

Oogst en inzichten uit de bijeenkomsten van de energiedialoog

Verslag van de bijeenkomsten energiedialoog

Verantwoording

In de periode van april tot juli 2016 heeft het ministerie van Economische Zaken een energiedialoog georganiseerd. Focus van de dialoog was de periode 2023-2050 (de periode ná de looptijd van het Energieakkoord 2014-2023). Centraal stond de vraag op welke wijze een CO₂-arme energievoorziening in 2050 gerealiseerd kan worden en wie daaraan wat kan bijdragen.

Als onderdeel van de energiedialoog zijn er in het land meer dan honderd dialoogbijeenkomsten georganiseerd. Daarnaast heeft een online dialoog plaatsgevonden, is het perspectief van het algemene publiek onderzocht en hebben meer dan tweehonderd organisaties agenda's en position papers uitgebracht. Dit verslag richt zich uitsluitend op de informatie die uit alle dialoogbijeenkomsten naar voren is gekomen.

De dialoogbijeenkomsten waren verschillend in omvang en inhoud. Naar schatting hebben meer dan drieduizend deelnemers geparticipeerd vanuit een diversiteit aan vertegenwoordigers van marktpartijen, overheid, ngo's en burgers. In het merendeel van de bijeenkomsten was de sfeer betrokken en energiek. De energietransitie staat op de maatschappelijke agenda. Van alle dialoogbijeenkomsten zijn verslagen gemaakt, deze zijn wisselend in omvang, inhoud en detailniveau. Uiteindelijk hebben meer dan honderd verslagen (zie bronnenlijst) geleid tot de inhoud van dit document.

Uit deze verslagen blijkt dat deelnemers niet alleen over de toekomst ná 2023 spreken, maar vooral ook over het hier en nu. Rijp en groen staat door elkaar heen, omdat er bijvoorbeeld onderwerpen worden besproken die reeds overheidsbeleid zijn en die de periode tussen nu en 2023 aangaan, terwijl de vraagstelling zich richt op de periode tussen 2023 en 2050. Daarmee geeft dit verslag een weergave van hoe er gepraat en gedacht wordt over onderwerpen uit de energietransitie tijdens de bijeenkomsten. Tegelijkertijd is het geen compleet overzicht van alle ideeën die er in de maatschappij leven. Het geeft inzicht in de onderwerpen die op het moment van de bijeenkomsten het meest prominent naar voren kwamen. Het document bevat een diversiteit aan meningen, opvattingen en inzichten, die in de verdere ontwikkeling van de energietransitie van belang zijn. Deze tekst is daarom te lezen als een 'Verslag van de verslagen'. Hierbij dient het volgende te worden opgemerkt. In deze rapportage wordt veelvuldig verwezen naar 'deelnemers' of 'de deelnemers'. Aan hetgeen daarbij inhoudelijk wordt weergegeven kan geen absolute waarde worden gehecht, omdat op basis van de verslagen van de bijeenkomsten niet goed kan

worden achterhaald hoe vaak en door hoeveel partijen een bepaald punt naar voren is gebracht. Het gepresenteerde is in die zin als indicatief te lezen.

Twynstra Gudde is gevraagd om een samenvattend verslag te maken van alle verslagen van de dialoogbijeenkomsten. Twynstra Gudde heeft dit verslag geschreven vanuit de rol als penvoerder van de samenvatting. De inhoud is geleverd door de deelnemers in de diverse bijeenkomsten zoals die is weergegeven in de verslagen, en verwoordt niet de mening of opvatting van Twynstra Gudde.

Leeswijzer

De oogst uit de dialoogbijeenkomsten is te clusteren in twee hoofdstukken; 'Beweging in de energietransitie' (doelen, tempo, organisatie en financiering van de energietransitie) en 'Het systeem van de energietransitie' (het totale systeem en hoe de energiefuncties zich ontwikkelen).

Het hoofdstuk; 'Beweging in de energietransitie' bevat de inzichten en opvattingen die deelnemers hebben gedeeld over:

- Ambitie en doelen CO₂-reductie
- Leiderschap, governance en financiering
- Innovatie en Technologie
- Ruimtegebruik van de energieproductie.

Het hoofdstuk 'Het Systeem van de Energietransitie', bevat de inzichten en opvattingen die deelnemers per energiefunctie geven. Dit hoofdstuk start met een paragraaf over de ontwikkeling van het systeem van de energietransitie aan de hand van twee toekomstscenario's. Dit hoofdstuk bestaat uit de volgende paragrafen:

- Scenario's en de energiefuncties
- Ruimteverwarming
- Elektriciteit
- Industrie
- Verkeer en vervoer

'Beweging in de energietransitie'

Inleiding

Ambitie en doelen CO2-reductie

Inzichten van deelnemers

Leiderschap, governance en financiering

Inzichten van deelnemers

Beweging met Innovatie en Technologie

Inzichten van deelnemers

Ruimtegebruik van de energieproductie

Inzichten van deelnemers

Inleiding

Een groot deel van de dialoogbijeenkomsten in het kader van de Energiedialoog, betrof specifieke vraagstukken ten aanzien van het toekomstige systeem van de energietransitie en de vier energiefuncties zoals beschreven in het Energierapport. Daarnaast is in de dialoog een groot aantal overkoepelende thema's besproken zoals het sturen op CO2-doelen, de rol van innovatie en technologie en het ruimtegebruik van (duurzame) energieproductie.

In vrijwel alle bijeenkomsten is gesproken over het tempo, de organisatie van de energietransitie en het urgentiebesef bij het algemene publiek. Dit hoofdstuk beschrijft de inzichten die deelnemers hebben ingebracht, gestructureerd aan de hand van de thema's Ambitie en Doelen voor CO2-reductie, Leiderschap en Rolverdeling, Innovatie en Technologie en Ruimtegebruik van de energieproductie.

Ambitie en doelen CO2-reductie

Inzichten van deelnemers

In verschillende bijeenkomsten hebben deelnemers vooral met elkaar gesproken over het operationaliseren van CO2-reductiedoelen, ETS, mogelijke alternatieve instrumenten en over hoe het sturen op CO2-reductiedoelen zich verhoudt tot hernieuwbare energiedoelen. Hieronder volgt een weergave van de diverse perspectieven. De weergave wordt afgesloten met een korte beschouwing van de ingebrachte perspectieven.

De inhoud van deze paragrafen over CO2-reductie is voornamelijk gebaseerd op de verslagen van de volgende bijeenkomsten:

AWTI / EZ - Energie-innovatiebeleid
Bezinningsgroep Energie - Bezinningsgroep Energiebeleid
CIEP (met EZ) - Toekomst van de Elektriciteitsmarkt
EZ, RVO - Kick-off Rotterdam
DOPP - Energiedialoog
Crok, Wolters, Van Drimmelen - Energiebeleid, astronomisch duur en nutteloos
EZ - Open Space: Sturen op CO2
ENGIE - Het Energierapport, de Energiedialoog en de aanloop naar de Tweede Kamerverkiezingen
G4 - G4 in energiedialoog
I&M (en EZ) - Energietransitie en klimaatbeleid; urgentie en sturen op CO2
LTO Nederland - Energiedialoog land- en tuinbouwsector
EZ - Kansen voor nucleair onderzoek en innovatie
Servicepunt Duurzame Energie, Provincie Noord-Holland,
SME - Beleidsagenda energietransitie Noord-Holland
KVGN - Werksessie kracht en licht
Springtij - Energiedialoog
SSB - Stakeholdersessie BBE
Berenschot - Toekomstschetsen en organisatievraagstukken; hoe richten we de energietransitie in?

Een volledig overzicht van de organisatie, titel en datum van alle bijeenkomsten is opgenomen in de bijlage.

Inzichten van deelnemers over CO2-doelen en ambitie

Nederland heeft een CO2-intensieve economie, met een van de hoogste CO2-intensiteiten ter wereld. Uit de verslagen blijkt dat een aantal deelnemers dit vooral als kans ziet voor Nederland om leidend te worden en een voorbeeld te zijn als 'urban delta' met een 'high quality, low impact lifestyle'.

Deze deelnemers stellen dat de CO2-intensiviteit geen reden voor Nederland mag zijn om de transitie minder snel te laten verlopen.

Het CO2-doel voor 2050 is voor velen nog abstract en ver weg. Tegelijkertijd geeft een aantal deelnemers aan dat het huidige tempo van CO2-reductie niet snel genoeg is en de implementatie van het klimaatakkoord van Parijs nog onvoldoende is om het 'ruim onder de 2 graden-doel' te halen, laat staan een 1,5 graaddoel te halen. Hiervoor is het volgens een aantal deelnemers nodig dat op zeer korte termijn aangescherpte EUdoelen en nationaal CO2-beleid worden geformuleerd. Enkele deelnemers geven hierop als tegengeluid dat het nog maar de vraag is of de CO2-bandbreedte inderdaad zo smal is als klimaatexperts beweren. Zij zien vooralsnog geen reden voor 'paniekvoetbal'.

Een Energieakkoord na 2020/2023 zou met een CO2-reductie van 80-95% in 2050 als overkoepelend hoofddoel richting kunnen geven aan de energietransitie, geeft een aantal deelnemers aan. De uitwerking hiervan kan een coherent pakket van sectorspecifieke tussendoelen en instrumenten zijn.

In het Energierapport is voor de transportsector een tussen-doel gesteld voor het jaar 2035. Ook voor de industrie en andere sectoren zou het volgens deelnemers wenselijk zijn als de overheid deze tussendoelen vast zou leggen. Sectoren, bedrijven en burgers moeten bepalen op welke wijze deze hoge ladders beklommen gaan worden. Als de transitie niet snel genoeg verloopt, kan de overheid ook verplichtingen op het gebied van CO2-reductie gaan invoeren, zo is in de bijeenkomsten opgemerkt.

De snelheid van het operationaliseren van CO2-doelen

Een aantal deelnemers stelt dat zij verwacht dat het voor het halen van een 1,5 graden doelstelling op mondiaal en EU-niveau te laat is als met het formuleren en implementeren van nationale CO2-doelen gewacht wordt tot het leveren van de landenbijdragen (NDC's) in EU-context. Een ander punt van zorg dat deze deelnemers inbrengen is de verwachting dat ETS tot nu toe niet goed werkt en aanvullende acties de komende jaren nog niet zullen worden genomen. Hierdoor verwacht men dat tot 2030 alleen het relatief laaghangend fruit wordt geplukt en lastigere zaken op de lange baan worden geschoven.

Verschiedende deelnemers wijzen op het risico dat de overheid na 2030 met een plotselinge koerswijziging wel de noodzakelijke versnelling inzet die dan in nog minder jaren dan nu moet worden gerealiseerd. Met als mogelijk gevolg

disruptieve effecten voor de economie en in het bijzonder voor de financiële sector. Dit pleit er volgens een aantal deelnemers voor nu direct te starten met de nodige versneling, met duidelijke doelen, subdoelen en fasering om een geleidelijk en redelijk voorspelbaar verloop van de energietransitie in gang te zetten.

Wensen ten aanzien van het operationaliseren van CO2-doelen

In enkele verslagen geven deelnemers aan de volgende wensen te hebben ten aanzien van doelen op het gebied van CO2-reductie:

- Aanscherping van het CO2-reductiedoel van Europa (40% in 2030) voor Nederland tot minimaal 50% CO2-reductie in 2030;
- Concretisering voor Nederland - op korte termijn - van de benodigde CO2-reductiedoelen naar en ook na 2030 door het formuleren van concrete doelen, subdoelen en fasering in de tijd;
- Maak doelen minder complex zodat het voor iedereen duidelijk is waar naartoe gewerkt wordt. Dit kan bijvoorbeeld door CO2-doelen te vertalen naar concrete boodschappen zoals 'een gebouwde omgeving zonder aardgas' of 'vervoer en transport in Nederland zonder benzine en diesel';
- Zorg voor meer aandacht en waardering voor negatieve emissies; het verwijderen van CO2 uit de atmosfeer. Er zijn hiervoor diverse opties zoals biomassa en CCS. Voor diverse stakeholders is het belangrijk om deze opties mogelijk te maken en hiervoor de juiste condities te scheppen. Diverse milieuorganisaties zijn echter sceptisch over de inzet van biomassa en CCS;
- Voer een strategische discussie over macht, geopolitiek - en niet over techniek - over wat burgers, wetenschappers en overheden kunnen doen om de gestelde doelen te halen;
- Verbeter de communicatie naar het algemene publiek, zodat iedereen de boodschap uit Parijs gaat begrijpen en daarmee gaan inzien waarom de beperking van de temperatuurstijging tot 1,5 graden of ruim onder de 2 graden te beperken zo urgent en noodzakelijk is.

Deelnemers over inzicht in voortgang realisatie CO2-reductiedoelen

Metten en monitoren

Enkele deelnemers suggereren dat bij het introduceren van concrete CO2-doelen en subdoelen tegelijkertijd een methodiek geïmplementeerd zou kunnen worden waarmee

op uniforme wijze op landelijk niveau de voortgang wordt gevolgd. Het is volgens hen belangrijk dat er een uniform meet- en monitoringssysteem tot stand komt met betrokkenheid van relevante partijen ('joint fact finding') zodat geen discussie ontstaat over cijfers en uitgangspunten en er voldoende mate van onafhankelijkheid is. Het is daarbij volgens deze deelnemers wenselijk dat verschillende ministeries gezamenlijk optrekken vanuit het oogpunt van de benodigde integraliteit en uniformiteit van onderliggende cijfers en uitgangspunten. De ontwikkeling van een dergelijk systeem wordt over het algemeen gezien als een complexe uitdaging.

IDEE



'Ontwikkel een tool voor het verdelen van CO2-winst over de hele keten. Met een dergelijke tool valt niet alle CO2-winst aan het einde van de keten. Denk aan leveranciers die investeren in biomassa-productie, maar ook aan spelers die zich met het oogsten en transporteren van biomassa bezighouden. Zij delen ook mee in de 'CO2-winst.'

Optelsom lokaal-nationaal-EU-Wereld (schaalniveau)

Voor het operationaliseren van CO2-doelen is de samenhang met de mondiale, Europese, nationale en lokale context belangrijk. Hoe zorgen we ervoor dat alles wat we in Nederland op dit terrein doen, opgeteld datgene is dat we in mondiaal en Europees verband hebben afgesproken?

In Nederland is een relatief kleine groep bedrijven, ongeveer 25 bedrijven, verantwoordelijk voor 85% van de totale CO2-uitstoot. Daarom is het in Nederland relatief overzichtelijk te bepalen waar de pijlen van nationaal beleid op gericht moeten zijn. Deze 'Top 25' hebben dan ook een bijdrage geleverd in een van de bijeenkomsten over CO2 - sommigen van hen ook in andere bijeenkomsten - in het kader van de Energiedialoog. De bevindingen uit die bijeenkomst zijn terug te vinden in Hoofdstuk 4, paragraaf Industrie. In ieder geval noemen deze deelnemers vaak dat het hard nodig is dat er een nationaal beleid en systeem komt dat duidelijk richting geeft aan de focus van het nationale CO2-beleid.

Optelsom centraal-decentraal

Om verschuiving van CO2-uitstoot te voorkomen, geeft een aantal deelnemers aan dat de optelsom van CO2-reductie die decentraal en centraal behaald wordt correct moet zijn. Bijvoorbeeld, door het op grote schaal ontwikkelen van elektrisch rijden wordt op decentraal niveau minder CO2

uitgestoten. Dit betekent echter ook dat verschuiving kan optreden van CO₂-uitstoot naar centraal niveau: daar waar de elektriciteit wordt opgewekt. Om deze verschuiving te voorkomen is het belangrijk dat de centrale opwekking van elektriciteit ten behoeve van elektrisch rijden óf CO₂-arm is óf dat er een systeem voor CCS wordt ontwikkeld.

IDEE



'Maak een top-5 van de meest CO₂-intensieve materialen en bepaal met elkaar roadmaps om die materialen de komende jaren uit te faseren.'

ETS en alternatieve instrumenten

ETS

Meerdere deelnemers geven aan te verwachten dat het ETS-systeem pas gaat werken bij een redelijke CO₂-prijs. Naast zorgen over de werking van het ETS-systeem, verwachten deze deelnemers dat acties aanvullend op het ETS in de komende jaren nog niet zullen worden genomen. Om ETS wél te laten werken, geven ze aan dat in ieder geval versterking van het systeem nodig is, onder andere door het CO₂-plafond omlaag te brengen met bijvoorbeeld 3% per jaar in plaats van met de huidige 2,2%. Daarnaast wordt door veel deelnemers bepleit dat de introductie van een bodemprijs voor CO₂ een gunstige bijdrage zou kunnen leveren aan het omlaag brengen van de CO₂-uitstoot. Ook geven ze aan dat het van belang is om de sectoren industrie en elektriciteitsproductie scherper te scheiden en de vrij gekomen emissierechten door de productie van hernieuwbare energie te verwijderen uit het totale emissiebudget.

Andere suggesties om ETS te versterken zijn:

- Eerder aanscherpen van de reductiefactor;
- Ondergrens aanbrengen in CO₂-prijs bij veiling;
- CO₂-rechten uit de markt halen.

Naast het ETS-systeem voldoende te versterken en Europees handelen effectief te maken, zou Nederland bijvoorbeeld de samenwerking met Duitsland kunnen uitwerken. Ook zijn nationale maatregelen zoals het beprijzen van CO₂ een optie.

Alternatieve instrumenten

a. CO₂-belasting en CO₂-prijs

Het invoeren van een CO₂-belasting ziet een aantal deelnemers als een beter instrument dan ETS. Ook het intro-

duceren van een CO₂-prijs wordt gezien als een kansrijk instrument om de implementatie van CO₂-arme opties te versnellen. De redenering hierbij is dat CO₂-prijs langjarige stabiliteit biedt, terwijl instrumenten zoals subsidies vaak worden gezien als tijdelijke stimuleringsmaatregelen.

Om voortvarend op weg te gaan naar een CO₂-arme samenleving, stelt een aantal deelnemers dat er een minimumprijs nodig is die 20 keer zo hoog ligt ten opzichte van de huidige CO₂-prijs onder het ETS-systeem. De structurele verhoging van de CO₂-prijs is onder andere nodig om ervoor te zorgen dat keuzes voor CO₂-arme opties, rationele keuzes worden.

Als ander mogelijk instrument voor CO₂-sturing wordt het invoeren van een 'carbon fee' op producten en diensten genoemd. Het idee hierachter is een beprijzingskader te creëren voor werkelijke kosten van producten en diensten. De inkomsten die zo worden gegenereerd, kunnen bijvoorbeeld worden aangewend voor de financiering van transitieprojecten.

Daarnaast noemen sommigen als randvoorwaarden dat er ook voldoende aandacht nodig is voor de 'verliezers' van CO₂-beprijzing, zodat er voldoende tijd voor hen is om zich aan te passen. Ook noemen deelnemers het belang van het bevorderen van bewustwording bij consumenten zodat zij met hun koopkracht invloed kunnen uitoefenen.

IDEE



'Waarom gaan we op productniveau niet werken met labels die de CO₂-footprint aangeven? Net zoals er standaard op verpakkingen wordt aangegeven hoeveel calorieën het product bevat, kan ook standaard worden aangegeven hoeveel CO₂-emissie het product heeft gekost.'

Het introduceren van een CO₂-norm wordt genoemd als mogelijk instrument voor CO₂-sturing. De achterliggende gedachte bij de introductie van een CO₂-norm is dat deze reguleert hoeveel CO₂ is toegestaan per gebruikte kWh. Voorstanders hiervan verwachten dat dit zal leiden tot de nodige versnelling in CO₂-reductie in alle energiefuncties.

b. Waardering van vertraagde CO₂-uitstoot en hernieuwbare grondstoffen

Uit de verslagen blijkt dat een aantal deelnemers vindt dat iedere stap richting CO₂-vermindering beloofd zou moeten

worden. Ook die activiteiten die ervoor zorgen dat het terugbrengen van CO₂ in de atmosfeer wordt vertraagd, bijvoorbeeld door recycling, gebruik van restwarmte en CCS. Nu worden deze opties niet altijd erkend als 'duurzaam' omdat zij niet worden gezien als 'echte' CO₂ reducerende maatregelen. Ook de activiteiten die de uitstoot van CO₂ in de atmosfeer vertragen zijn in de transitie hard nodig. Sommige deelnemers stellen dat bijvoorbeeld CCS, CO₂-reductie kan versnellen. Hiertegenover stellen andere deelnemers dat zij CCS juist niet als een duurzame optie zien. Deze deelnemers stellen zich op het standpunt dat CCS vooral leidt tot vertraging en verschuiving van problemen.

'CCS is niet duurzaam, maar is als het stof onder het tafelkleed schuiven.'

Een aantal deelnemers mist in het Energierapport de link tussen CO₂-reductie en een nationaal grondstoffenbeleid. Ook mist men de waardering van hernieuwbare grondstoffen in het CO₂/Klimaatbeleid. Hernieuwbare grondstoffen zijn een belangrijk element voor CO₂-reductie. Deze deelnemers geven als voorbeeld het belang om CO₂-besparing door inzet van bio-based alternatieven voor chemie en materialen op dezelfde manier te honoreren met subsidies als voor andere CO₂-reducerende toepassingen. Sommigen denken dat op termijn grondstoffen schaarste zou kunnen ontstaan, en landen in toenemende mate eigen biomassa bronnen gaan gebruiken. Een aantal deelnemers geeft aan dat er in Nederland ook kansen liggen voor productievergroting van biomassa en bio-raffinage, maar men constateert ook dat er geen concrete ideeën lijken te leven over een grondstoffenakkoord.

Sturen op CO₂-doelen in relatie tot hernieuwbare energie en energiebesparing

Hernieuwbare energie, energiebesparing, CO₂-opslag en CO₂-reductiedoelen zijn duidelijk aan elkaar gerelateerd. Daarom zou volgens een aantal deelnemers niet uitsluitend op CO₂-reductiedoelen moeten worden gestuurd maar zou parallel ook sturing moeten blijven bestaan op doelen voor energiebesparing en hernieuwbare energie. De redenering die zij hierbij volgen is dat het omlaag brengen van het totale energieverbruik topprioriteit is, juist in relatie tot CO₂-reductie. Het is daarom belangrijk om naast CO₂-reductiedoelen ook te blijven focussen op het terugbrengen van het totale energiegebruik door besparing.

Volgens deze deelnemers miskent het uitsluitend sturen op CO₂ de stuwende kracht van afzonderlijke doelen voor duurzame energie en op de verdere ontwikkeling van tech-

nologie op het gebied van duurzame energie en energiebesparing. Enkele deelnemers voeren aan dat de maakindustrie daarom afzonderlijke langjarige doelen nodig heeft op het gebied van duurzame energie en energiebesparing. Met multiple doelen kan bovendien beter worden aangesloten op de maatschappelijke drivers voor de transitie, zo is daarbij de gedachte.

Het ontwikkelen en inzetten van instrumenten specifiek gericht op het stimuleren en expliciet maken van de vraag naar duurzame energie vinden deelnemers wenselijk. Bij individuele projecten zou dit kunnen door in de context van bestemmingsplannen en vergunningen, energie-effecten en energie-alternatieven in kaart te brengen. Hiervoor zou een aan de MER-systematiek vergelijkbaar instrument kunnen worden ontwikkeld.

Een tegengeluid is er ook. Sommige deelnemers stellen dat de focus van het Energieakkoord op het behalen van de doelen voor duurzame energieopwekking juist leidt tot tientallen miljarden aan rijksuitgaven in de vorm van subsidies en fiscale voordelen, terwijl een groot deel daarvan geen blijvend effect heeft voor CO₂-reductie. De kosten per vermeden ton CO₂-uitstoot zijn daarbij doorgaans hoog, zo stellen zij. Deze groep is er voorstander van om meer te gaan sturen op kosten per ton CO₂-reductie en het investeren in nieuwe technologieën om de noodzakelijke kostenbesparing te bereiken.

Samenvattend constateert een aantal deelnemers dat het sturen op CO₂-reductie tot andere prioriteiten leidt dan het traditionele streven naar een duurzame energievoorziening. Er zijn verschillen in tempo, in schaalniveau en in de breedte van de thematiek. Dit verschil in doelstelling ligt ten grondslag aan terugkerende meningsverschillen over CCS, biomassa en negatieve emissies.

CCS

Het Energierapport laat alle technologie-opties open. Er zijn deelnemers die aangeven bepaalde opties te willen uitsluiten, zoals CCS. Anderen geven aan dat het uitsluiten van bepaalde technologieopties gevolgen kan hebben voor het halen van het 2gradenscenario en de daaraan gekoppelde ambitieuze CO₂-reductiedoelen. Zij stellen dat CCS noodzakelijk is in het huidige tempo van ontwikkeling van het aandeel hernieuwbare energie in Nederland. Deze deelnemers stellen dat CCS juist kan zorgen voor meer snelheid in het realiseren van CO₂ reductie doelen. In de verslagen is onderstaand voorbeeld weergegeven:

'Bij een doel van 80% CO₂-vermindering en het uitgangspunt om geen CCS in te zetten, zal het nodig zijn om tot een maxi-

maal aandeel hernieuwbare energie (als percentage van totaal eindverbruik) te komen van ca. 80%. Daarentegen is bij een maximale inzet op CCS is een aandeel hernieuwbaar van ca. 40% voldoende. Kortom, als we het huidige tempo en aandeel van hernieuwbare energie (tot 14% in 2020 en 16% in 2023, en ruim 20% in 2030) lineair doortrekken, dan komen we in 2050 op circa 40% hernieuwbare energie uit. Dit betekent dat als Nederland niet maximaal van CCS gebruik wil maken er een groter aandeel hernieuwbaar nodig is en bovendien dat dit na 2030 sneller zal moeten groeien dan de groei tussen nu en 2023 of tussen nu en 2030.'

In een van de verslagen stellen deelnemers dat de optie van 'gas-CCS', een snelle CO2 reductie faciliteert tegen kosten die gelijk of zelfs lager zijn dan de kosten van duurzame energie. Er is ook een duidelijk tegengeluid van deelnemers die CCS willen uitsluiten. Zij stellen dat CCS mogelijk niet bijdraagt aan duurzaamheidsdoelen omdat het uiteindelijk slechts vertragend werkt op de totale CO2-reductie. Volgens hen zou om die reden CCS alleen het sluitstuk moeten zijn van de in te zetten maatregelen en technologie-opties om tot CO2-reductie te komen. Meer bevindingen over CCS zijn te vinden in hoofdstuk 4, paragraaf Industrie.

Nucleair

Een aantal deelnemers is specifiek in gesprek gegaan over het onderwerp nucleair. Deze deelnemers geven aan dat er een rol voor kernenergie is weggelegd, gegeven de CO2-doelstelling van 80 tot 95% reductie in 2050. Zij beargumenteren dat het zonder kernenergie onhaalbaar of onbetaalbaar wordt om de vergaande CO2-reductiedoelen te halen. Generatie IVreactoren kunnen daaraan bijdragen als zij veilig, betrouwbaar en betaalbaar zijn.

Grote onzekerheden die zij hierbij noemen zijn het materiaalgebruik (kan het lang genoeg mee?) en het vermarkten (kan een gesmoltenzoutreactor op thorium te zijner tijd concurreren met andere bronnen?). Om onzekerheden over de toekomst van kernenergie weg te nemen is nog veel onderzoek nodig.

In een van de verslagen geven deelnemers aan dat zij vooral een rol voor de overheid zien bij het wegnemen van onzekerheden rondom de toekomstige positie van kernenergie in de energiemix, onder andere door:

- Internationale verbinding – Nederland zou meer betrokken moeten zijn daar waar nucleair energie-onderzoek aan de orde is
 - Meer investeren – in kennisinfrastructuur en in (fundamenteel) onderzoek
 - Level playing field creëren – door een juiste beprijzing van CO2, een juiste doorberekening van kosten voor energieopslag aan niet continue energiebronnen zoals wind- en zonne-energie, en het voorkomen van bevoordeling van duurzame energiebronnen met subsidies
 - Roadmap voor kernenergie creëren – inzichtelijk maken wat de te nemen stappen zijn in de komende jaren voor een mogelijke toekomst van kernenergie.
- Regelgeving – het regelgevend kader is niet ingericht op nieuwe generatie reactoren.
 - Duidelijkheid scheppen – de sector en potentiële investeerders hebben behoefte aan duidelijkheid over een mogelijke toekomst voor kernenergie in 2050 en vragen de overheid expliciet te kijken naar de 1,5 graden doelstelling van Parijs

Samenvatting: inzichten en opvattingen van deelnemers

Uit bovenstaande weergave kan worden opgemaakt dat verschillende deelnemers zorgen hebben over de doelen en ambitie op het gebied van CO₂-reductie in Nederland. Er zijn in de verslagen door meerdere deelnemers suggesties gedaan hoe deze te adresseren:

- Het is nodig om duidelijke en concrete nationale doelen, tussendoelen en fasering voor CO₂-reductie te formuleren en te operationaliseren;
- De CO₂-intensiteit van de Nederlandse economie is geen rechtvaardiging van een laag ambitieniveau op het gebied van CO₂-reductie. De lat moet juist hoog gelegd worden;
- Er moet een systeem komen waarmee de voortgang van realisatie van CO₂-reductiedoelen gevolgd kan worden.

Uit de verslagen blijkt dat er een verschil in opvatting is tussen deelnemers ten aanzien van de toekomstige werking van ETS. Een aantal deelnemers geeft aan dat er volledig moet worden ingezet op de verbetering van de werking van ETS, terwijl andere deelnemers stellen lage verwachtingen te hebben van de werking van ETS. Deze deelnemers zijn voor het introduceren van alternatieven zoals CO₂-beprijzing of -belasting.

Een aantal deelnemers geeft aan dat de EU-aanvliegroute het juiste schaalniveau is voor de operationalisering van CO₂-doelen, terwijl andere deelnemers aangeven dat daar niet op kan worden gewacht en dat hier op korte termijn op nationaal en regionaal niveau invulling aan zou moeten worden gegeven. Daarnaast is er een aantal deelnemers die meent dat uitsluitend op CO₂-doelen moet worden gestuurd. Hiertegenover staat het perspectief van een aantal andere deelnemers die de voorkeur geeft aan het sturen op meerdere duurzaamheidsdoelen tegelijk.

Ook over technologie-opties voor CO₂-reductie bestaan verschillende opvattingen. Aan de ene kant beredeneert men dat het nodig is alle technologieopties, inclusief CCS, open te houden omdat het uitsluiten van opties als sub-optimaal wordt gezien, én omdat daarom de reductiedoelen niet kunnen worden gehaald. Aan de andere kant menen andere deelnemers dat het open houden van alle technologieopties zoals CCS en kernenergie juist leidt tot uitstel van problemen en niet tot duurzame oplossingen voor de toekomst. CCS kan vanuit dat perspectief volgens hen hoogstens het sluitstuk van maatregelen zijn.

Leiderschap, governance en financiering

Inzichten van deelnemers

In vrijwel alle bijeenkomsten komen onderwerpen als leiderschap, regie en governance aan de orde. De inhoud van deze paragrafen is voornamelijk gebaseerd op de verslagen van de volgende bijeenkomsten:

Bezinningsgroep Energie - Bezinningsgroep Energiebeleid
SER - Borgingscommissie over doelstellingen van het energiebeleid
SER - Borgingscommissie over financiering energietransitie
SER - Financiering
DOPP - Energiedialoog
Crok, Wolters, Van Drimmelen - Energiebeleid, astronomisch duur en nutteloos
EZ - Governance sessie
EZ Platform 31 - Ruimte voor energie
EZ, Provincies, RVO - BLOW-overleg provincies
EZ, RVO - Kick-off Leeuwarden, Eindhoven en Rotterdam
EZ, RVO - Slotbijeenkomst
G4 - G4 in energiedialoog
Berenschot en Quintel Intelligence - Toekomstschetsen en organisatievraagstukken: hoe richten we de energietransitie in?
Cleantech Regio i.s.m. EZ / RVO - De Energieke regio in dialoog
Groene Zaak - Fiscaliteit en de energietransitie
Kadaster - De kracht van gebiedsontwikkeling
Gemeente Vlaardingen - Klimaatop Vlaardingen
Nuon - Stakeholderdag
NVDE - Publieke besluitvorming en instrumenten met de sector
Overlegorgaan I&M - Energietransitie en de omgevingsagenda / -visie (ruimte)
Gemeente Nijmegen - Energiedialoog Stuurgroep Power 2 Nijmegen
Provincie Noord-Brabant - Brabants energiefestival
Royal Haskoning DHV - InspiratieHUB Delphi Energietransitie
MVI-Energie (TSE) en EZ - Energie en Maatschappij: 'seeing en sensing'
SSB - Stakeholdersessie BBE, markt en overheid

Een volledig overzicht van de organisatie, titel en datum van alle bijeenkomsten is opgenomen in de bijlage.

Leiderschap

Het is voor de meeste deelnemers duidelijk dat de energietransitie een brede maatschappelijke uitdaging is, waarin diverse partijen een rol en verantwoordelijkheid hebben. Veel deelnemers vinden dat, wanneer het gaat om vertraging of versnelling, niet alleen naar de Rijksoverheid gekeken kan worden. Wel wordt in verschillende dialoogbijeenkomsten een duidelijk signaal afgegeven: Rijksoverheid, er is behoefte aan leiderschap.

Meerdere deelnemers verwachten leiderschap in de vorm van een scherpe visie, het uitdragen van de maatschappelijke urgentie en het nemen van verantwoordelijkheid. Met het nemen van verantwoordelijkheid doelen deze deelnemers vaak op het maken van duidelijke keuzes, ondersteund met consistent beleid, instrumenten en investeringen in sociale en technische innovatie.

Uitdragen van de urgentie (narratief)

Er is een behoefte om het publiek te tonen dat er een gedragen maatschappelijke wil is voor de energietransitie. Uitstralen en uitleggen waarom de transitie van energie voor iedereen van zo groot belang is. Breed gedeeld is de observatie dat de omgeving van de energietransitie is gepolitiseerd. Linkse en rechtse partijen vormen volgens verschillende deelnemers duidelijke fronten. Volgens veel deelnemers is deze situatie een belangrijke oorzaak voor verdeeldheid. Vaak wordt het voorbeeld genoemd dat in buurlanden een dragend verhaal gecreëerd is met en voor burgers. Dat is het resultaat van een maatschappelijk proces, maar wel geleid door de politiek. In Denemarken bouwt het politieke akkoord bijvoorbeeld voort op het maatschappelijke verhaal. Een veelgehoorde vraag is: 'Wat is het verhaal dat bij de Nederlandse cultuur past en wat in Nederland werkt?' en 'Er is geen nationaal narratief dat de urgentie uitlegt'.

Een aantal deelnemers geeft aan dat het nodig is de urgentie van de transitie te depolitiseren, ofwel overstijgend te maken aan de politiek. Hierbij denkt men aan het vertalen van thema's naar de kernwaarden van de verschillende politieke partijen. Dit kan ertoe leiden dat de nodige politieke stabiliteit op dit onderwerp kan worden geboden. Dit vraagt volgens hen om meer dan een verhaal alleen, maar ook om moreel leiderschap.

Keuzes maken om ruimte te creëren

Naast het stimuleren vanuit leiderschap gaat het volgens sommige deelnemers ook om moed te tonen door duidelijke keuzes te maken. De overheid heeft mondiale afspraken gemaakt en is hiermee een bepaalde verantwoordelijkheid aangegaan. Deze deelnemers vinden het daarom ook

belangrijk dat de Rijksoverheid richting geeft aan de maatschappij om deze afspraken na te kunnen komen. In verschillende bijeenkomsten worden elementen genoemd die daar in hun ogen in ieder geval voor nodig zijn: (a) meerjarig consistent beleid, (b) keuzes maken in instrumenten en (c) keuzes maken in technologie en innovatie.

Meerjarig, consistent beleid

Bij richting geven hoort een stabiel CO₂- en energiebeleid waarin duidelijke keuzes worden gemaakt en richting en sturing wordt gegeven aan de samenleving. Volgens een aantal deelnemers betekent 'stabiel' ook 'voorspelbaar'. Voorspelbaar beleid is essentieel voor een goed investeringsklimaat en voor het realiseren van de nodige kostendaling. Het Energierapport is voor veel deelnemers te vrijblijvend en niet voldoende doel en resultaatgericht. In het Energierapport wordt bijvoorbeeld niet uitgewerkt hoe de overheid stuurt op de doelen voor de energievoorziening in Nederland 'schoon, betaalbaar en betrouwbaar', en wat de effecten zijn van het sturen op 'schoon' of op 'betaalbaar' of op 'schoon en betaalbaar'. Er heerst een breed gedeelde behoefte aan een meerjarig, consistent en coherent beleid met een heldere doelstelling, planning en sturing. De wens hierbij is te streven naar een concreet langetermijnperspectief voor de periode na 2023, met een heldere visie over de rol van de consument, allocatie van transitiekosten en de rol van decentrale opwek van energie. Een aantal deelnemers geeft aan dat het, vanuit de diverse rollen en verantwoordelijkheden die partijen hebben in de energietransitie, belangrijk is een dergelijk beleidskader op te stellen met markt én samenleving. De verwachting is dat een dergelijk langetermijnbeleid zal bijdragen aan de gewenste vaart en aan verdere activatie in de markt. In algemene zin wordt dus het belang van een stabiel energiebeleid benadrukt. Daarbij geven zij ook aan dat daar een integrale aanpak vanuit de overheid bij hoort, tussen de verschillende betrokken departementen en inspectiediensten. Hierbij is de oproep aan het Rijk om Rijksbreed te gaan staan voor de gemaakte keuzes. Dit vanuit de constatering dat er momenteel op beleidsniveau vaak sprake is van versnippering. Vanuit de markt is behoefte aan één helder loket. Wie is interdepartementaal aanspreekpunt voor de energietransitie en wie draagt de gekozen lijn uit? Enkele deelnemers vragen hierbij speciaal aandacht voor de betrokkenheid van het departement dat verantwoordelijk is voor de energiebesparing in de gebouwde omgeving. Momenteel is dat het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.

Meerdere malen is gezegd dat heldere keuzes maken óók betekent dat de tegenstrijdigheden binnen de departementen worden weggenomen. Deze belemmeren bijvoorbeeld

het uitwisselen van reststromen tussen bedrijven, omdat reststromen worden beschouwd als afval en dan onder andere wetgeving vallen. Uit de verslagen blijkt dat veel deelnemers beseffen dat keuzes maken moeilijk is en ook verliezers kent. Tegelijkertijd geven meerdere deelnemers aan dat er geen tijd meer is om iedereen tevreden te stellen en dat duidelijke keuzes nodig zijn.

Om tot keuzes te komen, verkennen deelnemers diverse benaderingen. Een mogelijke manier is 'uit te bannen wat je sowieso niet meer wilt'. Hierbij kan worden gestuurd op afbouw. In een van de verslagen wordt hiervoor het uitfaseren van kolen ten faveure van aardgas als voorbeeld genoemd. Een andere benaderingswijze is het verder invulling geven aan het denken vanuit energiefuncties in plaats vanuit energiebronnen. Welke te maken keuzes komen dan aan het licht? Welke doelen moeten er zijn? Wat is nodig om verantwoord af te bouwen én nieuwe energiebronnen te introduceren? Het betekent ook risico's nemen, waarbij veel deelnemers het signaal afgeven dat best fouten gemaakt mogen worden. Kom in ieder geval in actie, neem weloverwogen risico's, waarmee je als overheid laat zien duidelijk verantwoordelijkheid te nemen voor de opgave die voorligt.

In het volgende hoofdstuk 'Systeem van de energietransitie' wordt in de paragrafen over de verschillende energiefuncties weergegeven welke verwachtingen deelnemers uitspreken op het gebied van visie en leiderschap op de diverse inhoudelijke thema's.

IDEEËN



- 'Schrap de aansluitplicht op aardgas voor nieuwbouw;
- Als het Rijk een duidelijke lijn uitzet (duurzame gebouwde omgeving zonder aardgas in 2050) en daarvoor de juiste instrumenten implementeert, hebben andere actoren voldoende prikkels en houvast om andere investeringskeuzes te maken;
- Lokale overheden vullen dit in - met behulp van de gekozen instrumenten - door gebiedsgericht beleid te implementeren voor de transitie;
- Het transitieproces biedt onder andere ruimte voor een lokale energiedialoog en een lokaal besluitvormingsproces, waar eigenaren (belangrijke rol voor corporaties) en huurders in zijn betrokken;
- Marktpartijen zorgen voor het vergroten van de aantrekkelijkheid van collectieve warmtelevering via productdifferentiatie, transparantie en participatie.'

Keuzes maken voor het inzetten van instrumenten

In de discussies constateerde men dat de Rijksoverheid nu primair de taak heeft duidelijkheid en continuïteit in regelgeving te scheppen. Ook op dit vlak verwachten veel deelnemers leiderschap en moed, om zaken wettelijk te verplichten of juist niet. Voorbeelden die zij hierbij noemen zijn onder andere de keuze om warmtelozing te verbieden of juist gratis beschikbaar te stellen, de keuze om aansluiting op een collectieve warmtevoorziening te verplichten, de keuze om de belasting op grijze stroom te verhogen of niet, de keuze om aardgas met belasting duurder te maken ten opzichte van andere vormen van warmte.

Quick wins in wetgeving:

- Wettelijke bevoegdheid voor gemeenten om aansluiting op collectieve warmtevoorziening te verplichten;
- Duidelijkheid verschaffen over toekomst van de salderingsregeling en eventuele alternatieven;
- Introduceer een boete of statiegeld voor SDE bij niet-realisatie van projecten;
- Verbeter de werking van de postcoderoos-regeling door deze bijvoorbeeld mee te laten bewegen met de elektriciteitsprijs;
- Introduceer meer geleidelijke staffels voor aansluitkosten van middelgrote wind- en zonneparken;
- Maak een open net en vrije-marktwerking mogelijk voor warmtenetten;
- Maak financiering van warmte-infrastructuur mogelijk door socialisering van het warmtenet gekoppeld aan een aansluitplicht en een revolving fund;
- Verminder administratieve lasten voor collectieve (warmte) installaties voor gebouweigenaren en verhuurders.

Het Energierapport beschrijft de netwerkende rol van de Rijksoverheid. Veel deelnemers verwachten echter dat de overheid naast de netwerkende rol, ook haar rol pakt als regulerende overheid. Hiermee spreken zij de wens uit om meer richting te geven aan de transitie met inzet van instrumenten.

