vraagsturing, hybride elektrificatie, opslag en (CO₂-vrije) regelbare productie. Dit vraagt om voldoende, toereikende infrastructuur voor o.a. transport en distributie.

Met een relatief grote warmtevraag in de industrie heeft Zeeland een aanzienlijk potentieel voor hybride elektrificatie. Door een gas- en elektrische boiler te combineren kan een overschot aan hernieuwbare elektriciteit worden gebruikt om het gasverbruik terug te dringen. Daarnaast is Zeeland de regio met de grootste waterstofproductie (en verbruik) van Nederland en kan via elektrolyse overtollige elektriciteit worden opgeslagen in waterstof, meer hierover in hoofdstuk 4. De huidige behoefte aan flexibiliteit wordt momenteel voornamelijk ingevuld door de ruim 1.000 MW aan regelbare gasproductie. In de toekomst zou deze ook CO₂-vrij kunnen worden gemaakt door de eenheden uit te rusten met CO₂-afvang en opslag.

Marktwerving

Als de markt concurrerend en innovatief genoeg is, zullen flexibiliteitsproducten op de markt worden gebracht zodra de noodzaak daarvoor is. In het algemeen zijn volatiele markten competitief, en is het dus te verwachten dat de nodige flexibiliteitsproducten worden aangeboden. Flexibiliteit moet op de markt worden gebracht door commerciële marktpartijen of door individueel aangeslotenen. Netbeheerders zoeken door ontwikkeling en inzet van congestiemanagement naar optimale bedrijfsvoering van de netten. Een basisprincipe van de markt moet zijn, dat iedere aangeslotene op het net verantwoordelijk is voor zijn voorspelde fysieke positie, de zogenaamde programmaverantwoordelijkheid. Alleen dan kunnen partijen verantwoordelijk worden gehouden en kan de leveringszekerheid worden gewaarborgd.

Huidige ontwikkelingen op Europees gebied:

- ✓ Verschillende Europese codes met betrekking tot flexibiliteit zijn klaar voor implementatie in de deelstaten. Doel is om de onbalansproducten te harmoniseren en efficiënter te maken.
- ✓ Het door de Europese Commissie vastgestelde Clean Energy Package (CEP) zal in de komende twee jaar doorgevoerd worden in de lidstaten. Door het CEP worden meerdere mogelijkheden gefaciliteerd om flexibiliteit te ontsluiten en beperkingen weg te nemen. Netbeheerders worden verplicht om hun behoefte aan flexibiliteitsproducten uit de markt te halen. Wanneer dit niet lukt dan kan de netbeheerder zelf invulling geven aan deze rol.
- ✓ De contractperiode en minimale capaciteit voor TenneT regelvermogen (aFRR) en noodvermogen (mFRRda) zijn verkleind om de drempel tot deelname te verlagen.

Conclusies voor deze RES zijn:

- ✓ De huidige ontwikkelingen op Europees gebied zorgen ervoor dat flexibiliteitsproducten en technologieën beter ontsloten kunnen worden en toegankelijker worden voor meer marktpartijen.
- ✓ Het is belangrijk om ook regionaal aan te sluiten bij de bovengenoemde ontwikkelingen. De mogelijkheden om hier van af te wijken zijn beperkt.
- ✓ Op het gebied van transsectorale innovatie zijn de richtlijnen nog niet uitgewerkt en is er nog voldoende vrijheid om dit regionaal te ontwikkelen en toe te passen met nieuwe technologieën zoals powerzgas.
- ✓ Om de mogelijkheden optimaal te benutten is het van belang dat de industrieën en overige stakeholders in Zeeland samenwerken in de totale energievoorziening en voor de CO₂-afvang.

De consumentenmarkt

De heersende opvatting is dat de energietransitie zal leiden tot meer hernieuwbare, en dus relatief minder voorspelbare, productie van elektriciteit. We krijgen dus te maken met een decentralisatie van de energieproductie en een groeiende vraag naar elektriciteit, zowel voor verwarming in de gebouwde omgeving als voor mobiliteit en industrie. In stedelijk gebied zijn elektriciteitsnetten vaak al robuuster omdat de vraag ervan oudsher al stevig is. Dit geldt niet voor het meer landelijke karakter van de regio Zeeland.

In landelijke gebieden is de vraag beperkt en is in het verleden een minder zwaar elektriciteitsnet aangelegd, ook om maatschappelijke investeringen te beperken. Dat laatste geldt in zekere mate ook voor Zeeland. Kleine kernen hebben nu relatief vaak nog een lange afstandsverbinding met het elektriciteitsnet. Bij verandering van de vraag kunnen we te maken krijgen met

een gelijktijdige piekvraag voor verwarming met warmtepompen in de winter en een grotere elektriciteitsvraag voor het laden van het toegenomen aantal elektrische auto's, kookinstallaties et cetera.

Investerings in het uitbreiden van het bestaande elektriciteitsnet brengen maatschappelijke kosten met zich mee. Daarom kijken netbeheerders ook nadrukkelijk naar het beter benutten van de bestaande infrastructuur door te sturen op zowel productie als op de vraag. Daarbij wordt ook gekeken naar oplossingen voor energieopslag voor de momenten dat productie en vraag (lokaal) niet samenvallen.

Voor het inrichten van deze flexmarkten is in Nederland al langer interesse. Zeker sinds de overheid heeft besloten dat de slimme meter vanaf 2020 verplicht is. Slimme meters bemeten patronen van elektriciteitsverbruik binnen de dag, in Nederland op het niveau van kwartier-volumes. Als we die momenten kunnen bemeten, kunnen we verbruik ook ontmoedigen of aanmoedigen met prijzen die variëren binnen de dag. Dat betekent wel dat consumenten bereid moeten zijn hun gewoonten op bepaalde tijden aan te passen (laden van auto direct na aankomst, eten koken en om 18:00 eten), naar een moment met een gunstiger tarief (en minder netbelasting).

Om deze bereidheid te testen hebben de regionale Zeeuwse netbeheerder en het regionaal sterk aanwezige DELTA meegedaan aan een landelijk experiment met dergelijke variabele prijzen voor elektriciteit (zogenaamde smart grid) voor consumenten. Dit grote intensieve project onder de naam Smart Energy Collective (SEC) liep in 2014 en 2015 en werd gestimuleerd door het Innovatieprogramma Intelligente Netten (IPIN).

Hieruit bleek dat er niet veel animo is bij consumenten hun verbruiksgewoonten te wijzigen. Daarom is het project tot nu toe niet verder doorgezet. Wel heeft het Zeeuwse project een pilot met lokale energieopslag opgeleverd, namelijk het IJsbuffersysteem in Goes-West. Met dit systeem wordt zonne-energie in de zomer opgeslagen, zodat het in de winter gebruikt kan worden. Dergelijke technieken zouden ingezet kunnen worden om te voldoen aan de piekvraag naar elektriciteit door warmtepompen. Misschien dat een analyse van kosten en baten van deze techniek, vooral op locaties aan het einde van een elektriciteitsnetwerk, kan leiden tot oplossingen.

Maar omdat zowel de ontwikkeling van bovengenoemde flexproducten, als van lokale energieopslag, nu nog prematuur is, spreken we hier vanuit deze RES geen prognose voor uit. We kiezen voor het nauwgezet volgen van deze ontwikkelingen. Daarnaast willen we met lokale stakeholders pilots organiseren met deze technieken. Pilots die een direct antwoord kunnen geven op regio-specifieke, kansrijke, uitdagingen in Zeeland.

Ontsluiting Kanaalzone


Omdat elektrificatie voor forse CO₂-reductie kan zorgen, verwachten we dat het elektriciteitsgebruik in de industrie toeneemt om de klimaatdoelstelling van Parijs te halen. Het elektriciteitsnet moet dan wel toegerust zijn om deze toename te kunnen opvangen. Door de landelijke werkgroep *Power to Heat* (P2H) is per industrieel cluster in kaart gebracht wat de beschikbare capaciteit is van de bestaande infrastructuur. Voor Zeeland (vooral de Kanaalzone) is deze zeer beperkt. Uit een studie naar de ontwikkeling van de elektriciteitsvraag van de industrie in de Kanaalzone blijkt, uit ieder scenario, een forse toename. Zelfs het laagste scenario laat al een toename van 800-1000 MW (baseload) in 2030 zien. Het is mogelijk dat er extra kabelverbindingen (Borssele – Terneuzen) onder de Westerschelde moeten worden gelegd om de toekomstige elektrificatie van de industrie te kunnen faciliteren. De inschatting is dat de doorlooptijd van de aanpassing van dergelijke transportinfrastructuur minimaal 10 jaar bedraagt.

In de Kanaalzone is samenwerking met Vlaamse partners belangrijk. Zowel TenneT, als de Belgische netbeheerder Elia, hanteren een systematiek waarin zij periodiek kijken welke elektriciteitsvraag en -aanbod zich voordoet. Op basis daarvan worden investeringsplannen voorbereid. Elia hanteert hiervoor een periode van vier jaar; TenneT een periode van twee jaar. In dit proces worden bedrijven en regionale netbeheerders geconsulteerd. Om in 2030 niet geconfronteerd te worden met een ontoereikend elektriciteitsnet, zullen netbeheerders in hun systematiek rekening moeten houden met extra vraag als gevolg van elektrificatie. Een bijkomende complicatie is dat een aantal van de elektrificatie opties nog onzeker is, en afhankelijk van overheidsbeleid. In ieder geval zullen mogelijke knelpunten in het netwerk zo snel mogelijk moeten worden geïnventariseerd en (indien mogelijk) opgelost. Daarom wordt afgesproken:

Platform Smart Delta Resources (SDR), Enduris en TenneT doen een verdere analyse naar vraag en aanbod van energie in de regio om zicht te krijgen op de mogelijke impact op het elektriciteitsnet. Vervolgens zullen de resultaten met Elia worden besproken.

Buisleidinginfrastructuur

Een ander groot onderzoek is medio 2018 gestart in het havengebied van North Sea Port. Dit onderzoek heet Clean Underground Sustainable Transport (CUST) en is een gezamenlijk initiatief van North Sea Port, de Stad Gent, SDR, de Provinciale Ontwikkelingsmaatschappij Oost-Vlaanderen, de Provincie Zeeland en de ministeries van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en Infrastructuur en Waterstaat (I&W) in Nederland. In het havengebied wordt onderzocht wat de mogelijkheden zijn van een



grootschalige buisleidinginfrastructuur. Buisleidingen zijn belangrijk om de CO₂-uitstoot in het grensoverschrijdende havengebied te verminderen en de transitie naar een circulaire economie mogelijk te maken. CUST is een breed ingestoken studie omdat naast de ruimtelijke invalshoek, ook productstromen, innovaties en techniek, bestuurlijk-juridische aspecten, exploitatiemodellen en financiering worden uitgewerkt. Het eindrapport komt midden 2019 uit en biedt, naar verwachting, belangrijke input voor de RES-Zeeland, bijvoorbeeld als het gaat om interactie tussen industrie, mobiliteit en gebouwde omgeving.

Kernenergie

In Zeeland is momenteel in Borssele een kerncentrale actief van EPZ. Deze centrale levert jaarlijks zo'n 13 PJ aan elektriciteit (3,6 TWh), zonder CO₂-uitstoot. Dit is ongeveer 3% van het landelijke elektriciteitsverbruik. De rijksoverheid (ministerie van EZK) is bevoegd gezag over kernenergie (wijst locaties aan en verleent vergunningen). Er zijn momenteel in Nederland drie locaties aangewezen waar een kerncentrale is toegestaan: Borssele, Maasvlakte en Eemshaven. De rijksoverheid heeft toestemming gegeven om de kerncentrale EPZ in Borssele tot 2033 te exploiteren.

