



Ministerie van Klimaat en
Groene Groei

Energienota 2024



Inhoud

1	Inleiding	3
2	Energieonafhankelijkheid	4
2.1	Verminderen risicovolle strategische afhankelijkheden	5
2.2	Hoe staat Nederland er voor?	5
2.3	Waar zetten we in de komende periode op in?	8
2.3.1	Verminderen risicovolle strategische afhankelijkheden voor fossiele energie	9
2.3.2	Opbouw van duurzame energieketens	10
2.3.3	Importdiversificatie en beperken risicovolle strategische afhankelijkheden in de toeleveringsketens van duurzame energie	11
2.3.4	Energiebesparing	13
3	Duiding van ontwikkelingen	14
3.1	Elektriciteit	15
3.1.1	Netcongestie	15
3.1.2	Meer kernenergie voor een robuust energiesysteem kernenergie	16
3.1.3	Concretiseren van verdere doorgroei van wind op zee tussen 2030 en 2040	17
3.1.4	Meer regie op realisatie energie-infrastructuur op land	18
3.1.5	CO ₂ -vrije elektriciteitssector	18
3.1.6	Onzekerheid verduurzamingsinvesteringen in de industrie	18
3.2	Waterstof	19
3.3	Koolstof	20
3.4	Warmte	20
Bijlage A	Beleidsagenda 2024 met aanvullende inzet ter operationalisering van ontwikkelpaden NPE	
Bijlage B	Monitor Energiesysteem 2024	

1 Inleiding

In Nederland zijn we samen aan het werken aan een toekomst met duurzame energie. Dit kabinet zet de energietransitie door: op weg naar een klimaatneutraal, betaalbaar en betrouwbaar energiesysteem in 2050. Dat is nodig om een schonere wereld door te geven aan volgende generaties, de kansen te verzilveren die dit met zich meebrengt voor nieuwe welvaart en bedrijvigheid, en om onze energieonafhankelijkheid te vergroten. Daarbij is het van belang dat de energietransitie op een rechtvaardige wijze plaatsvindt zodat iedere Nederlander hierin kan meekomen, en op een veilige manier tot stand komt met oog voor een duurzame en gezonde leefomgeving. Met het eerste Nationaal Plan Energiesysteem (NPE) is eind 2023 de langetermijnvisie op het energiesysteem gegeven, met vijf richtinggevende hoofdkeuzes die de basis leggen voor de ontwikkeling van een volledig duurzaam energiesysteem in 2050.¹ Het kabinet zet in op (1) *maximaal aanbod* van duurzame energie en energie-infrastructuur, zodat we aan toekomstige vraag naar duurzame energie kunnen voldoen. Tegelijkertijd moeten we blijven inzetten op (2) *energiebesparing* en het (3) *slim inzetten van energie en infrastructuur*, omdat we energie die we niet gebruiken ook niet hoeven op te wekken of importeren en de hoeveelheid duurzame energie en infrastructuur de komende jaren schaars blijft. Daarnaast zet het kabinet in op (4) *internationale samenwerking*, omdat dit tot schaalvoordelen en lagere kosten kan leiden, innovatieprocessen versnelt en economische kansen biedt. In deze transitie wil het kabinet (5) *samen sturen*. De maatschappelijke en economische omslag die we met de energietransitie maken is namelijk groot. Het kabinet wil de energietransitie daarom samen met medeoverheden, mensen in Nederland en bedrijven vormgeven. In het NPE is bewust gekozen voor een visie tot 2050. Hoewel het nog ver weg lijkt, is het nu al nodig daarmee rekening te houden zodat we niet een verkeerd pad inslaan met keuzes ten behoeve van de korte termijn of belangrijke kansen missen. Het NPE schetst de beoogde ontwikkeling van het aanbod van energie aan de hand van de vier energieketens (elektriciteit, waterstof, koolstof en warmte) en de vraag naar energie afkomstig van de gebruikssectoren (industrie, mobiliteit, gebouwde omgeving en landbouw).

Met de jaarlijkse Energienota geeft het kabinet aan welke stappen worden gezet om de koers richting een nieuw energiesysteem te operationaliseren: welke acties worden in gang gezet? Waar zien we nog lacunes ofwel “witte vlekken” in het energiebeleid? Dit zijn ontwikkelingen die cruciaal zijn voor het energiesysteem van de toekomst, maar waar nog nieuw beleid nodig is om dit in goede banen te leiden. Denk hierbij aan de uitwerking van een pad richting een CO₂-vrije elektriciteitssector, een duidelijker beeld ten aanzien van de inzet van koolstofarme (“blauwe”) waterstof of de verschillende mogelijke acties om het aanbod aan duurzame koolstof te vergroten. Welke relevante ontwikkelingen hebben we daarnaast sinds het verschijnen van het laatste NPE gezien, en hoe spelen we daar op in? In hoofdstuk 2 van deze Energienota wordt aan de hand van de vier energieketens duiding gegeven aan de belangrijke ontwikkelingen in het energiesysteem van het afgelopen jaar, op basis van de verantwoordingsinformatie uit de Monitor Energiesysteem. Hier wordt ook stilgestaan bij belangrijke knelpunten die optreden in de praktijk. In de bijgevoegde beleidsagenda staat een overzicht van de concrete maatregelen die worden genomen om de impact van die knelpunten te verminderen en de aanvullende beleidsinspanningen die worden getroffen om de gesignaleerde “witte vlekken” uit het NPE te adresseren, waarbij de nadruk in deze Energienota op de energieketens ligt. De doorontwikkeling van de transitiepaden van gebruikssectoren komen in volgende Energienota’s nader aan de orde.

In de Energienota wordt daarnaast jaarlijks een onderwerp dat belangrijk is voor het toekomstig energiesysteem uitgelicht. In deze eerste Energienota is dat energieonafhankelijkheid. Een onderwerp dat leeft in de Kamer en samenleving en waarover het kabinet in het Hoofdlijnenakkoord het nodige heeft opgenomen. Voldoende zekerheid over de beschikbaarheid van betaalbare energie en grondstoffen is van groot belang, zowel nu als in de toekomst. We leven momenteel in een onzekere wereld waarin geopolitieke ontwikkelingen elkaar in hoog tempo opvolgen. Daarom zet dit kabinet in op meer energieonafhankelijkheid. De Energienota gaat in op de visie van het kabinet op energieonafhankelijkheid, welke dilemma’s daarbij spelen, wat de huidige situatie is en welke beleidsinzet nodig is om dit te verbeteren.

¹ Kamerstukken II 2023/24, 32813, nr. 1319.

2 Energieonafhankelijkheid

Kort samengevat

Een betrouwbare en betaalbare energievoorziening is cruciaal voor economie en maatschappij. Hoe we wonen, werken, reizen en produceren wordt mede door het energiesysteem bepaald. Daarom is het van groot belang om voldoende zekerheid te hebben over de beschikbaarheid van energie en grondstoffen, nu en in de toekomst. In een onzekere wereld waarin geopolitieke ontwikkelingen elkaar snel opvolgen, neemt het belang hiervan alleen maar verder toe. Nederland is momenteel voor energie bijna 80% afhankelijk van import. Dat is in historische zin hoog. Met name sinds het sterk verminderen van de gaswinning in Groningen is onze afhankelijkheid van import de laatste jaren opgelopen. Deze afhankelijkheid brengt risico's met zich mee wat duidelijk merkbaar was tijdens de energiecrisis van de afgelopen jaren. Door in te zetten op energie-onafhankelijkheid wil het kabinet borgen dat de energievoorziening in Nederland betrouwbaar en betaalbaar blijft. Tegelijkertijd zullen we als Nederland niet zelfvoorzienend kunnen zijn. Om in onze energiebehoefte te kunnen voorzien, blijft import nodig. De kern van energieonafhankelijkheid voor dit kabinet is dan ook het voorkomen van risicovolle afhankelijkheden van andere landen. In de transitiefase zullen we als Nederland nog fossiele brandstoffen zoals olie en gas nodig hebben. Ook hiervoor moeten de risicovolle afhankelijkheden worden afgebouwd. Naast de energiedragers zelf, is ook aandacht nodig voor risicovolle strategische afhankelijkheden in de toeleveringsketen (zoals kritieke grondstoffen die nodig zijn voor de productie van batterijen en windmolens), met name voor de verdere groei van hernieuwbare energie.

De energietransitie biedt enorme kansen om als Nederland onze risicovolle afhankelijkheden te verminderen. Zelf geproduceerde duurzame energie zal voor een groot deel het gebruik van fossiele energie – dat voor het overgrote deel wordt geïmporteerd – vervangen. Energiebesparing vermindert de vraag naar energie en daarmee ook de behoefte aan import. Wel ontstaan in de transitie ook nieuwe afhankelijkheden. Het kabinet wil borgen dat deze nieuwe afhankelijkheden geen risico vormen voor Nederland. Potentiële risico's kunnen beperkt worden door in te zetten op diversificatie van import van waterstof en koolstof. Door de voorziening van energie te verduurzamen en te diversifiëren, verkleinen we de impact van onvoorspelbare internationale marktprijzen en eventuele prijsspieken veroorzaakt door geopolitieke spanningen.

Het vergroten van de energieonafhankelijkheid kan soms op gespannen voet staan met andere publieke belangen. Zo kan bijvoorbeeld het te snel of te rigoureuze afbouwen van bepaalde afhankelijkheden een risico opleveren voor de leveringszekerheid of de betaalbaarheid. Bij het nemen van concrete maatregelen die bijdragen aan de energieonafhankelijkheid, zoals het diversifiëren van import, zal altijd goed gewogen moeten worden wat het juiste tempo is.

Nederland kan snel stappen zetten in het verbeteren van de energieonafhankelijkheid. Nederland kan met zon, wind, kernenergie en aardwarmte veel elektriciteit en warmte zelf produceren. De sectoren gebouwde omgeving, landbouw en wegmobiliteit in Nederland zullen daarmee in 2050 nagenoeg volledig energieonafhankelijk kunnen worden. Voor deze sectoren geldt namelijk dat zij uiteindelijk bijna uitsluitend gebruik zullen maken van elektriciteit en/of warmte uit lokale duurzame warmtebronnen. Voor de industrie en lucht- en scheepvaart geldt dat ze (naast elektriciteit) ook gebruikmaken van grote hoeveelheden waterstof en koolstof. Deze sectoren zullen dus afhankelijker zijn van import, want een aanzienlijk deel van die energiedragers zullen we ook in de toekomst importeren.