Daarnaast geeft een aantal deelnemers aan dat een landelijk regelgevend kader en bijbehorende specifieke instrumenten noodzakelijk zijn om marktontwikkeling verder op gang te brengen, in brede zin en specifiek voor de verschillende energiedossiers.

Een vraag die in diverse bijeenkomsten naar voren komt is, hoe te zorgen voor flexibele wet- en regelgeving, die kan blijven inspelen op de snel veranderende energiemarkt? Men stelt dat de transitie vanwege de benodigde flexibiliteit

vraagt om meer kader- en doelwetgeving, en minder om regels en middelvoorschriften. Een regelgevend landelijk kader is nodig, met meer ruimte voor innovatieve ontwikkelingen, lokale mogelijkheden en passende (financiële) instrumenten om mee te sturen. Daarnaast noemt men het verbreden van mogelijkheden voor experimenteer ruimte als wenselijk. Specifieke zaken die zijn genoemd ten aanzien van wet- en regelgeving en instrumenten zijn in hoofdstuk 4 per energiefunctie weergegeven.

Keuzes maken in technologie en innovatie

In de energietransitie lijkt volgens deelnemers technologie de eerste en voornaamste onzekerheid te zijn. Veel deelnemers geven aan dat het belangrijk is de onzekerheid van sociale en economische trends te accepteren. Dit betekent volgens hen ook dat het lastig te voorspellen is langs welke technologielijnen de energietransitie precies gaat lopen. Tegelijkertijd geven zij aan dat dit de transitie niet hoeft af te remmen. Overeenkomstig het Energierapport waar alle technologie-opties worden opengehouden, vindt een aantal deelnemers het belangrijk om niet vooral uit te gaan van veelbelovende technologieën in de toekomst, maar ook nu alles te doen wat mogelijk is met bestaande technologieën.

Overstappen kan op het moment dat er een betere, bewezen technologie voorhanden is. Hierbij geven veel deelnemers aan dat uiteraard lock-ins een toekomstige overstap op iets nieuws niet in de weg mogen staan. Het inzetten op nu al beschikbare technieken, hoeft volgens hen geen nieuwe kansen uit te sluiten.

Hoewel veel deelnemers de insteek uit het Energierapport ondersteunen waarbij het uitgangspunt 'technologievrij' is, geeft een aantal aan dat de overheid wel moet kiezen waarop in te zetten wanneer het innovatie, opschaling en vermarkten betreft. Het feit dat je als overheid op een bepaalde technologie inzet met instrumenten en middelen betekent volgens hen niet dat je daarmee specifiek kiest voor de duurzame technologieën, maar juist kiest voor 'kansrijkheid' op basis waarvan bijvoorbeeld opschaling actief gestimuleerd kan worden. In de dialoog is een aantal specifieke bijeenkomsten geweest over technologie en innovatie. Paragraaf 4 beschrijft wat in deze bijeenkomsten is aangegeven aan wensen, zorgen en voorstellen in relatie tot innovatie, opschaling en vermarkten van technologie.

Heldere afspraken tussen overheid, regio's en markt

De energietransitie is volgens veel deelnemers van nationaal belang. Het wordt gezien als een maatschappelijke en technologische opgave die in omvang en complexiteit misschien wel de grootste ooit is voor Nederland. Tegelijkertijd is de implementatie en de uitvoering vooral een regionale en lokale aangelegenheid. Het ontbreken van een goede organisatie en coördinatie, zien verschillende deelnemers als een spanningsveld.

De energietransitie zal zich volgens veel deelnemers in toenemende mate lokaal voltrekken en dat betekent dat een regierol voor gemeenten een goede stap is. Elke wijk is anders en daarom is maatwerk essentieel. De gemeente staat dicht bij de burger dan het Rijk en kan alle kansen en ontwikkelingen in een gebied bundelen in een samenhangend programma. Dit betekent niet dat het Rijk achterover kan gaan leunen. Integendeel, de lokale regierol kan volgens hen alleen mogelijk zijn als er een helder kader en een duidelijke opdracht is vanuit het Rijk, de wet- en regelgeving die deze rol daadwerkelijk ondersteunt en ook fiscale wetgeving en stimuleringsregelingen die in lijn zijn met de doelstellingen.

Volgens veel deelnemers gaat het nu vooral om het goed organiseren van deze verbindingen tussen de betrokken overheden en instituten. Het uitgangspunt uit het Energie-rapport van de verbindende overheid geldt hier voor alle overheden. Een aantal deelnemers doet de suggestie dat het goed zou zijn te streven naar een nationaal programma van overheden: een 'bestuursakkoord Energie'. De redenering hierachter is dat de Rijksoverheid het vertrouwen schenkt aan decentrale overheden en lokale initiatieven. En dat zij, vanuit haar regelgevende rol, zorgt voor duidelijke, constante kaders en voor het beschikbaar stellen van de juiste instrumenten. De invulling en besluitvorming kan dan in de regio liggen. De verwachting daarbij is dat dit zal helpen om duurzame energie en de energietransitie als 'eigen' en passend bij de regionale kansen te ervaren.

Meerdere deelnemers geven aan dat het belangrijk is de juiste balans te vinden tussen top-down en bottom-up en ervoor te zorgen dat beide 'lagen' elkaar beter leren vinden en versterken. Tot nu toe is hier te weinig aandacht aan besteed. Hierbij vragen zij aandacht voor de ruimte en de middelen voor decentrale overheden en maatschappelijke organisaties zoals coöperaties om met slagkracht, professioneel te kunnen handelen. Verschillende deelnemers geven aan dat het goed is als het Rijk ruimte en middelen beschikbaar stelt om andere overheden en energiecoöperaties te faciliteren.

Voorbeeld samenwerking tussen rijk en regio

Nijmegen wordt als voorbeeld genoemd. Het werkt met een nieuwe aanpak om de woningvoorraad van woningbouwcorporaties energieneutraal te maken. De focus ligt niet meer op labels en labelstappen op korte termijn, maar op een gezamenlijk proces met partijen (woningcorporaties en huurders) om te bereiken dat minimaal 75% van de woningvoorraad energieneutraal is in 2030. De lokaal samenwerkende partijen vragen aan het Rijk om deze aanpak over te nemen in het formuleren van nieuwe langetermijndoelstellingen en landelijke afspraken voor de sociale woningvoorraad.

Tegelijkertijd heeft een aantal deelnemers ook zorgen of het nationale doel ook lokaal/regionaal wordt gehaald. Er is vertaling nodig tussen Rijk en regio's om tot een vertaling van de nationale doelstelling naar regionaal te komen.

Voorbeeld gewenste rolverdeling rijk-gemeenten

Wensen ten aanzien van de rol van het Rijk:

- Langetermijnvisie met duidelijke tussendoelen op het gebied van CO₂-reductie;
- Consistent en samenhangende regelgeving;
- Zorgen voor de juiste marktprikkels;
- Duidelijk geregelde verdeling van rollen en verantwoordelijkheden (inclusief instrumentarium en bevoegdheden).

Wensen ten aanzien van de rol voor gemeenten:

- Regierol bij het opstellen van regionale warmteplannen;
- Gebiedsontwikkeling en regierol bij het opstellen van gebiedsagenda's;
- Bevoegd gezag voor ruimtelijke inpassing van duurzame energie (grootschalig zon, wind, biomassa, wko en geothermie);
- Handhaven energiebesparingsverplichting als middel voor verduurzaming bedrijven;
- Faciliterende rol voor oplaadinfra en slimme netten voor elektrisch vervoer;
- Prestatieafspraken met woningcorporaties, faciliteren, informeren en ontzorgen van bewoners;
- Faciliteren van overige decentrale opwek door informeren en ontzorgen van bewoners en bedrijven.



'Laat regio's zelf met een aanbod komen naar het rijk welke bijdrage zij kunnen en willen leveren aan de nationale CO2-reductiedoelstelling. Lokaal kiezen, maar wel op basis van nationale langetermijndoelen op duurzame energie.'

Durf als Rijk te constateren dat we van gas af moeten! We moeten morgen beginnen, we hebben niet veel tijd meer! Als we op gebiedsniveau keuzes willen maken over de energie-infrastructuur, dan heeft dit alleen zin als we deze ook kunnen afdwingen. We gaan stoppen met het gebruik van gas, dit is een ingrijpende boodschap maar het moet wel gebeuren. Hiervoor is maatwerk nodig; elke wijk is anders en dat betekent dat je lokaal kijkt naar opties. Daarbij mag de bewoner niet vergeten worden.'

Een aantal deelnemers doet de suggestie lusten en lasten eerlijk te verdelen bij de regionale verdeling. Bijvoorbeeld door het ontwikkelen van instrumenten zodat regio's elkaars doelen kunnen realiseren en daarbij lusten en lasten kunnen 'uitruilen', vergelijkbaar met een nationaal handelssysteem van CO2-rechten. In paragraaf 5, ruimtegebruik van de energieproductie, wordt nader in gegaan op de mogelijke verdeling van verantwoordelijkheden tussen Rijk en regio.

Een aandachtspunt betreft voor hen ook de kennis en kunde om de opgaven integraal te beschouwen. Anderzijds vraagt een aantal deelnemers zich af of bij de overheid de juiste kennis aanwezig is over de energietransitie. Zo is kennis van de werking en regulering van de energiemarkten en de verschillende rollen daarin, onontbeerlijk een betrouwbare, betaalbare en duurzame energievoorziening te verwezenlijken. Om voor een solide kennisbasis te zorgen wordt de aanbeveling gedaan een ondersteunend kennisnetwerk ('sentimentvrij') op te richten. Daarbij zou kunnen worden gedacht aan een rol voor regionale uitvoeringsdiensten/ omgevingsdiensten.

Governance

Hoewel er verschillende opvattingen bestaan over de definitie van 'governance', wordt het wel steevast in bijeenkomsten genoemd als belangrijk aspect om voortgang in de energietransitie te borgen en deze succesvol te kunnen doormaken. Er klinkt een duidelijke oproep richting Rijksoverheid om te komen met passende 'sturingsmodellen'. Veel deelnemers doen daarbij suggesties om te kijken naar hoe de sturing op het gebied van water en infrastructuur werkt.

Dat dit niet eenvoudig is, is voor velen duidelijk. Maar ook hier zijn centrale begrippen als 'leiderschap', 'richting geven' en het stellen van duidelijke doelen veel als cruciale factoren genoemd voor de nodige borging van de energietransitie. Vaak worden er al direct suggesties gedaan over hoe 'governance' eruit zou moeten zien en welke vorm dit zou moeten krijgen. 'Kunnen we naar analogie van sturingsmodellen in de sectoren water en infrastructuur bijvoorbeeld 'Energieschappen', een 'RijksEnergiestaat' of een 'Deltaprogramma' inrichten?' zo luidt een van de vragen.

Tegelijkertijd geeft een aantal deelnemers aan dat hierbij het gevaar bestaat dat er te snel voorbij gegaan wordt aan de complexiteit van de energietransitie. Deze heeft betrekking op het proces van interactie en besluitvorming tussen de verschillende betrokken partijen. Het belang van een goede governance is voor hen gelegen in het feit dat de energietransitie plaatsvindt in een onzekere en steeds complexere wereld, waarin verschillende onderdelen van de energievoorziening in toenemende mate vervlochten raken. Zowel onderling als met andere delen van de economie, zowel regionaal, nationaal als internationaal. Daarnaast spelen vele partijen in verschillende hoedanigheden een rol in de transitie. Alles hangt met alles samen.

Om zorgvuldig keuzes te kunnen maken is het ministerie van Economische Zaken gestart met een 'governance project'. Doel is om samen met deskundigen en stakeholders op zoek te gaan naar de verschillende wijze waarop alle partijen in positie en in beweging gebracht kunnen worden om hun rol te pakken, op een zodanige manier dat de transitie de gewenste richting opgaat om de doelstellingen in 2050 te kunnen realiseren zonder dat partijen elkaar tegenwerken.

Op dit moment buigen ook diverse kennisinstellingen en adviesraden zich over de governance van de energietransitie. De WRR onderzoekt verschillende sturingsmodellen en kijkt naar de wenselijkheid en haalbaarheid hiervan. Ook worden manieren van governance in de praktijk gebracht. Een voorbeeld hiervan is Agora in Duitsland, dat een ontmoetingsplek

creëert om vanuit een bottom-up beweging de energietransitie verder vorm te geven.

Uit de georganiseerde Governancesessies van het ministerie van Economische Zaken is een aantal basisprincipes naar voren gekomen, dat als belangrijk wordt gezien en waar elke vorm van governance in ieder geval aan zou moeten voldoen. Dit zijn:

- Rekening kunnen houden met (onvoorspelbare) veranderende en opkomende technologieën en andere gebeurtenissen. Bijvoorbeeld door adaptieve sturing;
- Op de lange termijn gecommiteerd krijgen van de politiek aan de wijze waarop de energietransitie wordt aangestuurd;
- Aandacht hebben voor zowel de vraag- als de aanbodkant in de energietransitie. Zowel consument als energiesector moeten evenveel betrokken worden. Dan is wellicht ook minder adaptief beleid nodig;
- Heldere doelen scheppen vanuit de overheid, zodat sectoren en kleinschalige initiatieven grote stappen durven te zetten zonder bang te zijn voor financieringsproblemen;
- Zorgen voor sense of urgency van de energietransitie. Bijvoorbeeld door het hebben van een duidelijk achterliggend verhaal van de energietransitie, gekoppeld aan acties en probleemstelling;
- Rekening kunnen houden met een veranderende maatschappelijke context en de rol van de burger daarin (de energieke samenleving) in combinatie met de politieke werkelijkheid;
- Duidelijke rolverdeling en verdeling van verantwoordelijkheden in de energietransitie;
- Mogelijk maken van reflexiviteit. Het is belangrijk om kennis over het proces van energietransitie te borgen en om scherp te blijven op ontwikkelingen zodat waar nodig bijgestuurd kan worden.
- Moreel leiderschap. Moreel leiderschap is belangrijk wanneer een beslissing in het politieke domein niet meer te verdedigen is. Leiderschap moet daarmee niet te afhankelijk worden van de manier waarop een betreffende minister zich houdt aan afspraken.

Er worden ook voorbeelden van buiten de energiesector aangehaald. Er wordt meerdere malen een vergelijking getrokken met 'Ruimte voor de Rivier', een programmatische en flexibele aanpak, die versnippering tegengaat. Dit geldt ook voor het Deltaprogramma. Een ander organisatievoorbeeld is Brainport Eindhoven. Kenmerkend voor al deze voorbeelden is het eenduidige achterliggende verhaal (dat staat niet ter discussie en is apolitiek), geen vrijblijvendheid, maar wel ruimte voor lokale initiatieven waarin iedereen een

eigen verantwoordelijkheid heeft. Voor de energietransitie zijn deze punten nog een grote uitdaging. Urgentie, belangen, politieke afwegingen, doorzettingsmacht en ideologische afwegingen beïnvloeden de ruimte die er is voor een aanpak van dergelijke 'metasturing'.

Velen onderschrijven het uitgangspunt dat de keuze voor de juiste vorm van governance en instrumenten afhankelijk is van de positie die je inneemt ten opzichte van het doel. Ook de rol van de Rijksoverheid en andere betrokkenen is afhankelijk van de opgave die voorligt. Het wordt uit de bijeenkomsten duidelijk dat er meerdere vormen nodig en mogelijk zijn om de transitie te borgen - Structure follows strategy. De verschillende voorbeelden van governance kunnen gezien worden als bouwstenen die volgordegevoel ingezet kunnen worden in een governance arrangement van de energietransitie. Deze bouwstenen variëren dus in aanpak, zoals een onderhandeling dan wel akkoordvorming, een dialoog, joint fact finding, wettelijke verankering en dergelijke, maar ook in tijdsduur en volgordegevoel.

Financiering van de transitie

'De energietransitie kost geld, en we moeten ons realiseren dat het neerleggen van de rekening daarvan bij de eindgebruiker niet op applaus kan rekenen. We zullen daarom heel goed transparant het gesprek moeten voeren over de kosten van de transitie.'

Centrale vraag waar deelnemers in deze paragraaf hun inzichten over delen, is hoe de doelen uit het Energieakkoord 2020/23 te halen en voor de volgende energietransitiestappen de vraag naar financiering goed te matchen met het aanbod van financiering.

Investeringsomvang

In een van de verslagen stellen deelnemers dat ontwikkelingen als hoge isolatiegraad, elektrificatie en warmtenetten leiden tot omvangrijke additionele investeringen. De investeringsomvang in hernieuwbare energie, energiebesparing en infrastructuur neemt toe, investeringen in conventionele energie nemen af. Dit laat volgens sommige deelnemers zien dat groei in investeringsomvang is verbonden met het voorgenomen energiebeleid. Tegelijkertijd wordt zorg uitgesproken over de door het CPB gesignaleerde trend dat er een sterke daling is van kredietverlening door banken aan het bedrijfsleven, in een aantrekkende economie. Uit de verslagen blijkt dat enkele deelnemers er op wijzen dat er voor de langere termijn een belangrijke opgave ligt waarin de financiële transitie en de energietransitie elkaar zullen raken. Volgens de UNEP is 1 biljoen dollar nodig voor het duurzaam

maken van de maatschappij. Sommige deelnemers vragen zich af waarom het nog niet gelukt is tot deze investeringsomvang te komen. Waar wacht de financiële sector nog op? Een van de redenen die een aantal deelnemers hiervoor aandraagt is dat het - om tot de nodige investeringsomvang te komen - eerst nodig is dat er duidelijke doelen en verwachtingen zijn. Zo dienen de afspraken van COP21 daadwerkelijk in beleid te worden omgezet, zoals door beprijzing van CO₂-uitstoot.

Het idee is geopperd een publieke financieringsinstelling op te zetten conform het KfW in Duitsland. Dit zou ook helpen bij het binnenhalen van investeringsgeld uit het Europese Junckerfonds. Het Energieakkoord kost ongeveer 100 miljard euro. Een aantal deelnemers uit kritiek op de omvang hiervan en geeft aan dat er te veel geld gaat naar niet-effectieve maatregelen en dat de problemen onvoldoende worden opgelost. In het najaar van 2016 zal de omvang van de investeringen voor 2020 en 2030 scherper in beeld worden gebracht door de werkgroepen 'financiering' die deze vraagstukken verder uitwerken onder de paraplu van de SER, tevens bezien vanuit het perspectief van de transitie naar 2050.

Projectfinanciering en gebouw gebonden financiering
Vanuit een actief burgerschap zijn momenteel 220 lokale coöperaties betrokken bij opzetten van projecten rond energie en energiebesparing. Hierbij is sprake van een groot draagvlak en een sterke betrokkenheid. Tegelijkertijd is er ongeveer 1,5 miljard euro beschikbaar aan investeringsmiddelen, bijvoorbeeld uit lokale en provinciale energiefondsen en groenfondsen. Verschillende deelnemers constateren dat ondanks het grote enthousiasme en de vele ideeën er toch weinig projecten worden gerealiseerd. Knelpunten die zij hierbij noemen zijn gebrek aan expertise en netwerk, gebrek aan risicospreiding en gebrek aan eigen vermogen.

Daarnaast is de energie-investering die een particuliere woningeigenaar doet voor zijn woning voor rekening van de huidige eigenaar. Als hier een terugverdientijd van twintig jaar op zit en de eigenaar verhuist na vijf jaar, kunnen gemaakte kosten niet verrekend worden met de volgende eigenaar. Dit zou gemakkelijker kunnen worden gemaakt door een gebouwgebonden financiering. Een aantal deelnemers noemt daarnaast een nationaal ontwikkelfonds of nationaal energie-investeringsfonds als mogelijkheid om als vliegwiel te kunnen dienen. Vervolgens zouden bijvoorbeeld publieke energiefondsen, groenfondsen en pensioenfondsen de financiering vanaf de realisatiefase over kunnen nemen. Een ontwikkelfonds zal de professionaliteit, groei en zelfstandigheid van coöperaties stimuleren.

Financiering energiebesparing industrie

Uit de verslagen blijkt dat deelnemers terugkijken op recent opgedane ervaringen met het opzetten van een privaat fonds voor de zware industrie. De gedachte hierachter was om het fonds te laten werken als een katalysator voor de financiering van energie besparingsmaatregelen. Hiermee zou het voor de industrie mogelijk moeten worden om de verplichting uit het Energieakkoord om 9 PJ-energiebesparing te realiseren. Ervaring heeft uitgewezen dat voorbeelden van mogelijke te financieren projecten er nauwelijks waren. Naar aanleiding hiervan zijn 20 van de 111 MEE-bedrijven geïnterviewd. Van de 20 geïnterviewde bedrijven had ongeveer de helft een min of meer uitgewerkte businesscase voor een energiebesparingsproject, voor bedragen uiteenlopend van € 200.000,- tot € 20 miljoen. Uiteindelijk werd na een zeer actieve zoektocht een projectenpijplijn opgehaald van ongeveer € 100 miljoen. De projecten waren technisch zeer uiteenlopend en kenden terugverdientijden van 5 tot 10 jaar en langer, terwijl banken werken met terugverdientijden van 4 tot 5 jaar. Ook de veelal buitenlandse moederbedrijven denken in kortere terugverdientijd, wat een financieringsprobleem oplevert. Verschillende deelnemers concluderen dat uit deze ervaring lering is getrokken en dat energiebesparingsprojecten zo divers zijn in omvang, risico, en terugverdientijden, dat ze niet geschikt zijn voor opzetten van een fonds. Maar wat kan dan wel? Meerdere deelnemers geven aan dat nu eerst een meer individuele benadering per bedrijf tot nieuwe inzichten moet leiden.

Fiscaliteit

Fiscaliteit en energie zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. De wijze waarop fiscaliteit kan worden ingezet om beweging in de energietransitie te houden en te versnellen is onderwerp van discussie. Hiervoor dragen verschillende deelnemers ideeën aan, zoals de vergroening van de (gemeentelijke) belastingen zodat een positieve prikkel ontstaat voor energie en duurzaamheid door bijvoorbeeld differentiatie in OZB en bouwleges aan te brengen.

Een aantal deelnemers geeft aan het als ideaal te zien om een forse belasting van CO₂ bij de input van de economie te heffen. Daartoe zou een belasting op toegevoegde koolstof ontwikkeld kunnen worden. Zij geven daarbij aan dat het wel simpel en uitvoerbaar moet zijn voor de Belastingdienst. Op korte termijn kan bijvoorbeeld gedacht worden aan een verhoging van de energieverbruiksbelasting, waarbij rekening wordt gehouden met de CO₂-inhoud. Dit zou een verhoging betekenen van de belasting op gas en een gelijkblijvende belasting op elektriciteit. Over het algemeen lijken er veel voorstanders te zijn voor een verschuiving van belasting van elektriciteit naar gas als middel om te komen

tot versnelling van CO2-reductie en als een stimulans voor duurzame energietoepassingen. Daarnaast suggereren zij dat de degressiviteit van met name de tweede en de derde belastingschijf wordt verkleind, naast een belastingvrijstelling voor hernieuwbare energieprojecten.

Meerdere deelnemers geven aan dat de rol van het fiscale instrument wordt overschat omdat het in feite gaat om een voor de schatkist stabiele opbrengst. Zij redeneren dat als het goed is, de inkomsten uit CO2-belasting tijdelijk zijn omdat de doelen over 30 jaar gehaald moeten zijn. Daarnaast is er een groep deelnemers die aangeeft dat in de discussie over fiscaliteit en CO2-reductie te weinig aandacht wordt geschonken aan sectoren zoals de luchtvaart, vrachtvervoer en scheepvaart. Een CO2-heffing in de luchtvaart zou bijvoorbeeld prima nageleefd kunnen worden, en daarnaast zou ook een kolenbelasting eenvoudig weer kunnen worden geïntroduceerd. In een van de verslagen wordt het idee geopperd om een belasting op 'bruto toegevoegde koolstof' te introduceren. Volgens deze deelnemers zijn dit allemaal mogelijkheden die om politieke keuzes vragen.

Verantwoordelijkheden van partijen

Uit de verslagen blijkt dat alle partijen die betrokken zijn bij het matchen van de vraag en het aanbod van financiering hierin een rol willen spelen. Banken versterken het expertisecentrum Financiering en werken mee aan het oplossen van knelpunten voor het financieren van 'non-mainstream' projecten en versterken hun rol in de financiering van 'mainstream' projecten. Institutionele beleggers vertalen recente onderzoeken van NLII, NIA en EIB naar zichtbare aanpakken. Financiële instellingen willen nauw betrokken zijn bij uitwerking en besluitvorming over verdergaande organisatorische vernieuwingen zoals de aangekondigde en recent gepresenteerde voorstellen inzake het NEXT Level Investeringsfonds. Daarnaast communiceren zij actief over punten als de acceptatie van langere terug verdientijden en de noodzaak van opschaling, standaardisatie en bundeling van pilots. Ondernemers, coöperaties en bedrijven maken plannen en zorgen voor daadwerkelijke uitvoering. Het is daarbij belangrijk dat zij op tijd knelpunten signaleren die het financieerbaar krijgen van plannen in de weg staan.

Daarnaast blijkt uit de verslagen dat brancheorganisaties aan ontzorgingspakketten zoals ESCO's werken, en zorgen voor deling van kennis en ervaring van koplopers met het verkrijgen van financiering. Overheden willen zorgen voor robuuste regelgeving zoals het doorvertalen van COP21, een betere samenhang tussen effectief EU-beleid (ETS, CO2-prijs) met nationaal beleid, intensivering van de energie-innovatie-aanpak en waar nodig maatwerk en flexibele inzet bij het

wegnemen van belemmeringen zoals bijvoorbeeld een onrendabele top. Rijk en IPO willen samen met banken werken aan besluitvorming in 2016 inzake het ontwikkelfonds voor decentrale energiecoöperaties.

Actie- en agendapunten voor het vervolg

- Monitoring en verfijning van het inzicht in de omvang van de investeringen in opeenvolgende fasen van de energietransitie en het type financieringsvraag daarbij;
- Aanpassingen van het financiële stelsel met impact op kortere termijn, zoals de opschaling van het expertisecentrum financiering, uitkomsten van het onderzoekswerk van NLII, NIA en EIB, besluitvorming over NEXT Level (groen)investeringsfonds;
- Uitwerking van visies en een agenda voor de middellange en langere termijn van banken en vermogensinstellingen ten dienste van de economie en de energietransitie;
- Robuuste kaders vanuit Rijk, provincies en gemeenten op het gebied van de doorvertaling van COP21, effectief EU-beleid (ETS/CO2-prijs), wet- en regelgeving gericht op de doelen 2030-2050, markt- en prijsprikkels, innovatie en internationale netwerken;
- Oplossingen van knelpunten op 'non mainstream'-dossiers, verdere uitbreiding van de rol van lokale energiecoöperaties, vertaling van het lopende onderzoek naar diepe geothermie, focus op doorbraak bij 'Nul-op-de-meter-woningen' en bij energiebesparing industrie;
- Opzetten van een nationaal ontwikkelfonds voor energietransitieprojecten.

Effecten van de energietransitie op het financiële systeem

De energietransitie zal effect hebben op het financiële systeem. De centrale vraag die deelnemers hierbij stellen is wat de kenmerken zijn van een duurzaam financieel systeem op langere termijn. Welke actiepunten en afspraken zijn nu nodig om de financiële transitie en de energietransitie goed met elkaar te verbinden?

In een van de verslagen geven deelnemers een aantal hoofdkenmerken voor een duurzaam financieel systeem:

- Goede aansluiting op de realiteit/actualiteit van de economie;
- Op een lijn met duurzaamheid;
- Goed gekapitaliseerde banken met vermogen om risico's op te vangen;
- Beleggers met langetermijnvisie en aanpak.

Volgens enkele deelnemers moet je voor financiering van projecten onderscheid maken tussen 'mainstream', 'non-

mainstream' en 'clean tech'. Daarbij vormt, volgens hen, non-mainstream de grootste uitdaging in financiering omdat dit gaat om projecten waarbij nieuwe technologie wordt toegepast of kleinere projecten of nieuwe rechtsvormen met initieel hoge kosten. Voor mainstreamprojecten zoals wind op zee en wind op land zijn voldoende mogelijkheden om deze op te nemen in reguliere investeringsportefeuilles. Voor nonmainstream en clean tech projecten zal voor de financiering vooral een beroep moeten worden gedaan op risicokapitaal van participatiemaatschappijen en blijvende inzet van innovatie inspanning vanuit onder meer het Energieakkoord en de Topsector Energie.

IDEE



'Kunnen we een deel van de aardgasbaten inzetten voor transitieprojecten?'

Bewustwording algemeen Publiek

Veel deelnemers geven een duidelijk signaal af behoefte te hebben aan betere publiekscommunicatie en een narratief een verhaal om het urgentiegevoel bij het algemeen publiek aan te wakkeren over waarom de transitie naar een duurzame energievoorziening belangrijk en nodig is. Vaak trekt men in dit verband de vergelijking met publiekscampagnes over bijvoorbeeld roken, drinkwater en gezondheid. Hiertegenover staat de redenering van een aantal deelnemers die kritisch staat ten opzichte van de gevolgen voor het klimaat en die de noodzaak tot het creëren van een urgentiegevoel bij het algemene publiek nuanceren. Zij geven aan dat er vooralsnog geen reden is voor paniek.

De reden waarom deelnemers wel de wens hebben het urgentiegevoel bij het algemene publiek te vergroten, is omdat zij in de praktijk ervaren dat het algemene publiek zich nog niet of nauwelijks bewust is van de transitie die eraan komt en wat deze betekent voor de directe leefomgeving en manier van leven. Tegelijkertijd geven zowel het Energierapport als de deelnemers in veel bijeenkomsten aan dat burgers en eindgebruikers belangrijk zijn om stappen te kunnen maken in de transitie, bijvoorbeeld op het gebied van energiebesparing, de transitie van aardgas naar andere bronnen voor verwarming van huizen en het accepteren van duurzame energieopwekking in de omgeving. Veel deelnemers constateren dat de energietransitie vooral

een maatschappelijke transitie is, en dat daarom de doelen, subdoelen, instrumenten en opties rekening moeten houden met hetgeen bedrijven en burgers tot actie aanspoort. Om de lokale kracht van stakeholders te mobiliseren en deze verder te versterken zijn onderling samenhangende subdoelen nodig die deze stakeholders een handelingsperspectief bieden en inspelen op economische en maatschappelijke drivers zoals betaalbare energie en lokaal eigenaarschap (Ronde Tafel Doelstellingen van het Energiebeleid). Een maatschappelijke transitie heeft een participerende overheid nodig; een overheid met een duidelijke ambitie, dit het gewenste systeem 'gewoon' maakt, zoals fietsen op de vele fietspaden gewoon is; een overheid die dynamiek uitlokt door beleid continu bij te stellen.

'De energietransitie is een maatschappelijke transitie die een participerende overheid nodig heeft; overheden die continu schakelen tussen binnen – het systeem dat gericht is op stabiliteit, rechtszekerheid en verantwoording – en buiten – het leven dat beweeglijk en energiek is.'

Dat bewustwording vooral ook geldt voor het realiseren van duurzame energieprojecten in de fysieke ruimte blijkt uit meerdere verslagen. Een grotere bewustwording bij het algemene publiek vanuit het toekomstbeeld dat de energietransitie onvermijdelijk is, zal hier volgens deelnemers bij kunnen helpen. Bijvoorbeeld door meer transparant te zijn over het feit dat de discussie niet meer gaat over de vraag of er meer windmolens en zonne-akkers komen, maar over de vragen hoeveel, waar ze komen en hoe we die opgave met elkaar gaan realiseren. Er zal daarbij geaccepteerd moeten worden dat er altijd weerstand is.

Uit meerdere verslagen blijkt dat deelnemers daarbij de aandacht vestigen op het feit dat burgers vaak nog geen idee hebben wat klimaatdoelen zijn en wat energietransitie is. Het is daarom belangrijk om verhalen niet te technocratisch te maken: zorg ervoor dat ze aansluiten op de emoties en beleving van burgers en voldoende concreet zijn. Het verhaal moet leven en tot de verbeelding spreken van veel burgers, een aansprekend toekomstbeeld waar mensen naar kunnen gaan verlangen. Deelnemers geven aan dat het van belang is burgers vroeg te betrekken en duidelijk te zijn over wat verwacht wordt en welke voor- en nadelen bij verschillende opties horen. Er wordt nog te weinig onconventioneel te werk gegaan en daardoor te weinig aangesloten bij de leefwereld van burgers. Een aantal deelnemers suggereert dat duidelijke boodschappen over wat burgers kunnen verwachten daarbij kan helpen; 'geen gas meer in de gebouwde omgeving', 'stoppen met diesel en benzine in

transport en in de bouw'. Dan begrijpen mensen tenminste waar Parijs over gaat, zo redeneren zij. Enkele opmerkingen in dit verband:

'Als we burgers vragen om elektrisch te gaan koken, moeten we wellicht pannensets cadeau gaan doen.'

'Het is van belang om niet voor burgers te denken maar om mét burgers te gaan denken.'

'Het gaat om een verandering thuis, een huis zit mensen dicht op de huid, de verandering van het energiesysteem grijpt in in het thuisgevoel van mensen. Mensen maken geen kosten-baten analyse maar reageren vanuit betekenis en waarden.'

'Mensen willen aangesproken worden als betrokken bewoner en niet als klant.'

Daarnaast doet een aantal deelnemers suggesties om naast een 'publieksverhaal' mensen te laten doorleven wat het betekent als er geen aardgas meer beschikbaar is om op te koken of mee te verwarmen. Dit om mensen uit te dagen op hun creativiteit en het inzicht te verschaffen dat het energiesysteem nu allemaal weliswaar goed functioneert, maar dat dit in de toekomst anders zal zijn. Maak daarbij dan ook inzichtelijk wat er mogelijk is, geef voldoende kennis en informatie. In hoofdstuk 4 wordt per energiefunctie weergegeven wat in diverse bijeenkomsten is gezegd over bewustwording specifiek in relatie tot de vier energiefuncties.

Sociale innovatie

Aan de hand van een aantal zogenaamde 'kooksessies' georganiseerd door het ministerie van Binnenlandse Zaken, is het perspectief meegenomen vanuit 200 huishoudens over de betekenis van energie in het dagelijks leven en wat nodig is voor veranderingen hierin. Uit deze gesprekken in lokale gemeenschappen blijkt dat behoefte bestaat aan een breed en dragend verhaal vanuit de overheid. Mensen zien de veranderingen in het energielandschap vooral vanuit een sociaal en niet vanuit een technisch perspectief. Mensen willen graag als bewoner en betrokken burger aangesproken worden en niet als klant of consument.

Mensen weten niet dat in de nabije toekomst mogelijk het aardgas verdwijnt, en zij beseffen evenmin wat dit betekent voor toekomstige investeringen. Dit zou ook kunnen verklaren waarom veel mensen nu niet massaal investeren in duurzame oplossingen. Het sociale proces blijkt voor burgers doorslaggevend te zijn om toch te investeren en mee te doen. Kleinschalige en laagdrempelige ontmoetingen in de wijken en bewonersinitiatieven die met persoonlijk contact werken helpen hierbij omdat daar ruimte is voor samenwerking, weerstand en tegenargumenten zodat meerdere perspectieven op te nemen in oplossingen.

Uit de sessies met huishoudens blijkt dat men het belangrijk vindt de energietransitie te benaderen als een maatschappelijke opgave waarbij mensen als betrokken burgers vanuit het dagelijkse leven aangesproken willen worden. Dit vraagt om een meer participerende rol van de overheid die voldoende ruimte creëert voor experimenten en leren. Het vraagt ook om meer te denken vanuit menselijk contact en gesitueerd werken aansluitend bij de menselijke maat, waarden als samenhang, wijkeconomie, veiligheid en duurzaamheid en taalgebruik dat daar bij aansluit. Meer hierover in hoofdstuk 4 in de paragraaf over Ruimteverwarming.

Samenvatting: inzichten en opvattingen van deelnemers

In de verslagen komt meerdere keren naar voren dat de energietransitie sneller kan en moet verlopen. Over het algemeen geven deelnemers een duidelijk signaal; de roep om leiderschap, gekoppeld aan een heldere visie en een doelgerichte werkwijze vanuit de Rijksoverheid. Deelnemers geven aan van de overheid meer visie, uitdragen van urgentie, meerjarig consistent beleid en duidelijke keuzes in beleid, (financiële) instrumenten, technologie en innovatie, te verwachten. Veel deelnemers hebben daarbij ook het besef dat wanneer het gaat om vertraging of versnelling niet alleen naar de overheid kan worden gekeken.

Deelnemers vinden het belangrijk dat er een betere verbinding komt tussen top-down en bottom-up ontwikkelingen. Hier hoort volgens deelnemers ook bij een passend Nederlands narratief, dat op een begrijpelijke en aansprekende manier het urgentiebesef bij het algemene publiek aanwakkert.

Uit verschillende bijeenkomsten blijkt dat deelnemers een andere rol vragen van de overheid dan de netwerkende rol die in het Energerapport is beschreven. De dynamiek tussen top-down en bottom-up ontwikkeling vergt volgens deelnemers een meer regulerende en participerende rol van de overheid. Regulerend zodat wetgeving, instrumenten en kansrijke technologieën de energietransitie faciliteren. Participerend om lokale initiatieven beter te kunnen faciliteren en sociale innovatie mogelijk te maken.

Ook geven deelnemers vrij eenduidig aan dat het nodig is de transitie goed te organiseren. Zowel financieel, als tussen de schaalniveaus (internationaal, nationaal en lokaal) en tussen de verschillende partijen (markt, overheid en instituties) met verschillende rollen en verantwoordelijkheden.

Het merendeel van de deelnemers geeft aan dat de energietransitie zich steeds meer lokaal gaat voltrekken, en dat lokale overheden en marktpartijen steeds meer een regierol krijgen. Voor het Rijk zien deelnemers de taak om het proces van de energietransitie goed te organiseren en te structureren.

Uit de verslagen komt naar voren dat er verschillende perspectieven zijn over de wijze waarop de energietransitie verder moet worden georganiseerd. De opvattingen lopen uiteen van het opzetten van een programma à la 'Ruimte voor de Rivier' of de 'Deltaplan-aanpak' tot het stimuleren vanuit de bottom-up beweging volgens Deens model. Helder is dat er verschillende wijzen van organisatie mogelijk en nodig zijn. Uitdaging hierbij is om op korte termijn te komen tot een governancearrangement.

Beweging met Innovatie en Technologie

De inhoud van deze paragrafen over Innovatie en Technologie is voornamelijk gebaseerd op de verslagen van de volgende bijeenkomsten:

AWTI / EZ - Energie-innovatiebeleid
AWTI / EZ - Opbrengst AWTI, TSE, NWA Route en Energiedialoog
EZ i.s.m. Energy Valley - Innovatie Thema 4 opschalen en vermarkten
EZ i.s.m. KIEMT - Innovatie Thema 4 opschalen en vermarkten
EZ i.s.m. Green Village - Innovatie Thema 4 opschalen en vermarkten
EZ i.s.m. Kic Innoenergy - Innovatie Thema 4 opschalen en vermarkten
Netherlands Energy Research Alliance - Route Energie Transitie binnen de Nationale Wetenschapsagenda
Shell, DSM, Eneco, Rockstart, Sungevity en Salesforce - Energy Fest
EZ - CO2-reductie in de industrie met de TOP25 ETS-bedrijven
Stadsregio Parkstad Limburg - Energiecongres Parkstad Limburg
Top Team Energie - Energiedialoog
Topsector Energie - Bijdrage Energiedialoog

Een volledig overzicht van de organisatie, titel en datum van alle bijeenkomsten is opgenomen in de bijlage.

Inzichten en perspectieven van deelnemers

In de bijeenkomsten is vooral gesproken over de interactie tussen overheid en markt, de benodigde financiële inspanning voor innovatie en wat de relevante thema's zijn. Daarnaast is intensief gesproken over wat er nodig is voor opschaling en vermarkten van technologie en wat bedrijven nodig hebben aan financiering.

Interactie tussen overheid en markt

De energietransitie is complex, dynamisch en vergt interacties tussen verschillende spelers betrokken bij de verschillende energiesystemen. In een van de verslagen geven deelnemers aan dat de complexiteit vooral zit in het feit het systeemveranderingen betreft die worden gedreven door:

- Veranderende technologie (van fossiel naar duurzaam; noodzaak tot flexibilisering, energieopslag en conversie);
- Veranderende markten (prosumenten, energie-

coöperaties, nieuwe diensten);

- Grote verandering in de voorziening van lokale laagtemperatuurwarmte;
- ICT en big data;
- Sociale veranderingen (voorkeuren, gedrag, sociale media,...);
- Beschikbaarheid van goed opgeleide vakmensen en professionals.

Deze onderwerpen die van belang zijn voor de systeemveranderingen moeten volgens deelnemers nadrukkelijk aandacht krijgen in de innovatieagenda.

In verschillende verslagen geven deelnemers aan dat marktpartijen veel kunnen doen en dat tegelijkertijd de energietransitie niet volledig aan de markt overgelaten kan worden. Het is daarom belangrijk dat er een landelijke visie is. Deze visie schetst volgens hen in ieder geval de contouren van het toekomstige energiesysteem, met daaraan gekoppeld concrete en realistische subdoelen die de grote gamechangers in het systeem adresseren, zoals decentralisatie, het uitfaseren van gas en de elektrificatie van personenvervoer. Op die manier ontstaat een gelaagd proces, waarbij op verschillende niveaus keuzes worden gemaakt zodat er geïnnoveerd kan worden zonder dat de innovaties die niet lukken het systeem uit balans brengen – vergelijkbaar met de getrapte standaardisaties in de ICT.

Vervolgens zou gekeken moeten worden naar de kennis en kunde in Nederland om deze in een internationaal perspectief te plaatsen. Welke kansen heeft Nederland, waar dat ook precies moge zijn in het innovatieproces? Veel zal geïmporteerd moeten worden. Het gaat er echter altijd om dat in het oog gehouden wordt hoe die innovaties in het systeem passen. Hierbij is het cruciaal ook naar de institutionele en sociale veranderingen te kijken, bijvoorbeeld via het uitvoeren van pilots op wijkniveau die geleidelijk naar voortschrijdend inzicht opgeschaald kunnen worden. Beleidsmatig is het volgens een aantal deelnemers van belang aandacht te schenken aan het totale innovatieproces maar ook dat generiek CO2-prijsgestuurde maatregelen aansluiten op het meer gerichte innovatiebeleid. Op die manier kan continuïteit ontstaan en een lange-termijnzekerheid over de richting die Nederland op wil gaan.