Indien de Nederlandse overheid besluit dat kernenergie een rol moet spelen in de toekomstige energievoorziening, is Borssele een logische locatie voor een nieuwe kerncentrale. Dit komt door de reeds aanwezige nucleaire expertise bij EPZ, de nabijheid van de COVRA, de ruime beschikbaarheid van koelwater en het feit dat de rijksoverheid Borssele heeft aangewezen als locatie waar een kerncentrale is toegestaan. Een nieuwe kerncentrale heeft over het algemeen een capaciteit van 1,6 GW en ongeveer 8000 vollasturen. En produceert daarmee 46,1 PJ aan CO₂-vrije elektriciteit. Omdat bij de waterstofproductie via elektrolyse een continue stroomtoevoer belangrijk is, heeft kernenergie de potentie een rol te spelen om de grote Zeeuwse waterstofvraag CO₂-vrij te produceren.

Nadelen van deze technologie zijn de hoge up-front investeringskosten met bijbehorende bouw- en financieringsrisico's en het ontbreken van een definitieve oplossing voor het verwerken van nucleaire afval waardoor we het afval moeten opslaan. Momenteel is de uitbreiding van nucleair vermogen niet aan de orde in Zeeland, omdat er geen initiatieven bekend zijn.

De Zeeuwse overheden hebben geen bevoegdheden en dus geen actieve rol t.a.v. kernenergie. De Provincie Zeeland en de Zeeuwse gemeenten zijn via de aandelen van PZEM indirect ook aandeelhouder van de kerncentrale EPZ. In de formeel vastgestelde aandeelhoudersstrategie PZEM is ten aanzien van EPZ opgenomen dat commerciële energieactiviteiten qua risico- en rendementsprofiel niet bij een provincie en gemeenten passen, en dan ook verkocht zouden moeten worden.

Thorium

Om het nucleaire afval te beperken zijn er nieuwe vormen kerncentrales in ontwikkeling. Een voorbeeld hiervan is thorium (gesmoltenzout). Dit heeft o.a. als voordeel dat er minder afval geproduceerd en dat het (maar) honderden in plaats van duizenden jaren radioactief blijft. Thoriumcentrales vergen echter nog een hele grote hoeveelheid onderzoek en ontwikkeling. Daarbij zijn er nog veel zaken onbekend, zoals kosten van veiligheid en opslag van het afval. Verschillende partijen hebben de intentie uitgesproken om thoriumcentrales te ontwikkelen maar er zijn momenteel nog geen fysieke reactoren daadwerkelijk in ontwikkeling. Commerciële toepassing lijkt nog erg ver weg en wordt op z'n vroegst geschat op 2045-2050. Het is dus niet realistisch aan te nemen dat thorium de klimaatdoelen voor 2030 kan adresseren en we zullen waarschijnlijk nog minimaal tien jaar moeten wachten voordat we kunnen inschatten of thoriumcentrales in 2050 een rol kunnen spelen.

5. Mobiliteit

In de RES-Zeeland vertalen we de maatregelen uit het Klimaatakkoord op het gebied van mobiliteit naar concrete acties. De effecten, uit het rapport Effecten ontwerp Klimaatakkoord, zijn, voor zover mogelijk, hierin meegenomen. De mobiliteitsopgave is in bouwstenen uitgewerkt. Alle thema's uit het Klimaatakkoord komen hierbij aan de orde. Daarnaast beschrijven we een aantal specifieke thema's dat juist voor Zeeland van groot belang is en waar de regio zich in wil onderscheiden.

Bepaling scope

De RES behandelt de volgende vier mobiliteitsthema's: duurzame energiedragers, stimuleren elektrisch (personen)vervoer, verduurzaming logistiek en verduurzaming personenmobiliteit. De acties voor de logistieke sector en de scheepvaart zijn breder uitgewerkt dan in het ontwerp Klimaatakkoord (OKA), omdat de logistieke sector voor Zeeland belangrijk is en scheepvaart binnen de huidige regionale CO₂-uitstoot een relatief groot aandeel heeft. Ook de recreatievaart is specifiek opgenomen. Hoewel landbouw onderdeel is van de landelijke sectortafel, is onderzoek naar, en inzet van, zero-emissie voertuigen in de landbouw onderdeel van het Zeeuwse actieprogramma. Tot slot zijn ook een aantal specifieke Zeeuwse zero-emissie startprojecten benoemd, waarin Zeeland zich kan en wil onderscheiden.

RES Mobiliteit Zeeland: een eerste aanzet op weg naar zero-emissie mobiliteit

Dit is een eerste aanzet om te komen tot een uitvoeringsprogramma (Zeeuws actieplan) om de CO₂-uitstoot van mobiliteit terug te dringen. In het toekomstig uitvoeringsprogramma RES Mobiliteit zoeken we de verbinding met het Regionale Mobiliteitsprogramma (IPO) om zo de kansen voor zorgeloze mobiliteit (o.a. Mobility as a Service, Smart Mobility) optimaal te benutten en te combineren met de route naar zero-emissie. Onderdeel van de uitvoeringsfase is ook een duidelijke rapportage- en monitoringsmethodiek om de voortgang van de acties, en de CO₂-reductie impact, hiervan te volgen.

Leeswijzer

De paragrafen 3.3.4 tot en met 3.2.10 behandelen de Zeeuwse invulling van de mobiliteit bouwstenen zoals beschreven in bovenstaande illustratie. De afspraken uit het Klimaatakkoord staan in elk hoofdstuk. Elk hoofdstuk eindigt met een samenvatting van acties van dit hoofdstuk. In totaal worden in deze hoofdstukken 14 acties genoemd. Onder een aantal van deze acties zijn al concrete projecten benoemd. De wijze waarop wij uitvoering willen geven aan deze acties is beschreven in de uitvoeringsagenda mobiliteit in paragraaf 3.3.11. De CO₂-besparing van elke actie is zo goed mogelijk ingeschat en opgenomen in een tabel in paragraaf 3.3.12.

Het belang van mobiliteit

Mobiliteit is belangrijk in Zeeland. Het is de schakel tussen wonen, werken en vrije tijd. We zijn een dunbevolkte regio waar stad en dorp relatief ver uit elkaar liggen. De auto is bij veel Zeeuwen dan ook een noodzakelijk vervoermiddel en het autobezit per inwoner is hoger dan in elke andere provincie. Ook toeristen nemen vaak de auto mee. Met meer dan 10,5 miljoen toeristische overnachtingen per jaar heeft het toerisme een groot aandeel in de regionale mobiliteit.

Industrie en mobiliteit

Ook voor de industrie is mobiliteit cruciaal. De logistieke sector is belangrijk voor Zeeland. North Sea Port is de tiende zeehaven van Europa (in tonnage), en Zeeland is de toegangspoort tot de haven van Antwerpen. Er zijn grote industriële complexen, vooral in de Kanaalzone. Dit alles zorgt voor een groot aantal vrachttransportbewegingen over weg, spoor en water. De zeescheepvaart is verantwoordelijk voor een groot deel van de regionale CO₂-uitstoot.



Integrale mobiliteitsoplossingen

Door de combinatie van land en zee zijn er in Zeeland volop mogelijkheden voor integrale mobiliteitsoplossingen voor alle modaliteiten (weg, water en spoor). De korte lijnen en bestaande samenwerking tussen overheden, onderwijs en bedrijfsleven bieden Zeeland kansen en ruimte om te pionieren met innovatieve mobiliteitsprojecten.

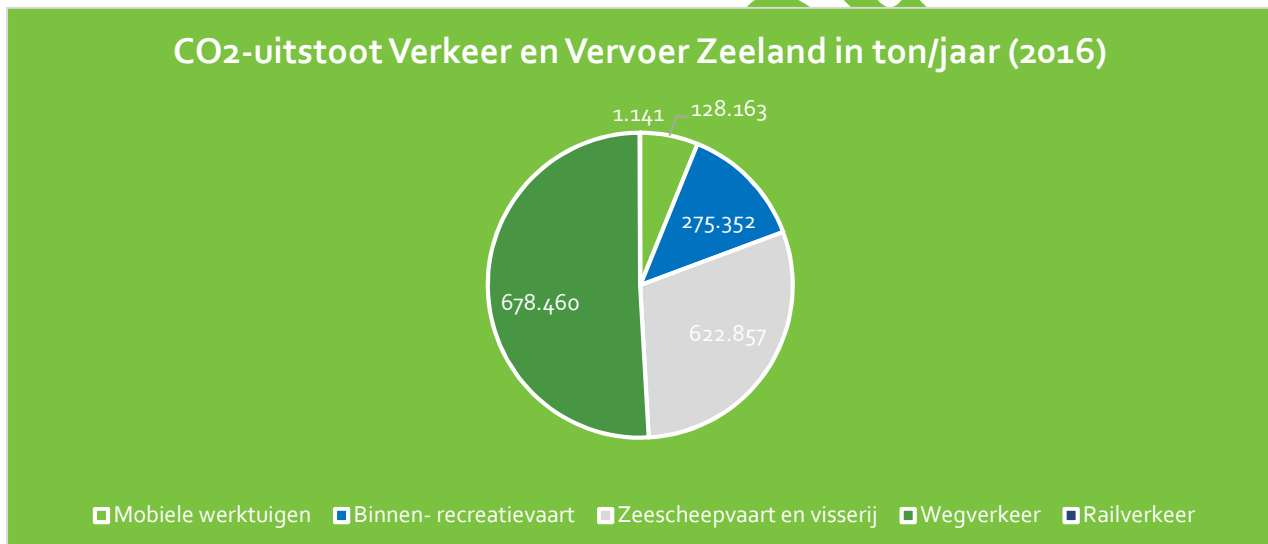
Visie en ambitie 2050

Belangrijk is dat mobiliteit in Zeeland voor iedereen betaalbaar en makkelijk is en blijft, maar dan wel op zero emissie basis. Dit geldt ook voor bedrijven en goederentransport, zonder de economische positie van deze sectoren in gevaar te brengen. Partners combineren kansen voor mobiliteit met klimaat, economie en sociale leefbaarheid. Met een optimale doorstroming van mensen en goederen in goed ontsloten Zeeuwse gebieden en dorpen die in 2050 een zero emissie uitstoot hebben. Door een integrale benadering van het mobiliteitssysteem en het ontwikkelen en benutten van alle modaliteiten en infrastructuur, werken partijen gezamenlijk toe naar deze energiestrategie. Voor een duurzame mobiliteit: betaalbaar, makkelijk en zero emissie in 2050.

De RES-mobiliteit krijgt een vervolg met de uitwerking van een uitvoeringagenda (zie 3.3.9.). Alle direct betrokken partijen, branche- en belangenorganisaties zullen hierbij worden betrokken.

Opgave en ambitie 2030

De totale CO₂-uitstoot van de sector mobiliteit (verkeer en vervoer) in Zeeland bedroeg in 2016 1,7 miljoen ton CO₂. Het wegtransport is goed voor 40%, de binnen- en recreatievaart voor 16% en de zeescheepvaart en visserij voor 37% van de totale CO₂-uitstoot.