2.1 Verminderen risicovolle strategische afhankelijkheden

De gevolgen van risicovolle strategische afhankelijkheden in het energiesysteem kunnen groot zijn, zowel op het vlak van nationale veiligheid als voor de betaalbaarheid en leveringszekerheid van energie. De energiecrisis legde de importafhankelijkheid van fossiele energie bloot, met name uit Rusland. Dat raakte direct aan de betaalbaarheid van energie in Nederland. Consumenten, bedrijven en maatschappelijke organisaties merkten dat aan de hoogte van hun energierekening en aan de pomp. Ook leidde de energiecrisis tot zorgen over onze gas- en olievoorraden. Het toont hoe kwetsbaar het kan zijn om op een risicovolle wijze afhankelijk te zijn van import. Tegelijkertijd is Nederland nog nooit in de twintigste eeuw zo afhankelijk geweest van import van energie als nu. Nederland importeert momenteel voor 80% aan energie.² Dat onderstreept het belang van het verbeteren van onze energieonafhankelijkheid en vraagt om actie. Die mogelijkheid hebben we ook, want de energietransitie biedt hiervoor enorme kansen. We kunnen de komende jaren en decennia grote stappen zetten om risicovolle strategische afhankelijkheden drastisch te verminderen. Met nationale elektriciteitsproductie kunnen we in 2050 in 50% tot zelfs 70% van onze energievraag voorzien. Tegelijkertijd zullen we als Nederland niet zelfvoorzienend kunnen zijn. We zullen zowel met een voornamelijk fossiel, als met een volledig klimaatneutraal energiesysteem, energie en grondstoffen moeten importeren. Ondanks de afhankelijkheid die dit geeft, zijn er ook voordelen aan import. In sommige gevallen zorgt import juist voor betere betaalbaarheid of meer leveringszekerheid. De kernvraag is hoe Nederland in de komende jaren in de energieonafhankelijkheid verbetert op een manier dat energie betaalbaar en beschikbaar blijft. Dat vraagt dat we bezien in welke mate we onafhankelijk willen zijn, het tempo waarop we dat willen bereiken en wat dat betekent voor de betaalbaarheid en leveringszekerheid.

De essentie van het verbeteren van de Nederlandse energieonafhankelijkheid is, wat het kabinet betreft, het verminderen van de risicovolle strategische afhankelijkheden voor het Nederlandse energiesysteem. Hierdoor vergroten we de leveringszekerheid en verkleinen we de impact van onvoorspelbare marktprijzen en eventuele prijspieken veroorzaakt door geopolitieke spanningen. Dat doet het kabinet langs vier sporen:

1. Verminderen risicovolle strategische afhankelijkheden voor fossiele brandstoffen door het aanbod op de korte termijn te vergroten en met het oog op de lange termijn het gebruik verantwoord af te bouwen.
2. De eigen duurzame energieproductie opschalen en sturen op voldoende beschikbaarheid van duurzame energie op de Europese markt.
3. Een importstrategie met diversificatie van bronnen voor duurzame energiedragers en grondstoffen en het beperken van afhankelijkheden in de toeleveringsketens.
4. Energiebesparing, omdat energie die niet wordt gebruikt ook niet geïmporteerd hoeft te worden.

Op deze vier sporen wordt bij de beleidsinzet nader ingegaan.

2.2 Hoe staat Nederland er voor?

In deze paragraaf wordt eerst ingegaan op hoe energieonafhankelijk Nederland momenteel is en vervolgens hoe de Europese context eruit ziet. Nederland is de afgelopen decennia voor het energiegebruik steeds afhankelijker geworden van import. Van het totale energieverbruik is Nederland voor bijna 80% afhankelijk van import en dat is het hoogste percentage sinds het begin van de twintigste eeuw.³ Dat komt met name door de afbouw en uiteindelijke beëindiging van de gaswinning uit het Groningenveld. Voor de sluiting kon Nederland nog voor een groot deel in eigen gas voorzien. Nu wordt er nog wel een beperkte hoeveelheid gas gewonnen op de Noordzee, maar wordt de rest van het aardgas geïmporteerd. Voor aardolie was Nederland al nagenoeg volledig afhankelijk van import en zal dat ook zo blijven. Voorkomen moet worden dat hierdoor risicovolle strategische afhankelijkheden ontstaan. Sinds het uitbreken van de Russische aanvalsoorlog tegen Oekraïne en de energiecrisis heeft Nederland zich ingezet om de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen in het algemeen snel en verantwoord af te bouwen. Voor Rusland geldt dit in het bijzonder en

² CBS (2023), Ruim tweehonderd jaar energieverbruik in Nederland.

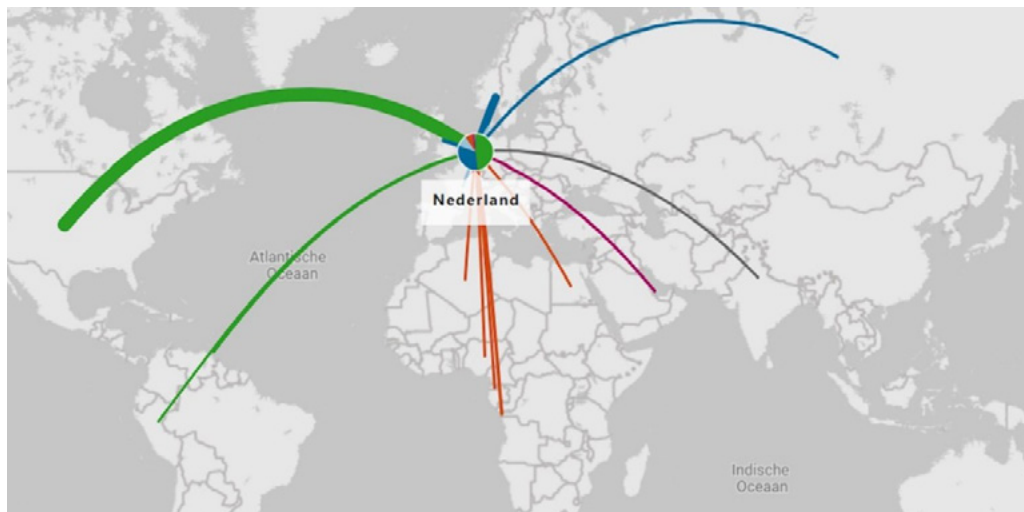
³ CBS (2023), Ruim tweehonderd jaar energieverbruik in Nederland.

daarbij is de inzet om dit volledig naar nul terug te brengen. Nederland is daardoor inmiddels niet langer direct afhankelijk van energie uit Rusland. Er wordt alleen nog heel beperkt Russische LNG ontvangen als gevolg van in het verleden door marktpartijen gesloten leveringscontracten, maar dit gaat om relatief geringe volumes zodat geen sprake is van een afhankelijkheid. Desondanks blijft het, mede gezien recentelijke ontwikkelingen zoals benoemd in de Kamerbrief hierover van 23 september 2024, van belang dat Nederland zich actief inzet voor maatregelen in EU-verband om de afbouw van Russisch LNG naar nul te bewerkstelligen.⁴

Aardgas

Voor aardgas is de verhouding tussen eigen productie en import snel veranderd, vooral door de volledige afbouw van winning uit het Groningenveld tussen 2014 en april 2024. Inmiddels is Nederland voor 66% van het huidige gebruik afhankelijk van import. Nederland is daarnaast een belangrijk doorvoerland voor aardgas naar andere lidstaten in de EU, zeker nu de gasstromen in Europa sinds 2022 fundamenteel zijn veranderd en veel gas in de vorm van LNG door de EU wordt geïmporteerd. Bij aardgas is de herkomst snel diverser geworden, zeker in reactie op de afbouw van import uit Rusland. Een aanzienlijk deel van de import bestaat nu uit LNG. De belangrijkste landen van oorsprong voor aardgas zijn in 2023 de Verenigde Staten (45%) en Noorwegen (23%).⁵

Figuur 1 Importstromen aardgas naar Nederland (CBS 2023)⁶



Om de leveringszekerheid te versterken en de risicoparaatheid te vergroten, zijn in Nederland en de EU diverse noodmaatregelen genomen, gericht op de diversificatie van energie-import, coördinatie van gasinkoop, het vullen van de bergingen en het afbouwen van de import van Russisch gas. Daarom is ook de LNG-importcapaciteit uitgebreid (van 12 naar 24 bcm per jaar)⁷ en is het aandeel LNG in de totale Europese gasvraag naar recordhoogte gestegen. Nederland is daardoor inmiddels niet langer direct afhankelijk van energie uit Rusland. Er wordt alleen nog heel beperkt Russische LNG ontvangen als gevolg van in het verleden door marktpartijen gesloten leveringscontracten, maar dit gaat om relatief geringe volumes zodat geen sprake is van een afhankelijkheid. Wel blijft het van belang deze volumes volledig af te bouwen in EU-verband en blijft de import van aardgas uit andere landen belangrijk voor de leveringszekerheid van het Nederlandse energiesysteem. Nadat de afgelopen jaren de afbouw van de gaswinning uit het Groningenveld zo snel mogelijk is gerealiseerd, is op 19 april 2024 het verbod op gaswinning uit het Groningenveld in werking getreden.⁸ Uit de raming van Gasunie Transport Services (GTS) van 31 januari jl. blijkt dat er in gasjaar 2024-2025 zonder beschikbaarheid van het Groningenveld nog een zeer kleine kans bestaat op een

⁴ Zie Kamerstukken II 2024/25, 21501-33, nr. 1085.

⁵ Zie Hoofdstuk 8 in de Monitor Energiesysteem voor meer details.

⁶ CBS maatwerktabel 2024, <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2024/35/energie-invoer-naar-land-van-oorsprong-2021-2023>

⁷ Mede door de realisatie van de EemsEnergyTerminal (8 bcm per jaar) en een uitbreiding van GATE (van 12 naar 16 bcm per jaar) in 2022.