Versneld inzetten op nu reeds beschikbare technieken hoeft volgens deelnemers niet het eindbeeld van 2050 te bepalen. Nu zijn alle technologieopties nodig maar door de cyclus van implementatie en innovatie zijn er over twintig of dertig jaar weer nieuwe technieken die dan weer efficiënter en goedkoper zijn. Dat vergt een inspanning die op vier manieren loont:

- De kans om kosten van klimaatverandering te voorkomen;
- De kans om welvaartsgroei te bewerkstelligen;
- De kans om tot de mondiale top te behoren op gebied van implementatie en innovatie;
- De kans om actief de (energie)toekomst te bepalen en deze ons niet laten 'overkomen'.

Benodigde financiële inspanning

AWTI, TSE en NWA-route adviseren onafhankelijk van elkaar dat de publieke middelen voor onderzoek en innovatie voor de Energietransitie verder kunnen stijgen, waarbij zij ook een belangrijk rol zien voor de overheid in de rol van 'launching-customer'.

In een van de verslagen geven deelnemers specifiek aan dat er totaal voor thema-specifieke innovatieprogramma's minstens 200-300 miljoen euro aan budget moet komen omdat er een innovatieimpuls nodig is. Vooral om ecosystemen op te zetten die kennis- en technologieontwikkeling koppelen aan launching customers. Het besteden van deze middelen moet volgens deelnemers wel open en adaptief gebeuren zodat er expliciet ruimte wordt ingebouwd voor de onzekerheid die inherent is aan innovatieprocessen.

Kennis en innovatie - behoefte per thema

Ruimteverwarming

Voor 'lage-temperatuurwarmte' bestaat vooral behoefte aan een duidelijk verhaal dat burgers aanspreekt en activeert. De verwachting is dat burgers niet zomaar elektrisch gaan koken alleen omdat het klimaat verandert. Er is meer voor nodig om burgers de noodzaak van de transitie te laten zien. Het is daarbij belangrijk dat er een aanpak of campagne komt die burgers direct raakt. Bij ruimteverwarming gaat het volgens veel deelnemers vooral om sociale innovatie in plaats van technische innovatie.

Industrie

Voor dit thema geven sommige deelnemers aan in de transitie niet alleen te kijken naar de energiekant, maar vooral ook naar de productkant ('wat hebben we echt nodig in 2050') en naar de materiaal- en proceskant ('welke materialen gebruiken we en hoe maken we die?'). Voor het bepalen van focus vindt men het belangrijk te bespreken welke energie-intensieve industrie naar alle waarschijnlijkheid in Nederland blijft, gelet op de verhuisbewegingen naar het Midden-Oosten, India en China.

Uit een aantal verslagen blijkt dat deelnemers aangeven dat voor 'elektrificatie' vooral technische vernieuwingen nodig zijn die nu nog in de kinderschoenen staan, zoals elektrische warmtepompen (nu nog laboratoriumschaal), stoomrecompressie, elektrische boilers en retourwarmtelevering aan stadsverwarmingsbedrijven. Om hier verder mee te komen, is het nodig dat de warmtegebruikende industrie direct contacten legt en gaat werken met de toeleveranciers dan wel apparatenbouwers. Voor de route 'elektrificatie' signaleert een aantal deelnemers het belang om de gehele keten, inclusief de infrastructuur, te bekijken om te bepalen of elektrificatie op den duur een haalbare kaart is.

Om stappen te maken in 'systeemintegratie' geeft een aantal deelnemers aan om ook clustervorming en energie-cascadering verder te onderzoeken. 'De energietransitie kan betekenen dat we 80 jaar planologische historie gaan veranderen'.

Elektriciteit voor kracht en licht

'Kracht en licht' is volgens een aantal deelnemers een te beperkte benaming voor het thema. Elektriciteit wordt straks voor alles gebruikt; ten minste voor veel meer dan alleen apparaten en licht. Er wordt tot nu toe te weinig aandacht besteed aan elektrificatie: wat is hiervoor nodig, en wat zijn daarvan de effecten? Voor wat betreft innovatiebudgetten zou er meer geld moeten naar onderzoek op het gebied van energieopslag, systeemintegratie, elektrochemie en brandstofcellen.

Verkeer & Vervoer

Uit meerdere verslagen blijkt dat deelnemers aangeven dat eigenlijk pas in tweede instantie de focus op brandstofinzet en techniek zou moeten liggen. Het is belangrijker nu in te zetten op het veranderen van ruimtelijke patronen, verstedelijking, transportbehoefte en transportnoodzaak.

CO2-reductie

In een van de verslagen doen deelnemers specifiek een aanbeveling om een 'top 5' van de meest CO2-intensieve materialen te maken en daarvoor 'roadmaps' te maken om die de komende jaren uit te faseren. Voor CO2-reductie in het gebruik van hoge-temperatuurwarmte staan vijf routes open die verder ontwikkeld moeten worden:

- Productvernieuwing/recycling/nieuwe materialen;
- Procesvernieuwing en clustering;
- Gebruik van (elkaars) restwarmte;
- Elektrificatie;
- Verduurzaming van de warmte zelf.

Nu nog veroorzaken 25 bedrijven 85 % van de CO2-uitstoot. Dat lijkt een overzichtelijke opgave.

Hoe ziet de samenwerking bedrijven, overheid, kennisinstellingen eruit?

In meerdere verslagen stellen deelnemers dat het nodig is dat er marktmechanismen worden geïntroduceerd die ervoor zorgen dat het samenspel tussen alle betrokken partijen zich in de goede richting ontwikkelt en dat deze voor alle partijen voordelig uitpakt. Hier zien zij ook een rol voor de overheid middels het zorgen voor een voldoende hoge CO₂-prijs alsmede wetgeving en een fiscaal klimaat dat voor bedrijven en kennisinstellingen de randvoorwaarden schept waarbinnen de energie-innovaties optimaal kunnen worden gerealiseerd. De rol van bedrijven ligt vooral daar om nieuwe kansen te zien voor productverbetering en daar weer nieuwe markten voor aan te boren (in binnen- en buitenland) waardoor de transitie versneld wordt.

Uit de verslagen is op te maken dat de topsectorenaanpak zich vooral richt op: samenwerking tussen bedrijfsleven, kennisinstellingen en overheden. Voor de Topsector Energie is dat ook samenwerking met NGO's, financiers en onderwijsinstellingen. Versterking van die samenwerking onderling en zowel in internationaal verband als op regionaal niveau is noodzakelijk volgens deelnemers. De Topsector Energie is daarvoor volgens hen het aangewezen gremium dat deze rol met extra inspanning moet oppakken. Daarbij wil de Topsector Energie meer samenwerken en focus aanbrengen in cross-overs, andere (top)sectoren die bijdragen aan de energietransitie, zoals de kas van de toekomst, CO₂-neutrale veeteelt, verduurzaming van de Chemie (recycling, biobased). Zoals crossovers die er nu al zijn op energie uit water, ICT en big data, de biobased economy en elektrisch vervoer.

Een aantal deelnemers geeft aan het belangrijk te vinden om beter aan te sluiten bij Europese initiatieven om opbrengst Nederlandse middelen te vermenigvuldigen. Internationale samenwerking en kennisuitwisseling op laag TRL is makkelijker te benutten dan internationale samenwerking wanneer intellectueel eigendom gaat spelen (Hoger TRL). Kennis en kunde zijn ook exportproducten waarbij een internationaliseringsagenda hoort. Hiervoor is het nodig om overheidsmiddelen in te zetten voor Nederlandse activiteiten gericht op aansluiting van en bij internationale consortia. Als voorbeelden voor internationale samenwerking worden genoemd het Duitse BMBF-programma Kopernikus Power-to-X: een groot meerjarig programma met consortium van academische, industriële en sociaaleconomische partijen en het Amerikaanse ARPA-E agentschap: highrisk innovatieprojecten met een mentaliteit van leren van mislukkingen en successen.

Multidisciplinair onderzoek is volgens deelnemers nodig om interdepartementaal beleid te ondersteunen bij het ontwikkelen van een visie op de energiehuishouding. Hierbij wordt gedacht aan een 'Overheidsdenktank' die input levert voor de beleidsvisie zoals in Duitsland gebeurt met het 'Umwelt Bundesamt'. Een andere suggestie is een 'Onderzoeksinstituut op energietransitie' waar toegepast onderzoek, beleidsstudies, scenario-ontwikkeling en roadmapping worden uitgevoerd ten dienste van de energietransitie.

Wat is nodig voor opschaling en vermarkting?

Uit de verslagen blijkt dat meerdere deelnemers het belangrijk vinden dat bedrijven en overheid samen optrekken om eindgebruikers meer te betrekken bij de technologie-ontwikkeling. Bij de ontwikkeling van de waterstofbus is bijvoorbeeld intensief samengewerkt met busmaatschappijen. Als een innovatie direct veelbelovend lijkt, dan zijn er over het algemeen voldoende nationale en internationale investeerders/financiers te vinden, ook voor de lange termijn.

Wat hebben bedrijven nodig van de overheid?

Om stappen te kunnen maken met het opschalen en vermarkten van innovaties, hebben deelnemers ook verwachtingen ten aanzien van de overheid. Een greep uit de voorbeelden die uit bijeenkomsten naar voren komen:

- Leiderschap tonen in de energietransitie en maak het collectieve belang inzichtelijk, bijvoorbeeld door samenwerking tussen partijen met verschillende belangen te faciliteren.
- Duidelijke keuzes maken in het energiebeleid gericht op de lange termijn, waarbij ruimte komt voor nieuwe technologie om volwassen te worden, en waar oude technologie wordt uitgefaseerd;
- Meer risico nemen voor een sprong naar voren in duurzaamheid en minder focussen op korte termijn;
- Er zijn nu onvoldoende landelijke kaders. Dit maakt de markt afwachtend, want er is juist behoefte aan experimenteeruimte in normen en regels;
- De overheid kan katalyserend werken om een duurzame markt te volbrengen (voorbeelden zijn de inkoop FSChout en richtlijnen plastic tasjes) maar moet dan wel haar inkoopmacht en invloed op aanbestedingsregels beter benutten en daarin meer sturen op CO₂-reductie en minder op prijs;
- Handhaaf de energiebesparingsplicht. Hierdoor wordt de vraag naar innovatie op het gebied van besparing gestimuleerd;
- Ondersteun bedrijven in het vastleggen van Intellectual Property (IP)/patenten om de angst op kennisdiefstal weg te nemen. Dit staat samenwerking vaak in de weg;

- Richt aanpassing van regelgeving niet te veel op één innovatie-idee en zorg bij het ontwerp voor een brede blik zodat ook andere innovaties meeliften;
- Flexibele instrumenten (subsidies) en persoonlijke begeleiding zijn nodig om te voorkomen dat veel buiten de boot valt omdat het niet in het juiste 'hokje' past;
- Businesscoaches of schaduw CEO's beschikbaar maken zoals Syntens dat deed;
- Oprichten van een platform door de markt voor een bepaald thema energie-innovatie, zoals LNGplatform waar Gasunie bij betrokken is. Het Platform verbindt bedrijven en overheden en biedt een plek om kennis uit te wisselen en oplossingen te vinden voor gezamenlijke problemen;
- Introductie van Innovatievouchers voor start-ups waarbij private en publieke middelen wordt gecombineerd. Er is op dit moment vooral behoefte aan initiële investeringen, juist voor kleinere bedragen.
- Duurzaamheid moet beter aansluiten bij klantwensen en 'hippe' trends, Tesla is hiervan een goed voorbeeld.

Wat hebben bedrijven nodig op het gebied van financiering?

Projectfinanciering

Een aantal deelnemers constateert dat kapitaal voor opschalen voor veel projecten moeizaam uit de markt te halen is. Marktfinanciering voor opschaling gaat gepaard met hoge rendementseisen vanwege de veronderstelde onzekerheden. Voor ondernemers lijkt dit moeilijk werkbaar. Financieringsmogelijkheden drogen in het algemeen op na de demonstratiefase, terwijl het opzetten van productie juist veel geld kost. Tegelijkertijd zien deelnemers dat de overheid zich steeds meer als marktpartij opstelt met kortetermijndoelstellingen ten aanzien van financiering van projecten, terwijl het juist al zo lastig is om 'marktfinanciering' te krijgen voor opschaling. Het is daarom wenselijk dat de overheid duurzame innovatie financiert op basis van de uitgangspunten van maatschappelijke kosten batenanalyse. Daarnaast is het belangrijk dat het MKB betere toegang krijgt tot kapitaal en lening; via het systeem van de huidige banken werkt dat onvoldoende. Ook wordt de wens genoemd ondernemersrisico af te dekken met een Innovatie Garantie Regeling (Sessies (4) Opschalen, vermarkten en financieren van kansrijke energie-innovaties).

Omdat financiering via het reguliere bankensysteem voor veel bedrijven moeizaam gaat, wil een aantal deelnemers graag verkennen of er in Nederland een 'green growth' industriebank kan komen. Nederland is een van de weinige landen in Noordwest-Europa die niet zo'n soort entiteit heeft.

Meerjarig investeren in innovatieprogramma's

In een van de verslagen geven deelnemers aan dat de Topsector Energie vooral werkt met meerjarige roadmaps en programmalijnen. Het instrumentarium is evenwel een jaarlijkse toedeling van budgetten aan projecten. Dat wringt volgens een aantal deelnemers. Het is daarom wenselijk om instrumenten te ontwikkelen, die meerjarige financiële zekerheid bieden aan grotere innovatieprogramma's. Het is nodig om langetermijnprogramma's op te zetten waarin partijen in de innovatieketen samenwerken voor het bereiken van concrete doelstellingen in het proces van de energietransitie tot 2050.

Wensen ten aanzien van meerjarige programma's:

- Mjp: Low-carbon industrieperspectief
Binnen dit hoofdprogramma worden de volgende programmalijnen onderscheiden: elektrificatie van industriële processen; inzet duurzame bronnen voor hoog-temperatuur applicaties; procesvernieuwing voor nieuwe conversieprocessen; CO₂-afvang, gebruik en immobiliseren; grondstof transitie binnen de industrie van fossiele dragers naar biobased grondstoffen.
- Mjp: grow – (growth through Research, development & demonstration in Offshore Wind)
Dit programma is gericht op verdere kostprijsreductie van offshore wind tot € 0,07/KWh en daarnaast het ontwikkelen van symbiose met andere maritieme kansen.
- Mjp: Laagtemperatuur transitie
Binnen dit hoofdprogramma worden de volgende programmalijnen onderscheiden: compacte conversie en opslagtechnieken, gebruik ondergrond voor energie-opslag en grootschalige inzet warmte en koude, binnenklimaat (ventilatie), warmtepompen voor volledige elektrificatie en warmtenetten.
- Mjp: Solar impuls
Intensivering onderzoek naar innovatieve solar conversies en doorontwikkeling lopende routes zoals in Silicon Competence Centre en Solliance.
- MJP: Energieflexibisering
Binnen dit hoofdprogramma worden de volgende programmalijnen onderscheiden: smart energy systems en infrastructuur; energieopslag en integratie.

Een aantal bevindingen van de deelnemers aan de sessies van topsector Energie zoals die in de verslagen genoemd zijn op een rij:

- Versnel het gevoel van urgentie;
- Zet daarvoor middelen in;
- Handhaaf daarbij wat goed gaat en breidt uit met wat nog meer nodig is;
- Koester het mede door de Topsector georganiseerde

klimaat, waarin partijen elkaar gemakkelijker vinden en bereid zijn samen te werken;

- Verbreed de definitie van innovatie. Innovatie is niet alleen technologie, maar ook het ontwikkelen van businessmodellen, sociale innovatie, systeemverandering en institutionele innovatie (regelgeving, fiscaal);
- De nieuwe technologie wordt alleen geïmplementeerd als ook de niettechnologische innovaties hiermee in lijn zijn. Innovatie en implementatie moeten aan elkaar zijn gekoppeld;
- Voer de Kennis- en Innovatieagenda uit, zoals in oktober 2015 voor de komende vier jaar afgesproken (<http://topsectorenergie.nl/documenten/kennis-en-innovatieagenda-2016-2019/>);
- Intensiveer een aantal onderwerpen in de innovatieagenda.
- Zet in op grote meerjarige programma's (MJP's), het versterkt structurele kennisontwikkeling en stimuleert PPSconstructies;
- Versterk de onderzoeksinfrastructuur. Extra inzet is nodig op langjarige grootschalige publiekprivate samenwerkingsprogramma's die meerdere TRL-niveaus beslaan op essentiële thema's voor versnelling van de transitie (zie ook Rathenau-instituut: www.rathenau.nl/nl/publicatie/rd-goes-global-policy-implications-netherlands-knowledge-region-global-perspective-0). Doe dit in samenwerking met TSE;
- Versterk de kennisuitwisseling met buitenlandse topuniversiteiten en R&D-instituten. Investeer in onderzoekers die deze samenwerking vormgeven (geef wetenschappers tijd en ruimte) en neem in de Nederlandse onderzoeksprogrammering de benchmark met buitenlandse kennis expliciet op;
- Innoveren is mensenwerk: investeer in mensen, in het opleiden van mensen, het bij elkaar brengen van mensen en geef ruimte voor het treden buiten de gebaande paden. Investeer in de onderwijsmethoden en-materialen die jonge mensen snel vertrouwd kunnen maken met innovatieve technologie;
- Blijf het MKB ondersteunen: biedt het MKB dagelijks ondersteuning bij innovaties en lever de juiste ingangen naar kennis, financial support en partners. Schenk ook aandacht aan het innoverend vermogen.

IDEE



- 'Green Growth Industriebank voor Nederland;
- Inzet moderne kolencentrales bij komst bio-raffinagefabriek;
- Rol Nederlandse kennis in ontwikkeling sensoren voor meting vervuiling;
- Chloorfabriek in haven als megabatterij;
- Gasinfrastructuur in Noordzee voor transport van waterstof uit windcentrales (power to gas).'

Wat zeggen start-ups?

Om van Nederland een CO₂-arm land te maken, hebben we volgens veel deelnemers nog heel wat stappen te zetten met elkaar. Startende ondernemers in Nederland leveren hieraan een belangrijke bijdrage. In het kader van de dialoog is een aantal (startend) ondernemers aan het woord geweest. Aan hen is de specifieke vraag gesteld hoe zij de duurzame toekomst van Nederland zien, wat volgens hen helpt om de transitie te versnellen en waar barrières liggen.

Uit de antwoorden van de ondernemers schemert een passie en ambitie door om doorbraken in de energietransitie te realiseren. Op de vraag waarom ze begonnen zijn met hun bedrijf antwoorden de meesten dat ze ervan overtuigd zijn dat er met hun 'uitvinding' een essentiële stap kan worden gezet in de transitie. Ze willen laten zien dat het anders kan. Daarbij klinkt optimisme: 'het is prima mogelijk om duurzaam, sociaal en commercieel succes te combineren', en 'wij ondernemen om de samenleving mooier te maken'.

Waar lopen ze tegenaan? Met name de huidige regelgeving (en voorlichting en normering) noemt men als barrière. Bijvoorbeeld, het blijkt lastig om personeel in dienst te hebben vanwege de concurrentie met ZZP'ers die voor steeds minder bereid zijn te werken. Daarnaast geven zij aan nu te moeten concurreren met maatregelen die contraproductief zijn voor het klimaat.

Wat volgens deze ondernemers nodig is, is onder andere een visie en beleid vanuit de overheid. Er lijkt een angst te ontstaan om de verandering te omarmen. Uit verschillende verslagen blijkt dat deelnemers stellen dat

'Technologische vernieuwingen een bedreiging vormen voor de traditionele marktpartijen en daarom worden vermeden'. Om doorbraken te realiseren is bijvoorbeeld ook een omvorming nodig van de sociale zekerheid en de arbeidsmarkt. Deze ondernemers geven aan dat de politieke agenda nu te veel wordt gedomineerd door de noodzaak tot economische groei op korte termijn: 'zo lang mensen zich druk maken of zij hun hypotheek wel kunnen betalen, letten ze niet op duurzaamheid'.

Samenvatting: inzichten en opvattingen van deelnemers.

Uit de bijeenkomsten komt naar voren dat innovatie en technologie volgens deelnemers voor beweging in de energietransitie kan zorgen. De volgende punten komen expliciet aan de orde:

- Het innovatieproces kan beter gestuurd en ingericht worden als er onder meer een duidelijke overheidsvisie is op de toekomst van het energiesysteem. Duidelijke doelen ten aanzien van de 'gamechangers' zoals de centralisatie, uitfasering van aardgas en elektrificatie van vervoer, ruimteverwarming en industrie kunnen richting geven aan het innovatieproces;
- Deelnemers zien een duidelijke rolverdeling tussen overheden en bedrijfsleven, waarbij de overheid de randvoorwaarden voor innovatie schept en het bedrijfsleven vooral verantwoordelijk is voor het identificeren van kansen, verbeteren van producten, technologie en het aanboren van markten;

- Het is volgens een aantal deelnemers nodig om de inzet van publieke middelen voor onderzoek en innovatie te verdubbelen, om meerjarig te investeren in innovatieprogramma's en om de toegang tot financiering voor bedrijven te verbeteren bijvoorbeeld door het introduceren van innovatievouchers of een innovatiegarantieregeling;
- Innovatie kan breder worden benaderd dan alleen technologie door de nadruk te leggen op sociale, economische en institutionele innovatie;
- Het belang van het opleiden van mensen en het ondersteunen van het MKB worden benadrukt.

Ruimtegebruik van de energieproductie

De inhoud van deze paragrafen over ruimtegebruik van de energieproductie is voornamelijk gebaseerd op de verslagen van de volgende bijeenkomsten:

IenM - Dialoog Gebiedsagenda IJsselmeergebied 2050
Internationale architectuubiennale Rotterdam - Energie Ruimte en Regio
EZ, Platform 31 - Ruimte voor Energie
EZ, Provincies, RVO - BLOW-overleg provincies
EZ, RVO - Slotbijeenkomst
Kadaster - De kracht van gebiedsontwikkeling
LTO Nederland - Energiedialoog land- en tuinbouwsector
NLVOW - Energiedialoog
NVDE - Werkgroep Omgevingswet
UvA - Public Mediation Programme: Vervolgdiscussie 'Lang Leve het Grijs Gebied'
Overlegorgaan I&M - Energietransitie en de omgevingsagenda/-visie (ruimte)
Servicepunt Duurzame Energie, Provincie Noord-Holland, SME - Beleidsagenda energietransitie Noord-Holland
Rijksdienst voor cultureel erfgoed - Energie en erfgoed
EZ / VNG - Startbijeenkomst Regionale Energiestrategieën

Een volledig overzicht van de organisatie, titel en datum van alle bijeenkomsten is opgenomen in de bijlage.

Inzichten en perspectieven van deelnemers

In de bijeenkomsten is vooral gesproken over de ruimtelijke inpassing van energie in de ruimte, de lokale besluitvorming daarover, wat er nodig is om lokaal tot goede besluitvorming en goede keuzes te komen, en hoe te werken aan meer draagvlak.

Ruimtelijke inpassing

In meerdere verslagen geven deelnemers aan dat de energietransitie veruit de grootste ruimtelijke opgave is voor de komende jaren. Het is daarom nodig dat energiebeleid ruimtelijk beleid wordt en andersom: ruimtelijk beleid moet ook energiebeleid worden. De overstap van fossiele energie naar niet-fossiele energie voor de CO₂-reductie heeft grote ruimtelijke consequenties, met name omdat niet-fossiele energie veel meer ruimte vergt. Dat geldt voor land, water, en boven en onder de grond. Een groter ruimtelijk beslag betekent dat meer aandacht en inzet nodig is voor het draagvlak en acceptatie in de omgeving. Dat vraagt ook om innovatieve benaderingen.

Het zou mooi zijn als daar tegenover staat dat Nederlanders er ook iets aan kunnen verdienen. Denemarken wordt in de verslagen als voorbeeld genoemd; er is daar nauwelijks verzet tegen windmolens omdat 20% van de opbrengst van een molen wordt afgedragen aan de gemeenschap.

STELLING



'SDE+ en Wol-doelstelling zijn onvoldoende toegesneden op de lokale maatschappelijke dynamiek rondom ruimtelijk inpassing van Wind op land.'

Gemeenten en provincies gaan over de ruimtelijke inpassing van projecten. Vooral bij inpassing in het landschap van windmolens en zonneakkers ontstaat regelmatig weerstand van bewoners of gemeentebestuurders terwijl er wel - ook lokaal - ambities zijn om energieneutraal te worden.

Spanning met ruimtelijke inpassing die een aantal deelnemers constateert, is het gevolg van de huidige manier waarop de SDE+ en de WOL-doelstelling functioneert. Deze is volgens hen onvoldoende toegesneden op de lokale maatschappelijke dynamiek rond ruimtelijke inpassing.

Uit een van de verslagen blijkt dat deelnemers stellen dat de SDE+ is gebaseerd op de goedkoopste manier van energieopwekking. Voor windmolens betekent dit de grootste mast, langste wieken en een kleine turbine (laagvermogen). Terwijl de WOL-doelstelling juist wordt uitgedrukt in vermogen en dat betekent plaatsing van veel windmolens met grote maatschappelijke impact. Terwijl juist voor nieuwe grote windparken op land het draagvlak vrij beperkt is.

Daarnaast speelt dat de ruimtelijke impact van de energietransitie nog niet altijd volledig in beeld is bij bewoners en bestuurders. Het is daarom volgens een aantal deelnemers belangrijk dat er meer inzicht en kennis komt over het ruimtegebruik van de energieproductie en bijbehorende energieinfrastructuur. Hierbij komen vragen op zoals: legt de energieproductie een zelfstandige claim op de ruimte of kan het aan andere opgaven in het ruimtelijk domein worden gekoppeld? Hoe ver komen we dan met de energietransitie? Wat volgens veel deelnemers in ieder geval zeker is, is dat deze energietransitie een overgang betekent van centrale productie naar meer kleinschalige en decentrale productie. De energieproductie wordt daardoor voor meer Nederlanders zichtbaar en komt voor velen dichtbij in de eigen leefomgeving. Een goede inpassingsstrategie is dan ook wenselijk.

In een van de verslagen geven deelnemers aan dat het bij de inpassingsstrategie belangrijk is om onderscheid te maken in de verschillende energiefuncties (verwarmen, kracht, transport, proceswarmte). Bij het in kaart brengen van verschillende opties, moeten de mogelijke locaties voor hernieuwbare energie en de daarvoor benodigde infrastructuur integraal worden beschouwd. Hiermee bedoelen deelnemers dat ook de ruimtelijke, financiële en technische effecten van het verbinden van vraag en aanbod van energie moeten worden betrokken.

Verskillende deelnemers geven aan dat als het een ruimtelijke opgave is, het dan ook vooral draait om eigenaarschap en draagvlak. Het is daarom belangrijk om meer aandacht te schenken aan de verbeelding van hoe de transitie vorm kan krijgen. Dit zou bijvoorbeeld kunnen door de energietransitie meer vanuit een ontwerpbenadering in te steken, een ontwerp van een (energie) landschap waar mensen ook invloed op hebben. Een aantal deelnemers geeft aan dat het nu geen kwestie meer zou moeten zijn van 'nee' of 'ja' zeggen tegen duurzame energieopwekking in de regio, maar een kwestie van 'op welke manier' de regio dat gaat invullen zodat die past bij de regionale identiteit en werkelijkheid.

Nederland moet op zoek naar ruimte en inzetten op ruimtebesparing door bijvoorbeeld dubbel gebruik van de ruimte en een combinatie van functies. Hier is volgens een aantal deelnemers een integrale benadering met een goede regionale samenwerking (incl. de waterschappen) in ieder geval nodig.

In de ruimteopgave zien deelnemers vooral een uitdaging om windmolens en zonneakkers een plek te geven, op een manier dat deze - bij wijze van spreken - zo onzichtbaar mogelijk zijn. Voor een aantal deelnemers geldt: 'liefst zoveel mogelijk windmolens ver op zee zodat we ze niet zien'. Het is daarom belangrijk een ruimtelijke visie te ontwikkelen; hoe willen we dat Nederland eruit komt te zien? Dit vraagt om een nationaal ontwerp en nationale omgevingsvisie waarin ook energie volledig is geïntegreerd. Daarnaast geven veel deelnemers het advies mee om integraal te kijken en alle ontwikkelingen in de fysieke ruimte aan elkaar te verbinden; waterbeleid, energie, krimp etc. De omgevingsvisie kan hierin als verbindend element fungeren.

IDEE



'De omgevingswet zou energie als centraal thema moeten bevatten. Het hechte netwerk van gemeenten vormt een goede basis voor samenwerking en vooruitgang in de energietransitie.'

De komende 30 jaar zullen woningen, wegen, natuurgebieden en dergelijke allemaal een keer gerenoveerd of vervangen moeten worden. Meerdere deelnemers geven aan dat deze renovatie en ontwikkelagenda gebruikt moet worden om de energietransitie eraan te koppelen. Om dat te kunnen doen moeten we daar nu over na gaan denken en plannen ontwikkelen. Zo kan bijvoorbeeld het potentieel van boeren- en tuinderbedrijven beter benut worden. Bedrijven in deze sector hebben veel potentie voor energieopwekking (wind, zon en biomassa) vanwege hun eigendomsposities, bezit van groot dakoppervlak en als primaire producent van biomassa.

Een voorbeeld van combineren van opgaven zoals beschreven in een van de verslagen: in Groningen is gezocht naar manieren om verduurzaming in te passen en te koppelen aan herstel van woningen van aardbevingsschade. 'We hebben vijf typen veelvoorkomende gebouwen in het dorp uitgezocht en gekeken of je aardbevingsschade herstel en preventie in één keer handig kunt combineren met verduurzaming. Dus isoleren en tegelijkertijd ook het opwekken van duurzame energie. En kunnen wij dat nu ook doen met duurzame materialen?'

Perspectief omwonenden op Wind op land

De discussie over grote windparken is sterk gepolariseerd. Vertegenwoordigers van de groep 'omwonenden' geven hiervoor een aantal verklaringen waarin mogelijk ook oplossingsrichtingen liggen.

Omwonenden worden vaak pas betrokken als de plannen al in een vergevorderd stadium zijn. Voor betrokken omwonenden is het dan nog lastig om invloed uit te oefenen. Voor het verkrijgen van draagvlak is het juist belangrijk dat omwonenden ook echt kunnen meedenken en invloed kunnen uitoefenen door bijvoorbeeld met alternatieve voorstellen te komen. Dit gaat nu in de praktijk nog moeizaam.

Ongelijkheid in informatie is een ander punt dat wordt genoemd als verklaring voor de polarisatie. Informatie is vaak

afkomstig van initiatiefnemers, ontwikkelaars en adviesbureaus. Vaak is er sprake van informatieachterstand bij omwonenden en wordt de informatie afkomstig van initiatiefnemers maar matig vertrouwd.

De kwaliteit van de ruimte die verloren gaat (horizon, rust, ruimte, welvaartsgevoel) zou volgens een aantal deelnemers mee moeten worden genomen in de belangenafweging of zelfs in de 'prijs' van de ontwikkeling van windparken.

Meer commitment van het algemene publiek voor wind zou kunnen worden verkregen op het hoogste niveau van de doelstelling; de noodzaak tot verduurzaming en energietransitie.

Sommige deelnemers vragen zich af waarom de verantwoordelijkheid voor oplossingen niet wordt gedelegeerd aan provincies? In plaats van op te leggen of af te spreken hoeveel wind waar moet komen, zou je af kunnen spreken hoeveel megawatt aan duurzame energieopwekking er in een regio moet worden opgewekt. Dit zou meer ruimte te geven voor discussie over alternatieven voor windenergie. Laat mensen ook actief meedenken over wat de beste manieren zijn om CO₂-uitstoot te verminderen met de technologie van nu en die van de nabije toekomst, bijvoorbeeld in een goed georganiseerde ICT-omgeving.

De rol van water

Water kan volgens een aantal deelnemers een rol spelen bij het beter benutten van de ruimte voor energie. Nederland is immers doorsneden door rivieren, beken, kent grote meren en grenst aan de Noordzee, die weer worden afgegrensd door ca. 3600 km primaire keringen en ca. 14.000 km regionale keringen. In principe potentiële ruimte! Keringen, m.u.v. de kernzone, kunnen bijvoorbeeld worden benut voor wind- en zonne-energie.

Daarnaast is water ook in zichzelf een duurzame energiebron. Denk aan watermolens, die al eeuwen worden gebruikt, maar ook de natte kunstwerken zoals sluizen, stuwen, en stormvloedkeringen kunnen worden benut voor het opwekken van energie uit waterkracht. Water kan ook als opslagruimte worden benut bijvoorbeeld als 'Aquabattery', door opslag van energie door gebruikmaking van peilveren en door opslag van warmte in diepe waterputten. Het tijdelijk opslaan van energie wordt een steeds belangrijker vraag bij de transitie naar duurzame energie.

Voor de middellange termijn kunnen ook nieuwe vormen van energie met water van betekenis worden. Juist de

ontwikkeling van deze innovatieve vormen van energiewinning met water zoals blue-energy waarbij zoet/zoutverschillen worden benut voor het genereren van elektriciteit, en getijdenenergie zijn in Nederland al in pilotstadium, bieden kansen voor mondiale toepassing en zijn daarmee ook interessant voor onze economie.

Uit een van de verslagen blijkt dat deelnemers ook de samenhang tussen water en bodem belangrijk vinden. Vrijwel alle energie die uit de bodem wordt gewonnen heeft een relatie met (grond) water. In het IJsselmeer liggen kansen voor combinaties met geothermie, WKO en het slaan van putten. Dit onderstreept nogmaals het belang van een integrale ruimtelijke benadering van het energievraagstuk.

Een aantal deelnemers spreekt de zorg uit of regionaal de juiste kennis wel aanwezig is voor het integraal beschouwen van het ruimtelijke inpassingsvraagstuk. Er wordt daarom een aanbeveling gedaan om een 'waarde vrij' kennisnetwerk op te richten. Hierbij kan worden gedacht aan een rol voor regionale uitvoeringsdiensten en omgevingsdiensten.

Voorbeeld van de manier waarop een regio vorm kan geven aan de energietransitie met drie bouwstenen

1. Beleving en bewustwording door scholing;
2. Regionale Energie-identiteit (zoeken naar energieproductie passend bij de regionale identiteit, bijvoorbeeld WKO met mijnwater in Limburg);
3. Generieke oplossingen inpassen in de regio (wind/zon).

Lokale besluitvorming

De energietransitie is, gekoppeld aan het duurzaamheidsvraagstuk en de internationale afspraken daarover, een nationale opgave en van nationaal belang. Tegelijkertijd wijzen deelnemers in meerdere verslagen op het feit dat de implementatie en de uitvoering vooral een regionale en lokale aangelegenheid is. Het is daarom zeker goed om de besluitvorming meer in de regio's te laten plaatsvinden. Door het besluitvormingsproces over energievoorzieningen meer lokaal en bij de samenleving te leggen, ontstaat er een ander gesprek dan tot dusver vaak het geval is. Een aantal deelnemers ziet hierbij een noodzakelijke verschuiving in verantwoordelijkheden van nationaal naar lokaal voor wat betreft gebiedsontwikkeling in relatie tot duurzame energieproductie. Voor projecten na 2023 zal deze naar verwachting steeds meer volgens de methodiek van gebiedsontwikkeling op lokaal niveau met gemeenten als verantwoordelijken plaatsvinden. Het is zaak voor gemeenten zich bewust te zijn van deze verschuiving en daarop te anticiperen. Het is daarbij van belang om gemeenten goed voor te bereiden op deze nieuwe rol.

Een aantal deelnemers geeft aan dat het niet werkt om op rijksniveau locaties aan te wijzen en dat dan vervolgens lokaal te laten uitvoeren, zoals nu gebeurt met zoekgebieden voor windmolens. Dit zou op een andere manier georganiseerd kunnen worden, bijvoorbeeld door meer te focussen op initiatieven vanuit de samenleving en de wijze waarop deze gefaciliteerd kunnen worden (Kadaster). Hierbij wordt de suggestie gedaan bijvoorbeeld meer te kijken naar de partijen met grond in eigendom die energie kunnen gaan opwekken zoals agrariërs en maatschappelijke organisaties met vastgoed.

Maak afspraken over verdeling van verantwoordelijkheden tussen rijk en regio

Hoewel veel deelnemers de noodzaak zien van de verschuiving naar lokale besluitvorming, bestaan er tegelijkertijd twijfels of een nationaal doel ook lokaal/regionaal wel kan worden gehaald. Om te komen tot een goede koppeling van nationale doelen en regionale/lokale doelen en opgaven, geeft een aantal deelnemers aan dat het nodig is om in een soort van bestuursakkoord te komen tot de juiste afspraken. Een duidelijke verdeling van verantwoordelijkheden tussen Rijk en regio's is volgens hen nodig om tot een goede vertaling van de nationale doelstelling naar regionaal te komen. Het is niet nodig dat de minister alles op Rijksniveau doet, maar er zijn wel een proces en ordening nodig waarin de lokale werkelijkheid een plek kan krijgen in een regionale werkelijkheid en een plek kan krijgen in een nationale- en internationale werkelijkheid. Het is wenselijk dat dit op korte termijn georganiseerd gaat worden.

Keuzes maken in energieopties

Uit de verslagen blijkt dat gemeenten het erover eens lijken te zijn dat de optie schaliegas en kernenergie moeten worden uitgesloten voor energieopwekking en dat regionaal vooral moet worden geïnvesteerd in schone duurzame vormen van energieopwekking.

Deelnemers geven daarbij aan dat het voor gemeenten soms lastig is om te kiezen tussen bijvoorbeeld wind, zon, warmte, vergisting of geothermie. Veel gemeenten en provincies hebben een energiedoelstelling, maar hebben vaak geen idee wat de impact van keuzes is op de omgeving, ruimte en economie. Keuzes grijpen in op vele andere lokale aspecten en maken een genuanceerd verhaal naar de omgeving nodig maar ook complex. Een aantal deelnemers heeft behoefte om per regio inzicht te geven in de keuzes die gemaakt kunnen worden, waarbij zij een belangrijke rol ziet voor provincies. Het Rijk moet daar een bijdrage in leveren vanuit de kennisrol (PBL) en vanuit de systeemrol (wettelijk en fiscaal kader). Ook zou het Rijk de situatie voor

Nederland als geheel in beeld kunnen brengen met als centrale vragen; 'hoe staan we ervoor, welke potenties liggen er in welke regio?'

Zorg voor een handreiking voor gemeenten: 'Op weg naar regionale energiestrategie'

Bij het in kaart brengen van energieopties vinden deelnemers het belangrijk dat de mogelijke locaties voor hernieuwbare energie en de benodigde infrastructuur integraal worden beschouwd, zodat ook de ruimtelijke, financiële en technische effecten van het verbinden van vraag en aanbod integraal worden betrokken bij het maken van keuzes. Een aantal deelnemers geeft aan dat 'checklists' en 'factsheets' per energiefunctie kunnen helpen bij het maken van de juiste keuzes. Hierin zou niet moeten staan wat de regionale overheid allemaal precies moet doen, maar vooral waarmee zij rekening moeten houden. Dit materiaal is ook een goede plek om een aantal gemeenschappelijke begrippen en uitgangspunten voor de inpassing van energieopties vast te leggen.

Gemeenten geven aan behoefte te hebben aan een handreiking 'op weg naar regionale energiestrategieën'. Een dergelijke handreiking helpt gemeenten op weg om energiestrategieën te ontwerpen en mee te nemen in de omgevingsvisie.

'Zorg voor goede koppeling en samenhang van grootschalige centrale projecten en lokale kleinschalige initiatieven'

Een aantal deelnemers wijst erop dat de opgave enorm is en dat men er met alleen stimuleren van lokale initiatieven niet komt. Parallel moet worden gekeken wat grootschalig kan en moet gebeuren. De samenhang met grootschalig en kleinschalig is van belang om een versnipperde aanpak, met kleine projecten die botsen met grootschalige projecten, te voorkomen.

Lokale initiatieven hebben meestal geen CO₂-doelstelling maar opereren vanuit de drive om zelfvoorzienend en onafhankelijk te zijn, of vanwege economisch voordeel. Het is daarom volgens deelnemers belangrijk dat er een andere taal gesproken wordt in het verhaal van de energietransitie. Daarnaast geven sommige deelnemers aan het belangrijk te vinden om de status van coöperaties te formaliseren. Dit helpt deze lokale initiatieven om beter te kunnen opereren binnen het 'formele systeem'.

Werken aan meer draagvlak

De gedragscode voor wind op land levert een bijdrage aan het vergroten van draagvlak voor windenergie op land, maar uit een aantal verslagen blijkt dat deelnemers in bijeenkomsten aangeven dat het niet genoeg is. Voor het vergroten van draagvlak zou het bijvoorbeeld helpen als het

urgentiebesef voor de energietransitie onder burgers en bedrijven toeneemt. Mensen hebben veelal nog geen idee hoe immens de energietransitie-opgave is en wat dit gaat betekenen voor hun leefomgeving. Dit heeft als consequentie dat zij zich er eerder tegen zullen verzetten dan dat zij eraan gaan meewerken. Centrale vraag die hierbij opkomt is hoe burgers en bedrijven achter de urgentie te laten komen op een manier zonder dat zaken opgelegd, verplicht of verboden wordt, maar wel zodanig dat er meer meebewogen wordt door burgers en bedrijven. Tegelijkertijd zijn er deelnemers die juist voor een meer verplichtend karakter zijn omdat je daarmee als Rijk zelf de urgentie kunt creëren. Door meer verplichtend te zijn geeft het lokale bestuurders ook de mogelijkheid om aan te geven dat 'het moet'. Deze deelnemers vinden het belangrijk dat dit dan wel ook positief wordt ingestoken en er voldoende ruimte is voor lokale keuzes; in jaar x is dit de harde verplichting en je kunt zelf regionaal kiezen op welke wijze daar invulling aan gaat worden gegeven.