Grafiek: samenstelling CO₂-uitstoot mobiliteit in Zeeland (bron: klimaatmonitor Ministerie I&W)

De landelijke sectordoelstelling voor mobiliteit is een maximale CO₂-uitstoot van 25 Megaton in 2030. Dit betekent een reductie van 7,3 Mton oftewel 20% (om op 25 Mton te komen moet 11,7 Mton bespaard worden = 32%). Het PBL rapport van maart 2019 schat in dat het totale pakket van afspraken voor mobiliteit een CO₂-reductie kan opleveren van 5,1 tot 6,9 Mton in 2030. De inzet van hernieuwde brandstoffen is hierbij ingeschat op 1 tot 2,1 Mton, personenmobiliteit op 1,9 tot 3,4 Mton en goederenvervoer op 1,4 tot 2,3 Mton. Vertaald naar Zeeland betekent dit een reductie van 341 (20%), met 372 Kton als bovengrens en 195 Kton als ondergrens. De ambitie in Zeeland is 49% CO₂-reductie (gelijk aan de doelstelling van de RES). Dit is ook gelijk aan de landelijke klimaatdoelstellingen van het kabinet en betekent dat wij in Zeeland voor de opgave staan in 2030 minimaal 836 Kton CO₂ te besparen.

<i>Totale CO₂ uitstoot mobiliteit</i>	<i>CO₂ reductie absoluut (2030)</i>		<i>CO₂ reductie in % (2030)</i>	
<i>Landelijk</i>				
36,7 Mton	Doel	7,3 Mton	Doel	20%
	Bovengrens.	8,0 Mton	Bovengrens	21,8%
	Ondergrens.	4,2 Mton	Ondergrens	11,4%
<i>Zeeland</i>				
1.706 Kton	Doel	341 Kton	Doel	20%
	Bovengrens	372 Kton	Bovengrens	21,8%
	Ondergrens	195 Kton	Ondergrens	11,4%
	Doelstelling RES	836 Kton	Doelstelling RES:	4,9%

Tabel: vertaling landelijke doelstelling naar Zeeland

CO₂-uitstoot voor mobiliteit in perspectief

Het succesvol verminderen van de CO₂-uitstoot van de mobiliteitssector vereist een aanpak van de totale mobiliteit: personenverkeer, vrachtverkeer, scheepvaart, spoor en werktuigen. Vooral voor het zware wegtransport en de scheepvaart is de route naar zero-emissie oplossingen lastig: naast de investering in duurzame vrachtauto's en schepen is een investering nodig in laad- en alternatieve tankinfrastructuur. Om de investeringen haalbaar en draagbaar te houden is het van belang integrale kosten en CO₂-reductie goed af te wegen.

Verduurzaming personenmobiliteit

In het ontwerp Klimaatakkoord³⁷ en het PBL rapport Effecten ontwerp Klimaatakkoord³⁸ staat een aantal belangrijke zaken die we als uitgangspunt nemen verduurzaming van de Zeeuwse personenmobiliteit. Deze zijn:

- Mobiliteitsgedrag is een belangrijke sleutel tot CO₂-reductie. Verduurzaming van reisgedrag vermindert CO₂-uitstoot.
- De ambitie van het kabinet is 100% emissie-loze autoverkoop in 2030³⁹. Centraal daarin staat de beweging van fossiele brandstoffen naar elektrisch gedreven voertuigen.
- Hiervoor is samenhangend pakket met normering, flankerend beleid, versnelde uitrol van infrastructuur en fiscale stimulering zijn nodig.
- Werkgevers hebben hierin een belangrijke rol: meer dan de helft van de wegkilometers in het personenvervoer is werkgerelateerd.

Voor het verduurzamen van de personenmobiliteit kijken we in Zeeland naar drie oplossingsrichtingen: het terugbrengen van de totale zakelijke kilometers die in Zeeland gereden worden; het versnellen van invoering en het gebruik van duurzame mobiliteitsmiddelen; en het aanpassen van de context (maatregelen, infrastructuur et cetera) om duurzame keuzes mogelijk en aantrekkelijk te maken. Daarnaast zetten we in op een brede publieksvoorlichting.

Terugbrengen zakelijke kilometers

De uitstoot van zakelijke mobiliteit moet gehalveerd in Zeeland, en uiteindelijk naar zero emissie. Nu al wordt daarvoor een pilot gehouden door de Stichting Duurzame Mobiliteit Zeeland, met als doel de CO₂-uitstoot van zakelijke mobiliteit te halveren. Toonaangevende bedrijven kunnen hierin een voorbeeldfunctie vervullen door de overstap naar elektrische voertuigen te maken. De ontstane kennis en ervaring vanuit de pilot komt beschikbaar voor heel zakelijk Zeeland. En advies bij gesprekken met leasemaatschappijen en mobiliteitsaanbieders.

Duurzame mobiliteitsmiddelen en context

Voor de verduurzaming van personenmobiliteit en het stimuleren van elektrisch vervoer is nader onderzoek naar de gereden zakelijke kilometers in Zeeland nodig. En er moet een strategie voor de verdere uitrol en integrale aanpak komen, waarvan het

³⁷ Ontwerp van het Klimaatakkoord – 21 december 2018 – C2 Mobiliteit

³⁸ Effecten Ontwerp Klimaatakkoord – 28 maart 2019 – 8 Mobiliteit

³⁹ Deze ambitie is nog onderwerp van discussie – 18 juni 2019

stimuleren van het gebruik van de fiets voor woon-werkverkeer onderdeel is. Een instrument daarvoor kan de aanleg van fietssnelwegen zijn. Ook moet gekeken worden naar het aanbieden van slimme mobiliteitsconcepten bij de ontwikkeling van woonlocaties voor nieuwe of tijdelijke medewerkers.

Versnellen en ondersteunen van duurzame personenmobiliteit

De Stichting Duurzame Mobiliteit Zeeland werkt o.a. aan Mobility as a Service (MaaS). MaaS staat voor een transitie in mobiliteit, waarbij de consument mobiliteit inkoop, in plaats van te investeren in transportmiddelen. MaaS kan een rol spelen in de gedragsverandering van reizigers die nodig is voor CO₂-reductie. Op dit moment voert de Rijksoverheid zeven MaaS-pilots uit, ondersteund door de coalitie Anders Reizen en de partijen van de MobiliteitsAlliantie. Ook deelconcepten zijn onderdeel van MaaS, en worden gestimuleerd en gefaciliteerd door de Rijksoverheid en lokale overheden. Bijvoorbeeld door parkeergelegenheid en laadinfrastructuur op te nemen in bestemmingsplannen.

Zo is er in Zeeland al een E-Mobility Park in Vlissingen voor de huur van elektrische deelauto's. Verder wordt gewerkt aan een onderzoek-platform, slimme infrastructuur, het opslaan van energie, oplossingen voor de onbalans tussen laden en ontladen, het deelsysteem zelf en het bevorderen van de mobiliteitstransitie. Voor het verder delen en ontwikkelen van kennis en ervaring zijn middelen nodig. De ontwikkelde kennis en ervaring is beschikbaar voor andere initiatieven, waardoor Zeeland een versnelling kan realiseren. En voldoet aan de landelijke doelstelling van de Greendeal Autodelen 2.0⁴⁰.

Ook (semi-) overheden nemen de ontwikkeling van laadinfrastructuur en –pleinen mee in hun ruimtelijke plannen. Ook hebben zij een voorbeeldfunctie en kunnen hun eigen deelvoertuigen inzetten voor Zeeuwse inwoners. Het mogelijk maken van deelconcepten voor elektrische auto's en andere MaaS diensten biedt inwoners, die niet zelf duurzaam transport kunnen realiseren, toch toegang tot bijvoorbeeld een elektrische auto.

Brede publieksvoorlichting Mobiliteit

Veel mensen moeten de komende jaren de overstap naar duurzame mobiliteit. De brede promotie van alternatieve mobiliteitsopties onder inwoners, bedrijven en toeristen in Zeeland helpt daarbij. Dit doen we via de regionale media en de landelijke koepelcampagne, die zes maanden na ondertekening van het Klimaatakkoord start. Het betrekken van zoveel mogelijk partijen bij het opstellen van de Zeeuwse mobiliteitsstrategie is een bewuste keuze. Zo creëren we zoveel mogelijk draagvlak tijdens het proces en in de uitvoering om te komen tot de gezamenlijk bepaalde Zeeuwse zero-emissie doelen.

Acties verduurzaming personenmobiliteit en stimuleren elektrisch vervoer

1. Bedrijven helpen om de CO₂-uitstoot van hun zakelijke mobiliteit te reduceren door o.a.:
 - pilots met grote Zeeuwse werkgevers
 - overstap naar elektrische lease auto's
 - deelauto platforms voor bedrijven
 - OV en fietsplannen stimuleren
 - inzetten van het Zeeuws Klimaatfonds als middel voor CO₂-compensatie
2. Verminderen fossiele particuliere autokilometers door:
 - Mobility as-a-Service, integrale mobiliteitsconcepten (inclusief flexibel OV) en app's te ontwikkelen aan te bieden
 - opzetten deelauto platforms voor particulieren
3. Stimuleren elektrisch personenvervoer met als doel meer elektrische personenauto's
 - regionale stimulering en informatie voorziening
 - toename deelauto platforms tot 2.000 deelauto's in 2025; synergie tussen bedrijven en particulier gebruik, inclusief toerisme
 - stimuleren aandeel elektrisch rijden binnen toeristische mobiliteit

⁴⁰ Green Deal Autodelen II – oktober 2018

Verduurzaming van de logistieke sector

Logistiek is belangrijk voor de economie maar ook een belangrijke bron van CO₂-uitstoot. Waar landelijk vooral gekeken wordt naar stadslogistiek en bouwlogistiek, kijkt het samenwerkingsverband Zeeland Connect⁴¹ in Zeeland vooral naar verdere regionale samenwerking in de logistieke sector en het stimuleren van zero-emissie pilots en projecten.

Kilometerheffing en CO₂-reductie

Vanaf 2023 wordt kilometerheffing voor vrachtauto's ingevoerd. Volgens Evofenedex en TLN moeten de opbrengsten daarvan worden gebruikt voor verduurzaming van de transportsector en terechtkomen in een vergroenings- en innovatiefonds. Zo dragen niet-duurzame voertuigen toch bij aan verduurzaming van de sector. Verder zou het goed zijn zero-emissie vrachtauto's vrij te stellen van de kilometerheffing, om zo de drempel van aanschafkosten en aanleg laadinfrastructuur te verlagen. Er is nu nog geen categorie voor zero-emissie vrachtauto's voor tariefdifferentiatie, dus dat kan alleen in Europees verband worden geregeld. Zo'n zero-emissie categorie stelt ook bijvoorbeeld een Westerscheldetunnel in staat om de tunnel voor zero-emissie vrachtwagens tolvrij te maken.

Middelgrote zero-emissie zones stadslogistiek

In het Klimaatakkoord staan afspraken dat er uiterlijk in 2030 in steden zero-emissiezones voor het goederenvervoer moeten zijn. Het gaat dan om de 30 tot 40 grootste Nederlandse steden. Hier valt Zeeland niet onder. Wel hebben we te maken met stadsdistributie op eilandniveau. De combinatie van (historische) binnensteden en een omvangrijk landelijk gebied vraagt specifieke oplossingen. Hiervoor wordt in Zeeland gewerkt aan onderstaande pilots, projecten en plannen:

- Er start een pre-test met Zero Emissie eilanddistributie (initiatief van Zeeland Connect en andere partijen). Hierbij worden voor de distributie alleen elektrische trucks gebruikt. Gekeken wordt naar aanpak (gedrag, planning, route-definiëring, laadinfrastructuur, et cetera.) en welke uitdagingen en oplossingen nodig zijn. Deelnemend bedrijven doen ervaring op en de opgedane kennis wordt gedeeld zodat opschaling mogelijk is en de verduurzaming kan versnellen.
- De wens is er om een doorgaande groene goederencorridor te ontwikkelen, bijvoorbeeld de N57 of N59, of de corridor Rotterdam – Gent. Mogelijkheden moeten onderzocht worden.

