



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

Concept update Integraal Nationaal Plan Energie en Klimaat

2021-2030

Inhoud

Deel A	Nationaal plan	5
1	Overzicht en procedure voor de vaststelling van het plan	6
1.1	Samenvatting	7
1.2	Overzicht van de huidige beleidscontext	10
1.3	Raadpleging en betrokkenheid van belanghebbenden	18
1.4	Regionale samenwerking bij de opstelling van het plan	23
2	Nationale doelstellingen en streefcijfers	29
2.1	Dimensie decarbonisatie	29
2.2	Dimensie energie-efficiëntie	43
2.3	Dimensie energiezekerheid	46
2.4	Dimensie interne energiemarkt	52
2.5	Dimensie onderzoek, innovatie en concurrentievermogen	56
3	Beleidslijnen en maatregelen	59
3.1	Dimensie decarbonisatie	59
3.2	Dimensie energie-efficiëntie	91
3.3	Dimensie energiezekerheid	96
3.4	Dimensie interne energiemarkt	98
3.5	Dimensie onderzoek, innovatie en concurrentievermogen	103
Deel B	Analytische basis	106
4.	Huidige situatie en projecties met vastgesteld beleid	107
4.1	Factoren van invloed op de energiehuishouding en emissie van broeikasgassen	109
4.2	Dimensie decarbonisatie	115
4.3	Dimensie energie-efficiëntie	126
4.4	Dimensie energiezekerheid	131
4.5	Dimensie interne energiemarkt	135
4.6	Dimensie Onderzoek, innovatie en concurrentievermogen	149
5	Effectbeoordeling van geplande beleidslijnen en maatregelen	163
5.1	Gevolgen van geplande beleidslijnen en maatregelen op het energiesysteem en broeikasgasemissies en -verwijderingen	163
5.2	Effecten van geplande beleidslijnen en maatregelen op de economie	168
5.3	Effecten van geplande beleidslijnen en maatregelen op de veiligheid, gezondheid en natuur	170
5.4	Overzicht van de noodzakelijke investeringen	172
5.5	Effecten van geplande beleidslijnen en maatregelen op andere lidstaten en regionale samenwerking	178
	Bijlage 1 Bronnen	179
	Bijlage 2 Overzicht en omschrijving beleidsmaatregelen	184
	Bijlage 3 Methodedocument Energiebesparing	185
	Bijlage 4 Rapportage van parameters en variabelen	186
	Bijlage 5 Projecties van broeikasgasemissies	187

Deel A

Nationaal plan

1 Overzicht en procedure voor de vaststelling van het plan

Voor u ligt de conceptversie van de update van het Integraal Energie en Klimaatplan (INEK) van Nederland. Het INEK, dat eind 2019 aan de Europese Commissie is aangeboden, bevat de hoofdlijnen van het klimaat- en energiebeleid in Nederland voor de jaren 2021 – 2030, inclusief het beleid dat volgt uit Europese verplichtingen.¹ Het INEK werd in 2019 grotendeels gebaseerd op het Klimaatakkoord met betrokkenheid van meer dan honderd maatschappelijke (publieke en private) partijen.² Dit was tevens de basis voor het eerste Klimaatplan,³ dat op basis van de Nederlandse Klimaatwet was vastgesteld.

Sindsdien is er veel gebeurd. Begin 2022 trad een nieuw kabinet aan dat de Nederlandse Klimaatdoelen heeft aangescherpt. De Nederlandse Klimaatwet wordt in lijn gebracht met de Europese Klimaatwet zodat Nederland in 2050 onderdeel is van een Klimaatneutraal Europa. In juni 2022 werd met het Beleidsprogramma Klimaat⁴ het Klimaatplan bijgesteld naar aanleiding van deze aangescherpte doelstelling. Deze bijstelling bracht het beleid nog niet volledig in lijn met de ambitie om in 2030 ten minste 55% reductie te bereiken. Daarom heeft het kabinet tijdens de Voorjaarsbesluitvorming in april 2023 een aanvullend beleidspakket gepresenteerd.⁵

Deze conceptversie van de update van het INEK bevat het nieuwe, ambitieuzere Nederlandse Klimaatbeleid. De aanbevelingen van de Europese Commissie van 2020 op het INEK zijn in deze conceptversie verwerkt, en er is ook zoveel als mogelijk rekening gehouden met de richtsnoeren van de Europese Commissie aan Nederland voor het actualiseren van het nationale energie- en klimaatbeleid. Het beleidsmatige deel bevat de nieuwe, aangescherpte doelen (hoofdstuk twee) en het beleid uit het Beleidsprogramma Klimaat en de Voorjaarsbesluitvorming 2023 (hoofdstuk drie). Het analytisch deel van deze concept-update INEK beschrijft de ontwikkelingen in Nederland ten aanzien van de vijf Europese energiedimensies. Hoofdstuk vier beschrijft de huidige situatie, uitgaande van het vastgestelde beleid zoals dat per 1 mei 2022 bekend was. Hierbij is met name gebruik gemaakt van de Nationale Klimaat- en Energieverkenning (KEV) van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) uit 2022.⁶ Deze KEV verschijnt conform de Nederlandse Klimaatwet jaarlijks en geeft inzicht in het doelbereik van het klimaatdoel voor 2030 en ontwikkelingen van hernieuwbare energie en energiebesparing. Hoofdstuk vijf gaat in op de (bredere) effecten van het nieuwe, ambitieuzere beleid zoals beschreven in hoofdstuk drie.

Nota bene: De KEV 2022 bevat logischerwijs nog niet het aangescherpte beleid Voorjaarsbesluitvorming in april 2023. Deze raming zal in september 2023 beschikbaar komen, vooruitlopend op het verschijnen van de nieuwe KEV. In de Klimaatwet is vastgelegd dat de KEV jaarlijks verschijnt. Inzichten uit de KEV 2023 zullen worden verwerkt in de definitieve update van het INEK-plan in 2024.

¹ Kamerstuk 32813, nr. 406.

² Kamerstuk 32813, nr. 342.

³ Kamerstuk 32813, nr. 406.

⁴ Kamerstuk 32813, nr. 1049.

⁵ Kamerstuk 32813, nr. 1230.

⁶ Kamerstuk 32813, nr. 1112.

1.1 Samenvatting

I. Politieke, economische, ecologische en maatschappelijke context van het plan

We staan voor een grote uitdaging: het tegengaan van klimaatverandering om de opwarming van de aarde te beperken tot 1,5° Celsius. Het kabinet is ervan overtuigd dat Nederland met Europa deze grote uitdaging aankan. We hebben de verantwoordelijkheid bij te dragen aan de oplossingen, maar ook de kennis en kunde om dat te doen.

Het kabinet is daarmee hoopvol over de toekomst van Nederland en Europa, over de kansen die de transitie biedt. Ook al stemt het nieuws dat ons overspoelt over klimaatverandering soms somber. Van het wetenschappelijk bewijs, bijeengebracht door de IPCC, valt niet meer weg te kijken. Het klimaat verandert onder invloed van de mens, en dat proces gaat bovendien steeds sneller. Voor wie nu geboren worden zal dat, tegen de tijd dat zij oud zijn, zeer ernstige gevolgen hebben. Wie nu geboren worden zal in toenemende mate extreme hitte en droogte meemaken, maar ook vaker extreme regenval en overstromingen. De zeespiegel zal stijgen en het veranderende klimaat zal ook negatieve gevolgen meebrengen voor de gezondheid. Daarnaast zullen mensen migreren door klimaatverandering en tekorten aan voedsel en water die daardoor kunnen ontstaan.

De wetenschap laat gelukkig ook zien dat we deze situatie nog kunnen tegengaan. Als we samen de uitstoot van broeikasgassen verlagen kunnen we onze aarde ook voor toekomstige generaties leefbaar en bewoonbaar houden. Technisch kan het. Het komt aan op het maken van maatschappelijk gedragen keuzes en meer tempo in de uitvoering.

De grote inspanningen die nationaal, Europees en mondiaal gevraagd worden moeten plaatsvinden in een geopolitiek zeer complexe context. Die context, waaronder de oorlog in Oekraïne, de daarmee gerelateerde gascrisis en stijgende energieprijzen in Europa, heeft in het afgelopen jaar aangetoond hoe urgent de snelle afbouw van fossiele energie is, ook uit het oogpunt van de energievoorzieningszekerheid. Het is hierbij van groot belang de risico's van strategische afhankelijkheden te mitigeren.⁷

De urgentie van het klimaatvraagstuk komt ook tot uiting in het Nederlandse Coalitieakkoord van 2022. Hierin is afgesproken dat het nieuwe kabinet de Nederlandse Klimaatwet in lijn brengt met de Europese Klimaatwet. In 2050 is Nederland onderdeel van een klimaatneutraal Europa. Het nationale tussendoel voor 2030 wordt aangescherpt tot ten minste 55% netto broeikasgasreductie in 2030 ten opzichte van 1990. Om dit doel ook zeker te halen, is afgesproken om het beleid te richten op een hogere opgave van circa 60% in 2030. Het beleid is uitgewerkt in het Beleidsprogramma Klimaat dat in juni 2022 verscheen en het aanvullende beleidspakket dat het kabinet in april 2023 overeenkwam ("Voorjaarsbesluitvorming Klimaat").

Dit nieuwe beleid heeft de opdracht om te komen tot een rechtvaardig, uitvoerbaar en ambitieus klimaatbeleid:

- **Rechtvaardig:** Het kabinet houdt in het klimaatbeleid rekening met het nut voor de maatschappij, waarbij bijdrage aan de doelen en de (nationale) kosten voor de maatschappij worden meegewogen. Het kabinet wil dat de 'uitstoter' betaalt, en dat verduurzaming loont. We kijken ook naar draagkracht. Het kabinet wil bijvoorbeeld niet dat alleen mensen die investeringen kunnen voorfinancieren profiteren van overheidsregelingen. Van sterke schouders wordt verwacht dat zij zwaardere lasten kunnen dragen: lastenstijgingen voor lage en middeninkomens worden zoveel als mogelijk beperkt. Bij de vormgeving van subsidieregelingen kijken we niet alleen naar de grootste impact op de doelen, maar ook naar de vraag of overheidssteuning terecht komt bij huishoudens en ondernemers die dat het hardst nodig hebben. Vanwege geldzorgen, beperkte tijd of minder digitale vaardigheden, is er een groeiende groep mensen die moeite heeft om mee te komen in de transitie. Zij hebben bijvoorbeeld geen spaargeld om te verduurzamen, weten niet hoe ze subsidies kunnen aanvragen of hebben niet de tijd om hun huis te verduurzamen. Of ze wonen in een huurhuis waardoor ze voor verduurzaming afhankelijk zijn van de verhuurder. Het kabinet wil deze groep extra ondersteuning bieden met subsidies en ontzorging.
- **Uitvoerbaar:** Met het tempo dat we moeten maken zoeken we de grenzen op van wat tot en met 2030 uitvoerbaar is. Omdat we een inhaalslag moeten maken treden spanningen op. Is de noodzakelijke infrastructuur tijdig gereed? Zijn er genoeg vakkundige mensen om het werk te doen? Kunnen kabinet en Kamers voldoende vaart maken met het

⁷ Kamerbrief over open strategische autonomie, Kamerstuk 35982, nr. 9 en Kamerbrief Plan van Aanpak Strategische Afhankelijkheden, Kamerstuk 30821, nr. 181.

omvangrijke wetgevingsprogramma? We zien nu al dat het soms piept en kraakt. Dat kan vanwege de urgentie van de klimaatopgave geen reden zijn om maatregelen en ambities af te schalen. In plaats daarvan zetten we in op gerichte oplossingen waarmee we alles op alles zetten om de uitvoering van beleid te versnellen. De uitdagingen rondom het elektriciteitsnet gaan we te lijf met het Landelijke Actieprogramma Netcongestie (LAN). Netbeheerders voeren investeringen op om het net sneller uit te breiden en het flexibel en optimaal te gebruiken. Het kabinet maakt het wettelijk mogelijk om procedures, en daardoor doorlooptijden, voor energie-infrastructuurprojecten te versnellen. Tevens is het kabinet bereid om te participeren in de regionale netwerkbedrijven zodat zij over voldoende kapitaal beschikken om voortvarend te investeren in het uitbreiden van het elektriciteitsnet. Het kabinet komt tegemoet aan de oproep van partijen tot Rijksregie via het Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (MIEK), zodat netbeheerders investeringen beter kunnen plannen en prioriteren en kunnen richten op plekken waar de capaciteit het meest knelt en uitbreiding maatschappelijk het meest urgent is. Met de komst van het Nationaal Plan Energiesysteem (NPE) willen we beter anticiperen op toekomstige ontwikkelingen, door vooruit te plannen en te programmeren. Met de introductie van het Nationaal Programma Verduurzaming Industrie ontstaat een sterkere regie op het verduurzamen van de industrie en komt er meer samenhang tussen de verschillende initiatieven. Om te voorkomen dat tekorten aan vakmensen leiden tot vertraging in de uitvoering, heeft het kabinet onlangs een Actieplan Groene en Digitale Banen gelanceerd. We doen ook een beroep op werkgevers om te blijven investeren in het om- en bijscholen van vakmensen.

- **Ambitieuze:** De Nederlandse bijdrage aan een klimaatneutraal Europa wordt vastgelegd in de Nederlandse Klimaatwet. Dat geldt ook voor het tussendoel voor 2030, om nationaal ten minste 55% reductie van broeikasgassen te bereiken. We sturen op circa 60% reductie, en zetten in op 'overprogrammering' van maatregelen. Hiermee verwacht het kabinet, tezamen met de uitwerking van het Coalitieakkoord zoals neergelegd in het beleidsprogramma Klimaat, dat de ambitie van ten minste 55% reductie binnen bereik komt.

II. De Europese Energie Unie

In het Parijsakkoord is afgesproken de gemiddelde opwarming van de aarde ruim onder de 2 °C te houden, met als streefdoel 1,5 °C. De Europese Unie heeft namens de lidstaten harde toezeggingen gedaan om de uitstoot van broeikasgassen in 2030 met ten minste 55% te verminderen ten opzichte van 1990. Samenwerking binnen de Europese Unie zorgt voor synergieën tussen landen in het tegengaan van klimaatverandering en de energietransitie, waardoor deze efficiënter verlopen en meer impact hebben.

In de Europese Unie zijn de laatste jaren grote stappen gezet om de doelstellingen van het Parijsakkoord door te vertalen naar Europese doelstellingen en wetgeving. Nederland onderschrijft de Europese klimaatdoelstellingen. Zoals in de vorige paragraaf beschreven, is de nationale strategie om de langetermijn-reductiedoelstellingen te halen vastgesteld in het Klimaatplan dat grotendeels gebaseerd is op het Klimaatakkoord. Vanwege het integrale karakter van het Klimaatakkoord, komen de vijf dimensies van de Energie-unie (decarbonisatie, energiebesparing, energiezekerheid, interne energiemarkt, en onderzoek en innovatie) hierin aan de orde. Deze zijn onderverdeeld in vijf sectoren, te weten elektriciteit, industrie, mobiliteit, landbouw en landgebruik, en gebouwde omgeving, en in een aantal sector-overstijgende onderwerpen, te weten elektrificatie, waterstof, biograndstoffen, innovatie, arbeidsmarkt en scholing, financiering, burgerparticipatie, ruimtelijke inpassing en regionale energiestrategie (RES).

De Russische inval in Oekraïne heeft het belang van nauwe Europese energiesamenwerking verder naar voren gebracht, ook op het terrein van leveringszekerheid en betaalbaarheid van energie. De EU-lidstaten hebben gezamenlijk in het kader van REPowerEU⁸ diverse maatregelen getroffen om de Europese afhankelijkheid van Russische fossiele brandstoffen zo snel mogelijk af te bouwen en om de leveringszekerheid van aardgas te vergroten en hoge prijzen voor de Europese burgers te beperken. Zo zijn onder andere afspraken gemaakt over het tijdig en adequaat vullen van de gasbergingen, het realiseren van gasbesparing en is een mechanisme opgezet ten behoeve van de gezamenlijke inkoop van gas.

⁸ Kamerstuk 22112, nr. 3438.

III. Nationale emissiereductiedoelstelling

Met de klimaat- en energieparagraaf in het Coalitieakkoord heeft het Nederlandse kabinet begin 2022 haar klimaatambities verhoogd. Het Klimaatakkoord uit 2019 was gericht op het reduceren van broeikasgasemissies van 49% in 2030 ten opzichte van 1990 en 95% in 2050. In het Coalitieakkoord heeft Nederland dit verhoogd naar ten minste 55% netto minder uitstoot van broeikasgassen ten opzichte van 1990 en is Nederland in 2050 onderdeel van een klimaatneutraal Europa, in lijn met de Europese Klimaatwet. In het Coalitieakkoord is afgesproken om het klimaatbeleid te richten op een hogere opgave van circa 60% reductie, zodat het doel in de klimaatwet met grotere waarschijnlijkheid wordt gehaald.

Met het Beleidsprogramma Klimaat van juni 2022, dat een aanvulling is op het Klimaatplan van 2020, is het beleid uitgewerkt gericht op de hogere 2030-doelstelling. Ten opzichte van 1990 stoot Nederland met dit beleid in 2030 naar verwachting 39-50% minder broeikasgassen uit, volgens de prognose van het PBL in de KEV 2022, als het beleid dat is ingezet voortvarend en volledig wordt uitgevoerd.

Tijdens de Voorjaarsbesluitvorming in april 2023 heeft het kabinet vervolgens een aanvullend pakket aan maatregelen gepresenteerd met een beoogde reductie van circa 22 megaton broeikasgasemissies in 2030 (bovenop de prognoses in de KEV2022). Hiermee verwacht het kabinet, tezamen met de uitwerking van het Coalitieakkoord zoals neergelegd in het Beleidsprogramma Klimaat, dat de ambitie van ten minste 55% reductie binnen bereik komt.

1.2 Overzicht van de huidige beleidscontext

I Energiesysteem en beleidscontext

Nationaal Plan Energiesysteem

Om de gewenste versnelling in de transitie van het energiesysteem tot stand te brengen heeft het kabinet besloten de regie op de ontwikkeling van het energiesysteem steviger in handen te nemen. Het kabinet doet dit omdat de snelheid waarmee we het energiesysteem om willen bouwen tot tal van complexe coördinatievragen leidt. Publieke en private partijen moeten komende jaren beslissingen nemen om vanuit hun eigen rol richting te geven aan de energietransitie, maar lopen hierbij op tegen onderlinge afhankelijkheden en onzekerheden over de ontwikkeling van het energiesysteem als geheel. Hieruit volgt de behoefte aan sturing vanuit de Rijksoverheid om deze coördinatieproblemen te helpen oplossen en afgewogen keuzes te maken over de ontwikkelrichting van het systeem als geheel en op lange termijn.

Er is op nationaal niveau het Programma Energiesysteem ingericht. Met dit programma wordt de ontwikkeling van het energiesysteem gezien vanuit een samenhangend perspectief -over alle sectoren en lopende programma's heen- en gericht op de lange termijn, het energiesysteem waarop Nederland in 2050 wil uitkomen.

Met de ontwikkeling van het Nationaal Plan Energiesysteem 2050 (NPE) worden richtinggevende keuzes gemaakt en uitgewerkt voor de ontwikkeling van het energiesysteem. Het NPE wordt een terugkerend instrument waarin deze keuzes op samenhangende manier worden gepresenteerd. De contouren van het Nationaal Plan Energiesysteem 2050 zijn in 2022 gepubliceerd. Het uitgewerkte NPE wordt in juli 2023 afgerond. De uitkomsten worden meegenomen in het definitieve INEK.

Energiebesparing

Energie die we niet gebruiken, hoeven we ook niet op te wekken, te betalen of te importeren. Energiebesparing is een belangrijke pijler in een duurzaam energiesysteem. Daarom zet Nederland ambitieus in op energiebesparing. De EU heeft zich als doel gesteld om in 2030 55% minder broeikasuitstoot te hebben ten opzichte van 1990. Een van de onderdelen om dit te bereiken is de Energie-efficiëntie richtlijn (EED). In de herziening van de energie-efficiëntierichtlijn als onderdeel van het Fit for 55 akkoord is een voorlopig akkoord bereikt om, het energiegebruik in 2030 in de EU met 11,7% te verminderen ten opzichte van het verwachte energiegebruik in 2030. Hier volgt ook een nationale bijdrage uit met een indicatieve streefwaarde van Nederland in 2030. Deze streefwaarde wordt gekwantificeerd wanneer de definitieve EED-tekst gepubliceerd is. Deze streefwaarde ligt naar verwachting lager dan het huidige energiegebruik. Daarom werkt het kabinet in 2023 toe naar het vaststellen van indicatieve sectorale streefwaarden voor energiebesparing.

Hernieuwbare energie

Momenteel bevindt het traject over herziening van de hernieuwbare energierichtlijn (REDIII) zich in de afrondende fase. Hierna zal Nederland aan de slag gaan met de doorvertaling naar de Nederlandse doelstelling, die flink zal worden verhoogd.

Voor het EU-doel voor hernieuwbare energie uit 2018 van 32% heeft de Europese Commissie aangegeven een bijdrage van 26% van Nederland redelijk te achten. Nederland toont ambitie en richt zich erop om in ieder geval een aandeel van 27% hernieuwbare energie in 2030 te realiseren. De verwachting volgens de KEV 2022 is dat Nederland in 2030 een aandeel hernieuwbare energie van 30,5% realiseert (bandbreedte 26,9-32,6) op basis van het vastgestelde beleid zoals dat per 1 mei 2022 bekend was. Daarmee wordt het huidige nationale referentiedoel van 27% voor 2030 naar verwachting ruimschoots behaald. In de KEV 2022 zijn voorgenomen beleid en aanvullend beleid in het kader van de Voorjaarsbesluitvorming 2023 nog niet meegenomen.

Energiemix

Nederland scherpt de ambitie voor de elektriciteitssector aan, waarbij het streven is om al in 2035 in Nederland een CO₂-vrije elektriciteitsproductie te hebben. Daarvoor worden maatregelen genomen om tot CO₂-vrij regelbaar vermogen te komen, bijvoorbeeld door het stimuleren van het gebruik van waterstof. Ook zet het kabinet in op elektriciteitsopslag door het investeren in batterij-innovaties en verplichten van batterijen bij grootschalige zonneparken. Hiermee kan zonne-energie ook gebruikt worden als de zon niet schijnt en wordt het elektriciteitsnet ontlast. Ook wordt

waterstofproductie op zee gestimuleerd, evenals uitwisseling van energie met Noordzeelanden, waarmee energie langdurig opgeslagen en uitgewisseld kan worden.

Het verbruik van aardgas zal dalen door de voortgaande vermindering van de inzet van aardgas bij de (vooral decentrale) elektriciteitsproductie via warmtekrachtkoppeling en een verminderde aardgasvraag voor het verwarmen van gebouwen en middels het wijzigen van de inzet van aardgas bij de industrie (bijv. elektrificatie, biogas of waterstof). In de Kamerbrief over gasleveringszekerheid van april 2023⁹ wordt aangegeven dat de import van Liquid Natural Gas (LNG) in de eerstkomende jaren echter nog noodzakelijk is voor het verzekeren van een goede vraag-aanbod balans. Richting 2030 zal de behoefte van deze importstromen naar verwachting verminderen, de bestaande terminals dienen daarna -gradueel- gereed te worden gemaakt voor grootschalige import van duurzame energiedragers (o.a. waterstof, ammoniak, derivaten).

Met de Wet verbod op kolen, in werking getreden in januari 2022, mogen exploitanten van kolencentrales vanaf 2030 geen gebruik meer maken van kolen bij elektriciteitsproductie. De bijdrage van hernieuwbare bronnen zal in de komende jaren naar verwachting juist sterk stijgen, met name door de groei van de hernieuwbare elektriciteitsproductie (zie paragraaf 4.2.II). Daarnaast zal ook het aandeel kernenergie in de energiemix toenemen. Dit komt zowel door het langer openhouden van de huidige kerncentrale in Borssele, als door het zetten van de benodigde stappen voor de bouw van twee nieuwe kerncentrales.

Aardolie behoudt voorlopig zijn dominante rol als brandstof in het transport en als grondstof in de chemische industrie. Het verbruik van aardolie is ten opzichte van 2019 iets afgenomen. Naar verwachting zal aardolie de komende jaren de plek van aardgas overnemen als belangrijkste energiedrager in de energiemix.

Energiemarkt

Op de Nederlandse energiemarkt zijn vele partijen actief en deze is sterk verbonden met het buitenland. Voor de levering van gas en elektriciteit zijn het enerzijds de producenten en leveranciers die op de markt opereren en anderzijds de netbeheerders. Nederland heeft een splitsing van de energiebedrijven doorgevoerd, waarbij de netbeheerders onafhankelijk en financieel solide moeten functioneren.

De hoogspanningsnetten (electriciteit) en hoge druk netten (gas) hebben elk één netbeheerder, respectievelijk TenneT en GTS. Voor de distributienetten zijn er meerdere partijen, die ieder in een bepaalde regio actief zijn.

Ontwikkelingen in andere landen met betrekking tot de energievoorziening in NL

Ontwikkelingen in de ons omringende landen hebben een groot effect op die in Nederland. De afgelopen jaren was Nederland per saldo importeur van elektriciteit. De broeikasgasemissies uit de productie van de geïmporteerde elektriciteit vonden in het buitenland plaats. Naar verwachting neemt de import en de export in de periode tot 2050 toe door de sterke groei in de productiecapaciteit op basis van wind- en zonne-energie. Het importsaldo neemt in de periode tot 2030 naar verwachting sterk toe. Door vergroting van de koppeling met het buitenland kunnen de schommelingen in de productie van elektriciteit uit zon en wind worden opgevangen.

De vraag naar fossiele brandstoffen is met de afname van de COVID-19-maatregelen in de loop van 2021 weer sterk gestegen ten opzichte van eerdere jaren. De Russische inval in Oekraïne heeft tot een ongekende verdere stijging van de energieprijzen geleid, waardoor de brandstofprijzen in 2022 naar historisch hoge niveaus stegen. Rusland heeft de gaskraan naar de EU voor het overgrote deel dichtgedraaid. De EU wil, zoals bekend, haar afhankelijkheid van Russische energie zo snel mogelijk afbouwen en heeft importboycots aangenomen ten aanzien van steenkool en aardolie uit Rusland.

Demografische en economische ontwikkelingen

Demografische en economische ontwikkelingen hebben grote invloed op het energieverbruik. Eind 2022 bedroeg de bevolkingsomvang 17,8 miljoen mensen (zie tabel 4.1). De bevolking neemt naar verwachting toe tot 18,5 miljoen mensen in 2030 (PBL, 2022a). Door de vergrijzing is de potentiële beroepsbevolking de laatste jaren gestabiliseerd. Door de verhoging van de pensioengerechtigde leeftijd zal de potentiële beroepsbevolking de komende jaren toenemen, maar na 2030 langzaam weer afnemen. Voor het energieverbruik van consumenten is het aantal huishoudens belangrijker dan de

⁹ Kamerstuk 29023, nr. 417.

omvang van de bevolking. De gemiddelde omvang van een huishouden neemt al decennia lang af en die trend zet zich in de toekomst voort. De groei van het aantal huishoudens is dan ook groter dan de groei van de bevolking.

Gemiddeld genomen groeit het bruto binnenlands product (BBP, in 2016 prijzen) 2,2% per jaar in de periode 2020 t/m 2030. Van het BBP wordt momenteel ruim drie kwart gerealiseerd in de dienstensector. Uitvoer blijft een belangrijke bijdrage leveren aan de economische groei, naast investeringen en consumptie door huishoudens. De permanente economische schade door de coronacrisis lijkt mee te vallen (CPB, 2022a). Wel is er nog veel onzekerheid rond de trendmatige productiviteitsontwikkeling, zo zijn de omvang en de gevolgen van leerachterstanden en langdurige coronaklachten voor de arbeidsmarkt nog onbekend, net als het effect van ontwikkelingen die juist versneld zijn, zoals digitalisering. In de komende jaren remt vergrijzing van de bevolking het arbeidsaanbod en daarmee de potentiële economische groei (CPB, 2022a). De gemiddelde groei van het BBP vlakkt daarmee af naar 1,4% per jaar in de periode 2030 t/m 2040.

II Beschrijving van de huidige beleidslijnen en maatregelen

In lijn met de hogere ambities heeft het kabinet in 2022 het ontwerp-Beleidsprogramma Klimaat gepresenteerd, in aanvulling op het Klimaatplan 2021-2030 (welke in lijn is met het INEK-plan uit 2019). In april 2023 heeft besluitvorming plaatsgevonden over aanscherping van dit ontwerp-Beleidsprogramma en is een aanvullend pakket aan maatregelen met een beoogde reductie van 22 megaton broeikasgasreductie in 2030 (bovenop de prognoses in de KEV 2022). Hiermee verwacht het kabinet met grotere waarschijnlijkheid het nationale klimaatdoel voor 2030 te halen, alsook de herziene verplichting om binnen het ESR emissiebudget te blijven en om in 2030 48% broeikasgasreductie t.o.v. 2005 te realiseren.

Onderstaand wordt ingegaan op de algemene kaders en benodigde randvoorwaarden om deze opgave te realiseren zoals de aanpassing van de Klimaatwet, de ruimtelijke kaders, de rechtvaardige transitie en de ontwikkelingen en eisen aan de arbeidsmarkt. In het volgende hoofdstuk wordt ook ingegaan op de RED en EED en zie o.a. hoofdstuk 3 voor het beleid in de verschillende sectoren.

Aanpassing Klimaatwet in lijn met de Europese Klimaatwet

De nationale klimaatdoelen zijn vastgelegd in de nationale Klimaatwet. Het kabinet heeft een voorstel voor wijziging van de Klimaatwet naar de Tweede Kamer gestuurd waarin de doelen voor 2030 en 2050 worden aangescherpt en strijdigheid met de Europese klimaatwet wordt voorkomen. Het doel van 95% wordt aangescherpt tot een verplichting voor Nederland om in 2050 de netto-uitstoot van broeikasgassen tot nul te reduceren (Klimaatneutraliteit voor Nederland). Het streefdoel van 49% reductie in 2030 wordt vervangen door een streefdoel van ten minste 55% reductie. Dit is inclusief landgebruik en geldt onverminderd de reductieverplichtingen op grond van de Europese klimaatwet en de ter uitwerking daarvan vastgestelde bindende EU-rechtshandelingen.

Het proces van parlementaire behandeling loopt op het moment van schrijven. Naast deze eerste wijziging van de Klimaatwet volgt nog een tweede wijziging. Met deze wijziging wordt de positie van de Klimaatraad in de wet verankerd en wordt de cyclus van de Klimaatwet in lijn gebracht met de Nederlandse begrotingscyclus. Ook zal het kabinet tussendoelen voor 2035 en 2040 in de Klimaatwet overwegen. Er zal worden aangesloten bij het nieuwe Europese doel voor 2040 waarvoor de Europese Commissie uiterlijk in 2024 met een mededeling komt. De tweede wijziging kan naar verwachting in 2025 ingaan.

Ruimtelijke kaders: Omgevingswet, Nationale Omgevingsvisie en Programma Energiehoofdstructuur

Een CO₂-neutraal energiesysteem vraagt meer ruimte dan een fossiel energiesysteem. De Rijksoverheid heeft daarom het voortouw in het opstellen van een programma onder de Omgevingswet, gericht op de ruimtelijke planning van en het maken van ruimtelijke reserveringen voor de nationale energie-infrastructuur. Dit is het Programma Energiehoofdstructuur (PEH). Om tot robuuste keuzes voor kansrijke nieuwe ontwikkelrichtingen te komen, worden deze afgewogen aan de hand van o.a. systeemefficiëntie, uitvoerbaarheid, brede welvaart, ruimtebeslag en de effecten op de omgeving. Bovendien wordt synergie gezocht met andere ruimtelijke ontwikkelingen, zoals de verduurzaming van de economie, verstedelijking of natuurbehoud. Aan de hand van verschillende mogelijke ontwikkelingen van het energiesysteem voor 2050 kijkt PEH naar de benodigde ruimte om knelpunten in het energiesysteem op te lossen, en naar ruimtelijke effecten van bepaalde systeemkeuzes, bijvoorbeeld een energiesysteem met een groot aandeel waterstof, of juist een systeem wat uitgaat van zoveel mogelijk elektrificatie. PEH beoogt op basis daarvan o.a. ruimtelijke ontwikkelrichtingen voor hoogspanning, buisleidingen en locaties voor conversie en opslag van nationaal belang aan te wijzen. Op die manier ontstaat tevens inzicht om ruimtelijke impact mee te wegen in keuzes voor de energiemix van de toekomst.

De totstandkoming van het PEH vindt plaats in nauwe samenwerking met mede-overheden, netbeheerders en andere belanghebbenden. Het ontwerp-programma wordt verwacht in de eerste helft van 2023.

Rechtvaardige transitie

Nederland houdt in het klimaatbeleid rekening met het nut voor de maatschappij, waarbij bijdrage aan de doelen en de (nationale) kosten voor de maatschappij worden meegewogen. Het kabinet wil dat de 'uitstoter' betaalt, en dat verduurzaming loont. Er wordt ook gekeken naar draagkracht. Nederland wil bijvoorbeeld niet dat alleen mensen die investeringen kunnen voorfinancieren profiteren van overheidsregelingen. Van sterke schouders wordt verwacht dat zij zwaardere lasten kunnen dragen: lastenstijgingen voor lage en middeninkomens worden zoveel als mogelijk beperkt. Bij de vormgeving van subsidieregelingen wordt niet alleen gekeken naar de grootste impact op de doelen, maar ook naar de vraag of overheidsondersteuning terechtkomt bij huishoudens en ondernemers die dat het hardst nodig hebben. Vanwege geldzorgen, beperkte tijd of minder digitale vaardigheden, is er een groeiende groep mensen die moeite heeft om mee te komen in de transitie. Zij hebben bijvoorbeeld geen spaargeld om te verduurzamen, weten niet hoe ze subsidies kunnen aanvragen of hebben niet de tijd om hun huis te verduurzamen. Of ze wonen in een huurhuis waardoor ze voor verduurzaming afhankelijk zijn van de verhuurder. Nederland wil deze groep extra ondersteuning bieden met subsidies en ontzorging.

Sociaal Klimaatfonds

Nederland bereidt de uitvoering van het Sociaal Klimaatfonds (SCF) met aandacht voor om de transitie naar klimaatneutraliteit op een rechtvaardige manier vorm te geven, met speciale aandacht voor de sectoren die onder het ETS₂ vallen. Het fonds is opgericht voor de periode van 2026 – 2032. Nederland heeft tijdens de onderhandelingen aangegeven dat het SCF moet bijdragen aan de transitie naar klimaatneutraliteit, met nadruk op de financiering van maatregelen die de impact van prijsstijgingen voor minder draagkrachtige groepen gericht verzachten en structureel een bijdrage leveren aan verduurzaming van de gebouwde omgeving en mobiliteit. Nederland onderzoekt hoe de doelstellingen, en mogelijke streefcijfers en bijdragen uit het Sociaal Klimaatfonds het beste kunnen worden aangesloten bij het Nederlandse klimaat- en energiebeleid, waaronder de aanpak van energiearmoede. Bij die verkenning wordt rekening gehouden met de coherentie met de plannen uit de in concept geüpdatete versie van het INEK. Naar verwachting wordt in de tweede helft van 2023 duidelijker hoe het SCF in grote lijnen in het bredere Nederlandse klimaat- en energiebeleid kan worden ingepast. Lidstaten kunnen aanspraak maken op de SCF-middelen door nationale 'Social Climate Plans' (SCP's) in te dienen vóór 30 juni 2025, waarbij o.a. sprake moet zijn van een publieke consultatie van stakeholders. Het plan dient te bestaan uit investeringen met een structureel karakter gericht op het verminderen van de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen, en daarnaast eventuele maatregelen gericht op het mitigeren van negatieve effecten op de korte termijn middels bijvoorbeeld inkomensondersteuning.