⁸ Stb. 2024, nr. 95.

capaciteits- en een volumetekort.⁹ Echter, het kabinet achtte en acht dit zeer beperkte risico nog steeds aanvaardbaar, zeker omdat de omvang van dit risico snel afneemt.¹⁰ Daarnaast blijft het kabinet waakzaam en monitort, samen met GTS, de gasleveringszekerheid nauwgezet.¹¹

Aardolie

Voor olie is Nederland vrijwel geheel afhankelijk van import, voor het overgrote deel van buiten de EU. De invoer van ruwe olie kent daarentegen wel een grote diversiteit aan geografische oorsprong, transportmodaliteit en leveranciers. Belangrijkste herkomstlanden voor olie zijn momenteel onder andere de Verenigde Staten, Noorwegen, het Verenigd Koninkrijk en Irak. De import uit Rusland is de afgelopen tijd snel afgebouwd.

Figuur 2 Importstromen olie naar Nederland¹²



Duurzame energie

Nederland timmert de laatste jaren hard aan de weg om het energie-aanbod (en de energievraag) te verduurzamen door middel van eigen hernieuwbare productie en daarmee tegelijkertijd de afhankelijkheid van geïmporteerde fossiele bronnen te verminderen. In de periode van 2017-2023 is het aandeel hernieuwbare energie in ons gehele energiesysteem gestegen van 7% naar 17%. Voor specifiek elektriciteit is het aandeel hernieuwbaar toegenomen van 14% naar 47%. Dat betekent dat Nederland voor elektriciteit steeds minder afhankelijk wordt van import. Dit is te danken aan de snelle groei van zonne-energie en windenergie (op zee).¹³

Voor zowel duurzame waterstof als duurzame koolstof geldt dat deze ketens nog sterk in ontwikkeling zijn en dus op dit moment nog geen impact hebben op onze energieonafhankelijkheid. Zowel de import van deze dragers als de nationale productie zal de komende jaren nog moeten groeien voordat het een bijdrage gaat leveren aan onze energieonafhankelijkheid.

Verder worden voor de opbouw van het nieuwe energiesysteem nu ook al producten geïmporteerd. Daarbij gaat het bijvoorbeeld om kritieke grondstoffen, halffabricaten en eindproducten die nodig zijn voor de opwek, transport en opslag van duurzame energie, zoals windturbines, zon-PV, batterijen, elektrolyzers en kabels. Dit wordt ook wel de 'toeleveringsketen' genoemd. Vooral kritieke grondstoffen

⁹ Kamerstukken II 2023/24, 33529, nr. 1211.

¹⁰ Kamerstukken II 2023/24, 33529, nr. 1211.

¹¹ Handelingen II 2023/24, nr. 2462.

¹² CBS maatwerktable 2024, <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2024/35/energie-invoer-naar-land-van-oorsprong-2021-2023>

¹³ Zie ook hoofdstuk 3 van de Monitor Energiesysteem.

komen veelal vanuit landen buiten Europa en zijn in sommige gevallen in slechts één of een handvol landen beschikbaar. Daarom is het bij het verminderen van risicovolle strategische afhankelijkheden ook van groot belang om naar de toeleveringsketens te kijken.

Europese context

Niet alleen Nederland is momenteel afhankelijk van import. Op Europees niveau is ook sprake van een significante importafhankelijkheid: ongeveer de helft van de verbruikte energie in de Europese Unie wordt geïmporteerd.¹⁴ Daarbij zijn wel verschillen tussen de lidstaten. Daar waar bijvoorbeeld Duitsland net als Nederland in zeer grote mate afhankelijk is van de import van aardgas, zijn er ook landen die in grotere mate gebruik maken van nationaal geproduceerde energie zoals kernenergie en (lokaal afkomstige) biomassa. Ook op Europees niveau zijn de afgelopen jaren acties in gang gezet om risicovolle strategische afhankelijkheden te verminderen, vooral in de context van de energiecrisis. Nederland werkt binnen de EU mee aan het Europese streven naar energiezekerheid, één van de pijlers van het Europese energiebeleid. Dat heeft in reactie op de Russische inval een impuls gekregen met het REPowerEU-pakket dat tijdens de energiecrisis tot stand is gebracht. Dit pakket heeft als doel om het gebruik van Russische fossiele energie in 2027 te beëindigen, onder andere door op Europees niveau bindende doelstellingen vast te stellen voor het vergroten van het aandeel hernieuwbare energie in de richtlijn Hernieuwbare Energie (REDIII) en energiebesparing in de Energiebesparingsrichtlijn (EED), waaraan elke lidstaat op nationaal niveau een bijdrage dient te leveren. Daarnaast zijn tijdens de energiecrisis maatregelen genomen om gasopslag en gezamenlijke inkoop te bevorderen en zijn aanvullende afspraken gemaakt over onderlinge Europese solidariteit voor het vergroten van de leveringszekerheid.

2.3 Waar zetten we in de komende periode op in?

De energietransitie is een kans om als Nederland onze energieonafhankelijkheid te verbeteren. Stap voor stap zal Nederland het gebruik van fossiele energie afbouwen en bouwt het een combinatie van duurzame energieketens op voor elektriciteit, waterstof, warmte en duurzame koolstof. Zelf geproduceerde duurzame energie vervangt voor een groot deel het gebruik van (grotendeels geïmporteerde) fossiele energie. Het verder versterken van Europese samenwerking op de interne energiemarkt, een goed geïntegreerd Europees energiesysteem en interconnectie ondersteunen daarbij de duurzame energieproductie in de gehele EU. Daar waar import nog wel nodig is, biedt de energietransitie kansen om de import van energiedragers te diversifiëren. Waar olie, gas en kolen zich geologisch en economisch concentreren in bepaalde regio's in de wereld, geldt voor duurzame energie dat (potentieel) met een bredere groep aan regio's en landen samenwerking kan worden opgebouwd, bijvoorbeeld voor de import van waterstof (dragers) of biograndstoffen. Tegelijkertijd moeten we ervoor waken om geen nieuwe risicovolle strategische afhankelijkheden te creëren. Voor de realisatie van de energietransitie zijn veel kritieke grondstoffen nodig. Ook zullen we waterstof en duurzame koolstof moeten importeren, omdat we als Nederland en EU hier niet volledig zelf in kunnen voorzien. Daarvoor is dan ook een strategie met importdiversificatie vereist.

Dit raakt ook aan welke delen van de maatschappij blootgesteld zijn aan de afhankelijkheden. De sectoren gebouwde omgeving, landbouw en wegmobiliteit in Nederland zullen nagenoeg volledig energieonafhankelijk kunnen worden. Voor deze sectoren geldt namelijk dat zij uiteindelijk bijna uitsluitend gebruik zullen maken van nationaal geproduceerde duurzame elektriciteit en/of warmte uit lokale duurzame warmtebronnen.¹⁵ Voor wegmobiliteit is het streven om de energievraag in 2050 bijna volledig uit duurzame elektriciteit te laten bestaan, met mogelijk in zwaarder wegtransport een beperkt deel biobrandstof en waterstof. In de gebouwde omgeving is het de verwachting dat in 2050 in grote mate gebruik wordt gemaakt van elektriciteit en lokale warmtebronnen. Duurzame gassen als waterstof en groen gas, in combinatie met een hybride warmtepomp, zullen dienen als sluitstuk voor die buurten waar redelijkerwijs geen alternatief is. Ook in de landbouw zal in het eindbeeld de energievraag voornamelijk bestaan uit elektriciteit en lokale warmtebronnen. Dat juist deze sectoren nagenoeg

¹⁴ <https://ec.europa.eu/eurostat/>.

¹⁵ Zie hiervoor de desbetreffende hoofdstukken uit de bijlage Verdiepingsdocument C – Transitiepaden gebruikssectoren bij het NPE.

volledig energieonafhankelijk worden is vanuit maatschappelijk perspectief ook het meest wenselijk. Hierdoor worden burgers in de toekomst niet meer geconfronteerd met grote prijsschokken en andere nadelige effecten van blootstelling aan risico's die horen bij gebruik van energiedragers die worden geïmporteerd en waarvan de prijs mede op internationale markten wordt bepaald. Industrie en internationaal transport zullen daarentegen meer blootgesteld zijn aan risico's. Hoewel ook in die sectoren directe elektrificatie waar dat kan de voorkeur heeft, is dat voor het grootste deel van lucht- en scheepvaart en bepaalde industriële processen niet mogelijk. Daar zal gebruik worden gemaakt van bunkerbrandstoffen en waterstof, die voor een aanzienlijk deel geïmporteerd zullen worden. Ook maakt de industrie gebruik van waterstof en koolstof als grondstof. De maatschappelijke gevolgen van deze blootstelling zijn echter aanzienlijk beperkter. Voor deze energiedragers geldt dat er internationale markten zijn en prijsschokken deels doorberekend kunnen worden aan afnemers buiten Nederland. Deze kosten komen daarmee minder direct terecht bij Nederlanders. Bovendien kunnen bedrijven rekening houden met dergelijke risico's en onderdeel maken van hun strategie. Daarbij is het wel zaak om in te zetten op een gelijk Europees en internationaal speelveld, zodat het aantrekkelijk blijft voor zowel bestaande als nieuwe bedrijven om in ons land te investeren in verduurzaming en Nederlandse bedrijven kunnen concurreren met het buitenland.

Hoewel de energietransitie dus direct kan bijdragen aan het verminderen van risicovolle strategische afhankelijkheden van energie en grondstoffen, zullen er zowel in de transitiefase als in het eindbeeld, bestaande en nieuwe (risicovolle) afhankelijkheden zijn, waarvoor inzet nodig is om deze te verminderen ofwel te mitigeren. Dat onderstreept ook het belang van goede monitoring. Juist vanwege de veranderlijkheid van afhankelijkheden gedurende de transitie is het nodig om de energiezekerheid en mate van onafhankelijkheid van het Nederlandse energiesysteem goed te kunnen beoordelen. Daarom wordt hier een raamwerk voor monitoring voor ontwikkeld, zodat het kan worden meegenomen in de Monitor Energiesysteem.

In de navolgende paragrafen wordt uiteengezet waar het kabinet in de komende periode aan bijdraagt om deze vermindering van risicovolle energieafhankelijkheid te voorkomen of beperken.

2.3.1 Verminderen risicovolle strategische afhankelijkheden voor fossiele energie

Tijdens de energietransitie zullen we in Nederland nog veel fossiele brandstoffen nodig hebben. Voor de korte termijn zet het kabinet in op het verminderen van risicovolle strategische afhankelijkheden voor de fossiele brandstoffen die Nederland op dit moment nog nodig heeft. Door in te zetten op meer nationale aardgaswinning op de Noordzee en door diversificatie van de import van aardgas en opslag. Met het oog op de lange termijn werkt het kabinet aan verantwoorde afbouw van fossiele energiedragers, en daarmee naar het verminderen van bestaande afhankelijkheden.