Zero-emissie bouwverkeer, mobiele werktuigen

In het kader van de Green Deals Het Nieuwe Draaien en Bouwlogistiek werken partijen samen aan het realiseren van zero-emissie bouwverkeer en het gebruiken van zero- en lage emissie mobiele werktuigen in de stad. Ook hier wordt gestuurd op gedrag, techniek, brandstoffen en beleid. De verwachting is hiermee een besparing van 0,4 Mton CO₂ te realiseren.

Ook in Zeeland willen we kijken hoe wij het bouwverkeer, groot- en kleintransportmateriaal (sjofels, kranen, dumpers, et cetera) en landbouwmotorvoertuigen met een stimuleringsregeling kunnen verduurzamen. Een eerste stap hierbij kan zijn dat publieke organisaties in hun aanbestedingsbeleid opnemen dat contractpartijen duurzame transportmiddelen gebruiken. Daarom gaan de Zeeuwse overheden vanaf xx gezamenlijke normen voor CO₂-uitstoot reductie opnemen als voorwaarde bij aanbestedingen voor de Grond-, Weg- en Waterbouw (GWW). Doel is een uitstootvermindering (49% in 2030) en om zo te zorgen voor een gelijk speelveld en uniforme aanbesteding voor de GWW-sector. Advies aan de Zeeuwse gemeenten is om vanaf nu de uitgangspunten van de Green Deal Duurzaam GWW toe te passen en de CO₂-prestatieladder te gebruiken bij alle openbare aanbestedingen.

30% reductie van de CO₂-uitstoot door achterland en continentaal vervoer in 2030

Landelijk wordt fors ingezet op het duurzamer maken van transport en de verbetering van bereikbaarheid. Voor het wegtransport zijn hier in Europees verband afspraken voor gemaakt over CO₂-reductie: 15% reductie in 2025 en 30% in 2030. Deze doelstellingen liggen dus hoger dan die in het ontwerp Klimaatakkoord voor mobiliteit, maar lager dan de 49% in 2030 zoals gesteld in deze RES.

Zeeland, met de belangrijke haven North Sea Port, is cruciaal voor Nederland Distributieland. Om de CO₂-uitstoot van het vervoer door achterland te reduceren sluiten we in Zeeland wederom aan op bestaande samenwerkingen zoals Zeeland Connect. Zij werken aan met alle partners aan ketenregie en servicelogistiek en het realiseren van logistieke hotspots en productieclusters. Gekeken wordt naar mogelijkheden voor innovatieve logistieke concepten, het slim delen van data en samenwerking in logistieke clusters om de beladingsgraad te verbeteren en het gebruik van de capaciteit op weg, spoor en binnenvaart te optimaliseren. Ook kennis over zero-emissie transportoplossingen wordt gedeeld.

⁴¹ Zeeland Connect is een onafhankelijk netwerk van ondernemers, kennisinstellingen en overheden, dat door verbinding en samenwerking de Zeeuwse logistiek verstrekt (www.zeeland-connect.nl)

In nauwe samenspraak met het regionale bedrijfsleven werkte Zeeland Connect eind 2018 een logistiek visie uit met vier innovatielijnen: logistieke stromen en verbindingen, zero-emissie logistiek, digitalisering en robotisering en autonoom transport. Hieronder gaan we in op het actieprogramma dat uit deze innovatielijnen volgt voor zero-emissie logistiek.



Zero-emissie logistiek

De opgave is helder, maar de mogelijkheden voor bedrijven om concrete stappen te zetten zijn nog beperkt. Zo is er nog veel onzeker over de ontwikkeling van technologie en prijzen de komende jaren. Dat de energietransitie forse investeringen vraagt in nieuwe (zero-emissie) voer- en vaartuigen en mogelijk ook aanpassing van logistieke netwerken, is duidelijk. De innovatielijijn 'Zero Emission Logistiek' helpt bedrijven bij het verkennen, kiezen en testen van de verschillende technologieën en het uitwerken, en aanpassen, van logistieke processen in de keten. Ook de noodzakelijke infrastructuur voor duurzame vervoersoplossingen wordt hierbij meegenomen.

Binnen de innovatielijijn komen de volgende vraagstukken aan de orde:

- Impact van internationale wetgeving en nationaal Klimaatakkoord op de logistiek
- Impact van regelgeving van CO₂-reductie: emissierechten, zorgplicht, milieuvergunningen, etc.
- Impact van technologische ontwikkeling op logistieke toepasbaarheid en haalbaarheid business cases
- Keuze voor technologie (accu, laadinfra, waterstof) in het wegvervoer
- Investerings in laadinfrastructuur en voertuigen in het wegvervoer
- Inspanning door het bedrijfsleven voor balanceren energievraag op het net
- Ombouw van diesel-aangedreven schepen naar elektrische of waterstof aandrijving
- Aanpassen van logistieke netwerken en processen voor inzet van zero emissie oplossingen
- Samenwerking en lessons learned in Green Deal Binnenvaart en Zero Emissie Stadslogistiek

Central Gate

Eén van de innovatieve plannen is de realisatie van een centrale en beveiligde parkeervoorziening voor vrachtauto's in het havengebied. Deze faciliteit is bedoeld voor zowel het bestemmings- als het doorgaande vrachtverkeer. Op en rond Central Gate zullen komen voorzieningen voor zero-emissie en autonoom transport, zoals laad- en tankinfrastructuur. Verwijzend naar paragraaf tank- en laadinfrastructuur, is het dan ook logisch de locatie van Central Gate als voorkeurslocatie te nemen van zero-emissie infrastructuur voor het wegtransport.

Zero-emissie havens, binnenvaart, kust- en zeevaart

Als kust- en waterprovincie hebben we in Zeeland een grote zeehaven, diverse binnenwateren en dus veel watermobiliteit. De grootste haven, North Sea Port, is ambitieus in haar wil tot samenwerking met alle betrokken partners om de duurzaamheidsdoelstellingen versneld te halen. Daarvoor heeft de haven een duurzaamheidsvisie 2030 voor de Zeeuwse havens ontwikkeld. Landelijk wordt er een Green Deal gesloten tussen de overheid en de maritieme sector voor verduurzaming in de zeevaart, binnenvaart en havens.

De binnenvaart streeft, binnen deze Green Deal Zeevaart, Binnenvaart en Havens, naar een CO₂-reductie van 04, Mton in 2030 nagenoeg emissievrij en klimaatneutraal in 2050. Gekeken wordt naar verschillende manieren om duurzame energiedragers in te zetten, zoals hybride, elektrisch, waterstof en duurzame biobrandstoffen, zodat er minimaal 5PJ aan duurzame energiedragers in de binnenvaart wordt ingezet. De sector en de Rijksoverheid streven naar een ingroei van tenminste 150 emissievrije schepen in 2030.

In Zeeland ontwikkelen we pilotprojecten voor zero-emissie binnenvaart. Zowel voor de zee- als voor de binnenvaart stimuleren we zero-emissie en low-emissie oplossingen via onder andere variabele havengelden. Low-emissie schepen krijgen nu al korting op de havengelden bij North Sea Port. De komende jaren wordt een nieuw kortingsregime ontwikkeld, waarbij specifiek rekening wordt gehouden met zero-emissie schepen.

Omdat het transport niet stopt bij de havens, kijkt de sector ook naar verbinding met de andere sectoren om het transport vanaf zee- en binnenvaartschepen ook te verduurzamen, bijvoorbeeld via buisleidingen of spoor. En er worden living labs gefaciliteerd met bedrijven uit de sector en onderwijsinstellingen.

Recreatievaartuigen

Ook de recreatievaart moet verduurzamen. Hiervoor kijken we vooral naar mogelijkheden van elektrificatie. We sturen op het opzetten van pilots zero-emissie recreatievaart (o.a. Greenport Brouwershaven en Loadmaster voor ontwikkeling van laadinfra voor schepen voor een zero-emissie Grevelingen). De opgedane kennis zetten we in om de verdere recreatievaart in Zeeland te verduurzamen.

Spoor

Goederenvervoer via het spoor geeft minder CO₂-uitstoot dan via de weg. Daarvoor is wel wat nodig: versnelde aanleg van spoorinfra in Zeeuws-Vlaanderen (een verbeterde goederenspoorlijn (met zero-emissie treinen) tussen Gent en Terneuzen en een rechtstreekse verbinding tussen Zeeland en Antwerpen (VESA-boog), en een modal shift⁴² bij de aanbieders en verladers van de goederen. Er zijn op dit moment een aantal afgeronde studies voor het verbeteren van het spoor in de havengebieden Gent en Terneuzen. De technische haalbaarheid, omgevingseffecten en de kosten van diverse oplossingsrichtingen worden nog onderzocht. Zeeland Connect kijkt met bedrijven en railvervoerders naar manieren om het aandeel van spoorgoederenvervoer te vergroten. Samenwerking tussen partijen in het bundelen van volumes is daarin cruciaal. Voor de Kanaalzone is in het kader van de MIRT ook gesproken over het vervangen van de huidige dieseltreinen door groene waterstofftreinen. Elektrificatie van het (goederen)spoor in Zeeuws-Vlaanderen en het havengebied van Gent lijkt op dit moment geen reële optie.

Acties verduurzaming logistieke sector

4. Stimuleren van zero-emissie goederentransport door:
 - ondersteunen modal-shift projecten goederentransport (van weg- naar binnenvaart en spoor)
 - uitvoering project Zero Emission Transport: bedrijven bekend maken met de mogelijkheden van zero-emissie vrachtauto's en ondersteunen haalbaarheidsstudies en totstandkoming van benodigde infrastructuur voor elektrisch en waterstof aangedreven voertuigen
 - uitvoering pilot(s) met zero-emissie eilanddistributie
5. Verduurzamen logistieke & haven infrastructuur
 - verduurzamen interne transportmiddelen en logistieke operatie
 - pilot(s) zero-emissie autonoom transport
6. Verduurzamen havens & scheepvaart
 - Green Deal Zeevaart, Binnenvaart en Havens
 - verduurzamen haven infrastructuur & uitvoering project Central Gate
 - vervanging dieseltreinen (pilot i.s.m. Gent)
 - ISHY project (groene waterstof binnenvaartschip)
 - Verduurzamen pleziervaart

⁴² Modal shift is een term die in de logistiek wordt gebruikt voor het vervangen van een deel van het vervoer over de weg door andere vormen van vervoer.

Duurzaam GWW en duurzaam inkopen overheden

De Rijksoverheid en andere overheden hebben een grote invloed op de sector Grond, Weg- en Waterbouw (GWW), als was het maar omdat zij vrijwel de enige inkopers van GWW zijn. In het kader van de Green Deal Duurzaam GWW 2.0, willen de gezamenlijke overheden toe naar klimaatneutraal en circulair aanbesteden. In Zeeland maken de Vereniging Zeeuwse Gemeenten (VZG) en het Overleg Zeeuwse Overheden (OZO) afspraken om te zorgen dat een paragraaf 'duurzaam aanbesteden en inkopen' integraal onderdeel van het inkoopbeleid wordt. Zowel Provincie Zeeland als Waterschap Scheldestromen hebben al ervaring met het toepassen van de CO₂-prestatieladder in het inkoopbeleid. Het zou goed zijn als overheden dit allemaal doen, om aannemers te stimuleren of te verplichten om in lijn met de Green Deal Duurzaam GWW, aan te bieden. Als alle overheden zo werken, is de drempel om te investeren lager (iedereen maakt immers kosten) en vergroot het rendement.