In een van de verslagen suggereren deelnemers om in de regio te werken met het motto 'ruimte sparen is energie besparen', elke megawatt die je bespaart is een megawatt die je niet hoeft op te wekken. Energie besparen wordt volgens hen vaak vergeten en is belangrijk zodat we onze ruimte mooi kunnen houden.

Door het verbinden van meerdere belangen, zien deze deelnemers een manier om meerwaarde te creëren voor bewoners en ondernemers in de regio. Hiermee krijgen zij betrokkenheid bij het project. Het is daarom belangrijk om naast de energieopgave ook maatschappelijke ontwikkelingen te realiseren in een project. Hierbij worden voorbeelden genoemd zoals een vorm van pré-compensatie waardoor eerst de maatschappelijke randvoorwaarden gerealiseerd worden voordat het energieproject uitgevoerd wordt. Op deze manier ontstaat voor belanghebbenden meer zekerheid over het realiseren van de maatschappelijke ontwikkelingen. Hierbij geven deelnemers aan dat het belangrijk is om energietransitie te vertalen naar concrete lokale voordelen bijvoorbeeld op het gebied van werkgelegenheid of lokale fondsen en initiatieven. De redenering hierachter is dat dit kan leiden tot meer betrokkenheid en tot vergroting van de kans op instemming met het energieproject.

IDEE



- 'Verdelingsafspraken en uitruilen lusten en lasten;
- In een 'verdelingsafpraak' moeten afspraken opgenomen worden over de verdeling van de 'lusten en lasten' van duurzame energieopwekking. Daartoe moet het Rijk instrumenten ontwikkelen zodat regio's met elkaar doelen kunnen realiseren en daarbij lusten en lasten kunnen 'uitruilen';
- Er moet een fatsoenlijk verdienmodel komen voor het buitengebied dat steeds meer de energie gaat opwekken voor de stedelijke regio's;
- Er is behoefte aan inzicht in welke keuzes gemaakt kunnen worden en wat de impact van keuzes zijn op de omgeving, ruimte en lokale economie;
- Oprichten van een 'waardevrij kennisnetwerk'.

Samenvatting: inzichten en opvattingen van deelnemers

Uit de verslagen is op te maken dat energiebeleid ruimtelijk beleid moet zijn en vice versa. Deze noodzaak tot integraal kijken lijkt breed te worden gedeeld. Deelnemers geven aan dat dit onder andere werken vanuit een integrale ontwerpbenadering betekent, waarin energie een onderdeel is van de ontwikkeling van de fysieke ruimte. Bijvoorbeeld in samenhang met andere ruimtelijke opgaven zoals krimp en water.

Dat de besluitvorming over energievoorziening meer op lokaal niveau moet plaatsvinden is ook een perspectief dat breed gedeeld wordt. Wel zijn de volgende kanttekeningen en randvoorwaarden op te maken uit de verslagen:

- Gemeenten en provincies hebben een duidelijke opdracht, doelen en kaders van het Rijk nodig; een bepaalde mate van landelijke dwang met voldoende keuzevrijheid kan lokale bestuurders helpen om snelheid te maken.
- Een goede koppeling tussen nationale en regionale doelen. Deelnemers zien hierbij als taak voor het Rijk om te zorgen voor een goed proces, een heldere ordening en samenhangende besluitvorming. Heldere afspraken tussen de verschillende overheidslagen kunnen hierbij helpen.

- Gemeenten hebben een leidraad of een handreiking nodig om een regionale energiestrategie te kunnen ontwerpen en de mogelijkheid om gebruik te maken van een waarde vrij kennisnetwerk.

Uit een aantal bijeenkomsten blijkt dat regionale overheden zich willen inzetten om te komen tot een schone energievoorziening. Daarbij geven deelnemers aan dat het moeilijk is om te kiezen tussen de verschillende alternatieve energieopties. Een faciliterende rol van het Rijk en de provincies zou hierbij kunnen helpen.

Daarnaast is uit de verslagen op te maken dat met focus op lokale initiatieven alleen, de doelen op het gebied van CO2-reductie waarschijnlijk niet gehaald worden. Groot-schalige en centrale duurzame energieopwekking blijft naar verwachting van een aantal deelnemers belangrijk. Deelnemers stellen de vraag hoe het gat gedicht kan worden tussen het 'formele systeem' van professionele partijen in de energiesector en het 'informele systeem' waarin lokale initiatieven opereren.

'Het systeem van de Energietransitie'

Scenario's en energiefuncties

Inzichten van deelnemers

Ruimteverwarming

Inzichten van deelnemers

Elektriciteit voor kracht en licht

Inzichten van deelnemers

Industrie

Inzichten van deelnemers

Verkeer en Vervoer

Inzichten van deelnemers

Scenario's en energiefuncties

In dit hoofdstuk staat het systeem van de energietransitie centraal. Het is een weergave van de wijze waarop deelnemers de transitie naar een laag CO₂-systeem voor zich zien, welke rollen zij daarbij nodig achten en hoe tempo in de transitie behouden kan worden. Het hoofdstuk begint met een paragraaf over de ontwikkeling van het energiesysteem in 2050 aan de hand van twee toekomstscenario's. Dat brengt 'het grote plaatje' in beeld en levert een aantal inzichten op voor de transitie van het systeem.

Daarna volgt een overzicht van de opvattingen van deelnemers over de onderwerpen die besproken zijn in de bijeenkomsten over de vier energiefuncties (Ruimteverwarming, Elektriciteit voor kracht & licht, Industrie, Verkeer & Vervoer).

1) Dit staat in het Energierapport benoemd als: laag CO₂, economisch rendabel, ruimtelijk inpasbaar, betaalbaar, betrouwbaar en duurzaam.

2) Dit voorbeeld komt uit het rapport Industrie in transitie (2016), door J. Kerkhoven en R. Terwel van adviesbureau Quintel.

Scenariodenken en de energietransitie

Bij een transitie gaat het altijd over een verandering in het systeem. De hele context van sociaal-maatschappelijke factoren, tot aan economie, ecologie en technologische ontwikkelingen speelt een rol. In een transitie probeert men in te spelen op veranderingen in die context om tot een systeem te komen dat voldoet aan de nieuwe eisen die aan het systeem zijn gesteld¹. Ontwikkelingen in dat systeem staan niet los van elkaar maar haken op elkaar in. Zo lijkt het erop dat de gewenste toename van elektrische auto's de vraag naar benzine en diesel als brandstof doet afnemen, wat mogelijk gevolgen heeft voor de raffinaderijen². Om aandacht te besteden aan systeemeigenschappen bevatte de Energiedialoog ook een scenarioproject. Scenario's zijn een instrument om gestructureerd over veranderingen in het systeem na te denken.

Een scenariodiscussie is net als een brainstormsessie een denkoefening. In de gebruikte vorm zijn scenario's geen voorspellingen van de toekomst. Het zijn geen projecties op basis van wetenschappelijke modellen. Het zijn ook geen beleidsopties. Het zijn beelden over hoe de maatschappij en de wereld om ons heen veranderen. Daarmee zijn ze meer dan verhalen over het systeem. Scenario's zijn altijd extreme werelden, waarin de veranderingen van nu zijn uitvergroot. Door de trends en ontwikkelingen op te rekken, ontstaan eerder nieuwe oplossingen. Dit denken in extremen doet men ook in creatieve beroepen zoals industrieel ontwerpen. Een fictief toekomstbeeld helpt bovendien om ontwikkelingen van nu in een ander daglicht te zien. Inzichten in de betekenis van die ontwikkelingen ontstaan door er met elkaar over te praten en op elkaars ideeën voortbouwen. Scenario's helpen om te gaan met onzekerheden in de wereld om ons heen en met het feit dat mensen allemaal andere beelden hebben over de toekomst.

Scenariodenken is echter niet eenvoudig. Ondanks de opdracht te redeneren vanuit het gedachtengoed van het scenario, grijpen velen snel terug op het eigen beeld van de toekomst. De deelnemers aan deze sessie zijn hier voor een groot deel wel in geslaagd. De uitkomsten van deze sessie, zoals hieronder beschreven, reflecteren de associaties bij deze scenario's. Het zijn daarmee expliciet geen voorstellen voor nieuw beleid, noch reflecteren ze wensbeelden of dreigbeelden.

Impressie van de dialoog

Een diverse groep van ruim veertig deelnemers heeft aan de hand van twee scenario's nagedacht over de energie-

transitie. De scenario's beschrijven het systeem in 2050. Het scenario 'Met volle kracht' beschrijft een geregisseerde energietransitie met een sturende rol van de overheid en de traditionele stakeholders in het systeem. In het scenario 'The connected society' is dankzij nieuwe technologie een andere manier van produceren en consumeren ontstaan, meer lokaal gericht en uitgaande van deelkracht. Nieuwe technologische spelers hebben centrale plaats in de energiewereld. De overheid speelt in dit scenario een kleinere rol.

In vier rondes hebben de deelnemers de implicaties van deze scenario's verkend. Hieronder volgt een samenvatting van de opbrengst van de discussie. In de eerste ronde was de opdracht te benoemen welke signalen nu al zichtbaar zijn die op deze scenario's wijzen. In de tweede ronde was de vraag hoe in het scenario in de vier energiefuncties werd voorzien. De derde ronde ging over governance-vraagstukken en over het tempo van de energietransitie: de rollen van de overheid en andere stakeholders in het krachtenveld. In een laatste ronde is nagedacht over de rol van innovatie en kennisagenda's. Ook is daar gesproken over investeringen en afschrijvingen. De gesprekken duurden steeds ongeveer 25 minuten per ronde.

Naast deze sessies over twee toekomstscenario's hebben de deelnemers tijdens de dialoog aan de hand van scenario's verkend welke strategieën kunnen worden gevolgd om doelen van de toekomstige energievoorziening te realiseren; schoon, betaalbaar en betrouwbaar. Vragen waren onder meer: 'wat is de betaalbaarheid van schoon' en de 'wat is de betaalbaarheid van betrouwbaar'? Deelnemers geven onder meer aan dat de effecten van diverse scenario's en strategieën om tot realisatie van de doelen schoon, betaalbaar en betrouwbaar te komen nog nauwelijks inzichtelijk zijn. Zij geven ook aan dat het wel belangrijk is dit inzicht te krijgen, omdat alleen inzicht in de effecten het mogelijk maakt voor de overheid om te prioriteiten te stellen en te sturen.

Signalen die wijzen op een van de toekomstscenario's

Met volle kracht

Het besef lijkt te groeien dat Nederland niet kan wachten met de energietransitie, omdat de kosten zullen oplopen. Een van de conclusies kan zijn dat een geregisseerde transitie nodig is om tijdig maatregelen in gang te zetten. Dit scenario weerspiegelt de klassieke sturende rol die de overheid in het verleden vaak heeft aangenomen. Maar ook het zoeken naar een meer faciliterende overheid herkennen mensen. Een van de knelpunten is de vraag wie de kosten van de energietransitie draagt. Het investeringsvraagstuk werkt ook door in het tempo van de energietransitie, on-

danks het besef dat de kosten later nog hoger kunnen zijn.

The connected society

De opmars van een nieuw type bedrijf zoals Uber of Airbnb zien mensen nu voor onze ogen voltrekken. Het risico van uitsluiting, mensen die buiten de boot kunnen vallen, is ook herkenbaar. De deelnemers zien een steeds grotere rol voor lokale initiatieven waar het gaat om verbinding en vertrouwen. Dit scenario lijkt wel een soberder levensstijl uit te stralen.

REFLECTIEVRAAG



'Leidt de oproep om sturing niet tot een push-transitie met hoge kosten?'

Hoe worden de vier functies (Ruimteverwarming, Elektriciteit voor kracht & licht, Industrie en Verkeer & Vervoer) van energie voorzien?

Met volle kracht

Dit wordt gezien als een 'push-scenario', waarin de transitie wordt 'doorgedrukt'. Gas wordt geleidelijk uitgefaseerd. Alle inzet op het beschikbaar maken van duurzame energie, ook in de donkere, windstille maanden, leidt tot een overschot. Voor huishoudens is de vraag hoe belangrijk isoleren wordt, als de kosten van energie uit zonnecollectoren en warmtepompen dalen. Een van de onzekerheden is de vraag hoe de economie zich staande houdt als alle industrie met een hoge CO₂-uitstoot wordt afgebouwd. Mogelijk wordt dit opgevangen door getransformeerde sectoren, zoals de glastuinbouw en nieuwe sectoren in de circulaire economie. De scheepvaart kan transformeren tot een vloot van zeilschepen. Europees en internationaal zijn elektriciteitsnetwerken over landen heen nodig om pieken en dalen in het energieaanbod op te vangen.

The connected society

Woonwijken kunnen wel energie-zelfvoorzienend worden, maar voldoende proceswarmte kan een probleem worden. De wijk kan als generator fungeren voor bedrijven die van proceswarmte afhankelijk zijn. Er is minder vervoer omdat mensen minder naar hun werk reizen, maar meer in de buurt of thuis op een werkplek aanlanden. Zelfrijdend vervoer maakt dat ritten beter op elkaar worden afgestemd en dus efficiënter zijn. Door 3D-printen worden producten meer op locatie gemaakt, wat leidt tot minder transport. En de bezorgroutes voor andere producten worden meegenomen op routes van zelfrijdend personenvervoer. Energie

wordt misschien wel gratis, maar het flexibele gebruik van energie vraagt wel om betere systemen voor energieopslag. Energie-infrastructuur willen mensen het liefst niet in de eigen omgeving hebben. Door gebrek aan draagvlak zullen projecten rondom wind en CCS in dit scenario geen grote vaart nemen.

Rollen, krachtenveld en tempo in de energietransitie

Met volle kracht

In dit scenario zijn visie en een consistente koers vanuit de overheid belangrijk. De overheid heeft naast een regelgevende rol ook een rol in verbinden en verleiden. Dat kan soms beter werken dan subsidies. Met naming & blaming worden ook de achterblijvers aangesproken te veranderen. Risico van een te strenge overheid is wel dat burgers niet meegaan en dat handhaving veel kosten met zich meebrengt. Afspraken met industrie zijn nodig om die geregisseerde transitie vorm te geven. Denk aan een groot interdepartementaal energieakkoord. Burgers zouden hier omwille van het draagvlak vroegtijdig bij kunnen worden betrokken.

REFLECTIEVRAAG



'Als je de energieke samenleving een grote rol geeft, leidt dit dan tot een rem op NIMBY- oplossingen?'

The connected society

Zelfsturende platforms vragen ook om regie en visie. Mogelijk ligt dit meer en meer in handen van grote concerns zoals Google en Airbnb. De overheid heeft de rol burgers te beschermen in hun rechten, ook in privacy van data. Burgers geven veel data weg via apps en the internet of things. Wanneer de overheid deze inzichten wil benutten om mensen te verleiden tot een duurzamer gebruik van energie, dan moet het voordeel duidelijk zijn. Decentrale overheden spelen een grotere rol, omdat zij dicht bij de burger staan. De energietransitie is in dit scenario langzamer gestart en in verschillende regio's, met een verschillend tempo. Dit komt doordat de energie-transitie in dit scenario vooral draait op de inzet van lokale initiatieven. 'Waarden' spelen in het laatste scenario een belangrijke rol bij de manier waarop wij als samenleving koersen op een energietransitie. We doen als samenleving meer een beroep op ons moreel kompas. Dat maakt dat mensen meer hun verantwoordelijkheid nemen.

REFLECTIEVRAAG



'Hoe draag je zorg voor normen als de overheid een steeds kleinere rol heeft?'

Investeringskosten en innovatie

Met volle kracht

In dit scenario verwachten deelnemers dat de kosten van een goed geregisseerde energietransitie hoog zullen zijn. De vraag wie de kosten draagt, zal steeds luider gaan klinken. Ook voor investeringen in innovatie is het belangrijk om de samenleving mee te krijgen. De zichtbare effecten van klimaatverandering kunnen het draagvlak voor investeringen versterken. De overheid kan ook normstellend werken, waardoor bedrijven innovatie nodig hebben om aan een hogere standaard te kunnen voldoen. Strengere CO2-emissiehandel is een belangrijke prikkel geweest om de CO2-uitstoot terug te dringen.

REFLECTIEVRAAG



'Hoe ziet de kostenverdeling eruit? Hoe neem je de samenleving daar in mee?'

The connected society

In dit scenario voert de overheid geen actieve innovatie-agenda. Filantropen krijgen een belangrijkere rol. Dat kan leiden tot projecten die meer op de korte termijn zijn gericht. Mensen leiden in dit scenario een eenvoudiger leven en regelen zaken zoals zorg in hun netwerk. Dat bespaart kosten, waardoor de overheid kan investeren in kennis en innovatie. Ook zijn er in dit scenario meer thuislaboratoria en onderzoekers die zelfstandig vanuit open source- netwerken opereren. Dankzij bottom-up gedreven innovatie en een makers-beweging ontstaan tal van nieuwe toepassingen van innovaties.

REFLECTIEVRAAG



'Wat zijn de gevolgen van een beperkte R&D-agenda?'

Samenvatting: inzichten en opvattingen van deelnemers

In beide scenario's lijkt het van belang dat de overheid aandacht besteedt aan het verbinden en verleiden van burgers. Naast doelen stellen en instrumenten inrichten is het nodig de samenleving mee te nemen in de transitie. Dit kan door gebruik te maken van initiatieven van ondernemende burgers en maatschappelijke organisaties.

Nieuwe technologie zal tal van mogelijkheden bieden voor burgers om zelfonderzoek te doen en samenwerkingsverbanden op te richten. Door actief samen met burgers en bedrijfssectoren de transitie in te zetten, kan het tempo worden bereikt dat nodig is om de CO2-ambities waar te maken.

Ruimteverwarming

Inzichten en perspectieven van deelnemers

Deelnemers hebben in het kader van ruimteverwarming vooral gesproken over het recht op warmte, de alternatieven in de warmtevoorziening, de uitfasering van aardgas, de besluitvorming, de bewustwording van het algemene publiek en de financiële aspecten van de transitie van aardgas naar warmte. In onderstaande paragraaf volgt een weergave van de opvattingen die tijdens de bijeenkomsten zijn gedeeld.

Recht op warmte

Deze paragraaf is gebaseerd op de verslagen van de volgende bijeenkomsten:

EZ / RVO / DNV GL - Alternatives for dealing with limited Gas supply post 2030
Gasunie - Stakeholderdag; focus op de inzet van gas en flexibiliteit
DNV GL - Rol van het Gas en Gasnet in de Toekomst van de Duurzame Energievoorziening in Nederland
RVO, GGNL, AT Osborne, Liander - Invoedbepalingen groen gas
EZ, RVO - Kick-off Rotterdam
HIER - Energiek Breda / Gasloze wijken
LTO - Energiedialoog land en tuinbouwsector
EZ, RVO - Kick-off Leeuwarden
Waterbeheerders Green Deal Energie UvW en Rijk - Green-Deal Energie Waterschappen
HIER opgewekt - Aardgasloze woonwijken
Groen Gas NL, Energy Academy Europe, TKI Gas - Hoe zorgen we richting 2050 voor (duurzame) aardgasvervanging in niet te elektrificeren sectoren?
ENGIE - Ontbijtbijeenkomst Decentrale Duurzame Warmte
KVG - Werksessie gebouwde omgeving / lage temperatuur warmte
Samenwerkende partijen - Naar een aardgasloze gebouwde omgeving
Berenschot en Quintel Intelligence - Toekomstschetsen en organisatievraagstukken: hoe richten we de energietransitie in?
Warmtetafel - Energieakkoord Overig Hernieuwbare Energie Warmte
HIER opgewekt - Aan tafel
Greenpeace - Energietransitie
TegenGas NOP - Schaliegas en energietransitie
RVO, Sustainable Motion, TSE - Energy Innovation Talks
Servicepunt Duurzame Energie, provincie Noord-Holland,
SME - Beleidsagenda energietransitie Noord-Holland

Een volledig overzicht van de organisatie, titel en datum van alle bijeenkomsten is opgenomen in de bijlage.

Er bestaat een divers beeld over de rol van aardgas in de ruimteverwarming van de toekomst

Uit meerdere verslagen blijkt dat deelnemers erkennen dat er sprake is van een onzekere toekomst voor de gassector. In de afgelopen jaren heeft de gasmarkt zich anders ontwikkeld dan aanvankelijk gedacht. Met name de aardbevingsrisico's in Groningen hebben het denken over de gasvoorziening sterk veranderd. In plaats van plannen

rondom de 'gasrotonde' worden nu vooral plannen ontwikkeld om 'van het gas af' te komen en over te schakelen op alternatieve bronnen. Een aantal deelnemers ziet deze actuele onzekerheid rondom de rol van aardgas ook in de toekomst met de transitie naar hernieuwbare bronnen voor de energievoorziening.

'De rol van gas is sterk veranderd. Een paar jaar geleden ging het over de 'Golden age of gas', nu is het de 'Uncertain age of gas' waarover wordt gesproken.'

'De rol van gasleveranciers zal moeten veranderen van leverancier van gas, naar leverancier van diensten, zoals verwarming en flexibiliteit.'

Volgens een aantal deelnemers blijft aardgas een permanente rol houden voor het invullen van de 'piekvraag' (in de winter voor warmtevraag, in de zomer voor koudevraag), voor de energievoorziening van de industrie en voor de brandstofvoorziening van scheepvaart en vrachtvervoer. Meerdere deelnemers geven aan dat CO₂-arme alternatieven voorlopig niet in de volledige warmtevraag kunnen voorzien. Hierdoor verwacht men dat het tempo waarin aardgas uitgefaseerd kan worden mede wordt bepaald door het tempo waarin CO₂-arme opties ontwikkeld en geïmplementeerd kunnen worden.

'Cold turkey' afstand nemen van aardgas

Tegenover het standpunt van geleidelijke uitfasering van aardgas stelt een aantal deelnemers dat het nodig is om zo snel mogelijk te stoppen met het gebruik van aardgas. Men suggereert een verbod op het gebruik van aardgas in nieuwbouw en bestaande bouw op een duidelijk moment in de tijd. In een van de verslagen doen deelnemers een oproep om in ieder geval op nationaal niveau te regelen dat de aansluitplicht voor nieuw te bouwen woningen vervalst. De gedachtegang hierbij is dat men sneller in beweging komt op het moment dat het algemeen bekend is dat er in jaar x geen aardgas meer kan worden gebruikt voor verwarming en koken. Men verwacht als gevolg een snellere introductie van CO₂-arme opties. De optie op aardgas openhouden zou er volgens deze deelnemers toe leiden dat de verandering niet of niet snel genoeg gaat plaatsvinden.

Uitfaseren van aardgas

Een belangrijk onderdeel van de transitie naar een duurzame warmtevoorziening is de uitfasering van aardgas. Gemeenten, netbeheerders, energieleveranciers, woningcoöperaties krijgen een rol in de uitfasering van aardgas in

specifieke wijken. Uit diverse verslagen blijkt dat deelnemers aangeven dat er in de praktijk nog veel issues zijn om op te lossen. Het gaat daarbij om zaken zoals 'welk afwegingskader te gebruiken voor de keuze van de duurzame warmte-opties', maar ook om de aantrekkelijkheid van warmte ten opzichte van aardgas.

Men geeft bovendien aan dat er nog onvoldoende vaart zit in de transitie naar gasvrije woningen en wijken. Voor veel mensen is het nog 'ver van hun bed'. Voor de mensen die wel interesse hebben, is het lastig uit te vinden wat nu verstandige stappen zijn om te nemen. Er is niet één oplossing die overal geschikt voor is.

Hieronder volgt een aantal punten, opgemaakt uit meerdere verslagen, die deelnemers aangeven als noodzakelijk om tot uitfasering van aardgas te kunnen komen:

a. Creëer urgentie, een duidelijk tijdsplan en een einddatum

Meerdere malen is door deelnemers naar voren gebracht dat aardgas goedkoop en eenvoudig te gebruiken is. Dit maakt dat alternatieven voor ruimteverwarming moeilijk kunnen concurreren met aardgas. Een aankondiging dat het gebruik van aardgas eindigt, zal naar verwachting de urgentie voor alternatieven verhogen. De complexe transitie in de gebouwde omgeving wordt volgens hen zo op gang gebracht.

Deelnemers geven daarnaast aan dat het stellen van een duidelijk tijdsplan en een heldere einddatum voor de uitfasering van aardgas in de gebouwde omgeving de dynamiek van de discussie bepaalt. Hierbij stellen meerdere deelnemers dat overheden dat lef moeten hebben, zowel op landelijk als lokaal niveau. Voor vastgoedeigenaren, netbeheerders en marktpartijen is een dergelijke datum van belang om bijvoorbeeld de juiste (des)investeringsbeslissingen te nemen. Doen overheden dit niet, dan blijft de businesscase voor alternatieve warmteprojecten onzeker en levert dit vertraging in de transitie op.

Daarnaast is het volgens deelnemers essentieel om huishoudens tijdig te informeren over de aanstaande veranderingen zodat zij een plan kunnen maken voor de eigen woonsituatie. Zij geven echter ook aan dat het een uitdaging wordt om bewoners een harde datum te laten accepteren voor de uitfasering van gas in de bestaande bouw. Zij wijzen bijvoorbeeld naar de acceptatie van windmolens of de invoering van energielabels in het verleden. Te hard duwen zou een averechts effect kunnen hebben. Het starten van pilots wordt door deze deelnemers gezien als een betere stap.

b. Werk stapsgewijs, zet in op draagvlak en gebruik natuurlijke momenten

Een aantal deelnemers geeft aan dat een gebiedsgerichte, stapsgewijze aanpak voor de hand ligt in het vormgeven van de transitie. In deze aanpak worden op lokaal niveau keuzes gemaakt richting een nieuwe duurzame energieinfrastructuur. Door aan te sluiten bij natuurlijke momenten zoals vervanging van de aardgasinfrastructuur en wijk- en woningrenovaties of vervanging van Cv-ketels kunnen kosten minimaal blijven. Zo kan de complexe opgave tegelijkertijd lokaal en 'logisch' worden gemaakt.

Meerdere malen is gezegd dat draagvlak onder gebruikers cruciaal is. Dit vergt een zorgvuldige en open communicatie met aandacht voor de betaalbaarheid voor de gebruikers en borging door middel van democratische besluitvorming op lokaal niveau. Hierbij suggereert men dat de motivatie en inventiviteit van 'early adopters' kan worden ingezet tijdens de uitvoering. Dit kan aanstekelijk werken in de buurt. Het schaalniveau en de professionaliteit van woningcorporaties dienen zo als vliegwiel voor de warmtetransitie in de bebouwde omgeving.

c. Begin nu, maar zorg voor juridisch draagvlak

In verschillende verslagen geven deelnemers aan dat de verduurzaming van de warmtevraag in de gebouwde omgeving - en met name het uitfaseren van aardgasnetten en het inrichten van een andere energieinfrastructuur - op dit moment wettelijk nog niet goed zijn geregeld. Zo bestaat een aansluitplicht voor aardgasnetten en is een afsluitrecht in de bestaande bouw nog niet geregeld. Om gebruik te kunnen maken van bovengenoemde natuurlijke momenten stelt men dat het noodzakelijk is om op korte termijn juridische experimenteerruimte te creëren voor het realiseren van duurzame alternatieven en innovaties. Meer specifiek geeft men aan dat:

- Mogelijkheid voor (lokale) ontheffing van de aansluitplicht voor het aardgasnet;
- Verbreding van de reikwijdte van warmteplannen naar de bestaande bouw;
- Ruimere gemeentelijke bevoegdheden en financiële middelen voor de gebiedsgerichte afweging van energiesystemen en infrastructuur.

d. Maak de transitie aantrekkelijk voor de klant en andere ketenpartijen

In een van de verslagen suggereren deelnemers dat door het gezamenlijk opstellen van energietransitieplannen

(bijvoorbeeld door gemeenten, burgers en marktpartijen) draagvlak kan ontstaan op lokaal niveau. Het bieden van aantrekkelijke alternatieven is daarbij van belang. Ook zijn financiële middelen nodig om de transitie te versoepelen en investeringsobstakels voor burgers en partijen weg te nemen zodat alternatieven aantrekkelijk worden. Wat daarbij kan helpen is ervoor te zorgen dat de (maatschappelijke) baten gewaardeerd (gekapitaliseerd) kunnen worden (bijvoorbeeld door middel van CO₂-beprijzing) en dat de kosten en baten herverdeeld kunnen worden tussen de partijen.

Ter illustratie bevat het verslag van een van de bijeenkomsten een planning om in vijf jaar te komen tot uitfasering van aardgas (Samenwerkende partijen):

2016 & 2017	Publieke campagne voor bewustwording bij bewoners en creëren van draagvlak
2016	Wettelijke experimenteerruimte aardgasvrije wijken bestaande bouw
2016	Mogelijkheid voor experimenten met productdifferentiatie binnen huidige Warmtewet
2016	Start proefprojecten aardgasvrije wijken
2016 - 2020	In nieuwbouw op basis van energietransitieplannen geen aardgasnet meer aanleggen
2018	Aangepaste warmtewet
2020	Wetgeving aangepast: nieuwbouw niet meer op aardgas
2020	Wetgeving aangepast: aansluitplicht en afsluitrecht aardgas aangepast. Netbeheerders hoeven geen nieuwe aansluitingen meer te realiseren. Recht om huizen van aardgas af te halen op basis van energietransitieplan
2020	Gemeenten hebben energietransitieplannen opgesteld voor bestaande wijken weg van aardgas: transitie pad, infrastructuur, rollen en taken
2020	Ondersteunend financieel instrumentarium ten behoeve van de transitie. Kosten en baten in de keten waarderen en herverdelen (transitiefonds) en CO ₂ -beprijzing effectief
2035	Uiterste datum voor laatste wijken om de transitie van aardgas af in te zetten waarbij de termijn van uitfasering kan verschillen per wijk/gebied.

e. Punt van zorg: socialisatie van kosten

Een aantal deelnemers verwacht dat mensen in de toekomst de reguliere energievoorziening niet meer kunnen betalen wanneer steeds meer mensen zelf hun energie opwekken

en niet meer meebetalen aan de collectieve energievoorzieningen. Deelnemers geven aan dat dit een maatschappelijk ongewenst scenario is. Het is dus van belang dat de overheid rekening houdt met de gevolgen van socialisatie van kosten voor bestaande infrastructuur naar bepaalde groepen bewoners.

Het energierapport positioneert gas als transitiebrandstof. Hierover blijken uiteenlopende opvattingen te bestaan. Om alle argumenten voor en tegen in kaart te brengen heeft het ministerie van Economische Zaken in augustus aparte sessies georganiseerd. Deze sessies richtten zich specifiek op de volgende dilemma's:

- De zelfstandigheid van Nederland op energiegebied: eigen gaswinning ten opzichte van import;
- Gas als transitiebrandstof: tempo van uitfaseren met betrekking tot winning en gebruik;
- Gaswinning onder zee of onder land; offshore vergeleken ten opzichte van onshore;
- Lusten en lasten van gaswinning; inzetten van aardgasbaten.

4. Inzet van alternatieven voor aardgas

De meningen lopen uiteen over de haalbaarheid en betaalbaarheid van vrijwel alle opties van CO₂-arme alternatieven voor aardgas. Er lijkt geen eenduidige voorkeur te zijn voor een van de opties. Het meest ter discussie staan alternatieven zoals groen gas en warmtenetten. De opties geothermie en WKO lijken het minst ter discussie te staan. In een van de verslagen stellen deelnemers dat een snelle en volledige verduurzaming van de warmtevraag in de gebouwde omgeving mogelijk is op basis van hybride warmtepompen met een bescheiden volume groen gas. Deze deelnemers stellen dat dit zorgt voor meer snelheid in de elektrificatie en realisatie van CO₂ doelen in de gebouwde omgeving. In de dialoog is specifiek de discussie gevoerd over een de volgende warmteopties:

a. Groen gas

Uit meerdere verslagen blijkt dat deelnemers de transitie van fossiele naar hernieuwbare energie als onafwendbaar zien. Gas kan volgens een aantal deelnemers echter nog steeds een grote rol spelen in de transitie naar klimaatneutraliteit in 2050. Hierbij zal de rol van de gassector naar verwachting veranderen. In plaats van bulkleverancier, kunnen gasbedrijven bijvoorbeeld flexibilitieleverancier worden. Hierbij suggereert men dat meer ingezet kan worden op hybride oplossingen zoals hybride Cv-ketels. Daarnaast zien meerdere deelnemers een belangrijke rol voor biomassa in de toekomstige energievoorziening, met

name in de industrie. Hier is interesse om aardgas als grondstof te vervangen door syngas uit biomassa. Dit is binnen de huidige SDE+-regeling niet mogelijk aangezien dit niet meetelt voor hernieuwbare energie. Kanttekening die een aantal deelnemers hierbij maakt is dat stimuleren van hernieuwbaar gas uit biomassa via een apart en gericht instrumentarium nodig is om een substantiële bijdrage te kunnen leveren aan de langetermijndoelstellingen uit het energierapport. Deelnemers vragen daarom o.a. om gerichte stimulering voor biomassa-import (incl. strategische en politieke agenda daarvoor) en het verbeteren van conversietechnologieën zoals vergassing. Het doel is om te komen tot kostenreductie. Hiermee verwachten zij dat deze technologieën op termijn concurrerend kunnen zijn met andere hernieuwbare alternatieven voor warmte.

Uit een van de verslagen blijkt dat deelnemers in concreto denken aan maatregelen zoals:

- Instrumentarium om CAPEX-kosten te verlagen en opschaling van technologie mogelijk te maken;
- Bijstelling van het innovatiebudget;
- Inzetten van SDE+;
- Vergelijkbare overheidsondersteuning als bij projecten voor Wind op Zee.

Deelnemers vanuit de gassector spreken ook een aantal zorgen uit ten aanzien van het doorontwikkelen van groen gas. Er wordt onder andere aangegeven dat de invoedbeperkingen de groei van de productie van groen gas in Nederland belemmeren. Als voorbeeld noemen deelnemers dat de bestaande rolverdeling in het gasnet en de wijze van bekostigen van maatregelen belemmerend werken voor het opheffen van invoedbeperkingen.

b. Warmtenetten

De tegenstanders van warmtenetten trekken vooral de duurzaamheid en toekomstbestendigheid van de warmtebronnen (kolencentrales, elektriciteitscentrales en industrie) in twijfel. Vanuit de NGO's wordt daar tegenin gebracht dat de restwarmte-discussie nu wordt 'gegijzeld' door kolencentrales. Men roept de gassector en de energienetbeheerders op om afstand te nemen van kolencentrales in relatie tot warmtenetten. Dit vanuit de redenering dat loskoppelen van grootschalige warmtenetten van kolencentrales de maatschappelijke aanvaardbaarheid van warmtenetten zal vergroten.

Voorstanders zien juist een belangrijke rol voor warmtenetten omdat deze direct een bijdrage leveren aan het verminderen van het totaal aan CO₂-uitstoot in CO₂-intensieve

gebieden door hergebruik van hoge-temperatuurwarmte afkomstig van industrie, kolencentrales en elektriciteitscentrales. Onder deze groep deelnemers vindt vooral discussie plaats rondom de noodzaak van de financiering van de onrendabele top voor de infrastructuur. Deze discussie komt terug in de paragrafen 'Financiering van de transitie' en de financiële paragraaf in dit hoofdstuk.

c. Schaliegas

Uit een van de verslagen blijkt dat er gering draagvlak lijkt te zijn naar het winnen van schaliegas in de Noordoostpolder. De meerderheid van deelnemers aan de bijeenkomst over schaliegas vraagt zelfs om een verbod op schaliegaswinning op korte termijn. Daarnaast uiten deelnemers zorgen over de mogelijkheid tot onderzoeksboringen. In dit kader wordt opgeroepen om te investeren in een duurzame toekomst in plaats van in onderzoeksboringen. Deelnemers geven hierbij aan dat zij vinden dat de Rijksoverheid geen verschillende signalen zou moeten uitzenden, enerzijds inzetten op (schalie) gaswinning en anderzijds de maatschappij willen bewegen richting een fossielvrije toekomst met duurzame energie.

Potentie van water- en tuinbouwsector

Een aantal bijeenkomsten ging specifiek over de rol van de water- en tuinbouwsector in de warmtetransitie.

Waterbeheerders geven aan een rol te willen spelen in de transitie naar hernieuwbare energie. Er spelen echter vooral nog veel vragen over hoe die rol precies ingevuld kan worden. Het watersysteem kan benut worden voor het verder verduurzamen van het energiesysteem. Bijvoorbeeld door:

- Het benutten van restwarmte uit eigen (zuiverings) processen;
- Het benutten van restwarmte uit de industrie die nu wordt geloosd in het oppervlaktewater;
- Het benutten van het oppervlaktewater als opslag van warmte en koude.

Meerdere malen is naar voren gebracht dat boeren en tuinders circa 2 miljoen hectare landbouwgrond bezitten in Nederland en daarom mogelijkheden hebben voor onder andere het leveren van biomassa. De land- en tuinbouwsector vraagt daarom ondersteuning bij het opzetten van nieuwe samenwerkingsverbanden tussen boeren en tuinders enerzijds en burgers op het platteland anderzijds. Deelnemers zien daarbij vooral mogelijkheden voor samenwerking op het gebied van energie opwekking, energieverbruik en warmte.

Randvoorwaarden voor landelijke en lokale besluitvorming

Deze paragraaf is gebaseerd op de verslagen van de volgende bijeenkomsten:

HIER opgewekt - Energiek Breda / Gasloze wijken
KVGN - Werksessie gebouwde omgeving / lage temperatuur warmte
Stedin en Gemeente Rotterdam - Stedelijke energietransitie G4 - G4 in energiedialoog
HIER opgewekt - Aan tafel
Cleantech Regio i.s.m. EZ / RVO - De Energieke regio in dialoog
HIER - Aardgasloze woonwijken
Bezinningsgroep Energie - Bezinningsgroep Energiebeleid
EZ - Voorlichtingsmiddag experimenteer AMvB
Duurzaam Doen /RVO /I&M - Duurzaam Doen Dialoog: Duurzame energie in 2050, leuk en makkelijk?
Bestuurlijk Overleg Rijksoverheid en partners - Warmtetafel (high level)
Van de Kook sessies - Verhalen voor een gas(t)vrije wijk
Provincie Overijssel Waterschrijver - Van de kook-sessie
VNG - Energiek Decentraal
EZ / VNG - Startbijeenkomst Regionale Energiestrategieën
NVDE i.s.m. provincie Gelderland - Warmtetafel, werkgroep 1: Integrale afweging van regionale warmte-opties (individuele of collectieve oplossingen)
Bestuurlijk Overleg Rijksoverheid en partners - Warmtetafel (high level)
Servicepunt Duurzame Energie, Provincie Noord-Holland, SME - Beleidsagenda energietransitie Noord-Holland
Samenwerkende partijen - Naar een aardgasloze gebouwde omgeving

De insteek van het Energierapport om de besluitvorming over de warmtevoorziening op lokaal niveau in te vullen wordt over het algemeen onderschreven. Het feit dat besluitvorming over onderwerpen die zo dicht bij de burger staan ook dicht bij de burger plaatsvindt, is volgens veel deelnemers evident. Wel spreekt men daarbij de zorg uit dat dit niet vanzelf gebeurt. Het gegeven dat besluitvorming op lokaal niveau plaatsvindt wil nog niet zeggen dat er ook besluiten worden genomen en dat de goede besluiten worden genomen. Deelnemers geven aan dat het daarom van belang is goede landelijke kaders te ontwikkelen om lokaal tot de juiste keuzes te kunnen komen en daarmee gemeenten, wijken, coöperaties en burgers te helpen goede besluiten te nemen. In de dialoog komen randvoorwaarden ter tafel waar zowel in landelijke als lokale besluitvormingskaders rekening mee moet worden gehouden.

Regie van de rijksoverheid in de vorm van duidelijke (sub-)doelstellingen

Wanneer de overheid overtuigd is van de urgentie en het belang van een transitie naar een alternatieve warmtevoorziening voor gas, verwachten veel deelnemers dat de overheid dat ook uitstraalt door de regie te nemen en heldere doelstellingen uit te spreken voor de korte en de lange termijn. Lokale overheden kunnen vervolgens in samenwerking met inwoners en bedrijven de mogelijkheden onderzoeken voor alternatieven van bijvoorbeeld restwarmte, elektriciteit en groengas.

Uit meerdere verslagen blijkt dat deelnemers behoefte hebben aan een breed gedragen, landelijk vormgegeven afwegingskader voor warmte waarmee op lokaal niveau besloten wordt hoe de energievoorziening er in de toekomst uit gaat zien, gestuurd vanuit een lokale of regionale maatschappelijk geoptimaliseerde oplossing. Specifieke aandachtspunten hierbij zijn besluitvorming, bewustwording, financiering en gasinfrastructuur.

Consistente en samenhangende regelgeving

Meerdere malen geven deelnemers aan dat de huidige wetgeving en juridische kaders onvoldoende ruimte biedt voor de transitie van fossiele naar hernieuwbare warmte. Om de transitie van fossiele naar hernieuwbare warmte mogelijk te maken is nieuwe wet- en regelgeving noodzakelijk. In dit kader suggereren deelnemers een nieuwe Warmtewet te ontwerpen die toekomstbestendig is. In deze wet blijft de bescherming van de gebonden klant bij collectieve warmtelevering het hoofddoel, maar om bestaande knelpunten in de transitie weg te nemen wordt opnieuw nagedacht over zaken zoals reikwijdte (blokverwarming, koud en lauw water), prijsstelling, productdifferentiatie, veiligheid, kwaliteit en toegang tot het net.

Een aantal deelnemers stelt dat het essentieel is dat de nieuwe Warmtewet meer flexibiliteit kan creëren om de transitie op lange termijn te ondersteunen. De huidige wetgeving staat de mogelijkheden tot flexibel handelen namelijk vooral in de weg. Gemeenten hebben bijvoorbeeld behoefte aan ruimte voor het opzetten van pilots voor 'aardgasvrije wijken'. In dit kader is het onderzoeken van de mogelijkheid van een specifiek experimenteel artikel de moeite waard. Deelnemers geven aan dat binnen de Crisis- en Herstelwet wellicht mogelijkheden liggen om meer experimenteerruimte te bieden aan gemeenten, zodat zij de transitie kunnen versnellen.