Korte termijn inzet op verminderen risicovolle strategische afhankelijkheden fossiele energiedragers

Het kabinet zet allereerst in op meer nationale productie van gas. Het kabinet zet zich in voor de optimalisatie van gasproductie op de Noordzee om de nationale gasleveringszekerheid te versterken. In 2023 werd nog ongeveer 38% van de totale Nederlandse gasvraag gedekt door de productie uit kleine velden op land en zee. Deze productie vertoont al jaren een dalende trend door natuurlijke uitputting. Daarom heeft het Versnellingsplan Gaswinning Noordzee als doel investeringen in nieuwe gaswinningsprojecten te stimuleren, een aanzienlijke hoeveelheid extra gas te produceren en gasproductie tot na 2040 te prolongeren. Daarnaast wil het kabinet een sectorakkoord sluiten met de olie- en gasbedrijven die actief zijn in de Noordzee om samen concrete doelstellingen te formuleren. Het sectorakkoord is gericht op het verbeteren van de gasleveringszekerheid tijdens de transitie en sluit aan bij de door de Kamer aangenomen motie van lid Erkens.¹⁶ Dit gebeurt binnen de geldende afspraken in het Noordzeeakkoord, waarover binnen het Noordzeeoverleg met de stakeholders overleg plaatsvindt. Uiterlijk in januari 2025 wordt de Kamer hierover nader geïnformeerd.

¹⁶ Kamerstukken II 2023/24, 29023, nr. 505.

Het is daarnaast van belang dat Nederland voldoende LNG-importcapaciteit houdt. In het afgelopen gasjaar 2022/2023, is er een record aan LNG geïmporteerd. De capaciteit van bestaande LNG-terminals is uitgebreid en wordt nog verder uitgebreid.¹⁷ Daarnaast voeren twee initiatiefnemers een haalbaarheidsstudie uit voor het realiseren van een nieuwe LNG-terminal.

Ten aanzien van opslag heeft de energiecrisis duidelijk gemaakt dat dit een belangrijke rol speelt in het borgen van leveringszekerheid. Door de opslagen goed te benutten kan dat Nederland minder afhankelijk maken. Het kabinet heeft de ambitie gesteld dat ook dit jaar de aan het Nederlandse net verbonden gasopslagen gemiddeld voor minimaal 90% gevuld zijn. Momenteel wordt gewerkt aan een wetsvoorstel ter adressering van een eventuele crisis in energie leveringszekerheid. Dit wetsvoorstel gaat dit najaar (2024) in internetconsultatie. Doelen van het wetsvoorstel zijn om op een slagvaardige en efficiënte wijze op te kunnen treden ter voorkoming van (en in de situatie van) een gascrisis, en om het Nederlandse gassysteem robuuster te maken en daarmee de gasleveringszekerheid voor alle afnemers te versterken. Wat betreft olie: om de strategische voorraden te versterken en de bijbehorende exploitatiekosten te kunnen (blijven) betalen, wordt de Wet voorraadvorming aardolieproducten herzien. In deze wet is geregeld welke strategische voorraden ruwe aardolie en/of aardolieproducten Nederland in opslag moet houden. Over het voorstel om deze wet te herzien zal de Kamer separaat worden geïnformeerd.

Verantwoorde afbouw van fossiel

Duidelijkheid over de verantwoorde afbouw van fossiel – de andere kant van de medaille van de opbouw van duurzame energiedragers – kan bijdragen aan het verbeteren van de energieonafhankelijkheid.¹⁸ Het afbouwen van het gebruik van fossiele energie zelf biedt mogelijkheden om risicovolle strategische afhankelijkheden te verminderen, maar een duidelijk pad schetsen draagt ook indirect bij. Zo helpt duidelijkheid over de afbouw van fossiel bijvoorbeeld de business case van duurzame opwek te verbeteren, omdat het meer zekerheid biedt aan de markt. Dat betekent dat duurzame productie sneller tot stand kan komen. Duidelijkheid helpt ook bij het hergebruiken, ombouwen en afbouwen van fossiele infrastructuur. Dit vergt namelijk zorgvuldige coördinatie en afstemming, waar een afbouwpad bij helpt. Voorbeelden van hergebruik en ombouw zijn de gastransportleidingen die waterstof kunnen vervoeren, LNG-importterminals die import van waterstof(dragers) mogelijk maken en lege gasvelden die gebruikt kunnen worden om CO₂ en/of waterstof onder de grond op te slaan. Zo kan de binnenlandse productie en bestaande infrastructuur optimaal worden ingezet voor een energieonafhankelijk Nederland. Het kabinet informeert de Kamer in de eerste helft van 2025 verder over hoe nadere invulling wordt gegeven aan het afbouwpad fossiel.

2.3.2 Opbouw van duurzame energieketens

Het kabinet maakt werk van de opschaling van duurzame alternatieven voor (geïmporteerde) fossiele energiebronnen. Deze opschaling draagt bij aan het vergroten van de energieonafhankelijkheid.

Opschaling duurzame energiedragers

Elektriciteit vormt in de toekomst de ruggengraat van ons energiesysteem. Waar elektriciteit momenteel 23% van de totale energievraag betreft, groeit dat tot 50-70% in 2050. De productie uit wind en zon is de afgelopen jaren sterk toegenomen, waardoor in 2023 47% van de elektriciteitsproductie hernieuwbaar is.¹⁹ Deze elektriciteit wordt ingezet voor direct gebruik en daarnaast voor de productie van warmte, waterstof en duurzame brandstoffen.

De komende jaren zet het kabinet in op het verder vergroten van het aanbod CO₂-vrije elektriciteit, onder andere met de verdere uitrol van wind op zee en de bouw van nieuwe kerncentrales. Voor verdere elektrificatie is het daarnaast van belang om netcongestie op te lossen via het Landelijk Actieprogramma Netcongestie (LAN) en de interconnectiecapaciteit te vergroten. Nederland beschikt over een grote interconnectiecapaciteit van elektriciteit - momenteel ongeveer 11 gigawatt (GW) - die de

¹⁷ Zie hiervoor ook hoofdstuk 5 van de Monitor Energiesysteem.

¹⁸ De motie De Groot-Grinwis vraagt in dit kader om de Tweede Kamer te informeren over het uitfaseren van fossiele brandstoffen en het daarvoor vereiste aanvullende beleid. Met deze Energienota (zie hierover ook de beleidsagenda) wordt hieraan invulling gegeven, en meer informatie volgt in een Kamerbrief in de eerste helft van 2025.

¹⁹ Zie hoofdstuk 3 van de Monitor Energiesysteem.

uitwisselingsmogelijkheden vergroot en daarmee ons elektriciteitsvoorziening betaalbaarder en robuuster maakt. Het kabinet zet er op in dat deze interconnectiecapaciteit de komende jaren verder wordt vergroot.

Door elektriciteit om te zetten in warmte, waterstof en te gebruiken voor het maken van duurzame brandstoffen, worden ook deze energieketens minder afhankelijk van import. Daarom vindt het kabinet het belangrijk dat we voldoende investeren in elektrolysecapaciteit in Nederland om zelf waterstof te maken en daarmee onze afhankelijkheid van import te verkleinen. Het kabinet heeft hiervoor circa € 8,7 miljard beschikbaar uit het Klimaatfonds (waarvan € 3 miljard reeds ingezet) en circa € 500 miljoen voor pilots en demonstratieprojecten uit het Nationaal Groeifonds. Voor een goed functionerende waterstofketen is daarnaast de beschikbaarheid van voldoende opslagcapaciteit essentieel.

Waterstofopslag is denkbaar in zoutcavernes en in de vorm van ammoniak, bijvoorbeeld in bovengrondse ammoniakopslagen. Daarnaast zou opslag van waterstof op termijn mogelijk ook kunnen plaatsvinden in lege gasvelden, deze optie wordt momenteel onderzocht. Het huidige beleid, inclusief financiering uit het Klimaatfonds, gaat uit van het realiseren van (ten minste) vier ondergrondse zoutcavernes voor opslag van waterstof. De vraag is echter tot welke termijn deze capaciteit toereikend is. Vast staat dat vier cavernes bij lange na niet afdoende zullen zijn voor de situatie zoals nu geschetst in 2050. Daarom worden aanvullende opties voor waterstofopslag zoals opslag in lege gasvelden onderzocht.

Daarnaast wordt er ingezet op de opschaling van de productie van duurzame biograndstoffen. Een goed voorbeeld hiervan dat op korte termijn kan bijdragen aan verbeterde energieonafhankelijkheid, is de invoeding van groen gas op het aardgasnet, dat direct leidt tot de vervanging van (geïmporteerd) aardgas. Het kabinet streeft naar de productie van 2 miljard kuub (bcm) groen gas in Nederland in 2030. Om invoeding op het gasnet te stimuleren wordt gewerkt aan het wetsvoorstel bijmengverplichting groen gas, dat momenteel bij de Raad van State ligt voor advisering. Meer in het algemeen zal worden ingezet op het vergroten van het aanbod aan duurzame koolstofdragers, wat verder wordt toegelicht in de beleidsagenda. In de gebouwde omgeving wordt ingezet op warmtenetten, volledig elektrische warmtepompen en hybride warmtepompen in combinatie met duurzaam gas. Hybride warmtepompen zorgen voor een daling van circa 60% van het aardgasverbruik voor ruimteverwarming. Warmtenetten, volledig elektrische warmtepompen en hybride warmtepompen in combinatie met duurzaam gas leiden tot directe vervanging van aardgas en dragen bij aan het doel om 1,5 miljoen bestaande woningen in 2030 te verduurzamen conform het Klimaatakkoord. Tot slot gaat het kabinet verkennen of er aanvullende actie nodig is om (op termijn) de beschikbaarheid en leveringszekerheid van duurzame koolstof te borgen.

2.3.3 Importdiversificatie en beperken risicovolle strategische afhankelijkheden in de toeleveringsketens van duurzame energie

Import van energiedragers en grondstoffen blijft nodig in de toekomst, zelfs wanneer de energieonafhankelijkheid van Nederland wordt vergroot. Zoals eerder beschreven zorgt de energietransitie voor het verminderen van de risicovolle strategische afhankelijkheden van onbetrouwbare landen. Toch kunnen als gevolg van de energietransitie nieuwe afhankelijkheden ontstaan voor bijvoorbeeld kritieke grondstoffen of duurzame koolstof. Daarom is het nodig om importstromen te diversifiëren en strategische afhankelijkheden in de toeleveringsketens te beperken.