In de praktijk bekend dit dat regionale overheden bij inkopen of aanbesteden duurzame factoren meewegen: zero-emissie werktuigen, duurzaam bouwverkeer, groene stroom, circulair bouwen en materiaalgebruik, duurzame apparatuur voor onkruidbestrijding, hijswerkzaamheden, strandonderhoud et cetera. Dit gaat verder dan bestekken: ook ontwerp bureaus en architectenbureaus dienen zich aan collectief geformuleerde duurzaamheidseisen te houden. Het geldt niet alleen voor GWW, maar ook voor aanbesteding en gunning van bouwprojecten, inkopen, of programma's voor groot onderhoud en investeringen. Regionale overheden moeten hiervoor een eenduidige inkoopparagraaf voor duurzaam aanbesteden en inkopen ontwikkelen en een implementatietraject met (semi-)overheden afspreken voor het integraal toepassen van de CO₂-prestatieladder.

Kansrijke verbindingen met andere opgaven of projecten

Verbindingen met andere opgaven en projecten zijn bij vergunningverlening de Omgevingswet.

Een andere kansrijke verbinding is het ontwikkelen van masterclasses, opleidingen en trainingen voor 'circulair en duurzaam ontwerpen GWW, bouw en infra'. Dit kan via kennis- en innovatienetwerken die zijn verbonden aan Campus Zeeland.

De inschatting van de mate CO₂-reductie varieert en is afhankelijk van fluctuaties in investerings- en vervangingsprogramma's. Ook is dit afhankelijk van wat een reëel groeipad van de GWW-/groen- en onderhoud-sector is in de omschakeling naar duurzaam en welke afspraken er worden gemaakt. En in hoeverre het gebruik van groene diesel wordt gestimuleerd om in te zetten voor zware machines totdat er een alternatief voorhanden is.

Duurzaam inkopen overheden

Landelijk stimuleert de Rijksoverheid de verduurzaming van de eigen vloot door het gebruik van schone voertuigen, duurzame energiedragers en het programma Duurzaam Inkopen. In 2022 wordt een normstellende regeling onder de Omgevingswet ingevoerd om de negatieve effecten van het eigen werk-gerelateerde en goederenvervoer, en van de eigen wagenparken terug te dringen. Regionaal worden programma's opgesteld met afspraken over:

- Stimuleringsmaatregelen voor elektrisch vervoer: route naar zo veel mogelijk emissieloos vervoer in 2030
- Inkoop van eigen wagenpark: lichte voertuigen emissieloos in 2030, zware voertuigen zoveel mogelijk in 2030
- Duurzame inkoop doelgroepenvervoer: zoveel mogelijk emissieloos in 2025, uiterlijk in 2030 volledig emissieloos
- Inkoop van opdrachten: voorwaarde emissieloos vervoer uiterlijk in 2030.

In Zeeland werken overheden al aan maatregelen om de eigen wagenparken te verduurzamen. Zeeuwse overheden hebben de ambitie om in 2030 een geheel energieneutraal wagenpark te hebben. Elke organisatie zal hiervoor het vervangingsplan van het wagenpark moeten herzien. Naast de huidige vervangingscyclus kunnen vervroegde afschrijvingen voor versnelling zorgen. Een gevoeligheidsanalyse helpt in het bepalen van welke voertuigen te verduurzamen. Op dit moment is er nog geen goed duurzaam alternatief voor de categorie 'gevoelige/zware voertuigen'. Een optie kan zijn het collectief overgaan op blauwe diesel. Of een compensatie van de uitstoot via het Zeeuws Klimaat Fonds⁴³. Ook stimuleren overheden duurzaam woon-werkverkeer.

⁴³ Het Zeeuws Klimaatfonds organiseert CO₂-compensatie voor Zeeuwse bedrijven, overheden, organisaties en grote evenementen. Het fonds werkt daarbij met een uniek model om de CO₂-uitstoot in eigen omgeving te compenseren (Domestic Offset) met projecten die een meerwaarde hebben voor de regio en de regionale economie.

Onderstaand een globaal overzicht van aantal voertuigen en uitstoot en CO₂-reductie.

Wie	Aantal fossiele voertuigen	Uitstoot (schatting o.b.v. opgave#voertuigen*gem. CO ₂ -uitstoot per voertuig)	CO ₂ -reductie
13 Zeeuwse gemeenten	Totaal gemeentelijke voertuigen: 330 lichte en 105 zware voertuigen	1,2 Kton/jaar	
Veiligheidsregio Zeeland	Totaal Veiligheidsregio Zeeland voertuigen: 105 lichte en 132 zware voertuigen	600 ton/jaar	
Rijkswaterstaat Zee- en Delta	140 personenwagens(waarvan 21 elektrisch en 11 hybride) 10 transportbussen	300 ton/jaar	
Waterschap Scheldestromen	143 personenwagens 44 voertuigen (terreinwagens, tractors, bestelbussen met kraan) (klimaatmonitor waterschappen)	500 ton/jaar	2000 ton/jaar
Provincie Zeeland (2017)	Voertuigen eigen organisatie (diesel, benzine en elektrisch)	62,9 ton/jaar	62,9 ton/jaar
	Lease- huurvoertuigen (diesel, benzine)	39,5 ton/jaar	37,9 ton/jaar
	Zakelijke km privéauto's	95,4 ton/jaar	50 ton/jaar
	OV reizen trein	6 ton/jaar	
	Vlieg reizen	2,38 ton	
North Sea Port	nader te specificeren; nog geen plannen voor verduurzaming		

* De uitwerking van de CO₂-uitstoot per voertuig per kilometer volgt op basis van de berekeningen van adviesbureau Overmorgen

Rijkswaterstaat

RWS heeft als doel energieneutraal in 2030 en in 2020 al 20% van het wagenpark elektrisch. Hiervoor schafte RWS in Zeeland in 2018 100 vol-elektrische personenauto's aan. RWS verhoogt het aandeel laadplaatsen voor elektrische voertuigen tot 20% medio zomer 2019, beginnend bij de Rijksvastgoedpanden (in Goes en Middelburg).

Provincie Zeeland

Ook de Provincie onderzoekt wat goede vervangingsmomenten zijn voor het eigen wagenpark. Omdat de Provincie een voorbeeldfunctie wil vervullen, zet zij zich extra in om zero emissie te rijden. De dienstvoertuigen voor medewerkers zijn op dit moment al 60% elektrisch. Bij provinciale aanbestedingen hiervoor wordt direct de verbinding met de laadinfra-opgave en slimme zero-emissie deelmobiliteit gelegd.

Mobiliteit weg	198,00
Mobiliteit OV	6,00
Mobiliteit vlieg	2,38

CO₂ footprint Provincie Zeeland (organisatie) 2017

Aanbestedingsbeleid

Rijksoverheid en decentrale overheden zeggen toe dat bedrijven die zelf een duurzaam wagenpark hebben, daardoor een voordeel krijgen bij relevante aanbestedingen. Want als overheden een hoge mate van duurzaamheid meenemen in de aanbestedingsvraag, en/of duurzaamheid zwaar laten wegen bij de gunning, is dat voor 'duurzame' bedrijven voordelig.

In Zeeland is afgesproken dat alle aanbestedingen van overheidsinstanties (voor o.a. reinigingsvoertuigen, taxi's, et cetera) in 2030 volledig CO₂-neutraal zijn (conform de landelijke doelstelling). Het exacte transitiepad tot 2030 wordt uitgewerkt. Landelijk werd in mei 2019 door een aantal grote gemeenten en het Ministerie van I&W, het Convenant Duurzame Voertuigen en Brandstoffen in de Reinigingsbranche ondertekend. Dit convenant gaat voor Zeeland nu te ver, het werd dan ook niet door de Zeeuwse gemeenten en de Zeeuwse Reinigingsdienst (ZRD) getekend. Onderdeel van het convenant is dat alle nieuwe voertuigen zero-emissie moeten zijn. Dit is op dit moment nog niet haalbaar. De ZRD mengt op dit moment blauwe diesel bij en realiseert op deze manier al wel 46% CO₂-reductie. Samen met andere partijen worden de mogelijkheden van de inzet van groene waterstoftrucks bekeken.

Informatie over laadpunten beschikbaar stellen

Voor verdere verduurzaming in mobiliteit is het belangrijk dat informatie over locatie en beschikbaarheid van laadpunten verbetert, harmoniseert en gedeeld wordt, en dat de prijzen voor elektrisch vervoer dalen. De Rijksoverheid stelt daarom capaciteit ter beschikking voor het trekverschap van een EU-project. In dat project wordt ook gewerkt aan unieke identificatiecodes voor laadpalen en laadcontracten, gericht op soepele internationale betalingen. Het project zal, in de toekomst, mogelijk resulteren in Europese regelgeving.

Acties verduurzaming logistieke sector

7. Invoering duurzaam GWW
 - toepassing CO₂-prestatieladder binnen inkoopbeleid
 - uniforme toepassing duurzaam GWW door (semi-)overheden
 - aanpak eigen wagenpark: overgang naar zero-emissie voertuigen
 - zero-emissie reinigingsvoertuigen en taxi's

Openbaar vervoer

Zero-emissie bussen

Provincies, vervoersregio's, netbeheerders, energieproducenten, de Rijksoverheid en het bedrijfsleven werken samen aan de verdere uitrol en opschaling van zero-emissie bussen en de noodzakelijke alternatieve tank- en laadinfrastructuur door middel van het Bestuursakkoord zero-emissie bus (BAZEB). In 2025 zullen alle nieuw instromende OV-bussen zero-emissie zijn, zodat in 2030 alle ongeveer 5.000 OV-bussen zero-emissie zijn (BAZEB zit reeds in de NEV).

Provincie Zeeland sluit in 2024 een nieuwe OV-concessie af en wil deze zero-emissie aanbesteden. Dat wil zeggen dat in 2030 de OV-bussen in principe zero-emissie zijn. In deze route kijkt de Provincie ook naar de mogelijkheden en ontwikkelingen van Smart Mobility en nieuwe vormen van mobiliteit, zoals in de toekomst zelfrijdende voertuigen. Voor elektrische bussen is het nodig om goed te kijken welke bussen (range en laadsnelheid) met welke laadinfra nodig zijn voor de dienstregeling in Zeeland. Ook de hoeveelheid duurzame energie (opwek) die nodig is voor een zero-emissie OV-concessie. Om de nodige kennis op te doen is het belangrijk om alvast een begin te maken met elektrisch rijden in de huidige dienstregeling. De CO₂-reductie bedraagt 9.989,00 ton CO₂, dat is het huidige verbruik en uitstoot van de OV-bussen.⁴⁴

Zero-emissie doelgroepenvervoer

Gemeenten, provincies, netbeheerders, energieproducenten, de Rijksoverheid en het bedrijfsleven werken aan de verdere uitrol en opschaling van zero-emissie doelgroepenvervoer middels het Bestuursakkoord zero-emissie doelgroepen vervoer (BAZED, dit zit niet in de NEV). Onderdeel hiervan is dat 50% van de taxi's in 2025 zero-emissie zullen zijn.

In Zeeland kijken we naar de mogelijkheden om meer flexibiliteit aan te brengen in collectief personenvervoer. Daaronder verstaan we doelgroepenvervoer zoals minder validen, scholieren maar bijvoorbeeld ook toeristen. De vervoersvraag zal meer aansluiten op een duurzame inzet van doelgroepenvervoer zoals bijvoorbeeld elektrische buurtbussen. De combinatie van

⁴⁴ CO₂ footprint provincie Zeeland 2017

personenvervoer en toeristisch vervoer kan ook kilometers uitsparen en dus reductie opleveren, denk hierbij aan het optimaal benutten van daluren en de fluctuatie in de seizoenen.