Hoogwaardige werkgelegenheid en opleidingskansen

Door de transitie naar een klimaatneutrale samenleving verandert ook de arbeidsmarkt. Zo zullen bepaalde functies verdwijnen, bijvoorbeeld in de kolensector, maar we zien nu al dat het aantal nieuwe banen die nodig zijn voor de transitie op de korte termijn sterker toeneemt. Het aantal vacatures per 1000 banen (de vacaturegraad) is in de techniek meer dan verdubbeld tussen 2011 en 2021, van respectievelijk 20 naar 50. In de energievoorziening is de krapte met een vacaturegraad van 55 hoger dan gemiddeld.¹⁰ In januari 2023 stonden meer dan 74.000 vacatures open voor technische beroepen.¹¹ TNO schatte dat er 39.000 tot 72.000 banen bijkomen door klimaatmaatregelen die Nederland neemt tot 2030, tegenover 6.000 tot 11.000 verdwijnende banen door de transitie zoals in de olie- en kolensector.¹² Om te voorkomen dat een tekort aan vakmensen leidt tot vertraging in de uitvoering van de transitie is het Actieplan Groene en Digitale Banen begin 2023 gepubliceerd. Hiermee neemt Nederland verschillende stappen om hoogwaardige werkgelegenheid en opleidingen voor de transitie te waarborgen. Het aanpakken van arbeidsmarktcraptes in de techniek en ICT is een gezamenlijke opgave van werkgevers, werknemers, het onderwijs en de overheid. Daarvoor is actie vereist op verschillende fronten. Het kabinet zet daarvoor in op vier pijlers:

1. Verhogen instroom in bètatechnisch onderwijs; De vraag naar technici en ICT'ers neemt al jaren toe, maar de instroom in het onderwijs is niet groot genoeg om aan de arbeidsmarktvrage te voldoen. Met het oog op de maatschappelijke uitdagingen als de klimaat- en digitale transitie is het belangrijk om meer jongeren te enthousiasmeren voor een opleiding en baan in de techniek en ICT.

¹⁰ ROA en SEO (2022) Arbeidsmarktcraptes technici. Ontwikkelingen, verklaringen en handelingsperspectieven.

¹¹ Dashboard Online vacatures UWV (werk.nl).

¹² TNO (2019) Verkenning werkgelegenheidseffecten van klimaatmaatregelen.

2. Het behoud en vergroten van de instroom in de bètatechnische arbeidsmarkt. Gezien de grote weglek van technici uit de techniek en ICT is het belangrijk om in te zetten op het behoud ervan. Naast het beleid gericht op het stimuleren van zij- instroom vanuit andere sectoren,¹³ het matchen van vraag en aanbod, en leven lang ontwikkelen (LLO) is het belangrijk om ook breder te kijken naar de instroom van specifieke doelgroepen.
3. Arbeidsproductiviteitsgroei. De oplossing voor de tekorten is niet alleen te vinden in meer mensen aan een baan helpen, maar ook door in te zetten op arbeidsproductiviteitsgroei door (proces)innovaties en digitalisering.
4. Versterken governance en tegengaan versnippering. Het kabinet ziet - gezien de sociale, economische en maatschappelijke gevolgen - een duidelijke rol voor de overheid om arbeidsmarktkrapte aan te pakken. Dat betekent dat het kabinet voornemens is om actiever en met meer focus dan voorheen aan de slag te gaan met het wegnemen van obstakels en het oplossen van knelpunten die het bij elkaar brengen van vraag en aanbod verhinderen.

Daarnaast dragen ook de werkgevers in de techniekbranches hieraan bij met een Aanvalsplan Techniek. Een eerste activiteit die nu voortkomt uit het aanvalsplan is de pilot Techniek Inclusief, om ervoor te zorgen dat zowel vrouwen als andere minder vertegenwoordigde doelgroepen zich welkom, thuis en veilig voelen op de technische arbeidsmarkt.

De techniek en ECT biedt kansen voor iedereen. Daarom is in de vier pijlers van het Actieplan Groene en Digitale Banen en het Aanvalsplan van werkgevers ook aandacht besteed aan ondervertegenwoordigde groepen, zoals vrouwen en jongeren met een migratieachtergrond. Ook wil het kabinet de instroom van mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt bevorderen in de techniek om aan te sluiten bij de intentie van de werkgevers om nieuwe doelgroepen aan te trekken. Zo heeft het kabinet samen VHTO (het expertisecentrum genderdiversiteit in bèta, techniek en IT) en het Platform voor Talent en Techniek het initiatief genomen te starten met een coalitie voor meer diversiteit. Het doel van deze coalitie is te komen tot een landelijke, integrale aanpak voor de verhoging van het aandeel vrouwen in de techniek, bijvoorbeeld door aantrekkelijkere arbeidsvoorwaarden en de beeldvorming en het imago van techniek te verbeteren.

Ook het Europees Fonds voor een rechtvaardige transitie (JTF) draagt bij aan een rechtvaardige transitie naar klimaatneutraliteit. De regio's met de grootste transitieopgaven krijgen extra steun voor het tegengaan van de negatieve gevolgen van de decarbonisatie van hun regionale economie. Enerzijds om de werkgelegenheid in de regio's op peil te houden en anderzijds ervoor te zorgen dat werknemers en bewoners in de regio de vaardigheden beschikken om te profiteren van deze nieuwe werkgelegenheid.

Procedurele rechtvaardigheid

Klimaatrechtvaardigheid betekent ook dat er eerlijke procedures zijn. Daarom wordt dit jaar een kabinetsvisie op het betrekken van burgers bij de energie en klimaattransitie gepresenteerd. In deze visie wordt omschreven hoe op nationaal en lokaal niveau inwoners van Nederland (beter) betrokken kunnen worden bij het maken van beleid. Ook worden er voorbereidingen getroffen voor een mogelijk nationaal burgerforum over klimaat- en energiebeleid. Zie ook par. 1.3.1. "Betrokkenheid belanghebbenden, maatschappelijk middenveld en publiek" van dit hoofdstuk. Eind 2022 is daarnaast het Nationaal Klimaat Platform opgericht om praktijkervaringen van burgers, bedrijven en maatschappelijke instellingen te verbinden met beleid. Het NKP informeert de overheid over wat er in de maatschappij leeft en geeft advies over hoe een meer verbonden en rechtvaardige transitie te realiseren.

Voor algemeen armoedebeleid en schuldenaanpak verwijzen we naar de tekst over energiearmoede in [par. 3.4.IV Energiearmoede](#).

III. De belangrijkste aspecten van grensoverschrijdend belang

Nederland heeft samen met ambitieuze EU-lidstaten ingezet op ambitieuze klimaatdoelen zowel voor 2050 (klimaatneutraliteit in de EU) als voor 2030 (ophogen van het doel van 40% naar ten minste 55% reductie). Deze doelen zijn inmiddels bindend vastgelegd in de Europese Klimaatwet en vertaald naar concrete wet- en regelgeving in het Fit for 55 pakket, waarbij Nederland altijd benadrukte dat de maatregelen ook daadwerkelijk op moeten tellen tot het gewenste doel van ten minste 55% en dat de onderhandelingen en implementatie van de verordeningen en richtlijnen voortvarend ter hand worden genomen. Met de vaststelling van de herzieningen van de ETS richtlijn, en de ESR en LULUCF-verordeningen is deze reductie op EU-niveau gewaarborgd.

¹³ Subsidieregeling omscholing naar kansrijke beroepen in de ICT en Techniek, zie Kamerstuk 32637, nr. 469.

Ook nu blijft Nederland samenwerken om ervoor te zorgen dat doelen, wetgeving en beleid voor klimaat en energie op een zodanige wijze worden vormgegeven dat deze in lijn zijn met klimaatneutraliteit in 2050. Daarnaast vinden er regelmatig regeringsconsultaties op het terrein van klimaat en energie plaats met o.a. Duitsland, Frankrijk en België.

Door samen op te trekken met onze buurlanden kunnen we wegleffecten van de broeikasgasreducties en grote concurrentienadelen voor de Nederlandse economie voorkomen. Ook is regionaal afstemmen van strategieën van belang voor de leveringszekerheid. De Europese CO₂-normen voor voertuigen (auto's, bestelbussen en trucks) zijn van groot belang om de CO₂-uitstoot van nieuwe voertuigen terug te dringen. Nederland werkt bij de onderhandelingen voor CO₂-normen voor zware bedrijfsvoertuigen intensief samen met gelijkgestemde lidstaten om te zorgen voor scherpe EU normering. Hetzelfde geldt voor scherpe EU normering voor niet voor de weg bestemde mobiele machines (bv graafmachines, hijskranen, scheepsmotoren). Ter uitvoering van de EU richtlijn met betrekking tot de aanleg van infrastructuur voor alternatieve brandstoffen (AFIR) heeft Nederland samen met Duitsland een informeel samenwerkingsverband opgericht waar inmiddels een tiental Europese lidstaten aan deelneemt. Daarnaast werkt Nederland in Benelux-verband aan de uitrol van alternatieve brandstoffen voor mobiliteit. Tevens wordt met aangrenzende landen samengewerkt om elektrisch rijden en rijden tussen landen mogelijk te maken. Het betreft dan het standaardiseren van protocollen en laadinfrastructuur.

Afhankelijk van de gezamenlijke uitdagingen en belangen bij de (buur)landen kan de coalitie per onderwerp verschillen. Hierbij wordt aangesloten op bestaande samenwerkingsverbanden op het gebied van energie, industrie en klimaat (zoals het Pentlateraal Energieforum en de North Seas Energy Cooperation), en wordt de samenwerking gezocht op de terreinen landbouw, mobiliteit, circulaire economie en gebouwde omgeving met gelijkgezinde landen.

IV. Administratieve structuur van het nationale energie- en klimaatbeleid

Governance Rijksniveau op basis van de Klimaatwet

Conform de Klimaatwet draagt de coördinerend minister voor Klimaat en Energie, ingehuisd bij het ministerie van Economische Zaken en Klimaat, de (eind)verantwoordelijkheid voor doelbereik van de doelen in de Klimaatwet en de plan- en verantwoordingscyclus (Klimaatplan & INEK, Klimaatnota).

De vakministers zijn verantwoordelijk voor het behalen van het sectorale aandeel in de megatonnenopgave die volgt uit de aanscherping van het 2030-doel in de Klimaatwet naar 55%. De coördinerend minister voor Klimaat en Energie spreekt de vakministers regulier (minimaal vier keer per jaar) over de voortgang van de uitvoering van het beleid. De minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening, ingehuisd bij het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, is verantwoordelijk voor de sectoropgave Gebouwde Omgeving; de minister van Infrastructuur en Waterstaat voor de sectoropgave mobiliteit; de minister van Economische Zaken en Klimaat voor de sectoropgave industrie; de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit voor de sectoropgave landbouw en landgebruik. De minister voor Klimaat en Energie is verantwoordelijk voor de sectoropgave elektriciteit en (regie op) het energiebeleid.

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) is onafhankelijk rekenmeester op het gebied van de leefomgeving, milieu, klimaat en energie. Ieder jaar publiceert het PBL de Klimaat- en Energieverkenning (KEV). De KEV, die de opvolger is van de vroegere Nationale Energieverkenning (NEV), geeft een overzicht van gerealiseerde emissies en een raming van de emissies van broeikasgassen in Nederland uitgesplitst naar sectoren. De KEV geeft ook inzicht in de ontwikkelingen en maatregelen die invloed hebben gehad op de emissies van broeikasgassen. De KEV wordt elk jaar uiterlijk 1 november aan beide kamers der Staten-Generaal gestuurd.

De Klimaatwet schrijft het kabinet voor om periodiek verantwoording af te leggen over het behalen van de in de wet gestelde doelen. Gelijktijdig met de KEV stuurt het kabinet de Klimaatnota aan beide kamers der Staten-Generaal.

De Klimaatnota bevat:

- a. het totaalbeeld van de realisatie van het klimaatbeleid zoals dit is opgenomen in het Klimaatplan;
- b. een weergave per ministerie van de voornaamste aspecten van de realisatie van het klimaatbeleid;
- c. een weergave van de gevolgen voor de departementale begrotingen van het klimaatbeleid;
- d. de financiële gevolgen voor huishoudens, ondernemingen en overheden van significante ontwikkelingen in het klimaatbeleid die afwijken van het klimaatplan;
- e. de wijze waarop de klimaat- en energieverkenning wordt betrokken bij de eerstvolgende herziening of de evaluatie van de voortgang van het klimaatplan, en
- f. voor zover relevant de voortgangsrapportage van de uitvoering van het klimaatplan.

De Raad van State adviseert jaarlijks over de Klimaatnota en 5-jaarlijks over het Klimaatplan.

De nationale borgingscyclus conform de Klimaatwet is afgestemd met de INEK-cyclus. In 2024 wordt ook het huidige Klimaatplan geüpdatet.

Interbestuurlijke samenwerking

Medeoverheden hebben onder andere vanuit hun mandaat en verantwoordelijkheid in het omgevingsbeleid een belangrijke rol in de energietransitie. Het Rijk en medeoverheden hebben elkaar nodig om resultaten te kunnen boeken. Daarover zijn tussen Rijk, IPO en VNG bestuurlijke afspraken gemaakt, aansluitend op de uitwerking van het Coalitieakkoord in het beleidsprogramma Klimaat, over de samenwerking per sector (die gaat via nationale programma's), en overkoepelend zoals over de beschikbaarheid van voldoende uitvoeringsmiddelen.

Om goed zicht te houden op de voortgang van de afspraken wordt minimaal vier keer per jaar een Bestuurlijk Overleg Klimaat en Energie (BO K&E) georganiseerd onder voorzitterschap van de minister voor Klimaat en Energie.

Regionale Energiestrategieën (RES)

In de 30 energie regio's in Nederland werken overheden, inwoners, bedrijfsleven, netbeheerders, energiecoöperaties en maatschappelijke organisaties samen aan de Regionale Energie Strategieën: de RES.

De regio is in veel gevallen het juiste schaalniveau om de opgave van de energietransitie te verbinden met andere opgaven in de fysieke leefomgeving, en zo belangen tegen elkaar af te wegen. De afstemming van vraag en aanbod van elektriciteit en warmte, en de ruimtelijke weging van de opwekking van hernieuwbare energie en warmte kunnen niet door één bestuurslaag worden opgepakt. De RES biedt een instrument waarbij gemeenten, provincies en waterschappen op een regionaal niveau samenwerken om integrale afwegingen te maken over de opwekking van duurzame elektriciteit, de warmtetransitie in de gebouwde omgeving en de daarvoor benodigde opslag en infrastructuur. Dit doen zij samen met netbeheerders, bedrijven en maatschappelijke partijen. De focus ligt daarbij op de realisatie van de opwek van tenminste 35 terawattuur hernieuwbare energie op land in 2030 en het ontwikkelen van een Regionale Structuur Warmte. Aan de RES zijn in lijn met de afwegingsprincipes uit de ontwerp-Nationale Omgevingsvisie voorkeursrichtingen meegegeven. Het eerste bod dat de RES regio's deden, levert samen 55 terawattuur op.

De RES is vastgesteld door de gemeenteraden, provinciale staten en de algemeen besturen van de waterschappen. Volksvertegenwoordigers en dagelijks bestuurders worden veelal vanaf de start van het RES proces meegenomen. De wijze waarop dat is gedaan verschilt per regio.

De uitvoering van de RES wordt ondersteund door het interbestuurlijke Nationaal Programma RES (NP RES). Het NP RES heeft vijf opdrachtgevers: het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, het Interprovinciaal Overleg, de Vereniging van Nederlandse Gemeenten en de Unie van Waterschappen. Het NP RES biedt een platform voor leren en afstemmen, en ondersteunt de regio's in het doelbereik en het ontwikkelen van een solide en maatschappelijk gedragen proces daartoe. In dat licht zijn ook partijen als netbeheerders en de participatiecoalitie actief betrokken.

De RES-regio's gaan verder met de uitvoering van de RES 1.0. Elke twee jaar wordt een voortgangsdokument door de RES-regio's opgesteld met daarin de stand van zaken in de eigen RES-regio. Daarnaast maakt een deel van de regio's een herijkte RES 2.0 op grond van inzichten vanuit de uitvoering, innovaties en voortschrijdend inzicht richting het doel in 2030 en verder.

Mobiliteit: MIRT

Het Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport (MIRT) bevat de rijksprojecten en rijksprogramma's, waarmee gewerkt wordt aan de bereikbaarheid, veiligheid en ruimtelijke inrichting van Nederland. De projecten en programma's worden (hoofdzakelijk) bekostigd uit het Mobiliteitsfonds (MF) en het Deltafonds (DF). Jaarlijks is er bestuurlijk overleg tussen het Rijk en decentrale overheden (provincies, gemeenten, vervoerregio's, waterschappen) in ieder van de vijf MIRT-regio's (Noordwest, Zuidwest, Zuid, Oost en Noord) en voor het programma Goederenvervoercorridors, waarin op basis van gezamenlijk geconstateerde opgaven investeringsbeslissingen worden genomen.

Wetenschappelijke Klimaatraad

Er is een onafhankelijke wetenschappelijke adviesraad ingesteld om het kabinet te adviseren over het klimaatbeleid. Deze raad is sinds april 2023 operationeel. De WKR kent een multidisciplinaire samenstelling en gaat uit maximaal tien leden bestaan, waaronder een voorzitter. De adviesraad is een onafhankelijk, wetenschappelijk adviescollege dat gevraagd en ongevraagd advies geeft aan regering en parlement op basis van wetenschappelijke kennis, over het te voeren klimaatbeleid.

1.3 Raadpleging en betrokkenheid van belanghebbenden

I. Betrokkenheid van belanghebben, maatschappelijk middenveld en publiek

Burgerbetrokkenheid en burgerforum

De klimaatopgave en veranderingen in de energievoorziening die daarvoor nodig zijn hebben grote invloed op de leefomgeving, het dagelijks leven en de portemonnee van Nederlanders. Door inwoners ruimte te geven voor eigen initiatief en hen goed te betrekken bij initiatieven vanuit de overheid kan in alle fasen van beleidsvorming beter rekening gehouden worden met hun zorgen, wensen, ervaringen en voorkeuren. Dat gebeurt al op heel veel plekken. Samen met medeoverheden, maatschappelijke organisaties en burgers is op 17 mei 2023 de Kabinetsvisie Burgerbetrokkenheid bij de energietransitie gepubliceerd.¹⁴ In de visie zijn tien uitgangspunten, drie prioriteiten en eerste actielijnen geformuleerd om burgerbetrokkenheid rond de energieopgave goed te organiseren. Het kabinet gaat de komende periode samen met andere partijen aan de slag om inwoners van Nederland en omwonenden van grotere energieprojecten nog beter te betrekken bij de energietransitie en hen meer ruimte te bieden om mee te denken en doen.

Een van de manieren waarop burgers op nationaal niveau betrokken worden, is de mogelijke instelling van een nationaal burgerforum rond klimaatbeleid. Binnen dit burgerforum praat een gelote groep burgers, die zo representatief en divers mogelijk is, geïnformeerd over een onderwerp. Na afloop stelt het burgerforum een advies op aan het kabinet. Voor de invulling en opvolging van een burgerforum is een goede samenwerking tussen parlement en kabinet essentieel. Het kabinet is in gesprek met de Tweede Kamer over de organisatie van een burgerforum, om ook te zorgen voor een goede opvolging van de adviezen door de politiek. Naar verwachting zullen de Tweede Kamer en het kabinet voor de zomer van 2023 tot afspraken komen over het burgerforum.

In augustus 2023 gaat de nieuwe publiekscampagne ‘Zet ook de knop’ een nieuwe fase in. In deze campagne wordt de Nederlandse samenleving op drie niveaus meegenomen in de klimaat- en energietransitie. We leggen uit wat de overheid, bedrijven en burgers allemaal kunnen doen.

1. De ‘why’ en de ‘how’. We vertellen wat er aan de hand is en waarom we in actie moeten komen. Dit is een belangrijk element in de publiekscampagne omdat stakeholders erop terug moeten kunnen vallen. Naast het uitleggen waarom we deze transitie doorvoeren, vertellen we ook hoe we dat gaan doen. Hoe verandert het landschap, wat mensen ervan gaan merken in hun directe leefomgeving.
2. Op domeinniveau zoemen we in op hoe de transitie vormt krijgt. We gaan anders reizen, anders wonen, anders met energie om, anders consumeren en anders eten. Hierin wordt nauw samengewerkt met andere departementen. Hun publiekscampagnes hangen samen met de landelijke campagne.
3. Het bieden van concreet handelingsperspectief. Hierin werkt de overheid samen met de andere departementen, regio’s, gemeenten en anders relevante stakeholders. Wat vertellen wat burgers, maatschappelijke organisaties/instellingen en bedrijven concreet kunnen doen om een bijdrage te leveren aan de klimaat en energietransitie.

Jaarlijks vindt de Nationale Klimaatweek plaats. We willen hiermee aanzetten tot gedragsverandering door de beweging vanuit de samenleving naar een duurzaam Nederland voluit zichtbaar te maken en Nederlanders te inspireren om ook extra stappen te zetten. Dat doen we door duurzame initiatieven van burgers, maatschappelijke organisaties/instellingen en bedrijven en overheden in de schijnwerpers te zetten. We kiezen voor een lokale aanpak met klimaatburgemeesters (betrokken burgers) en klimaatsupporters (betrokken instellingen zoals bedrijven, verenigingen en stichtingen) waarbij een grote rol is weggelegd voor de faciliterende rol van gemeenten. De boodschap is dat we het samen voor elkaar kunnen krijgen.

Nationaal Klimaat Platform

Er is een Nationaal Klimaat Platform (NKP) ingesteld om de ambitieuze overheidsplannen voor de klimaat- en energietransitie te versterken met inzichten vanuit de leefwereld van met name burgers en ondernemers (mkb), en zo de gewenste versnelling te bevorderen. Het platform wil draagvlak voor en betrokkenheid bij klimaatbeleid vergroten, met name onder de groepen die moeilijker bereikbaar zijn. De toegevoegde waarde van het NKP ligt in het systematisch ophalen, analyseren en agenderen van kansen en knelpunten die burgers en ondernemers ervaren in de dagelijkse

¹⁴ Kabinetsvisie burgerbetrokkenheid bij de energietransitie, Kamerstuk 32813, nr. 1231.

praktijk van de klimaat- en energietransitie. Het platform rapporteert drie keer per jaar over die kansen en knelpunten aan de Minister voor Klimaat en Energie.

Dit platform staat onder onafhankelijk voorzitterschap en is een opvolging van de governance rondom het Klimaatakkoord die is komen te vervallen met het nieuwe kabinet. Het NKP wordt gepositioneerd als een onafhankelijk platform voor 4 jaar.

Participatie in RES

In de regio's werken overheden met netbeheerders en maatschappelijke stakeholders regionaal gedragen keuzes uit voor de opwekking van duurzame elektriciteit, de warmtetransitie in de gebouwde omgeving en de daarvoor benodigde opslag- en energie-infrastructuur. Deze keuzes zijn en worden vertaald naar gebieden, projecten en de implementatie en uitvoering van die projecten.

In elke regio is een RES 1.0 vastgesteld. Hieraan is een startdocument voorafgegaan waarin ook de doelstelling en de wijze van democratische en ruimtelijke borging is vastgelegd. Het proces heeft geleid tot een bod per regio waarin is uitgewerkt welke concrete zoekgebieden geschikt kunnen zijn voor energie uit zon, wind, bodem of water, rekening houdend met ruimtelijke kwaliteit en het maatschappelijk draagvlak.

Procesparticipatie bij de RES leidt tot kwalitatief beter onderbouwde keuzes en besluiten en is belangrijk voor een succesvolle uitvoering. Per regio dragen gemeenten, waterschap en provincie zorg voor een goede en tijdige informatievoorziening aan burgers en realiseren zij lokale faciliteiten om burgers in staat te stellen effectiever mee te denken over de uitvoering van de RES. Het is aan de regio om te bepalen welke facilitering hiervoor nodig is.

Bij de uitvoering van de RES zijn regionale overheden gehouden aan de in het Klimaatakkoord vastgelegde afspraken over projectparticipatie bij hernieuwbare energieopwekking.

In veel regio's wordt gewerkt aan 50% lokaal eigendom. Regio's gaan hier op verschillende manieren mee om: van het opstellen van handreikingen voor ontwikkelaars tot het oprichten van een regionaal publiek ontwikkelbedrijf.

Expertteam Energiesysteem Outlook

Het onafhankelijke Expertteam Energiesysteem (ETES) 2050 heeft van het kabinet de opdracht gekregen om een outlook te ontwikkelen die dient als één van de bouwstenen in de onderbouwing van het Nationaal Plan Energiesysteem.¹⁵

Het ETES heeft van april 2022 tot april 2023 gewerkt aan deze outlook. Het team had een brede samenstelling waarin naast brede energiesysteemexpertise ook onder andere economische, bestuurs- en transitiekundige, en sociaal-maatschappelijke kennis vertegenwoordigd is, evenals specifieke expertise op het gebied van onder meer elektriciteit, warmte, industrie en mobiliteit. Deze brede samenstelling doet recht aan de veelheid van technische-, maatschappelijke- en sturingsvraagstukken die spelen bij de energietransitie.

Het Expertteam Energiesysteem stelt voor om bij het ontwerp van het energiesysteem uit te gaan van drie ontwerpprincipes: rechtvaardig, robuust en duurzaam (onder in box x uitgelegd). Daarnaast draagt het Expertteam de volgende 8 hoofdboodschappen uit:

- 1. Gebruik andere ontwerpprincipes.** Volgens het ETES 2050 moet elektriciteit in 2035 al CO₂-neutraal zijn, en het nieuwe energiesysteem als geheel moet tussen 2040 en 2045 al gereed zijn. Voor deze transitie is het volgens de experts belangrijk dat de overheid andere ontwerpprincipes gaat hanteren. De afgelopen decennia stonden principes als leveringszekerheid en betaalbaarheid centraal. Die zijn nog steeds relevant, maar niet afdoende. Het Expertteam doet daarom een voorstel voor een nieuwe set ontwerpprincipes: **rechtvaardig, robuust en duurzaam**. Zij verstaan daaronder het volgende:

¹⁵ [Instellingsbesluit tot instelling van het Expertteam Energiesysteem 2050.](#)

Rechtvaardig zodat energie voor iedereen betaalbaar is. Met een eerlijke verdeling van de lusten en lasten van de energietransitie tussen inkomensgroepen en generaties, tussen bedrijven en burgers, tussen stad en platteland en tussen Nederland en de rest van de wereld. Het betekent ook iedereen betrekken, alle belangen daarbij evenwichtig wegen en werken aan herstel.

Robuust door te zorgen voor voldoende energie-infrastructuur die bestand is tegen onverwachte gebeurtenissen en slim kan worden gebruikt. Vraag en aanbod van energie moeten op elk tijdstip van de dag goed op elkaar aansluiten. Goede regulering van distributie, opslag en conversie moet deels lokaal, deels (inter) nationaal tot stand komen.

Duurzaam De huidige samenleving stoot meer broeikasgassen uit dan de aarde aankan. Dat geldt ook voor het gebruik van grondstoffen en zoetwater en de achteruitgang van de biodiversiteit. De aarde kan niet oneindig blijven leveren. Daarom moet de energietransitie hand in hand gaan met verbetering van de biodiversiteit en een circulaire economie. De consumptie in Nederland moet ook rekening houden met effecten elders in de wereld.

2. In de Outlook focust het Expertteam op drie belangrijke onderdelen van het energiesysteem: elektriciteit, koolstof en lokale energiesystemen. In hun analyse concluderen de experts dat elektriciteit de hoofdcomponent van het Nederlands energiegebruik zal worden. **Waterstof heeft een beperkte rol** in het energiesysteem van 2050 (minimaal 10-15%), maar is voor de industrie wel onmisbaar.
3. In de elektriciteitsketen voorziet het expertteam een kleine rol voor kernenergie en vraagt zich af of de financiering van kerncentrales met publiek geld goed doordacht is.
4. Verder voorzien de experts dat in 2050 bijna alle wijken energieneutraal of zelfs energiepositief zijn en dus veelal zelfvoorzienend. Daar is nog veel voor nodig. Snelheid kan behaald worden door energiebeleid te combineren met maatschappelijke en groene opgaven in de ruimtelijke ordening van steden, dorpen en landelijk gebied. Voor rechtvaardigheid is **het belangrijk om prioriteit te geven aan verbeteren van slecht geïsoleerde woningen in collectief bezit**.
5. Daarnaast voorziet men een belangrijke rol voor decentrale warmtesystemen (10-15% finale vraag).
6. Tenslotte, zal volgens de experts na uitbanning van fossiele energie duurzame koolstof een belangrijke en schaarse grondstof in de industrie blijven. De economie zal volgens de experts in 2050 ook anders zijn, doordat Nederlandse consumptiepatronen veranderen en Nederland andere comparatieve voordelen krijgt. Het industriebeleid moet volgens de experts vooral in Europees perspectief worden bekeken.
7. Vanwege schaarste in koolstof kan en hoeft niet alles binnen de Nederlandse grenzen geregeld te worden. **Energiebesparing en circulariteit zijn onmisbaar in elk ontwikkelpad, en zeker voor een succesvolle industriële transitie**.
8. Versterk het Pentlateraal Forum voor afspraken en afstemming in (Noordwest) Europese context ten behoeve van voorzieningszekerheid van elektriciteit en waterstof.

Landelijke Energieraadpleging

Om in 2050 klimaatneutraal te kunnen zijn, is een verandering van ons energiesysteem noodzakelijk. Echter, deze transitie naar een nieuw energiesysteem brengt voortdurend nieuwe keuzes en dilemma's met zich mee. Met als doel de besluitvorming in de energietransitie zo goed mogelijk af te stemmen op de voorkeuren van de Nederlandse bevolking, heeft de Nederlandse overheid een landelijke raadpleging georganiseerd. In het kader van de Energieraadpleging van 2023 krijgen alle Nederlanders de gelegenheid om het kabinet van advies te voorzien en hun standpunten kenbaar te maken. Middels een enquête worden deelnemers gevraagd om een keuze te maken uit tien waarden die in aanmerking kunnen worden genomen bij de energietransitie. Hierbij rijzen vragen zoals de mate van afhankelijkheid van buitenlandse energievoorziening en het behoud van onze leefomgeving. Bovendien wordt er specifiek geïnformeerd naar de belangrijkste elementen met betrekking tot de ontwikkeling van nieuwe kerncentrales. Deelnemers hebben uitgebreid de mogelijkheid om hun keuzes te motiveren en te nuanceren. De resultaten van deze raadpleging zullen worden gebruikt bij het formuleren van het beleid voor ons energiesysteem in 2050.

Parallel aan de Energieraadpleging onder burgers heeft het National Plan Energiesysteem (NPE) aan het begin van dit jaar plaatsgevonden. Dit participatieve proces heeft gebruikgemaakt van de Participatieve Waarde Evaluatie (PWE), een specifieke methode om burgers te betrekken bij complexe vraagstukken. De PWE-methode vereist van deelnemers om tien verschillende waarden en acties tegen elkaar af te wegen. De belangrijkste conclusies van deze raadpleging worden

hieronder kort samengevat. Op dit moment is het NPE bezig met het opstellen van een reactie op de verkregen resultaten, die voortkwamen uit de Energieraadpleging onder burgers.

- Leveringszekerheid is erg belangrijk voor deelnemers. Dit blijkt vooral uit het feit dat de gemiddelde deelnemer aan het doel “Nederland moet voor haar energie zo min mogelijk afhankelijk zijn van het buitenland / Europa” de meeste punten toekent. Deze hoge prioritering is consistent voor vrijwel alle groepen deelnemers (variërend in bijvoorbeeld leeftijd en politieke voorkeur).
- Vasthouden aan de status quo is minder belangrijk voor de deelnemers aan de Energieraadpleging. Drie doelen die te maken hebben met het behoud van de status quo scoren relatief laag in de Energieraadpleging.
- De energietransitie moet niet te veel kosten, en kapitaalkrachtige mensen betalen het meest mee aan de transitie. Rechtvaardigheid en betaalbaarheid (juist ook voor minder kapitaalkrachtige mensen) zijn twee belangrijke publieke belangen voor de energietransitie.
- Een ander hoog geprioriteerd doel is burgerbetrokkenheid: burgers moeten zoveel mogelijk bij keuzes over de inrichting van het energiesysteem van de toekomst betrokken worden. Verder is de houding van inwoners tegen verschillende vormen van participatie is uitgevraagd. Hieruit volgen de volgende inzichten:
 - Over het algemeen zijn mensen enthousiast over participatie, de meerderheid geeft aan waarschijnlijk wel tot zeker te komen naar een participatiemoment (of naar een actieve of naar een passieve vorm).
 - Waar deelnemers fysiek naar toe moeten komen zoals bijeenkomst of burgerforum heeft het gemeentelijk niveau een voorkeur in plaats van het nationale niveau.
 - De passieve methoden (survey en referendum) ontvangen een sterker enthousiasme dan de actieve methoden met veel tijdsinvestering (bijeenkomst en burgerforum).
 - Burgers die vaker participeren zijn over het algemeen een stuk enthousiaster over burgerparticipatie.

II. Raadpleging en afstemming met andere lidstaten

Het Nederlandse energie- en klimaatbeleid wordt regelmatig via diverse overlegvormen gedeeld met andere lidstaten. Nederland neemt onder meer deel aan het Pentalaterale Energieforum, de North Seas Energy Cooperation (NSEC), de Green Growth Group en de werkgroep Klimaatadaptatie onder de Climate Change Committee. Daarnaast werkt Nederland samen met andere klimaatambitieuze EU lidstaten en vinden er regelmatig regeringsconsultaties plaats op het terrein van klimaat energie met Duitsland, Frankrijk en België. Via het Pentalaterale Energieforum en de Noordzee Energie Samenwerking (NSEC) wordt het INEK afgestemd. Het Pentalaterale Energieforum is in 2005 mede gestart door Nederland met eerst de Benelux, Frankrijk en Duitsland als leden, en later ook Oostenrijk en Zwitserland. De Benelux voert het secretariaat en het voorzitterschap rouleert. De ministers geven politieke sturing aan de regionale samenwerking van de Penta-landen, met daarbij de nadruk op marktkoppeling, voorzieningszekerheid en het verbeteren van flexibiliteitsdiensten. De ministers komen tweemaal per jaar bijeen. De Penta-regio is de grootste Europese markt en de deelnemende EU-landen zien in de afstemming van de Integrale Nationale Energie- en Klimaatplannen een rol voor het Pentalaterale Energieforum weggelegd. Daartoe is in de marge van de Energieraad in februari 2019 een politieke verklaring ondertekend. Met deze verklaring spreken de landen uit dat het Pentalaterale Forum zich zal richten op versterkte regionale samenwerking in het kader van de Integrale Nationale Energie- en Klimaatplannen.

Met Nederland en de Europese Commissie hebben België, Luxemburg, Duitsland, Frankrijk, Denemarken, Ierland, Zweden en Noorwegen de Noordzeeverklaring getekend voor de ontwikkeling van windenergie op zee en verbeteringen van het elektriciteitsnetwerk op zee, inclusief onderlinge verbondenheid. Met het Verenigd Koninkrijk is er eind 2022 een MoU getekend om technische samenwerking tussen NSEC-landen en het VK mogelijk te maken na de Brexit, in lijn met de afspraken van het Handels- en Samenwerkingsakkoord. Deze landen worden betrokken bij het uitwerken van een pakket aan concrete acties om extra CO₂-reducties te halen, want aanvullende inspanningen moeten ook passen bij de andere ambities die samen met deze landen zijn geformuleerd. en zo kunnen ook synergiekansen worden benut, zoals bij gezamenlijke projecten voor interconnectie en verbinding met windparken op zee. De afspraken van de North Seas Energy Corporation worden samengevat verderop in dit hoofdstuk (par. 1.4.II).