Importdiversificatie duurzame energiedragers

Voor een klimaatneutraal energiesysteem zullen we ook nog energiedragers en grondstoffen moeten importeren. Dat geldt bijvoorbeeld voor waterstof, duurzame koolstof en uranium. Het kabinet zet zich bij de ontwikkeling van de duurzame energieketens al volop in op het voorkomen van risicovolle strategische afhankelijkheden. Actieve energiediplomatie helpt daarbij om op een verstandige wijze met de risico's en afhankelijkheden van energiebronnen en materialen om te gaan.²⁰ Nederland gaat daarom waterstofimport relaties met diverse landen aan om afhankelijkheid van één enkel land of één enkele groep landen te voorkomen. Voor waterstof zijn er, naast de opschaling van het nationale aanbod van betaalbare hernieuwbare waterstof, diverse instrumenten om de import op gang te brengen zoals de

²⁰ Kamerstukken II 2023/24, 29023, nr. 512.

deelname aan H2Global. Het kabinet zet in op strategisch importbeleid, onder andere door middel van de subsidies voor de ondersteuning van importterminals via IPCEI waterstof en H2Global van € 300 miljoen, en het kabinet bekijkt zoals in de beleidsagenda beschreven in hoeverre verdere inzet nodig is. Net als voor waterstof zal het kabinet de komende tijd ook een start maken met het vormgeven van het importbeleid voor duurzame koolstof(dragers).

Ook kernenergie kent een aantal risicovolle strategische afhankelijkheden waarbij Nederland voor zowel voor uranium als de conversie van uranium afhankelijk is van het buitenland. De grootste uraniumvoorraden bevinden zich in Australië, Canada en Kazachstan. De winbaarheid is afhankelijk van de prijs van uranium waarbij de voorraden in Kazachstan bijvoorbeeld al winbaar zijn onder de \$40 per kg uranium, terwijl de voorraden in Australië pas economisch winbaar zijn als de prijs stijgt naar boven de \$80 per kg. Op het gebied van conversie is er op dit moment onvoldoende conversiecapaciteit in de Westerse wereld om Europa en Noord-Amerika volledig onafhankelijk te zijn van Rusland. Op dit moment wordt er daarom in internationaal verband aan gewerkt om de conversiecapaciteit in Noord-Amerika en Europa uit te breiden. Bij verrijking van uranium hebben Westerse bedrijven in principe voldoende verrijkingcapaciteit om te voldoen aan de Westerse vraag.

Beperken van risicovolle strategische afhankelijkheden in de toeleveringsketens

Naast de risicovolle strategische afhankelijkheden die kunnen bestaan met betrekking tot de import van energiedragers, is er in de opbouwfase van het nieuwe energiesysteem ook sprake van afhankelijkheden in de toeleveringsketens voor de producten die we daarvoor nodig hebben. Denk daarbij aan kritieke grondstoffen zoals lithium, koper en nikkel, halffabricaten en eindproducten die nodig zijn voor de opwek, transport en opslag van duurzame energie, zoals windturbines, zon-PV, batterijen, elektrolyzers en kabels. Er kunnen verschillende redenen zijn waardoor afhankelijkheden in de toeleveringsketens ontstaan, bijvoorbeeld omdat er wereldwijd schaarste is of omdat het onwenselijk is gebruik te maken van leveranciers uit bepaalde landen omdat het gaat om vitale infrastructuur. Een belangrijk verschil tussen energiedragers en de afhankelijkheden in de ketens van deze productgroepen is dat energiedragers continu nodig zijn, terwijl energietechnologie en -infrastructuur jarenlang meegaan. Dit verschil maakt dat deze afhankelijkheid met name doorwerkt in de langetermijncosten en tijdige realisatie van de transitie. Hoewel voor energiedragers geldt dat plotselinge prijschokken of andere disruptieve ontwikkelingen snel gevoeld worden in de samenleving, in de beschikbaarheid of prijs van energie, is dat voor producten in de toeleveringsketen op de korte termijn niet het geval. Dat neemt niet weg dat er inzet nodig is om gedurende de opbouw van het energiesysteem de risicovolle strategische afhankelijkheden die hier ontstaan zoveel mogelijk te mitigeren. Daarnaast is inzet op circulariteit van groot belang, zodat ook aan het einde van de levensduur van energietechnologie en -infrastructuur zo goed mogelijk kan worden hergebruikt en gerecycled, wat mogelijk bijdraagt aan het voorkomen van nieuwe risicovolle strategische afhankelijkheden op de langere termijn.

Eén van de manieren om het systeem als geheel minder kwetsbaar te maken voor onderbrekingen in toeleveringsketens, is door productieroutes te diversifiëren. Dit draagt bij aan de robuustheid van het systeem, omdat substitutie met andere bronnen (gedeeltelijk) een oplossing kan bieden. Binnen de opbouw van de elektriciteitsketen, waar zowel voor opwek, transport en opslag in toenemende mate kritieke grondstoffen nodig zijn, wordt daarom bijvoorbeeld ingezet op een brede mix van technologieën. Met evenwichtig Europees Industriebeleid zet het kabinet daarnaast in op strategische markten die op EU-niveau actie vereisen, zoals financiering van strategische projecten voor weerbare ketens. Dat neemt niet weg dat er daarnaast inzet nodig is om risicovolle strategische afhankelijkheden ten aanzien van grondstoffen, halffabricaten en eindproducten die benodigd zijn voor de energietransitie zoveel mogelijk te mitigeren. Met dit doel wordt momenteel de identificatie van risicovolle strategische afhankelijkheden verder uitgewerkt. De Tweede Kamer wordt hier voor het einde van het jaar nader over geïnformeerd. Daarnaast wordt met de implementatie van de *EU Critical Raw Materials Act* en de uitvoering van de Nationale Grondstoffenstrategie, de Europese en Nederlandse leveringszekerheid binnen de waardeketen voor kritieke grondstoffen, halffabricaten en eindproducten die nodig zijn voor de energietransitie, op verschillende manieren versterkt. Zo wordt ingezet op circulariteit en innovatie, duurzame Europese mijnbouw en raffinage, diversificatie en verduurzaming van internationale ketens. Ten behoeve van kennisopbouw en monitoring is het Nationaal Materialen Observatorium in oprichting. Hierbinnen wordt

ook de kennisbasis versterkt, op basis waarvan de risicovolle strategische afhankelijkheden binnen te toeleveringsketens steeds beter kunnen worden meegewogen in de vormgeving van het energiebeleid, zoals nader toegelicht in de beleidsagenda. Als vervolgstap op de identificatie van risicovolle strategische afhankelijkheden binnen het energiedomein zullen de komende tijd handelingsopties worden uitgewerkt, met nadruk op kosteneffectieve en proportionele risicobeperking. Hier wordt de Tweede Kamer voor het einde van het jaar over geïnformeerd.

2.3.4 Energiebesparing

Inzet op energiebesparing is van groot belang in de energietransitie, ook vanuit het perspectief van energieonafhankelijkheid. Energie die niet wordt gebruikt, hoeft namelijk ook niet geïmporteerd te worden en draagt daarmee bij aan een toename van de energieonafhankelijkheid. Tegelijkertijd draagt energiebesparing bij aan de betaalbaarheid van energie en zorgt het voor meer ruimte op het net. Het kabinet geeft sturing aan energiebesparing via het Nationaal Programma Energiebesparing (NPEB). Uiterlijk bij de Voorjaarsnota 2025 neemt het kabinet een besluit over streefwaarden per sector voor energiebesparing en daarmee over de sturing op de energiebesparingsdoelen. Het is van belang om bedrijven, maatschappelijke organisaties en huishoudens te stimuleren en ondersteunen bij het nemen van energiebesparende maatregelen. Eén van de maatregelen die daarvoor wordt ingezet is de energiebesparingsplicht voor bedrijven en instellingen. Zo worden onze gebouwen en processen zo efficiënt mogelijk ingericht en vergroten we onze energieonafhankelijkheid. Andere maatregelen zijn subsidies als de ISDE, EIA, het Nationaal Isolatieprogramma en verschillende stimuleringsmaatregelen voor emissievrije voertuigen.

3 Duiding van ontwikkelingen

Kort samengevat

De verduurzaming van Nederland en de bouw van het energiesysteem van de toekomst gaat gestaag voort. Elektriciteit vormt in de toekomst de ruggengraat van het energiesysteem. Bij de groei van hernieuwbare opwek (op land en zee) en bij elektrificatie in de gebouwde omgeving en mobiliteit worden – hoewel ook in deze sectoren de nodige uitdagingen zijn – significante stappen gezet. Ook zet het kabinet in op snelle voorbereiding van nieuwe kerncentrales en de toekomstige doorgroei van wind op zee.

De snelle verandering in de elektriciteitsketen leidt ook tot grote uitdagingen, waarvan netcongestie de grootste is. Het kabinet zet zich in om dit zo snel mogelijk op te lossen, omdat het verdere verduurzaming van alle sectoren, waaronder de industrie, in de weg staat. Daarnaast spelen er uitdagingen en onzekerheden rondom de netkosten voor elektriciteit. Het kabinet werkt aan oplossingen met een kabinetsreactie in het voorjaar op het Interdepartementaal Beleidsonderzoek (IBO) *bekostiging van de elektriciteitsinfrastructuur* en het ontwikkelen van een visie op de inzet en opschaling van blauwe waterstof. Ook spelen er uitdagingen bij het opschalen van duurzame waterstof en elektrificatie in de industrie.

Een aandachtspunt is dat ontwikkelingen in het energiesysteem in toenemende mate onderling afhankelijk van elkaar zijn. Zo kan bijvoorbeeld een tegenvallende ontwikkeling van elektrolyse leiden tot vertraging van wind op zee en daarmee elektrificatie in de industrie. Met als gevolg bijvoorbeeld grotere inzet op CCS. Dergelijke afhankelijkheden verdienen meer aandacht de komende tijd om te borgen dat de bouw van het nieuwe energiesysteem robuust door kan gaan en niet te afhankelijk wordt van één techniek of ontwikkeling.