Onder deze 'flexibiliteitslag' valt ook Smart Mobility, dat is gericht op het verminderen van autokilometers en het leveren van maatwerk voor personenmobiliteit. Het verder uitrollen kan door bijvoorbeeld initiatieven van Smart Mobility combineren met sociale mobiliteit. Zoals doelgroepenvervoer, scholieren en ook bezoekers van evenementen zodat locaties toegankelijk zijn (via data app) om vraag en aanbod bij elkaar te brengen. En het realiseren van hub's voor duurzaam multi-modaal vervoer voor het afleggen van de laatste kilometers, de zogenoemde 'witte' e-bikes, e-scooters, deelauto's en autonome lijnen (Living Lab Smart Mobility Zeeland) kunnen hierin een oplossing bieden.

De fiets is in Zeeland een belangrijk vervoermiddel en kan een grotere rol krijgen door het blijven stimuleren van de (elektrische) fiets als toeristisch product voor Zeeland en woon-werk vervoermiddel.

Efficiëntie zit in de uitrol van laadpalen die nodig zijn voor elektrische voertuigen van bijvoorbeeld buurtbussen. Deze kunnen gemeenten en de netbeheerder slim koppelen aan periodieke renovatie en groot onderhoud van parkeerterreinen. Ook de verzwarening van het leidingennet en infrastructuur koppelen met periodieke vervanging van kabels, leidingen en renovatiewerken. Het zoeken naar geschikte locaties voor deze laadpalen, in samenwerking met het netwerkbedrijf, is een aanbeveling om op korte termijn te starten. Hierbij zijn flinke kostenbesparingen mogelijk door het slim combineren van de benodigde laadinfra voor personenauto's, OV en logistiek.

Zero-emissie fast ferry

De huidige ferry's varen waarschijnlijk tot 2030, tenzij kansen op vervanging zich eerder voordoen. Bij vervanging is inzet van zero-emissie schepen gewenst. Omdat de exploitatie in handen is van de Provincie Zeeland en de financiële middelen het niet toelaten een oplossing te kiezen die het exploitatietekort verder doet stijgen, is een creatieve oplossing hier gewenst.

In Noorwegen worden de komende jaren meer dan 20 zero-emissie ferry's in de vaart genomen. Wij willen in Zeeland t.z.t. onderzoeken welke oplossing het beste past in de Zeeuwse situatie en hoe dit mogelijk kan bijdragen aan lagere exploitatiekosten op langere termijn.

Provinciale Staten hebben in 2018 een motie aangenomen de zero-emissie mogelijkheden van nieuwe ferry's nadrukkelijk te onderzoeken bij vervanging van de huidige twee ferry's.

Acties verduurzaming Openbaar Vervoer

8. Overgang naar zero-emissie OV
 - invoering zero-emissie OV bussen
 - onderzoek zero-emissie fast ferry
9. Zero-emissie doelgroepenvervoer

Duurzame energiedragers

Niet alleen met elektrificatie van personenvervoer maar ook met de inzet van hernieuwbare brandstoffen kunnen we emissiereducties bereiken. Duurzaamheid is een randvoorwaarde als het gaat om de inzet van hernieuwbare brandstoffen. Hiervoor is de nieuwe Europese Richtlijn hernieuwbare energie⁴⁵ leidend.

In Zeeland menen we dat de inzet van hernieuwbare energiedragers op korte termijn een goede bijdrage kan leveren aan het terugdringen van de CO₂-emissie. Zeker zolang volledig zero-emissie niet haalbaar is. Met als kanttekening dat biomassa beperkt beschikbaar is en daarom het beste gericht gebruikt kan worden. Dus daar waar de impact het grootst is in de transitieperiode naar volledig zero-emissie oplossingen. Wel willen wij hierbij enkele voorwaarden aan verbinden:

⁴⁵ artikel 29 van Renewable Energy Directive (RED) II

- De gebruikte bio-brandstoffen voldoen aan de hieraan gestelde duurzaamheidseisen wat betreft herkomst en productie (zie voorwaarden nationaal Klimaatakkoord).
- Het gebruik van bio-brandstoffen gaat niet ten koste van de inzet van volledig zero-emissie oplossingen waar dit technisch en economisch haalbaar is.
- Gebruik van hernieuwbare energiedragers is een transitie-instrument maar moet geen belemmering vormen voor het bereiken van het einddoel van zero-emissie mobiliteit.

Waterstof en mobiliteit

Voor zwaar transport kan de inzet van waterstof als energiedrager nuttig en kansrijk zijn. Hiervoor zijn, afhankelijk van de marktontwikkelingen, aanvullende maatregelen nodig. Het Nationaal Waterstof platform (H₂ Platform) werkt aan een Convenant om waterstofmobiliteit te stimuleren en heeft de ambitie om 50 waterstoftankstations in Nederland te realiseren.

In Zeeland is het maken van groene waterstof als grondstof voor de industrie de belangrijkste focus. Toch verkennen we, op basis van een businesscase voor zwaar transport, de mogelijkheid van het realiseren van enkele waterstof-tankstations in Zeeland.

Verschillende ondernemers toonden al interesse in de exploitatie van een waterstoftankstation, eventueel in combinatie met de productie van groene waterstof uit windstroom. Wij bekijken de komende maanden of wij een eerste businesscase willen inbrengen voor een landelijke subsidieregeling, zoals DKTI.

Onder leiding van Impuls Zeeland gaat een Zeeuws MKB bedrijf, als onderdeel van een groter Europees project, een groot binnenvaartschip geschikt maken voor batterij-elektrisch varen op waterstof. De beschikbaarheid en prijsstelling van groene waterstof is hierbij één van de belangrijkste uitdagingen. Voor beschikbaarheid en de benodigde infrastructuur wordt ook gekeken naar een combinatie van opwekking en toepassing, met het wegtransport.

Acties duurzame energiedragers

10. Gebruik duurzame energiedragers tijdens transitieperiode stimuleren
 - Stimuleren gebruik lagere emissie, bio- en hernieuwbare brandstoffen om op korte termijn CO₂-reductie te realiseren
 - Inzetten op pilotproject voor toepassing (groene) waterstof in zwaar transport
 - Onderzoeken mogelijkheden voor Clean Energy Hubs – ook

Laad- en tankinfrastructuur

Gemeenten, Provincies, Rijksoverheid, netbeheerders, bedrijfsleven en brancheorganisaties hebben een Nationale Agenda Laadinfrastructuur opgesteld. De afspraken in deze agenda leiden tot een landelijke dekking van (snel)laadpunten en voorzien in de laadbehoefte van het groeiende aantal elektrische voertuigen. De uitvoering van de Nationale Agenda laadinfrastructuur zal met provincies en gemeenten worden vertaald in regionale mobiliteitsplannen, waarin opgenomen de lokale behoeften voor laadinfra.

Voor het Zeeuwse regionale mobiliteitsplan moeten we rekening houden met het feit dat in Zeeland de bevolking relatief verspreid woont. Dat leidt tot een vrij hoog percentage van inwoners met een tweede of zelfs derde auto, vooral in de dorpen. Als men straks meer elektrisch gaat rijden, groeit de vraag naar publieke laadinfra. Slim laden, ook wel Smart Charging, kan helpen bij de toenemende elektriciteitsvraag. Het zou goed zijn om aan marktpartijen te vragen naar aantoonbare kennis, praktijkervaring en bereidheid tot samenwerking met de Netbeheerder over Smart Charging. Zeker in meer afgelegen Zeeuwse dorpen helpt het beperken van de piekvraag voor het elektrisch laden van auto's (en dus de vraag beter over de dag verdelen) leiden tot besparingen voor de eindgebruiker omdat zo verzwaring van netten voorkomen wordt. Door techniek niet enkel voor de techniek, maar juist gericht op kostenbesparing en comfort in te zetten, ziet de eindgebruiker het voordeel. En kan in combinatie met goede afstemming in de wijk rondom de vergunning tijd en kosten bespaard worden. Ook met een gecombineerde arbeidsgang (installeren en aansluiten) wordt tijd en kosten bespaard. Daarbij is het essentieel dat de laadinfra gebruikt maakt van de gangbare open protocollen (OCPP, OCPI).

De transitie naar zero-emissie mobiliteit heeft een grote impact op de regionale tank- en laadinfrastructuur. Met de stijging van het elektrisch rijden, neemt de behoefte aan laadinfra in Zeeland toe. We verwachten dat er in 2030 voor ongeveer 120.000 personenauto's laadinfra nodig is. Adviesbureau Overmorgen stelde voor Zeeland een toekomstprognose op. Deze laat zien dat in 2030 30% van het wagenpark in Nederland elektrisch zal zijn. Voor Zeeland betekent dit dat het aantal elektrische personenauto's onder inwoners, forenzen en toeristen meestijgt tot ongeveer de bovengenoemde 120.000. We willen niet dat een tekort aan laadinfra de groei in elektrisch rijden remt, en dus faciliteren en stimuleren we de realisatie van (semi) openbare laadpunten in Zeeland.

Zeeuwse roadmap laadinfra

In samenwerking met de Zeeuwse gemeenten, Waterschap, Rijkswaterstaat en de netbeheerder is de afgelopen maanden gewerkt aan een Zeeuwse roadmap laadinfra⁴⁶, voor inwoners, forenzen en bezoekers/toeristen. Het is een stappenplan richting 2030 en erop gericht dat de capaciteit laadinfra gelijk opgaat met de verwachte groei in elektrisch rijden.

Plaatsing en exploitatie

De eerste stap in de uitvoering is het opstellen van een strategische plankaart openbaar laden en een analyse van snellaadlocaties. Daarna kijken we hoe de realisatie van de laadinfrastructuur zo optimaal mogelijk in de markt gezet kan worden om de kosten, voor de regionale overheden, de netbeheerder en de automobilist, zo laag mogelijk te houden. Bijvoorbeeld door schaalgrootte en een gunstige looptijd.

De plaatsing en exploitatie gebeurt, zoveel mogelijk, door marktpartijen. Het aanwijzen van openbare plekken voor elektrisch laden kan ervoor zorgen dat de 'procedure laadpalen' bij gemeenten in één keer doorlopen kan worden. Deze efficiëntie in de werkwijze van vergunningaanvragen voor laadpalen is nodig omdat de capaciteit voor werkzaamheden rondom laadinfrastructuur bij gemeenten een aandachtspunt is. Daarbij is een goede afstemming tussen netbeheerder en laadpaalexploitant nodig.

Naast het elektrificeren van personenauto's is een belangrijke ontwikkeling een zero-emissie OV-concessie en zero-emissie eilanddistributie. De focus ligt op inzicht in de benodigde laadinfra, efficiency in kosten, elektriciteitsnetwerk, het faciliteren van laadinfrastructuur en op de versnelling van de transitie naar elektrisch rijden.

In dit alles is intensieve samenwerking met de netbeheerder cruciaal. Ook moeten we kijken naar pilots voor het lokaal balanceren van het net door de opslag van elektriciteit in bijvoorbeeld stationaire batterijen. Ook het slim- en tweerichtingen-laden kan helpen ophoping op het net te voorkomen.

Elektrisch laden

Een heldere visie en verwachtingen zijn nodig als het gaat om elektrisch laden thuis en op het werk. Vanuit het huidige vastgesteld gemeentebestuur is het uitgangspunt dat bedrijven en particulieren in principe op eigen terrein laden.