De Green Growth Group (GGG) bestaat uit 16 EU-lidstaten (BEL, DEN, DUK, EST, FIN, FRA, IER, ITA, LUX, NL, OOS, POR, SLOV, SPA, ZWE en VK) plus Noorwegen die samenwerken om de EU-klimaatambitie te versterken.

In de werkgroep Klimaatadaptatie (onder de Climate Change Committee) werken de EU-lidstaten en de Commissie samen aan de implementatie van de EU Klimaatadaptatie Strategie.

Daarnaast vindt ook bilateraal overleg plaats met de buurlanden. Dit gaat onder andere over thema's als de uitfasering van (laagcalorisch) aardgas, de uitfasering van kolen, maatregelen voor broeikasgasreductie, kennisuitwisseling en samenwerking op het gebied van waterstof en CCS en de gevolgen van capaciteitsmarktmechanismen.

Het ministerie van EZK is voornemens om na 30 juni 2023 en voorafgaand aan de definitieve INEK update een buurlandconsultatie te organiseren. Tijdens deze consultatie zullen we de collega's van andere lidstaten informeren over het Nederlandse Beleidsprogramma Klimaat dat de basis vormt van het Nederlandse INEK.

III. Iteratief proces met de Europese Commissie

Consultatie met de Europese Commissie vindt plaats in de reguliere Technische Werkgroepen INEK, het NECP online platform en de Raadswerkgroepen Energie en Klimaat. Daarnaast zullen er richting de definitieve INEK update bilaterale overleggen plaatsvinden met medewerkers van DG ENER en DG CLIMA.

1.4 Regionale samenwerking bij de opstelling van het plan

I. Elementen die het voorwerp uitmaken van een samen met andere lidstaten doorlopen of gecoördineerd planningsproces

In juni 2018 heeft België samen met het Benelux Secretariaat een dialoogbijeenkomst georganiseerd om in het Pentalateraal verband (Nederland, België, Luxemburg, Duitsland, Frankrijk, Oostenrijk en Zwitserland) te praten over hoe we onze INEKs samen gaan opstellen en waar we ze gaan afstemmen. Dit heeft geleid tot een politieke verklaring die tijdens de Energieraad in februari 2019 is ondertekend. Met deze verklaring spreken de landen uit dat het Pentalateraal Forum zich zal richten op versterkte regionale samenwerking in het kader van de INEKs. In 2023 hebben de Penta ministers wederom besloten om een gezamenlijke paragraaf op te nemen in de nieuwe concept INEKs. De Engelstalige tekst van deze verklaring is opgenomen onder 1.4.II. Deze gezamenlijke paragraaf zal richting geven aan het werk van Penta in de periode 2023 – 2030.

Met de landen die deel uitmaken van de North Seas Energy Cooperation (NSEC) is afgesproken een gezamenlijke Noordzee paragraaf bij het INEK te voegen. Deze Engelstalige tekst is eveneens opgenomen onder 1.4.II.

II. Toelichting van de wijze waarop de resultaten van die regionale samenwerking zijn meegenomen in het plan

COMMON PENTA CHAPTER FOR NECPs

Pentalateral Energy Forum – The platform for regional energy cooperation

The Pentalateral Energy Forum (Penta) is a voluntary regional cooperation since 2005 between Belgium, France, Germany, Luxembourg, the Netherlands and, since 2011, Austria, counting for more than 40% of EU population and covering more than 50% of the electricity generation in the EU. Switzerland joined as a permanent observer in 2011 and contributes actively to the technical work and decision shaping. In close cooperation with the European Commission (on invitation), the Pentalateral Energy Forum enhances the cooperation between all relevant parties in order to contribute to a reliable, decarbonized and efficient electricity system that is based on integrated and well-functioning markets. As the electricity sector plays a crucial role in the decarbonization of our societies as a whole by 2050 the latest, Penta countries aim to further increase the share of renewable energies and to fully decarbonize their electricity system as soon as possible and ideally by 2035.

The cooperation is led by the ministers responsible for energy policy, who meet on a regular basis. The follow-up of the activities is ensured by the Penta Coordinators under the direction of the respective Directors General of the Penta countries. The work program is carried out by ministries, Transmission System Operators (TSOs), Distribution system operators (DSOs), regulatory authorities (NRAs) and market parties who meet on a regular basis in currently four thematic Support Groups. In order for each Support Group to deliver on its goal, the exchange between and within Support Groups is strongly encouraged and overseen at the Penta Coordinators' level. The Support Groups also liaise with other international fora, such as for example the North Seas Energy Cooperation.

As the transition to a decarbonized energy system gathers pace, countries become increasingly interdependent and regional cooperation becomes increasingly important to address the challenges that arise. The Pentalateral Energy Forum is well placed to address many of these challenges, working for example on security of supply, market integration, energy efficiency and decarbonization. Over the past two decades, Penta countries have evolved from a purely national policy perspective on energy markets to the adoption of a regional approach. As a result, Penta countries are ideally situated to contribute to the next phase of the energy transition.

Security of supply

Security of supply has been at the core of the Pentalateral Energy Forum since its establishment. Ever since, countries have been closely cooperating to foster security of supply and to prevent, prepare and manage electricity crises in a spirit of solidarity and trust. Notable milestones were achieved through various regional

adequacy assessments, common crisis exercises, and a common framework under the EU Regulation 2019/941 on risk preparedness in the electricity sector.

Today, the work on security of supply is organized within a dedicated Support Group, structured by two main workstreams: resource adequacy assessments on the one hand, and risk preparedness on the other. Future work is planned for both of these workstreams as well as for the interface between them.

Resource adequacy assessments

Regarding resource adequacy assessments, Penta countries will work in concert with European studies performed by ENTSO-E (European Resource Adequacy Assessment, Seasonal Outlooks) to enhance alignment and usefulness for Penta countries. Based on the extensive expertise and knowledge in the field, complementary sensitivity analyses could be performed by Penta TSOs with a particular focus on the Penta region and considering regional specificities and cross-border interdependencies. Topics worth further regional investigation include:

- The articulation between the national energy system planning, the implementation of the TEN-E regulation and the fast evolution of the European energy system;
- The role of demand-side-response and other flexibility resources for system adequacy;
- Methodological improvements in resource adequacy assessments;
- The need for increasing grid capacities and for the optimization of the existing grid;
- Analysis of critical situations and possible countermeasures.

Risk preparedness

Regarding risk preparedness, the objective is to foster the regional cooperation in the Penta region with a view to preventing, preparing for and managing electricity crises in a spirit of solidarity and transparency and fully respecting the requirements of a competitive internal market for electricity and the operational security procedures of the TSOs. The Penta countries will look for efficiency between all competent entities involved in a crisis management and between European, regional and national levels. As such, work will focus on the implementation of the memorandum of understanding on risk preparedness in the electricity sector signed on 1 December 2021, and especially on:

- Analysis and assessment of regional measures, including necessary technical, legal and financial arrangements for their implementation;
- Organization of regional exercises;
- Revision of relevant regional electricity crisis scenarios for the Penta region in close alignment with ENTSO-E and the Commission regarding applicable methodologies
- Should an electricity crisis occur within Penta, application of the agreed framework.

Interface between resource adequacy assessments and risk preparedness

Complementary to the above, Penta countries will also work at the interface between resource adequacy assessments and risk preparedness. A first step has been taken through the Penta study Methodological improvements of Resource Adequacy Assessment where the differences and overlaps were investigated. Penta will work towards bridging existing gaps between long-term analysis and short-term operational planning, technical and political decision-making, as well as between countries. Specifically, Penta intends to assist in the further development of analytical tools and procedures for information exchange and decision-making, closely involving ministries, TSOs, NRAs, as well as ACER, ENTSO-E, EU DSO and the Regional Security Centers located within the Penta region (i.e. Coreso and TSCNet).

Market integration

The Pentalateral Energy Forum has two decades of experience on market integration questions. During that period, Penta has witnessed and driven large changes to the policy landscape, with notable milestones being the introduction of flow-based market coupling first within the Penta region, and now in a larger part of continental Europe.

Promoting future proof market design

In recent years, the work on market integration within Penta has broadened in terms of focus and in terms of topics taken up. Penta ministers have firmly placed hydrogen on national and European agenda's as a key

element needed for system and market integration. The newly created SG4 is actively contributing to development of an integrated EU hydrogen market.

The Pentilateral Energy Forum also aims to contribute to the integration of renewable energies and the development of a decarbonized future electricity system, where integrated markets play a crucial role. Most recently this was done through two studies 'Vision 2050' and 'Flexibility'. These studies have been conducted in the context of the Support Group 3 (SG3) on the future electricity system, and will serve as basis for future work within Penta.

The Vision 2050 report compares national scenario's for decarbonization, and proposes building blocks for a common political vision on the future electricity system. These building blocks outline necessary elements for a future electricity system to develop in an efficient way. Penta countries will further work on the Vision 2050 through drafting a political declaration that contains a shared vision on the future integrated energy system.

To further achieve such a future electricity system, Penta countries recognize the need for a future – proof market design, and will actively exchange on improving and implementing electricity market regulation, also highlighting areas where further work is needed. Penta countries will, based on their past experience, work together in highlighting the welfare gains associated with taking an integrated and market based approach towards policy questions that may materialize. They will also continue to organize technical exchanges and projects that contribute to the actual implementation of energy policies in the Penta regions.

Flexibility

The Flexibility report provided additional insight into the current and future state of flexibility in the region. It outlines the needs and sources of flexibility in 2030/40/50, driven by the integration of renewables, and shows that cooperation can leverage significant synergies between countries, reducing overall flexibility needs. The report also provides important recommendations on how to promote flexibility across the region and potential measures how to improve the flexibility of market participants. Therefore, Penta countries will:

- Exchange on harmonization of non-standardized products such as grid services (e.g. redispatch and topological remedial actions).
- Exchange on how to facilitate the contribution of flexible behavior by market participants to balance the energy system via wholesale markets and to operate the electricity grids in a safe and stable manner.
- Follow development of technical requirements for additional power demand (e.g. heat pumps and other sources of flexibility) to ensure interoperability to achieve that additional power demand will truly be flexible.
- Work together in implementing the provisions on flexibility in upcoming EU legislation such as the electricity market reform, and the network code on demand side response. Wherever possible, Penta countries will aim to consider the flexibility needs of the region when designing national policy.

Energy efficiency

The Pentilateral Energy Forum recognizes the importance of increasing energy efficiency as a way to reduce dependence on fossil fuels, and to reduce the scale of the challenge of the energy transition. In that regard, Penta sees both the value in saving energy, and in flexibilization of power demand. Penta countries exchanged on implementation of the electricity demand reduction obligation that was mandated by EU legislation in the winter of 2022/2023.

Penta countries will continue to work together through exchanging on the implementation of the revised Energy Efficiency Directive, and will exchange on best practices with regards to energy savings.

Decarbonization

As described above, and based on the previous work on the Vision 2050, Penta countries continue working towards a common political vision on a decarbonized electricity system, which should be realized as soon as possible and ideally by 2035. Penta countries will work together to further scale up renewable energies and to keep awareness of the importance of flexibility in moving towards a fully decarbonized electricity system without losing security of supply. Penta countries fully acknowledge and strive for better regional cooperation with the objective to exploit synergies and leverage efficiency gains. Penta countries will explore the added value of additional regional cooperation on renewable integration, grid planning, connecting the offshore to the

onshore (in cooperation with the North Seas Energy Cooperation) and in addressing other questions with cross-border impact that may arise in the transition towards a decarbonized electricity system.

Hydrogen

In 2020, a dedicated Support Group on hydrogen was created with the goal to advance the work and close cooperation of Penta in the field of hydrogen. SG4 focuses on the regulatory and market developments in view of hydrogen deployment in the Penta-countries in relation with the national, European and international framework. Based on the political declaration on the role of hydrogen to decarbonize the energy system in Europe signed in 2020 and on recent developments, including REPowerEU and IEA's report entitled "A 10-Point Plan to Reduce the European Union's Reliance on Russian Natural Gas", the Penta-countries exchange information and define common positions on the future market design for the developments in view of hydrogen deployment. In particular, SG4 will also continue working on development of hydrogen certification, emerging hydrogen infrastructure in the Penta region and steps needed to develop cross-border interconnections as well as monitor the progress of the implementation of the Hydrogen strategies of the Penta-countries looking at the development of regulation, supportive mechanisms, investments, supply-demand developments, trade, amongst others.

COMMON NSEC CHAPTER FOR NECPs

North Seas Energy Cooperation – Regional offshore renewable energy cooperation

The Netherlands is part of the wider North Seas region, which has a large renewable energy potential. The deployment of offshore wind energy will play an increasingly important role in reaching Europe's energy and climate goals. The EU Offshore Strategy has set the ambitious goal of 300 GW of offshore wind and 40 GW of ocean energy installed capacity by 2050. On 19th January 2023 the North Seas Energy Cooperation (NSEC) has facilitated the development of the non-binding agreement on goals for offshore renewable energy generation in 2050 with intermediate steps in 2040 and 2030 for priority offshore grid corridor Northern Seas offshore grids under the TEN-E Regulation. Targets for the NSOG priority offshore grid corridor constitute 60,3 GW in 2030, between 134,9 and 158 GW in 2040, and between 171,6 and 218 GW in 2050. This means a significant change of scale for the offshore sector, renewable energy deployment and strategic integrated offshore development. High energy prices, e.g. in 2022, and geopolitical events threatening the European energy system have underlined the imperative of accelerating deployment of domestic renewable energy generation capacities and transmission networks regionally offshore as quickly as possible, thereby significantly improving energy security.

The Netherlands works together with the other NSEC countries on identifying, analysing and realising possibilities for concrete cooperation projects. NSEC is a voluntary, bottom-up, market-oriented, regional cooperation initiative established in 2016, which seeks to:

- Create synergies;
- Avoid incompatibilities between national policies;
- Share knowledge on international best practices;
- Foster joint strategies where possible and beneficial.

Ministers responsible for energy regularly meet in the NSEC format. In 2023, NSEC consists of Belgium, Denmark, France, Germany, Ireland, Luxembourg, the Netherlands, Norway, and Sweden with the participation of the European Commission. On December 18th 2022, NSEC energy ministers and the EU Commissioner for energy signed a Memorandum of Understanding on offshore renewable energy cooperation with the United Kingdom. The establishment of this MoU was provided by the Trade and Cooperation Agreement between the European Union and the United Kingdom of 30 December 2020, builds on NSEC, and is distinct yet complementary to the NSEC framework.

For the offshore wind sector, it is vital to offer a predictable and stable long-term operating environment to facilitate long-term investments and further cost reductions. To this end, existing barriers must be removed and attractive investment conditions should be created. NSEC members work together to make an important

contribution to achieving these goals through a regular exchange of expertise focused on several topics within the four NSEC Support Groups (SGs):

- SG1: development of hybrid and joint projects;
- SG2: permitting, maritime spatial planning and environmental considerations;
- SG3: financing and support frameworks;
- SG4: long term grid and infrastructure planning.

In order for each support group to deliver on its goal, the exchange between and within support groups is strongly encouraged and overseen at the NSEC coordinators level. Examples of this are on ports with SG1 and SG4, maritime spatial planning and grid-planning with SG2 and SG4, and how non-price criteria can strengthen innovation on key challenges for an accelerated, cost-efficient and responsible deployment of offshore wind with SG1, SG3 and SG4. Finally, the support groups also liaise closely with other international fora, such as the Pentilateral Energy Forum and the Clean Industrial Forum in regards to onshore grid planning, market-arrangements and stakeholder-engagement.

Development of hybrid and joint projects

NSEC's SG1 serves as a platform to collaborate on concepts for potential offshore wind projects and a coordinated electricity infrastructure, including transmission infrastructure. The group has increased its activity as NSEC countries have started more joint and hybrid projects in the North Seas in order to facilitate technical and ministerial discussions and sharing of best practices as the projects progress.

Besides joint projects on offshore wind, which will be connected and supported by several countries, the support group also works on possible "hybrid" solutions that use cross-border options to connect offshore wind farms to more than one electricity market and create synergies between countries, as well as the corresponding EU and national market arrangements.

Therefore, the members of SG1 develop opportunities for collaboration on hybrid projects as well as on possible legal, regulatory and commercial barriers. SG1 will continue to work on the barriers and steps for hybrid and joint projects, which can be addressed on the national and regional level. Furthermore, the collaboration will continue to function as a forum to reflect on how to work on issues with legislative processes at the EU and national level.

Permitting, maritime spatial planning and environmental considerations

In order to reach our energy and climate targets within the EU, there is a need to accelerate planning and permitting procedures at EU and national level, and at the same time better understand the possible ecological limits of large-scale wind development in the North Seas and the impacts on other users of the sea. SG2 made an inventory of spatial tensions of 2030 offshore wind farm developments on a regional sea scale. Next steps are set to better define the ecological tensions and potential threats for development and define spatial strategies to avoid or mitigate such threats. To increase knowledge and support the deployment of offshore wind in the North Seas, the North Seas countries will continue to cooperate closely on maritime spatial planning, environmental research, cumulative impact assessment of wind farms between responsible authorities for energy, maritime spatial planning and environment.

Financing and support frameworks

Offshore tenders are a central topic for financing and support frameworks. NSEC members coordinate the offshore tenders by means of sharing information regarding the national tender schedules as a part of SG3. In the working group, the countries also exchange best practices concerning tender design, zero-subsidy support, design elements to foster system and sector integration as well as grid connection regimes. To achieve the ambitious goals, joint projects are also becoming more and more important.

For this reason, the group also addresses financing opportunities for joint cross-border offshore projects, including via EU financing instruments such as the Connecting Europe Facility and the Union Renewable Energy Financing mechanism. Finally, Power Purchase Agreements (PPAs) play an increasingly important role in the financing of offshore projects. The countries will address the issues, barriers and solutions for a wider uptake of PPAs. Further, the group exchanges on the decommissioning, lifetime extension and repowering of wind farms. The aim of the exchanges is also to jointly develop and discuss ideas for the medium-term future of the offshore energy system in terms of installed capacity, e.g. through the coordinated tender schedules.

Delivering 2050: long-term grid and infrastructure planning

NSEC's SG4 works with ENTSO-E to provide and coordinate input on the Offshore Network Development Plan for the Northern Seas offshore grids under the EU TEN-E regulation. Furthermore, SG4 aims to broaden the discussion on long-term grid planning to also include the early development and upscaling of green offshore hydrogen production and transportation, and its potential role in an increasingly interconnected North Seas energy system. Green hydrogen will be important in decarbonizing our energy system. Power-to-x, and especially hydrogen, will play a key role in providing flexibility where and when it is needed. Hydrogen demand is expected to grow significantly, especially after 2030 due to both its potential as a storable energy carrier and, as a fuel and raw material for hard-to-electrify activities. Several NSEC countries have announced targets for onshore and offshore green hydrogen production targets. In SG4, NSEC countries will exchange first experiences with hydrogen in correlation to offshore wind, and exchange knowledge on transport infrastructure, RES development and offshore Power-to-x production. They will work together to provide insights on offshore hydrogen production, to discuss the roll-out of electrolysis, and to increase the synergies between the long-term offshore grid and hydrogen network planning. In all aspects of medium- and long-term infrastructure planning, SG4 underlines the importance of broad engagement on this planning process with member states and relevant stakeholders, including industry and NGOs, to anticipate and tackle supply-chain bottlenecks (e.g., ports' development and availability) in the rollout and acceleration of delivering our North Seas energy system. This closely relates to the importance of safeguarding the security of offshore and underwater critical infrastructure, and the supply of critical raw materials, through innovation and enhanced circularity.

2 Nationale doelstellingen en streefcijfers

2.1 Dimensie decarbonisatie

I. Broeikasgasemissies en -verwijderingen

i. Emissiereductiedoelstelling broeikasgassen, ESR en LULUCF

Nationale doelen bestaan uit doelen die het kabinet voor Nederland heeft vastgesteld en doelen die een nationale doorvertaling zijn van Europees beleid.

Doelen nationale klimaatwet

De nationale klimaatdoelen zijn vastgelegd in de Klimaatwet. Het kabinet werkt aan een voorstel voor de eerste wijziging van de Klimaatwet, waarmee de doelen voor 2030 en 2050 worden aangescherpt en strijdigheid met de Europese klimaatwet wordt voorkomen:

- Het doel van 95% reductie in 2050 wordt aangescherpt tot een verplichting voor Nederland om in 2050 de netto-uitstoot van broeikasgassen tot nul te reduceren.
- Het streefdoel van 49% reductie in 2030 wordt vervangen door een streefdoel van tenminste 55% reductie, is inclusief landgebruik en geldt onverminderd de reductieverplichtingen op grond van de Europese klimaatwet en de ter uitwerking daarvan vastgestelde bindende EU-rechtshandelingen.

Het proces van parlementaire behandeling loopt. Naast deze eerste wijziging van de Klimaatwet volgt nog een tweede wijziging. Met deze wijziging wordt de positie van de Klimaatraad in de wet verankerd en wordt de cyclus van de Klimaatwet in lijn gebracht met de Nederlandse begrotingscyclus. Ook zal het kabinet tussendoelen voor 2035 en 2040 in de Klimaatwet overwegen. Er zal worden aangesloten bij het nieuwe Europese doel voor 2040 waarvoor de Europese Commissie in 2024 met een voorstel komt. De tweede wijziging kan naar verwachting in 2025 ingaan.

Indicatieve restemissies per sector in 2030

In het licht van de realisatie van de 55% in 2030 is een versnelling van de emissiereductie noodzakelijk. Om met voldoende zekerheid het aangescherpte doel van tenminste 55% reductie in 2030 te realiseren, wil het kabinet zich bij de uitwerking van het klimaatbeleid richten op circa 60% emissiereductie, zodat ook bij tegenvallers de 55% niet in het geding is.

Onderstaande tabel bevat een overzicht van de beoogde emissiereductie in 2030 o.b.v IBO Klimaat,¹⁶ inclusief indicatieve restemissies per sector. Dit najaar blijkt met Prinsjesdag uit berekeningen van het PBL - vooruitlopend op de jaarlijks Klimaat- en Energieverkenning - waar de bandbreedte van uitstootreductie in 2030 op uitkomt. De reductie via sectoroverstijgende maatregelen zijn nog niet toegerekend aan de individuele sectoren. Dit wordt gezien bij de Klimaatnota 2023.

De verdere beleidsmatige invulling per sector en specifieke instrumenten is beschreven in [hoofdstuk 3](#).

¹⁶ Kamerstuk 32813, nr. 1230.

Tabel 2.1 Beoogde emissies in 2030 uitgaande van het huidige beleid uit IBO Klimaat en de reductie per sector door aanvullende maatregelen (in megaton CO₂-equivalenten).

Sector	Beoogde uitstoot in 2030 o.b.v. IBO Klimaat (inclusief Beleidsprogramma Klimaat juni 2022)	Aanvullende maatregelen (in aprilpakket)	Restemissies 2030
Elektriciteit*	17	4,0	13
Industrie + CE*	34,8	5,2	29,6
Mobiliteit**	25,0	4,0	21,0
Landbouw	20,5	4***	17,9***
Landgebruik	2,5	1,4	1,8***
Gebouwde Omgeving	14,6	3,2	13,2
Sector overstijgend	-		-3,2
Som van de sectoren	114,4		93
Totaal nationale raming**** (Basispad IBO)	113	Circa 22	91
Additioneel reductie mondiaal		Circa 2,5	

* De omvang van de restemissies wordt bepaald door het saldo van de positieve en negatieve emissies.

**Mobiliteit: dit is exclusief internationale lucht- en zeevaart en internationale binnenvaart.

*** De indicatieve restemissie van de landbouw is t.o.v. het Beleidsprogramma Klimaat aangescherpt met 1 megaton extra reductie in de glastuinbouw. De indicatieve opgave is niet gecorrigeerd voor het aanvullende beleid voor de veehouderij en akkerbouw, omdat de taakstelling in megatonnen van het NPLG (5 megaton) uit het Coalitieakkoord hierdoor niet wijzigt. Voor het landgebruik handhaaft het kabinet het restemissiedoel uit het Beleidsprogramma Klimaat.

**** Het PBL en het IBO Klimaat hebben in de ramingen rekening gehouden met interactie-effecten tussen de sectoren. De som van de emissiecijfers per sector is daardoor voor de geraamde uitstoot iets hoger, dan wat in deze tabel is weergegeven als nationaal totaal.

Nationale verplichtingen voortvloeiend uit Europees beleid

In het kader van het Fit for 55-beleidspakket zijn de ESR en LULUCF verordeningen herzien. Beide verordeningen zijn definitief in werking getreden. De nieuwe verplichtingen onder de ESR en LULUCF zijn als volgt:

Tabel 2.2 Nationale doelen onder ESR/LULUCF

Verplichtingen	Doorvertaling naar nationaal doel
Cumulatief emissie budget voor ESR-sectoren in de periode 2021 tot en met 2030	Ca. 839 megaton CO ₂ -equivalenten
LULUCF (netto emissie budget in 2030)	4,5 megaton CO ₂ -equivalenten

NB: de definitieve koolstofbudgetten onder de ESR zijn nog niet vastgesteld (in afwachting van implementerende wetgeving en afhankelijk van herijking halverwege de periode), bovenstaand is een schatting.

Met het aanvullend pakket waartoe het kabinet in april heeft besloten verwacht het kabinet de ESR-verplichting te halen. De nieuwe officiële raming van het PBL waarin dit aanvullende pakket in is meegenomen zal in september beschikbaar komen, vooruitlopend op het verschijnen van de nieuwe KEV. Hieruit zal duidelijk worden of de ESR-doelstelling binnen bereik is. Dit zal in de definitieve update van het INEK (2024) worden meegenomen.

Landgebruik, verandering in landgebruik en bosbouw (LULUCF)

De herziening van de Europese Land Use, Land Use Change and Forestry (LULUCF) verordening is op 11 mei 2023 in werking getreden. Het gezamenlijke doel voor de EU in 2030 is in de herziening verhoogd van 225 megaton netto koolstofopslag naar minstens 310 megaton netto koolstofopslag, te behalen door meer koolstof vast te leggen door landgebruik dan dat er door landgebruik wordt uitgestoten. Hiermee zijn ook de netto koolstofopslag doelen voor 2030 op lidstaatsniveau aangepast. Voor Nederland is dit doel aangepast naar maximaal 4,5 megaton netto koolstofemissies in 2030. De herziene verordening geldt voor de periode 2026-2030, waarbij er voor de jaren 2026-2029 gebruik gemaakt wordt van vierjarig budget en voor het jaar 2030 een bindend streefcijfer geldt. Indien een lidstaat het vierjarig budget overschrijdt, wordt het tekort vermenigvuldigd met een factor 1,08 opgeteld bij het nationale streefcijfer voor 2030.

ii. *Andere nationale doelstellingen en streefcijfers, m.i.v. sectorale doelstellingen en klimaatadaptatie Nationale Klimaatadaptatiestrategie*

In 2021 heeft de Europese Commissie een nieuwe EU-strategie voor aanpassing aan de klimaatverandering gepubliceerd. Met deze strategie, die onderdeel is van de EU Green Deal,¹⁷ wordt uitvoering gegeven aan de verordening voor een Europese klimaatwet¹⁸ waarin is opgenomen dat de EU uiterlijk in 2050 een klimaatveerkrachtige samenleving moet zijn, die is aangepast aan de onvermijdelijke gevolgen van de klimaatverandering.

Deze doelstelling is in lijn met de in het nationaal beleid voor adaptatie aan klimaatverandering. Zowel de Nationale Adaptatie Strategie (NAS)¹⁹ uit 2016 als het Deltaprogramma²⁰ hebben het doel om een klimaatbestendige en waterrobuuste ruimtelijke inrichting van Nederland in 2050 te bewerkstelligen. Daarbij staat de weerbaarheid van onze maatschappij, de economie, de ecologie, het watersysteem en onze veiligheid centraal. Binnen voornoemde programma's zijn diverse hulpmiddelen ontwikkeld om de kennis over klimaatverandering toegankelijk te maken en adaptatie te stimuleren, zoals de Klimateffectatlas en de Klimaatschadeschatter. Vanuit verschillende departementen en de decentrale overheden wordt, mede in verbinding met andere opgaven, in het klimaatbestendig maken van Nederland geïnvesteerd.

De nieuwe EU-strategie is gericht op het slimmer, sneller en systemisch aanpakken van klimaatadaptatie. Hiervoor is het noodzakelijke dat er coördinatie plaatsvindt tussen de verschillende beleidsterreinen waarop de gevolgen van klimaatverandering merkbaar zijn. Hierbij speelt de integrale aanpak van adaptatie en mitigatie via natuurlijke processen en ecosystemen, de zogenaamde 'nature-based solutions', een belangrijke rol. De Commissie zal lidstaten ondersteunen bij de toepassing daarvan, mede door de financiële voordelen in kaart te brengen en in het kader van InvestEU financiële producten te ontwikkelen die de toepassingen van nature-based solutions stimuleren.

De nieuwe EU Strategie wordt meegenomen in de ontwikkeling van de nieuwe Nationale Adaptatie Strategie, naast de uitkomsten van de evaluatie van de NAS,²¹ de aankomende KNMI-klimaatscenario's die (verwacht in het najaar van 2023) en de analyse door het PBL van impacts en risico's verbonden aan klimaatverandering (verwacht in 2025). De nieuwe Nationale Adaptatie Strategie wordt in 2026 verwacht.

Schone Lucht Akkoord

Het Schone Lucht Akkoord is op 13 januari 2020 gestart. Het gaat hierbij voornamelijk om het terugdringen van emissies van NOx en fijnstof. Het Rijk werkt samen met decentrale overheden aan een permanente verbetering van de luchtkwaliteit om gezondheidswinst voor iedereen in Nederland te realiseren. In de uitvoering worden ook burgers en bedrijven betrokken. Met het Schone Lucht Akkoord wordt in alle sectoren een dalende trend van emissies naar de lucht ingezet om 50% gezondheidswinst te realiseren in 2030 door emissies afkomstig uit Nederlandse bronnen ten opzichte van 2016. Daarmee wordt toegewerkt naar de WHO-advieswaarden uit 2005 in 2030.

¹⁷ Kamerstuk 35377, nr. 1.

¹⁸ Kamerstuk 22112, nr. 2860.

¹⁹ <https://klimaatadaptatienederland.nl/overheden/nas/>.

²⁰ <https://www.deltaprogramma.nl/>.

²¹ Kamerstuk 31793, nr. 233.

Nationaal Programma Circulaire Economie

Nederland wil in 2050 volledig circulair zijn. In een circulaire economie gaan we zuinig en slim om met grondstoffen en producten. We gebruiken minder grondstoffen doordat we producten langer gebruiken. Gebruikte grondstoffen zetten we weer in voor nieuwe producten. Ook kiezen we grondstoffen die steeds weer aan te vullen zijn. Op deze manier wordt de waarde van grondstoffen, materialen en producten zo lang mogelijk behouden, waardoor er bijna geen afval meer is. Het effect is dat we met het gebruik van grondstoffen in productie en consumptie geen CO₂ uitstoten, geen vervuiling veroorzaken, de biodiversiteit verbeteren en de leveringszekerheid van grondstoffen verbeteren. De milieueffecten van het grondstoffengebruik in een circulaire economie, dus van alle Nederlandse productie en consumptie, moeten in 2050 teruggebracht zijn naar de draagkracht van de aarde. Het Rijk werkt aan een concretisering van de planetaire grenzen en de daaruit volgende 'veilige operationele ruimte' voor het grondstoffengebruik door Nederland. Op Europees niveau zet Nederland zicht in om dit verder te operationaliseren.

Om de doelstelling te verwezenlijken zijn meer richtinggevende en dwingende maatregelen nodig. In het Nationaal Programma Circulaire Economie 2023-2030 (NPCE) is een mix van normerende, beprijzende, en stimulerende maatregelen opgenomen. Waar het beleid zich eerder vooral richtte op de achterkant van de keten, gebeurt dat nu meer aan de voorkant van de keten. Denk aan circulair ontwerp en verlenging levensduur van de gebruikersfase. Ook zijn in het NPCE circulariteitsdoelen voor prioritaire productketens uitgewerkt.

Daarnaast gaat het NPCE in op de verdere uitwerking van het ambitieuze klimaatdoel voor de circulaire economie. Door het sturen en faciliteren van (internationale) duurzame, circulaire ketens draagt het beleid voor de circulaire economie immers bij aan de klimaatopgave.

Op basis van de resultaten van de tweejaarlijkse Integrale Circulaire Economie Rapportage (ICER) van het Planbureau voor de Leefomgeving kan het maatregelenpakket in het NPCE worden aangepast en uitgebreid.

Internationale transportsectoren

Emissies van de internationale lucht- en scheepvaart, gelieerd aan de zogeheten internationale brandstofbunkers, tellen niet mee voor de nationale emissietotalen. In het nationale klimaatbeleid, zoals samengevat in tabel 2.1, worden deze dan ook niet meegeteld onder mobiliteit. Het kabinet verkent of het mogelijk en wenselijk is deze sectoren mee te laten tellen voor het nationale 2050-klimaatdoel. Deze sectoren tellen wel mee voor de doelen van het Parijsakkoord. Voor de zee- en binnenvaart werkt het kabinet toe naar klimaatneutraliteit in 2050. Voor de luchtvaart zijn diverse nationale klimaatdoelen vastgesteld in de Luchtvaartnota 2020-2050, te beginnen met een CO₂-emissie in 2030 die ten hoogste gelijk is aan 2005. Dat betreft de totale uitstoot van vertrekkende vluchten uit Nederland en de reductie moet volledig binnen de sector plaatsvinden.

II. Hernieuwbare energie

i. Bijdrage aan de bindende EU-doelstelling van ten minste 32% hernieuwbare energie in 2030

Momenteel bevindt het traject over de hernieuwbare energierichtlijn zich in de afrondende fase. In de trilogie is akkoord bereikt over de ophoging van het Europese doel naar 42,5% hernieuwbare energie. Nederland heeft zich in Europees verband ingezet voor ophoging van de Europese doelen voor hernieuwbare energie (32%) en energiebesparing als onderdeel van REPowerEU. Nederland stelt de reductie van broeikasgasemissies centraal in het klimaat- en energiebeleid. Hernieuwbare energie en energiebesparing zijn belangrijk om de doelen voor CO₂-reductie te behalen. Op dit moment is het traject van de RED III nog niet afgerond. Als het traject is afgerond, zal worden uitgewerkt wat de precieze indicatieve nationale bijdrage voor Nederland is.

Huidige doelen en voortgang

De verwachting volgens de KEV 2022 is dat Nederland in 2030 een aandeel hernieuwbare energie van 30,5% realiseert (bandbreedte 26,9-32,6) op basis van vastgesteld beleid zoals dat per 1 mei 2022 bekend was. Daarmee wordt het huidige nationale referentiedoel van 27% op basis van RED II (Europees doel 32%) voor 2030 op basis van staand beleid ruim behaald.

In 2020 was het aandeel hernieuwbare energie in Nederland 11,5%, met een statistische overdracht is dit op het bindende doel van 14% uitgekomen. Ook in 2021 was er een tekort op het referentiedoel en kwam het (binnenlandse) aandeel hernieuwbare energie uit op 13,0% (CBS, 2023).²² De verwachting is dat Nederland in 2022 rond het niveau van het 2020 referentiedoel uit zal komen, maar het referentiepunt van het indicatieve traject voor 2023 (16,3%) vooralsnog buiten bereik blijft. Dit referentiepunt wordt naar verwachting bereikt rond 2023. Het kabinet zet met de afspraken uit het Coalitieakkoord (2022) in op een flinke verhoging van het aandeel hernieuwbare energie middels de extra uitrol van onder meer wind op zee, zon op dak en opschaling van innovatieve technologieën zoals waterstof en groen gas. Deze inzet uit zich in een forse toename in het aandeel hernieuwbare energie, zodat in de komende jaren het aandeel hernieuwbare energie ruimschoots op koers ligt met het in Europees verband afgesproken indicatieve pad richting het doel van 27% voor 2030. De bijdrage aan het opgehoogde EU-doel voor hernieuwbare energie wordt gespecificeerd in het definitieve INEK update.

ii. *Geraamde trajecten voor het aandeel hernieuwbare energie in sectoren elektriciteit, verwarming en koeling, en vervoer*

1. **Elektriciteit en hernieuwbare energie**

Nederland werkt hard aan de verduurzaming van de elektriciteitsproductie. De afgelopen jaren is met name ingezet op uitbreiding van het aandeel zonne-energie en windenergie op zee. Zie voor een uiteenzetting van de trajecten per modaliteit [paragraaf 2.II.iii](#) hieronder.