In dit hoofdstuk volgt een duiding van belangrijke ontwikkelingen in het energiesysteem in het afgelopen jaar, op basis van de verantwoordingsinformatie die in de Monitor Energiesysteem met de Kamer wordt gedeeld. De ontwikkelingen worden beschreven en geduid in verhouding tot het basispad zoals het NPE dat heeft geschetst en met name aan de hand van de vier energieketens. Het betreft omstandigheden op de thema's: netcongestie, kernenergie, wind op zee, de Cluster Energie Strategieën (CES), groene waterstof en de warmtetransitie. Een aantal van deze ontwikkelingen geeft aanleiding tot beleidsinzet. Dit is opgenomen in de beleidsagenda.

Bij de tussentijdse actualisatie van het NPE in medio 2026 wordt ingegaan op de invloed van deze en nieuwe omstandigheden voor mogelijke aanpassing van de visie voor de ontwikkeling naar een klimaatneutraal energiesysteem in 2050.²¹ Hierin zullen ook de transitiepaden en energievraag van gebruiksectoren meegenomen worden.

Ramingen Klimaat en Energie Verkenning (KEV)

In 2023 is de herziening van de EU Richtlijn voor Hernieuwbare Energie (RED) vastgesteld. De RED herziening stelt een bindend overkoepelend doel van 42,5% (+ 2,5% optioneel) energie uit hernieuwbare bronnen in het finale verbruik in de EU in 2030. De Nederlandse bijdrage aan het EU-doel zoals gecommuniceerd richting de Europese Commissie in de update van het Integraal Nationaal Energie- en Klimaatplan, is een aandeel van 32-42% hernieuwbare energie in 2030. De Europese Commissie verwacht van Nederland een bijdrage van 39% aan het overkoepelende EU-doel voor hernieuwbare energie, wat binnen deze bandbreedte ligt. Deze bandbreedte is echter wel gebaseerd op de raming uit de KEV 2023.

²¹ Het NPE wordt elke vijf jaar gepubliceerd en daarmee in zijn geheel opnieuw gewogen. Het eerstvolgende NPE wordt in 2028 gepubliceerd. Tussentijds wordt het NPE eenmaal op relevante onderdelen geüpdatet naar aanleiding van grote ontwikkelingen.

Voorwaardelijk aan de prognose van de KEV 2023 was dat de klimaatplannen worden uitgewerkt en geïmplementeerd zoals beoogd en dat ook niet-stuurbare factoren (zoals energieprijzen en het weer) gunstig uitpakken voor het aandeel hernieuwbare energie. Inmiddels is de uitrol van WOZ vertraagd²² en prognosticeert PBL een hoger bruto finaal energieverbruik in de KEV 2024. Mede als gevolg daarvan valt de prognose van de KEV 2024 voor het aandeel hernieuwbare energie lager uit: PBL verwacht in 2030 in Nederland een aandeel hernieuwbare energie van 33,4% in 2030 en acht de haalbaarheid van de door de commissie verwachte bijdrage van Nederland aan de doelstelling met vastgesteld en voorgenomen beleid zeer klein (<5%). Met het geagendeerde beleid is ook het behalen van de EED-doelen voor finaal en primair energiegebruik voor 2030 zeer onwaarschijnlijk. In de raming KEV wordt de kans op het halen van het doel vermindering finaal energieverbruik ingeschat op minder dan 5%. In plaats van de streefwaarde van 1.609 petajoule (PJ) verwacht het PBL een finaal energieverbruik van 1.744 PJ. Energiebesparing kan bijdragen aan het voldoen aan de REDIII doelstelling. Dit werkt door in het aandeel hernieuwbare energie, omdat met het terugbrengen van het energieverbruik de noemer van het aandeel hernieuwbare energie kleiner wordt. De resultaten van de KEV worden meegenomen bij de Voorjaarsbesluitvorming van 2025.

Europese context

De ontwikkelingen in het Nederlandse energiesysteem staan niet op zichzelf maar zijn nauw verbonden met het internationale en in het bijzonder het Europese energiesysteem. Zo lijken bijvoorbeeld de kosten voor waterstof zowel nationaal als internationaal substantieel tegen te vallen. Door de open economie en oriëntatie op internationale handel hebben ontwikkelingen in het buitenland, met name in onze buurlanden, doorgaans grote invloed op Nederland. Samenwerking met andere landen is voor Nederland dus van groot belang. De EU heeft een ambitieus energie- en klimaatbeleid in gang gezet met het Fit-for-55 pakket. De komende jaren zal het accent in de Europese agenda ten dele verschuiven naar uitvoering van de afgesproken doelen, onder andere ten aanzien van opschaling van duurzame energieproductie, het bevorderen van (grensoverschrijdende) energie-infrastructuur en energieopslag. Daarnaast spelen op Europees vlak de komende jaren verschillende vraagstukken met het oog op de langere termijn. Bijvoorbeeld de discussie over een tussendoelstelling van 90% emissiereductie voor 2040, de energiebesparingsdoelen en een strategie voor industrie waarbij één van de grootste vraagstukken is betaalbare en beschikbare duurzame energie.

3.1 Elektriciteit

Elektriciteit vormt de ruggengraat van het energiesysteem van de toekomst. De elektriciteitsketen zal de komende decennia niet alleen moeten verduurzamen maar ook enorm groeien, omdat veel energiegebruik dat nu wordt ingevuld met fossiele brandstoffen (met name gas) in de toekomst elektrisch wordt ingevuld. De verdere groei van hernieuwbare productie is hierbij essentieel. Nederland heeft inmiddels het hoogste aantal zonnepanelen per inwoner van de wereld en ook het gebruik van warmtepompen en elektrische auto's groeit door. De wind op zee tender eerder dit jaar (IJmuiden Ver Alpha en Beta) is succesvol verlopen en de SDE++, als belangrijke motor voor duurzame energieproducerende en CO₂-reducerende technieken, is dit jaar opengesteld voor € 11,5 miljard. Het kabinet blijft hiermee investeren in technologieën voor verduurzaming. In 2023 was circa 47% van de totale elektriciteitsopwek hernieuwbaar en in de eerste helft van 2024 was dit al boven de 50%. Deze snelle ombouw van de elektriciteitsketen leidt ook tot uitdagingen, waaronder netcongestie en uitdagingen rondom de business case voor wind op zee. Op een aantal ontwikkelingen en uitdagingen in de elektriciteitsketen ga ik hieronder nader in.

3.1.1 Netcongestie

De energietransitie leidt tot een toenemende vraag naar (duurzame) elektriciteit. De verduurzaming van ons elektriciteitsgebruik en het elektrificeren van fossiel energiegebruik gaan hard. Ondanks de inspanningen van de netbeheerders om de netten in Nederland tijdig uit te breiden, komen de grenzen van het netwerk in zicht. Dit hindert de verduurzaming van de industrie, de gebouwde omgeving en mobiliteit, en kan negatieve gevolgen hebben voor het vestigingsklimaat en de ontwikkeling van nieuwe

²² Kamerstukken II 2023/24, 33 561, nr. 61.

werkgelegenheid. Het elektriciteitsnetwerk wordt de komende jaren fors uitgebreid en verzaard, ook als stap op weg naar een duurzaam en strategisch autonoom energiesysteem met een daarop aangepast elektriciteitsnet. De vraag naar transportcapaciteit van elektriciteit groeit echter sneller dan de netbeheerders kunnen bijbouwen. Hierdoor ontstaat netcongestie op alle spanningsniveaus (hoog-, midden- en laagspanning). Zowel grootverbruikers als kleinverbruikers zoals woningeigenaren kunnen te maken krijgen met beperkingen. Netbeheerders hebben berekend dat er een maakbaarheidsgat van 28% bestaat in de elektriciteitsinfrastructuur, wat betekent dat de gevraagde capaciteit niet volledig gerealiseerd kan worden voor 2030.²³

Via het Landelijk Actieprogramma Netcongestie (LAN) zet het kabinet zich samen met diverse partners in om netcongestie aan te pakken. Het actieprogramma focust op het sneller bouwen van nieuwe elektriciteitsinfrastructuur, het beter benutten van de beschikbare capaciteit en het vergroten van het inzicht om handelingsperspectief en innovaties te ontwikkelen die netcongestie kunnen verminderen of voorkomen. Samen met gemeente en netbeheerders worden standaardopties voor het realiseren van transformatorhuizen uitgewerkt die de aanpak kunnen stroomlijnen, zodat ernstige vertraging voorkomen kan worden. Daarnaast wordt dit gerealiseerd door de inzet van een vliegende brigade, die medeoverheden en omgevingsdiensten kan ondersteunen bij ruimtelijke procedures. De investeringen voor ons allen, waaronder die voor energie-infrastructuur, dienen te worden ingepast in een land waar de ruimte schaars is. Voor inpassing kunnen regio-specifieke maatregelen, zoals verkenningen voor gebiedsinvesteringen helpen om draagvlak voor inpassing van nationale energie-infrastructuurprojecten te behouden. Netbeheerders hebben onlangs een nieuw voorstel hebben gepresenteerd om de nettarieven te differentiëren, zodat gebruik buiten de piek financieel wordt gestimuleerd. Huishoudens kunnen daarmee ook bijdragen aan het oplossen van netcongestie en daar ook financieel voordeel bij ervaren. De situatie in de FGU-regio (Flevopolder-Gelderland-Utrecht) is dusdanig urgent dat hiervoor specifieke maatregelen zijn uitgewerkt.²⁴ Daarnaast zet het kabinet met het Meerjarenprogramma infrastructuur Energie & Klimaat (MIEK) in op het versnellen van de besluitvorming over de aanleg van de benodigde energie-infrastructuurprojecten, krijgen bepaalde projecten meer prioriteit in de investeringsplannen van de netbeheerders en wordt erop ingezet knelpunten bij de realisatie van projecten weg te nemen. Het kabinet onderzoekt ook conform het NPE wat er nodig is om te zorgen dat de ontwikkeling van nieuwe elektriciteitsvraag of -aanbod beter aansluit bij de infrastructuur zoals die er is en gepland staat. Om te voorkomen dat de vraag naar transport nog hoger wordt. Het is van belang om de ontwikkelingen goed te blijven monitoren.²⁵

3.1.2 Meer kernenergie voor een robuust energiesysteem kernenergie

Een andere grote ontwikkeling is de inzet door dit kabinet op de verdere doorgroei van kernenergie. Het kabinet treft voorbereidingen om - naast de door het vorige kabinet in gang gezette bedrijfs-duurverlenging van de bestaande kerncentrale in Borssele en de bouw van twee nieuwe kerncentrales - nog eens twee conventionele centrales te bouwen, waarbij ook de mogelijkheden voor meerdere kleine centrales (SMR's) worden betrokken. Inzet op kernenergie (naast hernieuwbare energie) zorgt voor een meer diverse elektriciteitsmix en versterkt de leveringszekerheid. Zoals beschreven in het NPE draagt de inzet op meerdere verduurzamingsroutes naast elkaar bij aan de robuustheid van het energiesysteem, omdat dit ervoor zorgt dat tegenvallers voor de ene techniek kunnen worden opgevangen door voortgang bij andere technieken. Daarom betekent het niet dat met de verhoogde ambities op het gebied van kernenergie de ambities met betrekking tot andere aanbodtechnieken (zoals wind op zee) kunnen worden afgeschaald. Met de motie Erkens is het kabinet gevraagd om een scenario uit te werken met een groter aandeel kernenergie bestaande uit ten minste vier grote kerncentrales in 2040.²⁶ Op basis van verschillende studies is geconstateerd dat het voor het uitwerken van een scenario nodig is om aannames te doen over waar die centrale staat. Aannames over de locaties dienen – mede gegeven de nu lopende projectprocedure voor nieuwbouw kerncentrale 1 en 2 – zorgvuldig en in overleg te gebeuren. Sinds de motie Erkens is er een concreet voornemen van het kabinet om vier grote centrales te plaatsen.