Voorbeelden van landelijke interventies genoemd in verslagen van de bijeenkomsten:

- Een algemeen verbod op aardgasverbruik in nieuwbouw en bestaande bouw op een duidelijk moment in de tijd (jaartal);
- Het gebruik van aardgas in stappen duurder maken door middel van energiebelasting op gas, zodat alternatieve warmteopties goedkoper worden voor bewoners en gebruikers van gebouwen;
- Gemeenten bij wet de bevoegdheid geven om gasnetten te verwijderen en de aansluiting van wijken/straten op warmtenetten te verplichten. De gemeente moet het recht krijgen in overleg met stakeholders (netbeheerder, woningcorporaties, bewonersorganisaties, etc.) voor gebieden te bepalen wat de energieinfrastructuur van de toekomst wordt;
- Iedereen behoudt het recht op een warm huis met elektriciteit. De lokale omstandigheden bepalen welke energieinfrastructuur wordt aangelegd. De kosten van deze basisvoorziening moeten eerlijk verdeeld worden;
- Introduceer de wettelijke plicht voor gemeenten om in bestemmingsplannen een strategie voor CO₂-neutraal 2050 op te nemen;
- Introduceer een wettelijke verplichting voor netbeheerders om in alle infrastructurele (her) investeringsplannen een strategie voor CO₂-neutraal 2050 op te nemen;
- Voor het bedrijfsleven is uniformiteit belangrijk. Als wet- en regelgeving en subsidies per gemeente verschillen, wordt het voor het bedrijfsleven moeilijk scherpe proposities te maken.

Deelnemers geven aan dat naast het vormgeven van een nieuwe Warmtewet een aantal stappen nodig is om op lokaal niveau de transitie naar een duurzame warmtevoorziening te organiseren. Aangezien de transitie in toenemende mate lokaal zal plaatsvinden, voorzien deelnemers een belangrijke regierol voor gemeenten. Elke wijk is volgens hen anders en daarom is maatwerk essentieel. Deelnemers doen de suggestie om gemeentelijke warmtetransitieplannen als instrument te introduceren. De gemeente staat dicht bij de burger dan het Rijk en de gemeente kan alle kansen en ontwikkelingen in een gebied daarom bundelen in een samenhangend programma.

Uit de verslagen blijkt dat deelnemers de overheid vragen om een duidelijke lijn uit te zetten en de juiste instrumenten te implementeren, zodat op lokaal niveau keuzes gemaakt kunnen worden. De regierol van de gemeente begint bij een

heldere opdracht vanuit het Rijk zodat de gemeente deze kan vertalen naar concrete programma's en projecten. Bovendien geven deelnemers aan dat samenwerking van belang is tussen gemeenten en netbeheerders, energieleveranciers, bewoners, coöperaties etc. om inzichtelijk te krijgen welke alternatieven mogelijk zijn, welke infrastructuur daarvoor nodig is en in welke mate deze alternatieven bijdragen aan de doelstellingen. Daarbij is inzicht in de financiële, technische en maatschappelijke consequenties van belang voor alle partijen. Uiteindelijk moeten gemeenten keuzes maken waarbij zij de belangen van alle stakeholders meewegen.

Bij het organiseren van de lokale warmtevoorziening spelen de volgende afwegingen mee:

- Keuzes met betrekking tot schaalniveau, warmtevraag, beschikbare bronnen, momentum (zoals bij vervanging van aardgasnetten), warmteopties en financiering;
- Een politieke keuze tussen de zogenaamde doorzettingsmacht versus draagvlak. Beide zullen nodig zijn, maar de vraag is hoe hier lokaal invulling aan wordt gegeven;
- Onderscheid naar de aard van de bebouwing. Geen nieuwe gasaansluiting bij nieuwbouw, bij bestaande bouw meer inzetten op verleiding;
- De omgeving meenemen, bijvoorbeeld om te zien welk warmteaanbod er in een regio is. Met de ontwikkeling van de Energie-atlas kan dat inzicht worden ingevuld;
- De eindgebruiker staat centraal.

Deelnemers geven aan dat moet worden gewerkt aan de nadere invulling van een afwegingskader waar gemeenten mee uit de voeten kunnen. Wanneer bovenstaande afwegingen worden opgenomen in de Energie-agenda kunnen deze samen met de Energie-atlas, met informatie over onder ander energieverbruik en kansen voor duurzame energie, het raamwerk bieden waarmee partijen op lokaal niveau aan de slag kunnen gaan. Deze geven aan welke reële mogelijkheden er zijn. Daarna is het nodig op verschillende niveaus partijen zoals bewoners, bedrijven en publieke organisaties te betrekken bij het maken van keuzes.

Keuzevrijheid en inspraak van de consument

Een aantal deelnemers geeft aan dat het belangrijk is bewoners al in een vroeg stadium te betrekken bij de verandering en de besluitvorming over alternatieven voor de warmtevoorziening. Wat wordt van bewoners verwacht en welke voor- en nadelen horen bij de verschillende warmte-

alternatieven? Kantekening die men hierbij plaatst is dat de bewoner zonder aantrekkelijk voordeel niet uit zichzelf gaat bewegen en dat het van belang is niet te gaan denken voor de burger, maar met de burger.

Het is voor meerdere deelnemers nog onduidelijk in welke mate er in de toekomst sprake is van keuzevrijheid voor de consument. Geldt keuzevrijheid bijvoorbeeld te allen tijde of wordt een definitieve keuze gemaakt wanneer 80% van de betrokkenen het eens is met de keuze voor duurzame warmte? Het dilemma hierbij is vooral of een bewoner altijd vrije keuze behoudt of dat een organisatie zoals de gemeente op een gegeven moment een beslissing neemt over de soort warmtevoorziening en de daarbij horende infrastructuur.

Binnen dit kader zijn partijen op zoek naar oplossingen waarmee bewoners zelf kunnen kiezen op welk moment ze aankoppelen aan bijvoorbeeld een warmtenet of aan andere duurzame warmte-infrastructuur. Zo hoeft bijvoorbeeld een hele buurt niet op één moment over te gaan naar hernieuwbare alternatieven, maar kan dit op een moment dat voor de bewoner logisch is, zoals bij een verhuizing.

Hiertegenover staat een aantal deelnemers die kritisch zijn ten opzichte van de keuzevrijheid voor burgers op het gebied van warmte. Deze deelnemers trekken in twijfel of er straks te kiezen valt voor een bepaalde warmte-optie. De redeneerlijn is dat wanneer men wil gaan voor de laagste maatschappelijke kosten juist een zekere collectiviteit lokaal nodig is. Nu lijkt het erop dat kleinere collectieve projecten vaker de voorkeur hebben boven bijvoorbeeld grote warmtenetten. Maar als deze grote projecten uiteindelijk voor de burger het goedkoopst blijken te zijn, zullen veel bezwaren vervallen.

Tot slot geven deelnemers aan dat keuzevrijheid niet de belangrijkste drijfveer is voor veel bewoners. De totale warmtepropositie moet aantrekkelijk zijn. Bovendien is er naast de collectieve oplossing altijd de keuze als individu voor een eigen technologie te gaan, zoals een houtpalletkachel.

Creëer experimenteerruimte (voorbeeldprojecten)

Uit meerdere verslagen blijkt dat deelnemers stellen dat het imago van stadsverwarming bij consumenten over het algemeen negatief is. Het beeld bestaat dat mensen te veel betalen, geen keuze hebben en dat er veel kinderziektes zijn. Het wordt daarom tijd om de positieve voorbeelden te laten zien. Hierbij is het starten van proefprojecten essentieel, voor het creëren en communiceren van aantrekkelijke proposities voor warmte.

Aantrekkelijkheid van het product 'warmte' hangt volgens deelnemers voor een belangrijk deel af van de prijs. Daarnaast spelen volgens hen factoren zoals duurzaamheid, flexibiliteit en keuzemogelijkheid een rol. Maar zelfs als afnemers een aantrekkelijker aanbod krijgen, zal acceptatie van warmtelevering niet automatisch tot stand komen. Mensen moeten immers afscheid nemen van het voor hen vertrouwde aardgas en missen de reden dat zij dit zouden moeten doen. Om acceptatie te verkrijgen is het noodzakelijk vroegtijdig te starten met proefprojecten.

Sluit aan bij de wensen van bewoners

Diverse keren geven deelnemers in verslagen aan dat de warmtetransitie in de gebouwde omgeving uiteindelijk gaat om het aanpassen van woningen. Daarom is het belangrijk bewoners centraal te stellen in de aanpak van de transitie. Bewoners willen niet alleen als klant worden gezien, maar als mens. Belangrijk is te achterhalen wat bewoners vinden. Hun beleving, twijfels, vragen, negatieve en positieve connotaties zijn het vertrekpunt. Hierbij gaat het volgens deelnemers er niet om of deze geluiden 'waar' zijn of niet.

Een ander punt is dat er beter onderscheid wordt gemaakt naar de diversiteit aan bewoners (huur, koop, VvE etc.), soorten gebouwen (rijtjeshuis, vrijstaand etc.) en tussen gebieden onderling (stad, dorp etc.). De eisen aan woningen kunnen daardoor enorm verschillen. Proefprojecten kunnen helpen om rekening te houden met de grote diversiteit aan profielen van bewoners en woningen en een gerichte aanpak te bedenken in wat werkt en wat niet.

Stimuleer nieuwe samenwerkingsverbanden tussen overheden, bedrijven en bewoners

Deelnemers geven aan dat nagedacht moet worden over samenwerking tussen sectoren die de warmtetransitie faciliteren. Benodigde samenwerking tussen partijen die bouwkundige, installatietechnisch en financiële oplossingen moeten gaan aanbieden is nog niet optimaal. Zo geven deelnemers aan dat overheden woningbouwcorporaties kunnen stimuleren om beleid te maken met het oog op de warmtetransitie. Woningcorporaties kunnen bijvoorbeeld in het beleid opnemen dat er geen individuele ketels meer in woningen mogen komen bij een verandering in de warmtevoorziening (bijvoorbeeld na de afschrijftermijn van de huidige warmtevoorziening).

Wat betreft innovatie is het volgens sommige deelnemers mogelijk dat een netbedrijf, als 'maatschappelijke onderneming', een bepaalde innovatie als eerste oppakt ('aanjager van de markt', 'doorbreken van kipeiprobleem') en deze na verloop van tijd aan de markt overdraagt, al wordt

ook aangegeven dat hier sprake kan zijn van ongewenste marktverstoring.

Bij de verdere ontwikkeling van energiebesparing in de gebouwde omgeving schetsen deelnemers de volgende taakverdeling in een van de verslagen:

- Aanbieden van apparaten aan gebruikers is een zaak van de markt/installateurs;
- Ontwikkelen van een 'energiebestemmingsplan' is een zaak van de gemeente in samenwerking met het plaatselijke netbedrijf;
- Verschaffen van gebruiksinformatie is een zaak van de netbeheerder;
- Verschaffen van feedback-informatie zoals displays is een zaak van de markt;
- Implementeren van nieuwe energieconcepten en eventueel ontzorgen van de gebruikers kan een zaak zijn voor nieuwe partijen (ESCO's, aggregatoren).

Zorg voor gerichte informatievoorziening

In een van de verslagen geven deelnemers aan dat zij het belangrijk vinden dat er een fysieke en digitale plek met informatievoorziening komt voor iedereen die meer wil weten over de warmtetransitie of die nu al interesse heeft in alternatieve warmtevoorziening. Er is met name behoefte aan onafhankelijke informatie over de verschillende opties, de voor- en nadelen, zoals op gebied van comfort en betaalbaarheid. Ook hier geven deelnemers aan dat niet iedereen dezelfde informatiebehoefte heeft en dat communicatie specifiek moet worden afgestemd op verschillende soorten burgers.

Biedt ruimte aan initiatieven van onderop

Een aantal deelnemers merkt op dat nog veel 'top down' wordt gedacht en in grootschalige oplossingen. Dit levert onder andere kostenvoordelen op door schaalgrootte. Het is echter ook van belang dat, parallel aan deze grootschalige initiatieven, meer ruimte ontstaat voor lokale initiatieven van onderop. Uitdaging hierbij is om de transitie zo te organiseren dat initiatieven van onderop maximaal ondersteuning krijgen en dat tegelijkertijd ruimte bestaat voor grootschalige projecten. Zowel grote als kleine projecten zijn belangrijk voor de warmtetransitie. Eigen initiatief van de bewoner betekent een eigen keuze en uiteindelijk draagvlak, terwijl aan de hand van grote projecten grote stappen gemaakt kunnen worden richting energieneutraliteit. In de volgende paragraaf volgt meer informatie over de manier waarop deelnemers het faciliteren van bottom-up initiatieven zien.

Bewustwording

Deze paragraaf is gebaseerd op de verslagen van de volgende bijeenkomsten:

Van de Kook sessies - Verhalen voor een gas(t)vrije wijk
EZ, RVO – Kick-off Leeuwarden
HIER opgewekt - Aan tafel
HIER opgewekt - Gasloze wijken
Duurzaam Doen /RVO /I&M - Duurzaam Doen Dialoog:
Duurzame energie in 2050, leuk en makkelijk?
HIER opgewekt - Energiek Breda / Gasloze wijken
Cleantech Regio i.s.m. EZ / RVO - De Energieke regio in dialoog
Provincie Overijssel Waterschrijver - Storylab Energiedialoog
Bezinningsgroep Energie - Bezinningsgroep Energiebeleid
VNG - Energiek Decentraal
EZ / VNG - Startbijeenkomst Regionale Energiestrategieën
Servicepunt Duurzame Energie, provincie Noord-Holland,
SME - Beleidsagenda energietransitie Noord-Holland
Warmtekoude Metropool Regio Amsterdam-
Bestuurdersdebat.

Meerdere malen is aangegeven dat de bewustwording van de eindgebruiker essentieel is in de transitie naar duurzame ruimteverwarming. Hoewel de 'energieke samenleving' een levendige beweging is, zijn er volgens veel deelnemers nog te weinig burgers en bedrijven doordrongen van de noodzaak over te schakelen op alternatieve bronnen voor ruimteverwarming. Daarbij is het voor het grote publiek niet altijd duidelijk wat het alternatief voor gas is en wat dit betekent voor de woning en manier van leven. Of welke stappen 'nu' genomen kunnen worden die 'straks' ook nog steeds een slimme keuze zijn. Deze kennisachterstand zien deelnemers als een substantieel risico rond maatschappelijke weerstand tegen een transitie naar duurzame warmte.

Deelnemers geven aan dat het belangrijk is zoveel mogelijk voorstanders te hebben in de transitie naar een duurzame ruimteverwarming in de woningbouw. 'Zonder draagvlak geen schaalgrootte, en zonder motivatie geen medewerking'. Een belangrijke kanttekening is dat draagvlak belangrijk is, maar dat niks doen geen optie meer is. Ook zonder draagvlak zijn keuzes noodzakelijk.

Wel bestaat de behoefte aan een duidelijk en aansprekend verhaal over de transitie van aardgas naar alternatieve vormen van warmtevoorziening: een verhaal dat de visie van de overheid en de urgentie van de energietransitie benoemt en een appèl doet op de energie in de samenleving en sociale innovatie. Daartoe doen deelnemers in verslagen

van diverse bijeenkomsten onder andere de volgende suggesties:

Communicatie op maat

Om de doelen van de energietransitie, zoals 'minder of geen gas', te realiseren moet de kennisachterstand bij het grote publiek kleiner worden. Daarbij is het volgens deelnemers wel van belang dat huiseigenaren, sociale huurders maar ook WE's verschillend aangesproken worden over de alternatieven voor aardgas. Men constateert bijvoorbeeld dat de informatiebehoefte van huiseigenaren anders is dan die van bewoners in de sociale verhuur.

Bepaal de afzender

Uit verschillende verslagen blijkt dat er vooral behoefte is aan goede informatie rondom alternatieven voor ruimteverwarming. Deelnemers geven aan dat mensen graag een duidelijke boodschap van de Rijksoverheid willen met informatie over de urgentie van de transitie naar een aardgasloze warmtevoorziening. De Rijksoverheid moet helder zijn in het maatschappelijk doel en tegelijkertijd geruststellen: wij hebben nog tijd, we kunnen stap voor stap vooruit.

Voor wat betreft de lokale informatievoorziening zien deelnemers een belangrijke rol weggelegd voor gemeenten. Zij zijn immers medeverantwoordelijk voor de lokale uitvoering van de transitie. De gemeenten dienen volgens deze deelnemers te zorgen voor een coherente communicatiestrategie en een centraal informatiepunt waar geïnteresseerden terecht kunnen. Hierbij wordt opgemerkt dat geleerd kan worden van de actie rondom het toesturen van voorlopige energielabels aan huishoudens vanuit het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.

Timing: geef mensen de tijd

In een van de verslagen vragen deelnemers aandacht voor het tijdig communiceren van de veranderingen die bewoners te wachten staan. Deelnemers zien daarbij dat de plannen om naar een aardgasvrije warmtevoorziening te gaan, niet vroeg genoeg gecommuniceerd kunnen worden. Opgemerkt wordt dat bewoners in het algemeen vijf jaar voorafgaand aan een verandering aan het huis geïnformeerd willen worden over wat er daadwerkelijk gaat gebeuren met hun wijk en woning. Dat geeft mensen voldoende tijd voor voorbereiding.

Framing: focus niet op techniek en rationaliteit, maar op 'beleving'

Het valt deelnemers op dat er nog een groot verschil in kennis is over de energietransitie tussen het grote publiek en de professionele partijen die bij de transitie betrokken zijn. Deelnemers geven aan dat de energietransitie een positieve beweging is, maar dat het algemene publiek deze nog niet zo beleeft. Daarom is het van belang dat er meer aandacht is voor het positieve verhaal. In de framing vinden deelnemers het belangrijk om de juiste balans te vinden tussen wat er allemaal 'kan' en wat er allemaal 'moet' vanwege klimaatverandering en ontwikkeling in de gasmarkt.

Daarnaast spreken deelnemers over het begrip 'waarde'. Volgens deelnemers is voor burgers waarde een belangrijk begrip dat verder gaat dan de laagste kosten voor gebruik. Om burgers echt te bereiken is het nodig een compleet verhaal te communiceren, dat aansluit bij de behoeften, de waarden en het kennisniveau van burgers. Deelnemers merken op dat de meeste mensen niet erg gevoelig zijn voor technische boodschappen. Dus kunnen zij beter worden aangesproken en verleid met zaken die dichterbij hen staan, zoals comfort, veiligheid, betrouwbaarheid, betaalbaarheid en gezondheid.

Een voorbeeld dat een aantal keren terugkomt, is 'aardgasvrij koken'. Ook al is het maar een klein deel van de gasrekening, toch is koken voor veel mensen de belangrijkste reden dat ze niet van het aardgas af willen. Laat zien dat de alternatieven nóg beter zijn. De suggestie is om mensen voor te lichten door middel van toekomstbeelden. Hier wordt wel een kanttekening bij geplaatst: de ene urgentie is de ander niet. Is de urgentie gecreëerd door de Rijksoverheid of komt deze door aardbevingen of politieke spanningen? De oliecrises in de jaren '70 van vorige eeuw leidden in Denemarken bijvoorbeeld tot een groot gevoel van urgentie en leidden daarmee tot een boost voor duurzame energie en stadsverwarmingsnetten aldaar.

Communiceer oplossingen die mensen begrijpen; de kracht van het (educatieve) voorbeeld

Het is volgens deelnemers vaak nog onduidelijk wat het betekent dat woningen of wijken 'aardgasvrij' moeten worden. Zij suggereren dat aan de hand van voorbeelden die mensen begrijpen en aanspreken het voorstellingsvermogen van mensen kan worden vergroot. Deelnemers vinden het belangrijk om te laten zien dat aardgasvrij wonen kan. Als bewoners in de praktijk zien dat iets werkt, zijn zij zelf eerder geneigd om ook interesse te hebben in plaats van weerstand te bieden. Laat in kleine stappen zien wat er kan en

hoe het kan, tegen welke problemen mensen aanlopen en welke oplossingen werken.

Deelnemers stellen dat er over vijf jaar zeker tachtig gerealiseerde succesvolle projecten moeten zijn om te laten zien dat aardgasvrij wonen werkt. Ook in educatie kan meer aandacht komen voor aardgasvrije woningen en wijken. Zo wordt het langzamerhand 'normaal' voor de nieuwe generatie, zo redeneert men.

Leg de verantwoordelijkheid bij de eindgebruikers en help hen bewust de juiste keuzes te maken

Deelnemers verwachten dat alleen communicatie over de impact van aardgas op het klimaat niet voldoende zal zijn om de eindgebruiker te activeren tot het maken van duurzame keuzes voor ruimteverwarming. Men stelt dat bewoners actiever betrokken kunnen worden bij de keuzes die op wijkniveau worden gemaakt. Dan zijn zij waarschijnlijk eerder bereid om mee te werken aan het veranderen van de eigen woning. De concrete invulling hiervan is voor deelnemers nog een vraag.

Sociale innovatie - 'Van de Kook-sessies'

Aan de hand van 'Van de Kooksessies' is het perspectief meegenomen vanuit 180 huishoudens, verspreid over het hele land. In deze sessies zijn gesprekken gevoerd waarin niet de techniek maar de dagelijkse ervaring rondom energie centraal staat. Hierbij is de vraag gesteld hoe wijken gerealiseerd kunnen worden die grotendeels zonder aardgas functioneren, of mensen zich dit voor kunnen stellen, wat zij hiervan vinden en wat hiervoor nodig is.

Mensen weten niet dat in de (nabije) toekomst mogelijk het aardgas eraf kan gaan, wat dit betekent voor toekomstige investeringen en gedragsverandering. Het sociale proces blijkt doorslaggevend te zijn om toch te investeren en mee te doen. Kleinschalige en laagdrempelige ontmoetingen in de wijken en bewonersinitiatieven die met persoonlijk contact werken helpen hierbij. Zo is er ruimte voor weerstand en tegenargumenten met de mogelijkheid om meerdere perspectieven op te nemen in oplossingen.

De maatschappelijke en technische transitie naar 'wonen zonder aardgas' vraagt om sociale innovatie. Op basis van de 'Van de Kooksessie' zijn drie schaalniveaus omschreven:

1. Het gaat om het thuisgevoel

De verandering van energiesysteem grijpt in het thuisgevoel. Mensen maken in eerste instantie geen kosten-batenanalyse maar reageren vanuit betekenis en waarden. Dit proces verloopt in 8 stappen:

Stappen	Verder komen met
1. oproep tot actie	Duidelijke en positieve boodschap
2. Samen waarborgen	Democratisch besluit waar iedereen aan meedoet
3. Identiteit en betekenis	Aansluiten bij thuisgevoel
4. Kennis en info	Betrouwbare informatie
5. Advies op maat	Natuurlijke momenten, opknippen of doorpakken, doen wat nodig is
6. Doorbreken patronen	Klimaattop aan keukentafel
7. Waar gaat het om?	Samen doen. Jouw bijdrage aan het klimaat. Trots op je huis
8. Besluit	Aantrekkelijke propositie, ontzorgen

2. Het sociale proces is doorslaggevend om mee te doen

Mensen hebben reële twijfels over de noodzaak en het rendement van hun investeringen en gedragsverandering. Ze zijn hierin geholpen met een sociaal proces waarin twijfels aanwezig kunnen zijn, mensen als gelijken elkaar helpen en ze samen stappen zetten. Het sociale proces heeft nieuwe vaardigheden, ander leiderschap en de tijd nodig om samen te leren en vorm te geven aan een project.

- Begin daar waar technische kansen zijn of op plekken waar bewoners zelf aan de slag zijn;
- Lokale initiatieven creëren maatschappelijke waarde. De urgentie van de energietransitie kan verbonden worden met lokale economische en sociale ontwikkelingen en een perspectief bieden voor mensen aan de onderkant van de samenleving;
- Inclusieve wijken en dorpen die zelf energie opwekken bieden ook perspectief op werk aan mensen in de wijk, werken vanuit de circulaire economie, versterken sociale verbindingen en zijn verbonden met het landschap en de elementen;
- Verhalende democratie waar mensen kunnen meepraten en -beslissen over de energietransitie in de eigen leefomgeving.

3. Een participerende en rechtmatige overheid ondersteunt het sociale proces

Sociale processen en initiatieven hebben ruimte nodig in de systemen van overheden en hun instituten, om samen te werken, te experimenteren en te leren. Zowel participerende als een rechtmatige overheid is nodig om het sociale proces te ondersteunen.

- Participerende rol van de overheid. Het vraagt dat bestuurders en medewerkers in de systeemwereld niet enkel denken in financieel rendement, juridische zekerheden en gezag, maar ook ruimte maken voor menselijk contact en gesitueerd werken;
- Rechtmatige rol van de overheid. Door democratische en rechtmatige kaders te stellen voor iedereen, maakt de overheid het doel helder, ondersteunt daarmee de participerende rol en schept ze kaders.

Tot slot wordt gevraagd dat bedrijven die meedoen aan de energietransitie naar de wensen van klanten luisteren, juist als zij iets willen dat afwijkt van de standaard voor koken en verwarmen.

Vijf inzichten

Op basis van de verhalen en resultaten uit de sessies worden vijf inzichten meegegeven voor sociale innovatie:

- Verhalen over het klimaatavontuur thuis, houden het perspectief van bewoners levend;
- Het gaat om het thuisgevoel;
- Het sociale proces is doorslaggevend;
- Mensen aanspreken als burger en betrokken bewoners en niet als klant;
- Een meer rechtmatige en participerende overheid ondersteunt het sociale proces.

Financiële incentives voor duurzame warmte

Deze paragraaf is gebaseerd op de verslagen van de volgende bijeenkomsten:

EZ, RVO - Kick-off Leeuwarden
HIER opgewekt - Energiek Breda / Gasloze wijken
Havenbedrijf Rotterdam - Warmtetafel werkgroep 3: Een sluitende businesscase voor warmteprojecten (risico's en financiering)
Bezinningsgroep Energie - Bezinningsgroep Energiebeleid VNG - Energiek Decentraal
EZ / VNG - Startbijeenkomst Regionale Energiestrategieën
Gezamenlijke Zeeuwse gemeenten - Energiek Congres voor de zorgsector
Servicepunt Duurzame Energie, provincie Noord-Holland, SME - Beleidsagenda energietransitie Noord-Holland
Warmtekoude Metropoolregio Amsterdam
- Bestuurdersdebat

Uit verslagen van bovengenoemde bijeenkomsten blijkt dat deelnemers begrijpen waarom aardgas over het algemeen wordt gezien als een voor de hand liggende manier voor het verwarmen van de gebouwde omgeving: makkelijk en goedkoop. Tegelijkertijd geven zij aan dat dit niet duurzaam is, en dat zij ook beseffen dat bewoners niet zomaar zullen afstappen van aardgasgebruik. Om bewoners mee te krijgen in de transitie naar een duurzame warmtevoorziening zijn daarom aantrekkelijke proposities nodig, gericht op onder andere comfort, veiligheid, betrouwbaarheid maar bovenal ook op betaalbaarheid.

De 'oneerlijke' financiële positie van aardgas ten opzichte van alternatieven voor ruimteverwarming, ziet men als een van de belangrijkste belemmeringen in deze transitie. Het verschil in prijzen voor energiedragers is groot. De prijzen van restwarmte en geothermie zitten aanzienlijk boven de prijs van aardgas. De introductie van gebruik van restwarmte en geothermie op grote schaal verloopt niet alleen moeizaam vanwege gebrek aan draagvlak maar vooral vanwege de 'scheefgroei' in prijzen en financiën. Om dit recht te trekken stelt een aantal deelnemers dat de positie van alternatieve bronnen voor ruimteverwarming moet verbeteren ten opzichte van aardgas. Daarom is gesproken over de manier waarop financiering van duurzame warmteopties kan verbeteren en welke incentives kunnen worden ingezet om de vraag en het aanbod in hernieuwbare energie te laten toenemen.

Belasten van fossiele energie

Uit verslagen blijkt dat een aantal deelnemers vindt dat de huidige vraag naar hernieuwbare warmte onvoldoende wordt gestimuleerd. Daarom is er vraag naar het invoeren van het uit het milieurecht afkomstige principe 'de vervuiler betaald'. Door CO₂-bronnen duurder te maken ten opzichte van CO₂-arme bronnen is het noodzakelijker en aantrekkelijker voor iedereen om te investeren in CO₂-arme bronnen, ook voor de verwarming van woningen en gebouwen. Het is daarom de wens van een aantal deelnemers om de 'oneerlijke' belastingpositie van aardgas ten opzichte duurzame alternatieven op te heffen. Dit zou kunnen door aardgas in stappen duurder te maken of door de energiebelasting op aardgas te verhogen.

Socialiseren van de kosten voor warmte, elektra en gas

Daarnaast rijst de vraag of voor de warmte-infrastructuur eenzelfde benadering nodig is als bij gas en elektriciteit wat betreft het socialiseren van de kosten. Het is volgens sommige deelnemers lastig de kosten voor alle warmtenetten te socialiseren omdat deze eigendom zijn van verschillende partijen. Daarnaast suggereert men om de kosten van gas en warmte vergelijkbaar te maken wanneer het gaat om het verwarmen van de gebouwde omgeving.

Stimuleer de voorfinanciering (nul-op-de-meter-woningen)

Uit de verslagen blijkt dat het een uitdaging is om nulopdemeter-concepten betaalbaar te maken. Het energie-neutraal maken van woningen kost bewoners nu nog veel geld. Hoewel nul-op-de-meter-woningen en andere energie-neutrale concepten op termijn goedkoper kunnen worden, betekent dit volgens een aantal deelnemers wel dat bewoners nú fors moeten investeren. Deze deelnemers constateren dat dit voor veel bewoners een barrière is die overheden mogelijk weg kunnen nemen. Daarnaast suggereert een aantal deelnemers dat woningcorporaties sterker kunnen worden betrokken in de financiering van de nul-op-de-meter-woningen.

Aanpassen van beperkende regelgeving

Meerdere malen wordt genoemd dat regelgeving als barrière wordt gezien in de transitie naar een duurzame warmtevoorziening. Zo moet volgens een aantal deelnemers opnieuw worden gekeken naar:

- De grenzen van huurtoeslagen en van hypotheeken, compensatie van normering en grenzen;
- Rendabele investering als neutraal element van de hypotheek;
- De consequenties van verhoging van de huur. Wanneer een huiseigenaar investeert en de kosten terug verdient, overschrijdt een huurder mogelijk de

grens voor het recht op huurtoeslag. Dat kan duurzame investeringen tegenhouden;

- De keuze om gemaakte investeringen persoonsgebonden dan wel gebouwgebonden te maken.

Afdekken van risico's

In enkele verslagen geven deelnemers aan te zoeken naar oplossingen om risico's voor projecten als nul-op-de-meterwoningen en warmtecollectieven af te dekken en deze aantrekkelijker te maken om in te investeren. Men noemt daarbij mogelijkheden als:

- Particulier kapitaal (crowdfunding) aangevuld door de overheid, subsidie om hobbels weg te nemen of garantiestelling;
- Werk in wijken met collectieven en maak daarbij bindende afspraken (afstemming met bijvoorbeeld gemeente en provincies);
- Het Belgische model (Brugge en Gent) waarbij renovatie van panden wordt betaald door de overheden en eigenaren samen.

Uitbreiden van leasemogelijkheden

Leasemogelijkheden van installaties kunnen volgens een aantal deelnemers de drempel verlagen om over te stappen op hernieuwbare energie. Deze mogelijkheden zijn met name gericht op bewoners die onvoldoende financiële middelen hebben om geld te lenen of te investeren. Deelnemers geven aan dat de markt creatief genoeg is om oplossingen te bedenken. Een andere mogelijkheid die onderzocht kan worden is het leasen van installaties buiten woningcorporaties om.

Hoe kan de businesscase van de aanbodkant worden verbeterd?

In de dialoog gaan deelnemers specifiek in op de mogelijkheid om met restwarmte uit de industrie de gebouwde omgeving te verwarmen. Door de industrie wordt bijvoorbeeld vaak restwarmte geloosd in plaats van dat deze wordt aangeboden in de warmtemarkt. Deelnemers merken op dat maatregelen genomen kunnen worden zoals het belasten of verbieden van warmtelozingen. Daarnaast noemt men als optie het verplicht beschikbaar stellen van restwarmte tegen kostprijs onder voorwaarde van een gelijk speelveld in Europa.

Deelnemers geven aan dat de businesscase van groot-schalige warmteprojecten lastig rond te krijgen is. Een van de redenen is dat de kosten van de netinfrastructuur op een beperkt aantal gebruikers neerslaan (in vergelijking tot gasinfrastructuur). Een andere reden die men noemt

is dat er veel verschillende bronnen van warmte bestaan; elke bron met eigen kosten. Afhankelijk van de scope van het project maken deze kosten wel of geen deel uit van de businesscase.

Creëer een gelijk speelveld (infrastructuur)

Een aantal deelnemers stelt dat de kosten voor de warmteinfrastructuur doorgaans hoger zijn dan de kosten van de aanleg van gasinfrastructuur (nieuwbouw) of verzwaring van het elektriciteitsnet (bestaande bouw). Buiten de kosten voor de infrastructuur moeten bijvoorbeeld ook kosten in de woning worden gemaakt als een woning overgaat van aardgas op een alternatieve warmteaansluiting.

Uit een aantal verslagen blijkt dat deelnemers het wegneemen van de onrendabele top van de warmteinfrastructuur als een belangrijke factor zien om een gelijk speelveld te kunnen creëren tussen de verschillende warmte-opties. Men noemt in verslagen als mogelijkheden om de onrendabele top voor warmtenetwerken af te dekken:

- Maak aardgas duurder ten opzichte van warmte;
- Infrastructuur aanleggen als nutsvoorziening en met publieke deelname;
- Overheidsgarantie introduceren voor het infrastructuurbedrijf en rentesubsidie of investeringsaftrek voor de aanleg van warmtenetten;
- Onderzoek of de Cost of Capital gedrukt kunnen worden.

Andere incentives die men noemt:

- Restwarmte voor uitkoppelingsprijs;
- Restwarmte gratis beschikbaar stellen;
- Warmtelozers krijgen geen geld voor restwarmte, dan wel is verplicht restwarmte gratis aan te bieden;
- Warmtelozingsheffing of verbod;
- Heffing op warmtelozing.

Samenvatting: inzichten en opvattingen van deelnemers

Over de rol van aardgas komen verschillende opvattingen naar voren. Aan de ene kant bestaat het perspectief dat de rol van aardgas kleiner wordt, maar dat een permanente rol blijft bestaan voor aardgas in de energievoorziening. Aan de andere kant bestaat het perspectief dat direct stoppen met het gebruik van aardgas nodig is om versneld tot duurzame alternatieven te komen.

Uit de verslagen komen verschillende perspectieven naar voren over de vraag welke alternatieven voor aardgas werkelijk duurzaam en CO₂-arm zijn. De discussie richt zich met name op de ontwikkeling van groen gas en restwarmte, hoe de infrastructuur van alternatieven voor aardgas moet worden gefinancierd en op de wijze waarop er een gelijk speelveld gecreëerd kan worden voor duurzame alternatieven voor aardgas.

Deelnemers vragen meerdere malen aandacht voor het vergroten van de bewustwording van burgers voor de

urgentie van de warmtetransitie. Deze groep eindgebruikers speelt volgens deelnemers een belangrijke rol in de warmtetransitie. Aangegeven wordt dat zij nog weinig bekend zijn met de onzekere toekomst van aardgas in de warmtevoorziening en de impact hiervan op de samenleving en het dagelijkse leven. Gerichte communicatie en sociale innovatie worden door deelnemers genoemd om het bewustzijn, het draagvlak en de participatie te vergroten.

Deelnemers geven aan dat besluitvorming over de toekomstige warmtevoorziening steeds meer lokaal gaat plaatsvinden. Dit vraagt onder andere om maatwerkoplossingen in de gebouwde omgeving. Daarnaast geven deelnemers aan dat landelijke kaders nodig zijn om gemeenten, wijken, coöperaties en burgers te helpen om goede besluiten te nemen. Zo wordt bijvoorbeeld gewerkt aan een afwegingskader dat aan gemeenten een raamwerk biedt, om op lokaal niveau keuzes te maken voor alternatieve warmtevoorzieningen.

Elektriciteit voor kracht & licht

Inzichten en perspectieven van deelnemers

In het kader van de energiefunctie Elektriciteit voor kracht & licht hebben deelnemers in de bijeenkomsten voornamelijk gesproken over de productie van hernieuwbare energie op lokaal en landelijk niveau en de daarbij horende veranderingen in het toekomstige energiesysteem. Daarnaast is gesproken over dilemma's rondom de flexibele inrichting van het Nederlandse energiesysteem. In onderstaande paragraaf volgt een weergave van de opvattingen die tijdens de bijeenkomsten zijn gedeeld.

Kansen voor wind op de Noordzee

Deze paragraaf is gebaseerd op de verslagen van de volgende bijeenkomsten:

EZ - Toekomstige energie-infrastructureur en productie op de Noordzee

Tennet - Deep dive sessie, Wind op Zee

EZ, provincies, RVO - BLOW-overleg provincies

EZ, RVO – Kick-off Eindhoven

Een volledig overzicht van de organisatie, titel en datum van alle bijeenkomsten is opgenomen in de bijlage.

Het realiseren van grootschalige offshore windprojecten op de Noordzee zien deelnemers als kans voor verduurzaming van de energievoorziening van Nederland. Daarnaast biedt het realiseren van offshore windprojecten op de Noordzee ook kansen voor extra werkgelegenheid en nieuwe opbouw van kennis, alsmede voor een intensievere samenwerking met omringende landen. In een aantal bijeenkomsten gingen deelnemers specifiek op dit onderwerp in.

Nodig: integrale aanpak van projecten

In verslagen van een aantal bijeenkomsten stellen deelnemers dat het realiseren van offshore wind op de Noordzee geen project op zichzelf is. Een aantal deelnemers geeft aan dat een integrale aanpak nodig is omdat een project van deze omvang een enorme impact heeft op het totale energiesysteem van Nederland, op het ecosysteem en op andere economische activiteiten op de Noordzee. Daarom is het volgens deelnemers belangrijk een systeem te ontwerpen dat in balans is (uitgangspunten: containment, flexibiliteit en interconnectie) en waarbij tegelijkertijd rekening wordt gehouden met technische, ecologische en economische componenten. Uit de verslagen blijkt dat deelnemers hierbij denken aan elementen als standaardisatie, monitoring, ecologie, innovatie en ruimtelijke planning.

Nodig: Schaalvergroting en inpassingsplan

De 1.5C° doelstelling uit de Parijs akkoorden betekent dat de uitrol van wind op zee zal moeten versnellen. In een van de verslagen geven deelnemers aan dat het daarom nodig is om te komen tot schaalvergroting om de benodigde kostenreductie te stimuleren. Hierin benoemen deelnemers als kans dat kostenreductie van wind-op-zee mogelijk is als de uitrol daarvan grootschalig wordt aangepakt. Deelnemers denken hierbij aan 1 tot 2 GW per jaar. Een aantal deelnemers stelt dat bij een consistent ritme van opschaling met 1 tot 2GW per jaar de nodige investeringszekerheid, leereffecten en kostenreductie gerealiseerd kan worden. Om dit

te kunnen doen geven deelnemers aan dat de overheid binnenkort met een inpassingsplan moet komen voor de periode na 2023. Vanwege de doorgaans lange doorlooptijden, zou dat plan eigenlijk al in 2017 gereed moeten zijn.

'Punt van zorg: er dreigt een gat te vallen in de planning na 2023.'

Wat betreft de vormgeving en de uitrol van offshore windprojecten op de Noordzee spreekt een aantal deelnemers de zorg uit dat er een gat dreigt te vallen in de planning na 2023 omdat nog geen duidelijk beleid bestaat voor deze periode. Het is volgens deelnemers nodig dat de overheid met een realisatieplan komt voor de periode na 2023. Daarbij geven zij aan de wens te hebben dat in dit beleid een sector doel op volume wordt gesteld en niet in percentages. Het sturen op volume (bijvoorbeeld 1 GW per jaar) geeft de nodige zekerheid en maakt dat partijen (verder) willen investeren in Nederland. De huidige planmatige aanpak, waarin kostenreductie essentieel is, kan volgens deelnemers ook geschikt zijn voor de grootschalige uitrol van wind-op-zee na 2023.

Wens: landelijk kader

In een van de verslagen noemen deelnemers een zogenaamd 'Energieakkoord 2.0' met een duidelijke doelstelling en ruimtelijke planning voor de realisatie van windenergie op zee als een belangrijk instrument. Een dergelijk landelijk kader kan continuïteit bieden voor de toekomst. Hierbij geven deelnemers aan dat behalve langetermijnbeleid ook duidelijk leiderschap nodig is met politiek mandaat om meer zekerheid te creëren voor investeringen en zo continuïteit op langere termijn te garanderen. De meningen lopen uiteen over de vorm van een dergelijk mandaat. Genoemd worden vormen die vergelijkbaar zijn met die van Deltacommissaris of een minister van Energie.

Naast benutting van wind op de Noordzee, spreken deelnemers ook over de ruimtelijke inpassing van wind op land. Dit komt ook aan de orde in de paragraaf in hoofdstuk 3 over 'Ruimtegebruik van de energieproductie'. In een aantal bijeenkomsten zijn de dilemma's rondom zonne-energie besproken. Ook daar is ruimtelijke inpassing een van groot- en kleinschalige zonprojecten een dilemma. Tevens komt de salderingsregeling aan de orde.

Groot- en kleinschalige zonprojecten

Deze paragraaf is gebaseerd op de verslagen van de volgende bijeenkomsten:

EZ, RVO – Kick-off Eindhoven

EZ - Toekomstige rol van lokale zonne-energie en salderingsregeling

LTO Nederland - Energiedialoog land en tuinbouwsector

EZ, provincies, RVO – BLOW-overleg provincies

EZ, RVO - Slotbijeenkomst

In de verslagen van deze bijeenkomsten constateren deelnemers dat de ruimte en potentie van gebouwen (zon op daken) en op land (zonneweide) nog onvoldoende wordt benut voor de ontwikkeling van zonne-energie. Ongeacht de keuze voor grootschalige of kleinschalige zonprojecten stellen deelnemers dat de ontwikkeling van zonne-energie vooral een ruimtelijke opgave is. Weerstand tegen de inpassing van zonprojecten wordt door veel deelnemers genoemd als belangrijk risico voor verdere ontwikkeling.