Groen gas

Middels het Programma Groen Gas zet het kabinet in op een opschaling van de productie van groen gas in Nederland naar ten minste 2 miljard kuub (bcm) in 2030. Het programma omvat nog geen ambities voor 2050, maar onderzoekt wel nadrukkelijk de rol die groen gas in kan nemen in het energie- en grondstoffsysteem in 2050. Om de ambities voor 2030 te realiseren, wordt in het programma aan verschillende maatregelen gewerkt gericht op onder andere business case, ruimtelijke inpassing en grondstofbeschikbaarheid.

Het kabinet werkt op dit moment aan een bijmengverplichting die energieleveranciers zal verplichten om administratief een groeiende hoeveelheid groen gas te leveren aan eindgebruikers in de gebouwde omgeving. Dit aandeel zal oplopen tot 1,6 bcm in 2030. Deze verplichting moet zorgen voor een langjarige stabiele business case voor groen gas producenten en navenante investeringen in productiecapaciteit. Om de demonstratie van vergassingsprojecten op schaal te stimuleren, wordt gewerkt aan een subsidieregeling voor deze technologie. Hiervoor is 300 miljoen euro toegekend in het Meerjarenprogramma van het Klimaatfonds voor 2024, en nog eens 300 miljoen euro gereserveerd in het Meerjarenprogramma voor 2025.

Om de realisatie van installaties te versnellen, wordt met netbeheerders gekeken naar het verhelpen van knelpunten op het gebied van invoedcapaciteit, bijvoorbeeld waar het gaskwaliteitseisen of investeringen in *reverse flow* aangaat. Voor een aantal reeds geïdentificeerde knelpunten is een wijziging van de ministeriële regeling gaskwaliteit in voorbereiding. Daarnaast wordt met de medeoverheden verkend hoe vergunningverlening en ruimtelijke inpassing versneld zouden kunnen worden. Tot slot, wordt vergisting meegenomen als duurzame landbouwtechniek gericht op de reductie van methaan- en stikstofuitstoot in de verduurzamingsplannen voor de landbouw. Hierbij wordt ook gekeken naar het borgen van duurzaamheid en het realiseren van de juiste beleids- en wetskaders voor de ontsluiting van biograndstoffen en de afzet van reststromen uit het vergistingsproces.

2. **Verwarming en koeling**

Het kabinet heeft laten onderzoeken of Nederland het door de Commissie voorgestelde bindende warmtedoel van 1,1%-punt kan halen. Nederland heeft aangegeven voor het aandeel warmte/koude ook gebruik te willen maken van restwarmte. Er geldt dan een top-up van 0,2%-punt, zodat het te behalen doel 1,3%-punt wordt. Het traject van de herziene REDIII is momenteel nog niet afgerond. Het bovengenoemde onderzoek toont aan dat Nederland het beoogde doel van het nog in ontwikkeling zijnde RED III kan behalen: 1,34% punt op basis van het voorgenomen beleid.²³ De beoogde emissiereductie kan leiden tot 73 petajoule extra hernieuwbare warmte door de bijmengverplichting groen gas, de stimulering van hybride warmtepompen en hernieuwbare warmte in de glastuinbouw en 113 petajoule daling van het

²² Betreft een nader voorlopig cijfer.

²³ Kamerstuk 22112, nr. 3521.

finaal energieverbruik voor warmte door na-isolatie en besparing in industrie en landbouw. Als de REDIII is afgerond, zal Nederland de doorvertaling naar een nationale doelstelling maken.

De gebouwde omgeving heeft met 37% als sector het grootste aandeel in het nationale finale energieverbruik ten opzichte van andere sectoren. Het finale energieverbruik van de gebouwde omgeving daalde sinds 2010 voornamelijk door verbeterde isolatie en efficiëntere ruimteverwarmingsinstallaties. De toenemende gebouwenvoorraad doet de besparing deels te niet. De daling van het finale verbruik is al een aantal jaar gestagneerd.

Het aandeel hernieuwbare warmte in het finale warmteverbruik neemt jaar op jaar toe en is 10,4% in 2021. Onder huishoudens heeft biogrondstoffen het grootste aandeel in de hernieuwbare warmte, maar dit aandeel neemt ieder jaar af. In de dienstensector is het aandeel biogrondstoffen een stuk kleiner. Het aantal woningen dat in 2020 is aangesloten op een warmtenet bedraagt ongeveer 430.000. Warmtenetten zijn verplicht om te rapporteren over hun duurzaamheid, in 2021 bedraagt het duurzame aandeel energie 38,5%.

Het nationaal programma voor de ondersteuning van de lokale warmtetransitie (NPLW) ondersteunt gemeenten in hun regio's in de lokale warmtetransitie en bij het versnellen en opschalen van de warmtetransitie. Binnen het programma zijn 57 gemeenten in 66 proeftuinen aan het leren hoe de wijkgerichte aanpak kan worden ingericht en opgeschaald, onder het motto 'leren door te doen'. Het Kennis- en Leerprogramma van het NPLW verspreidt de lessen via kennisbijeenkomsten en producten zoals de handreiking participatie en het stappenplan transitievisie warmte. Het NPLW heeft daarmee de afgelopen vier jaar een groot lerend netwerk opgebouwd van gemeenten, stakeholders en kennisinstellingen, die samen werken aan een aardgasvrije gebouwde omgeving.

Uit de NPLW Monitor 2021 blijkt dat steeds meer proeftuinen in uitvoering zijn: woningen worden geïsoleerd en aardgas wordt vervangen door duurzame warmte met (hybride)warmtepompen of een warmtenet. Bijna de helft van de proeftuinen is inmiddels in de uitvoeringsfase. Het aantal aardgasvrij gemaakte woningen is gestegen van 642 in 2020 en 1.197 medio 2021 naar 1.805 woningen en 8 utiliteitsgebouwen in mei 2022. Daarnaast zijn nu 500 woningen 13 utiliteitsgebouwen aardgasvrij-ready. Deze getallen worden tweemaal per jaar geüpdatet op het dashboard van de website van het NPLW.

De warmtepomp maakte in 2021 een groei door van 37%. Dit waren voornamelijk lucht-lucht warmtepompen, ook bekend als de airco. In 2021 staan ruim 1,7 miljoen installaties opgesteld. Dat is 25% meer dan in 2020.²⁴ Op dit moment wordt onderzocht, naar aanleiding van de gedelegeerde handeling over hernieuwbare koude, op welke wijze het aandeel hernieuwbare koeling kan worden gemonitord en meegeteld.

3. Gebouwde omgeving

Qua gebiedsmaatregelen is het beleid rondom bronnen en infrastructuur voor verwarming en koeling gevat in Programmalijn 4 van het Programma Versnelling Verduurzaming Gebouwde Omgeving.

Verwarming

Aardgas wordt gedeeltelijk vervangen door groen gas, waardoor de CO₂-uitstoot daalt en de ontwikkeling van duurzame bronnen en energiedragers gestimuleerd wordt. Daarnaast worden de instrumenten en voorwaarden voor nieuwe infrastructuur (warmtenetten) gerealiseerd. Het volgende wordt uitgevoerd:

- Om knelpunten weg te nemen bij de verduurzaming van warmtenetten in de gebouwde omgeving wordt gewerkt aan de Wet Collectieve Warmtevoorziening waarmee de aanleg van nieuwe warmtenetten gestimuleerd wordt middels een kavelsystematiek en het gefaseerd introduceren van kostengebaseerde tariefregulering, alsmede een verduurzamingsnorm. Deze wet houdt ook een verplichting tot een publiek meerderheidsbelang in de warmte-infrastructuur in, waarbij overgangsrecht wordt vormgegeven voor de bestaande situaties. Om de opbouw van publieke realisatiekracht te stimuleren wordt momenteel beleid ontwikkeld. In 2023 is tevens een subsidie-instrument om de onrendabele top van warmtenetten weg te nemen. Deze zal in opvolgende jaren ook opengesteld worden, waarbij de onrendabele top steeds beperkter wordt door de gefaseerde introductie van kostengebaseerde tarieven. Op korte termijn is met NieuweWarmteNU! (Nationaal Groeifonds) financiering gevonden voor twaalf vliegwielprojecten en zes innovatieprojecten. Daarnaast is voor duurzame warmtebronnen flankerend beleid nodig om te komen tot verdere opschaling en kostenreductie. Op deze manier wordt invulling gegeven aan de visie op het warmtesysteem, de ontwikkeling daarvan en de warmtebronnenstrategie.

²⁴ Monitor Verduurzaming Gebouwde Omgeving 2022, zie www.rvo.nl/nieuws/monitor-verduurzaming-gebouwde-omgeving-2022.

- In het Coalitieakkoord is een bijmengverplichting groen gas ter hoogte van 20% van het gasverbruik in de gebouwde omgeving in 2030, oftewel 1,6 miljard kubieke meter (bcm) groen gas, afgesproken. Met het Programma Groen Gas streeft het Rijk naar het vergroten van de nationale productie van groen gas naar ten minste 2 bcm in 2030. Dit is een stevige opgave met het oog op de huidige productie van 0,2 bcm maar is passend bij het klimaatambitieniveau van dit kabinet. Waterstof kan als energiedrager ook in de gebouwde omgeving worden ingezet, al zijn de beschikbaarheid en betaalbaarheid nog zeer onzeker. Het Rijk verwacht daarom dat grootschalige toepassing van waterstof in de gebouwde omgeving niet voor 2030 zal plaatsvinden. Om ervoor te zorgen dat waterstof bij voldoende beschikbaarheid en betaalbaarheid ook inzetbaar is, wordt momenteel kennis opgebouwd over de toepassing ervan in de gebouwde omgeving en over de randvoorwaarden daarvoor. Hiervoor voert het Rijk samen met anderen een strategische onderzoeksagenda en demonstratieprojecten uit.

Koeling

Er zijn twee sporen:

- **Ontmoedigen van actieve en energie-intensieve koeling.** In nieuwbouw wordt via normering (de zogenaamde TO Juli) al gestuurd op voldoende koeling. Om de koelvraag in de bestaande bouw in te vullen zijn er diverse keuzes die gebouweigenaren kunnen maken. Vanuit de energievraag gezien ziet Nederland het liefst passieve koeling, zoals zonwering, goede ventilatie en groen in de omgeving, maar er wordt ook steeds meer gebruik gemaakt van actieve koeling zoals airconditioners. Nederland ontraadt en ontmoedigt deze actieve en energie-intensieve koeling. Op de website www.koelebuurt.nl worden publicaties verzameld voor bewoners en andere belanghebbenden. De website verbeterjehuis.nl geeft bewoners en gebouweigenaren tips om hun woning koel te houden.
- **Ontwikkelen van een kennisagenda over koeling.** De vraag naar koeling in de gebouwde omgeving neemt de komende jaren toe. Om meer grip te krijgen op de impact van koeling op het energiesysteem is er een onderzoek uitgevoerd dat de basis van de kennisagenda over koeling vormt.²⁵ Ten aanzien van de belangrijkste bevindingen worden op dit moment kennis en informatie gezocht. De belangrijkste bevindingen zijn achtereenvolgens:
 - We weten nog te weinig af van het koelgedrag van bewoners en maatregelen die zij nemen om opwarming van de woning te voorkomen.
 - De koppeling tussen de bestaande modellen die verschillende aspecten behandelen ontbreekt.
 - Veel van de modelcomponenten zijn nog onvoldoende gevalideerd met meetdata.
 - Door bovenstaande redenen is er nog te weinig bekend over de effectiviteit van maatregelen en mogelijke beleidsinstrumenten.
 - Het kennisniveau over de impacts van oververhitting in bestaande gebouwen is in andere landen binnen de EU ook matig ontwikkeld.

Op korte termijn wordt tevens geadviseerd om te starten met de uitwerking van de eerste kennisvraag: “Kwantificeren van de huidige en toekomstige koelbehoefte en koudevraag van woningen”. Deze uitwerking geeft een eerste indicatie van de omvang van het probleem en de urgentie om deze te adresseren.

Qua gebouwmaatregelen voor verwarming en koeling zet par. 3.2.1 het beleid uiteen.

4. Landbouw

De landbouw kent veel verschillende sectoren met bijbehorend bedrijfsvoering. Het klimaatbeleid in de landbouw is daarop afgestemd om de verschillende bronemissies te adresseren. Een groot deel van de uitstoot van de landbouw, met uitzondering van de sector glastuinbouw, is te herleiden tot biologische processen bij het dier en veroorzaakt door landbewerking. Een beperkt deel, 0,6 megaton, is te herleiden tot verwarming of koeling van opslagruimten van de primaire producten, zoals groente, fruit, vlees en zuivel.

De CO₂-uitstoot in 2021 bedroeg 7,8 megaton (Emissieregistratie, 2023). Het grootste deel van de CO₂-emissies uit de landbouw is afkomstig uit de glastuinbouw (waarvan circa 0,1 megaton binnen de ETS). Het restemissiedoel voor 2030, is vastgesteld op 4,3 megaton.²⁶ Dit doel is ambitieus en 1,0 tot 0,5 megaton scherper ten opzichte van eerdere afspraken zoals het Coalitieakkoord. Het Convenant Energietransitie Glastuinbouw 2022-2030 bevat de maatregelen

²⁵ www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/duurzaam-bouwen-en-verbouwen/documenten/rapporten/2022/10/11/kennisagenda-toekomstige-koudevraag-woningen.

²⁶ Kamerstuk 32813, nr. 1230.

en de inzet van de partijen om het beoogde doel te halen.²⁷ Enerzijds extra inzet op stimulerende maatregelen zoals subsidies, infrastructuur, gebiedsgerichte aanpak via de Greenports, programma Kas als Energiebron voor R&D, demo en kennisuitwisseling en anderzijds prikkelende maatregelen zoals verdere beprijzing van CO₂-emissie door aanpassing van de energiebelasting, het maken en invoeren van een verbeterd CO₂-sectorsysteem en het verplichten van energiebesparende maatregelen die binnen 5 jaar kunnen worden terugverdiend.

5. Vervoer

Mensen willen veilig, snel en gemakkelijk van deur-tot-deur kunnen reizen. Bedrijven willen dat hun goederen snel en betrouwbaar op de plaats van bestemming komen. Dat verandert niet, wel de manier waarop. Ons transport veroorzaakt een kwart van de CO₂-uitstoot. Het streven is dat uiterlijk in 2030 alle nieuwe auto's en bestelauto's emissieloos zijn. Denk daarbij aan waterstof- en batterij-elektrische voertuigen. Deze voertuigen stoten bij het rijden geen broeikasgassen uit, houden onze lucht schoon en brengen minder geluidsoverlast met zich mee.

Het kabinet ziet in de toekomst een rol weggelegd voor waterstof als energiedrager voor zware bedrijfsvoertuigen, bijvoorbeeld vrachtwagens en bussen, en ter vervanging van dieseltreinen en in de luchtvaart. Op weg naar CO₂-reductie wordt voor het bestaande wagenpark (inclusief logistiek) de uitstoot verminderd door innovatieve biobrandstoffen. Veel biobrandstoffen worden nu al uit afvalstoffen en residuen geproduceerd. De toename in biobrandstoffen moet overwegend worden gehaald uit duurzame biogene reststoffen (met inbegrip van cascadering). Dit past binnen de doelstelling van het kabinet om biograndstoffen zo hoogwaardig mogelijk in te zetten en bij het ontwikkelen van de circulaire economie. Voor het gebruik hernieuwbare (biologische en synthetische) brandstoffen in de luchtvaart hanteert het kabinet aparte doelen: 14% in 2030 en 100% in 2050.

iii. *Geraamde trajecten voor elke hernieuwbare-energietechnologie*

Het kabinet zet fors in op het vergroten van het aandeel hernieuwbare energie in de energiemix tussen 2020 en 2030. Het indicatieve traject van de Nederlandse bijdrage aan het EU-doel voor hernieuwbare energie tussen 2021 en 2030 is non-lineair vanwege de aard van grootschalige projecten voor hernieuwbare energie die schoksgewijs worden opgeleverd.

Versnellen en versimpelen vergunningenprocedures

De energietransitie moet sneller. Dit gebeurt door het inzetten van alle mogelijke middelen. Het Rijk versnelt de energietransitie vanuit een duidelijk idee met een lange termijn vooruitzicht en door meer regie te nemen bij de uitvoering van projecten. Dat gebeurt op verschillende manieren via een breed versnellingspakket. Daar waar de energietransitie vraagt om versteviging in wetgeving of het wegnemen van belemmeringen wordt gericht naar de mogelijkheden gezocht. Er is verkend welke wettelijke aanpassingen er mogelijk zijn om procedures, en daardoor doorlooptijden, te versnellen voor energie-infrastructuur projecten door:

- De rijkscoördinatie-regeling (RCR) en provinciale coördinatie-regeling (in de Omgevingswet de projectprocedure) voor meer projecten laten gelden. Bijvoorbeeld voor waterstofinfrastructuurprojecten, elektrolyzers en de Delta Rijn Corridor (de bundel van meerdere pijpleidingen tussen de Rotterdamse haven, het Limburgse Chemelot en het Duitse Rijnland, met een mogelijke aftakking naar de haven van Antwerpen). Toepassing van de RCR geeft in veel gevallen tijdswinst in de procedures en leidt dus tot snellere realisatie van het project.
- Verkorten van de projectprocedure, onder meer door (stappen in) de verkenningsfase over te slaan en de termijn te maximaliseren. Dit kan gelden voor aangewezen projecten voor duurzame energie-infrastructuur van nationaal schaalniveau (met name MIEK-projecten) met weinig gevolgen voor de fysieke leefomgeving of waar weinig te kiezen valt. Dit levert potentieel het voorkomen van een half jaar vertraging op voor die betreffende projecten.
- Het vergunningvrij maken van bepaalde kleinere bouwwerken: deze versnellingsmogelijkheid richt zich specifiek op kleinere bouwactiviteiten van regionale netbeheerders, zoals kleine transformatorstations met weinig impact op de omgeving. Deze bouwactiviteiten passen vaak (net) niet binnen de huidige categorie vergunningvrije bouwwerken van maximaal 15 vierkante meter en een hoogte van 3 meter. De komende jaren zijn er veel extra transformatorhuisjes nodig. Deze zijn namelijk van groot belang voor het functioneren van het netwerk en het verder elektrificeren van de industrie. Door een mogelijke verruiming van de normen van deze bouwwerken die zonder vergunning gebouwd kunnen worden, zijn de netuitbreidingen eerder gereed en kunnen bedrijven sneller omschakelen naar duurzame productie. Het vergunningvrij maken van kleinere bouwwerken ontlast bovendien de vergunningverlener bij gemeenten, zodat die capaciteit ingezet kan worden bij complexe bouwvergunningen, bijvoorbeeld voor industriële bedrijven.

²⁷ Convenant Energietransitie Glastuinbouw 2022-2030, Kamerstuk 32627, nr. 43.

- Veranderingen in de bezwaar- en beroepsprocedure die grotendeels in de rapporten van de Rijksuniversiteit Groningen staan. Uit de rapporten komen ook veel handvatten voor regievoering door de bestuursrechter die er op grond van de Algemene wet bestuursrecht al zijn.
- Overige wettelijke opties zoals verbeteringen in de coördinatieprocedure en mogelijk het aanpassen van de procedure tot het vestigen van gedoogplichten. Bij deze versnellingsvoorstellen zijn zowel voldoende capaciteit van de rechterlijke macht als de consequenties voor de organisatie van de rechterlijke macht belangrijke aandachtspunten.

Versnelling behalen in en bij vergunningtrajecten en ruimtelijke inpassing is nodig. Uit de verkenning blijkt dat bestaande wet- en regelgeving mogelijkheden biedt die vaker en gerichter ingezet kunnen worden, en dat de grootste tijdswinst hier is te behalen en niet in het aanpassen van wet- en regelgeving.

- Vergunningverlening, toezicht en handhaving (VTH) te verbeteren middels het Interbestuurlijk programma Versterking VTH-stelsel (IBP);
- Strategisch voorbereiden van het vergunning proces;
- Slimmer inrichten van processen en procedures;
- Vergroten van capaciteit en kennis;
- Handreiking voor buiten toepassing RCR procedure;
- Beslismodel voor gemeenten en provincies die ze helpt om keuzes te maken om grond beschikbaar te krijgen voor de aanleg van grootschalige energie-infrastructuur.

Er wordt nader onderzoek naar de haalbaarheid gedaan en er zal worden vastgesteld voor welk type projecten de versnellingsmaatregelen gebruikt kunnen worden. Dit kan breder zijn dan de energietransitie, zoals de voorstellen in de bezwaar- en beroepsfase die ook in beeld zijn voor woningbouw.

Met de betrokken partijen wordt gekeken welke overige opties kansrijk zijn, zoals de mogelijkheid van een maximale termijn voor het bevoegd gezag voor het gehele vergunningproces bij duurzame energie-infrastructuurprojecten.

De geplande implementatie van de omgevingswet begin 2024 vormt de basis voor maatregelen zoals het stroomlijnen van milieu- en vergunningsprocedure en one-stop shop en het opzetten van gedigitaliseerde procedures. Met deze wet worden de meeste bestaande losse milieuvergunningen (behalve met name natuurwetgeving en de mer) in één omgevingsvergunning samengevoegd. Deze vergunning kan voor projecten op nationaal, provinciaal en gemeentelijk niveau worden afgegeven.

Cruciaal onderdeel van de omgevingswet is het Digitaal Stelsel Omgevingswet (DSO). Dit online platform voor omgevingsvergunningen wijst vergunningaanvragers door beantwoording van een paar vragen naar het juiste bevoegd gezag en geeft aan wat de vereisten (inhoudelijk en qua vorm) zijn voor een succesvolle vergunningaanvraag. Het platform brengt bevoegde gezagen in contact met de vergunningaanvragers. Deze DSO fungeert daarmee als een digitale procedure voor de omgevingswet en werkt als landelijke one-stop shop voor omgevingsvergunningen.

Elektriciteit

Hernieuwbare elektriciteit op land – (zonne-energie en windenergie)

De opgave van 35 terawattuur opwek voor zon en wind op land (samen 'hernieuwbaar op land') in 2030 is in het Klimaatakkoord van 2019 vastgelegd. Hierbij is het aan de regio's om in regionale energiestrategieën nieuwe zoekgebieden voor windenergie en/of zonne-energie aan te wijzen. De RES-monitor 2022²⁸ laat zien dat de huidige elektriciteitsproductie voor hernieuwbare opwek ca. 22,8 terawattuur is (9,4 terawattuur grootschalige zon-pv en 13,4 terawattuur windenergie op land). In combinatie met de projecten in de pijplijn en de ambitie voor nieuwe projecten zal volgens de monitor het doel van 35 terawattuur behaald worden.

Er zijn regelingen zoals SDE++, ISDE, SCE waarmee subsidie kan worden aangevraagd voor wind en zon-pv-projecten. In mei 2022 is daarnaast verder beleid aangekondigd om de aanleg van vermogen opgewekt met zon-PV verder te vergroten.²⁹ Er is onder andere normering voor zon op dak aangekondigd die op dit moment verder wordt uitgewerkt

²⁸ www.pbl.nl/publicaties/monitor-res-2022.

²⁹ Kamerstuk 32813, nr. 1046.

en zal in lijn zijn met de huidige EPBD-richtlijnen. De Tweede Kamer heeft ingestemd met de wet voor afbouw van de salderingsregeling zonnepanelen. De Eerste Kamer moet hier nog over stemmen.

Tevens wordt er voor de huursector gekeken of daar extra middelen voor zon-pv kunnen worden ingezet om de achterstand ten opzichte van de koopsector in te halen.

Aanpak windenergie op zee

In de Routekaart Windenergie op Zee 2030 is de ambitie opgenomen om de capaciteit van windenergie op zee te verhogen van 3 gigawatt in 2022 tot circa 11,5 gigawatt geïnstalleerd vermogen in 2030.³⁰ In 2022 heeft Nederland deze ambitie voor windenergie op zee verdubbeld naar een opgestelde capaciteit van ca. 21 gigawatt rond 2030.³¹ Deze verdubbeling sluit aan bij de oproep van de Europese Commissie aan de lidstaten om de ontwikkeling van hernieuwbare energie te versnellen.³²

In de Aanvullende Routekaart Windenergie op Zee 2030 is uitgewerkt in welke windenergiegebieden deze windparken zullen worden gerealiseerd en hoe deze uitrol plaatsvindt over de tijd.³³ Onderstaand schema geeft deze planning weer:

Omvang	Windenergiegebied, kavel(s)	Tender kavels	Verwachte ingebruikname windpark	Status
0,75	Borssele, kavels I en II	Gerealiseerd in 2016	2020	Gerealiseerd
0,75	Borssele, kavels III, IV en V	Gerealiseerd in 2016	2020	Gerealiseerd
0,76	Hollandse Kust (zuid), kavels I en II	Gerealiseerd in 2017	(2022-2023)	In aanbouw
0,76	Hollandse Kust (zuid), kavels III en IV	Gerealiseerd in 2019	(2022-2023)	In aanbouw
0,75	Hollandse Kust (noord), kavel V	Gerealiseerd in 2020	(2023)	In aanbouw
ca. 0,7	Hollandse Kust (west), kavel VI	Gerealiseerd in 2022	(2025-2026)	Gepland
ca. 0,7	Hollandse Kust (west), kavel VII		(2025-2026)	Gepland
ca. 1,0	IJmuiden Ver, kavel III	Vierde kwartaal 2023	(2028)	Gepland
ca. 1,0	IJmuiden Ver, kavel IV		(2028)	Gepland
ca. 1,0	IJmuiden Ver, kavel I		(2029)	Gepland
ca. 1,0	IJmuiden Ver, kavel II		(2029)	Gepland
ca. 1,0	IJmuiden Ver (noord), kavel V	Tweede kwartaal 2025	(2029)	Gepland
ca. 1,0	IJmuiden Ver (noord), kavel VI		(2029)	Gepland
ca. 2,0	Nederwiek (zuid), kavel I	2026*	(2030)	Gepland
ca. 2,0	Nederwiek (noord), kavel II		(2030)	Gepland
ca. 2,0	Nederwiek (noord), kavel II	2026*	(2031)	Gepland
ca. 0,7	Hollandse Kust (noord), kavel VIII	2026/2027**	n.t.b.**	Gepland
ca. 0,7	Ten noorden van de Waddeneilanden, kavel I	2026/2027*	(2031)	Gepland
ca. 2,0	Doordewind, kavels I	2027*	(2031)	Gepland
ca. 2,0	Doordewind, kavels II	2027*	(2031)	Gepland

* De tenderdata voor deze windenergiegebieden zijn indicatief. Naar verwachting zal in 2024 over de planning een definitief besluit worden genomen, op basis van de resultaten van het onderzoekprogramma Programma Aansluiting Wind op Zee - Eemshaven (PAWOZ - Eemshaven) voor Ten noorden van de Waddeneilanden en Doordewind, en het onderzoek naar aanlanding voor kavel III van Nederwiek.

**De tenderdatum voor dit windenergiegebied is indicatief. In afwachting van duidelijkheid over de in ontwikkeling zijnde plannen van Tata Steel voor verduurzaming van de energievoorziening en het productieproces zal hierover nadere besluitvorming plaatsvinden. De besluitvorming over de aanlanding van het betreffende deel van het net op zee zal hier mee samenhangen.

³⁰ Kamerstuk 33561, nr. 42.

³¹ Kamerstuk 32813, nr. 974.

³² Mededeling van de Europese Commissie; REPowerEU: een gemeenschappelijk Europees optreden voor betaalbare, veiligere en duurzamere energie, COM(2022) 108 final; Mededeling van de Europese Commissie: "Fit for 55": het EU-klimaatstreefdoel voor 2030 bereiken op weg naar klimaatneutraliteit, COM(2021) 550 final.

³³ Kamerstuk 33561, nr. 53.

In 2020 en 2022 zijn vergunningen verleend voor de realisatie en exploitatie van drie nieuwe windparken, met een totaal opgesteld vermogen van circa 2,2 gigawatt.³⁴ Alle drie de windparken zijn zonder subsidie vergund, waarbij de laatste twee windparken ook een financieel bod hebben betaald voor het verkrijgen van de vergunningen. In de vergunningsprocedures voor windparken wordt momenteel ook gestuurd om het verminderen van de negatieve impact en versterken van de positieve impact op de Noordzeenatuur alsook op inpassing in het energiesysteem, bijvoorbeeld door de productie van hernieuwbare waterstof of andere vormen van flexibele vraag.

De komende jaren zullen in de partiële herziening van het Programma Noordzee nieuwe windenergiegebieden worden aangewezen voor de mogelijke realisatie van windenergie op zee na 2031.

In de voorbereidende stappen voor de verdere uitrol van windenergie op zee na 2030 houdt het kabinet rekening met circa 50 gigawatt aan opgesteld vermogen in 2040 en circa 70 gigawatt in 2050. Dit is wel afhankelijk van de vraag of het ruimtelijk inpasbaar is op zee en op land en aansluit bij de vraagontwikkeling. Hierbij is de verwachting dat naast elektriciteit ook waterstof op de Noordzee zal worden geproduceerd. De locatie van elektrolyse speelt een rol om de verwachte netcongestie bij aanlanding van rond de 21 gigawatt windenergie op zee rond 2030 te verminderen. De verwachting is dat elektrolyse op zee een sleutelrol zal spelen om verder gelegen windparken locaties voor windenergieproductie op zee te ontsluiten. Dit is ook interessant vanuit het lagere ruimtebeslag op zee, ten opzichte van elektriciteitskabels, en de lagere transportkosten via waterstofleidingen. Het kennisplatform HEROW en het ministerie van EZK werken aan twee demonstratieprojecten van elektrolyse op zee. Deze zijn voorzien vóór 2030 (<100 megawatt) en rond 2030 (500 megawatt). Het programma verbindingen aanlanding wind op zee (VAWOZ) 2031-2040 (rvo.nl) houdt daarnaast rekening met het aanlanden van zowel elektronen als moleculen.³⁵

Aangezien de windenergiegebieden na 2030 voornamelijk verder uit de kust zullen liggen, gaat het kabinet bij de uitrol van windenergie op zee na 2030 werken met een hub-gebaseerde aanpak. Dit houdt in dat voor deze grotere gebieden integraal bekeken zal worden in welke vorm (elektronen of moleculen) de opgewekte energie het beste naar land kan worden gebracht. Hiervoor zal het Energie Infrastructuur Plan Noordzee 2050 worden opgesteld met daarin een strategisch beeld van waar het kabinet energiehubs verwacht en welke infrastructuur hiervoor nodig is. Voorwaardelijk voor deze ontwikkeling voor windenergie op zee na 2030 is dat dit wel inpasbaar is op de Noordzee, gelet op de andere belangen zoals scheepvaart, natuur en visserij.

Zonne-energie op zee

Nederland heeft besloten om kort na 2030 3 gigawattpiek aan zon op zee geïnstalleerd te hebben. Het kabinet onderzoekt nu de mogelijkheden hiervoor. In de conceptregeling voor de vergunningverlening van windenergiegebied Ijmuiden Ver kavel Beta is een impuls opgenomen om tot 100 megawatt zon op zee te realiseren. Op basis van de consultatie van dit concept wordt besloten of dit ook in de definitieve regeling zal worden opgenomen. Deze zonneparken op zee zullen worden gerealiseerd binnen windparken op zee. De eerste pilot voor zonne-energie op zee (ca. 1 megawattpiek) vindt momenteel plaats. Onderzoek naar de ecologische effecten van zonne-energie op zee is nodig om definitieve doelstellingen te kunnen vormen en te bepalen of opschaling na 2030 gewenst is.

Oceaanenergie

Het potentieel van oceaanenergie technologieën is te laag om een substantiële bijdrage te leveren aan de nationale energietransitie. Om die reden heeft Nederland geen doelstellingen op het gebied van oceaanenergie. In het buitenland, waar het potentieel hoger is, liggen wel kansen voor Nederlandse bedrijven. Waar mogelijk is het beleid erop gericht om deze partijen in hun buitenlandse ambities te ondersteunen.

Waterstof

In het Klimaatakkoord is afgesproken dat in 2025 de elektrolysecapaciteit in Nederland 500 megawatt is en in 2030 3 à 4 gigawatt, waarbij de ontwikkeling in de pas moet lopen met de extra groei van het aandeel duurzame elektriciteit. Begin 2022 is op basis hiervan het Nationaal Waterstof Programma gestart. Dit publiek-private programma richt zich op het ontsluiten van het aanbod van hernieuwbare waterstof, de ontwikkeling van de benodigde infrastructuur en de samenwerking met diverse sectorprogramma's, en het faciliteren van lopende initiatieven en projecten. Vanuit

³⁴ Hollandse Kust (noord), kavel V en Hollandse Kust (west) kavels VI en VII.

³⁵ Kamerstuk 33561, nr. 54.

dit programma wordt ook de synergie tussen infrastructuur en het gebruik van zowel koolstofarme en hernieuwbare waterstof bevorderd. De plannen en acties voor de komende jaren zijn beschreven in een Routekaart Waterstof.³⁶

Gezien de uitstekende uitgangspositie van Nederland voor de productie, import en inzet van hernieuwbare waterstof en de grote bestaande waterstofvraag kan Nederland een dominante positie op dit gebied gaan vervullen. Windenergie op zee zal een cruciale rol krijgen bij de Nederlandse waterstofproductie. Het produceren van hernieuwbare waterstof, volgens de EU-criteria uit de hernieuwbare energierichtlijn, vraagt om een grote hoeveelheid additionele, ongesubsidieerde hernieuwbare elektriciteit.

Alle Nederlandse industriële clusters hebben in hun Cluster Energie Strategie (CES) aangegeven dat hernieuwbare en koolstofarme waterstof een belangrijke rol gaat spelen in hun verduurzamingsstrategieën. Vanuit Europa worden bindende doelen voor het gebruik van hernieuwbare waterstof in de industrie en mobiliteit aan de lidstaten opgelegd. Eind 2022 heeft het kabinet de doelen voor de productie van waterstof in Nederland aangescherpt, het nieuwe streefdoel is 8 gigawatt elektrolysecapaciteit in 2032. Met inzet van de raffinageroute, de subsidies die voor binnenlandse productie beschikbaar zijn gesteld via de IPCEI, de opschalingsregeling en SDE++ komt dat aanbod nu nog onvoldoende tot stand. Daarom wordt ingezet op aanvullend instrumentarium. Binnen het Programma Energie Hoofdstructuur wordt nagedacht op welke de productie van waterstof maximaal bijdraagt aan het energiesysteem, door middel van ruimtelijke sturing op grootschalige elektrolyse nabij elektrische aanlanding én nabij het waterstoftransportnet.