²³ De informatie over het maakbaarheidsgat is afkomstig uit de investeringsplannen van regionale netbeheerders, zoals gerapporteerd aan de ACM.

²⁴ Kamerstukken II 2023/24, 29 023, nr. 510.

²⁵ Kamerstukken II 2023/24, 29023, nr. 515.

²⁶ Kamerstukken II 2023/24, 32813, nr. 1358.

Dit maakt het verstandig de scenario-discussie en ruimtelijke inpassing in samenhang te beschouwen. In het najaar komt het kabinet hier in de overzichtsbrief nieuwbouw op terug.

3.1.3 Concretiseren van verdere doorgroei van wind op zee tussen 2030 en 2040

Het kabinet zet op grote schaal in op windenergie op zee. Eerder dit jaar is in de grootste tender voor windenergie op zee tot nu toe (4 GW), succesvol uitgevoerd. Het is goed te zien dat in uitdagende marktcondities er bedrijven zijn die willen investeren in windparken op zee in Nederland. Daarnaast is de Kamer per brief een geactualiseerde planning toegezonden voor de realisatie van de windparken in de routekaart windenergie op zee.²⁷ De routekaart geeft aan dat de doelstelling van 21 GW eind 2032 wordt bereikt. Dit is een jaar later dan de oorspronkelijke planning aangaf. Deze vertraging wordt veroorzaakt door de doorlooptijden van de ruimtelijke procedures voor de netaansluitingen, de krapte in de toeleverketens en extra benodigde tijd voor het aansluiten van de windparken op het net op zee. Het kabinet werkt daarnaast aan de invulling van de verdere uitrol van windenergie op zee door het opstellen van een Routekaart windenergie op zee 2040. De tijdige doorgroei van windenergie op zee is essentieel voor het slagen van de energietransitie. Om dit te kunnen doen zijn zorgvuldige ruimtelijke inpassing en de juiste randvoorwaarden om verder te kunnen opschalen cruciaal.

Het kabinet heeft in het NPE de ambitie opgenomen van 50 GW wind op zee in 2040. Daarom wordt gewerkt aan het aanwijzen van ruimte op de Noordzee en kustgebieden om de doorgroei van windenergie op zee mogelijk te maken. Bij windenergie op zee vormt de ruimtelijke inpassing op de Noordzee in toenemende mate een uitdaging. Vooral de interactie met mijnbouw (olie- en gaswinning en CO₂-opslag), visserij en scheepvaart is geïntensiveerd en zorgt voor een grotere complexiteit en daardoor tragere procedures en besluitvorming. Tegelijk spelen er uitdagingen bij de ecologische inpassing van windenergie op zee. De Noordzee-natuur staat onder druk door allerlei menselijke drukfactoren als visserij, gaswinning en scheepvaart. Hierdoor zijn windparken op zee moeilijk vergunbaar, omdat de staat van de Noordzee-natuur slecht is door de vele menselijke activiteiten die al op zee plaatsvinden, waaronder scheepvaart, olie- en gaswinning en visserij. Daarnaast vertoont de kennis van de Noordzee-natuur en van de effecten van windparken op die natuur nog diverse lacunes. Daardoor moet op die punten het voorzorgsbeginsel worden toegepast, waarbij wordt uitgegaan van de 'worst case'. Tezamen resulteert dit erin dat het bij de vergunningverlening lastig is om aan te tonen dat een windpark binnen de wettelijke grenzen voor natuurbescherming blijft. Deze ruimtelijke afweging maakt het kabinet in het Programma Noordzee. Dit Programma wordt in 2025 gedeeltelijk herzien (een zogeheten Partiële Herziening) om de windenergiegebieden aan te wijzen voor de verdere groei van windenergie op zee in lijn met de gestelde ambities in het NPE. Ook de ruimtelijke inpassing van de aansluiting van de windparken op zee met het netwerk op land is een uitdaging. Daarnaast is er sprake van toenemende zorgen in de betreffende regio's over het ruimtebeslag en de impact op de leefomgeving. Daar waar de impact het grootst is zijn er voor aanlandingen uit de Routekaart 2030 middelen beschikbaar om te investeren in verbetering van de leefomgeving. Het is een gezamenlijke verantwoordelijkheid van Rijk en regio om op een zorgvuldige wijze routes en locaties voor aanlandingen van wind op zee te vinden want deze vitale infrastructuur is randvoorwaardelijk voor de energietransitie en andere gewenste ruimtelijke ontwikkelingen. Dit gebeurt in samenspraak met veel verschillende partijen, onder andere in de programma's Verbindingen Aanlanding Windenergie op Zee (pVAWOZ 2031-2040) en PAWOZ-Eemshaven.

Voor succesvolle doorgroei van windenergie op zee is verder tijdige realisatie van de juiste infrastructuur op zee, en tijdig zicht op elektrificatie in de industrie cruciaal. De grootschalige en gestage uitrol van windenergie op zee die voorzien is, vergt ook een planmatige ontwikkeling van energie-infrastructuur op zee. Hier moet de overheid op tijd keuzes maken. Dit doet het Rijk in het Duurzame Energie Infrastructuur Plan Noordzee (DEIPN). Hier komen verschillende aspecten aan bod zoals: hoe snel kan de infrastructuur worden gerealiseerd, hoe komt de infrastructuur eruit te zien, op basis waarvan maken we keuzes over de verhouding tussen elektriciteitsproductie en waterstofproductie op zee en hoe ziet de marktordening op zee er uit? Studies ter voorbereiding van het DEIPN hebben laten zien dat knelpunten in de toeleveringsketen voor energie-infrastructuur een beperking vormen voor de snelheid van de bouw en aansluiting van nieuwe windparken op zee. Het gebrek aan standaardisatie is hierin (tot op heden) een grote factor. Er zijn scherpe

²⁷ Kamerstukken II 2023/24, 33561, nr. 61.

aanwijzingen dat de toeleveringsketen het beoogde tempo van de uitrol niet bij kan benen. Hoewel we alles op alles zetten om de belemmeringen weg te nemen is er een kans dat we het beoogde uitroltempo niet gaan halen. Deze inzichten worden meegenomen in het opstellen van een definitief DEIPN en Routekaart 2040.

Daarnaast is het tempo van de vraagontwikkeling een essentiële factor. Windenergie op zee wordt opgeschaald met enorme schaalprongen van meerdere gigawatts aan capaciteit per jaar. Dit is nodig om in de verwachte sterk toenemende vraag aan elektriciteit (en op termijn ook hernieuwbare waterstof) te kunnen voorzien. De uitdaging hierbij is om de groei in het aanbod en de groei in de vraag qua tempo op elkaar af te stemmen. Dit is nodig om te voorkomen dat partijen niet meer willen investeren in windparken op zee, omdat de business case niet meer rendabel is. Momenteel dreigen de elektrificatieplannen van de industrie achter te gaan lopen op de routekaart voor windenergie op zee. Dit onderstreept het belang voor het wegnemen van barrières en het creëren van voldoende zekerheid voor elektrificatie in de industrie, wat ook blijkt uit ontwikkelingen in de industrie zoals in de navolgende passages wordt beschreven.

3.1.4 Meer regie op realisatie energie-infrastructuur op land

Ook de opgave voor de realisatie van energie-infrastructuur op land is de komende jaren groot. Er moet veel nieuwe energie-infrastructuur worden gerealiseerd en veel huidige infrastructuur worden uitgebreid of verzaamd. Netbeheerders zetten alles op alles om tijdig en voldoende te investeren. Met het Meerjarenprogramma infrastructuur Energie & Klimaat (MIEK) zet het kabinet in op het wegnemen van knelpunten en het versnellen van de besluitvorming van infrastructuurprojecten en krijgen belangrijke projecten meer prioriteit in de investeringsplannen van de netbeheerders. Het komend jaar wordt daarbij ingezet op de implementatie van juridische versnellingsmaatregelen in ruimtelijke procedures om sneller te kunnen starten met de realisatie van energie infrastructuurprojecten. Daarnaast wordt verkend of een bredere stikstofaanpak voor energie-infrastructuur juridisch haalbaar is, ook omdat deze projecten stikstofreductie in de toekomst mogelijk maken.

De rol die het Rijk neemt in het versnellen van infrastructuurprojecten vraagt ook veel qua uitvoering. Het Ministerie van Klimaat en Groene Groei coördineert steeds vaker de ruimtelijke inpassing van nationale energie infrastructuurprojecten. Bovendien nemen de zorgen en soms weerstand bij projecten toe, zichtbaar in een groeiend aantal zienswijzen. Hoe waardevol deze inbreng ook is, heeft dit wel in korte tijd gezorgd voor een enorme toename in uitvoeringslast voor het Rijk. Dit is een aandachtspunt omdat er een grens zit aan wat het Rijk, met oog voor de zorgvuldigheid die ook nodig is, aan coördinatie op zich kan nemen.