IDEE



'Betrek landschapsarchitecten bij de ruimtelijke inpassing in grote energieprojecten.'

In een van de verslagen noemen deelnemers als voorbeeld de uitrol van zonneweides in Tsjechië en Engeland. De realisatie van zonneweides heeft daar volgens deelnemers tot grote problemen geleid omdat er onvoldoende draagvlak bestond. Een gebiedsgerichte benadering met afstemming tussen lokale overheden, ondernemers en burgers is daarom nodig om zonprojecten goed te integreren in het landschap en de gebouwde omgeving. Deelnemers merken daarbij op dat met het huidige stimuleringsbeleid, waarbij de nadruk ligt op zo laag mogelijke kosten, er weinig marge is. Er zijn weinig middelen te besteden aan goede ruimtelijke inpassing. Een aantal deelnemers vraagt aandacht voor een meer gebiedsgerichte benadering in het stimuleringsbeleid van de Rijksoverheid.

In de verslagen noemen deelnemers kansen die beter benut kunnen worden om de groei van zonne-energie te stimuleren:

- Naast mogelijkheden voor zon in de gebouwde omgeving en zonneweides zou meer aandacht kunnen uitgaan naar mogelijkheden voor de opwek van zonne-

- energie in infrastructuur en op water;
- Overheden inzetten als launching customer. Het benutten van overheidsdaken is een voorbeeld.

Verdeling van de kosten voor netverzwaring en aansluitkosten

De installatie van meer zonnepanelen (PV-vermogen) lijkt voor de netbelasting geen acuut probleem, met uitzondering van een aantal specifieke lokale situaties. Om de doelstellingen uit het Energieakkoord te kunnen halen, merkt een aantal deelnemers wel op dat voor de langere termijn op veel plekken niet aan verzwaring van de piekcapaciteit kan worden ontkomen. De vraag die meerdere deelnemers hierbij stellen is of het eerlijk is de kosten van netverzwaring over te slaan op alle gebruikers, dus ook op gebruikers die geen PV hebben.

In een van de verslagen geven deelnemers aan dat initiatiefnemers van zonneweides soms tegen problemen aanlopen omdat netbeheerders niet op tijd de juiste nodige investeringen willen of mogen doen. Voor sommige (middel) grote projecten (>10MW) kan of wil de netbeheerder niet altijd in de buurt aansluiten, bijvoorbeeld omdat daarmee hoge maatschappelijke kosten gemoeid zijn, die gesocialiseerd worden. Een zonneweide moet dan een dure aansluiting aanleggen, maar de kosten daarvan moet de projecteigenaar zelf betalen. Daarom overwegen projectontwikkelaars de aansluiting van grote projecten op te knippen in meerdere kleine aansluitingen om de aansluitplicht af te dwingen tegen kosten van het dichtstbijzijnde netpunt.

Aanpassen van de salderingsregeling

Door het toenemende aandeel energie uit zon (en wind) geeft een aantal deelnemers aan dat de salderingsregeling, in de huidige vorm, een verkeerde prikkel geeft. Invoeding van stroom levert door de huidige salderingsregeling altijd evenveel op, ongeacht het tijdstip. De redenering van deze deelnemers is dat saldering hierdoor innovatie belemmert: opslag van elektriciteit krijgt niet de waarde die het anders zou hebben. Een alternatief is het invoeren van marktwerking waarbij een kWh een bepaalde prijs krijgt afhankelijk van de marktprijs op het moment dat de kWh wordt ingevoerd. Het effect hiervan is echter beperkt, omdat het energiebelastingtarief een stuk hoger is dan de kWh-prijs.

Andere deelnemers geven aan dat de salderingsregeling juist een belangrijke pijler is voor de groei van PV in Nederland. Het levert een effectieve fiscale prikkel voor mensen om panelen te installeren. Deze deelnemers beargumen-

teren dat de prikkel moet blijven bestaan. Bovendien wordt saldering gezien als een goedkope regeling voor de overheid: het is administratief eenvoudig. Een eventuele afschaffing van de salderingsregeling vergt dus wel een goed alternatief. Hoe dan ook moet een alternatief voor de salderingsregeling voor gebruikers net zo eenvoudig zijn als de huidige salderingsregeling.

Wanneer saldering zou worden afgeschaft maar energiebelasting gelijk blijft, verwachten sommige deelnemers een groot effect omdat de fiscale prikkel van energiebelasting op dit moment hoog is. De belasting is momenteel drie keer de marktprijs. Het opslaan van energie wordt in dat scenario dan financieel aantrekkelijker. Vragen die opkomen zijn: gaan consumenten dan accu's plaatsen? Blijft PV wel rendabel? Hoe dit zich precies gaat ontwikkelen is afhankelijk van het stimuleringsregime dat in de plaats komt van salderen. Duidelijkheid en het goed doordenken van consequenties van alternatieven voor de salderingsregeling is nodig. Deelnemers tekenen hierbij aan dat het tempo van het installeren van PV-vermogen minimaal op peil moet blijven, of omhoog moet.

Uit de verslagen blijkt dat een deelnemers aan geeft dat een batterij voor huishoudens, in combinatie met een slimme meter, opslag van energie technisch mogelijk maakt. De vraag die deelnemers daarbij stellen is of dit betaalbaar is voor iedereen. Alle onderdelen van de benodigde infrastructuur zijn technologisch beschikbaar, maar de kosten zijn nog te hoog: op dit moment heeft een slim batterijsysteem een terugverdientijd van circa vijftig jaar. Opslag is dus nog geen reële optie.

Stimuleren van decentrale productie

Deze paragraaf is gebaseerd op de verslagen van de volgende bijeenkomsten:

EZ, RVO - Kick-off Eindhoven
EZ, RVO - Slotbijeenkomst
RVO, Sustainable Motion, TSE - Energy Innovation Talks
RWE - Hoe profiteren we allemaal van de energietransitie
Team Energy - Congres: Energy Now
Essent RWE - Seminar

In de discussie over de productie van hernieuwbare energie op lokaal niveau - door huishoudens zelf - is naast de voorgaande discussie rondom zonne-energie ook gesproken over het stimuleren van eigen productie en gebruik, de waarden van eindgebruikers, invloed van eigen gebruik, en lokale besluitvorming.

NIMBY-effect en de kracht van kleinschaligheid

De energietransitie gaat volgens de veel deelnemers nog te langzaam. Besluitvorming over bijvoorbeeld windparken op land lijkt lang te duren. In meerdere verslagen verklaren deelnemers dit door het NIMBY-effect (not in my backyard-effect). Meerdere deelnemers geven aan dat mensen over het algemeen positief zijn over opwek van hernieuwbare energie, maar niet als dat bijvoorbeeld een windmolen in hun directe woonomgeving betekent. De overheid slaagt er volgens hen in veel gevallen nog niet in om voldoende urgentie te kweken om die weerstand te helpen overwinnen. Duidelijke landelijke targets voor duurzaam opgewekte energie, in combinatie met lokale/regionale vrijheid om die doelstelling in te vullen, kan volgens een aantal deelnemers een goede aanpak zijn.

Hierbij stellen zij dat lokaal maatwerk in de uitvoering belangrijk is vanwege de diversiteit in lokale omstandigheden. Een aantal deelnemers redeneert dat draagvlak ontstaat wanneer mensen eigenaar worden van een lokale energievoorziening. Elk dorp een eigen dorpsmolen, waar mensen lokaal van meeprofiten, lijkt volgens deze deelnemers een mooie gedachte. Vanuit deze redenering geven deelnemers aan dat 'eigenaarschap' en 'kleinschaligheid' belangrijke trends zijn, waarvan energiecoöperaties zichtbare voorbeelden zijn. In een aantal verslagen stellen deelnemers dat de huidige energiebedrijven vaak worden gezien als het tegenovergestelde van deze trend. Hierdoor kunnen zij niet op veel vertrouwen rekenen bij lokale gemeenschappen. Terwijl dit vaak wel de initiatiefnemers zijn van grootschalige projecten zoals windparken. Deelnemers doen de suggestie aan energiebedrijven en energiecoöperaties om meer

samen te werken. Energiebedrijven kunnen profiteren van de gezamenlijk inkoop via energiecoöperaties. De coöperaties kunnen op hun beurt profiteren van de professionele aanpak, kennis en kunde van een groot energiebedrijf.

Beter aansluiten bij waarden van eindgebruikers

In meerdere verslagen constateren deelnemers dat de juiste prikkels om eindgebruikers in beweging te krijgen voor eigen opwek en gebruik van duurzame energie blijkbaar nog niet helemaal zijn gevonden. Verklaring daarvoor kan zijn dat de waarden van duurzaamheid voor de eindgebruiker anders zijn dan de waarden waar de sector hen in het algemeen op aanspreekt. De waarde van duurzaamheid voor de eindgebruiker ligt vooral bij betaalbaarheid, status, comfort, gezondheid, etc. Het is nodig om aansprekende voorbeelden in te zetten in de communicatie met eindgebruikers om de 'duurzaamheidstaal' van de sector en instituties te vertalen naar de 'duurzaamheidstaal' van mensen.

De overstap naar gebruik van hernieuwbare energie zo makkelijk mogelijk maken

Om de overstap van gebruik van fossiele energie naar hernieuwbare energie zo makkelijk mogelijk te maken, stellen deelnemers dat de eindgebruiker meer kan worden ontzorgd. In een van de verslagen noemen deelnemers voorbeelden als het aanbieden van een 'flat rate' door leveranciers waarbij eindgebruikers een vast bedrag betalen waarvoor ze volledig begeleid de overstap kunnen maken naar gebruik van hernieuwbare energie. Kanttekening die hierbij wordt geplaatst, is dat deze benadering er niet voor zorgt dat de eindgebruiker bewuster omgaat met energie.

Deelnemers merken verder op dat binnen deze 'ontzorgingstrend' het ook past dat energieleveranciers meer diensten aanbieden zoals een compleet servicemanagementsysteem voor huishoudens. Bijvoorbeeld in de vorm van allesin1-pakketten zoals bij mobiele telefonie. Huishoudens hoeven zich dan niet meer druk te maken over de inkoop van elektriciteit en gas of het isoleren en installeren van PV-systemen. Dit kan voor hen worden gedaan door het energiebedrijf of andere bedrijven. Veel deelnemers zien dat energiebedrijven langzamerhand een andere rol krijgen: ze zijn niet meer alleen stroom/gasleverancier maar ontwikkelen zich steeds meer tot een serviceprovider.

Meer bewustwording van energiegebruik door data

In meerdere verslagen noemen deelnemers dat huishoudens vaak niet bewust zijn van het eigen energieverbruik. Om burgers bewuster en zuiniger om te laten gaan met energie stellen deelnemers dat het belangrijk is om steeds meer in te zetten op het verbeteren van de datavoorziening in huishoudens. Het communiceren van data wordt door deelnemers als minstens zo belangrijk gezien als het installeren van technische installaties voor de opwek van hernieuwbare energie. Met goede data en de mogelijkheid om daarmee realtime te sturen, kunnen huishoudens steeds meer beslissingen over het energiegebruik zelf nemen.

Toekomstige energievoorziening en uitdaging voor de energienetten

Op basis van onderzoek dat is uitgevoerd door TenneT is een eindbeeld voor de elektriciteitsvoorziening van 2050 geschetst en door verschillende deelnemers besproken. Dit eindbeeld geeft inzicht in een situatie die de zwaarste consequenties voor het elektriciteitstransportnet kan inhouden. Voor de ontwikkeling van de elektriciteitsvraag is daarom rekening gehouden met een sterke elektrificatie van personenvervoer en ruimteverwarming van woningen en utiliteitsgebouwen. Hierbij is wel aangenomen dat de traditionele elektriciteitsvraag zal dalen door besparing op het energieverbruik.

Voor de invulling van het elektriciteitsaanbod is een sterke groei van zon- en windvermogen en een reductie van conventioneel vermogen voorondersteld. Bij de bepaling van de hoeveelheid zon- en windvermogen is rekening gehouden met een optimale mix van beide bronnen, op basis van het seizoenskarakter van met name zonvermogen. Op basis van de onderzoeksresultaten is het gesprek gevoerd over het toekomstige energiesysteem van Nederland en zijn onder andere de volgende signalen afgegeven:

Een integrale beschouwing van energievraag en energieaanbod is een belangrijke randvoorwaarde bij de verdere invulling van de energietransitie

Hierbij geeft een aantal deelnemers aan dat een duurzame elektriciteitsvoorziening in Nederland naar alle waarschijnlijkheid zal bestaan uit een mix van zon- en windenergie. Zon- en windenergie in Europa vullen elkaar door het jaar heen het beste aan als voor iedere kWh zon er twee kWh met wind wordt opgewekt. Op basis van ramingen van het PBL over het potentieel van zonPV in Nederland is een hoeveelheid van 40 GW aan decentraal zonvermogen als haalbaar verondersteld. Dit geldt wanneer lokaal dag/nacht-opslag plaatsvindt en de opslagmogelijkheden van het elektrische

autopark worden benut. Op basis van de 1:2 energieverhouding voor zon en wind is naast de voorziene 6 GW onshore wind circa 14 GW aan centraal (offshore) windvermogen benodigd.

Positioneer de ontwikkeling van de Noordzee tot internationaal winningsgebied

Een aantal deelnemers stelt dat de opwekking van windenergie op de Noordzee een behoorlijke mate van stabiliteit aan de Nederlandse elektriciteitsvoorziening kan leveren. Daarnaast lijkt de Noordzee ook in internationaal verband een belangrijk gebied voor de productie van windvermogen te worden, waardoor Nederland transporteur en exporteur van Noordzee-wind kan worden. Gelet op gunstige omstandigheden voor windvermogen op de Noordzee moet rekening worden gehouden met extra investeringen in offshore windparken, waardoor HVDC-verbindingen richting de grote Europese verbruikscentra kunnen ontstaan.

Een hub op de Noordzee

Europa heeft grote hoeveelheden energie uit zon en wind nodig om energiedoelstellingen te halen. Voor wind betekent dit rond de 600 GW, voor 50% van de elektriciteit. In een van de verslagen merken deelnemers echter op dat maar een deel hiervan gerealiseerd kan worden met onshore en nearshore windparken. TenneT ontwikkelde een concept dat ook farshore windparken economisch een aantrekkelijke optie kan maken. Een voordeel van farshore windparken is dat deze zo ver op zee staan dat ze niet zichtbaar zijn vanaf de kust.

3. Eén Europees systeem

Een aantal deelnemers ziet één Europees marktsysteem als een essentiële randvoorwaarde voor het slagen van de energietransitie. Hierbij geven zij aan dat het belangrijk dat het Nederlandse markontwerp past in het Europese marktsysteem. Dit mede om te zorgen dat flexibiliteit ook in Europees perspectief een goede plaats krijgt. Volgens een aantal deelnemers is dit iets dat alleen door de markt zelf geregeld kan worden. De markt zal ook de elektriciteit uit zon- en windvermogen een goede plek moeten geven, waardoor qua prijs een bodem wordt gelegd en er een stabielere vraag zal ontstaan. Anderen geven juist aan dat een Europese markt gevormd kan worden door inzet van de juiste regulering door de overheid.

4. Beter inzicht nodig in verduurzaming van de industrie

De voorspellingen over de vraag in hoeverre de elektrificatie van de industrie zich gaat voltrekken lopen uiteen. Veel deelnemers vinden het daarom lastig het effect op het Nederlandse energiesysteem in te schatten. Met name de bijdrage die elektriciteit aan de verduurzaming van de industriële sector kan leveren blijft volgens sommige deelnemers nog onderbelicht. De optie van power-to-heat zou ook voor een deel van de proceswarmte kunnen worden toegepast en dan niet alleen op continue basis maar ook als optie om overschotten duurzaam vermogen nuttig te kunnen toepassen.

5. Elektrificatie van personenvervoer hoeft geen problemen op te leveren voor de transmissienetten

Volledige elektrificatie van het autovervoer levert bij toepassing van smartloading volgens een aantal deelnemers geen probleem op voor het transmissienet en laat zelfs nog een deel van de ontstane vrije ruimte onbenut. Wat betreft distributienetten wordt opgemerkt dat het hierbij wel belangrijk is dat het laden niet tijdens piektijden plaatsvindt.

6. Regie nodig op elektrificatie van de warmtevraag

Deelnemers zijn het er in het algemeen over eens dat regie gevoerd moet worden op de verduurzaming van de warmtevraag in Nederland om tot een efficiënte invulling te komen. Met name de elektrificatie van de ruimteverwarming wordt gezien als een uitdaging. Specifiek de toepassing van warmtepompen kunnen een issue vormen voor zowel het transportnet als het distributienet. Deze techniek vereist daarom volgens een aantal deelnemers de aandacht om tot een afgewogen invulling van de warmtevraag te komen. Een volledige overgang naar elektrische warmtepompen zou de piekvraag in 2050 door vervoer en traditionele toepassingen met bijna een factor 5 doen stijgen en is daardoor verre van efficiënt. Deelnemers stellen dat het daarom belangrijk is om regie te voeren op de elektrificatie van de warmtevoorziening. Elektrificatie met warmtepompen kan een belangrijke bijdrage leveren maar moet onderdeel zijn van een breder palet aan opties zoals hybride warmtepompen en warmtenetten eventueel in combinatie met warmteopslag om tot een systeemoptimalisatie en daarmee kostenoptimalisatie te komen.

Leveringszekerheid van het energiesysteem

Deze paragraaf is gebaseerd op de verslagen van de volgende bijeenkomsten:

OTE - Overlegtafel energievoorziening
EZ - Energiedialoog over de toekomstige rol van de regionale netbeheerder
OTE - Ontsluiting flexibiliteit op regionale netten
Alliander & Hier - Dialoog door Alliander
CIEP (met EZ) - Toekomst van de Elektriciteitsmarkt
Zest Group - Citybox voor elektriciteit
RVO, Sustainable Motion, TSE - Energy Innovation Talks
OTE - Verslag 1
Team Energy - Congres: Energy Now
EZ, RVO – Kick-off Eindhoven
G4 - G4 in energiedialoog

In de bijeenkomsten is gesproken over de toekomstige verduurzaming van de elektriciteitsvoorziening en de impact hiervan op de leveringszekerheid en betaalbaarheid van het energiesysteem. Een aantal uitgangspunten speelt een rol:

- Het verbeteren van de marktwerking en (Europese) marktintegratie;
- Regulering om investeringen van netbeheerders in het net mogelijk te maken en de betaalbaarheid te waarborgen (vergoeden van efficiënte kosten);
- Actieve en weerbare (beschermde) eindgebruikers;
- Toestaan van periodiek overvloedige duurzame productie met een lage (kost)prijs, en prijspielen;
- Efficiënte benutting van de flexibiliteit die in de markt en in het systeem aanwezig is (vraagrespons, opslag etc.);
- Effectievere integratie tussen verschillende energiebronnen en -dragers;
- Verdergaande elektrificatie van de warmtevraag en van vervoer.

In de dialoog is veel gesproken over mogelijke maatregelen met betrekking tot het beschikbaar maken van flexibiliteit, het inzetten van prijsprikkels en het uitsparen van congestie.

Maatregelen voor ontsluiting van flexibiliteit

In de verslagen van bovengenoemde bijeenkomsten geven deelnemers aan te verwachten dat de beschikbare flexibiliteit toeneemt zodra afnemers van elektriciteit hun vraag gaan afstemmen op het wisselende aanbod uit wind en zon. Afhankelijk van het wettelijk kader, kan een gevolg van de

toenemende flexibiliteit zijn dat minder investeringen in verzwaring van het net nodig zijn (zie de derde paragraaf) en hoeft mogelijk minder 'backup' productiecapaciteit door fossiele energie te worden ingezet. Kanttekening die een aantal deelnemers hierbij maakt is dat kleinverbruikers, de huishoudens, op de korte termijn nog weinig flexibiliteit kunnen bieden. Daarvoor is het (flexibele) verbruik te laag en zijn bovendien slimme meters nodig. De flexibiliteit zal op korte termijn vooral van grootverbruikers moeten komen. Deelnemers verwachten echter wel dat het aantal prosumers, huishoudens die individueel of als collectief elektriciteit opwekken, toeneemt en dat het gebruik van elektriciteit door elektrificatie zal toenemen. Door deze ontwikkeling kunnen huishoudens in de toekomst een grotere bijdrage gaan leveren aan de flexibiliteit. Deelnemers zien ook dat door deze ontwikkeling de complexiteit van de energiemarkt verder toe neemt. Ondanks alle vragen die er leven rondom de stimulering van flexibiliteit zijn deelnemers het er in het algemeen over eens dat iedereen gebaat is bij een 'eenvoudig' systeem. Complexiteit schrikt gebruikers af, en roept al gauw doemscenario's op over hoge kosten voor systemen.

Nieuwe speler in de flexibiliteitsmarkt: de aggregator

Een essentieel onderdeel van de veranderende energiemarkt is dat er meerdere partijen energie kunnen opwekken, aanbieden en verkopen op het net. Een aantal deelnemers geeft aan dat daardoor mogelijkheden ontstaan voor nieuwe dienstverleners die handelen in het flexibel aanbieden van elektriciteitscapaciteit. Men stelt dat het belangrijk is een duidelijk beeld te krijgen van deze nieuwe dienstverleners, welke activiteit deze spelers ondernemen en wat de verhouding wordt met de programmaverantwoordelijke. Zo kunnen op tijd nieuwe spelregels worden geformuleerd die recht doen aan de energiemarkt van de toekomst.

Een dergelijke speler waarover is gediscussieerd is de 'aggregator', een partij die handelt in energie en energiediensten aanbiedt aan klanten naast de bestaande leveranciers en programmaverantwoordelijke. De komst van dienstverleners als aggregators wordt door sommigen gezien als een goede ontwikkeling omdat deze dienstverleners met kennis van klantprocessen wellicht in staat zijn de gevolgen van de onvoorspelbaarheid van een elektriciteitssysteem met veel hernieuwbare energie weg te nemen. Ongeacht de vraag of en hoe nieuwe spelers hun intreden doen in de markt, is het volgens deelnemers nu noodzakelijk om nieuwe spelregels te ontwerpen voor de toekomstige energiemarkt.

Er spelen echter ook nog veel vragen en dilemma's die dit thema raken:

- De meningen zijn verdeeld over de mogelijkheid en het nut van twee programmaverantwoordelijken op één aansluiting. Twee programmaverantwoordelijken op een aansluiting is op dit moment niet mogelijk en wordt vooral als belemmering gezien;
- Het is nog onduidelijk hoe de geleverde/verschoven kWh's van de aggregator en die van de leverancier/PV partij uit elkaar kunnen worden gehaald;
- Hoe wordt omgegaan met het toedelen van de volumes, balancering, forecast en eigendom van de energie?

Benodigde informatievoorziening om flexibiliteitsmarkt te ontwikkelen

Om flexibiliteitsmarkt te kunnen ontwikkelen is volgens deelnemers een betere inzet van de beschikbare data nodig. Dit betreft bijvoorbeeld data over (verwachte) plaats en tijd van opwekking, maar ook gebruik van elektriciteit en het gedrag van opwekkers en gebruikers. In een van de verslagen benoemen deelnemers specifiek het feit dat data ontbreekt voor marktpartijen over de capaciteit en belasting van het net. Hierdoor zijn deze partijen niet in staat om geschikte oplossingen aan te dragen. Vanuit deze redenering wordt genoemd dat ook dienstenaanbieders op het gebied van besparing en energie-uitwisseling tussen prosumers graag de markt op willen maar daarvoor nog niet de benodigde marktgegevens tot hun beschikking hebben.

De oproep naar transparante data speelt al lang maar er is volgens een aantal deelnemers nog weinig vooruitgang. Gesuggereerd wordt dat het zou helpen als marktpartijen meer transparant worden over de flexibiliteit die zij netbeheerders kunnen bieden. Vanuit deze redenering is het daarom essentieel dat marktpartijen en netbeheerders op dit punt sneller tot elkaar komen om specifiek uit te zoeken welke informatie (beter) gedeeld kan worden.

Volgens deelnemers is daarnaast een betere informatievoorziening vanuit de netbeheerder aan gemeenten essentieel. Gemeenten hebben behoefte aan een langetermijnrol van de netbeheerder, waarbij het belangrijk is dat relevante data transparant beschikbaar komen. Landelijke informatie over het net (ouderdom, vervangingsplannen, uitrol slimme meters en congestielocaties) ontbreken vaak nog. Het is de wens dat ook deze informatie structureel wordt verstrekt. Rondom het verstrekken en het gebruik van data bestaan nog veel vragen en dilemma's waarvoor nog naar oplossingen wordt gezocht.

In een van de verslagen werpen deelnemers de onderstaande vragen op:

- Welke data zijn openbaar?
- Wat bieden netbeheerders aan marktpartijen aan, waaraan hebben die de laatste behoefte?
- De waarde van data zit uiteindelijk in de toepassingen ervan, maar hoe moeten die data worden aangeboden?
- Wat heeft de klant te zeggen over zijn data?
- Is de consument eigenaar van de eigen data en op welke manier kan een eindgebruiker toestemming verlenen om zijn informatie te delen met derden?
- Wat worden de nieuwe taken en rechten binnen de nieuwe data-infrastructuur? Welke rol ligt hierin voor de overheid?

Efficiënte prijsprikkels voor wisselvallig aanbod uit zon en wind

Veel deelnemers voorzien in de toekomst dat er steeds meer momenten zullen optreden met een 0-opbrengst voor stroom uit bijvoorbeeld zon of wind. Dit komt nu nog zelden voor, maar bij groeiend aandeel in wind- en zonne-energie gaat dit naar verwachting vaker voorkomen. In dit kader zou Nederland kunnen kiezen voor een 'energyonly' markt zonder capaciteitsvergoeding, waarbij producenten alleen een vergoeding ontvangen voor de geleverde elektriciteit en niet voor het beschikbaar houden van capaciteit.

Uit diverse verslagen blijkt dat er nog veel vragen spelen:

- Hoe gaan systemen met lage marginale kosten (zon en wind) concurreren met systemen met hoge marginale kosten?
- Welke kosten worden gemaakt als er veel stroom geproduceerd wordt op momenten dat deze niets waard is?
- Hoe kan ervoor worden gezorgd dat de goede prijsprikkels in het systeem blijven bestaan?

Deelnemers stellen een aanpak voor waarbij de vraag en het aanbod in de markt goed kan worden afgestemd op het wisselvallige stroomaanbod uit zon en wind. Hierbij kunnen gebruikers zodanig worden geprikkeld dat deze stroom gebruiken als die in ruime mate beschikbaar is. Deelnemers zien dit als de grote uitdaging voor het komende decennium.

Congestie uitsparen

De rol van de netbeheerders is te zorgen voor betrouwbare energienetten om daarmee in de leveringszekerheid en een efficiënte energiemarkt te kunnen voorzien. Onder andere door het toenemende, lokale, productieaanbod uit zon en wind, het toenemende gebruik van warmtepompen en

elektrisch vervoer (elektrificatie) kan piekbelasting ontstaan op regionale netten.

De discussie in de dialoog speelt zich af rondom de keuze tussen:

- Het verzwaren van de netten om congestie op te lossen;
- Het inzetten van flexibiliteit om congestie te vermijden.

Het verzwaren van de netten is volgens deelnemers een kostbare aangelegenheid die, bijvoorbeeld in het geval van incidentele piekbelasting, soms niet de meest kostenefficiënte oplossing is. Een andere mogelijkheid die wordt gesuggereerd is om de incidentele piekbelasting op te vangen door gebruik te maken van de flexibiliteit in de markt. Hier kan volgens deelnemers op worden ingespeeld aan de hand van congestiemanagement en door financiële prikkels voor afnemers van energieverbruik. Deze prikkels zijn gericht op het verplaatsen van het verbruik naar een ander tijdstip of het verlagen van het verbruik.

Keuze voor flexibiliteit of het verzwaren van netten

In bijeenkomsten geven deelnemers aan dat Netbeheerders al in staat lijken om op korte termijn congestiemanagement uit te voeren. Deze vorm van congestiemanagement mag echter alleen voor een korte periode worden ingezet. De huidige praktijk is dat netbeheerders de capaciteitsbehoefte in hun net structureel faciliteren door tijdig het net te verzwaren. Een aantal deelnemers benoemt echter dat congestiemanagement noodzakelijk kan zijn als netverzwaring de snelle ontwikkeling van vraag en aanbod niet aan kan. De doorlooptijd van netverzwaring ligt namelijk vaak hoger dan investeringen in nieuwe productie. Deelnemers voorzien dat dit soort situaties zich vaker gaan voordoen door de grote onzekerheden in de ontwikkeling van vraag en aanbod.

Een aantal deelnemers geeft aan dat de netbeheerder in het geval van verwachte overbelasting van het net in staat moet zijn dit op te lossen door flexibiliteitsdiensten in te kopen. Het inkopen van flexibiliteit wordt in sommige gevallen als een goed alternatief gezien om een tekort aan netcapaciteit op te lossen. Zeker gezien de maatschappelijke kosten van netverzwaring die hoger kunnen zijn dan de inzet van flexibiliteitsopties. Kanttekening die deelnemers maken is dat wanneer gekozen wordt voor flexibiliteit, de beheerkosten niet hoger mogen zijn dan de uitgespaarde netinvesteringen.

In dat kader zijn diverse alternatieven besproken. De netbeheerder kan bijvoorbeeld:

- Op de flexmarkt op- of afschakelvermogen inkopen;
- De beschikbare capaciteit via een veilingmechanisme inkopen. Bij een te hoge prijs moet er toch extra worden geïnvesteerd in de netten. De markt bepaalt de waarde van capaciteit;
- Voor langere tijd marktrestricties opleggen en/of nieuwe aansluitingen weigeren;
- Zelf investeren in (tijdelijke) flexcapaciteit door opslag in de wijk te plaatsen.

De vraag is echter of deze soort alternatieven aanvaardbaar zijn voor de klant en de markt. Deelnemers geven vooral aan dat zij het belangrijk vinden dat netbeheerders zich blijven concentreren op betrouwbare netwerken en transport.

Vanuit die redenering worden de volgende uitgangspunten aangedragen:

- De netbeheerder kan geen rol spelen in de handel van energie;
- De netbeheerder kan geen taken oppakken die concurrerend zijn met activiteiten van marktpartijen;
- De te kiezen oplossingen zullen tegen het licht moeten worden gehouden van de laagst maatschappelijke kosten.

Als consequentie van deze uitgangspunten concluderen deelnemers dat een netwerkbeheerder veel zelf kan doen om congestieproblemen op te lossen, maar dat in principe een systeem van aanbesteding gehanteerd kan worden voor de inzet van flexibiliteit voor congestie management. Dat kan door flexibiliteitsdiensten (zoals energieopslag) op vergelijkbare wijze in te kopen zoals netbeheerders dat momenteel doen voor netverliezen of operationele reserves.

Als beperkende factor hierbij gelden echter wel de primaire taken zoals voorzieningszekerheid en het bewaken van het spanningsniveau in alle deelnetten waar de netbeheerders verantwoordelijk voor zijn. Dit betekent volgens deelnemers dat technische en beheersmatige oplossingen die door derden worden uitgevoerd niet mogen conflicteren met deze kerntaken van de netbeheerder.

Naast de discussie rondom het inkopen of aanbieden van flexibiliteit suggereren deelnemers dat de netbeheerder een rol kan vervullen in het maken van een afwegingskader rond de beschikbaarheid van capaciteit, de mogelijkheden van flexibiliteitstoepassingen en de mogelijkheid om te investeren. Vervolgens kan met het inzicht uit een dergelijk afwegingskader het gesprek worden aangegaan met lokale partijen. Deelnemers geven aan dat op deze manier een

goede afweging kan worden gemaakt tussen betaalbaarheid en betrouwbaarheid.

Er zijn daarentegen ook deelnemers die minder geloof hebben in de flexibiliteit van het net. Zij geven aan dat het net uiteindelijk vooral verzwared zal moeten worden, omdat zij een snelle groei van elektrisch vervoer en elektrische warmtepompen verwachten. De redenering die ze daarbij volgen is dat de kosten en risico's van 'flexibiliteit' niet opwegen tegen de hogere investeringskosten van netverzwaring. Daarbij geven deze deelnemers aan dat de netinvesteringen naar verwachting relatief klein zijn ten opzichte van de totale systeemkosten voor de energietransitie.

De vraag blijft echter op welke manier netbeheerders in de toekomst structureel congestie management kunnen toepassen. Een aantal openstaande dilemma's hierbij zijn:

- Hoe kan de afweging rondom netverzwaring worden gemaakt?
- Wie kan deze afweging maken? Regionale of landelijke netbeheerders?
- Begrippen als 'transportplicht' en 'congestie management' moeten worden heroverwogen en gerelateerd aan de mogelijkheden voor netbeheerders op de flexibiliteitsmarkt;
- Om de begrippen betaalbaarheid en betrouwbaarheid voor het energiesysteem als geheel in balans te houden, moet de betekenis van efficiëntie beter worden gedefinieerd: een inefficiënte investering voor de netbeheerder kan mogelijk wel efficiënt zijn voor het hele energiesysteem;
- Reguleringkaders en -systematiek moeten hier flexibel op ingericht worden;
- Verduidelijking is nodig over de impact en kosten van opslag in de flexibele markt.

Samenvatting: inzichten en opvattingen van deelnemers

Bij de bijeenkomst over de centrale en decentrale opwek van duurzame energie benoemen deelnemers een aantal kansen. Deelnemers zien mogelijkheden voor de benutting van wind op de Noordzee. Naast het verduurzamen van de Nederlandse elektriciteitsvoorziening, biedt het realiseren van dergelijke windprojecten volgens deelnemers ook kansen voor extra werkgelegenheid, nieuwe opbouw van kennis en een intensievere samenwerking met omliggende landen. Een integrale aanpak op nationaal en internationaal niveau wordt essentieel genoemd.

Voor wat betreft zonne-energie blijkt uit de verslagen dat deelnemers discussie voeren over het al dan niet aanpassen van de huidige salderingsregeling. Deze regeling geeft volgens een aantal deelnemers de verkeerde prikkel met betrekking tot flexibiliteit. Saldering wordt daarentegen wel gezien als een eenvoudige regeling en als belangrijke pijler in de groei van PV. Deelnemers wensen in ieder geval op korte termijn duidelijkheid over toekomstige salderingsregeling.

Naast duidelijkheid over de salderingsregeling noemen deelnemers ook de aansluiting bij de waarde van eindgebruikers, het ontzorgen van de overstap naar duurzame lokale opwek en het slim inzetten van data als belangrijke elementen voor de overstap naar duurzame energie.

Als gevolg van de transitie naar een duurzame energievoorziening is in de bijeenkomsten de waarborging van de leveringszekerheid en de betaalbaarheid van energie veelvuldig aan de orde gekomen. Voor de vraagkant wordt door deelnemers naar oplossingen gezocht in het ontsluiten van flexibiliteit (bijvoorbeeld aan de hand van demandsideresponse en opslag). Een groot deel van de deelnemers steunt de inzet van flexibiliteit door netbeheerders in het toekomstige energiesysteem, als alternatief voor netverzwaring. Er spelen echter nog veel vragen rondom de randvoorwaarden en de rol van de netbeheerder.

Industrie

Inzichten en perspectieven van deelnemers

Uit de verslagen blijkt dat deelnemers in het kader van de energiefunctie industrie voornamelijk gesproken hebben over de toekomst van de industrie in Nederland, het tempo van de verduurzaming, de rol van de energie-intensieve clusters, technologie en innovatie, fossiele brandstoffen, CCS en ETS. In onderstaande paragraaf volgt een weergave van de opvattingen die tijdens de bijeenkomsten zijn gedeeld.

Deze paragraaf is gebaseerd op de verslagen van de volgende bijeenkomsten:

RVO, Sustainable Motion, TSE - Energy Innovation Talks
VEMW - Samen op weg naar minder
VEMW - Gas seminar
VNPI - VNPI bijeenkomst energiedialoog
EZ - CO2-reductie in de industrie met de TOP25
ETS-bedrijven
EZ, RVO - Kick-off Rotterdam
KVGn - Werksessie hoge temperatuur warmte
EZ - Verdiepingsbijeenkomst voor clustersamenwerking zeehavens
Top Team Energie - Energiedialoog
EZ - MERO-overleg met metaalindustrie
KIVI - Interactieve Slotbijeenkomst KIVI TME Energiedialoog
EZ, VNCI - Clusterbijeenkomst chemische industrie

Een volledig overzicht van de organisatie, titel en datum van alle bijeenkomsten is opgenomen in de bijlage.

Algemeen beeld over de toekomst van de industrie

In de verslagen is weergegeven dat veel industrieën in Nederland binnen hun processen intensief gebruik maken van warmte. Hierbij worden de metallurgische industrie, de chemische industrie, de raffinaderijen, de papierindustrie, de bouwmaterialenindustrie (beton, asfalt, glas) en de voedings- en genotsmiddelenindustrie genoemd. Deze industrieën bij elkaar zijn goed voor circa 500.000 banen en een omzet van € 55 tot € 65 miljard per jaar. Temperaturen van benodigde warmte voor de processen verschillen van 100 °C tot meer dan 2.100 °C. Volgens de Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur is het mogelijk het gebruik van hoge temperatuurwarmte in 2050 terug te brengen naar 210 - 530 Petajoule, waar het huidige verbruik ongeveer 670 Petajoule is. Deze warmte moet dan CO2-arm worden opgewekt.

In meerdere verslagen stellen deelnemers dat zij een toekomst zien voor een duurzame industrie in Nederland. De industrie wordt gezien als de motor van de economie. Hierbij merken deelnemers op dat het behouden van een grote industriële sector en het reduceren van CO2 goed samen kunnen gaan. Over de haalbaarheid van een volledige verduurzaming in 2050 bestaat echter twijfel. Om doelen te halen is volgens deelnemers een trendbreuk nodig. Een aantal deelnemers stelt dat Nederland niet is gebaat bij een export van banen en een import van CO2. In een van de verslagen stellen deelnemers dat verduurzaming kan leiden tot een heel andere industriële structuur. De verwachting is dat hierdoor uitgangspunten van veel energie prognoses niet langer zullen kloppen. Als voorbeeld noemen deze deelnemers dat bij volledige elektrificatie van het personen vervoer, er niet evenveel raffinaderijen in Nederland zullen staan als vandaag de dag.

Er bestaat een verschil van opvatting binnen de energie-sector en de industrie. Energiebedrijven geven aan dat de ambitie van een 100% duurzame opwekking van energie in 2050 fors is en gepaard gaat met grote uitdagingen, maar technisch wel haalbaar is. In de industrie overheerst daarentegen het beeld dat een volledige verduurzaming in 2050 niet haalbaar is, omdat daarvoor technische doorbraken nodig zijn die nog niet beschikbaar zijn.

'De overgang naar een low carbon economy zal een complete transformatie vergen, waarmee Nederland (weer) voorop kan lopen met een geheel nieuw systeem.'

Meerdere malen wordt aangegeven dat de positie van de Nederlandse raffinagesector momenteel onder druk staat.

De in Nederland gevestigde raffinaderijen produceren slechts 22% voor de binnenlandse markt terwijl 78% van de productie is bestemd voor de export naar het buitenland. In 2050 dienen de CO₂-emissies met 80-95% te zijn verminderd. Dit betekent volgens deelnemers dat de raffinaderijen de transitie naar een low carbon-economie moeten maken en dat zij hun industriële processen ingrijpend moeten aanpassen. Verder wordt gesteld dat marktomstandigheden zoals overcapaciteit in Europa, sterke concurrentie, lage winstmarges, hoge energiekosten maar ook de strenge regelgeving ten aanzien van milieu ertoe leiden dat raffinagecapaciteit dreigt te verdwijnen uit de EU en uit Nederland. In een van de verslagen noemen deelnemers daarbij een onderzoek van FuelsEurope dat beschrijft dat de CO₂-intensiteit van Europese raffinaderijen gemiddeld 35% lager is dan het mondiale gemiddelde. Als deze capaciteit wordt vervangen door capaciteit in het buitenland leidt dat volgens deelnemers tot een hogere mondiale CO₂-uitstoot en dus een verslechtering van het milieu.

Er is werk aan de winkel, omdat tot nu toe niet alle doelen worden gehaald, zo redeneren de deelnemers. Sommigen wijten dat aan het feit dat bedrijven de afspraken over energiebesparing uit het Energieakkoord onvoldoende nakomen. Om de doelen te bereiken geven deelnemers aan dat het belangrijk is niet alleen te kijken naar de lange termijn. Dit kan er immers toe leiden dat concrete acties worden uitgesteld. Hierbij geven deelnemers aan dat het belangrijk is meer te durven experimenteren.

Tempo van verduurzaming van de industrie

Duurzame processen hebben binnen de industrie kans van slagen. Voor het jaar 2050 zien deelnemers perspectief voor een sterke industrie en energiesector voor Nederland. Wel luidt de verwachting dat de transitie met betrekking tot proceswarmte in de industrie vermoedelijk trager verloopt dan in andere sectoren. In de bijeenkomsten zijn verschillende mogelijkheden genoemd voor verduurzaming van de industrie, variërend van lange- tot korte termijn mogelijkheden. Veel deelnemers geven aan een spanningsveld te voelen tussen de stip aan de horizon en de benodigde concrete stappen op korte termijn.

Lange termijn

Voor de langetermijnmogelijkheden suggereert een aantal deelnemers om niet alleen te kijken naar de energiekant maar ook naar de product- en proceskant: wat hebben we écht nodig in 2050? Welke materialen gebruiken we en hoe maken we die? Aanvullend daarop stellen sommige deel-

nemers dat de kansen en bedreigingen nog onvoldoende scherp in kaart zijn gebracht om concrete stappen te kunnen zetten. Er worden bijvoorbeeld kansen gesignaleerd in CCS, nuttig gebruik van restwarmte, CO₂-valorisatie, brandstofcellen, stoomcompressie, power-to-gas, het circulair maken van industriële stromen (warmte, afval) en de hoogwaardige toepassing van biomassa, evenals elektrificatie. Deelnemers geven aan dat voor de lange termijn niet alleen gekeken moet worden naar vergroting van duurzame energieopwekking maar ook naar energiebesparing en naar de vergroening van de energieproductie als geheel. Hier wordt een relatie gelegd met de circulaire economie. In een van de verslagen noemen deelnemers als voorbeeld de metaalindustrie. Deze sector heeft de afgelopen decennia energiebesparingsmaatregelen doorgevoerd via de MJA3 en MEE convenanten.