Tank- en laadinfrastructuur

In Zeeland is het verstandig goed te kijken naar het zoveel mogelijk combineren van de tank- en laadinfrastructuur, ook van personen- en goederenvervoer. Door het combineren van het aanbod van elektrische laadinfra, bio- en reguliere brandstoffen en mogelijk groene waterstof met een mobiliteitshub en flexwerk-functie en deze te richten op zowel het personen- als het goederenvervoer is de kans op een rendabele exploitatie het grootst. Niettemin zal de energietransitie leiden tot en sanering van het aantal tankstations. Eens te meer een noodzaak dit gezamenlijk en gecoördineerd aan te pakken om het aanbod in Zeeland optimaal te spreiden. Ook schepen behoren tot de doelgroep. De te ontwikkelen locatie voor Central Gate is voorkeurslocatie voor het realiseren van zero-emissie tank- en laadinfrastructuur voor het wegtransport.

Wat betreft bunker- en laadinfrastructuur voor de binnenvaart en zeeschepen, is op dit moment alleen een mobiele LNG-tankvoorziening (truck to ship) beschikbaar binnen het havengebied van North Sea Port. In Vlissingen is hiervoor een ontheffing nodig van de RUD. In de toekomstplannen voor de realisatie van low-emissie en zero-emissie infrastructuur volgt het havenbedrijf de vraag van de markt. Op dit moment is er nog geen vraag naar waterstof of andere energiedragers als methanol voor de scheepvaart. Met de kennis van nu zet North Sea Port voorlopig in op het ontwikkelen van robuuste multi-fuel bunkervoorzieningen, startend met LNG en op termijn geschikt te maken voor andere energiedragers zoals waterstof.

Laad- en tankinfrastructuur voor goederentransport

Voor de overgang naar elektrisch goederentransport via de weg is, naast de laadinfrastructuur voor personenauto's, een geheel andere en zwaardere infrastructuur nodig om binnen de wegtransportsector elektrisch rijden mogelijk te maken. Elke transportonderneming heeft dan op eigen terrein een zware netaansluiting nodig met een hoge capaciteit (gemiddeld 5 tot 20 MW om eigen trucks binnen een nacht op te kunnen laden). In Zeeland betreft dit minimaal 60 locaties. Op dit moment zijn de aansluitkosten inclusief het leggen van de kabelinfrastructuur erg hoog en lopen voor een gemiddeld transportbedrijf in de tonnen. Een nieuw en haalbaar kostenmodel voor netaansluiting en aanleg is nodig om (grootschalige) invoering e-Trucks mogelijk te maken.

⁴⁶ Dit is de Zeeuwse invulling van de Nationale Agenda Laadinfrastructuur

Acties laad- en tankinfra

11. Roadmap openbare (snel)laadinfra personenauto's, inclusief aanbod toeristische sector
 - gezamenlijke locatiebepaling
 - concessie bepaling (per gemeente)
12. Realisatie laad- en tankinfrastructuur voor wegtransport
 - haalbaarheidsonderzoek groene waterstof tankstations naar 2 locaties tot 2025
 - productie en beschikbaarheid van groene waterstof voor zwaar transport (in samenwerking met industrie)
13. Realisatie laad- en tankinfrastructuur voor de scheepvaart
 - LNG-bunkering & multi-fuel infrastructuur
 - uitrol walstroom voor schepen

Acties overig

14. Inzet zero-emissie landbouwvoertuigen

Uitvoeringsagenda en startprojecten

De actiepunten op weg naar zero-emissie mobiliteit zijn door de leden van de sectortafel Mobiliteit aangedragen en op hoofdlijnen beschreven. De volgende stap in het RES-proces is de verdere uitwerking en daadwerkelijke uitvoering van deze plannen. Hiervoor doen wij als mobiliteitstafel vooral een beroep op de partijen die hiermee aan de slag gaan. Per actiepunt zijn daarom één of meerdere trekkers benoemd. Zij worden gevraagd de plannen verder uit te werken, aan te geven welke partijen bij de uitvoering betrokken moeten worden en welke middelen zij voor de uitvoering nodig hebben.

De sectortafel Mobiliteit ondersteunt dit proces waar nodig, helpt de impact van de plannen (uitgedrukt in CO₂-reductie) in kaart te brengen en rapporteert de voortgang binnen de RES.

Voor de zes bouwstenen binnen Mobiliteit zijn de volgende trekkers benoemd:

- Personenmobiliteit – Stichting Duurzame Mobiliteit
- Logistiek – Zeeland Connect, North Sea Port (voor havens en scheepvaart)
- DGWW – (semi-) overheden
- OV – Provincie en gemeenten
- Duurzame energiedragers – overheid stelt kaders, marktpartijen voeren uit
- Laad- en tankinfrastructuur – Provincie, gemeenten, Enduris, North Sea Port, Zeeland Connect (ondersteuning haalbaarheidsonderzoeken)

Met een aantal partijen is al gesproken over de invulling van de trekkersrol, maar met een aantal moeten nog nadere afspraken worden gemaakt. Het platform Toeristisch Overleg Zeeland is gevraagd een coördinerende rol te spelen voor de actieagenda rondom toeristische mobiliteit.

Voor de uitvoeringsagenda is het van groot belang dat de hiervoor benodigde capaciteit en middelen op tafel komen. Hier zal de sectortafel mobiliteit in sturen en ondersteunen. Het is voor alle betrokkenen duidelijk dat voor de uitvoering van alle plannen serieuze stimulerings- en innovatie bijdragen noodzakelijk zijn. Hiervoor wordt gekeken naar middelen op provinciaal, landelijk en Europees niveau. Op dit moment worden een aantal startprojecten ondergebracht binnen bestaande subsidieprojecten.

Daarnaast kijken wij uit naar de middelen en regelingen die de rijksoverheid de komende jaren ter beschikking zal stellen voor de uitvoering van het Klimaatakkoord. Tot nu toe is hier nog weinig concreets over bekend.

De onderstaande startprojecten en onderzoeken (waarvan een aantal al loopt) zijn voorlopig benoemd:

- Pilot zakelijke mobiliteit met grote werkgevers
- Pilot zero-emissie eilanddistributie
- Project Zero Emission Transport; wegtransportsector bekend maken met de mogelijkheden van zero emissie transport en ondersteunen haalbaarheidsonderzoek naar toepassing van groene waterstof in zwaar transport
- ISHY-project; recent gestart project waarbinnen een binnenvaartschip wordt omgebouwd naar varen op waterstof
- Invoering duurzaam GWW en (uniforme toepassing van) CO₂-prestatieladder
- Vervanging wagenpark door zero-emissie voertuigen door (semi-)overheden
- Roadmap voor realisatie openbare (snel)laadinfra voor personenauto's, ook rekening houden met aanbod voor de toeristische sector
- Onderzoek mogelijkheden voor een zero-emissie fast-ferry verbinding

De Zeeuwse bijdrage aan zero-emissie mobiliteit

Onderstaand een overzicht van de voorgestelde acties die moeten leiden tot een drastische reductie van de CO₂-uitstoot voor mobiliteit in Zeeland voor de periode tot 2030. Het totaal van de uitvoering van onderstaande acties leidt tot een CO₂-reductie van 450 tot 480 Kton (26 tot 28% van de totale uitstoot). Dit is meer dan de landelijke doelstelling van 20%, maar nog niet voldoende voor de gestelde ambitie door de sectortafel zelf van 49%. Bij de verdere uitwerking van de plannen zal opnieuw worden bekeken wat de verwachte impact van de plannen is en op welke wijze we richting de 49% doelstelling kunnen komen.

#	Actie	CO ₂ reductie impact	Besparing in ton/jaar
Verduurzaming personenmobiliteit			
1	Bedrijven helpen om de CO ₂ -uitstoot van hun zakelijke mobiliteit te reduceren <ul style="list-style-type: none"> • pilot met aantal grote werkgevers: 20 werkgevers verminderen de CO₂ uitstoot van hun zakelijke mobiliteit met 50% • overstap naar elektrische lease auto's • deelauto platforms voor bedrijven • OV en fietsplannen stimuleren • inzetten Zeeuws Klimaatfonds als middel voor CO₂-compensatie 	30% reductie zakelijke mobiliteit in Zeeland	156 Kton (30% van 520 Kton voor personenauto's)
2	Verminderen fossiele particuliere autokilometers <ul style="list-style-type: none"> • Mobility-as-a-Service, integrale mobiliteitsconcepten (inclusief flexibele OV) en app's • deelauto platforms voor particulieren 		
3	Stimuleren elektrisch personenvervoer met als doel meer elektrische personenauto's <ul style="list-style-type: none"> • regionale stimulering en informatievoorziening • toename deelauto platforms tot 2.000 deelauto's in 2025 • stimuleren aandeel elektrisch rijden binnen toeristische mobiliteit 	20% van alle particuliere auto's en 60% van alle zakelijke auto's zero-emissie 250 kg CO ₂ per autodeelgebruiker en 14 gebruikers per deelauto	125 Kton (ruim 20% van totale CO ₂ -uitstoot van 519 Kton) 7 Kton
Verduurzaming logistieke sector			
4	Stimuleren van zero-emissie goederentransport <ul style="list-style-type: none"> • ondersteunen van modal-shift projecten • uitvoering project Zero Emissie Transport • uitvoering pilot(s) Zero Emissie eilanddistributie 	CO ₂ -uitstoot bestelauto's 120 Kton CO ₂ -uitstoot wegtransport 166 Kton	36 Kton (30% reductie) 50 Kton (30% reductie)
5	Verduurzamen logistieke infrastructuur <ul style="list-style-type: none"> • verduurzamen interne transportmiddelen en logistieke operatie • pilot(s) Zero Emissie autonoom transport 		
6	Verduurzamen havens & scheepvaart <ul style="list-style-type: none"> • Green Deal Zeevaart, Binnenvaart en Havens • verduurzamen haven infrastructuur & project Central Gate • vervanging dieseltreinen • ISHY project waterstofschip • verduurzaming pleziervaart 	CO ₂ -uitstoot binnenvaart 353 Kton recreatievaart 5 Kton, kustvaart > 50 Kton Alle dieseltreinen vervangen betekent 1,2 Kton CO ₂ -reductie	20-40 Kton 5 Kton

			0,6 Kton (50% reductie)
Duurzaam GWW en duurzaam inkopen overheden			
7	Invoering duurzaam GWW <ul style="list-style-type: none"> toepassing CO₂-prestatieladder binnen inkoopbeleid uniforme toepassing duurzaam GWW door (semi-)overheden aanpak eigen wagenpark: overgang naar zero-emissie zero-emissie reinigingsvoertuigen en taxi's 	10% CO ₂ -reductie mobiele werktuigen o.b.v. tabel onder 4.2	15 Kton 5-10 Kton
Openbaar vervoer			
8	Overgang naar zero-emissie OV <ul style="list-style-type: none"> invoering zero-emissie OV bussen onderzoek zero-emissie fast ferry 		20 Kton
9	Zero-emissie doelgroepenvervoer		
Duurzame energiedragers			
10	Gebruik duurzame energiedragers tijdens transitieperiode stimuleren <ul style="list-style-type: none"> stimulering gebruik lagere emissie, bio- en hernieuwbare brandstoffen inzetten op pilot projecten voor toepassing waterstof in zwaar transport onderzoeken mogelijkheden Clean Energy Hubs 	10% van alle bedrijfsvoertuigen mengen 50% bij tijdens transitiefase	14 Kton
Laad- en tankinfra			
11	Roadmap openbare (snel)laadinfra personenauto's, inclusief aanbod toeristische sector	(infra = faciliterend, dus geen additionele CO ₂ reductie impact)	
12	Realisatie laad- en tankinfrastructuur voor wegtransport		
13	Realisatie laad- en tankinfrastructuur voor de scheepvaart		
Overig			
14	Inzet zero-emissie landbouwvoertuigen		