3.1.5 CO₂-vrije elektriciteitssector

Door het vorige kabinet is bij de Voorjaarsbesluitvorming Klimaat 2023 het streven naar een CO₂-vrije elektriciteitsketen in 2035 aangekondigd (vijf jaar eerder dan vanuit het ETS²⁸ verplichte 2040). Daarnaast is in december 2023 het streven opgenomen in het NPE en in een gezamenlijk statement van het Pentilateraal Energieforum.²⁹ De huidige maatregelen in de elektriciteitssector zijn naar verwachting onvoldoende om dit streven te halen. Normering en/of beprijzing kan het halen van het streven dichterbij brengen, waarbij internationale coherentie (met name in Noordwest-Europees verband) cruciaal is voor de effectiviteit en mogelijke risico's of nadelen van een maatregel. Invoering van dergelijke (Noordwest-Europese) maatregelen vergt daarom een afgewogen keuze met goed inzicht op de effecten op met name betaalbaarheid en leveringszekerheid. Het huidige kabinet werkt aan een plan voor een pad naar een CO₂-vrije elektriciteitssector, waarin wordt meegenomen wat mogelijkheden en gevolgen zijn voor het invullen van dit streven. Bij de Voorjaarsbesluitvorming en de Energienota van 2025 wordt hier meer duidelijkheid over geven.

3.1.6 Onzekerheid verduurzamingsinvesteringen in de industrie

Nederland beschikt over een omvangrijke energie-intensieve industrie met een substantieel aandeel in het nationale energiegebruik en de totale broeikasgasuitstoot. De industrie kampt momenteel met toegenomen kosten voor verduurzamingsprojecten door inflatie, hogere grondstofprijzen en sterk

²⁸ Vanaf 2040 worden er geen CO₂-rechten meer uitgereikt voor de elektriciteitssector.

²⁹ 'Gezamenlijk statement door Penta ministers over een gedeelde visie voor een CO₂-vrije elektriciteitsketen', [belux.int](https://www.belux.int).

stijgende netwerktarieven. Daarnaast is de CO₂-prijs binnen het Europese emissiehandelssysteem (ETS) lager ten opzichte van vorig jaar. Dit geeft een grotere onzekerheid op de langetermijntoekomst van de ETS-prijs. Daarmee komt de rentabiliteit van verduurzamingsprojecten onder druk te staan en worden (mogelijk) uitgesteld.

In het derde kwartaal van 2024 is per industriecluster weer een cluster energiestrategie (CES) opgeleverd. Op basis van plannen van de industriële bedrijven brengen de clusters in samenwerking met de netbeheerder de noodzakelijke energie-infrastructuur in kaart, onder verantwoordelijkheid van de clusterregisseurs. Voor veel industrietakken is elektrificatie van productieprocessen de meest toekomstbestendige (en energie-efficiënte) oplossing om bestaande processen op basis van fossiele brandstoffen te vervangen. Echter, op dit moment zijn veel plannen voor elektrificatie onzeker door gestegen kosten en beperkingen in de beschikbare aansluit- en transportcapaciteit in het elektriciteitsnet. De gestegen nettarieven spelen hier een belangrijke rol in. Als gevolg hiervan overwegen veel bedrijven om fossiel brandstofgebruik voort te zetten en te investeren in CO₂-afvang en opslag. Het kabinet neemt dit zeer serieus en is daarom een Interdepartementaal Beleidsonderzoek (IBO) gestart over de bekostiging van de elektriciteitsinfrastructuur en de impact op de nettarieven. In de reactie van het kabinet op de beleidsaanbevelingen wordt bezien wat kan worden gedaan om de prijsopdrijvende effecten die nu zichtbaar zijn, en waarmee barrières ontstaan voor elektrificatie, te dempen en niet significant uit de pas te laten lopen met buurlanden. Daarbij zal ook de optie worden meegenomen voor eventuele verlenging van de indirecte kostencompensatie (IKC) na 2024. Het kabinet werkt ook aan de doorontwikkeling van de SDE++ om technieken voor het energiesysteem beter te ondersteunen. Elektrificatie en ook andere technieken voor de industrie worden daarin meegenomen. Naast kosten is ook de tijdsgebonden beschikbaarheid van aansluitingen op het elektriciteitsnet cruciaal. Hier is reeds op ingegaan onder paragraaf netcongestie van dit hoofdstuk.

3.2 Waterstof

De ontwikkeling van de waterstofketen is essentieel voor de verduurzaming van sectoren die waterstof gebruiken. Daarnaast zal waterstof ook een belangrijke rol spelen in het energiesysteem, onder andere voor langdurige energieopslag. Daarom gaat het kabinet voortvarend door met de realisatie van nationale transportinfrastructuur op land en bekijkt ook welke infrastructuur op zee in de toekomst nodig is. In de laatste wind op zee tender heeft het consortium Zeevonk II een bod gedaan waarin ze het windpark willen ontwikkelen samen met een elektrolyser van 1 GW in de Rottterdamse Haven. Het is goed te zien dat partijen ondanks de onzekerheden die er zijn toch voortvarend zijn in het ontwikkelen van deze projecten. Op moment van publiceren van deze Energienota staat ook de nieuwe ronde van de *Subsidierегeling grootschalige productie volledig hernieuwbare waterstof via elektrolyse (OWE)* open. In 2023 is dit instrument succesvol geweest en overschreven.

Wel is in de waterstofketen in de breedte terughoudendheid bij investeringen. Dit kan leiden tot vertraging. Deze vertraging komt voort uit een drietal oorzaken. Allereerst Europees beleid dat langer op zich laat wachten dan gehoopt. Ten tweede kan worden geconstateerd dat kosten door de gehele keten heen substantieel hoger uit lijken te vallen (zowel nationaal als internationaal). Ten slotte blijkt dat belangrijke randvoorwaarden ook vertraging oplopen (zie voorgaande paragrafen over windparken op zee, aanleg van waterstofinfrastructuur en aansluiting op het elektriciteitsnet). In aanvulling op deze drie oorzaken lijkt het economische investeringsklimaat te verslechteren, waardoor bedrijven terughoudendheid betrachten om momenteel grote investeringen te doen. Het kabinet volgt deze ontwikkelingen nauwgezet en wacht voor nu de uitkomsten van de volgende OWE-tender en consultaties over verplichtingen voor waterstofgebruik in de industrie af. Die uitkomsten moeten uitwijzen of herijking van het beleid wenselijk is.

De vertraagde opschaling van waterstof heeft meerdere implicaties voor het energiesysteem. Voor succesvolle doorgroei van wind op zee na 2030 is voldoende elektrolyse nodig. Als deze elektrolyse capaciteit achter blijft, zal ook de uitrol van wind op zee vertragen. Daarnaast is voor bepaalde toepassingen nog niet altijd duidelijk hoe de verduurzaming het beste kan worden ingevuld: door middel van elektrificatie of door inzet van waterstof. Technische ontwikkelingen in de komende jaren zullen hier

meer duidelijkheid over geven. Naast de aandacht voor waterstof is daarom ook in dit kader het wegnemen van barrières voor elektrificatie belangrijk.

Beschikbaarheid van CO₂-vrije en -arme waterstof is essentieel voor het slagen van de energietransitie. Dit betekent dat het kabinet in het licht van bovenstaande nadrukkelijker de potentiële rol van koolstofarme (“blauwe”) waterstof als tussenstap in de energietransitie onderzoekt. Daarbij is het van belang om het borgen van emissiereductie gezien vanuit de gehele waardeketen evenals mogelijke risico’s met betrekking tot langere afhankelijkheid van (geïmporteerde) fossiele brandstoffen mee te nemen.

3.3 Koolstof

Binnen de koolstofketen (zowel afbouw van fossiele koolstof als de opbouw van duurzame koolstof) hebben zich sinds het verschijnen van het NPE geen grote onverwachte ontwikkelingen voorgedaan waarvan de verwachting is dat het significante impact heeft op het geschetste transitiepad. Wel is de investeringsbereidheid in het opschalen van productiecapaciteit van duurzame koolstofdragers, zoals hernieuwbare brandstoffen, een belangrijk aandachtspunt. Daarnaast hebben vertragingen elders in het energiesysteem direct impact op de resterende vraag naar zowel fossiele als duurzame koolstofdragers, omdat (duurzame) koolstof vaak de terugvaloptie vormt. Vertraging in hernieuwbare waterstofproductie kan betekenen dat uitgeweken wordt naar gas of koolstofarme waterstof (op basis van aardgas met CCS). Dit voorbeeld illustreert dat vertragingen in een enkele keten vrijwel altijd effect zullen hebben op de ontwikkelingen binnen andere ketens. Op eenzelfde manier kan netcongestie in de mobiliteit een toename in de vraag naar duurzame koolstof veroorzaken. Daarnaast kan de toename in onzekerheid op het gebied van elektrificatie in de industrie en de vertraging in hernieuwbare waterstofproductie ook leiden tot een toenemende vraag naar CCS-capaciteit.

3.4 Warmte

Een voortvarende uitrol van warmtenetten is cruciaal voor de tijdige verduurzaming van de gebouwde omgeving. Wanneer in een wijk een warmtenet wordt aangelegd, kan een gedeelte van de toename in de elektriciteitsvraag worden voorkomen en is netverzwaring in die wijk mogelijk pas (veel) later noodzakelijk. Daarom is het van belang dat gemeenten aan gebouweigenaren en andere betrokkenen duidelijk maken in welke gebieden vóór 2030 wordt gestart met de aanleg van een warmtenet. Om dat te bevorderen, zet het kabinet ook in op snelle invoering van de Wet gemeentelijke instrumenten warmtetransitie (Wgiw) en de Wet collectieve warmte (Wcw). De Wgiw is dit voorjaar aangenomen in de Tweede Kamer en de Wcw is op 19 juni dit jaar aan de Tweede Kamer is aangeboden.³⁰

Voor een voortvarende realisatie van warmtenetten is betaalbaarheid en draagvlak essentieel. Bij de behandeling van de Wgiw in het voorjaar zijn al enkele wijzigingen in de aangekondigd (Nota van Wijziging Warmtewet of ‘Spoedwet’) om voor eindgebruikers wat verlichting in de kosten te realiseren. De Wet collectieve warmte omvat meer fundamentele stappen richting transparante en toekomstbestendige tarieven. Daarnaast worden er aanvullende beleidsopties verkend om de aantrekkelijkheid en betaalbaarheid van collectieve warmte verder te borgen.

³⁰ Kamerstukken II 2023/24, 36572, nr. 2.

Dit is een uitgave van:
Ministerie van Klimaat en Groene Groei

Oktober 2024