Vanaf 2022 wordt gewerkt aan de ontwikkeling van dit Nederlands transportnetwerk voor waterstof door Gasunie-dochter Hynetwerk Services. Voor dit netwerk zal voor meer dan 80% gebruik worden gemaakt van bestaande aardgasleidingen. De meest concrete vraag naar transportcapaciteit wordt in eerste instantie verwacht in de vier industriële clusters aan de kust. Gevoed door voornamelijk op zee geproduceerde hernieuwbare elektriciteit, gaan elektrolyzers in de industriële clusters aan de kust hernieuwbare waterstof produceren. Ook komt in deze havenclusters geïmporteerde waterstof het land binnen. De eerste ontwikkelingsfase van het transportnet verbindt deze vier industriële clusters en legt interconnectiecapaciteit aan met buurlanden. Hiervoor zijn de procedures voor ruimtelijke inpassing met behulp van de Rijkscoördinatie regeling (RCR) inmiddels gestart. In de tweede fase van ontwikkeling wordt de vraag vanuit andere delen van het land bediend, waaronder het vijfde industriële cluster Chemelot in Limburg. De timing van de aanleg van het transportnet is afhankelijk van de vraag van de bedrijven. Met de groeiende productie van en vraag naar waterstof, is ook opslag nodig om flexibiliteit en leveringszekerheid te garanderen. De productie van waterstof via elektrolyse – gekoppeld aan hernieuwbare elektriciteit – is seizoens- en weerafhankelijk. Daarom is grootschalige waterstofopslag nodig om pieken en dalen in dit productieprofiel – maar ook in het vraagprofiel – op te vangen. Inmiddels zijn de procedures gestart voor waterstofopslag in zoutcavernes in Groningen door Gasunie-dochter Hystock. De mogelijkheid van waterstofopslag in lege gasvelden wordt nog onderzocht. Daarmee ontstaat een landelijk dekkend waterstofnetwerk, met voldoende opslagcapaciteit en verbinding met buurlanden. Ook regionale distributienetten zullen hier onderdeel van kunnen zijn, zodat op termijn de gehele industrie, de Nederlandse mobiliteit en (delen van) de gebouwde omgeving van hernieuwbare waterstof kunnen worden voorzien. Waterstof speelt mogelijk ook een rol in CO₂-vrij, regelbaar vermogen in de elektriciteitssector. Daarnaast kijkt de landbouwsector met inbegrip van glastuinbouw ook naar mogelijke toepassingen van waterstof.

Daarnaast wordt vanuit de overheid gewerkt aan het stimuleren van innovatieve waterstofprojecten en een human capital agenda, bijvoorbeeld binnen het programma GroenvermogenNL en het TKI Nieuw Gas. Tot slot wordt gewerkt aan de voorwaarden voor de internationale markt voor waterstof, bijvoorbeeld aan dezelfde regels (standaardisatie), kwaliteitscriteria en veiligheidsnormen voor transport, opslag en gebruik van waterstof, en aan certificering van waterstof. Dit doet de overheid samen met buurlanden, de Europese Unie en landen buiten Europa. Ook stimuleert de overheid de aanleg van importterminals en wordt de samenwerking met verschillende landen gezocht via bilaterale Memoranda of Understanding (MoUs), gericht op het realiseren van corridors tussen exporterende landen en Noordwest-Europa. Via deelname aan het Duitse initiatief H2Global wordt door middel van een veilingmechanisme ook de inkoop van te importeren waterstof ondersteund.

Op dit moment is er nog geen specifiek consumentenbeleid voor waterstof, wel geldt boek 6 van het Burgerlijk Wetboek. Burgerlijk Wetboek Boek 6, gaat over het verbintenisrecht. Er zijn momenteel niet tot nauwelijks consumenten aangesloten op waterstof.

³⁶ www.nationaalwaterstofprogramma.nl/over+ons/routekaart+waterstof/default.aspx.

Herziening van de EU gas-richtlijn

Tijdens de Energieraad van 28 maart jl. is een algemene oriëntatie bereikt over het waterstof- en aardgasdecarbonisatiepakket. Deze herziening van de EU gasrichtlijn en -verordening richt zich 1) op waterstofinfrastructuur en -markten; 2) op de toegang tot bestaande (aard)gasinfrastructuur en markten voor hernieuwbare en koolstofarme gassen en leveringszekerheid; 3) op netwerkplanning en 4) op de bescherming van, en participatie door eindgebruikers. Het pakket faciliteert onder andere een voortvarende ontwikkeling van de Europese waterstofmarkt door juridische kaders te bieden voor infrastructuur voor (grensoverschrijdend) transport, opslag en import/export. Duidelijkheid over deze regels is belangrijk voor de totstandkoming van concrete investeringsbeslissingen. Daarom heeft Nederland het voorzitterschap opgeroepen om het momentum te behouden en spoedig te starten aan de onderhandelingen met de Europese Commissie en het Europees Parlement (triloofase). Na inwerkingtreding van het pakket hebben lidstaten 2 jaar de tijd voor de implementatie van de richtlijn in de nationale regelgeving.

iv. Geraamde trajecten voor de vraag naar bio-energie en voor het aanbod van biograndstoffen, inclusief de impact van de bosbiograndstoffen op de LULUCF-emissieput

Nederland ziet een belangrijke rol weggelegd voor de inzet van duurzame biograndstoffen voor het bereiken van een klimaatneutrale en circulaire samenleving in 2050. Biograndstoffen worden gezien als onmisbaar om de afhankelijkheid van (geïmporteerde) primaire fossiele grondstoffen en minerale delfstoffen te beëindigen, bijvoorbeeld in de chemie, de bouw en bij de productie van brandstoffen voor de lucht- en scheepvaart. Hierbij kijkt Nederland ook naar de risico's en zorgen die komen bij het gebruik van biograndstoffen, over onder meer luchtkwaliteit, ontbossing, en verlies aan biodiversiteit.

Om aan deze zorgen tegemoet te komen, heeft Nederland een integraal Duurzaamheidskader biograndstoffen ontwikkeld. De duurzaamheidscriteria richten zich op de toepassing van alle soorten biograndstoffen, inclusief materialen voor de circulaire economie (zoals bijvoorbeeld materialen voor de bouw en grondstoffen voor de chemische industrie) en het gebruik voor energieopwekking. Het gaat daarbij om biograndstoffenstromen en toepassingen die door de overheid gestimuleerd of gereguleerd worden. De duurzaamheidscriteria gelden vooralsnog niet voor de inzet van biograndstoffen voor vezels (papier en textiel) en voor voer- en voedselproductie, ook vervoer wordt niet meegenomen. Met het vastleggen in regelgeving zullen de duurzaamheidscriteria gaan gelden voor alle toepassingen van biograndstoffenstromen die gestimuleerd of gereguleerd worden onder het klimaat- en circulaire economiebeleid. Voor gesubsidieerde biograndstoffen voor energietoepassingen gelden al langer strenge criteria, mede via de Richtlijn Hernieuwbare Energie (RED) en de Regeling conformiteitsbeoordeling vaste biograndstoffen voor energietoepassingen. De voorgenomen duurzaamheidscriteria uit het Duurzaamheidskader biograndstoffen zijn dan ook grotendeels gebaseerd op de RED en de regeling conformiteitsbeoordeling.

Daarnaast bevat het Duurzaamheidskader een overkoepelende inzet voor het gebruik van biograndstoffen voor verschillende hoog- en laagwaardige toepassingen. Hierbij gaat het om toepassingen van biograndstoffen als energiebron en als grondstof. Leidend is dat duurzame biograndstoffen alleen ingezet worden wanneer dit past in het eindbeeld of in de transitie daarnaartoe. Daar waar duurzame alternatieven op korte termijn beschikbaar komen, zal dit op termijn leiden tot een afbouw van de subsidie op de inzet van biograndstoffen voor die toepassingen. Momenteel gebeurt dit bijvoorbeeld al bij het gebruik van biograndstoffen voor lagetemperatuurswarmte, dat sinds 2022 niet meer gesubsidieerd wordt.

Ten slotte wordt gewerkt aan het vergroten van de beschikbaarheid van duurzame biograndstoffen uit Nederland, in samenhang met het stimuleren van nieuwe verdienmodellen voor de agrarische sector. Dat betekent dat productie en de inzet van biotische (rest-)stromen (regionaal) perspectief moeten geven aan de landbouw. Daarbij zijn de meervoudige verwaarding van duurzaam geproduceerde biograndstoffen en de hoogwaardige inzet op grond van het cascaderingsprincipe belangrijke uitgangspunten. Voor de overheid is een heldere vraag naar biograndstoffen vanuit de gebruikssectoren belangrijk voor een goede uitwerking van het beschikbaar maken van biograndstoffen. Tegelijkertijd is het potentieel van biograndstoffen in Nederland te beperkt om in 2030 en 2050 aan de Nederlandse vraag te voldoen. Naast het vergroten van de beschikbaarheid van biograndstoffen in Nederland zal het importeren van duurzame biograndstoffen dan ook noodzakelijk blijven.

v. *Andere nationale trajecten en doelstellingen, ook op lange termijn of per sector*

Gaswinning Groningen

In het gasjaar 2021/2022 was de maximale gaswinning 4,5 miljard Nm³. Vanaf oktober 2022 staat het Groningenveld op de waakvlam, ten behoeve van de veiligheid voor de bewoners van Groningen. Dat betekent dat in het gasjaar 2022-2023 een minimale hoeveelheid gas wordt gewonnen: 2,8 miljard m³. Uit de per 1 oktober 2022 nog resterende elf productielocaties, een aantal dat per 1 april 2023 vooralsnog is teruggebracht tot vijf. Inzet van het kabinet blijft om het Groningenveld in 2023 of uiterlijk 2024 definitief te sluiten.

2.2 Dimensie energie-efficiëntie

I. De richtlijn energie-efficiëntie (EED)

De richtlijn energie-efficiëntie (EED) is een EU-richtlijn uit 2012 met als doel het energiegebruik in de Europese Unie te verminderen. De huidige versie van de richtlijn stamt uit 2018. In het kader van het Fit For 55 pakket van de Europese Commissie is de EED herzien. Op 29 maart 2023 is hier overeenstemming over gevonden tijdens de politieke trilogen.

Het hoofddoel: indicatieve nationale bijdrage voor vermindering van het totale energiegebruik in 2030

Huidige doelen en voortgang

De huidige EED is in 2018 herzien. Het hoofddoel (artikel 3) is vastgesteld op een reductie van 32,5% van het totale energiegebruik in 2030 ten opzichte van het geprognostiseerde energiegebruik in 2030 op basis van het EU referentiescenario uit 2007. Lidstaten stellen indicatieve nationale streefwaardes voor primair en finaal energiegebruik³⁷ om bij te dragen aan het collectieve EU-doel. Nederland streeft in 2030 naar een primair energiegebruik van 1.950 petajoule wat zich vertaalt in een finaal energiegebruik van 1.837 petajoule. De KEV 2022 laat zien dat de streefwaarde voor primair verbruik in de raming met vastgesteld en voorgenomen beleid niet wordt gehaald. Het verwachte primaire energiegebruik komt uit op 2.219-2.261 [bandbreedte: 2.064 – 2.420] petajoule. Het finaal energiegebruik komt in de raming in 2030 uit op 1.850 petajoule.

Fit For 55 herschikking EED

In het originele voorstel van de Europese Commissie uit juli 2021 wordt voorgesteld om het hoofddoel in de EED (artikel 4 voorheen artikel 3) bij te stellen naar 9% reductie in 2030 ten opzichte van het geprognostiseerde energiegebruik in 2030 op basis van het EU referentiescenario uit 2020.³⁸ Vanwege de oorlog in Oekraïne heeft de Europese Commissie gepleit in REPowerEU om dit reductiepercentage verder op te hogen naar 13%. In maart 2023 is er een politiek akkoord bereikt op de EED-herschikking en is het definitieve reductiepercentage vastgesteld op 11,7% reductie. Dit doel is bindend op EU-niveau voor finaal energiegebruik en indicatief voor primair energiegebruik. Op nationaal niveau zijn beide doelen indicatief. Op dit moment wordt nog uitgewerkt wat de precieze indicatieve nationale bijdrage voor Nederland is. Deze bijdrage wordt vastgesteld op basis van een voorgeschreven formule in de EED-herschikking, waar lidstaten beperkt van kunnen afwijken. De Commissie heeft toegezegd voor november 2023 het EU-referentiescenario 2020 te updaten met de laatste Eurostat gegevens, dus de definitieve nationale streefwaarden zijn nog niet bekend.

Tabel 2.3 Vergelijking doelen, prognoses en huidig energiegebruik (in petajoule)

	Energiegebruik 2019	KEV 2022 prognose Voor 2030	Streefwaarden EED (huidig) voor 2030
Primair energiegebruik	2.668	2.061 – 2.416	1.950
Finaal energiegebruik	2.011	1.729 – 1.974	1.837

De subdoelen: nationale energiebesparingsverplichting, besparingsverplichting publieke instellingen en renovatieverplichting publieke instellingen

Huidige doelen en voortgang

Artikel 5 van de huidige EED (2018) verplicht lidstaten om jaarlijks 3% de gebouwen in eigendom en gebruik van de centrale overheid met een vloeroppervlak van meer dan 250 m² te renoveren om aan de minimumeisen van de energieprestaties te voldoen die zijn vastgelegd in artikel 4 van Richtlijn 2010/31/EU.

³⁷ De doelen zijn gericht op energetisch verbruik en laten non-energetisch verbruik, gebruik van energiedragers als grondstof in productieprocessen, buiten beschouwing. Het finaal energieverbruik is het energieverbruik bij eindgebruikers in de gebouwde omgeving, industrie, landbouw, mobiliteit en luchtvaart. Het primair energieverbruik is het finaal energieverbruik plus het eigen verbruik en omzettingsverliezen in de energiesector, zoals elektriciteitsproductie en raffinaderijen.

³⁸ Dat is dus een nieuw referentiescenario, waarin het verwachte energiegebruik naar beneden is bijgesteld. 9% reductie in dit scenario komt overeen met 36-39% reductie ten opzichte van het referentiescenario uit 2007.

Artikel 7 (EED 2018) verplicht lidstaten tot een energiebesparing bij eindgebruikers van 0,8% per jaar tussen 2021 en 2030. Deze verplichting is cumulatief, wat betekent dat besparingen over de jaren heen worden opgeteld. Daardoor draagt een maatregel meer bij aan het halen van de doelstelling wanneer die eerder wordt toegepast. Nederland heeft een besparingsdoelstelling van 924 petajoule, cumulatief voor de periode 2021 tot en met 2030. Alleen besparingen die toe te schrijven zijn aan nationaal beleid tellen hierbij mee. De KEV 2022 raming voor energiebesparing met vastgesteld en voorgenomen beleid is waarschijnlijk niet toereikend om de doelstelling te halen. De bandbreedte van de verwachte energiebesparing komt uit op 721-939 petajoule.

Fit For 55 herschikking EED

In de EED-herschikking krijgt de publieke sector een voorbeeldrol, zowel op nationaal als lokaal niveau. Artikel 5 in de EED-herschikking is een nieuw doel en schrijft lidstaten voor jaarlijks het energiegebruik van publieke instellingen (centrale, regionale en lokale overheden) met 1,9% te verminderen. In de eerste twee jaar is dit doel indicatief, daarna wordt het doel bindend. De kwantificering hiervan zal plaatsvinden zodra de EED-teksten definitief worden gepubliceerd.

Artikel 6 verplicht lidstaten om jaarlijks 3% van het gebouwoppervlak van publieke instellingen te renoveren tot BENG conform artikel 9 van Richtlijn 2010/31/EU. Dit geldt voor gebouwen in eigendom van publieke instellingen (centrale, regionale en lokale overheden). De verplichting betreft gebouwen die in bezit en in gebruik zijn van publieke instellingen met een gebruiksoppervlakte groter dan 250 m². De richtlijn geeft de ruimte om met een alternatieve aanpak hetzelfde besparingseffect te realiseren. De invulling van Nederland zal bepaald worden zodra de EED-teksten definitief worden gepubliceerd. Dit wordt stapsgewijs ingevoerd met een besparingsverplichting van 1,3% per jaar in 2024 en 2025, 1,5% per jaar in 2026 en 2027, en 1,9% per jaar in 2028, 2029 en 2030. Artikel 8 verplicht lidstaten ten slotte ook om een aandeel van de te behalen energiebesparing te realiseren bij kwetsbare consumenten of huishoudens die lijden aan energiarmede. De kwantificering van de nationale cumulatieve doelstelling en het aandeel energiarmede zal plaatsvinden zodra de EED-teksten definitief worden gepubliceerd.

Ten slotte verplicht artikel 8 lidstaten tussen 2024 en 2030 jaarlijks gemiddeld 1,49% te besparen op het finale energiegebruik door middel van beleidsmaatregelen.

II. De indicatieve mijlpalen voor 2030, 2040 en 2050, de nationaal vastgestelde meetbare vooruitgangindicatoren en hun bijdragen tot de energie-efficiëntiestreefcijfers van de Europese Unie

De gebouwde omgeving is goed voor ruim 30% van het totale energieverbruik in Nederland. In lijn met het bredere energie- en klimaatbeleid van Nederland, wordt bij de verduurzaming van de gebouwde omgeving primair gestuurd op CO₂-reductie. Dit houdt in dat er CO₂-emissie-plafonds zijn gekozen als indicatieve mijlpalen voor de verduurzaming van de gebouwde omgeving en dat de voortgang zal worden gemeten aan de uitstoot van megaton CO₂-equivalenten. Voor 2030 heeft Nederland na de voorjaarsbesluitvorming nieuwe doelstelling voor de gebouwde omgeving, namelijk 13,2 megaton CO₂-equivalenten in 2030. Om de langetermijndoelen voor energie en klimaat te halen is het dan ook essentieel om het nationale gebouwenbestand in aanloop naar 2050 verder te verduurzamen, daarom heeft iedere sector een doelstelling om geen CO₂- uitstoot meer te hebben. Voor 2040 is nog geen tussendoelstelling gedefinieerd.

III. Andere doelstellingen op energie-efficiëntie

De richtlijn energieprestatie van gebouwen (EPBD)

De herziening van de Richtlijn Energieprestatie van Gebouwen (EPBD) heeft als doel het versnellen van de renovatiegraad van gebouwen en het verminderen van de broeikasgasemissies in de gebouwde omgeving. Het EPBD-voorstel geeft lidstaten ruimte om fossiele brandstofinstallaties in gebouwen uit te faseren via normering. De Commissie stelt een inspanningsverplichting voor om per 2040 fossiele brandstoffen volledig uit te faseren bij het verwarmen en koelen van gebouwen. Voor bestaande gebouwen stelt de Commissie minimum energieprestatie-eisen en een harmonisatie van de energielabelsystematiek voor. Voor utiliteitsgebouwen en gebouwen van publieke instellingen voorziet men een verplichting van verduurzaming van de 15% gebouwen met slechtste energieprestatie voor 2027 en verduurzamen van een opvolgend deel van de voorraad gebouwen met de slechtste energieprestatie voor 2030. Voor woningen geldt dat in 2030 de 15% woningen met de slechtste energieprestatie moeten zijn verduurzaamd, en een opvolgend deel van de voorraad voor 2033. Voor nieuwe gebouwen stelt de Commissie voor dat deze vanaf 2030 volledig emissievrij moeten zijn, inclusief eisen voor ventilatie, brandveiligheid, toegankelijkheid en circulair materiaalgebruik.

Het beleidsprogramma versnelling verduurzaming gebouwde omgeving wordt ontwikkeld tegen de achtergrond van de Europese context: de Green Deal en het Fit-for-55 pakket, met name de EPBD is relevant. Maatregelen in het PVGO zijn in lijn met de denkrichtingen en voorstellen in de EPBD, bijvoorbeeld ten aanzien van normering van utiliteitsgebouwen en de huursector. De EPBD-herschikking is echter nog niet voltooid op het moment van schrijven van deze tekst. Deze INEK bevat daarom nog geen informatie over de EPBD-herschikking, bijvoorbeeld de nieuwe definitie voor bijna energieneutrale gebouwen en de minimum energieprestatie eisen voor gebouwen.

De noodverordeningen verminderen consumptie gas en elektriciteit

Om de leveringszekerheid van gas te vergroten heeft de Europese Unie in augustus 2022 de noodverordening 2022/1369 aangenomen. Alle Europese lidstaten dienen, vooralsnog op basis van vrijwilligheid, 15% gas te besparen ten opzichte van het gemiddelde van de afgelopen vijf jaar. Initieel liep de meetverplichting van deze verordening van augustus 2022 tot en met maart 2023. Echter, is deze recentelijk verlengd tot augustus 2024. In de periode tot en met januari is er EU breed 19% gas bespaard.³⁹ De hoogste besparing werd gerealiseerd in Finland (-57%) en de laagste in Malta (+12%). Nederland heeft 30% gas bespaard. De grootste besparingen zijn behaald in de industrie, dicht gevolgd door huishoudens.⁴⁰

Ongeveer een derde van de besparingen zijn toe te schrijven aan de zachte winter. Een gedeelte van de besparing wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de hoge energierekening, waardoor bedrijven en burgers minder gas hebben verbruikt. Door middel van de campagne Zet ook de knop om heeft de Rijksoverheid tips geboden aan huishoudens en bedrijven om energie te besparen. Na verschillende gesprekken met branches en medeoverheden zijn er veel maatregelen uitgevoerd die hun vruchten af lijken te werpen. Uit cijfers van het Centraal Bureau voor de Statistiek blijkt dat de Nederlandse industrie in de onderzochte periode meer heeft geproduceerd. Waarschijnlijk komt de besparing dus niet alleen door het stopzetten van processen en het wisselen van energiedrager, maar dus ook omdat er efficiëntie maatregelen zijn getroffen.

Aangezien gas ook gebruikt wordt voor het opwekken van elektriciteit heeft de Europese Unie ook afspraken gemaakt over reductie van het elektriciteitsverbruik. Tussen november 2022 en maart 2023 werd er van lidstaten verwacht om 10% elektriciteit te besparen ten opzichte van het gemiddelde verbruik in diezelfde maand in de afgelopen vijf jaar. Tijdens piekuren, wanneer stroom het duurst is en er veel gebruik wordt gemaakt van gas, was er een verplichte reductie van 5% ten opzichte van het gemiddelde gebruik tijdens piekuren in de afgelopen vijf jaar. Er is nog niet gesproken over verlenging van deze noodverordening. Nederland heeft tijdens de piekuren 7,8% bespaard, ruim boven het doel. Doordat elektrificatie mag worden meegerekend, heeft Nederland 9,8% besparing op maandelijkse basis gehaald. Voor deze noodverordening worden dezelfde instrumenten gebruikt als voor gas besparing.

³⁹ <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/DDN-20230221-1>.

⁴⁰ [Gasverbruik Nederland in 2022 laagste in 50 jaar \(cbs.nl\)](https://www.cbs.nl).

2.3 Dimensie energiezekerheid

- I. Het vergroten van de diversificatie van energiebronnen en de voorziening uit derde landen, het vergroten van de flexibiliteit van het nationale energiesysteem en het aanpakken van een onderbroken of beperkt aanbod van een energiebron

Aardgas

Naar aanleiding van de Russische invasie in Oekraïne heeft Nederland begin 2022 besloten om zo spoedig mogelijk toe te werken naar onafhankelijkheid van import van Russische fossiele energie. Het is positief dat Nederland dankzij de genomen maatregelen nu niet meer direct afhankelijk is van Russische fossiele energie. Tegelijk benadrukt het kabinet dat het energiebeleid ten aanzien van leveringszekerheid de volle aandacht behoudt, waaronder gas.

Aan de aanbodkant van gas wordt daarvoor ingezet op de diversificatie van import – primair via uitbreiding van LNG-importcapaciteit en het versnellen van eigen productie uit kleine gasvelden op de Noordzee. Op het diversificatiebeleid wordt hierna in paragraaf 2.3.II nader ingegaan.

Aan de vraagkant wordt de energietransitie waar mogelijk versneld en zet Nederland in op gasbesparing. Ook op deze manier wordt de krapte op de markt geadresseerd en afhankelijkheid van import verminderd. Nederland heeft in 2022 gemiddeld 30% minder gas verbruikt dan in de jaren daarvoor. De grootste besparingen zijn behaald in de industrie, gevolgd door huishoudens. De Nederlandse besparing van aardgas is toegelicht in [hoofdstuk 2.2.1](#).

In het belang van de gasleveringszekerheid heeft Nederland verder het doel gesteld om op bij aanvang van de winter 2023-2024 de gasopslagen gemiddeld voor minimaal 90% gevuld te hebben.

Nederland gaat hiermee verder dan noodzakelijk is volgens de verplichtingen die volgen uit Verordening (EU) 2022/1032 tot wijziging van Verordeningen (EU) 2017/1938 en (EG) nr. 715/2009 wat betreft gasopslag, want daaruit volgt een per 1 november 2023 te bereiken vulgraad van 73%.

Om de vulgraad van 90% te bereiken heeft de Nederlandse overheid een reeks vulmaatregelen genomen. Voor de middellange termijn werkt Nederland aan een visie voor de inzet van de gasopslagen.

In Nederland bestaat een groot deel van de beschermde afnemers uit huishoudens. Om te voorkomen dat beschermde afnemers tijdens een periode van extreme kou zonder aardgas komen te zitten door een tekort aan productie- en transportcapaciteit heeft de netbeheerder van het landelijk gastransportnet Gasunie Transport Services (GTS), de wettelijke verantwoordelijkheid om volume en capaciteit te reserveren waarmee beschermde afnemers kunnen worden beleverd in geval van extreme koud. GTS is daarmee verantwoordelijk voor de pieklevering aan beschermde gebruikers in die gevallen waarbij de temperatuur in het bereik -9°C tot -17°C komt te liggen. De transportinfrastructuur houdt rekening met een temperatuur van -17°C, zodat GTS in staat is om de benodigde volumes in deze gevallen ook te transporteren.

Onder meer IEA, GTS en de Europese Commissie waarschuwen dat de kans aanwezig is dat zich komende winter (2023-2024) gastekorten zullen voordoen. Als er tekorten zouden ontstaan die niet door de markt, besparing en verduurzaming kunnen worden opgevangen, is er het Bescherm- en Herstelplan Gas (hierna: BHG) dat invulling geeft aan het noodplan dat op grond van de Verordening gasleveringszekerheid periodiek moet worden opgesteld. Het BHG bevat een serie maatregelen die de maatschappelijke en economische gevolgen van een tekort zo veel mogelijk beperken en die erop zijn gericht om de gasleveringszekerheid aan beschermde afnemers, waaronder huishoudens, veilig te stellen.

Cyberweerbaarheid energiesector

Binnen de energiesector is aardgas voor komende jaren nog een relevant onderdeel van de Nederlandse energievoorziening. Met name de (afnemende) nationale gasproductie ('kleine velden', offshore), de import via pijpleidingen, de beschikbaarheid van ondergrondse gasopslagen en de import van LNG (via terminals) zijn belangrijke processen voor het verzekeren van leveringszekerheid van aardgas aan bedrijven, elektriciteitscentrales en huishoudens. Mede door geopolitieke ontwikkelingen is het belang hiervan alleen maar toegenomen.

Om de cyberweerbaarheid van de gasector en de genoemde gasopslagen en LNG-installaties effectief te verhogen heeft Nederland per 1 januari 2023 aanwijzingen van aanbieders van essentiële diensten in de gasector.⁴¹ Door de aanwijzing valt de aangewezen groep aanbieders onder een cybersecurity meld- en zorgplicht op basis van de Wet beveiliging netwerk- en informatiesystemen (Wbni). De Rijksinspectie Digitale Infrastructuur houdt namens de minister voor Klimaat en Energie toezicht op deze bedrijven. Daarnaast hebben aanbieders van essentiële diensten recht op ondersteuning van het Nationaal Cyber Security Centrum (NCSC). Dit houdt bijvoorbeeld in dat zij dreigingsinformatie betreffende cybersecurity ontvangen van het NCSC.

Voor een toekomstbestendige aanpak werkt Nederland aan de implementatie van de Europese cybersecurityrichtlijn, Network- and Information Security 2 Directive (NIS2) die in Nederland in oktober 2024 in werking treedt. De NIS2 draagt bij aan een hoger niveau van cybersecurity van bedrijven en organisaties, mede door meer harmonisatie van de cyberwetgeving van de lidstaten. De gasector is een van de essentiële sectoren die onder de reikwijdte van deze richtlijn valt. Entiteiten uit de gasector zullen conform de richtlijn te maken krijgen met een meldplicht van incidenten, moeten beveiligingsmaatregelen treffen (zorgplicht), ondersteund worden door een Computer Security Incident Response Team (CSIRT) met advies en bijstand en zal proactief toezicht worden gehouden op de naleving van de verplichtingen. Behalve de generieke NIS2-richtlijn zijn er nog andere sectorspecifieke cybersecurity gedelegeerde handelingen in ontwikkeling. Op dit moment betreft dit de Network Code on Sector-specific Rules for Cybersecurity Aspects of Cross-border Electricity Flows (Netcode) die toeziet op aanvullende cybermaatregelen in de elektriciteitssector. De Netcode voor de elektriciteitssector zal naar verwachting in het derde of vierde kwartaal van 2023 in werking treden. Mogelijk komen vanuit de Commissie in de toekomst nog andere sectorspecifieke Netcodes bij voor bijvoorbeeld de gasector.

In het pakket van de NIS2 werkt het kabinet ook aan de implementatie van de Critical Entities Resilience directive (CER). De Critical Entities Resilience directive (CER) lijkt op de bestaande Wet Beveiliging Netwerk- en Informatiesystemen maar heeft betrekking op het fysieke dreigingsdomein zoals terroristische aanslagen en sabotage. Anders dan de NIS2 wijst het ministerie van EZK de kritieke entiteiten aan die onder de Critical Entities Resilience (CER) Directive vallen. Voor aangewezen vitale partijen brengt dit een zorgplicht (verplichting om maatregelen te nemen om de veerkracht te waarborgen) en een meldplicht voor incidenten die de levering van essentiële diensten aanzienlijk verstoren of potentieel aanzienlijk kunnen verstoren.

De huidige Wet beveiliging netwerk- en informatiesystemen, en de toekomstige CER en NIS2 gelden niet alleen voor aardgas, maar ook voor elektriciteit, olie, waterstof en warmte.

Olie

Olie is in zichzelf als product al gediversifieerd. De herkomst van in Nederland verwerkte olie is naar verschillende bronnen terug te leiden. De oliemarkt is een wereldmarkt die niet gereguleerd is. De voorzieningszekerheid van olie is vooral afhankelijk van de stabiliteit van netto-exporterende landen en ongehinderde doorvaart op de grote olie-routes op aarde. De sancties op de import van Russische ruwe aardolie en aardolieproducten als gevolg van de oorlog in Oekraïne leiden tot een grote verandering en verplaatsing in de handelsstromen. Sinds de ingang van de laatste sancties op februari 2023 is de wereldmarkt in staat gebleken de internationale oliestromen te verleggen. Europese partijen hebben nieuwe leveranciers van olie en olieproducten gevonden. Nederland monitort de situatie op de oliemarkt nauwlettend, om tijdig in te kunnen grijpen als er schaarste of tekort dreigt. Olie zal ondanks de verduurzaming de komende jaren een belangrijk onderdeel van de energiemix en grondstoffenmarkt blijven. De markt bestaat bij het samenspel van vraag en aanbod waarin zowel energetisch gebruik van olie als ook het gebruik als feedstock met elkaar wedijveren. Een verstoring van aanvoer leidt bijna direct tot onrust op de markt en snelle stijging van prijzen, met grote economische impact als gevolg. Om negatieve economische consequenties te voorkomen houden de lidstaten van de EU en de International Energy Agency (IEA) strategische olie- en olieproductenvorraden aan, die door een collectieve actie van de lidstaten kunnen worden ingezet om schaarste/tekort te voorkomen en rust op de oliemarkt terug te brengen. Zowel de industrie als de overheid (via het Centraal Orgaan Voorraadvorming Aardolieproducten, COVA) zijn verplicht om strategische voorraden olie, benzine, kerosine en diesel aan te houden volgens de Wet voorraadvorming aardolieproducten uit 2012. Elk bedrijf dat per kalenderjaar meer dan 100 kiloton aan in aanmerking komende aardolieproducten op de Nederlandse markt brengt is verplicht om 12% overtollige hoeveelheden als verplichte voorraad aan te houden. COVA heeft de verantwoordelijkheid om dit aan te vullen tot de totale verplichte voorraad van 90 dagen aan netto import.

⁴¹ [Regeling aanwijzing aanbieders essentiële diensten EZK.](#)

Het louter voorhanden hebben van deze voorraden maakt tevens het wapen van een olie-embargo – zoals in de jaren '70 – heel veel minder effectief. Daarmee dragen de voorraden al bij aan de stabilisatie.

De Nederlandse oliewaardeketen is belangrijk door onder anderen de grote import- en exportfunctie van aardolieproducten. Nederland is hierdoor diep ingebed in de internationale levering van aardolieproducten, wat een groot economisch belang is voor Nederland. Ook binnen Nederland zijn vele sectoren afhankelijk van deze olie of olieproducten zoals de chemische industrie, scheepvaart, luchtvaart, wegtransport en huishoudens.

Nederland kent verschillende processen binnen de oliewaardeketen, namelijk productie, raffinage, opslag en distributie. Een aantal aanbieders van deze processen (transport via buisleidingen, raffinage en het opslaan van aardolie) is zo belangrijk dat er grote negatieve economische, fysieke of sociaal-maatschappelijke gevolgen ontstaan, wanneer deze processen stil komen te liggen door onder anderen cyberaanvallen. Informatie technologie (IT) en operationele technologie (OT) zijn immers nodig om deze processen draaiende te houden en om de oliedienstverlening te kunnen garanderen. Hierdoor is goede beveiliging van deze netwerk- en informatiesystemen van groot belang.

Om de cyberweerbaarheid van de olievoorziening te verhogen heeft Nederland per 1 januari 2023 aanwijzingen van aanbieders van essentiële diensten in de oliesector.⁴² Door de aanwijzing valt de aangewezen groep aanbieders onder een cybersecurity meld- en zorgplicht op basis van de Wet beveiliging netwerk- en informatiesystemen (Wbni). De Rijksinspectie Digitale Infrastructuur houdt namens de minister voor Klimaat en Energie toezicht op deze bedrijven. Daarnaast hebben aanbieders van essentiële diensten recht op ondersteuning van het Nationaal Cyber Security Centrum (NCSC). Dit houdt bijvoorbeeld in dat zij dreigingsinformatie betreffende cybersecurity ontvangen van het NCSC.

Elektriciteit

Als gevolg van de decarbonisatie van het energiesysteem en de groei van energie uit hernieuwbare bronnen, groeit het aandeel van weersafhankelijke productie van elektriciteit. Om de leveringszekerheid van elektriciteit te blijven garanderen, zal het energiesysteem flexibeler moeten worden. Dat kan door meer vraagrespons te ontwikkelen, elektriciteit op te slaan, het regelbaar vermogen CO₂-vrij te maken en ook interconnectie draagt in belangrijke mate bij. De leveringszekerheid van elektriciteit blijft op een kwantitatieve manier gemonitord worden door TenneT TSO. Een betrouwbare elektriciteitsvoorziening is naast betaalbaar en duurzaam een belangrijke doelstelling van het Nederlandse beleid. De competitieve elektriciteitsmarkt draagt hieraan bij, onder meer door het systeem van programmaverantwoordelijkheid en de onbalansmarkt. Met de verdere groei van het aandeel intermitterende bronnen zal de vraag naar flexibiliteit op de markt nog meer toenemen. Naast import en export spelen de gascentrales in Nederland nu nog een belangrijke rol voor flexibiliteit, die onder druk van het EU ETS CO₂-vrij zal moeten worden om zo op een marktconforme manier flexibiliteit te kunnen blijven leveren. Nederland hanteert geen aparte doelstellingen voor het vergroten van de flexibiliteit in het systeem. Flexibiliteit in de vorm van vraagsturing, opslag of regelbaar vermogen is verweven in de elektriciteitsmarkt en wordt via de verschillende markten verhandeld zonder dat precies aanwijsbaar is dat het om flexibiliteit gaat.