DILEMMA



'Als de Nederlandse overheid strengere klimaat-eisen stelt aan de genoemde industrieën, bestaat het risico dat zij zich in andere landen gaan vestigen. Dit zou voor de Nederlandse economie een flinke klap zijn. Aan de andere kant stelt de overheid ook dat een industrie zonder duidelijke klimaatdoelen zijn 'license to operate' zal verliezen in de ogen van afnemers en toeleveranciers.'

Demonstratieprojecten noemen deelnemers herhaaldelijk als kansen voor experimenteren en mogelijkheden voor opschaling van nieuwe technologie. Daarvoor is cross-sectorale samenwerking nodig. Het blijft volgens deelnemers echter lastig projecten te realiseren, omdat deze moeilijk gefinancierd kunnen worden. De klant gaat op dit moment niet meer betalen omdat een product met minder of zonder CO₂-uitstoot is gemaakt. Deelnemers geven aan dat stimulering nodig is door de overheid, zolang de markt niet betaalt. Zij stellen dat een deel van de kosten van de transitie gesocialiseerd moet worden.

Cross-sectorale samenwerking

In diverse verslagen suggereren deelnemers dat het nodig is om meer cross-sectorale samenwerking te laten ontstaan en te stimuleren. Een versnelling en verdieping van de CO₂-reductie kan plaatsvinden door samenwerking tussen bedrijven en sectoren waardoor nieuwe waardeketens en verdienmodellen kunnen ontstaan. Ook spreken deelnemers

over 'industriële symbiose', ofwel gebruik maken van elkaars processen, als optie. Dit vraagt om een langetermijnvisie om investeringen mogelijk te maken en om onafhankelijke procesbegeleiding.

De suggestie voor cross-sectorale samenwerking richt zich niet alleen op de Nederlandse industrie maar ook op de internationale omgeving. In Nederland, met name in Rotterdam, kan de raffinage-industrie nog veel voordelen behalen. Overheden opereren meestal lokaal terwijl de energie-intensieve industrie vaak mondiaal opereert. Een aantal deelnemers ziet dat als een obstakel voor effectief beleid. Deze deelnemers vinden het daarom belangrijk dat overheden ook mondiaal met industrie samenwerken. In het algemeen zijn deelnemers positief over de concurrentiekracht van de Nederlandse raffinaderijen in Europees perspectief. Zij geven aan dat het van belang is nu met elkaar te bespreken welke energie-intensieve industrie naar alle waarschijnlijkheid in Nederland blijft, en daarop te focussen, gegeven de verhuisbewegingen naar het Midden-Oosten, India en China. Deze deelnemers pleiten bovendien voor betere verbindingen met het buitenland, zodat voordelen kunnen worden benut en hernieuwbare energie kan worden opgewekt waar deze het goedkoopst is. Als voorbeelden worden genoemd Spaanse zonne-energie, Zweedse waterkracht en Nederlandse windenergie.

Rol van energie-intensieve clusters


Deze paragraaf is gebaseerd op de verslagen van de volgende bijeenkomsten:

KIMI - Interactieve Slotbijeenkomst KIMI TME Energiedialoog
EZ - CO2-reductie in de industrie met de TOP25 ETS-bedrijven
VEMW - Samen op weg naar minder
VNPI - VNPI-bijeenkomst energiedialoog
EZ - Verdiepingsbijeenkomst voor clustersamenwerking zeehavens

Oproep aan bedrijven

De transitie van de industrie vraagt volgens deelnemers om meer dan een verandering op bedrijfsniveau. Het vraagt volgens hen om een systeemverandering, bij zowel bedrijven als overheden. Een aantal deelnemers geeft aan dat het nodig is dat bedrijven minder gaan denken vanuit het model 'hoe stuur je een bedrijf aan' en meer vanuit een samenwerkingsmodel; hoe kunnen we deze opgave laten slagen in samenwerking in ketens en tussen sectoren? Deelnemers signaleren dat bedrijven nu vooral nog optimaliseren binnen het eigen domein en nog te weinig daarbuiten.

STELLING



'Voor CO2-intensieve bedrijven die de omslag niet maken, zal in een CO2-arme economie uiteindelijk geen plaats zijn.'

Uit oogpunt van investeringszekerheid hebben bedrijven op hun beurt behoefte aan een langetermijnbeleidskader geschetst vanuit de overheid.

Oproep aan de overheid

Om nu tempo te kunnen maken, geven deelnemers in meerdere verslagen aan dat meer regie van de overheid nodig is. Door actieve betrokkenheid en faciliterend beleid kan de overheid voor positieve investeringsprikkels zorgen die bedrijven verleiden tot investeringen in Nederland. Een aantal deelnemers roept de overheid op om op lange termijn in haar beleid te focussen op één hoofddoelstelling: CO2-reductie. Bij het behalen van deze doelstelling ligt de focus volgens deze deelnemers op een internationale aanpak.

Daarnaast wijzen deelnemers ook op de noodzaak van goede afstemming op alle bestuursniveaus, zowel nationaal

als regionaal. Op die manier kunnen projecten tijdig, zorgvuldig en met voldoende draagvlak gerealiseerd worden.

Rol van de zeehavens

Ongeveer 21% van de energieproductie vindt in de zeehavenregio's plaats. Daarbij wordt opgemerkt dat de op en overslag van bulkgoederen en energiedragers in de zeehavens groeit. Zeehavens kunnen een actieve rol spelen in de reductie van CO2 door nú visies op te stellen en aan de slag te gaan met de realisatie van plannen. Vanwege de groot-schaligheid en energiedichtheid kunnen de zeehavens als vliegwiel optreden om de energietransitie in Nederland te versnellen.

Voor toekomstig beleid geeft een aantal deelnemers aan het belangrijk te vinden de havengebieden te beschouwen als geheel en daarbinnen gebieden centraal te stellen. Bij deze gebiedsgerichte benadering zit de meerwaarde van de zeehavenbranche (bijvoorbeeld door het vergemakkelijken van uitwisseling van stoffen in regelluwe zones). Het koppelen van technologische innovatie aan gebiedskenmerken wordt gezien als een kans, denk bijvoorbeeld aan de toepassing van zonnepanelen, offshore windvelden op de Noordzee en toepassing van smart grids inclusief opslag van energie in batterijen.

STELLING

'Klimaatpolitiek kan niet zonder industriepolitiek.'



Uitgelicht: Ambities zeehavens voor energie, speerpunten uit de Havenvisies 2030:

- Productie en opslag van hernieuwbare energie (betere benutting van daken, zonne-energievelden en offshore wind);
- Inzet biomassa en opslag van CO2;
- Energienetwerken en warmte (betere benutting van synergievoordelen in de havengebieden);
- Energiebesparing in de industrie;
- Ruimte voor innovatie (starters een plek geven, snelheid in verlenen vergunningen);
- Duurzame mobiliteit (waaronder bijmengverplichting).

In het verslag van een bijeenkomst specifiek over de rol van de zeehavens brengen deelnemers drie dilemma's naar voren:

1. 'We zullen moeten accepteren dat niet alle projecten rendabel zijn'

(Dilemma rendementsvraag versus maatschappelijk doel)

Deelnemers benoemen dat veel duurzaamheidsprojecten een onrendabele top kennen en het vaak onzeker is of de investering terugverdiend gaat worden. Bedrijven geven aan dat klimaatverandering in de kern een maatschappelijk probleem is. Daarom verwachten deelnemers dat de overheid de onrendabele top financiert van duurzaamheidsprojecten die bijdragen aan de oplossing van dat probleem. Private financiers en banken financieren graag de verduurzaming maar verlangen daarbij wel goed doorgerekende en relatief grootschalige projecten. Financiers hebben door-gaans problemen met de kleinschaligheid van projecten. Mogelijk draagt het bundelen van 'projecten in mandjes' bij aan een oplossing om de financierbaarheid van kleinere projecten te vergroten. Deelnemers noemen daarnaast crowdfunding als alternatief voor traditionele financiering.

2. 'Schets hoe de havens er over twintig jaar uit moeten zien'

(Dilemma van vernieuwen en veranderen versus stoppen)

Een aantal deelnemers merkt dat het gevoel van urgentie groeit en dat er een omslag in denken plaatsvindt. Er is geen twijfel over verbeterpotentieel maar wel rijst de vraag bij deelnemers of projecten snel genoeg te realiseren zijn. Grote bedrijven kunnen hierin een voorbeeldfunctie vervullen waarbij overheden de juiste randvoorwaarden invullen. Deelnemers geven aan ook technische doorbraken te verwachten die de vernieuwing kunnen aanjagen.

3. 'Een visie kan al snel achterhaald zijn in de snel veranderende wereld. Doe eerst de voor de hand liggende dingen'

(Dilemma van groot denken versus klein beginnen)

Deelnemers geven aan dat het zaak is om onzekerheid niet in de weg te laten staan van zaken die op korte termijn gedaan kunnen worden en doen een oproep om vooral nu ook aan de slag te gaan met de voor de hand liggende kansen op CO₂-reductie. Deelnemers bespreken verschillende voorbeelden, waaronder restwarmtelevering aan kassen en gebouwde omgeving, CO₂-opslag (aangezien CCS in elk scenario goed past) en biomassa bijstoken en deze voor feedstock benutten.

Meerdere deelnemers geven aan dat het nodig is het bezien van CO₂-emissies te versterken. Ze brengen het idee in om de prijs van CO₂-emissies regionaal te verhogen onder gelijktijdige verlaging van de vennootschapsbelasting.

'De transitie moet niet leunen op subsidies maar drijven op innovaties.'

Technologie en innovatie

Deze paragraaf is gebaseerd op de verslagen van de volgende bijeenkomsten:

EZ, VNCI - Clusterbijeenkomst chemische industrie
KIVI - Interactieve Slotbijeenkomst KIVI TME Energiedialoog
EZ - CO₂-reductie in de industrie met de TOP25 ETS-bedrijven
DOPP - Energiedialoog
Netherlands Energy Research Alliance NERA - Route Energie Transitie binnen de Nationale Wetenschapsagenda
Top Team Energie - Energiedialoog
EZ, RVO, TKI - Elektrificatie in de industrie
ENGIE - Het Energierapport, de Energiedialoog en de aanloop naar de Tweede Kamerverkiezingen
Berenschot en Quintel Intelligence - Toekomstschetsen en organisatievraagstukken: hoe richten we de energietransitie in?
CATO - CCS multitoel of meerkoppige draak
Siemens, Shell, TNO - CCUS i.h.k.v. energiedialoog
EZ - Verdiepingsbijeenkomst voor clustersamenwerking zeehavens
VEMW - Samen op weg naar minder
VNPI - VNPI bijeenkomst energiedialoog

Uit de verslagen van bovengenoemde bijeenkomsten blijkt dat deelnemers over technologie en innovatie over het algemeen redelijk positief zijn. Hierbij geeft men aan dat de industrie de laatste jaren op energievak verregaand is geoptimaliseerd en dat er grote slagen zijn gemaakt op het gebied van energie-efficiëntieverbetering. Wezenlijke stappen om het energiegebruik fors omlaag te krijgen is volgens een aantal deelnemers echter alleen mogelijk door systeeminnovaties, waarvoor de benodigde technologie vaak nog niet beschikbaar is. Het Energierapport spreekt op dit terrein over een forse innovatie-inspanning 'zodat doorbraaktechnologieën tussen 2030 en 2050 uitgerold kunnen worden'. De overheid kan innovatie bevorderen en demonstratieprojecten mogelijk maken. Dit vraagt volgens deelnemers ook inspanning en durf bij bedrijven in het uitproberen van nieuwe technieken. Deelnemers verwachten dat 'smart technology' in de toekomst een belangrijk onderwerp zal worden. Er is nu nog onvoldoende kennis en inzicht, maar desondanks wordt exponentiële groei verwacht. Dit zal grote gevolgen hebben voor de industrie.

Uitdagingen

Ondanks het relatief positieve beeld dat in de verslagen wordt geschetst door deelnemers, benoemen zij ook veel uitdagingen. Nederland moet vooral 'first mover' willen zijn op het gebied van (groene) technologie. Dat betekent voor deelnemers een nieuw industriebeleid, een slim vergunningstelsel en aanpassing van bestaande regels.

In een van de verslagen noemen deelnemers specifiek de volgende uitdagingen:

- De inpassing van doorbraaktechnologieën binnen een relatief risicovolle industrie (veiligheid voorop, werken met bewezen technologie);
- Het gebruik van biograndstoffen betekent niet direct minder energiegebruik;
- Het terugdringen van hulpgrondstoffen;
- CO₂-gebruik heeft alleen zin bij lang-cyclische toepassingen.

Deelnemers benoemen dat deze uitdagingen des te groter zijn doordat wereldwijd fossiele energie en grondstoffen goedkoop zijn. Hierbij geven ze aan dat de dreiging bestaat dat verduurzaming leidt tot vertrek van de Nederlandse industrie naar andere landen. Omwille van behoud van werkgelegenheid en welvaart zal in de industrie een forse innovatie-inspanning nodig zijn, niet alleen gericht op optimalisaties van de machines, maar op energiesystemen als geheel. Men vraagt aan de overheid om deze innovaties te bevorderen en demonstratieprojecten mogelijk maken.

Mogelijke oplossingsrichtingen

Naast de uitdagingen noemen deelnemers in een aantal verslagen ook mogelijke (technologische) oplossingsrichtingen en kansen, zoals:

- Pre-combustion gas-CCS; het bereiden van waterstof uit aardgas, met afvang van CO₂;
- Biomassavergassing als basis voor groen gas;
- Van temperatuurgedreven proces naar goede flexibele katalyse;
- Laat procestechniek en energietechniek samenwerken;
- Optimalisatie van de scheidingstechnologie;
- Clustervorming en energie-cascadering;
- Gebruik van thorium-technologie voor opwekking van hoogwaardige warmte;
- Gebruik van lage temperatuur warmte voor onder andere de gebouwde omgeving;
- CSP (zonnehitte);
- Nederland heeft met ECN (Energieonderzoek Centrum Nederland) een grote kennispositie, bijvoorbeeld op het vlak van industriële warmtepompen. Deze kennis kan worden benut door hiervoor een industrie in Nederland te creëren met grote exportkansen. Goede ondersteuning voor demonstraties is daarbij van belang;
- Door standaardisatie zouden processen goedkoper kunnen worden, wat ook geldt voor industriële warmtepompen;
- Nederland zou op het vlak van elektrochemie een betere kennispositie moeten gaan opbouwen. Hoewel er een aantal goede R&D-groepen bestaat, moet om echt impact te kunnen maken versterking en uitbreiding plaatsvinden, zowel aan de academische kant als aan de toegepaste kant.
- Zorg dat WKK (warmtekrachtkoppeling) meetelt in CO₂-reductiedoelen

Demonstratieprojecten

Meerdere malen is gesproken over het belang van demonstratieprojecten, waarbij het ROAD-project in de Rotterdamse haven als voorbeeld wordt genoemd. Demonstratieprojecten worden gezien als belangrijke interventie voor de transitie. In een van de verslagen noemen deelnemers de volgende kritische succesfactoren en voorwaarden:

- De overheid draagt de noodzaak uit;
- De industrie kan leveren;
- De samenleving steunt het project;
- Wetgeving maakt het mogelijk;
- De aansprakelijkheid is helder geregeld;

- Er is 'Return on Investment';
- Er zijn voordelen voor de early adopters;
- Er is vertrouwen en zekerheid onder de belanghebbenden;
- Er is sprake van kennisverspreiding.

Deelnemers merken op dat de huidige demonstratieregeling een weeffout heeft: de subsidie betreft de meerkosten en die zijn er niet altijd. De vraag die een aantal deelnemers hierbij stelt is of ook risico's gekapitaliseerd en afgedekt kunnen worden.

Doorbraaktechnologieën

In meerdere bijeenkomsten constateren deelnemers dat bestaande technologieën onvoldoende uitkomst bieden om de CO₂-doelstellingen in 2050 te halen. Om deze doelen te behalen, noemen deelnemers doorbraak-technologieën en fundamenteel onderzoek veelvuldig als essentiële factoren. Voor het realiseren van doorbraaktechnologieën is veel R&D nodig. Deelnemers zien daarom graag dat meer geld beschikbaar komt voor fundamenteel onderzoek. De richting voor onderzoek door bedrijven kan ook deels vanuit overheidsbeleid komen. Enkele deelnemers suggereren in dat verband het opstellen van een routekaart voor kennis.

In een van de verslagen noemen deelnemers een aantal specifieke mogelijke doorbraaktechnologieën:

- Lauw asfalt. In plaats van de huidige techniek met het opwarmen van de bitumen tot 180 graden kan de asfaltproductie plaatsvinden beneden de 100 graden, door toepassing van een andere chemische samenstelling. Deze techniek kan met voldoende kapitaalinjecties worden uitgerold en wereldwijd worden toegepast;
- Leemstenen. Het maken van bakstenen in de bakovens van de steenindustrie vergt veel energie door de hoge temperatuur die is vereist. De baksteenindustrie is zich hiervan bewust en experimenteert al met dunnere stenen (8 - 9cm). Onderzoek kan uitwijzen of toevoeging van chemische toeslagstoffen het bakken mogelijk maakt beneden de 100 graden. Een systeemwijziging zou daarnaast zijn om over te gaan naar leemstenen die niet worden gebakken maar aan de lucht drogen. Ook kan gedacht worden aan bakstenen van kunststof;
- Stoom uit afvalverbranding. In plaats van elektriciteit te creëren (met een rendement van maximaal 22%) kan al bestaande stoom worden benut uit bijvoorbeeld afvalverbranding voor lokale inzet bij energie-intensieve

industrie via een stoomnetwerk (co-siting). Daarnaast kan besparing ontstaan door industriële producten ‘flexibel en lean’ te wassen en drogen;

- Flexibilisering van de energievraag. Met de toenemende productie van duurzame energie uit zon en wind ontstaat tegelijk een spanningsveld in de industriële productie, doordat deze energievormen niet continu beschikbaar zijn. De energieprijs zal daardoor volatieler worden. Aanpassing van het productieproces op deze variaties kan de behoefte aan traditioneel opgewekte energie verlagen en zo mogelijk kosten besparen. Kort gezegd: de productie vindt dan vooral plaats op momenten dat er veel zon- en windenergie voorhanden is. Dit is mogelijk voor een beperkt aantal productieprocessen;
- Ontwikkelen van nieuwe, veilige vormen van kernenergie, zoals thorium MSR en kernfusie. Nederland is bij uitstek toegerust om de ontwikkeling van Thorium MSR-technologie een grote boost te geven door de aan TU Delft aanwezige expertise en de beschikbaarheid van de HFR in Petten, die als enige reactor in de wereld Thorium-MSR experimenten kan uitvoeren;
- De aanwezige fabrieken en infrastructuur voor conversie van fossiele grondstoffen (aardolie) naar energie en producten kunnen worden ingezet voor de productie van bestaande (bio-ethanol, biodiesel) of nieuwe bio-based producten (het bioplastic PEF als substituuat van PET ontwikkeld door Avantium);
- Er is nu veel aandacht voor energievraagstukken en weinig voor product- en procesinnovatie in de industrie, bijvoorbeeld in de circulaire economie. Brede toepassing van de circulaire economie heeft direct impact op de verduurzaming en CO₂-reductie. CO₂-reductie is een externe driver. Product en procesinnovatie zijn interne drivers. Recycling en circulariteit dragen bij aan de gewenste CO₂-reductie. Vraagstukken zoals netverzwaring zijn dan een deeloplossing. De circulaire economie biedt ook kansen voor elektrische recycling-processen zoals bijvoorbeeld die van schroot.

Elektrificatie in de industrie

Veelbelovend maar nog niet beschikbaar: Elektrificatie wordt in bijeenkomsten regelmatig genoemd als mogelijkheid om in de industrie de gestelde klimaatdoelen te behalen. Reden volgens deelnemers is dat de technologische ontwikkelingen op dit terrein veelbelovend zijn, al staan

de technische vernieuwingen die nodig zijn nu nog in de kinderschoenen (zoals elektrische warmtepompen, stoomrecompressie, elektrische boilers en retourwarmtelevering aan stadsverwarmingsbedrijven).

Een aantal deelnemers verwacht dat het gebruik van elektriciteit in de industrie zal toenemen en daarmee het gebruik van fossiele energie bronnen steeds meer verdringen. De ontwikkeling van technologieën die geschikt zijn voor een fluctuerend elektriciteitsaanbod zal volgens hen een hoge vlucht nemen. Enerzijds om elektriciteit (al dan niet tijdelijk) op te slaan, anderzijds ter vervanging van huidige energie-intensieve conversie en scheidingsprocessen. Elektriciteitsprijzen en prijsfluctuaties hebben een grote invloed op de toepasbaarheid van deze technologieën, maar zijn nu nog niet goed in te schatten.

Kansen

Deelnemers noemen redenen waarom elektrificatie in Nederland kans van slagen heeft: de kosten voor elektriciteit liggen hier lager dan in China en in de VS. De aanwezigheid van onze sterke infrastructuur is een tweede factor die van belang is. Tot slot werkt de sterke kennispositie in het voordeel van Nederland. Deze factoren noemen deelnemers als kansen om het vestigingsklimaat aantrekkelijk te maken voor grote multinationals op het gebied van energie en chemie. Voor wat betreft de productie van waterstof zien deelnemers elektrificatie echter niet als haalbaar. Voor één waterstoffabriek is ongeveer 500 Megawatt nodig. Dat is de energieproductie van een volledige energiecentrale die daarvoor duurzaam moet worden opgewekt. Omzetting van overschotten van duurzame energie naar warmte of naar waterstof/ammoniak zien deelnemers wel als interessant.

Onderzoek is nodig

Er zijn nog niet veel technologieën beschikbaar voor groot-schalige elektrificatie van de industrie. Veel conversietechnologieën zitten nog in de onderzoek- en ontwikkelfase. Voor de implementatie van elektrische warmtepompen zijn demonstratieprojecten in de industrie essentieel. Nederlandse universiteiten en kennisinstellingen hebben volgens deelnemers nog onvoldoende kennis van elektrochemie en elektrisch aangedreven processen. Dit wordt in Nederland pas sinds twee jaar weer opgebouwd. Stimulering van RD&I-programma's en stimuleringsregelingen voor demonstratieprojecten over elektrificatie in de industrie kunnen helpen deze technologische ontwikkelingen te versnellen.

Kosten

Deelnemers hebben veel vragen over de kosten voor de ontwikkeling. Daarnaast werpen zij de vraag op of er voldoende

betaalbare duurzame energie beschikbaar komt om de transitie naar elektrificatie te kunnen maken.

Casestudies

Deelnemers geven aan dat er casestudies zijn uitgevoerd naar elektrificatie in de industrie. Hieruit blijkt dat de businesscases de komende jaren nog niet positief uitvallen. Dit komt onder andere door de hoge kosten voor de benodigde installaties én door de beperkte beschikbaarheid van wind- en zonne-energie, waardoor de duurzame energieprijzen nog hoog is. Wel rendabel (boven circa 25 ton stoom/uur) blijkt mechanische stoomrecompressie. Op dit vlak wordt een pilot uitgevoerd waar de hele industrie van kan leren. Een andere casestudie die rendabel is, is 'peak shaving'. De industrie blijkt in staat om daardoor een grote onbalans in het elektriciteitsnet weg te nemen. De besproken case betrof het equivalent van circa 15 miljoen koelkasten.

De cases die op korte termijn realistisch zijn, betreffen vooralsnog vooral warmteprojecten. Deelnemers stellen dat dit komt doordat deze relatief minder risicovol zijn. Aanpassingen hoeven maar op één plaats gedaan te worden, terwijl aanpassingen aan het proces zelf meestal om ingrepen op meerdere plekken vragen.

Deelnemers geven aan dat er wereldwijd veel elektrische processen in ontwikkeling zijn, die naar verwachting hun weg zullen vinden naar de industrie. Deze elektrische processen zullen lagere productiekosten en een betere proceskwaliteit brengen. Daarnaast verwachten deelnemers dat een toenemende druk op CO₂-emissiereductie een driver zal zijn om over te stappen op elektrische processen, gebaseerd op duurzame bronnen. Hybride oplossingen zijn volgens deelnemers hiervoor een stepping stone.

Fossiele brandstoffen

Deze paragraaf is gebaseerd op de verslagen van de volgende bijeenkomsten:

Gasunie - Gasland in Transitie
DNV GL - Rol van het gas en het gasnet
VNPI - VNPI-bijeenkomst energiedialoog
VEMW --Samen op weg naar minder
EZ, VNCI - Clusterbijeenkomst chemische industrie

In de verslagen van bovengenoemde bijeenkomsten stellen deelnemers dat aardgas een grote rol speelt in de energietransitie naar een klimaatneutraal 2050. Volgens deelnemers blijft aardgas van belang blijven voor de industrie. Ook de vraag naar olieproducten zal naar verwachting van deelne-

mers zeker de komende decennia nog groot zijn. Opties die deelnemers hier specifiek noemen om hier toch zo duurzaam mogelijk mee om te gaan, zijn:

- De duurzame toekomst van hoogwaardige proceswarmte wordt een mix van aard- en bio-/groengas, restwarmte, geothermie en elektriciteit;
- Er is een ontwikkeling gaande dat opgewekte elektriciteit in het Midden-Oosten goedkoper is dan fossiel. Het idee dat deelnemers inbrengen is om LNG-boten vanuit het Midden-Oosten naar Nederland te varen en CO₂ retour te sturen.

CCS

Deze paragraaf is gebaseerd op de verslagen van de volgende bijeenkomsten:

CATO - CCS multitoel of meerkoppige draak
VNPI - VNPI bijeenkomst energiedialoog
Siemens, Shell en TNO - CCUS i.h.k.v. energiedialoog
EZ - CO₂-reductie in de industrie met de TOP25
ETS-bedrijven

Meerdere malen wordt in de bijeenkomsten over CCS gesproken. Uit deze verslagen blijkt dat onder de deelnemers uit de industrie relatieve consensus bestaat dat CCS een rol kan spelen bij het verlagen van de CO₂-emissies. Veel deelnemers ondersteunen zelfs de stelling dat CCS een rol moet spelen en noodzakelijk is om bij elektriciteitsproductie en in de industrie tot CO₂-reductie te komen. Ook door raffinaderijen wordt CCS gezien als een onmisbare technologie om de CO₂-doelstelling te halen. CCS zal een significante bijdrage moeten leveren aan de wereldwijde CO₂-emissiereductie. Hierbij redeneren deze deelnemers dat zonder CCS de kosten van het halen van de doelstellingen flink hoger zullen uitvallen.

Er zijn ook deelnemers die een tegengeluid laten horen door aan te geven dat CCS alleen acceptabel is daar waar er geen andere oplossingen zijn, alleen als sluitstuk dus. Deze groep is van mening dat CCS de transitie naar 'volledig duurzaam' vertraagt omdat daarmee niet voldoende geïnvesteerd zal worden in nieuwe oplossingen en maatregelen. Deze deelnemers zien CCS zeker niet als permanente oplossing maar mogelijk alleen als overgangmaatregel voor de periode na 2035. De deelnemers stellen voor dat de industrie samen met de regering een stappenplan voor CCS ontwikkelt.

Toepassing en haalbaarheid van CCS

CCS wordt op dit moment toegepast in een twintigtal verschillende grootschalige installaties vooral in de VS en

Canada, maar ook bij twee installaties voor offshore gaswinning in Noorwegen. CCS is volgens een aantal deelnemers technisch rijp, wat niet wegneemt dat er nog veel mogelijkheden zijn voor verbetering, maar er is in Europa geen businesscase vanwege de lage CO2prijs. Dit leidt ertoe dat investeren in CCS nu in principe verlies oplevert. Voor CO2-levering aan kassen (utilization) is de businesscase volgens hen positiever. Er zijn ook andere denkbare vormen van utilization, zoals het maken van brandstoffen uit CO2. Deelnemers geven dat dit echter veel energie kost. Deelnemers verwachten dat utilization niet groot genoeg wordt om emissies voldoende terug te dringen, daarvoor is ook storage (CCS) nodig. Vrijwel alle deelnemers zien kansen voor kostenreductie. Echter, uiteindelijk moet er ook een incentive zijn om te investeren in projecten. CCS is bij uitstek grootschalig, wat betekent dat een demonstratieproject meteen veel geld vereist.

Punten die in de verslagen worden genoemd die volgens deelnemers nodig zijn voor succesvolle inzet van CCS:

- Een level playing field met andere laag-CO2 alternatieven, bijvoorbeeld door een robuuste CO2-emissieprijs;
- Het realiseren van een demonstratieproject op korte termijn, gericht op kosten en publieke acceptatie, als onderdeel van een R&D-programma;
- Leiderschap in politiek en industrie, een 'industriële coalitie' om het CCS-verhaal te vertellen en de prikkels te geven die CCS economisch stimuleren. Wat echter wringt, is dat dit een verhaal is op lange termijn, terwijl voor de politiek acties op de korte termijn meer aandacht krijgen;
- Ontwikkelen van transport en opslag, hubs en clusters, vraagt planning en een vooruitziende blik van overheden;
- Brede samenwerking tussen industrie en Europese (voorloper)landen;
- Een gezamenlijk anker voor CCS in de energietransitie in Europa;
- CCS wordt niet gedragen door de meeste NGO's. Er is mediation nodig tussen NGO's en industrie. CCS wordt door sommige deelnemers gezien als de 'other inconvenient truth'.

Tijdens een bijeenkomst over CCS zijn de volgende stellingen aan deelnemers en een panel voorgelegd:

STELLING



'The implementation of CCUS in Europe is key to maintain a license to operate for the oil and gas industry.'

De grote meerderheid was het eens met deze stelling. Een van de tegenstemmers maakte het punt dat hij niet verwacht dat olie en gas verdwijnen uit Europa als er geen CCS is. Het panel reageerde dat de doelstellingen dan niet gehaald gaan worden. Wat nodig is, is een robuuste CO2-emissieprijs, in feite wereldwijd. Het publiek en de politiek zouden zich dit onvoldoende realiseren. Het publiek heeft een irrealistisch beeld van energie. Energie wordt vaak gelijkgesteld aan elektriciteit, terwijl elektriciteit ongeveer een derde van het totaal betreft. 'Wij vertellen het CCS-verhaal niet genoeg. We zullen het sámen moeten vertellen, industrie, overheid en NGO's!'

STELLING



'Without large scale introduction of CCUS the climate goals of COP21 in Paris cannot be realised.'

De grote meerderheid was het eens met deze stelling. Een van de tegenstemmers meende dat technisch heel veel mogelijk is, dus 'kan niet' kan hij niet onderschrijven. Het panel reageerde dat alle middelen gebruikt moeten worden – de energievraag in landen zoals India en China neemt in enorm tempo toe. 'Wereldwijd zullen we echt alles moeten doen.'

STELLING



'There should be more focus on implementation of CCUS in the process industry, such as steel, cement, glass, chemical.'

De grote meerderheid was het eens met deze stelling. CO2 afvangen in industrie kan makkelijker en goedkoper zijn dan in elektriciteitsproductie en er zijn minder alternatieven. Om naar nul emissie te komen, is CCS in de industrie onontbeerlijk maar dat betekent niet dat gestopt moet worden met efforts in de elektriciteitsproductie.

STELLING



'CO2 storage in the subsurface on land will not be accepted by the general public, so the focus should be on offshore.'

De grote meerderheid was het eens met deze stelling. Het panel reageerde dat onshore storage proberen door te voeren in Nederland op dit moment vragen om moeilijkheden is. In sommige andere gebieden in de wereld ziet men soms juist voordelen, bijvoorbeeld behoud van werkgelegenheid. Is er geleerd van Barendrecht? Jazeker, maar iedere situatie is weer anders. Politiek leiderschap is nodig. De noodzaak van bestrijding van klimaatverandering en CCS moet het uitgangspunt zijn.

CO2-reductie

Deze paragraaf is gebaseerd op de verslagen van de volgende bijeenkomsten:

EZ, VNCI - Clusterbijeenkomst chemische industrie
Bezinningsgroep Energie - Bezinningsgroep Energiebeleid
EZ, RVO, TKI - Elektrificatie in de industrie
VNPI - VNPI bijeenkomst energiedialoog
EZ - CO2-reductie in de industrie met de TOP25
ETS-bedrijven
KIVI - Interactieve Slotbijeenkomst KIVI TME Energiedialoog

Een aantal deelnemers geeft aan dat, voor wat betreft de CO2-reductie in de industrie, de overheid vasthoudt aan doodlopende paden; energie-efficiëntie en stimulering van hernieuwbare energie. Dat zijn volgens deelnemers niet de paden voor verduurzaming van de chemische industrie terwijl daar wel grote winst te behalen valt. In elk geval tot 2023 tellen hernieuwbare grondstoffen, benutting van restwarmte, (chemische) recycling en inzet van biobased grondstoffen niet of nauwelijks mee binnen bijvoorbeeld het Europese ETS en het Nationale Energieakkoord. Deelnemers geven aan dat dit juist de terreinen zijn waar de chemische industrie de grootste slagen kan maken op het gebied van CO2-reductie.

STELLING



'Recyclebaar metaal zoals aluminium draagt door hergebruik bij aan minder CO2-uitstoot.'

Gerelateerd hieraan is de wens om meer aandacht voor CO2-hergebruik. Zo wordt voorgesteld dat er de komende vijf jaar onderzoek plaatsvindt naar CCS, dat gestimuleerd wordt met enkele, grote gesubsidieerde pilots. Beleidsmaatregelen zouden vervolgens geleidelijk aan resultaten kunnen afdwingen. Ook wordt gesteld dat EU-emissienormen voor CO2 in de industrie versneld aangescherpt moeten worden en dat een eventueel internationaal concurrentienadeel met subsidie gecompenseerd zou kunnen worden.

Ook is volgens deelnemers inzicht in CO2-verbruik op rekening en monitoring nodig. ICT kan hierbij dienen als enabler voor inzicht en afrekenen.

STELLING



'CO2 is een waardevol product voor de chemische industrie. Reststromen CO2 zouden meer tussen bedrijven uitgewisseld moeten worden. Het vermijden van CO2 is veel efficiënter dan het verwaarden van CO2.'

STELLING



'Onder druk van Europees energiebeleid is de productie van koolstofstaal voor de bouw (geproduceerd door bedrijven als Tata Steel) minder milieuvervuilend geworden.'

CO2-prijs

Voor de verduurzaming van de industrie wordt de beprijzing van CO2 in verslagen vaak genoemd. De industrie kan volgens deelnemers tegen veel lagere kosten met energiebesparing CO2 reduceren. Naarmate de productie van hernieuwbare energie toeneemt en daarmee de elektriciteitsprijs lager wordt, komen nieuwe opties binnen bereik die de industrie in staat stellen om energie te besparen en tevens fossiele energie te vervangen door duurzaam opgewekte elektriciteit. Deelnemers noemen de industriële (elektrisch gedreven) warmtepompen als een belangrijk voorbeeld, alsook de elektrische productie van waterstof en ammoniak. Implementatie op grote schaal zal volgens deelnemers pas kunnen plaatsvinden als de technologieën goedkoper worden en robuuster in fluctuerende bedrijfsvoering. Veel deelnemers zien de noodzaak van een hogere CO2-

prijs. Ze geven aan dat projecten nu niet tot stand komen omdat de businesscase niet sterk genoeg is. Versterking van het ETS wordt hiervoor als mogelijkheid genoemd, evenals een CO2-belasting of een CO2-bodemprijs. De verwachting is dat zonder een effectieve CO2-prijs er geen gedragsverandering bij consumenten zal optreden. Een effectieve CO2-prijs zal wel gekoppeld moeten zijn aan carbon leakage bescherming om effectief te kunnen zijn. Als een wereldwijde CO2-prijs niet realistisch is, zou ten minste een CO2-label per product kunnen helpen, waardoor bijvoorbeeld staal geproduceerd met duurzame energie aantrekkelijker wordt.

ETS

Het versterken van het Europese emissiehandelssysteem ETS is belangrijk, maar wordt door veel deelnemers in zijn huidige vorm als onvoldoende effectief gezien. De fabrieken in Nederland behoren tot de meest energie-efficiënte ter wereld. Er zou bij de ETS-herziening ingezet kunnen worden op een sectorale aanpak, waarbij rechten worden toegewezen op basis van een internationaal benchmark, waarbij de best presterende bedrijven worden 'beloond in plaats van gestraft' zoals nu het geval is.

STELLING



'De transitie is een maatschappelijke opgave. Een deel van de kosten zal gesocialiseerd moeten worden.'

Het beleid is volgens een aantal deelnemers nu buiten het EUETS volledig gericht op het halen van duurzame doelstellingen. Dit is volgens deelnemers niet effectief omdat het interfereert met ETS. Hierdoor heeft zeer duur energiebeleid geen Europese CO2-reductie tot gevolg. CO2-reductie zou het primaire criterium moeten zijn volgens deelnemers, daarbij rekening houdend met de ETS-waterbed-effecten.

Businesscase en financiering

Deze paragraaf is gebaseerd op de verslagen van de volgende bijeenkomsten:

EZ, VNCI - Clusterbijeenkomst chemische industrie
EZ, RVO, TKI - Elektrificatie in de industrie
VNPI - VNPI bijeenkomst energiedialoog
EZ - CO2-reductie in de industrie met de TOP25 ETS-bedrijven
KIVI - Interactieve Slotbijeenkomst KIVI TME Energiedialoog
VEMW - Samen op weg naar minder
NEC - Energiecongres
EZ - MERO overleg met metaalindustrie

Meerdere malen is in bijeenkomsten gesproken over de mogelijkheden voor het verduurzamen van de industrie. In de verslagen van bovengenoemde bijeenkomsten wordt financiering, of het ontbreken van een businesscase, door deelnemers genoemd als obstakel om plannen in de Industrie te realiseren.

Barrières

Meerdere deelnemers vinden de transitie naar een CO2-arme economie een 'gigantische opgave waarvan de betaalbaarheid in het oog moet worden gehouden'. Er moet volgens hen een eerlijk maatschappelijk debat gevoerd worden omdat het klimaatbeleid gevolgen kan hebben voor onze welvaart. De raffinaderijensector is een economisch belangrijke sector, niet alleen vanwege de energievoorzieningszekerheid maar ook met het oog op werkgelegenheid en inkomsten. Het CO2-vrij maken van de economie gaat volgens een aantal deelnemers een grote som geld kosten. Deze deelnemers stellen dat wanneer het wenselijk is een industrie in Europa te houden, ervoor gewaakt moet worden dat de rekening daarvan niet louter bij bedrijven terecht komt.

In verschillende verslagen beschrijven deelnemers een aantal barrières voor verduurzaming: voor wat betreft het verdienvermogen schetsen deelnemers meerdere malen dat er geen interessante businesscase is voor nieuwe energiebesparingsprojecten. Daarnaast geven deelnemers aan dat bij de meeste bedrijven veiligheid en productiezekerheid voorop staan waardoor de industrie risicomijdend is ingesteld en het lastig is innovaties op het gebied van duurzaamheid te implementeren. Deelnemers signaleren dat de risico's voor CO2-afvang en opslag nu geheel bij de producent van CO2 liggen, wat zij als een barrière zien voor implementatie.

Meerdere malen geven deelnemers aan dat industriële processen ingrijpend moeten worden veranderd om CO2-arm te kunnen produceren, maar de technologie hiervoor is nog niet beschikbaar of niet marktrijp. De terugverdientijden voor bedrijven zijn lang of bedrijven zien zich geconfronteerd met de opgave bestaande assets versneld af te schrijven, wat bedrijfseconomisch niet te rechtvaardigen is.

Volgens deelnemers maken lage olie-, energie- en CO2-prijzen investeringen in energie- en CO2-besparing onrendabel. De bestaande wetgeving geeft geen financiële prikkels voor bedrijven voor CO2-besparing. CO2-levering aan glastuinbouw of omzetting van CO2 in producten wordt niet gestimuleerd door ETS. De verwaarding van CO2 als product komt echter meer en meer binnen handbereik. Bij 30 euro per ton CO2 zou de businesscase van veel projecten sterk verbeteren. De wetgeving zou hierop volgens deelnemers dan wel moeten worden aangepast, geven deelnemers aan.

Deelnemers wijzen op een verschil in de fiscale behandeling van de verschillende emissiebronnen. Emissies uit auto's worden relatief zwaar belast. Ook voor rendabele projecten is het lastig financiering te krijgen wanneer elders op de wereld betere investeringsmogelijkheden zijn. Deelnemers geven aan dat het belangrijk is te onderkennen dat investeringsmogelijkheden bij multinationals wereldwijd concurreren. Er moeten volgens hen financieringsconstructies worden gevonden om projecten in Nederland te realiseren. Er zou bijvoorbeeld ingezet kunnen worden op de beste projecten per sector die een doorbraaktechnologie kunnen bevatten, waarmee in 2050 minimaal 80% reductie kan plaatsvinden.

Mogelijke oplossingsrichtingen

Het benoemen van de barrières roept bij deelnemers ook de vraag op hoe deze te overbruggen. Daarbij noemen deelnemers een aantal oplossingsrichtingen.

Deelnemers vinden een mondiale aanpak voor wat betreft CO2-reductie ook belangrijk in verband met het bevorderen van een gelijk internationaal speelveld.

Zij geven aan vooral businesscase-gestuurd te willen werken en geven aan voor versnelling een fonds voor investeringen nodig te hebben. Deelnemers noemen hierbij opties als een revolverend fonds of een nationale investeringsbank.

Daarnaast wensen deelnemers dat er een incentive komt om ervoor te zorgen dat de rendabele energiebesparingsinvesteringen uitgevoerd kunnen worden. Deelnemers denken hierbij aan het Duitse model waarbij gecertificeerde bedrij-

ven aanspraak maken op belastingreductie. Deelnemers stellen dat het nodig is om een stabiel langetermijnbeleidskader te introduceren waardoor investeerders zekerheid kunnen krijgen. Deelnemers stellen dat zowel de betrouwbaarheid als de betaalbaarheid van de Nederlandse energievoorziening basisvoorwaarden zijn voor de industrie om te kunnen investeren in vernieuwing.