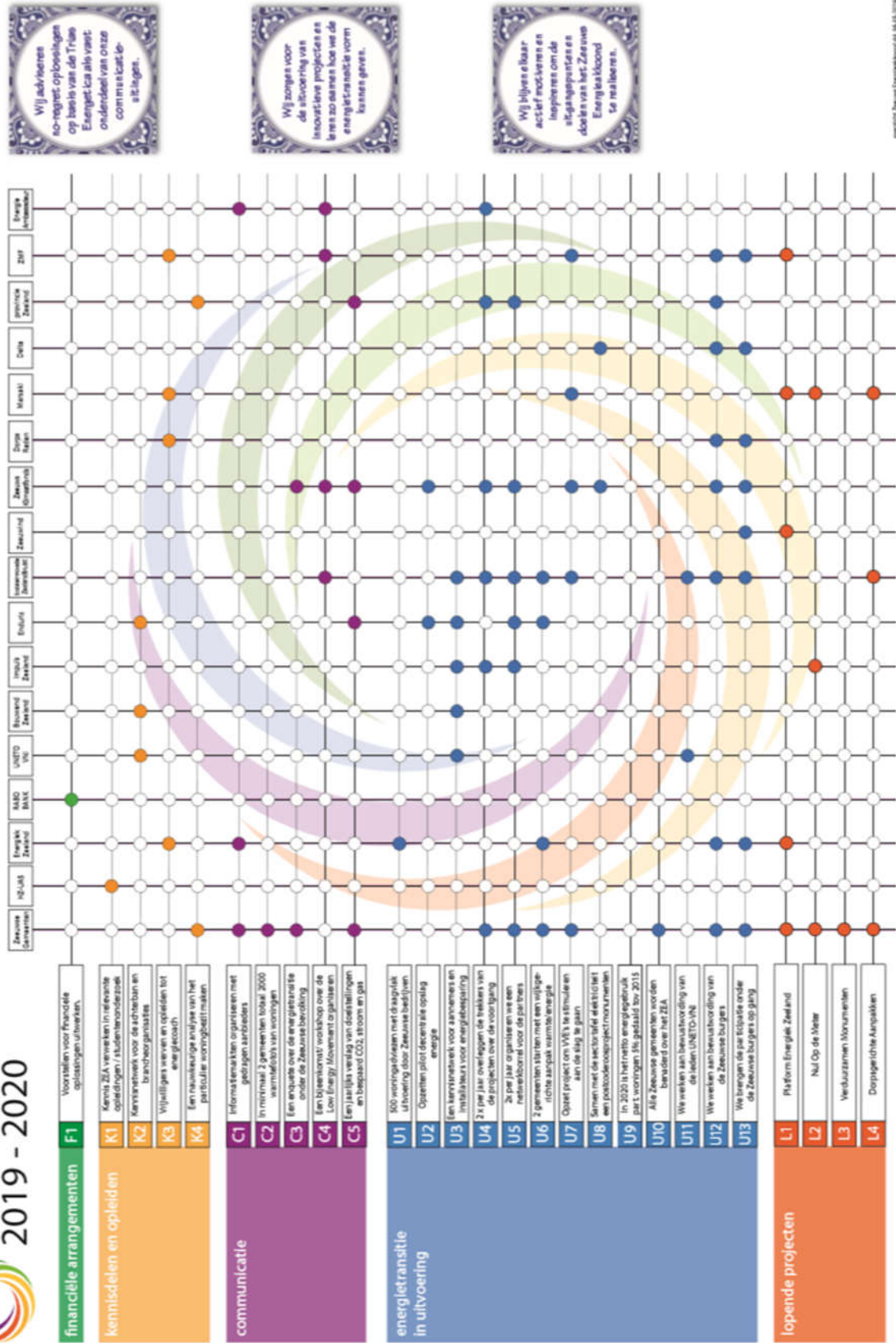
Bijlage 1: Verbruikscijfers Enduris 2017 uitgesplitst naar SBI-klasse

<i>SBI klasse met grootste elektriciteitsverbruik</i>	<i>Verbruik elektrisch</i>
Productie van elektriciteit	296.887.701
Praktijken van medisch specialisten, medisch dagbehandelcentra	146.889.022
Teelt van groenten en wortel- en knolgewassen	133.221.469
Overige telecommunicatie	99.867.747
Uitzendbureaus, uitleenbureaus en banenpools	79.296.315
Arbeidsbemiddeling	67.909.296
Gesorteerd materiaal voorbereiden tot recycling	52.599.572
Groothandel in granen, ruwe tabak, oliën, zaden en veevoer	48.725.820
Restaurants, cafeteria's e.d. en ijssalons	47.782.891
Supermarkten e.d. winkels met een algemeen assortiment (v&g)	44.709.889
Totaal	1.017.889.722 kWh is 40% van totaal verbruik
<i>SBI klasse met grootste gasverbruik</i>	<i>Verbruik gas</i>
Teelt van groenten en wortel- en knolgewassen (waaronder glastuinbouw)	28.869.191
Praktijken van medisch specialisten, medisch dagbehandelcentra (waaronder ziekenhuizen)	18.665.200
Vervaardiging van overige organische basischemicaliën (waaronder fabricage van plastics)	12.506.382
Praktijken van verloskundigen en paramedici	8.455.938
Groothandel in granen, ruwe tabak, oliën, zaden en veevoer	7.494.037
Uitzendbureaus, uitleenbureaus en banenpools	6.939.952
Verhuur van vakantiehuisjes en appartementen; jeugdherbergen	6.671.057
Restaurants, cafeteria's e.d. en ijssalons	6.468.793
Verwerking van groente en fruit (niet tot sap en maaltijden)	6.184.280
Teelt van granen, peulvruchten en oliehoudende zaden	6.135.576
Haar- en schoonheidsverzorging	5.467.966
Totaal	113.858.372 m³ is 35% van het totaal verbruik
<i>SBI klasse met grootste gasverbruik per aansluiting</i>	<i>Gasverbruik per aansluiting</i>
Vervaardiging van overige organische basischemicaliën	3.126.596
Verwerking van groente en fruit (niet tot sap en maaltijden)	1.236.856
Gesorteerd materiaal voorbereiden tot recycling	436.311
Vervaardiging van overige voedingsmiddelen (rest)	125.249
Handelsbemiddeling in voedings- en genotmiddelen	112.743
Bouw van sport- en recreatievaartuigen	105.862
Vervaardiging van overige machines, apparaten en werktuigen	91.939

Groothandel in granen, ruwe tabak, oliën, zaden en veevoer	91.391
Overige belangen- en ideële organisaties; hobbyclubs	85.609
Niet-universitair hoger onderwijs	83.471
Praktijken van medisch specialisten, medische dagbehandelcentra	82.956
<i>SBI klasse met grootste elektriciteitsverbruik per aansluiting</i>	<i>Electriciteitsverbruik per aansluiting</i>
Productie van elektriciteit	8.482.506
Vervaardiging van overige organische basischemicaliën	4.661.466
Overige telecommunicatie	4.539.443
Gesorteerd materiaal voorbereiden tot recycling	3.506.638
Vervaardiging van ov. niet-metaalhoudende minerale producten	3.146.457
Verwerking van groente en fruit (niet tot sap en maaltijden)	1.495.940
Laad-, los- en overslagactiviteiten	870.849
Vervaardiging van overige voedingsmiddelen (rest)	865.139
Arbeidsbemiddeling	672.369
Installatie van industriële machines	656.205
Pakken, sorteren e.d. in loon	619.976

Concept

Bijlage 2: Bollenschema



Bijlage 3: startprojecten Gebouwde Omgeving

Sociale woningbouw

- 1 Opleiden van energie-coaches voor huurders (in uitvoering)
- 2 Proeftuin Dauwendaele voor het aardgasvrij maken woningen d.m.v. gebruik van restwarmte industrie (in uitvoering)
- 3 Pilot all-electric met Zeeuwse corporaties (in uitvoering)
- 4 Circulaire woningbouw; meerdere projecten (in uitvoering)
Gezamenlijke aanpak van Zeeuwse corporaties voor productontwikkeling voor nieuwbouw en renovatie i.c.m.
- 5 energietransitie (in ontwikkeling)

Particuliere woningbouw

- 6 Energiek Zeeland; het opzetten van een adviessysteem voor woningeigenaren door Zeeuwse bedrijven (in ontwikkeling april 2019)
- 7 Opleiden aannemers en installateurs voor geen-spijt maatregelen (in ontwikkeling)
Duurzame monumentenproject uitrollen; het begeleiden van monumenteneigenaren bij het terugbrengen van de
- 8 warmtevraag (in uitvoering april 2019)
- 9 Rhedcoop; energiebesparing en collectieve energieopwekking (in uitvoering)
Benoemen van twee à drie haalbaarheidsonderzoeken in Zeeland op het gebied van toepassing van aquathermie (nieuw op te zetten)
- 10
- 11 Verkennen en onderzoeken van houtstook bij particulieren

Publiek vastgoed

- 12 Direct aan de slag met reduceren van de warmte/energievraag, te beginnen bij het inregelen van de verwarmingsinstallaties
- 13 Het opzetten van een gemeentelijk monitoringssysteem voor energieverbruik
In een MJOP sturen op verduurzaming. Welke stappen kunnen het best wanneer gezet worden (in aanpak en financiële zin).
- 14 Renovaties, nieuwbouw etc. Voldoende inzicht in verbruik krijgen.
- 15 Gezamenlijke gemeenten gaan aan de slag met DMJOP

Commercieel vastgoed

- 15 in de gemeente Kapelle onderzoekt gemeente samen met Impuls of een warmtenet haalbaar is, met restwarmte van de bedrijven die daar zijn gevestigd (in ontwikkeling)
- 16 Haalbaarheidsonderzoek gebruik van restwarmte van industrie in Dauwendaele (in uitvoering april 2019)
Met installatiebedrijven pilot opzetten voor het inregelen van verwarmingsinstallaties van bedrijven om op korte termijn
- 17 10-20% besparing te realiseren voor warmtevraag bij bedrijven (in ontwikkeling)
De provincie en gemeenten zetten actief in op een forse reductie van de energievraag bij bedrijven binnen 5 jaar. Samen
- 18 met de RUD zetten zij hiervoor een gezamenlijk plan van aanpak op (nieuw op te zetten).
Gemeenten gaan richtlijnen opzetten voor het onder de aandacht brengen van de installatie van zonnepanelen op
- 19 nieuwbouw en eisen die het aan de constructie stelt.
Vanuit het Interregproject DOEN, (Duurzame ontwikkeling van Energie Neutraliteit) waar o.a. de provincie Zeeland partner
- 20 in is, onderzoeken de provincie en Impuls Zeeland de mogelijkheid om restwarmte van industrie toe te passen in de Zeeuwse gebouwde omgeving (in uitvoering)

Recreatief vastgoed

- 21 Stimuleren van gebruik van zonnepanelen en zonneboilers bij recreatiebedrijven vanuit de brancheorganisaties
Onderzoek naar energieverbruik in recreatiesector, horeca en jachthavens en kansen voor besparing in kaart brengen
- 22 (nieuw op te zetten)
- 23 De sector zal deze zomer een plan van aanpak voor de RES sub-tafel recreatief vastgoed opstellen.

Communicatie

- 24 De gezamenlijke gemeenten werken een communicatieplan uit voor bewustwording bij bedrijven en particulieren
- 25 Het onderwijs wordt op verschillende manieren zoveel mogelijk betrokken in de startprojecten
Kennissen over startprojecten is breed toegankelijk voor geïnteresseerden, o.a. via de website van het Zeeuws
- 26 Energieakkoord, maar ook zoveel mogelijk via publiciteit in de pers.



Concept