Waterstof

Voor een robuust klimaatneutraal energiesysteem en een duurzame industrie is zowel voldoende binnenlandse CO₂-vrije waterstofproductie als een gediversifieerd importportfolio noodzakelijk. De ontwikkeling van diverse koolstofarme waterstofbronnen naast hernieuwbare waterstof, zoals (rest)gas met CO₂-afvang en -opslag (CCS) of via vergassing van restafval zijn gegeven de klimaatambities van belang om voldoende aanbod te garanderen voor snelle emissiereductie bij gebruikers. Daarnaast zal import nodig zijn. De mondiale waterstofmarkt moet nog ontwikkeld worden en kent veel onzekerheden. De opbouw ervan vergt een actief buitenlandbeleid van de overheid om er voor te zorgen dat deze import tijdig, duurzaam, veilig en grootschalig van de grond komt. Nederland zal inzetten op het opbouwen van relaties met een brede groep van landen en regio's, op diversificatie van verschillende waterstofdragers en op het stimuleren van voldoende importinfrastructuur, zoals importterminals en toegang tot de backbone. Daarnaast stimuleert Nederland de markt ook door financieel instrumentarium zoals deelname aan H2Global.

Waterstof is vervolgens een voor de hand liggende CO₂-vrije brandstof als het gaat om flexibele CO₂-vrije opwekking van elektriciteit. Het voorziet in leveren aan inflexibele elektriciteitsvraag die niet wordt gedekt uit opwekking van elektriciteit uit zon en wind. Nederlandse aardgasgestookte elektriciteitscentrales bieden een goede uitgangspositie

⁴² [Regeling aanwijzing aanbieders essentiële diensten EZK.](#)

voor omschakeling van aardgas naar waterstof. Gezien de nu nog beperkte beschikbaarheid van waterstof en de te verwachten toenemende vraag uit de industrie en mobiliteitssector, vindt de daadwerkelijke grootschalige inzet van waterstof in elektriciteitscentrales waarschijnlijk pas na 2030 plaats. De industrie en mobiliteitssector hebben hernieuwbare waterstof nodig om aan de EU-doelen te voldoen. Er lopen ook verschillende initiatieven op het gebied van koolstofarme waterstof, die eventueel al kan worden afgezet in elektriciteitssector die niet onderhevig is aan EU-doelen. Energiecentrales behoren dan wel toegang te hebben tot waterstofinfrastructuur.

II. Het verhogen van de diversificatie van energiebronnen en van leveranciers uit derde landen

Aardgas

Om te voorkomen dat er, ondanks vraagreductie, tekorten ontstaan is het cruciaal om een divers aanbod van aardgas te borgen en te vergroten.

Door de geopolitieke situatie zijn de gasstromen op de Noordwest-Europese markt, waar Nederland onderdeel van uitmaakt, fundamenteel gewijzigd. Waar het transport eerst primair van oost naar west liep, is er nu voornamelijk transport nodig in omgekeerde richting. Gas dat binnenkomt via pijpleidingen uit Noorwegen, België en het Verenigd Koninkrijk én via de LNG-terminals wordt op de Nederlandse markt gebracht en deels verder getransporteerd binnen Noordwest-Europa.

Omdat de mogelijkheden voor diversificatie van gasimport via pijpleidingen beperkt zijn, is in Nederland ingezet op significante uitbreiding van de LNG-importcapaciteit ten behoeve van de hele Noordwest Europese gasmarkt.

In 2022 is de LNG-importcapaciteit in Nederland verdubbeld van 12 naar 24 bcm per jaar. Deze verdubbeling is bereikt door de realisatie van de tijdelijke Eems Energy Terminal (EET) in de Eemshaven en de uitbreiding van GATE-terminal in Rotterdam. Er staan zowel bij de EET als bij GATE nog verdere uitbreidingen gepland. Daarnaast lopen diverse haalbaarheidsstudies van marktpartijen op gebied van LNG-importcapaciteit.⁴³

Naast het uitbreiden van de 'sec' LNG-importcapaciteit, is het van belang meer LNG naar de EU te halen. Om meer zekerheid te krijgen van voldoende gasaanvoer naar Europa werkt Nederland met de Europese Commissie aan een actieplan. Dit actieplan wordt opgezet in regionale groepsverbanden. Nederland doet mee aan de Noordwest-Europese groep, samen met Duitsland, België, Denemarken, Frankrijk, Ierland, Luxemburg en Zweden. Een van de acties die nu loopt is een maximaliseren van import van gas uit Noorwegen naar Noordwest-Europa te realiseren. Daarnaast is Nederland voorstander van het gezamenlijk inkopen van gas via het Energie Platform voor de Noordwest-Europese markt. Verder is bilaterale energiediplomatied⁴⁴ een belangrijk onderdeel van de Nederlandse strategie, naast gezamenlijke inspanningen op het niveau van de EU. Voor het versterken van de energieleveringszekerheid van Nederland en de EU wordt ingezet op versterking van de relaties met publieke en private partijen in gas- en vooral ook toekomstige waterstof producerende landen. Daarmee wordt tevens de Nederlandse positie als belangrijk aanlandingspunt voor gas en waterstof verstevigd.

Elektriciteit

Voor elektriciteit bestaan geen doelstellingen voor het verhogen van de diversificatie van energiebronnen en van leveranciers uit derde landen. Nederland heeft wel interconnectie met het Verenigd Koninkrijk en Noorwegen. Daarnaast onderzoekt Nederland de bouw van twee nieuwe kerncentrales. De doelstellingen voor decarbonisatie en uitbreiding van het aandeel hernieuwbaar opgewekte energie leiden tot een verdere diversificatie van opwekkingstechnieken in de elektriciteitsmarkt. Zie daarvoor [hoofdstuk 2.1.I](#) en [2.1.II](#).

III. Het verminderen van de afhankelijkheid van de invoer van energie uit derde landen

Biobrandstoffen

Nederland zet zich in Europees verband in om duurzame biobrandstoffen te gebruiken en is voornemens de productie van zogenaamde geavanceerde duurzame biobrandstoffen in Nederland te vergroten.

⁴³ Kamerstuk 29023, nr. 417.

⁴⁴ Kamerstuk 29023, nr. 431 en Kamerstuk 32813, nr. 1143.

Aardgaswinning

De Nederlandse gaswinning uit de kleine velden op land en op zee levert de komende jaren een belangrijke bijdrage aan de leveringszekerheid. Een versnelling van de gaswinning op de Noordzee kan in aanvulling op energiebesparing en het opschalen van de productie van duurzame energie een belangrijke bijdrage leveren aan een beperking van de importafhankelijkheid.

De Nederlandse gasproductie uit kleine velden neemt reeds 20 jaar af door natuurlijke depletie en beperkte aanvulling van nieuwe vondsten. Om die afname van de productie uit de Nederlandse kleine velden op zee af te vlakken heeft het kabinet in juli 2022 een versnellingsplan voor de gaswinning op de Noordzee gepresenteerd. In totaal kan een versnelling van de gaswinning uit de Noordzee leiden tot een additionele productie van 2 tot 4 bcm per jaar over een periode van 10 jaar bovenop de huidige productie van 9 bcm die naar verwachting geleidelijk afneemt in de komende decennia. Wat betreft winning op land uit de kleine velden: de prognose is dat tot 2047 in totaal nog zo'n 35 bcm wordt gewonnen uit de kleine velden op land.⁴⁵

Uit het Groningenveld wordt nog minimaal gas gewonnen. De resterende locaties produceren alleen nog op waakvlam niveau (minimumflow). Inzet van het kabinet blijft om het Groningenveld in 2023 of uiterlijk 2024 definitief te sluiten.

Olie

Olie-invoer uit derde landen zal nodig blijven, omdat Nederland zelf weinig ruwe aardolie oppompt. Er geldt als gevolg van de oorlog in Oekraïne wel een verbod op de import van Russische ruwe aardolie en aardolieproducten per schip, conform de Europese sancties. Zoals beschreven in [hoofdstuk 2.3.1](#) is de oliemarkt een niet-gereguleerde wereldomspannende markt die in zichzelf een grote diversificatie van bronnen kent. Zolang de markt kan functioneren, bepaalt de markt de prijs en de allocatie van de beschikbare olie over de wereld. De verwachting is dat olie en de daaruit geraffineerde producten, ondanks de reductie van broeikasgassen en verduurzaming van de energiemix, voorlopig nog een belangrijk onderdeel uit zullen blijven maken van de energie- en grondstoffenmix. Daarom neemt Nederland als lid van de EU en het IEA de olievoorzieningszekerheid en stabiliteit van de oliemarkt bijzonder serieus. Nederland zal -indien daartoe opgeroepen door EU of IEA- in een collectieve actie een deel van haar strategische olievoorraden inzetten met het oogmerk de stabiliteit van de oliemarkt te waarborgen, zoals is gebeurd in maart en april 2022. Nederland is hier reeds op voorbereid en kan deze maatregel op afroep direct inzetten.

Elektriciteit

Ten slotte heeft Nederland geen specifiek beleid om de elektriciteitsinvoer uit derde landen te verminderen. Vooralsnog is de ontwikkeling dat Nederland zich van 40 jaar per saldo importeur van elektriciteit heeft ontwikkeld tot een exporteur van elektriciteit.

IV. Het vergroten van de flexibiliteit van het nationale energiesysteem, met name door inzet van binnenlandse energiebronnen, vraagrespon en energieopslag

Aardgas

De inzet van de nationale gasbronnen is hiervoor beschreven in paragraaf III. Nederland bezit momenteel zo'n 14 miljard m³ aan opslagcapaciteit (werkvolume) waarmee de seizoenschommelingen en pieken in de gasvraag kan worden afgedekt. Het kabinet heeft het doel gesteld om op bij aanvang van de winter 2023-2024 de gasopslagen gemiddeld voor minimaal 90% gevuld te hebben. Om dit te bereiken heeft de Nederlandse overheid een reeks vulmaatregelen genomen. Voor de middellange termijn werkt Nederland aan een visie voor de inzet van de gasopslagen.

Elektriciteit

De marktordering van de elektriciteitsmarkt is thans geregeld via de Elektricitwet 1998, alsmede de onderliggende regelgeving en technische codes van de Autoriteit Consument en Markt (ACM). In de context van 'flexibiliteit' is het belangrijk dat het overgrote deel van de aansluitingen inmiddels geschikt over een op afstand uitleesbare meetinrichting. Bij grote aansluitingen (> 3x80A, vooral bedrijven) is dit ruim 90%, bij kleine aansluitingen (vooral huishoudens) circa 85%. Het reguleringskader biedt reeds op verschillende manieren ruimte aan 'flexibiliteit' in het elektriciteitssysteem, bijvoorbeeld via congestiemanagement, aggregatie- en vraagresponsdiensten (vooral bedrijven), leveringscontracten gebaseerd op flexibele tarieven en de mogelijkheid voor 'meerdere leveranciers op

⁴⁵ Geologische dienst Nederland, Delfstoffen en aardwarmte in Nederland, Jaarverslag 2021.

een aansluiting' (MLOEA). Verder geeft het reguleringskader eenieder ruimte om, behoudens specifieke voorwaarden, gebruik te maken van het elektriciteitssysteem, bijvoorbeeld door het inzetten van batterijopslag of het invoeden van zonneproduktie door huishoudens.

Het wetsvoorstel voor de nieuwe Energiewet (die de Elektriciteitswet 1998 en Gaswet moet vervangen) beoogt dit reguleringskader verder te versterken en sluit hierin ook aan op Richtlijn 2019/944. Belangrijke elementen voor het vergroten van de flexibiliteit in het elektriciteitssysteem zijn:

- Afronden van de overgang naar digitale meetsystemen (op afstand uitleesbaar waar mogelijk);
- Inzet op 'vrij' datadelen via een herzien stelsel voor gegevensbeheer en gegevensuitwisseling;
- Optimaliseren bestaande regelgeving om 'actief' te worden op de markt (betere inbedding energiegemeenschap, aggregatie, vraagrespon, etc.);
- Extra ruimte creëren voor het gebruik van data uit extra meetpunten 'achter' de aansluiting (sub-metering);
- Ruimte voor de systeembeheerders en ACM om bijzondere transportmethoden en -voorwaarden uit te werken, die de effecten van transportschaarste kunnen matigen. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan onderbreekbare ("non-firm") transportcontracten.

Er is een enorme toename van het verzoeken om batterijen aan te sluiten op het elektriciteitsnet. Met de snelle toename van het opgesteld vermogen aan wind- en zonne-energie komt een steeds groter deel van de elektriciteitsproductie uit binnenlandse energiebronnen. Er worden geen vaste prijzen voor producenten voorzien.

In 2023 is er incidenteel een tijdelijk prijsplafond voor kleinverbruikers voor gas, elektriciteit en warmte ingevoerd, omdat de energiemarkt zich in die periode in een onzekere situatie bevond met hoge prijzen en grote volatiliteit. Om tijdig steun en zekerheid te bieden aan huishoudens is er door middel van het prijsplafond ingegrepen in de energierekening. Door het gehanteerde mechanisme met volumegrenzen van 1200 m³ gas en 2900 kilowattuur elektriciteit per huishouden blijft er voor een deel van de huishoudens wel een volledige marginale prijsprikkel in stand, waardoor er nog steeds -zij het in beperktere mate- sprake is van marktwerking en een prikkel tot verduurzaming.

2.4 Dimensie interne energiemarkt

I. Elektriciteitsinterconnectie

In de Europese Raad is een indicatieve interconnectiedoelstelling voor 2030 afgesproken van minstens 15%. Nederland beschikt over een veel hoger interconnectiepercentage dan 15%. Bij een gemiddeld elektriciteitsverbruik van minder dan 14 gigawatt in 2020, was de interconnectiecapaciteit 9,1 gigawatt.⁴⁶ Nederland heeft interconnectie met België, Duitsland, Denemarken, Noorwegen en het Verenigd Koninkrijk. De interconnectiecapaciteit groeit door naar 9,8 gigawatt in 2025 en 10,8 gigawatt in 2030.⁴⁷

Nederland heeft geen specifieke kwantitatieve doelstelling op het gebied van interconnectie. Bij eventuele plannen voor nieuwe interconnectoren zal voor iedere interconnector aan sich bekeken worden wat de welvaartseffecten zijn (inclusief effecten op de leveringszekerheid van elektriciteit) en wat de geprognosticeerde kosten zijn.

II. Infrastructuur voor energietransmissie

Om de groei van het aantal hernieuwbare opwekinstallaties (zowel op land als op zee) te kunnen accommoderen is het noodzakelijk dat er tijdig voldoende capaciteit op het elektriciteitsnetwerk van de regionale en landelijke netbeheerders wordt gecreëerd. Tijdige en integrale ruimtelijke planning waarbij ook de energie-infrastructuur vanaf de start wordt meegenomen, is belangrijker dan ooit. Het transporteren, converteren en opslaan van elektriciteit, aardgas, biogas, waterstof, CO₂ en warmte zullen ook op elkaar afgestemd moeten worden om de ruimtelijke impact en het totaal aan benodigde investeringen zo beperkt mogelijk te houden.

Het kabinet is daarom in december 2022 samen met betrokken partijen het Landelijk Actieprogramma Netcongestie⁴⁸ gestart, waarin wordt samengewerkt het een ruim 50 acties die bijdragen aan het vergroten van de capaciteit op het net. Daarnaast voert het kabinet (zoals eerder aangegeven) door middel van het MIEK-regie op infrastructuurprojecten van nationaal belang. Voor het regionale schaalniveau gebeurt dit in Nederland met behulp van de provinciale MIEK's (PMIEK's, zie voor meer info over het MIEK, par. 3.1.1 onder de sector Elektriciteit). Verder is door regionale en landelijke netbeheerders de eerste integrale Energie-infrastructuurverkenning 2030-2050 opgeleverd; inmiddels wordt aan de tweede editie gewerkt welke eind 2023 wordt opgeleverd.⁴⁹ Er worden investeringsplannen gemaakt waarin wordt vastgelegd welke investeringen er nodig zijn om te voorzien in de behoefte aan transportcapaciteit. Ook zal worden gekeken hoe met congestie-management, mede gericht op nieuwe mogelijkheden zoals de inzet van flexibiliteit, energieopslag en vraag- en aanbodafstemming, de beschikbare ruimte op het net optimaal kan worden benut tegen de laagste maatschappelijke kosten. Daarnaast zal er worden gekeken naar de manier waarop de kosten van de energie-infrastructuur in rekening kan worden gebracht en waar nodig voorstellen voor aanpassing worden gedaan.

Verder wordt hard gewerkt aan vergroting van de netcapaciteit in Nederland. Zo wordt momenteel een nieuwe 380-kV verbinding gerealiseerd in het Noordwesten van Nederland (project Noord-West 380 kV), omdat de zee boven de Eemshaven een belangrijke productielocatie is en de Eemshaven ook een belangrijk schakelpunt is geworden in het internationale elektriciteitsnetwerk. Voorts heeft het project Zuid-West 380 kV als doel om bestaande knelpunten in dit deel van het land op te lossen, zodat de Zeeuwse windparken op zee kunnen worden aangesloten op het landelijke netwerk. In september 2022 zijn hiervoor door de verantwoordelijke ministers de benodigde bestemmingswijzigingen tot stand gebracht door middel van een Rijksinpassingsplan. Verder wordt er gewerkt aan de opwaardering van bestaande 220 kV-hoogspanningsverbindingen (programma 'beter benutten') en is gestart met de planologische procedure voor een viertal nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbindingen en zijn er nog twee in voorbereiding. Ook wordt er door zowel het Rijk als decentrale overheden hard gewerkt aan de planologische inpassing van de nodige nieuwe 220/380 kV hoogspanningsstations, dan wel de uitbreiding van bestaande 150/220 hoogspanningsstations.

⁴⁶ Interconnectiecapaciteit elektriciteit, 2015 - 2021 | Compendium voor de Leefomgeving (clo.nl).

⁴⁷ Monitoring Leveringszekerheid 2022_12JAN2023.pdf (tennet-drupal.s3.eu-central-1.amazonaws.com).

⁴⁸ Landelijke Actieprogramma Netcongestie, Kamerstuk 29023, nr. 385.

⁴⁹ www.netbeheernederland.nl/dossiers/toekomstscenarios-64.

Voor de aansluiting van de windparken op zee hanteert TenneT een concept dat uitgaat van standaardplatforms, waarbij voor windparken nabij de kust per platform 700 megawatt aan windenergievermogen aangesloten kan worden. Vijf van deze platforms zijn inmiddels opgeleverd; er volgen er nog twee tot vier. Voor de aansluiting van de windparken verder op zee gelegen hanteert TenneT standaardplatforms van 2.000 megawatt. De oplevering van acht van deze platforms is voorzien in de periode 2028-2031.

De Nederlandse gastransmissie en distributie infrastructuur is volwassen en robuust, desondanks wordt de infrastructuur uitgebreid. Dit gebeurt onder andere door de bouw van een nieuwe, grootschalige stikstofinstallatie waarmee op jaarbasis 5 tot 7 miljard m³ hoogcalorisch gas kan worden omgezet in laagcalorisch gas. Deze installatie bij Zuidbroek zal naar verwachting vanaf oktober 2023 volledig operationeel zijn. De gasopslag Grijskerk wordt thans omgezet om laagcalorisch gas op te slaan in plaats van hoogcalorisch gas. Verder staat er voor de komende jaren verdere uitbreiding van de LNG-importcapaciteit op de planning, in aanvulling op hetgeen in 2022 al is gerealiseerd, (zie toelichting in [par. 2.3.II](#)) en wordt de Bacton-Balgzand-leiding (BBL) van de UK naar Nederland (en v.v.) in 2023 aangepast voor verhoging van de importcapaciteit (in de zomerperiode).

Tevens heeft het kabinet aangekondigd te werken aan de uitrol van alternatieve tank- en laadinfrastructuur in het kader van de onlangs herziene Europese verordening voor alternatieve tank en laadinfrastructuur (AFIR). Voor laadinfrastructuur wordt dit gedaan binnen de Nationale Agenda Laadinfrastructuur. De agenda geeft een overzicht van de benodigde laadinfrastructuur en geeft de kaders weer waarbinnen de uitrol hiervan plaats dient te vinden. Binnen het kader van de AFIR wordt hetzelfde gedaan voor de uitrol van waterstofvulpunten en walstroom aansluiting.

III. Marktintegratie

i. Het vergroten van de flexibiliteit van het systeem

Door een verdergaande toename van intermitterende bronnen in het elektriciteitssysteem acht Nederland meer flexibiliteit in het systeem noodzakelijk. Nederland richt de marktordering via de wetgevingsagenda voor de komende jaren zodanig in, dat flexibiliteit (ook bij kleinverbruikers) nog verder ontsloten kan worden en kleinverbruikers betere toegang tot de markt krijgen en marktconform worden beloond. In Nederland heeft circa 88,5%⁵⁰ van de kleinverbruikersaansluitingen inmiddels een slimme meter en de komende jaren zal dit percentage verder toenemen. Indien men gebruik maakt van een dongel aan de slimme meter, stelt een slimme meter consumenten in staat beter op real time prijzen te kunnen reageren. Door dynamische prijscontracten en vraagresponsovereenkomsten kunnen alle eindafnemer direct reageren op prijschommelingen in de markt. Er zit al veel flexibiliteit in het systeem zoals van grootverbruikers die flexibel zijn en reageren op real time prijzen door op-, bij- of af te schakelen, en partijen met opslagassets die inbieden op de verschillende markten. Waar nodig zullen belemmeringen voor opslag worden weggenomen.

Onafhankelijkheid van het netbeheer verzekert dat eerlijke concurrentie op leverings- en groothandelsmarkten mogelijk is en de betrouwbaarheid van de systemen wordt vergroot. Voor de mate van betaalbaarheid is het goed om concurrentie tussen verschillende aanbieders op de energiemarkt te hebben.

Daarnaast regelt het systeem van 'programma-verantwoordelijkheid' of balansverantwoordelijkheid dat leveranciers en afnemers zelf vraag en aanbod op de elektriciteitsmarkt in evenwicht houden. Zij ervaren een economische prikkel om afgesproken leveringen en afnamen ook daadwerkelijk te verwezenlijken.

ii. Niet-discriminerende participatie van hernieuwbare energie, vraagrespons en opslag in alle energiemarkten

In algemene zin streeft de Nederlandse overheid kaders voor de elektriciteitsmarkt na, die eerlijke concurrentie tussen marktpartijen bevorderen en dus geen enkele partij discrimineren. Daaronder vallen ook partijen die hernieuwbare energie, vraagrespons en opslag, inclusief via aggregatie, aanbieden. Dit zal met de Energiewet ook bij wet worden geregeld.

⁵⁰ Stand van zaken oktober 2022.

iii. Participatie van consumenten in het energiesysteem, zelfopwekking en nieuwe technologieën, waaronder slimme meters

Hiervoor gelden geen specifieke doelstellingen, behalve de doelstelling om in 2020 80% van de Nederlandse kleinverbruikers van elektriciteit en gas te hebben voorzien van een slimme meter. Deze doelstelling is behaald (zie ook 2.4.III.i). Nederland streeft in algemene zin na dat consumenten zo veel mogelijk kunnen profiteren van concurrentie in de energiemarkt, bewuste keuzes kunnen maken en een eerlijke vergoeding krijgen voor teruggeleverde elektriciteit. Hiervoor zijn geen aparte, nationale doelstellingen geformuleerd.

Verder kiezen consumenten in een competitieve Nederlandse markt uit een veelheid van verschillende typen aanbieders. Leveranciers bieden verschillende typen contracten aan, bijvoorbeeld contracten voor levering van 100% hernieuwbare energie, levering van 100% hernieuwbare elektriciteit van Nederlandse oorsprong, etc. De Nederlandse retailmarkt kende in mei 2022 57 vergunninghoudende leveranciers die vaak meerdere proposities aanbieden. Nederland kent normaal gesproken ook een relatief hoog percentage jaarlijkse switchers (in 2021 27%).

Daarnaast wekken steeds meer consumenten elektriciteit op door middel van zonnepanelen. Door de salderingsregeling kunnen zij invoeding en afname tegen elkaar wegstrepen. De regering heeft het voornemen de salderingsregeling geleidelijk af te bouwen in de periode 2025-2030. Voor elektriciteit die niet gesaldeerd kan worden, krijgt de consument een redelijke vergoeding van de energieleverancier. Vanaf 2031 is salderen helemaal niet meer mogelijk. Ook bij de voorgenomen afbouw van de salderingsregeling blijft het voor consumenten zeer interessant om te investeren in zonnepanelen, de terugverdientijd wordt naar verwachting tot en met 2030 niet hoger dan 7 jaar.

iv. Het waarborgen van de toereikendheid van het elektriciteitssysteem, alsook voor de flexibiliteit van het energiesysteem op het gebied van de productie van hernieuwbare energie

Nederland gaat er vanuit dat een goed werkende elektriciteitsmarkt marktpartijen de juiste prikkels geeft om te investeren in productiecapaciteit waar en wanneer deze nodig is, ofwel een “energy only-market”. Daarnaast heeft Nederland een groot aantal interconnectoren met buurlanden, waarmee ook voorzien kan worden in de Nederlandse elektriciteitsvraag en groeiende export.

Betrouwbaarheid is naast betaalbaarheid en duurzaamheid een belangrijke doelstelling van het Nederlandse beleid. De competitieve elektriciteitsmarkt draagt hier aan bij, onder meer door het systeem van programmaverantwoordelijkheid en de onbalansmarkt. Het stimuleren van hernieuwbare elektriciteit kan gevolgen hebben voor het niveau van leveringszekerheid. De energievoorziening wordt sterker afhankelijk van weersomstandigheden. Met de groei van het aandeel intermitterende bronnen zal de vraag naar flexibiliteit op de markt toenemen. Nederland kent al veel flexibiliteit om zo het wegvallen van vraag of aanbod op een marktconforme manier op te vangen. Nederland hanteert geen aparte doelstellingen voor het vergroten van de flexibiliteit in het systeem.

De benodigde flexibiliteit kan komen uit interconnectie, demand side response (waaronder dynamische tarieven), opslag en regelbare productie. De analyse en inventarisatie van opties laten zien dat er met de ontwikkelingen in het energiesysteem in potentie voldoende opties beschikbaar komen om de korte termijn flexibiliteitsvraag op te vangen. Ter invulling van de lange termijn flexibiliteit is een mix van de verschillende bronnen van flexibiliteit nodig, waaronder regelbaar vermogen. Dit regelbaar vermogen zal vanaf 2030 in toenemende mate CO₂-vrij moeten zijn. Hiervoor zijn in potentie verschillende opties mogelijk: CO₂-vrije waterstof, hernieuwbare bronnen zoals biograndstoffen en groen gas, kernenergie en inzet van fossiele bronnen waarbij CO₂ wordt afgevangen.

Voor Nederland is kernenergie een van de opties voor de toekomstige energiemix. Verschillende studies laten voor 2050 zien dat kernenergie een kosteneffectieve mogelijkheid kan zijn en dat een positieve business case op lange termijn tot de mogelijkheden kan behoren. Gelet op de doorlooptijden lijkt extra kernenergie in Nederland voor 2030 niet waarschijnlijk. Daarbij geldt specifiek ten aanzien van kleine modulaire reactoren (SMRs) dat de ontwikkelingen snel gaan en dat marktintroductie in het buitenland vanaf 2030 mogelijk is. De inzet van biograndstoffen wordt bezien binnen een breder duurzaamheidskader, waarop in paragraaf 2.1.I.iv en 3.1.3 nader wordt ingegaan.

Hoewel de elektriciteitsmarkt voldoende is toegerust om de benodigde flexibiliteit tot stand te laten komen, is het wel van belang de ontwikkeling van flexibiliteit, waaronder regelbaar vermogen, goed te blijven monitoren. Hiertoe wordt de jaarlijkse monitoring van de leveringszekerheid door TenneT steeds meer in lijn gebracht met de jaarlijkse European Resource Adequacy Assessment van ENTSO-E en de Elektriciteitsverordening.

v. Consumentenbescherming en het concurrentievermogen van de kleinhandel in de energiesector

Hiervoor zijn geen specifieke doelstellingen geformuleerd. De Nederlandse overheid streeft kaders voor de elektriciteitsmarkt na die eerlijke concurrentie tussen marktpartijen bevorderen en dus geen enkele partij discrimineren, waaronder ook partijen vallen die hernieuwbare energie, vraagrespons en opslag, inclusief via aggregatie, aanbieden. De toezichthouder monitort de ontwikkelingen op de kleinverbruikersmarkt op reguliere basis. De Nederlandse retailmarkt is zeer concurrerend met normaal gesproken relatief hoge switch percentages (27% in 2021). Het Nederlandse beleid ten aanzien van het concurrentievermogen van de kleinhandel en consumentenbescherming is beschreven onder [paragraaf 3.4.III.iv](#).

2.5 Dimensie onderzoek, innovatie en concurrentievermogen

I. Publieke en, indien beschikbaar, particuliere financiering van onderzoek en innovatie

De Nederlandse aanpak voor onderzoek, Innovatie en concurrentievermogen is deels nog gelijk aan de aanpak zoals die in het INEK voor de periode 2021 – 2030 is gerapporteerd. Enerzijds zetten we generiek innovatie-instrumentarium in om innovatie te bevorderen en de concurrentiekracht van Nederland te versterken. Anderzijds zetten we doelgericht instrumentarium in specifiek gericht op het versnellen van de klimaat- en energietransitie. Dit doen we via het topsectorenbeleid.

De grootste verandering de afgelopen jaren ten opzichte van de vorige rapportage is de introductie van het Nationaal Groeifonds. Met het Nationaal Groeifonds trekt Nederland tussen 2021 en 2025 20 miljard euro uit voor gerichte investeringen voor structurele en duurzame economische groei. Het Nationaal Groeifonds zet daarbij in op de twee terreinen ‘ Kennisontwikkeling’ en ‘Onderzoek, ontwikkeling en innovatie’.

Het innovatiebeleid specifiek voor de missie “Energie & duurzaamheid” wordt via aan een instrumentarium aan subsidie-instrumenten ondersteund (DEI+, HER+, MOOI, TSE Industrie O&O). Hiervoor is circa 200 miljoen euro per jaar beschikbaar. In het Nationaal Groeifonds is tot nu toe 1,1 miljard euro vrijgemaakt voor energieonderwerpen in programma’s die de komende tien jaar zullen lopen.

Hieronder wordt onder kopje II eerst het innovatiebeleid voor Energie en Klimaat toegelicht. Vervolgens wordt onder kopje III de generieke aanpak en het Nationaal Groeifonds toegelicht.

II. Bevordering van technologieën op het gebied van schone energie, langetermijn uitrol van koolstofarme technologieën en de daarmee samenhangende infrastructuur voor het transport en de opslag van koolstof

Innovatiedoelstellingen – Energie en Klimaat

Het specifieke innovatiebeleid richt zich op een negental zogenaemde “topsectoren”. Dit zijn clusters van bedrijven en kennisinstellingen, waar ondernemers, onderzoekers en overheden samenwerken aan een internationale concurrentiestrategie, verdienvermogen en innovatie. De voor klimaat en energie meest relevante topsector is de topsector Energie. De topsector Energie richt zich expliciet op de innovatie die nodig is om de klimaatdoelstellingen te halen. De topsector is dan ook ingericht langs de missies Hernieuwbare elektriciteit, Verduurzaming van de gebouwde omgeving en Verduurzaming van de industrie. Een overzicht van de missies en de meerjarige missiegedreven innovatieprogramma’s is gegeven in figuur 2.1. In deze missies leggen we ook de verbanden met het SET-plan en mondiaal met het IEA en de technologiesamenwerkingsverbanden als ook Mission Innovation.

Figuur 2.1 overzicht van de missies en de meerjarige missiegedreven innovatieprogramma’s

Missies	A Een volledig CO ₂ -vrij elektriciteitssysteem in 2050	B Een CO ₂ -vrije gebouwde omgeving in 2050	C In 2050 zijn grondstoffen, producten en processen in de industrie netto klimaatneutraal en voor 80% circulair	D Emissieloze mobiliteit voor mensen en goederen in 2050	E In 2050 is het systeem van landbouw en natuur netto klimaatneutraal
Met als tussendoelen	In 2030: • wordt er op land jaarlijks minimaal 35 TWh elektriciteit opgewekt met windenergie en zonne-energie > 15kW; • wordt er minimaal 49 TWh elektriciteit opgewekt met wind op zee.	In 2030: • gaan 200.000 bestaande woningen/jaar van aardgas af; • zijn 1,5 mln woningen en 15% van de u-bouw en maatschappelijk vastgoed, aardgasvrij; • wordt minimaal 20% van het lokale energieverbruik (incl. EV) binnen de gebouwde omgeving duurzaam opgewekt.	In 2030: • worden 50% minder primaire grondstoffen verbruikt; • zijn de broeikasgasemissies van productieprocessen en afvalsector verminderd tot 36 Mton CO ₂ equivalent; • is verduurzaming van het industriële warmtesysteem tot 300°C bereikt; • zijn elektrificatie en CO/CO ₂ hergebruik geëffectueerd; • wordt CCS kosteneffectief ingezet; • is duurzame waterstofproductie op weg naar implementatie; • worden biograndstoffen gezien als standaard.	In 2030: • zijn er 1,9 miljoen elektrische vervoersmiddelen; • is 1/3 van het energieverbruik in de mobiliteit hernieuwbaar; • maken we 8 miljard minder zakelijke (auto) kilometers; • hebben minimaal de 32 grootste gemeenten zero-emissiezones voor stadslogistiek.	In 2030: • is een extra reductie bereikt van minimaal 1 Mton CO ₂ eq. methaan, 1 Mton CO ₂ eq. reductie energieverbruik glastuinbouw en 1,5 Mton CO ₂ eq reductie door slimmer landgebruik.
MMIP'S Meerjarige Missiegedreven InnovatieProgramma's en deelprogramma's	1 Hernieuwbare elektriciteit op zee • Kostenreductie en optimalisatie • Integratie offshore energie in het energiesysteem • Inpassing in de omgeving (ecologie en medegebruik)	3 Versnelling energierenovaties in de gebouwde omgeving • Enthousiasme van bouwweigenaren en gebruikers voor energierenovatie (MVI) • Robotisering, digitalisering en integratie installatietechniek in bouwelementen • Energieconcepten (incl. optimalisatie in de keten)	6 Sluiting van industriële kringlopen • Circulaire grondstoffen en producten • Biobased grondstoffen en producten • Ontwerp en inbedding van nieuwe circulaire ketens • Toepassing CCS en maatschappelijke acceptatie	9 Innovatieve aandrijving en gebruik van duurzame energiedragers voor mobiliteit • Zero Emissie aandrijftechnologie en voertuigen • Energiedistributie voor elektrische voertuigen • Distributie van waterstof en andere energiedragers voor brandstofcelvoertuigen • Innovatieve hernieuwbare brandstoffen • Zuinige voertuigen	11 Klimaatneutrale productie food en non-food • Reductie methaanemissies door pens- en darmfermentatie • Reductie emissies uit stal en mestopslag • Koolstofvastlegging en vermindering emissies landbouwbodems en bemesting • Vermindering emissies veenweidegebieden
	2 Hernieuwbare elektriciteitsopwekking op land en in de gebouwde omgeving • Verlaging van opwekkosten • Nieuwe toepassingen, optimaal geïntegreerd • Versnelling met maatschappelijk enthousiasme • Integrale duurzaamheid • Integratie in het energiesysteem	4 Duurzame warmte (en koude) in de gebouwde omgeving (incl. glastuinbouw) • Stille, compacte, slimme, kostenefficiënte warmtepompen • Afgifte-, ventilatie- en tapwatersystemen • Slimme compacte warmte-batterij • Slimme laag/midden temperatuur warmtenetten • Grootchalige thermische opslag • Geothermie	7 CO₂-vrij industrieel warmtesysteem • Warmtehergebruik, -opwaardering en opslag • Diepe en ultradiepe geothermie voor industrie • Toepassing klimaatneutrale brandstoffen • Systeemconcepten voor warmte en koude • Maximalisering van proces-efficiency	10 Doelmatige vervoersbewegingen voor mensen en goederen • Weten wat mensen beweegt • CO ₂ -reductie door nieuwe mobiliteitsconcepten voor personenvervoer • CO ₂ -reductie door innovaties in logistiek • Transitie-ondersteunende kennis en tools	12 Land en water optimaal ingericht op CO₂ vastlegging en gebruik • Zeewierverdeling, -teelt en na-oogst • Verduubelde fotosynthese • Eiwit voor humane consumptie • Klimaatbehoudende natuur • Klimaatvriendelijke keuze bij aanschaf producten • Gezonde voedselkeuze • Gebruiksreductie naar nulmissie
		5 Het nieuwe energiesysteem in de gebouwde omgeving in evenwicht • Lokale systeemoptimalisatie • Regelalgoritmen voor besparing, energieoptimalisatie en sectorkoppeling • Data-architectuur en handelssystemen • Flexibiliteit en elektriciteitsopslag	8 Elektrificatie en radicaal vernieuwde processen • Productie waterstof, moleculen en innovatieve hernieuwbare brandstoffen • Elektrische apparaten en elektrisch aangedreven processen • Flexibilisering en digitalisering • Radicaal vernieuwde processen • Maatschappelijke implicaties van industriële elektrificatie		
	13 Een robuust en maatschappelijk gedragen energiesysteem • Samen fact-based beslissen en vormgeven, inclusief verdienmodellen • Ruimtelijke aanpassing • Inrichting infrastructuur, flexibiliteit, marktmechanismen en digitalisering • Power-to-Molecules • Grootchalige energieopslag, energietransport en hybridisering energievraag				

Voor hernieuwbare energie verschuift de focus van het omlaag brengen van de kosten van hernieuwbare elektriciteit naar de inpassing daarvan in het energiesysteem en in de omgeving. Voor het verduurzamen van de gebouwde omgeving en van de industrie speelt kostendaling nog steeds een belangrijke rol. Voor de gebouwde omgeving ligt de nadruk op innovaties die versnelling mogelijk maken door het stroomlijnen van productie- en installatieprocessen voor de gebouwde omgeving. Voor de industrie spelen het sluiten van koolstofketens en het elektrificeren van industriële processen een belangrijke rol. Daarnaast hebben de doorsnijdende thema's digitalisering, systeemintegratie, maatschappelijk verantwoord innoveren en human capital een prominente rol in de topsector Energie.