'Producenten van energie-intensieve producten (zoals auto's) zouden producten of diensten kunnen verkopen met een vooraf gedefinieerde energie footprint. Philips doet dit al door verlichting als een dienst te verkopen in plaats van lampen als een product. De producent neemt dan verantwoordelijkheid voor de energie-footprint over de economische levensduur van het product. Dankzij the internet of things worden dergelijke businessmodellen ook praktisch uitvoerbaar. Hier is wetgeving voor nodig.'

Samenvatting: inzichten en opvattingen van deelnemers

Uit de verslagen blijkt dat deelnemers in het algemeen positief zijn over de toekomst en de rol van de industrie in Nederland. De industrie wordt gezien als de motor van de economie. Over de haalbaarheid van gestelde energie-doelen bestaat echter twijfel. In het verlengde hiervan zijn veel deelnemers het eens dat er een forse innovatie-inspanning nodig is in de industrie om de versnelling te realiseren. Benodigde technologieën zijn wel bedacht maar nog niet beschikbaar of staan nog in de kinderschoenen.

Om de versnelling te realiseren noemen deelnemers een aantal verschillende mogelijkheden. Samenwerking en afstemming, demonstratieprojecten, doorbraaktechnologieën, elektrificatie in de industrie, financiering en CCS. Over CCS als mogelijkheid voor CO₂-reductie bestaat relatieve consensus onder deelnemers uit de industrie.

Voor het financieren van kosten van de transitie doen deelnemers een aantal voorstellen; het invoeren van een CO₂-belasting, subsidies vanuit de overheid beschikbaar stellen voor onderzoek en het verhogen van de CO₂-prijs. Ook het realiseren van een bijpassend verdienmodel voor het verduurzamen van de industrie komt in de verslagen naar voren, waarbij deelnemers nog zoekende zijn naar de juiste invulling daarvan.

Meerdere malen is door deelnemers gezegd dat voor de transitie naar een duurzame industrie een verandering van het gehele 'systeem' nodig is. Dat vraagt om (internationale) samenwerking tussen alle betrokken partijen.

Deelnemers doen daarbij een oproep aan de overheid om een regierol te pakken en een beleidskader op te stellen. Tegelijkertijd bestaat het besef dat ook bedrijven hier een verantwoordelijkheid hebben om te verduurzamen. Voor de zeehavens zien deelnemers een belangrijke rol weggelegd om als vliegwiel voor de transitie te fungeren.

Verkeer en Vervoer

Inzichten en perspectieven van deelnemers

Uit de verslagen blijkt dat deelnemers in het kader van de energiefunctie Verkeer en Vervoer gesproken hebben over trends, kansen en barrières aangaande mobiliteit, en over mogelijke oplossingsrichtingen om te verduurzamen. Daarnaast is in de bijeenkomsten gesproken over grond-, weg- en waterbouw (GWW) en waterstof. In onderstaande paragraaf volgt een weergave van de opvattingen die tijdens de dialoog zijn gedeeld.

Trends en kansen voor verduurzaming

Deze paragraaf is gebaseerd op de verslagen van de volgende bijeenkomsten:

EZ, RVO - Kick-off Eindhoven
Cleantech Regio i.s.m. EZ / RVO - De Energieke regio in dialoog
Border Sessions - Border sessions verkeer en vervoer
KIVI - Interactieve Slotbijeenkomst KIVI TME Energiedialoog
I&M - LEF-sessie Duurzame Brandstoffenvisie

Een volledig overzicht van de organisatie, titel en datum van alle bijeenkomsten is opgenomen in de bijlage.

In de verslagen van bovengenoemde bijeenkomsten schetsen deelnemers een toekomstbeeld waarbij naar verwachting de vervoersbehoefte gelijk blijft maar deze anders wordt ingevuld. Een aantal deelnemers ziet voor zich dat Nederland in de toekomst gezond is en ruimte over heeft, met name in steden. Dat leidt tot minder files. Er is sprake van integratie van vervoer in smart grids, slim gebruik van batterijen en er zijn veel (elektrische) vormen van autogebruik; elektrische personenauto's, deelauto's, gebruikopmaat en zelfrijdende auto's. Reizigers kunnen kiezen uit veel verschillende vormen van vervoer en door gebruik van big data worden vraag en aanbod goed op elkaar afgestemd. Het gecombineerde fiets-trein-systeem is in 2050 mogelijk het basisvervoer in Nederland. Van deur tot deur, flexibel, gezond en energie-effectief. Vliegtuigen worden niet meer gebruikt voor bestemmingen binnen Europa want alles is rechtstreeks bereikbaar met de trein, inclusief de hyperloop. Kortom, een toekomst met 'minder wielen, meer buizen'.

Uit de verslagen blijkt dat deelnemers de volgende trends zien die dit toekomstbeeld mogelijk beïnvloeden:

- Een verschuiving van behoefte bij de jonge generatie.

- Die wil schoon, eerlijk en efficiënt van A naar B reizen;
- Kennis is in het huidige tijdperk voor iedereen beschikbaar. Daarom zal de beperkende factor in ontwikkeling verschuiven van kennis naar tijd. Ontwikkelingen in de technologie zoals videoconferencing (op afstand communiceren), 3D-printen en 3D-brillen (waardoor de beleving van een facetoface ontmoeting echter lijkt) zijn voorbeelden die daaraan verbonden zijn. Ook het gebruik van apps ter optimalisatie van een reis wint aan terrein;
- Er is sprake van 'disruptie'. Traditionele spelers in het veld kunnen niet goed omgaan met nieuwe technologieën zoals bijvoorbeeld Google en Tesla dat wel kunnen;
- Ruimte en recht (mogelijkheden) op mobiliteit zullen de discussie domineren in 2050, niet het energie gebruik. Het vervoeren van mens en goederen over korte en lange afstanden is niet alleen afhankelijk van de vorm van het vervoer maar ook van de technische en maatschappelijke ontwikkelingen in de plaatsen waartussen vervoerd moet worden;
- Senioren blijven langer mobiel. Ouderen houden hun mobiliteitsbehoefte maar die verandert en ze zullen die ook anders invullen. Deze groep wenst specifiek comfort en kiest voor andere vervoermiddelen. Een belangrijke toename van het aantal elektrische fietsen, scoot en brommobielen kan hiervan een gevolg zijn;
- Massavervoer neemt toe waardoor voor de lange afstanden geldt dat er gezocht wordt naar oplossingen voor 'meer' en 'sneller'. Voorbeelden hiervan zijn (onder andere vanwege eenvoud in implementatie en autonomie): ERTMS (European Rail Transport Management System): meer en dichter op elkaar rijdende treinen, grotere capaciteit en veiligheid; Atrain: aanpassing van bestaande treinen en het spoornet met als effect grotere snelheden, minder spoorbelasting, minder onderhoud, minder overlast en minder uitstoot; Hyperloop: de luchtweerstand in de buis is zo laag dat een voertuig kan reizen op bijna dezelfde geluidssnelheid maar goedkoper, efficiënter en gemakkelijker dan vliegtuigen;
- 'Last-mile-transport' wordt flexibeler. De toenemende vraag naar kleine auto's in combinatie met lagere omzetten dwingt autofabrikanten tot het aanbieden van een totale mobiliteitsoplossing. Er zullen samenwerkingsverbanden ontstaan tussen energiemaatschappijen en leveranciers van mobiliteitsdiensten om de consument in de toekomst een compleet pakket te kunnen leveren, waarin fietsen, scooters, OV en deelconcepten (ook voor auto's) zijn opgenomen;
- Mobiliteit wordt steeds slimmer. De individuele ver-

voersmiddelen worden onder druk van verkeersveiligheid en logistieke- en transportefficiency steeds slimmer. Steeds vaker neemt de computer het over van de bestuurder. Ook het totale verkeersysteem wordt steeds slimmer. Zo staan matrixborden en slimme verkeerslichten steeds vaker niet op zichzelf, maar vormen zij onderdeel van een systeem. Hetzelfde is te zien in lucht- en watervoer. Al wordt ook gezegd dat 'the internet of things' sneller voor een verandering in het mobiliteitssysteem zal zorgen dan slimme auto's of slimme systemen;

- Betalen naar gebruik wordt de standaard. Het gebruik van deelauto's neemt sterk toe. Daarnaast doen mobiliteitsbudgetten breed hun intrede;
- De zoektocht naar alternatieve brandstoffen intensifieert. Een eerste categorie is het aanpassen van traditionele brandstoffen zoals benzine en diesel. Een tweede categorie vormen de gecombineerde gassen die naast het traditionele LPG worden gebruikt. Een derde categorie zijn nieuwe gassen zoals waterstof. Een vierde categorie is elektriciteit. De vijfde en laatste categorie zijn de hybride aangedreven voertuigen. Minder bekend is dat waterstofbussen niet rijden op waterstof, maar dat zij deze stof gebruiken om elektriciteit op te wekken die ze vervolgens gebruiken voor hun aandrijving;
- Het delen van vervoermiddelen (met name in steden), flexibel gebruik en leenconcepten worden steeds populairder. Bezit wordt minder belangrijk dan beschikbaarheid. Dit leidt tot andere verdienmodellen, andere soorten voertuigen en andere mobiliteitsconcepten;
- Elektrisch rijden wordt goedkoper. Dat komt door innovaties in accutechnologie, lagere onderhoudskosten en lager energieverbruik.

Het vervoerssysteem in de stad

Deelnemers geven in de verslagen een aantal ontwikkelingen aan die van invloed zijn op de mobiliteit in de stad. Met name een toename in de keuze tussen en het aanbod van verschillende vervoersvormen wordt van belang, waarbij naar verwachting van deelnemers het gebruik van de auto in de stad afneemt. Auto's zijn vooral nodig buiten het stedelijk gebied en (elektrische) fietsen zullen met name in beeld zijn binnen de stad. Deze veranderingen in mobiliteitsgebruik vragen volgens deelnemers onder meer in de grensregio's om aandacht voor aansluitingen en verbindingen voor zowel warmte, gas en elektriciteit.

Ook noemen deelnemers factoren als het Nieuwe Werken en 'shift of power' als elementen die het vervoer in de stad beïnvloeden. Het Nieuwe Werken heeft gevolgen voor

gebouwen, verstedelijking, de kantorenmarkt en woonlocaties. Het Nieuwe Werken vraagt om deelconcepten en biedt ruimte voor mobiliteitsbudgetten. Er zal steeds meer innovatie en 'power' bij de steden komen te liggen in plaats van bij de landelijke overheid. Steden zijn naar verwachting van deelnemers beter in staat flexibel te reageren op deze ontwikkelingen dan de rijksoverheid.

Zelfrijdende voertuigen

Meerdere malen spreken deelnemers over zelfrijdende voertuigen. Ze zijn er al jaren, maar dan vooral in de eigen afgeschermdere omgeving. Een aantal grote multinationals is inmiddels in de ontwikkeling ingestapt (Mercedes, Google) maar deelnemers geven aan dat het voor veel mensen nog toekomstmuziek is. Deze deelnemers zien zelfrijdende auto's in de publieke verkeersruimte op korte termijn niet als realistisch. Deze deelnemers volgen voorlopig liever de (beleidsmatige) ontwikkelingen omdat ze menen dat de onzekerheden nu nog te groot zijn om de infrastructuur op de ontwikkeling aan te passen. Bovendien moeten houding, gedrag en daarvan afgeleide routines en gewoontes verregaand veranderen bij gebruik van zelfrijdende auto's. Ook zeggen deelnemers dat ons huidige vervoerssysteem opgebouwd is rond wetgeving en aansprakelijkheid die diep in ons huidige maatschappelijke systeem zijn verankerd. Wat de consequenties van zelfrijdende voertuigen zijn op het energiegebruik, is volgens deelnemers nog moeilijk te overzien.

Wat is er nodig voor verduurzaming?

Deze paragraaf is gebaseerd op de verslagen van de volgende bijeenkomsten:

EZ, RVO - Kick-off Eindhoven

Cleantech Regio i.s.m. EZ / RVO - De Energieke regio in dialoog

Border Sessions - Border sessions verkeer en vervoer

KIVI - Interactieve Slotbijeenkomst KIVI TME Energiedialoog

I&M - LEF-sessie Duurzame Brandstoffenvisie

Top Team Energie - Energiedialoog

NEC - Energiecongres

RVO, Sustainable Motion, TSE - Energy Innovation Talks

Jonge Haven professionals - Energietransitie en de Nederlandse havens

Uit de verslagen van bovengenoemde bijeenkomsten blijkt dat deelnemers vooral hebben gesproken over wat er gewenst en nodig is voor het verduurzamen van de vervoerssector. Hieronder wordt dit puntsgewijs weergegeven.

1. Samenwerking

Om te verduurzamen doen deelnemers een beroep op de 'denkcapaciteit van innovatief Nederland'. In Nederland wordt veel geëxperimenteerd op het gebied van mobiliteit, zoals 'Truck platooning' en 'the selfdriving experience'.

IDEE



'Geen sleutel voor je auto meer, maar gebruik je mobiele telefoon. Deze regelt de snelste/makkelijkste route van A naar B, indien dat met eigen vervoer is, opent de telefoon de deuren.'

Volgens deelnemers kunnen we veel leren van deze experimenten. Daarbij benadrukt men dat het belangrijk is de opgedane kennis met elkaar te delen. Creëer bijvoorbeeld proeftuinen om concepten te ontwikkelen. Dat vraagt ook om meer samenwerking tussen de 'gebruikelijke' en de 'niet-gebruikelijke' partijen zoals Google, Apple en trendwatchers, de ICTsector, scholen en opleidingen, de agrarische sector, MKB, zorgverzekeraars, financiële instellingen, de bouwsector en projectontwikkelaars (zodat de nieuwbouw ook klaar is voor nieuwe mobiliteit, bijvoorbeeld voor laden en deelauto's), architecten en woningbouwcoöperaties. Deelnemers opperen het idee om een programmaraad in te stellen tussen bedrijfsleven, overheid en kennisinstellingen om de gewenste samenwerking te bevorderen.

2. Beprijzing van niet duurzaam vervoer

Meerdere malen noemen deelnemers het beprijsen van niet-duurzaam vervoer als mogelijkheid om te verduurzamen. Zo stellen deelnemers dat aan energie een kostprijs moet hangen, dat er een accijsreductie ingevoerd moet worden op CO₂-reducerende brandstoffen en dat er een realistische prijs vastgesteld moet worden waardoor bio-brandstoffen economische toepasbaar worden. Daarnaast suggereren deelnemers om het principe van 'De vervuiler betaalt' ook in de vervoerssector te introduceren.

3. Informeren van reizigers

Het inzichtelijk maken van kosten en vervuiling zien deelnemers als optie om reizigers bewust te maken van vervoersgebruik. Maak bijvoorbeeld inzichtelijk dat vervoer zoals fietsen en wandelen een winst is voor de gezondheid vanwege beweging en schone lucht. Naar verwachting zal de transitie in de stedelijke mobiliteit vooral gestuurd worden door gezondheids- en luchtkwaliteitseisen.

4. Bezetting en gebruik van de ruimte

Deelnemers opperen dat factoren zoals ruimtelijke patronen, verstedelijking, transportbehoefte en noodzaak belangrijk zijn om in acht te nemen en dat verkeer pas in tweede instantie een kwestie is van brandstofinzet en techniek. In het algemeen is het nodig alle vervoersmodaliteiten op hun 'merites' te bekijken. In lijn daarmee werd gezegd dat we nu voornamelijk vier verschillende vormen van mobiliteit gebruiken en dat het er naar alle waarschijnlijkheid meer gaan worden. Daar moeten we rekening mee houden. Denk bijvoorbeeld aan aanpassingen door voldoende laadinfrastructuur in wijken. Inzetten op een hogere bezetting per voertuig lijkt ook bij te kunnen dragen aan duurzamer gebruik.

IDEE



'Solar fuels geven de mogelijkheid om tijdelijke overproductie van elektriciteit (wind, zon, water) eenvoudig op te slaan en later te gebruiken in voertuigen.'

'Keep an open mind, durf van koers te veranderen.'

5. Governance

In het algemeen zien deelnemers een rol voor de overheid bij het vormen van een visie en het afstemmen van nationaal, lokaal en regionaal beleid. Politieke partijen kunnen een rol spelen en uitgenodigd worden om het langetermijnperspectief mee te ontwikkelen en realiseren. Dat kan volgens deelnemers leiden tot een meer uniform beleid van overheden op lokaal en nationaal niveau. Deelnemers geven aan dat de 'grilligheid en onvoorspelbaarheid' van de politiek een realiteit zal blijven en dat dit het vormen van de langetermijnvisie bemoeilijkt. Een aantal deelnemers verwacht dat uiteindelijk de techniek de politiek zal dwingen tot het maken van keuzes.

STELLING



'Er zijn op dit moment geen voor de hand liggende oplossingsrichtingen voor langeafstandsvervoer om die geheel duurzaam te kunnen maken. Wellicht dat batterijen hier een oplossing kunnen betekenen, zeker gezien de ontwikkeling dat deze steeds lichter worden.'

6. Financiering

In een van de verslagen noemen deelnemers specifieke aandachtspunten op gebied van financiering:

- Financiering van de langetermijnerenigingstransitie is een grote opgave;
- Pas de fiscaliteit aan om dubbele accijns te voorkomen;
- De energietransitie heeft gevolgen voor de belastinggrondslag. Ook deze grondslag zal dus een transitie moeten ondergaan;
- Belast de energie zelf en niet de volumes van energiedragers (CO₂-correctie). Bijvoorbeeld, per gereden kilometer is meer biomassa nodig dan diesel, maar de CO₂-uitstoot van biobrandstof is veel kleiner;
- Pas het subsidiebeleid aan zodat ook innovatie en nieuwe energiedragers hiervan kunnen profiteren;
- Zorg voor het beprijzen van mobiliteit, met name voor vliegen;
- De berekeningen achter de energietransitie moeten correct zijn. Wat zijn de maatschappelijke en economische kosten en baten en hoe zijn deze te verdelen?

IDEE



'Decentrale overheid op één lijn brengen en de samenwerking met het Rijk stroomlijnen zijn vereisten om alle veranderingen van de energietransitie goed te kunnen vormgeven.'

7. Ruimtelijk beleid

Deelnemers stellen dat voor de transitie naar meer elektrisch vervoer, LNG, groen gas en de bijbehorende infrastructuur een ander ruimtelijk beleid nodig is. Zo is bijvoorbeeld slimme stedenbouw nodig om de verandering in het gebruik en bezit van auto's te adresseren. Ook zon en wind inpassen in het landschap is een uitdaging. Zorgen voor gebiedsgerichte stimulering van CO₂-reductie, en het stimuleren van biobased clusters, kan volgens deelnemers bijdragen aan de gewenste veranderingen.

Deelnemers spreken ook over de 'zwaarte' van het huidige vervoer. Alle vormen van het huidige openbaar vervoer zijn volgens deelnemers 'zwaar'. Ook heeft het huidige vervoer een apart netwerk nodig voor verplaatsing. Dit neemt veel ruimte in de openbare ruimte in. Als alternatief wordt de achtbaan in De Efteling genoemd: deze is licht, compact en veilig. Vanuit deze bestaande, onbemande technologie kan gekeken worden naar het openbaar vervoer en de openbare ruimte. Een voorbeeld van deze technologie is al bekend in

Lille, Frankrijk. Het is een optie om niet alleen maar 'zware' wegen aan te leggen voor al het verkeer, waaronder het zware vrachtverkeer, maar om te kiezen voor een meer flexibel wegennet voor alleen personenauto's, die ook lichter kunnen worden aangelegd. Hierdoor kan ruimte beter worden gebruikt en energie worden bespaard.

IDEE



'Op dit moment concurreert elektrisch vervoer met biofuels in plaats van met fossiele brandstoffen. Daarin zit een systeemfout die opgelost moet worden.'

8. Biomassa

Een aantal deelnemers onderstreept het belang van biobrandstoffen voor het realiseren van de transitie. Zo redeneren zij dat biomassa als grondstof voor de chemie en producten nadrukkelijk beter is voor de CO₂-uitstoot en dat biobrandstof nodig is om de transitie naar CO₂-arme vervoerssector te maken. Zolang verbrandingsmotoren in omloop zijn, zijn biobrandstoffen nodig. 'Biobrandstof is transitiebrandstof' wordt door een aantal deelnemers gesteld.

Hier plaatst een aantal deelnemers overigens wel kanttekeningen bij: De beschikbaarheid van biomassa in Nederland is zeer beperkt. Dat is een uitdaging omdat deze zowel nodig is voor de energietransitie als voor de bioeconomie. Gebruik het cascaderingsprincipe om te bepalen of biomassa geschikt is voor vervoer, waarbij de luchtvaart prioriteit heeft.

'Aardgas blijft van belang voor mobiliteit en scheepvaart.'

Een aantal deelnemers doet de suggestie strategisch te kijken naar plekken waar duurzame elektriciteit of biogrand- of brandstoffen het best kunnen worden ingezet. De keuzes hangen af van zowel de kosten als de CO₂-reductie. Ook wordt gezegd dat het creëren van een langetermijnvisie en strategie nodig is voor het beste gebruik van biomassa en biogas. Daarbij is ook duidelijkheid gewenst over de bijstookverplichtingen (voor het importeren en inzetten van biomassa) voor de lange termijn ten behoeve van investeringszekerheid. De huidige visie loopt tot 2020 en bovendien is niet duidelijk wie waarvoor verantwoordelijk is. Deelnemers zien het liefst een heldere visie die loopt tot 2050.

9. Gedragsverandering

Meerdere malen noemen deelnemers dat gedragsverandering nodig is om mensen aan te sporen om duurzamere vormen van vervoer te gebruiken. Deelnemers geven aan dat het nodig is dat mensen zich bewust worden van de urgentie en de uitdagingen daaromtrent. Adequate communicatie kan daarbij helpen. Bovendien kan volgens deelnemers veel meer werk gemaakt worden van effectieve gedragsveranderingsmaatregelen waarvoor de instrumenten paraat liggen. Deelnemers denken daarbij aan de toepassing en promotie van Het Nieuwe Rijden, waarmee 10% brandstof bespaard kan worden en minder vervuiling, olie-import en verkeersongelukken. Deelnemers geven aan dat het nodig is om de uitvoering van het Energieakkoord daarop aan te passen. Aangewezen partijen die Het Nieuwe Rijden moeten uitvoeren (RAI/ BOVAG/ANWB) ervaren op dit moment geen financiële voordelen. Hier zien deelnemers graag een actievere rol voor de overheid, bijvoorbeeld door het voeren van een massamedia campagne. Ook stellen deelnemers dat het huidige klimaatbeleid ongeloofwaardig blijft 'zolang de minister van Milieu en Infrastructuur een 130 km-snelheid propageert die structureel 1 Mton extra CO₂-emissies gaat opleveren'.

Tijd, geld, return on investment, comfort, welzijn, bereikbaarheid en betrouwbaarheid zijn factoren die de keuze voor vervoer bepalen volgens deelnemers. Energiegebruik en uitstoot komen in het rijtje toenemend voor, maar behoren nog niet tot het primaire keuzegebied met betrekking tot vervoer. Wel worden die twee gezien als 'maatschappelijke prioriteiten' waarop sturing wenselijk is.

Deelnemers werpen de vraag op hoe duidelijk wordt welke vormen van vervoer meer en minder milieubelastend zijn. In een van de verslagen geven deelnemers aan, 'maak het bijzonder!' Zorg voor een toegevoegde waarde van het alternatief zodat mensen intrinsiek gemotiveerd raken een meer duurzame vorm van vervoer te kiezen. Andere manieren die deelnemers in de verslagen aandragen om gedrag positief te beïnvloeden ten behoeve van duurzaam vervoer zijn:

- Informeren van mensen over alle mogelijke openbaarvervoersopties brengt reizigers tot ander gedrag. Voor drukbezochte locaties biedt dit kansen voor een betere bezetting van het huidige openbaar vervoer;
- Het gebruik van slimme apps zorgt voor gepersonificeerd transport. Omdat een systeem bijvoorbeeld voor elk individu de juiste transporteenheid kan selecteren wordt de overstaptijd tot een minimum gereduceerd. Door data kan het serviceniveau van het openbaar vervoer aanzienlijk verbeterd worden. Zo kan met de

OV-kaart precies in kaart worden gebracht wanneer trajecten overvol of juist leeg zijn;

- Wifi in de trein werd door deelnemers als zeer positief ervaren. Ook werd gezegd dat een bedrijf als bijvoorbeeld Saxxion precies weet waar welke werknemer vandaan komt en dat we slimmer gebruik moeten maken van die data;
- Deelnemers suggereren het verschil in kosten tussen verschillende vervoersopties groter te maken. Als voorbeeld wordt genoemd dat hoge parkeerkosten voor de auto mensen aan kan sporen om met de fiets naar het werk te gaan;
- Investeren in positief verkeersmanagement, bijvoorbeeld een stoplicht dat voor fietsers sneller op groen gaat als het regent, kan motiveren tot het gebruik van duurzame vormen van vervoer. Veiligheid moet altijd het belangrijkste zijn;
- Het inzichtelijk maken van de werkelijke kosten van elk vervoersmiddel in plaats van de gesubsidieerde prijs.

10. Barrières voor verduurzaming

In een van de verslagen noemen deelnemers de volgende barrières voor de verduurzaming van verkeer en vervoer:

- Investeerders, bedrijfsleven en overheden durven geen geld te besteden zonder 95% kans op succes;
- Ons democratisch politiek systeem waar iedere vier jaar een andere wind waait, zorgt voor veelvuldige koersveranderingen;
- Onzeker toekomstbeeld van duurzame opties maakt het lastig om een structurele samenwerking op te zetten;
- Werknemers krijgen vaak een vergoeding per gereden kilometer met de auto. Dit vormt geen prikkel om met het openbaar vervoer te gaan;
- Regels staan soms goede benutting van het openbaar vervoer in de weg;
- Monopolies in de vervoerswereld zijn een barrière voor duurzaamheid;
- Autobezit is nog te vanzelfsprekend. Laat mensen nieuwe mobiliteit ervaren;
- Garanties van Oorsprong (GVO) kunnen niet geïmporteerd worden, maar wel geëxporteerd. Dit houdt een goede marktwerking (zowel voor Nederland als mondiaal) tegen en dit kannibaliseert het systeem.

Luchtvaart

Specifiek over de behoeften in de luchtvaart is gezegd dat de focus ligt op efficiëntieverbeteringen en op de inzet van biobrandstoffen om tot een CO₂-emissievermindering te komen. Andere opties die in het wegverkeer in toenemende mate worden ingezet, zoals elektrische aandrijving en de inzet van gasvormige brandstoffen (waterstof, biogas), zijn minder geschikt voor de luchtvaart. Opties die deelnemers noemen voor het verduurzamen van vliegverkeer zijn concurrentievervalsing met andere vormen van vervoer voor binnen Europa, het inzetten van efficiënte routes zonder tussenstops als alternatief voor vliegen en het zwaarder belasten en beprijzen van vliegen. Over de vraag wie het voortouw moet nemen, de markt of de overheid, bestaat bij deelnemers geen eenduidig beeld.

'Efficiëntere straalmotoren en betere vliegtuigprofielen hebben het energiegebruik van het vliegtuig met 20% doen afnemen in de afgelopen 15 jaar. Prijzen van vluchten zijn gedaald en als gevolg daarvan zijn mensen meer gaan vliegen. Het totale energiegebruik van het luchtverkeer is daardoor gestegen.'

Scheepvaart

Specifiek over behoeften in de scheepvaart zeggen deelnemers dat Havenbedrijven steeds dichter op de industriële clusters van Nederland staan en steeds meer een faciliterende (voortrekkers)rol hebben. Deelnemers doen de volgende suggesties voor verduurzaming in de scheepvaart:

- Geef de uitvoering en de dilemma's en vraagstukken een plek in het algemene en ook technische onderwijs;
- Nederland kan koploper zijn in de EU met de havens en de scheepvaart. Het Rijk en de sector kunnen dit als coalitie bewerkstelligen;
- Bied duidelijkheid over de toekomst van de kolencentrales. De nieuwste Nederlandse kolencentrales zijn duurzaam en zouden dus toekomst moeten hebben vergeleken met andere centrales in Europa;
- Op dit moment zijn snelheid en kosten de drijvende factoren van logistieke keuzes. Daar zou de hoeveelheid CO₂-uitstoot als keuze voor besluitvorming aan toegevoegd moeten worden;
- Zorg voor een verenigd EU-beleid ten aanzien van havens. Hier is de 'environmental shipping index' een goed voorbeeld van waarbij het verhuren van kade gebeurt met staatssteun;
- Innovatie vraagt lef en leiderschap, óók (en juist) van het Rijk;
- Gezien de centrale rol die CCS en ETS spelen in het klimaat en energiebeleid richting 2050 moet hier serieus geld voor vrijgemaakt worden;
- Bewustwording over de prijs van de energietransitie voor de consument is vereist. Er zullen kosten komen. Die kunnen niet alleen op ondernemers worden afgewenteld;
- Subsidieregelingen moeten zich richten op de langetermijntransitie en op onderzoek en ontwikkelprocessen.

Waterstof en GWW

Deze paragraaf is gebaseerd op de verslagen van de volgende bijeenkomsten:

SKAO - Klimaatneutrale grond, weg- en waterbouw (GWW)

SKAO - Energiedialoog

Nationaal Waterstof Platform – sessie in het kader van de energiedialoog over de rol van waterstof in de energietransitie naar 2050

EZ, RVO - Kick-off Eindhoven

Grond, weg- en waterbouw

In de verslagen van bovengenoemde bijeenkomsten geven deelnemers aan dat het volgende nodig is voor klimaatneutrale GWW:

1. Aanpassing in het ontwerp en gebruiksfase van infrastructuur.
2. Groene brandstoffen
3. Grondstoffen (zoals beton, asfalt, staal, CO₂-afvang)
4. Aanpassing in contractvormen
5. Zwaar (elektrisch) materieel
6. Vergaande efficiencyverbetering
7. Nationale icoonprojecten
8. Landelijke randvoorwaarden
9. Scenario-analyses

Deelnemers noemen daarnaast de volgende oplossingsrichtingen voor duurzame grond-, weg- en waterbouw:

- Ontwerp- en gebruiksfase infrastructuur. Met het oog op klimaatneutraliteit is het nuttig de gebruiksfase van projecten mee te nemen in aanbestedingen, bijvoorbeeld gladder asfalt, wat leidt tot minder brandstofverbruik van de auto's waardoor veel CO₂ bespaard kan worden en ook positieve gezondheidseffecten heeft;
- Contractvormen. De impact van de overheid als dominante inkoper in de sector is een kans. Het opgeknipte proces van aanbesteding, ontwerp, bouw en onderhoud is een uitdaging. Een concrete kans voor innovaties is de verlenging van de contractduur. Wanneer een bedrijf in plaats van een vijfjarig, een vijftienjarig onderhoudscontract krijgt, biedt dit ruimte voor innovatie. Zeker als de wens tot innovatie in de uitvraag wordt meegenomen. Tevens valt te denken aan een CO₂-prikkel in de uitvraag, waarbij de kleinste footprint op het project wordt beloond. Aandachtspunt hierbij is de vertaling naar tijd en geld en projecten die sneller of goedkoper uitgevoerd kunnen worden;
- Groene brandstoffen. Deelnemers geven aan dat er weinig gevoel is voor de kwantitatieve onderdelen van het vraagstuk: Hoe groot is de potentiële vraag? Hoe-

veel groene brandstoffen zijn nodig als stoppen met diesel de ambitie is? Hoeveel oppervlakte is dan nodig? Hoeveel efficiënter zijn groene brandstoffen? Binnen de waterbouw, waar met heel groot materieel wordt gewerkt en waar men afhankelijk is van enorme hoeveelheden bunkerfuels lijkt biobrandstof op dit moment de enige optie, hoewel er grote technische uitdagingen zijn. Er wordt momenteel in de GWW-sector op kleine schaal al met biobrandstoffen, waterstof en groen gas getest: zowel opdrachtgevers als opdrachtnemers geven aan dat zij meer pilots willen doen. Deelnemers geven aan dat het zaak is meer bekendheid te geven aan het langetermijndoel om te stoppen met diesel, deze pilots en het gebruik van groene brandstoffen;

- Grondstoffen (beton, asfalt, staal, CO₂-afvang). De Nederlandse GWW-sector is klein in de mondiale staal en metaalsector. De invloed van de sector op deze grondstof is volgens deelnemers daarom beperkt. Voordeel van staal is dat het voor een groot deel hergebruikt wordt. Er zijn kansen om hoogovens energieneutraal te maken (inclusief CO₂-afvang). De overheid kan hier volgens deelnemers in het kader van regelgeving en vergunningen meer invloed op uitoefenen. De GWW-sector heeft wel veel invloed op de betonsector, die lokaal georiënteerd is. De betonsector stelt zich nu nog onvoldoende uitdagende doelen in het kader van klimaatneutraliteit. Hier kan de sector invloed op uitoefenen. Er zijn wel uitdagingen op het gebied van hoogwaardig hergebruik van cement en de sector heeft een reële bedreiging van Chinese bedrijven die stevig op kosten concurreren;
- Landelijke randvoorwaarden. Ambitieuze en tastbare randvoorwaarden zijn volgens deelnemers nodig om de GWW-sector richting klimaatneutraliteit te doen bewegen. Deelnemers noemen dat in GWW- aanbestedingen bijvoorbeeld ook aandacht moet zijn voor de gebruiksfase, dat het uitgangspunt van een project moet zijn dit klimaatneutraal uit te voeren, dat de CO₂-prestatieladder wordt ingezet, en dat er voor minimaal 30% gegund wordt op duurzaamheid. Een scenarioanalyse is nodig om de concrete landelijke randvoorwaarden te bepalen. Deze randvoorwaarden dienen zodanig geformuleerd te worden dat iedereen ze begrijpt;
- Scenarioanalyse; De spoorsector is een voorbeeldsector: de footprint is bekend en er ligt een visie voor 2050. Dit moeten breed getrokken worden voor de hele GWW-sector, vinden deelnemers.

Waterstof

De centrale vraag die deelnemers stellen is wat de rol van waterstof is in de toekomstige energievoorziening. Een unanieme conclusie is dat waterstof balans brengt in onze toekomstige energievoorziening. Het klimaatprobleem dwingt volgens hen tot een nagenoeg CO₂-loze energievoorziening. Duurzame bronnen en met name zon en wind staan daarin centraal. Seizoensinvloeden en geografische ligging maken dat aanbod en vraag niet in balans zijn: Zomerse overschotten aan zonneenergie moeten naar de winter worden gebracht, zonne-energie uit zuidelijke landen moet naar noordelijke landen worden getransporteerd en ver op zee gewonnen windenergie moet efficiënt aan land worden gebracht. Energie kan door er waterstof van te maken in grote hoeveelheden worden bewaard en eenvoudig worden getransporteerd. Zo is altijd duurzame energie beschikbaar op de juiste tijd en op de juiste locatie, en voor een breed scala aan toepassingen: van waterstof kan weer elektriciteit worden gemaakt, voer- en vaartuigen met een brandstofcel rijden en varen emissieloos en de (chemische) industrie kan waterstof benutten als duurzame grondstof.

Uit het verslag van de bijeenkomst over Waterstof blijkt dat deelnemers stellen dat waterstof nodig is in decentraal en centraal georganiseerde energievoorzieningen, in de energietransitie zitten zowel decentrale als centrale tendensen. Waterstof is volgens hen in beide gevallen nodig. In decentrale energievoorzieningen om seizoensinvloeden op te vangen - denk hierbij bijvoorbeeld aan regio's die qua energie zelfvoorzienend willen zijn en aan centrale energievoorzieningen om duurzame energie in grote hoeveelheden efficiënt te transporteren tussen win- en toepassingslocaties. Deelnemers geven als voorbeeld het efficiënt aan land brengen van windenergie die ver op zee is gewonnen of het transport van zonneenergie tussen Zuid en Noord.

Waterstof kan de energietransitie aanjagen vinden deelnemers. 'It takes two to tango': een CO₂-arme energievoorziening gebaseerd op duurzame bronnen kan niet zonder opslag en transportoplossingen. Waterstof kan daarin een belangrijke rol spelen. Deelnemers noemen batterijen als een aanvullende oplossing en vooral geschikt voor lokale kortetermijnopslag van relatief kleine hoeveelheden energie. De bestaande waterstof-, gas- en infrastructuur en (deels onbenutte) aardgasinfrastructuur kan volgens deelnemers worden gebruikt om de inpassing van waterstof in het energiesysteem te bevorderen en mee vorm te geven. Nederland is een van de grootste waterstofproducenten van Europa. In internationale context is Nederland gasland bij uitstek. Nationaal springt onze fijnmazige gasinfrastructuur in het oog. Onze waterstofproductie en gaspositie zijn op dit moment

vooral fossiel van aard, maar de ontwikkeling naar verduurzaming is volgens deelnemers onmiskenbaar ingezet. Door de (petro)chemische industrie, de kennis van gas en de gasinfrastructuur (productie, transport, opslag en gebruik) heeft Nederland volgens hen een concurrentievoordeel om te profiteren van de toekomstige mogelijkheden van duurzame gasen zoals waterstof.

Deelnemers zien een kans om de bestaande aardgasinfrastructuur te benutten voor transport van bijgemengde waterstof. In een toekomstige op duurzame bronnen en waterstofgebaseerde energievoorziening kan de bestaande waterstof- en aardgasinfrastructuur dienen voor het transport van waterstof en daarvan afgeleide producten als methaan, ammoniak en methanol. Toenemende elektrificatie in het kader van de energietransitie is daarom niet alleen een kwestie van onderhoud en uitbouw van het bekabelde elektriciteitsnet. Deelnemers noemen evenzeer het belang van het slim benutten en duurzaam behouden van onze waterstof en aardgasinfrastructuur. Een voorbeeld is de mogelijkheid van offshore platforms nabij windparken en het benutten van leidingennetwerk in de Noordzee. Zelfs gascentrales voor elektriciteit kunnen op waterstof worden gestookt; bij grote hoeveelheden duurzame waterstof in de toekomst kunnen zij solide en duurzame backup onderdelen zijn van een op zon en wind gebaseerde energievoorziening.

Daarnaast brengen deelnemers naar voren dat waterstof economische kansen biedt op verschillende fronten. Waterstof kan bijdragen aan economische groei en het op peil houden en vergroten van het verdienvermogen van Nederland. Waterstof kan ook helpen bij het opvangen van afnemende economische groei en werkgelegenheid door de afname van het gebruik van fossiele energiebronnen.

'Waterstof is een efficiënte energiedrager en grondstof, die afhankelijk van de bron duurzaam is en vanaf volgend decennium (2020-2030) in verschillende opzichten een substantiële rol gaat spelen in onze energievoorziening en economie. Vooral nodig zijn een 'Routekaart waterstof 2050' en daarvan afgeleide investeringen in kennis, opleiding en innovatie (technisch en sociaal) en in concrete waterstofprojecten. Deze noden verdienen aandacht in de Beleidsagenda van het kabinet.'

Deelnemers verwachten dat waterstof zal worden benut voor het grootschalig opslaan en transporteren van duurzame energie. Dit is volgens hen een economische kans. Het betekent in de eerste plaats namelijk dat verdienvermogen en werkgelegenheid gepaard aan de huidige productie en logistiek (transport, opslag en distributie) van waterstof geproduceerd met fossiele bronnen, behouden kan blijven. Dit betekent volgens deelnemers in de tweede plaats dat afnemend verdienvermogen en afnemende werkgelegenheid in de petrochemische industrie kan worden opgevangen met productie en logistiek van waterstof geproduceerd met duurzame bronnen. Van mainport voor olie en gas naar mainport voor waterstof, zo is de gedachte van deelnemers.

Meerdere malen komt naar voren dat het rijden met elektrische voertuigen op waterstof een nieuw op te bouwen infrastructuur vergt en kan leiden tot nieuwe economische activiteiten waarvan diverse (Nederlandse) bedrijven kunnen profiteren:

- Bus- en truckbouwers;
- Brandstofcel- en waterstofproducenten;
- Bedrijven betrokken bij de aanleg en exploitatie van de waterstof(tank)infrastructuur en energiebedrijven;
- Toeleveranciers die componenten ontwikkelen, produceren en afzetten;
- Bedrijven op elektrotechnisch, elektro/chemisch terrein en op het gebied van de systeemintegratie (niet alleen voor de voertuigsector, maar ook voor vaartuigen, de luchtvaart-, landbouw machinesector en voor stationaire toepassingen (zoals aggregaten die nu vaak op diesel draaien).

Rijden met brandstofcelvoertuigen zorgt tot slot voor ontkoppeling tussen mobiliteitsontwikkeling en milieudruk: het milieuaspect vervalst de facto als randvoorwaarde voor (economische groei door) mobiliteitsgroei. De economische impact hiervan is in potentie groot, zeggen de deelnemers.

Samenvatting: inzichten en opvattingen van deelnemers

Door een aantal deelnemers wordt op het gebied van verkeer en vervoer verschillende trends en ontwikkelingen genoemd. Bij deze trends geven zij aan dat de effecten daarvan op het energieverbruik nog niet bekend zijn. Als voorbeeld noemen zij de effecten van zelfrijdende voertuigen en veranderingen in verplaatsingsgedrag.

In de bijeenkomsten is voornamelijk gesproken over diverse oplossingsrichtingen om te komen tot de verduurzaming van verkeer en vervoer. De deelnemers dragen de volgende mogelijkheden aan:

- Samenwerking tussen partijen en het delen van kennis om vraag en aanbod beter op elkaar af te stemmen;
- Gedragsverandering van reizigers (bijvoorbeeld door informeren over zaken als kosten, vervuiling en de gevolgen voor de gezondheid);

- Financiering voor technologie en innovatie (denk bijvoorbeeld aan slim gebruik van batterijen en integratie in smart-grids);
- Aanpassen van het ruimtelijk beleid (bijvoorbeeld zorg dragen voor voldoende laadmogelijkheden voor elektrische auto's).

Daarnaast zien deelnemers een belangrijke rol voor biomassa weggelegd in de transitie. Daarvoor wordt ook verwezen naar de 'duurzame brandstof visie' die in juni 2014 is verschenen. Meerdere malen is gezegd dat waterstof een belangrijke kans is voor verduurzaming van meerdere vormen van vervoer. Voor luchtvaart noemen deelnemers vooral het belang van efficiëntieverbetering door de inzet van biobrandstoffen.