III. Concurrentievermogen

Generiek innovatiebeleid

De doelstelling van het bedrijvenbeleid is duurzame economische groei. Dat streeft de overheid na door het versterken van het Nederlandse verdienvermogen en het aanpakken van maatschappelijke uitdagingen. Het bedrijvenbeleid heeft overwegend een generiek karakter. Dit is gericht op het bevorderen van innovatie en ondernemerschap. Nederland beschouwt investeringen in RD&D als een belangrijk middel om via de ontwikkeling en absorptie van kennis en technologie te komen tot innovaties, productiviteit en oplossingen voor maatschappelijke uitdagingen. R&D is een fundamentele bron van innovatie en heeft sterke uitstralingseffecten op de economie in de vorm van kennis-spillovers, waarmee het bijdraagt aan de Nederlandse welvaart.

Nederland heeft de ambitie om op de middellange termijn 2,5% van het BBP te investeren in RD&D. Het kabinet wil in het bijzonder private uitgaven aan onderzoek en ontwikkeling stimuleren. Het is daarom van belang de publieke middelen zo in te zetten dat die extra private R&D uitlokken. Innovatie wordt onder meer via de PPS-toeslag, de Wet Bevordering Speur en Ontwikkelingswerk (WBSO) en innovatiekrediet gestimuleerd. Het beleid vergroot daarnaast de toegang tot kapitaalmarktfinanciering, draagt zorg voor een goed vestigingsklimaat en het aantrekken van buitenlandse investeringen, het verlichten van de regeldruk en het helpen benutten van de kansen van digitalisering en verduurzaming.

Het Nederlandse innovatiebeleid is daarmee mede gericht op het verhogen van de welvaart en het op peil houden van de concurrentiepositie. Bestedingen aan onderzoek, ontwikkeling en demonstratie van nieuwe technologieën moeten mede een basis vormen voor nieuwe economische activiteiten. Kostendaling van technologie speelt daarin nog steeds een belangrijke rol. Op een aantal terreinen zijn daarin al grote stappen gezet, met name op het gebied van de kosten van hernieuwbare elektriciteit.

Nationaal Groeifonds

De doelstelling van het Nationaal Groeifonds is om het structurele verdienvermogen van Nederland te versterken en zo een bijdrage te leveren aan duurzame economische groei. Het Groeifonds investeert gericht in kennisontwikkeling en in onderzoek en ontwikkeling.

3 Beleidslijnen en maatregelen

3.1 Dimensie decarbonisatie

Dit hoofdstuk bevat het beleid uit het Beleidsprogramma Klimaat 2022 en de Voorjaarsbesluitvorming 2023. De maatregelen uit deze twee beleidslijnen worden nu nog achtereenvolgens benoemd, maar zullen in de definitieve INEK update meer worden geïntegreerd.

I. Broeikasgasemissies en -verwijderingen

i. Emissiereductiedoelstelling broeikasgassen, ESR en LULUCF

Zoals eerder al genoemd heeft het nieuwe kabinet de Nederlandse Klimaatdoelen aangescherpt. Het tussendoel voor 2030 is aangescherpt van -49% naar ten minste netto -55% t.o.v. 1990 en wil het kabinet zich bij de uitwerking van het klimaatbeleid richten op circa 60% emissiereductie, zodat ook bij tegenvallers de 55% niet in het geding is. Zoals we eerder hebben beschreven, hebben we een beleidsinzet per sector. Het Nederlandse beleid is in grote lijnen onder te verdelen in 5 sectoren: industrie, elektriciteit, mobiliteit, landbouw & landgebruik en gebouwde omgeving. Per sector is er een beoogde emissiereductie in 2030 geformuleerd en een indicatieve restemissie geformuleerd (zie hoofdstuk 2). De belangrijkste beleidsmaatregelen worden hieronder per sector beschreven. Bijlage 2 bevat een overzicht van de belangrijkste beleidsmaatregelen.

Industrie

Perspectief:

Een klimaatneutrale, circulaire industrie is een belangrijke aanjager van het verdienvermogen van Nederland en kan deze rol nog verder vergroten. De industrie draagt nu bovengemiddeld bij aan innovatie, productiviteit en hoogwaardige banen. Tegelijkertijd is het ook de sector met de meeste uitstoot. In de energietransitie kan de industrie een vliegwiel functie vervullen en een centrale rol spelen in de transitie naar een circulaire economie. Nederland gaat voor een significante industriële basis als onderdeel van een gediversifieerde economie. De industriële productie blijft 10-15% van het Nederlandse BBP bedragen.⁵¹

Beschrijving van het beleid:

Voor het realiseren van de reductieopgave van de industrie voor 2030 hanteert Nederland een diverse beleidsmix, die aansluit op het Europese klimaatbeleid. Hieronder wordt daarop ingegaan. De motieven voor deze beleidsmix zijn ten eerste dat de verduurzaming van de industrie hier plaats moet vinden en niet elders, aangezien duurzame industriële productie belangrijk is voor de toekomstbestendigheid van de economie en bijdraagt aan strategische autonomie. Ten tweede is de visie van het kabinet dat de verduurzaming van de industrie als vliegwiel zal fungeren voor de bredere energietransitie en de transitie naar een circulaire economie. De vraag van de industrie naar hernieuwbare energiedragers maakt investeringen in nieuwe windparken en infrastructuur rendabel, waarvan ook andere sectoren zullen profiteren.

Het klimaatbeleid voor de industrie kent daarom niet alleen prijs- en normeringsmaatregelen, maar ook ondersteuning om de transitie te maken. Dat gebeurt onder meer met subsidies voor verduurzaming en innovatie, door in te zetten op het tijdig beschikbaar maken van hernieuwbare energie en grondstoffen en de daarvoor benodigde infrastructuur. Met de 20 grootste emittenten maakt EZK sinds 2022 maatwerkafspraken over specifieke ondersteuning in ruil voor extra emissiereductie en andere bovenwettelijke milieuprestaties. Dat betekent niet dat alle bedrijven de verduurzaming zullen meemaken. Nederland accepteert dat bedrijven die deze transitie niet willen of kunnen maken, op termijn zullen verdwijnen.

⁵¹ Kamerstuk 29826, nr. 147.

De overheid creëert de randvoorwaarden waarmee bedrijven de transitie kunnen maken en nieuwe duurzame bedrijven de markt kunnen betreden. Het inrichten van de juiste randvoorwaarden is een complex samenspel van verschillende partijen, waarin de overheid een regierol moet nemen. Om de klimaat- en energietransitie te versnellen is in maart 2023 besloten tot het oprichten van een Nationaal Programma Verduurzaming Industrie (NPVI). Daarin werken departementen en decentrale overheden samen met netbeheerders, clusters en industrievertegenwoordigers aan het oplossen van knelpunten (zoals snelheid van vergunningverlening), het articuleren van vraag en aanbod naar hernieuwbare energie en -infrastructuur in de industrieclusters, en het sturen op realisatie van projecten.

In de Voorjaarsbesluitvorming 2023 staat dat volgens de Klimaat- en Energieverkenning 2022 (KEV2022) het bestaande en geagendeerde beleid voor de industrie zicht biedt op het behalen van het klimaatdoel en een significante daling van de stikstofuitstoot. De onzekerheid daarover is echter nog groot, met name ten aanzien van de realisatie van randvoorwaarden die de industrie nodig heeft om te verduurzamen, zoals tijdige beschikbaarheid van vergunningen en van infrastructuur. Dit is de belangrijkste uitdaging van het NPVI. Binnen het pakket aanvullende maatregelen dat het kabinet treft, wordt een extra bijdrage gevraagd van de industrie. Hierbij houdt Nederland oog voor de concurrentiepositie van de industrie en zet Nederland zich in voor vergroening in Nederland, zodat uitstoot niet weglekt naar andere landen. Om die reden stimuleert het kabinet de verduurzaming van bedrijven met ondersteunend instrumentarium en werkt het aan het op orde brengen van de randvoorwaarden voor verduurzaming via het NPVI. Er is daarbij ook aandacht voor de industrie die niet gevestigd is in de grote 5 industrieclusters. Voor deze zogeheten 'cluster 6'-bedrijven wordt binnen het NPVI ondersteuning georganiseerd om concrete knelpunten voor verduurzaming te identificeren en weg te nemen.

CO₂-heffing en invoering CO₂-minimum prijs

De borging van het klimaatbeleid voor de industriesector (inclusief afvalverwerking) is gerealiseerd met de nationale CO₂-heffing. Deze geeft zekerheid over het emissiereductiedoel voor 2030. De vormgeving van deze heffing (met olopend tarief en afnemende, verhandelbare dispensatierechten) biedt flexibiliteit en tijd voor het doen van de benodigde investeringen. Daarmee wordt weglek voorkomen. Het klimaat is er niet bij gebaat als bedrijvigheid en uitstoot worden verplaatst naar het buitenland. Het kabinet zet de CO₂-heffing in om de aangescherpte ambities voor de industrie te borgen. In het Coalitieakkoord is tevens afgesproken om een CO₂-minimumprijs industrie in te voeren. De aangescherpte CO₂-heffing en de CO₂-minimumprijs worden op dit moment uitgewerkt.

In de Voorjaarsbesluitvorming van april 2023 is afgesproken dat het kabinet maatregelen neemt om ervoor te zorgen dat de in het Coalitieakkoord afgesproken opgave van 4 megaton onder de CO₂-heffing zeker wordt gehaald. Zoals eerder aangekondigd wordt het tarief van de CO₂-heffing per 1 januari 2025 aangescherpt op basis van een tariefstudie die het PBL uitvoert. De CO₂-heffing wordt daarnaast verlengd tot en met 2032.

Carbon Capture and Storage

Nederland ziet Carbon Capture and Storage (CCS) als een noodzakelijke en effectieve oplossing om CO₂-emissiereducties te realiseren in sectoren die (nog) geen realistische duurzame alternatieven hebben. Ook kan CCS op langere termijn een rol spelen in het bewerkstelligen van negatieve emissies. De Nederlandse overheid heeft geen vastgestelde doelstelling voor CCS. Het beleid is erop gericht stimulansen te bieden zodat de markt de meest kosteneffectieve emissiereductiemaatregelen kiest. De hoeveelheid opslagruimte die beschikbaar kan worden gesteld, hangt onder meer af van de belangstelling van de markt en de snelheid van de vergunningsprocedures. Op basis van publiekelijk aangekondigde initiatieven van de industrie om CO₂-opslaglocaties in de Noordzee te ontwikkelen, wordt verwacht dat tegen 2030 10 miljoen ton jaarlijkse injectiecapaciteit beschikbaar kan worden gemaakt voor de markt. In Nederland zijn momenteel meerdere CO₂-infrastructuurprojecten in ontwikkeling, in verschillende fasen van volwassenheid. De meest gevorderde projecten zijn Porthos (met een capaciteit van 2,5 miljoen ton per jaar) en Aramis (met een totale uiteindelijke capaciteit van 22 miljoen ton per jaar). Grensoverschrijdende infrastructuurprojecten, tevens kandidaten voor PCI/PMI-status, zijn CO₂Transports, de Delta Rijn Corridor en NoordKaap.

CCS zal naar verwachting een belangrijke bijdrage leveren aan de emissiereductiedoelstellingen in de industriële sector. Het Coalitieakkoord stelt een doelstelling voor een CO₂-reductie van 20 megaton in de industriesector tegen 2030. Op basis van techno-economische berekeningen wordt de grootste bijdrage geleverd door de afvang en opslag van CO₂, met ongeveer 9 [5-11]⁵² megaton CO₂-emissiereductie per jaar. CO₂-afvang en -opslag vindt vooral plaats bij de chemie,

⁵² Dit is de bandbreedte.

raffinage en afvalverbrandingsinstallaties (AVI's).⁵³ Recentelijk aangekondigde beleidsdoelen voor het bewerkstelligen van negatieve emissies (0-3,5 Mt in 2030) kunnen de nationale behoefte aan CO₂-opslagcapaciteit vergroten.

Nederland stimuleert de toepassing van CCS vooral via de Stimulering Duurzame Energieproductie en Klimaattransitie (SDE++) subsidieregeling. De SDE++ geeft subsidie aan bedrijven en non-profitorganisaties die grootschalig hernieuwbare energie opwekken of de CO₂-uitstoot verminderen. Voor CCS-projecten kunnen succesvolle aanvragers subsidie krijgen voor de onrendabele top van hun project. Eenvoudig gezegd dekt de SDE++ het financiële gat tussen de EU-ETS-prijs en de marginale emissiereductiekosten in verband met de constructie en exploitatie van het CCS-project. De SDE++ dekt de afvang, het transport en de opslag van CO₂. De subsidie wordt verstrekt aan de eigenaar van de afvanginstallatie, maar omvat ook een bedrag voor de transport- en opslagkosten die aan een derde partij kunnen worden betaald voor dergelijke diensten.

Afnameverplichting hernieuwbare waterstof

Het kabinet verkent de mogelijkheden voor een afnameverplichting voor waterstof uit hernieuwbare bronnen in de industrie, met ingang van 1 januari 2026, om zo te borgen dat Nederland aan het verwachte bindende doel uit het Fit-for-55-pakket voor gebruik van hernieuwbare waterstof kan voldoen. Deze afnameverplichting is een instrument om marktpartijen meer duidelijkheid te geven over de ontwikkeling van de vraag naar hernieuwbare waterstof. Later dit jaar maakt het kabinet een gedetailleerd beleidsplan voor de waterstofmarkt bekend. Op hoofdlijnen zou de verplichting moeten werken als de jaarverplichting Energie voor Vervoer, waarbij bedrijven met verhandelbare certificaten aan de verplichting kunnen voldoen. De verplichting moet de eerste jaren voldoende flexibiliteit bieden, inspelend op onder meer de beschikbaarheid van en toegang tot hernieuwbare waterstof bij de industriële gebruikers.

Intensivering generieke subsidie-instrumenten

De verschillende subsidieregelingen die beschikbaar zijn voor het ondersteunen van innovatieve verduurzaming van de industrie hebben de afgelopen jaren bewezen een cruciale rol te vervullen bij het daadwerkelijk realiseren van verduurzaming. Binnen de industrie gaat ongeveer 60% van het subsidiebudget van de diverse regelingen naar het mkb. Voor de industrie zijn de Stimulering Duurzame Energieproductie en Klimaattransitie (SDE++), de Demonstratie Energie- en Klimaatinnovatie (DEI+), de Versnelde Klimaatinvesteringen Industrie (VEKI), en de Topsector Energie Studies (TSE), Energie Investeringsaftrek (EIA), Milieu Investeringsaftrek (MIA), Willekeurige Afschrijving Milieu Investerings (VAMIL) belangrijke regelingen. Deze regelingen worden verder geoptimaliseerd. Voor het einde van het jaar wordt onderzocht of het mogelijk en wenselijk is om industriële partijen die (kunnen) overstappen op het gebruik van hernieuwbare waterstof te ondersteunen. De Nationale Investeringsregeling Klimaatprojecten Industrie (NIKI), die momenteel aanvullend op de SDE++ ontwikkeld wordt, is van groot belang om innovatieve technieken in de groene chemie of ten aanzien van elektrificatie, grootschalig uit te rollen in de industrie. De NIKI-regeling zal omvangrijkere duurzame investeringen, waarin deze technieken worden toegepast, met een subsidie voor de aanloopjaren ondersteunen. De planning is erop gericht dat de NIKI in de tweede helft van 2023 kan worden gepubliceerd, waarna een eerste openstelling plaats kan vinden. Voor de financiering van de NIKI, het voortzetten van de VEKI en het uitbreiden van de DEI+ is in de voorjaarsbesluitvorming budget beschikbaar gesteld voor een meerjarige openstelling. Voor de NIKI wordt aanvullend 1 miljard euro beschikbaar gesteld. Voor de VEKI wordt er aanvullend op wat reeds in 2023 beschikbaar is gesteld, 530 miljoen euro beschikbaar gesteld.

Behoud van gelijk speelveld

Het is van belang dat er een internationaal gelijk speelveld is, zodat bedrijven in Nederland investeren in verduurzaming en er geen koolstoflekkage plaatsvindt. De volgende maatregelen worden genomen om koolstoflekkage te voorkomen:

1. De instrumenten worden zodanig ingericht dat er een zo klein mogelijk risico is op weglek van bedrijvigheid en CO₂-emissies, conform de afspraken hierover in het Klimaatakkoord. Om de impact van de maatregelen in beeld te brengen wordt er in 2023 weer een speelveldtoets uitgevoerd, voortbouwend op de toetsen uit eerdere jaren.
2. Aansluiten bij het Europese speelveld, zoals meer harmonisatie door de EU Richtlijn Energiebelastingen en het introduceren van een CO₂-prijs aan de grens door de Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM). De CBAM zorgt ervoor dat er een zelfde CO₂-prijs geldt voor producten op de Europese markt, ongeacht waar deze zijn geproduceerd. Dit zet aan tot verduurzaming van bedrijven en landen buiten Europa en voorkomt koolstoflekkage.

⁵³ PBL, TNO, CBS & RIVM (2022), Klimaat- en Energieverkenning 2022, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Regie op- en versnelde realisatie van duurzame infrastructuur

Tijdige realisatie van de energie- en grondstoffeninfrastructuur is een kritische randvoorwaarde voor het bereiken van de klimaatdoelen en het behoud van verdienvermogen voor bestaande en nieuwe industrie. Daarom voert de Nederlandse regering regie op infrastructuurprojecten van nationaal belang via het Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (MIEK, zie par. 3.1.i onder de sector Elektriciteit). Het MIEK-projectenoverzicht laat over de volle breedte van projecten een gat zien tussen de gewenste realisatiedata van de industriële clusters en de voorlopig geplande ingebruiknamedata van de netbeheerders. Doorlooptijden van procedures, stikstof en voldoende uitvoeringscapaciteit staan tijdige aanleg in de weg. Nederland spant zich in om deze belemmeringen weg te nemen. Samen met industrie, netbeheerders, energieproducenten en medeoverheden wordt gewerkt aan mogelijkheden om de gewenste realisatiedata van de industrie en de geplande ingebruiknamedata van infrastructuur dichterbij elkaar te brengen.

Maatwerkafspraken grootste industriële uitstoters

In het Coalitieakkoord is de maatwerkafspraken aangekondigd om de verduurzaming van de industrie verder te versnellen: het kabinet biedt de 10 tot 20 grootste industriële uitstoters in Nederland de mogelijkheid van de zogenaamde maatwerkafspraken. Hiermee kan ondersteuning op maat worden aangeboden voor verduurzaming in Nederland en is de additionele broeikasgasreductie boven de CO₂-heffing in 2030 te behalen. Naast afspraken over de broeikasgasreductie, worden waar relevant ook afspraken over de stikstofreductie en de verbetering van de leefomgeving gemaakt. Met de maatwerkafspraken wil het kabinet ambitieuze industriële uitstoters binnen het redelijke en billijke helpen te verduurzamen en ervoor zorgen dat zij blijven investeren in Nederland. Daarmee kan het vestigingsklimaat versterkt worden en duurzame werkgelegenheid voor Nederland worden behouden.

Bij maatwerkafspraken is wederkerigheid het uitgangspunt. Om in aanmerking te komen voor de maatwerkafspraken, moet het bedrijf ambitieuze plannen hebben om in Nederland te verduurzamen. Bedrijven moeten bereid zijn zich te committeren aan additionele broeikasgasreductie boven de reductie die zij op grond van de CO₂-heffing al geacht worden te realiseren. Als een bedrijf bereid is een extra inspanning te doen in het kader van de maatwerkafspraken om de Nederlandse klimaatdoelen te bereiken, stikstofreductie te realiseren en andere aspecten van de leefomgeving te verbeteren, wil de overheid kijken of het ook wat extra's kan doen om de betreffende projecten te faciliteren. Het kan daarbij gaan om ondersteuning bij zowel het verminderen of wegnemen van niet-financiële onzekerheden (bijvoorbeeld ondersteuning van tijdige beschikbaarheid van de energie-infrastructuur en een voorspelbaar proces van vergunningverlening) als het verminderen of wegnemen van financiële onzekerheden (bijvoorbeeld een bijdrage aan de onrendabele top in de business case).

Het kabinet wil met de maatwerkafspraken met de grootste industriële uitstoters tot een opgave van 3,5 megaton in 2030 ten opzichte van de CO₂-heffing komen. Om deze extra reductie te bereiken wordt zo nodig een grotere groep bedrijven benaderd en worden extra middelen vrijgemaakt.

Bij de maatwerkafspraken gericht op de grootste industriële uitstoters is het uitgangspunt dat de financiële ondersteuning voor verduurzaming van bedrijven zoveel mogelijk via generieke subsidieregelingen zoals de SDE++, NIKI en VEKI wordt verstrekt. Mocht het generieke instrumentarium niet passend zijn voor het desbetreffende project en/of de business case, dan kan maatwerksubsidie en/of financiering worden overwogen. Daarom wordt hier 750 miljoen euro voor gereserveerd vanaf 2025. Specifiek voor mogelijke maatwerksubsidies aan afvalverbrandingsinstallaties wordt daarnaast ruim 200 miljoen euro gereserveerd vanaf 2025.

Verduurzaming van het mkb

Nederland zet, naast de maatwerkafspraken bij de 10-20 grootste CO₂-uitstoters, in op de verduurzaming van het mkb. Het mkb kan, naast de maatregelen onder de energiebesparingsplicht, significante CO₂-reducties realiseren. Hiervoor ondersteunt Nederland het mkb op drie domeinen: de verduurzaming van het bedrijfsproces, de verduurzaming van zakelijke mobiliteit en de verduurzaming van het bedrijfsgebouw. Deze ondersteuning wordt vormgegeven doormiddel van vier soorten ondersteuning: 1. *Informatie, inspiratie en kennisontsluiting* waarbinnen wordt gewerkt aan het verspreiden en delen van kennis over hoe te verduurzamen. 2. *Onderzoek en ontwikkeling* om innovatie binnen het mkb mogelijk te maken en zo nieuwe manieren van verduurzaming mogelijk te maken. 3. *Stimulering* om de toepassing van duurzame technieken in het mkb (beter) mogelijk te maken. 4. *Normering* waarbij met heldere normen het mkb wordt ondersteund door duidelijke te maken wanneer welke stappen genomen moeten worden. Voor al deze vormen van ondersteuning is er een breed aantal regelingen, programma's en normen.

Wel is te zien dat de hoeveelheid van regelingen, programma's en normen soms een onoverzichtelijk geheel vormen voor ondernemers. Daarom werkt Nederland de komende periode aan beter inzichtelijk maken van de overlap en eventuele concurrentie tussen regelingen en programma's ter ondersteuning van de verduurzaming van het mkb. Doel daarbij is de ondersteuning aan het mkb effectiever en efficiënter te maken.

Tegelijkertijd moeten voor veel verduurzamingsingrepen ook diverse randvoorwaarden gerealiseerd worden, zoals toegang tot infrastructuur, betaalbare duurzame energie en financiering, wet- en regelgeving, R&D ondersteuning en beschikbaarheid van geschoold personeel: zeer vergelijkbaar met de randvoorwaarden voor grotere bedrijven. Door in te zetten op het creëren van deze randvoorwaarden wil het kabinet mkb bedrijven ondersteunen bij hun verduurzaming.

Het onlangs opgeleverde CES en het Koploper programma van het zogenoemde zesde cluster zijn een belangrijk startpunt voor het realiseren van infrastructuurbehoeften voor een groot deel van het energie intensieve deel van het mkb.

Circulaire Economie

De transitie naar klimaatneutraliteit en een circulaire economie zijn nauw verbonden. Het perspectief is een economie die bijdraagt aan het tegengaan van klimaatverandering, maar ook aan het verbeteren van de biodiversiteit, aan een schonere leefomgeving, en aan de leveringszekerheid van grondstoffen. De schaal waarop en het tempo waarmee wereldwijd grondstoffen wordt gewonnen is immers onhoudbaar en leidt tot een overschrijding van planetaire grenzen. In februari 2023 is door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat het Nationaal Programma Circulaire Economie 2023-2030 naar de Kamer gestuurd. Het programma is van belang voor de industrie. Immers het minder nieuwe grondstoffen gebruiken en het hergebruiken van grondstoffen, en het vervangen van fossiele grondstoffen door hernieuwbare grondstoffen is essentieel voor industriële verduurzaming en leidt tot een vermindering van de CO₂-emissie in de gehele keten, zowel in Nederland als elders. Onderdeel van dit programma is het stimuleren en creëren van duurzame, circulaire groei- en eindmarkten.

1. De samenhang en aansluiting met Circulaire Economie wordt verder uitgewerkt, voortbouwend op het NPCE.
2. De markt vraag naar ontluikende technieken wordt gestimuleerd door in Europa in te zetten op meer bronbeleid, zoals verplichte aandelen recycalaat en duurzame circulaire (bio) grondstoffen. Nederland zal verkennen of er een versteviging mogelijk is van marktprikkels om hergebruik en hernieuwbare grondstoffen competitief te maken. De normerings- en marktstimuleringsinzet wordt in EU-verband bepaald.
3. Ook worden belemmeringen in regelgeving onder de loep genomen. Het wegnemen van belemmeringen in regelgeving is een belangrijke randvoorwaarde om circulaire productieprocessen van de grond te krijgen.
4. Er wordt beleid ontwikkeld gericht op duurzame industriële groeiemarkten, bijvoorbeeld bij plastics. In het Coalitieakkoord is door het kabinet afgesproken dat er een verplicht percentage recycalaat in bouwmaterialen komt. Daarnaast zet Nederland in Europa in op ambitieuze percentages hernieuwbaar of gerecycled grondstofgebruik voor bepaalde productgroepen.
5. In de maatwerkafspraken komt waar relevant aandacht voor circulaire economie en scope 3 emissiereductie. Tevens wordt in EU-verband ingezet op betere beloning van scope 3 emissiereductie in Europese en internationale instrumenten en klimaatdoelen.

Vooruitlopend op EU-wetgeving wordt per 2027 een nationale verplichting voor plasticproducenten ingevoerd om de toepassing van gerecycled plastic of biogebaseerd plastic te stimuleren. Het voornemen is om de verplichting te laten oplopen naar 25%-30% plastic recycalaat of biogebaseerd plastic in 2030. Deze verplichting is van toepassing op alle plastics die in Nederland en voor de Nederlandse markt worden geproduceerd. Export is dus uitgezonderd. Het kabinet gaat vanuit het Klimaatfonds bedrijven ondersteunen bij deze transitie naar een circulaire plasticeten. Daarnaast wordt bij de afvalverbrandingsinstallaties nog veel kunststof verbrand dat ook gerecycled kan worden, waarmee bruikbare grondstoffen verloren gaan en broeikasgassen onnodig worden uitgestoten. Het kabinet zet daarom in op meer kunststofsortering, verdere beprijzing van afvalverbranding (inclusief kunststof) door afvalverbrandingsinstallaties (AVI's), in combinatie met subsidie, en toepassing van negatieve emissies (CCS) waar wenselijk. Tot slot komt er extra geld beschikbaar voor het opschalen van circulaire innovaties om zo de circulaire transitie verder te ondersteunen.

Elektriciteit

Perspectief:

De elektriciteitsvoorziening dient voorop te lopen in de verduurzaming van Nederland. De beschikbaarheid van voldoende duurzame elektriciteit is een belangrijke randvoorwaarde om de industrie, transport- en dienstensector en onze huizen te verduurzamen. Om deze toegenomen vraag naar elektriciteit op te vangen, zijn grote stappen nodig in de vergroening van onze elektriciteitssector. Daarnaast is het nodig om de bestaande uitstoot – nu ongeveer een vijfde deel van onze totale broeikasgasuitstoot – in rap tempo te verlagen. Hiermee zorgen we er bovendien voor dat we onafhankelijker worden van de import van fossiele brandstoffen uit het buitenland.

Beschrijving van het beleid:

De aanpak en beleidsinstrumenten voor de elektriciteitssector moeten in samenhang worden gezien met de transitie van het energiesysteem. Deze sectie beschrijft de sectorale aanpak en beleidsinstrumenten direct gericht op de uitstoot van de elektriciteitssector. Beleid gericht op het bredere energiesysteem komt aan bod op de volgende plekken in de INEK: Klimaatfonds (par. 3.1.I.i) en Fiscale vergroening (3.1.I.i), SDE++ (in de volgende paragraaf over hernieuwbare energie, par. 3.1.II.iii), Energie Innovatie (par. 3.5.I); Onderaan dit hoofdstuk, de thema's Netcapaciteit en Waterstof.

Door de klimaatopgave gaat de elektriciteitssector een grotere rol innemen in het energiesysteem. Fossiele elektriciteitsproductie moet verdwijnen, en verduurzaming van de Nederlandse samenleving zal in belangrijke mate bestaan uit verregaande elektrificatie van het energieverbruik bij bedrijven, de mobiliteit en de gebouwde omgeving. Het gaat daarbij om zowel directe elektrificatie van woningen, voertuigen en productieprocessen, als om indirecte elektrificatie door de opschaling van de binnenlandse elektrolysecapaciteit. Het is voor de klimaatopgave van belang dat bij elektrificatie sprake is van de inzet van een steeds groter aandeel CO₂-vrij geproduceerde elektriciteit.

De aanpak van Nederland is gericht op de groei van het aandeel hernieuwbare energie uit wind en zon, het vervangen van elektriciteitsproductie uit fossiele brandstoffen door CO₂-vrije brandstoffen of toepassing van CCS en CO₂-vrije elektriciteitsproductie middels kernenergie. Belangrijke randvoorwaarden voor de transitie zijn voldoende netcapaciteit en beschikbaarheid van waterstof of andere CO₂-vrije brandstoffen voor elektriciteitsopwekking.

Realisatie van emissiereductie in de elektriciteitssector op Nederlands grondgebied is inherent onzeker. Na de uitfasering van steenkool zijn resterende emissies van de elektriciteitssector afkomstig van gascentrales. Het regelbare vermogen van gascentrales blijft nodig voor de leveringszekerheid, maar de daadwerkelijke hoeveelheid toekomstige draaiuren is onzeker. De uitrol van CO₂-vrije elektriciteitsproductie vermindert de noodzaak tot inzet van gascentrales, maar de uiteindelijke inzet van gascentrales hangt af van ontwikkelingen op de Europese elektriciteitsmarkt. Bij de aanpassing van de Klimaatwet wordt bekeken hoe om te gaan met emissies van geïmporteerde en geëxporteerde elektriciteit.

Europese reductie in de elektriciteitssector is tegelijkertijd stevig geborgd via het dalende emissieplafond van het Europese emissiehandelssysteem (ETS₁), dat in 2040 geen nieuwe rechten meer uitgeeft na de Fit-for-55 herziening. Daarbij moet rekening worden gehouden met een stijgende elektriciteitsvraag van andere sectoren. De recente geopolitieke ontwikkelingen op Europees grondgebied leiden tot grote zorgen omtrent de ontwikkeling van de energieprijzen en de leverings- en voorzieningszekerheid. Ze leiden tot een nog hogere urgentie van de verduurzaming van het energiesysteem. Ook is aandacht voor risicovolle strategische afhankelijkheden⁵⁴ alsmede circulariteit vanuit het oogpunt van de leveringszekerheid van kritieke metalen van belang, zoals verder uitgewerkt in de Nationale Grondstoffenstrategie en het voorstel van de Europese Commissie voor een Critical Raw Materials Act.⁵⁵

Groei hernieuwbare opwek uit wind en zon

Nederland heeft in 2022 drie nieuwe windenergiegebieden voor windparken op zee aangewezen en twee al eerder aangewezen gebieden bevestigd. Hiermee is de totale geplande capaciteit voor windenergie op zee verdubbeld tot ongeveer 21 gigawatt rond 2030. Dit is een enorme opgave, gegeven het korte tijdsbestek. De randvoorwaarden voor deze ambitie moeten op orde zijn: voldoende fysieke en ecologische ruimte voor de windparken op zee, aanlanding en transport van de geproduceerde elektriciteit, en voldoende vraag naar deze elektriciteit, zeker in de kustgebieden

⁵⁴ Kamerbrief over open strategische autonomie, Kamerstuk 35982, nr. 9 en Kamerbrief Plan van Aanpak Strategische Afhankelijkheden, Kamerstuk 30821, nr. 181.

⁵⁵ BNC-fiche EU Critical Raw Materials Act, Kamerstuk 22112, nr. 3686.

nabij aanlanding om netcongestie te beperken. De realisatie van windenergie op zee veroorzaakt kosten voor de andere gebruikers op de Noordzee en de natuur. Het kabinet beoogt om de incidentele inpassingskosten van windenergie op zee te dekken uit het Klimaatfonds en het NextGenerationEU-fonds via het Nederlandse Herstel- en Veerkrachtplan.

De ambitie voor elektriciteitsproductie op land van ten minste 35 terawattuur productie in 2030 is binnen bereik. Ook kleinschalige elektriciteitsproductie uit zonnepanelen groeit. De groeiende elektriciteitsproductie uit wind en zon vermindert de benodigde elektriciteitsproductie uit kolen en aardgas. Dit wordt mogelijk gemaakt door onder meer de regionale energiestrategieën en het stimuleren van coöperatieve energieopwekking. In aanvulling op het EU ETS biedt de Wet minimum CO₂-prijs elektriciteitsopwekking elektriciteitsproducenten langjarig zekerheid over de minimale hoogte van CO₂-kosten die zij moeten betalen, zodat zij dit mee kunnen nemen bij investeringsbeslissingen. In de SDE++ wordt gestuurd op de realisatie van subsidiabele productie uit wind op land en zon-PV (> 15 kW). Daarnaast speelt de SDE++ ook een belangrijke rol bij de elektrificatie, wat indirect de business case van hernieuwbare opwek versterkt.

Uitfasering kolen, ombouw gascentrales en kernenergie

De Wet verbod op kolen bij elektriciteitsproductie borgt emissiereductie van de kolencentrales tot 0 vanaf 2030. Gascentrales zullen ook na 2030 nodig blijven als regelbaar vermogen voor de leveringszekerheid. Wel wordt ingezet op het ombouwen van gascentrales zodat deze CO₂-vrije energiedragers kunnen inzetten. Het kabinet beoogt door de inzet van middelen uit het Klimaatfonds ook bij te dragen aan beschikbaarheid en kostenreductie van hoogwaardige hernieuwbare energiedragers, zoals hernieuwbare waterstof en groen gas. Het Coalitieakkoord is helder over kernenergie: kernenergie kan in de energiemix een aanvulling zijn op zon, wind en geothermie en kan worden ingezet voor de productie van waterstof. Het maakt Nederland ook minder afhankelijk van de import van gas. Daarom heeft het kabinet in het Coalitieakkoord aangekondigd dat de kerncentrale in Borssele langer open blijft en dat daarnaast Nederland de benodigde stappen zet ter voorbereiding voor de bouw van twee nieuwe kerncentrales. In het Klimaatfonds zijn middelen toegekend voor kerncentrales. Gelet op de discussies over CO₂-reductie, die ook in Europa spelen, onderzoekt Nederland op dit moment de rol van kernenergie in de toekomstige mix in Nederland. In een scenario-studie (voor de periode 2030-verder dan 2050) wordt ingegaan op de relatie tussen diverse typen CO₂-vrij vermogen, op welke wijze kernenergie inpasbaar kan zijn in de Nederlandse energiemix en kosten-efficiëntie in relatie tot de systeembijdragen van kernenergie waaronder met name minder landgebruik en infrastructuurinvesteringen. Daarnaast wordt een marktanalyse uitgevoerd naar de mogelijkheden, toepassingen en termijnen voor de realisatie van kleine modulaire reactoren (SMRs).

Netcapaciteit

De druk op het elektriciteitsnet neemt steeds verder toe. In het Coalitieakkoord is afgesproken dat de energie-netwerken toekomstbestending worden gemaakt, dat waar mogelijk procedures voor de realisatie van energie-infrastructuur van nationaal belang worden versneld en dat de uitvoeringskracht van het Rijk en medeoverheden wordt versterkt. Het is van belang om de groei van de hernieuwbare productie van elektriciteit op zee te matchen met voldoende extra vraag op het vasteland en de netwerken daarop aan te passen. Dit vergt coördinatie ten aanzien van de plannen voor extra windparken op zee enerzijds en de plannen omtrent elektrificatie in de industrie en ontwikkeling van hernieuwbare waterstofproductie anderzijds. Daarnaast werkt Nederland toe naar een Nationaal Plan Energiesysteem 2050. Het elektriciteitssysteem is onderdeel van het energiesysteem. Voor de ruimtelijke planning van de energie-infrastructuur van nationaal belang richting 2050 werkt Nederland aan het Programma Energiehoofdstructuur.

Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (MIEK)

Om de klimaatdoelen (broeikasgas-reductie) te halen moeten sectoren overstappen van fossiele brandstoffen naar hernieuwbare energie. Hiervoor moet het benodigde infrastructuur tijdig worden geprogrammeerd, geprioriteerd en gerealiseerd. Met het Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie & Klimaat (MIEK) werken we samen met decentrale overheden en netbeheerders om energie- en grondstoffeninfrastructuurprojecten vooruit te programmeren, te prioriteren bij netbeheerders en te versnellen. Deze projecten zijn essentieel voor de verduurzaming van de industrie en voor de realisatie van windenergie op zee.

In 2023 is het MIEK verbreed met de provinciale meerjarenprogramma's infrastructuur energie en klimaat (PMIEKs). In de PMIEKs geven provincies aan welke energie infrastructuurprojecten met prioriteit moeten worden gerealiseerd om de gebouwde omgeving, mobiliteit, landbouw en industrie (buiten de 5 grote clusters) te verduurzamen. Hierbij is belangrijk dat gezamenlijk gewerkt wordt aan een slimme en effectieve wisselwerking tussen provinciale en nationale

MIEK-projecten. Zo kan infrastructuur die in eerste instantie is aangelegd om de industrie te verduurzamen, ook bijdragen aan de verduurzamingsdoelen van de andere sectoren.

Het kabinet zet in op het verder versterken van de regie op energie-infrastructuur door het formaliseren van samenwerkingsprocessen en deze juridisch te verankeren waar nodig. Met de ministeriële regeling 'prioriteringskader en MIEK'⁵⁶ worden netuitbreidingen ten behoeve van MIEK-projecten automatisch opgenomen in de investeringsplannen van netbeheerders van het stroomnet. Hiermee hebben MIEK-partners zekerheid dat de projecten daadwerkelijk worden gerealiseerd. Daarnaast is in dezelfde regeling opgenomen dat netbeheerders MIEK-projecten met relatieve voorrang moeten realiseren. Om het voorliggende traject tot aan een MIEK-besluit verder te formaliseren wordt het afweegkader doorontwikkeld, de handleiding geactualiseerd en wordt mogelijk een samenwerkingsovereenkomst met MIEK-partners afgesloten.

Waterstof

Waterstof uit hernieuwbare en koolstofarme bronnen wordt een onmisbare schakel in een klimaatneutrale samenleving. Het vervangt op termijn een steeds groter deel van de rol die aardgas nu speelt in het energie- en grondstoffsysteem. Meerdere sectoren, zoals de industrie en de mobiliteit, kunnen en moeten overschakelen naar CO₂-vrije waterstof. Plannen uit het Coalitieakkoord, zoals de ombouw van gascentrales en de maatwerkafspraken met grote industriële uitstoters, leiden tot een extra vraag naar gebruik van CO₂-vrije waterstof. Specifiek voor het gebruik van hernieuwbare waterstof stelt de Europese Commissie bindende doelen voor in de sectoren industrie en mobiliteit. Om tijdig voldoende aanbod te realiseren kijkt het kabinet zowel naar binnenlandse productie, gekoppeld aan windenergie op zee, als naar import. Kostenreductie door innovatie en schaalvergroting is daarbij van belang om dit aanbod betaalbaar te maken. Dit geldt ook voor het faciliteren van de landelijke infrastructuur. Nederland heeft maximaal 750 miljoen euro gereserveerd voor de ontwikkeling van het transportnet door Gasunie dochter HyNetwork Services (HNS). Dit vanwege de risico's die gemoeid zijn met investeringen in energie-infrastructuur voor markten die zich nog moeten ontwikkelen. Bestaande importterminals voor LNG kunnen - na ombouw - mogelijk worden ingezet voor de grootschalige import van waterstof (of andere groene energiedragers als ammoniak of derivaten).

Nederland koerst op 4 gigawatt binnenlandse elektrolysecapaciteit in 2030, waarna dit naar verwachting snel doorgroeit. Het streefdoel van 8 gigawatt elektrolyse lijkt op zijn vroegst haalbaar in 2032, vanwege de noodzaak om gelijke tred te houden met de groei van capaciteit van windenergie op zee en het voorkomen van verdringing van directe elektrificatie. Met een totaal beschikbaar budget van bijna 800 miljoen euro worden zeven Nederlandse impactvolle projecten voor waterstofproductie gesubsidieerd vanuit de tweede golf van het IPCEI-waterstof. Als deze projecten volgens planning zijn gerealiseerd, zorgen ze samen voor een vermogen van 1,15 gigawatt. Daarnaast is vanuit het Nationaal Groeifonds budget toegekend aan onderzoeks-, demonstratie- en investeringsprogramma GroenvermogenNL. In hoofdstuk 2.1.II.iii zijn de eerste demonstratieprojecten voor elektrolyse beschreven. Daarnaast is het kabinet van plan de komende jaren een mix van instrumenten te ontwikkelen voor de opschaling van hernieuwbare waterstof.

Het kabinet kiest voor normering en subsidiëring om de waterstofmarkt tot 2030 flink op te schalen. Een afnameverplichting in de industrie moet potentiële exporteurs en producenten duidelijkheid geven over de vraag naar waterstof in Nederland. Subsidies zullen in aanvulling daarop dienen om de markt gericht bij te sturen en een deel van de meerkosten af te dekken.

Voor de opschaling van elektrolyzers voor de productie van groene waterstof wordt ca. 1,9 miljard euro uit het Klimaatfonds beschikbaar gesteld. Ook worden reserveringen voor 2025 opgenomen van in totaal ruim 5 miljard euro. De middelen zijn bedoeld om de productie van elektrolyzers met een vermogen tot en met 1000 megawatt te stimuleren, zowel offshore als onshore. De betreffende financiële instrumenten hiervoor worden nog nader uitgewerkt. Voor H₂Global, gericht op de import van waterstof, wordt daarnaast 300 miljoen euro beschikbaar gesteld. Het betreft een gezamenlijk project met Duitsland, waarbij tenders worden georganiseerd om op basis van tienjarige contracten waterstof in te kopen en door te verkopen in de vorm van éénjarige contracten.

Aanvullend beleid Voorjaarsbesluitvorming Klimaat

In de Voorjaarsbesluitvorming 2023 is aanvullend beleid over de elektriciteitssector gepresenteerd dat nog nader uitgewerkt zal worden. Hierin is nogmaals benadrukt dat er grote stappen nodig zijn in de vergroening van het elektriciteitsnet om de toegenomen vraag naar elektriciteit op te vangen. Daarnaast is het nodig om de bestaande

⁵⁶ [Staatscourant 2023, 11126 | Overheid.nl > Officiële bekendmakingen \(officielebekendmakingen.nl\)](https://www.staatscourant.nl/onderzoek-en-research/overheid/overheid-nl-officiële-bekendmakingen-officielebekendmakingen.nl).

uitstoot – nu ongeveer een vijfde deel van onze totale CO₂-uitstoot – in rap tempo te verlagen. Hiermee zorgt Nederland er bovendien voor dat ze onafhankelijker worden van de import van fossiele brandstoffen uit het buitenland.

Het kabinet scherpt de ambitie voor de elektriciteitssector aan: het streven wordt om al in 2035 in Nederland een CO₂-vrije elektriciteitsproductie te hebben, die betaalbaar en betrouwbaar is. Het perspectief is een elektriciteitssysteem waarin fabrieken slim inspelen op momenten waarop er een overschot aan voordelige duurzame stroom is, en waarin we elektriciteit slimmer gebruiken, en flexibel genoeg zijn om periodes met minder zon en wind op te vangen. Leveringszekerheid en betaalbaarheid van energie houden we in de gaten door ontwikkelingen goed te monitoren en jaarlijks bij te sturen als daartoe aanleiding is.

Hoewel de verduurzaming van de elektriciteitsvoorziening voortvarend gaat, ziet het kabinet kansen om op een aantal punten te versnellen. Het vergroten van het aanbod van wind- en zonne-energie speelt daar een belangrijke rol in, wat ook investeringen in het elektriciteitsnet vraagt. Maar er moet ook voldoende elektriciteit geproduceerd worden op momenten dat er minder of geen wind en zon is. Hiervoor zet het kabinet in op de uitbreiding van CO₂-vrij regelbaar vermogen, aanvullende energieopslag en extra beleid op het uitbalanceren van de energievraag.

Voor regelbaar vermogen is Nederland nu vooral afhankelijk van elektriciteitscentrales op aardgas, kolen of biogrondstoffen. Per 2030 is de productie van elektriciteit op basis van kolen verboden. Het kabinet onderzoekt welke maatregelen genomen kunnen worden om bestaande elektriciteitscentrales zo snel mogelijk op hernieuwbare energiedragers te laten draaien. Hierbij wordt er bijvoorbeeld gekeken naar het stimuleren van het gebruik van waterstof. Uiteindelijk is het elektriciteitssysteem in 2035 door de groei van hernieuwbare groene stroom en de ombouw van centrales helemaal CO₂-vrij. De inzet voor kernenergie is dat de nieuwe centrales rond 2035 een belangrijke rol gaan spelen in het CO₂-vrije elektriciteitssysteem. Als twee extra centrales rond die tijd operationeel zijn, groeit het aandeel kernenergie naar meer dan 10% van de elektriciteitsmix. Ook versnellen we de ontwikkeling van Small Modular Reactors (SMR's) die in hun ontwerpfase dicht tegen de markt aan zitten. Dit doen we door de waardeketen te versterken en de ontwikkelaars van SMR's te koppelen aan de Nederlandse maakindustrie.

Nederland zet in op elektriciteitsopslag door te investeren in batterij-innovaties en door het verplichten van batterijen bij grootschalige zonneparken. Hiermee kan zonne-energie ook gebruikt worden als de zon niet schijnt en wordt het elektriciteitsnet ontlast. Ook stimuleert Nederland waterstofproductie op zee en uitwisseling van energie met andere Noordzeelanden, zodat energie langdurig opgeslagen en uitgewisseld kan worden.

Nederland zet in op een balancering van de elektriciteitsvraag. Door het elektriciteits- en waterstofnetwerk fors uit te breiden en nog beter aan te sluiten op omliggende landen, en samen te werken met landen die waterstof kunnen leveren, kunnen elektriciteit en waterstof gemakkelijker geïmporteerd en geëxporteerd worden en kunnen we beter inspelen op lokale onbalans in vraag en aanbod. Ten slotte blijft energiebesparing van groot belang. Immers, alle energie die we besparen, hoeven we niet op te wekken of te importeren. Daarom breidt Nederland de energiebesparingsplicht uit zodat ook grootverbruikers er vanaf 1 juli 2023 onder vallen. Om te zorgen dat iedereen bijdraagt aan energiebesparing komen er energiebesparingsdoelen per sector.

Mobiliteit

Perspectief:

In 2050 stoot het Nederlandse verkeer en transport geen schadelijke uitlaatgassen en CO₂ meer uit, wat goed is voor het klimaat, de stikstofopgave en onze gezondheid. Dit vereist dat we ons reisgedrag veranderen en daarbij een overstap maken naar schoner vervoer. Hierbij is het voor Nederland noodzakelijk dat er voldoende toegang tot vervoer is voor arm en rijk, jong en oud, valide en minder valide. Het tegengaan van klimaatverandering moet dan ook hand in hand gaan met het realiseren van vervoer zonder uitstoot voor alle Nederlanders.

Beschrijving van het beleid:

Het duurzame mobiliteitsbeleid is gebaseerd op vier pijlers: 1) actieve mobiliteit en verduurzamen personenmobiliteit, 2) elektrische personenauto's, 3) logistiek en 4) aanscherping duurzame brandstoffen.

Actieve mobiliteit en verduurzamen personenmobiliteit

In het Coalitieakkoord wordt voor de vergroening van personenvervoer en reisgedrag tot en met 2030 265 miljoen euro vrijgemaakt en daarna structureel 29 miljoen euro per jaar. De komende maanden zal het kabinet een integraal, modaliteit overstijgend plan uitwerken. De uitwerking van deze maatregel zal zich, in lijn met het meest recente IPCC-rapport (dat het belang van gedrag in de klimaattransitie benadrukt), richten op het verduurzamen van reisgedrag. Verder werkt Nederland door aan ingezet beleid. Daarnaast geeft Nederland via de Coalitie Anders Reizen subsidie aan grote werkgevers die zich vervolgens committeren aan het halveren van hun CO₂-uitstoot. Ook blijft Nederland fietsen en lopen stimuleren in lijn met de IenW-Fietsambitie 2022-2025 en het in Tour de Force opgestelde Nationaal Toekomstbeeld Fiets 2040. Dit doet Nederland bijvoorbeeld door voor 780 miljoen euro bij te dragen aan het per fiets en te voet bereikbaar maken van nieuwe woningbouwlocaties, structureel bij te dragen aan een landelijk netwerk van doorfietsroutes. En via het de campagnes 'Kies de Fiets' en 'Kort ritje? Zo gefietst!' en de inzet op Fietsambassadeurs en Doortrappen in te zetten op gedragsverandering." Ook wordt via een Citydeal Fietsen voor Iedereen gezien hoe fietsen toegankelijk gemaakt kan worden voor iedereen.

Elektrische personenauto's

Nederland zet in op de tijdige uitrol voldoende laadinfrastructuur. Om de doelen rond laadinfrastructuur te halen zijn extra middelen nodig. Vanuit het Klimaatfonds zijn middelen beschikbaar gesteld voor de realisatie van infrastructuur voor de energietransitie, waaronder de laadinfrastructuur voor mobiliteit. Belangrijk is hierbij ook de koppeling met energie-infrastructuur. Ook in de EU zet Nederland in op ambitieuze verplichtingen over de laadinfrastructuur zodat grensoverschrijdende elektrische mobiliteit mogelijk is. Verder werkt Nederland door aan reeds in gang gezet beleid, zoals de Stimulering Elektrische Personenauto's Particulieren (SEPP). Deze is bedoeld om burgers te helpen bij de overstap naar een nieuwe of tweedehands elektrische auto. Bovendien blijft het kabinet zich inzetten voor een aanscherping van de huidige Europese voertuignormen, inclusief tussendoelen vóór 2030. Hierbij pleit Nederland voor een uitfasering van nieuwe fossiele voertuigen in 2030, vijf jaar eerder dan de 2035 die door de Europese Commissie is voorgesteld. En blijven we inzetten op gedragsbeïnvloeding en communicatie omdat blijkt dat misvattingen en onzekerheden over elektrische auto's de overgang naar elektrisch rijden kunnen belemmeren.

Logistiek wegvervoer

Nederland stelt voor om in de Wet BPM 1992 de vrijstelling voor een bestelauto van de ondernemer (ondernemersvrijstelling) met ingang van 1 januari 2025 af te schaffen. De vrijstelling in de bpm voor emissievrije bestelauto's blijft wel bestaan. De specifieke aandacht in het Coalitieakkoord en bijkomende bekostiging voor voldoende laadinfrastructuur zoals bij elektrische personenauto's beschreven hierboven geldt ook voor de logistieke sector, openbaar vervoer per bus en de bouw. Verder werkt Nederland ook bij de logistieke pijler door aan de invoering van zero-emissie zones voor stadslogistiek, de Subsidieregeling Emissieloze Bedrijfsauto's (SEBA) en de Aanschafsubsidie Zero Emissie Trucks (AanZET). Via de Subsidieregeling Schoon en Emissieloos Bouwmaterieel (SSEB) helpt Nederland de bouw met het verduurzamen van hun werktuigen, vaartuigen en voertuigen. Ook komen er middelen beschikbaar voor aanbestedende Rijkdiensten, ProRail en aangesloten medeoverheden om de transitie te ondersteunen. De routekaart Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB), met het definitieve reductie pad voor zowel stikstof, CO₂ en fijnstof van deze voertuigen en acties om dit te bewerkstelligen, ontvangt de Tweede Kamer voor de zomer. Ondertekening van het bijbehorende convenant SEB vindt plaats na de zomer. Snelle digitalisering gebeurt door het realiseren van een Basis Data Infrastructuur (BDI) waarmee het voor bedrijven mogelijk wordt ladinginformatie onderling te delen, netwerken te optimaliseren en tot een betere modaliteitskeuze te komen.

Duurzame energiedragers

Nederland zet in op bijmenging van biobrandstoffen met een prioritering voor zwaar wegvervoer, scheepvaart en luchtvaart. Hier is nog geen concreet instrument aan gekoppeld.

Duurzame brandstoffen worden ook Europees (onder andere via de REDIII) gestimuleerd. Vanaf 2030 wordt mogelijk circa 150 petajoule in plaats van 65 petajoule aan hernieuwbare energiedragers in transport (inclusief lucht-, zee- en binnenvaart) verwacht. Nederland gaat door met het ingezette beleid voor duurzame brandstoffen. Zo werkt Nederland onder andere aan een stimuleringsregeling voor toepassing van waterstof in mobiliteit.

Ook werkt Nederland aan de realisatie van de doelstellingen zoals opgenomen in de Europese verordening voor infrastructuur alternatieve brandstoffen (AFIR). Deze verordening stelt eisen aan waar en hoeveel alternatieve laad- en tankinfrastructuur er langs belangrijke routes en in de stedelijke knooppunten moeten komen te staan.

Het emissiehandelssysteem voor gebouwen, wegtransport en overige sectoren (ETS₂) biedt een dalend plafond voor de emissies van het wegvervoer in de EU. Het hierbij horende effect op de eindgebruiker is volgens het PBL 12 cent extra per kubieke meter aardgas en 12-14 cent respectievelijk per liter benzine en diesel in 2030. Bij dit prijsniveau kan het ETS-BRT volgens het PBL voor de gebouwde omgeving en wegvervoer samen tot 1,25 megaton CO₂-reductie opleveren.

Scheepvaart

Nederland heeft één van de grootste maritieme sectoren in Europa. Dit vraagt van ons land een aanzienlijke bijdrage aan de Europese verduurzamingsopgave, maar biedt ook kansen. Met de aanwezige kennis en innovatiekracht kan ons land zich ontwikkelen tot koploper in duurzame technieken, en tot draaischijf in de productie en levering van duurzame (scheeps)brandstoffen.

Zee- en binnenvaart zijn internationaal opererende sectoren. Daarom zet het kabinet in op ambitieuze beleidsinstrumenten op internationaal niveau om met behoud van het gelijke speelveld een zo groot mogelijk effect te bereiken.

Voor zeevaart is er op EU-niveau inmiddels een akkoord voor regelgeving op het gebied van het normeren van de broeikasgasintensiteit aan boord van schepen (FuelEU Maritime) en het bepalen van broeikasgasuitstoot door opname van zeevaart in het EU-emissiehandelssysteem (ETS). In de International Maritime Organization (IMO) wordt gewerkt aan soortgelijke voorstellen op mondiaal niveau. Net als in de EU trekt Nederland daarin met andere ambitieuze landen op. Binnen FuelEU Maritime wordt het gebruik van walstroom verplicht voor container- en passagiersschepen vanaf 2030, terwijl binnen de AFIR er een verplichting komt voor het aanbieden van walstroom in de TEN-T havens. Voor de binnenvaart wordt op EU-niveau gewerkt aan een Duurzaamheidsfonds, dat de transitie naar een duurzame binnenvaartvloot in Europa moet ondersteunen. Naar verwachting zullen deze internationale instrumenten pas na 2030 een voldoende dragende rol kunnen spelen in de energietransitie. Om het doel van klimaatneutraal in 2050 te kunnen halen en de sector hierop voor te bereiden, is echter al eerder een versnelling van de transitie nodig. Nederland zal het komend jaar, samen met de sector, bezien hoe dit gerealiseerd kan worden en welke extra impulsen hiervoor nodig zijn. Ter ondersteuning hiervan is recent vanuit het Nationaal Groeifonds een project gefinancierd om per 2026 over 45 batterij-elektrische binnenschepen en 12 laadstations te beschikken. Binnen de NGF-aanvraag voor een Maritiem Masterplan wordt een bijdrage gevraagd voor het demonstreren van andere brandstoffen en energie-efficiënte technologieën aan boord van schepen. Ook gaat Nederland de beschikbaarheid van walstroom in zee- en binnenhavens uitbreiden, zodat van zeeschepen aan de kade naast CO₂ ook de NO_x- en fijn stof emissies worden teruggedrongen. Dit kan weer bijdragen aan de stikstofruimte die nodig is om in de zeehavens de komende jaren fors te kunnen investeren in landzijdige infrastructuur voor de productie, levering en het transport van duurzame brandstoffen en energiedragers. Scheepvaart kan daarin een belangrijke rol spelen, zowel wat betreft het transport als het gebruik van duurzame energiedragers. In de productie, aanbod en infrastructuur van duurzame energiedragers is er een belangrijke rol voor de havens.

Luchtvaart

Het Nederlandse beleid voor de verduurzaming van de luchtvaart is uiteengezet in de Luchtvaartnota 2020-2050 en daarna gecontinueerd. Zoals omschreven in [hoofdstuk 2](#), wordt er naast de essentiële doelen en maatregelen op mondiaal en Europees niveau gewerkt aan in-sectorreductie van CO₂ op vertrekkende vluchten. De prioriteit ligt daarom op maatregelen die hier een direct effect op kunnen hebben, zijnde duurzame luchtvaartbrandstoffen en innovatieve technologieën.

Nederland heeft een grote rol gespeeld in de lobby voor een Europese bijmengverplichting van SAF, wat ReFuelEU werd in het Fit-for-55 pakket. Op basis van het voorstel is de verwachting dat hiermee een grote bijdrage geleverd zal worden aan de bijmenging en dus CO₂-reductie van luchtvaart in Nederland, terwijl het gelijke speelveld behouden blijft. Tegelijkertijd is er een gat tussen het Europees beoogde doel van 6% bijmenging en het nationale doel van 14% en juridisch geen ruimte voor nationaal verdergaande maatregelen. Het kabinet verkent daarom de mogelijkheid om dit doel met stimuleringsmaatregelen te behalen.

In 2023 wordt de Nederlandse innovatiestrategie voor de luchtvaart gepresenteerd met strategische keuzes op nationaal niveau om bij te dragen aan klimaatmitigatie en andere doelen. Vanuit het Nationaal Groeifonds is tot 383 miljoen euro toegekend voor het project Luchtvaart in Transitie wat beoogt nieuwe ultra-efficiënte en waterstofvliegtuigen te helpen ontwikkelen.

Het kabinet heeft in maart 2023 een principebesluit genomen om een CO₂-plafond per luchthaven in te voeren. Hiermee worden de in-sector CO₂-reductiedoelen voor de internationale luchtvaart bindend gemaakt en geborgd via de luchthavens om zekerheid en duidelijkheid te creëren dat onze nationale doelen hoe dan ook gehaald zullen worden.

Ten slotte loopt Nederland voorop in het formuleren van beleid over de onderbelichte niet-CO₂-klimaateffecten van de luchtvaart, waarvoor in maart 2023 een aanpak is gepubliceerd. Deze focust op meer en gericht onderzoek, mondiale standaarden en Europese regels, en regionale en publiek-private samenwerking.

Aanvullend beleid Voorjaarsbesluitvorming

In de voorjaarsbesluitvorming van 26 april 2023 is het volgende aanvullende beleid op het onderwerp mobiliteit gepresenteerd dat nog nader uitgewerkt zal worden:

Het kabinet versnelt de ingroei van emissievrije personenauto's door het CO₂-doel voor werkgebonden personenmobiliteit te verhogen. Hierdoor worden werkgevers geprikkeld om zowel voor zakelijke rijden als woonwerk-verkeer het gebruiken van EV, OV of fiets te stimuleren. Daarnaast subsidieert het kabinet de aanschaf van een tweedehands elektrische auto. Dat is belangrijk om elektrisch rijden voor een grote groep Nederlanders snel aantrekkelijk te maken. Tegelijkertijd investeert het kabinet in extra laadinfrastructuur voor elektrische voertuigen, zodat een snellere uitrol van elektrisch rijden ook echt mogelijk is in stad én regio.

Voor het zwaar transport en vervoer van goederen maakt het kabinet prestatieafspraken met de transportsector over het terugdringen van CO₂-uitstoot. Ook zet het kabinet in op verduurzaming van de binnenvaart – door de introductie van een emissielabel en beprijzing van brandstoffen via het ETS₂. Het kabinet wil de transportsector hierbij helpen en stelt via een terugsluis van de vrachtwagenheffing middelen beschikbaar voor de aanschaf van zware elektrische voertuigen. Daarnaast is geld gereserveerd voor het gebruik van waterstof in het zwaar transport op de weg en via de binnenvaart. De zeevaart is een internationale sector en telt niet mee voor het nationale emissiedoel. Toch is het van belang dat ook in deze sector verduurzaming op gang wordt gebracht. Het kabinet reserveert daarom middelen voor ontwikkeling van duurzame zeeschepen.

Omdat de komende jaren nog een groot deel van het huidig wegverkeer op fossiele brandstoffen rijdt, wordt de inzet van biobrandstoffen in het wegverkeer verhoogd. Naarmate de elektrificatie doorzet zal een steeds groter aandeel hiervan benut worden door vervoer waar nog weinig alternatieven voor zijn, zoals zwaar wegtransport.

Landbouw en landgebruik

Perspectief:

De omslag naar een duurzame landbouw en duurzaam landgebruik zijn cruciaal om als Nederland de klimaattransitie te realiseren. Het is van groot belang om oog te hebben voor een toekomst van de landbouw die aansluit bij het beleidsdoel van klimaatneutraliteit voor Nederland in 2050, die bijdraagt aan een houdbaar en aantrekkelijk verdienmodel voor de sector. Dit komt samen in het Nationaal Programma Landelijk Gebied (NPLG), en de verdere uitvoering van het klimaatakkoord en de structurele aanpak stikstof.

Beschrijving van het beleid:

De restemissiedoelen voor de landbouw en landgebruik in 2030 moeten worden gerealiseerd met de uitvoering van het Klimaatakkoord (2019) en de maatregelen uit het Coalitieakkoord. Het beleid bestaat, naast het Klimaatakkoord, uit de gecombineerde aanpak van stikstof, klimaat, natuur en water in het landelijk gebied (via het NPLG) en een samenhangend pakket ter verduurzaming van de glastuinbouw wordt beoogd het langetermijnperspectief voor de glastuinbouw te schetsen om het transitieproces tot 2040 op een goede manier door te komen. Een individuele heffing en fiscale maatregelen zijn onderdeel van dit pakket. Naast deze maatregelen zijn het nieuwe Transitiefonds en het Klimaatfonds van belang om de landbouwsectoren te ondersteunen in hun transitie. Het Transitiefonds wordt ingezet voor de gecombineerde aanpak in het landelijk gebied. Het Klimaatfonds speelt een belangrijke rol op het gebied van de energietransitie, waaronder de landbouw en met name de glastuinbouw, zoals door het stimuleren van het verbeteren van de energie-infrastructuur, omschakelen naar duurzame brandstoffen, energiebesparing en het stimuleren van hernieuwbare energie opwekking (inclusief waterstof). Voor warmte-infrastructuur voor de glastuinbouw wordt een nieuwe subsidieregeling ingericht. Hier komt 300 miljoen voor beschikbaar vanuit het Klimaatfonds. De EG-regeling is een subsidie voor energiebesparende maatregelen en het gebruik van hernieuwbare energie in de glastuinbouw. Hier komt 200 miljoen extra voor beschikbaar voor de begrotingsjaren 2023 tot en met 2027.

Twee belangrijk aandachtspunten voor de landbouw en het landgebruik zijn de voorzetting van de afspraken uit het Klimaatakkoord en het realiseren van de potentiële synergieën tussen de verschillende sectoren op het gebied van de energietransitie en de transitie naar een circulaire economie. Bovendien zijn investeringen die nu worden gedaan al van belang om het doel van een klimaatneutraal Nederland in 2050 te realiseren.

Samenhangend pakket glastuinbouw

Het samenhangend pakket ter verduurzaming van de glastuinbouw geeft de sector en tuinders richting om de ambitie van de sector waar te maken om in 2040 klimaatneutraal te zijn. Het kabinet steunt deze ambitie met inzet van instrumentarium waarmee gebruik van aardgas wordt verminderd en alternatieven zoals elektrificatie worden gestimuleerd. Het samenhangend pakket bevat een variatie aan maatregelen. In april 2023 is het restemissiedoel vastgesteld op 4,3 megaton.⁵⁷ Hierbij is het de inzet om 1,0 megaton extra te reduceren ten opzichte van de afspraken uit het Coalitieakkoord en de Miljoenennota 2021.

Gecombineerde aanpak stikstof, klimaat, water, natuur in het landelijk gebied

De transitie naar een duurzame landbouw en naar duurzaam landgebruik loopt voor een belangrijk gedeelte via het Nationaal Programma Landelijk Gebied (NPLG). In dit programma wordt door een gecombineerde aanpak een belangrijke bijdrage geleverd aan het doel van 30% minder methaanuitstoot in 2030 ten opzichte van 2020 (Global Methane Pledge) en aan het herstel van de ecologische balans met natuur, bodem en water.

Het NPLG dient in de veehouderij en akkerbouw 5 megaton broeikasgasreductie in 2030 te realiseren. De verwachting is dat met opkoopregelingen al circa 1 megaton reductie gerealiseerd kan worden. Voor de resterende klimaatopgave van 4 megaton wordt normerend en beprijzend beleid gemaakt. Over de concrete invulling van het normerend en beprijzend beleid maakt de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit afspraken in het Landbouwakkoord. Als daarmee niet de beoogde 4 megaton reductie wordt afgedekt, zijn aanvullende afspraken nodig. Het beleid is input voor de gebiedsprogramma's van het NPLG waarmee provincies gebiedsgericht en integraal invulling geven aan de opgaven. Bij de keuze van de maatregelen wordt daarom rekening gehouden met synergie met doelbereik voor stikstof en waterkwaliteit. Het kabinet zal de bevindingen van de werkgroep 'normeren en beprijzen stikstof'⁵⁸ en de mogelijkheid tot gebiedsdifferentiatie meenemen in de uitwerking van een samenhangend pakket dat leidt tot minder stikstofdepositie, minder uitstoot van broeikasgassen en een verbetering van de water- en bodemkwaliteit.

Het ministerie van LNV heeft aan Wageningen University & Research (WUR) gevraagd om aanvullende klimaatmaatregelen voor de veehouderij in beeld te brengen die bij kunnen dragen aan het doelbereik van de restemissieopgave in 2030 in de landbouw en de opgave van 5 megaton CO₂-equivalenten gekoppeld aan het NPLG. Op basis hiervan wordt gekeken naar welke aanvullende maatregelen mogelijk en nodig zijn om de klimaatopgave voor de veehouderij te behalen.

De hieronder beschreven instrumenten zijn maatregelen uit het Klimaatakkoord en de structurele aanpak stikstof waarvan het reductiepotentieel niet is meegenomen in de emissieramingen in de KEV2022.

Subsidieregeling hoogwaardige mestverwerking

In 2022 is de subsidieregeling hoogwaardig mestverwerking geïntroduceerd, met een eerste openstelling van 6 miljoen euro. In totaal is er 48 miljoen euro, over een periode van 10 jaar, beschikbaar voor deze subsidieregeling. Het doel is om hoogwaardige mestverwerkingscapaciteit van staldiermest, en daarmee de productie van hoogwaardige meststoffen uit dierlijke meststoffen (kunstmestvervangers), te stimuleren en op deze manier broeikasgas- en ammoniakemissies te verminderen. Dit sluit aan bij de contouren van het toekomstig mestbeleid en bij de transitie naar kringlooplandbouw.

Subsidiemodules brongerichte verduurzaming stal- en managementmaatregelen

Stalinnovaties voor integrale emissiereductie (ammoniak, methaan, geur en fijnstof) worden gestimuleerd via de Subsidiemodules brongerichte verduurzaming stal- en managementmaatregelen (Sbv). Deze bestaande regeling bestaat uit een innovatiemodule en investeringsmodule. Via de innovatiemodule worden veehouders ondersteund bij het onderzoek naar en de ontwikkeling van innovaties, om bewezen technieken beschikbaar te krijgen voor de bredere praktijktoepassing in de toekomst. Via de investeringsmodule kunnen veehouders voor investeringen in bewezen innovaties in stalsystemen subsidie ontvangen. Vanwege onzekerheid die er is met betrekking tot de

⁵⁷ Voorjaarsbesluitvorming Klimaat april 2023, Kamerstuk 32813, nr. 1230.

⁵⁸ Kamerstuk 34682, nr. 108, Kamerbrief Voortgang integrale aanpak landelijk gebied en opvolging uitspraak Raad van State over Porthos.

Wnb-vergunningen en de effectiviteit van emissiearme stalsystemen in de praktijk, is de aangekondigde openstelling van de investeringsmodule tijdelijk opgeschort.⁵⁹ De voorbereidingen blijven doorlopen en Wageningen University & Research (WUR) is gevraagd om beschikbare technieken te inventariseren, waarbij ook wordt gekeken naar technieken die broeikasgassen reduceren.

Geïntegreerde aanpak uitstoot methaan en ammoniak

Het doel van het onderzoeks- en innovatieprogramma 'Integraal Aanpakken Methaan en Ammoniak in de veehouderij' is om te komen tot inzichten in de complexe biologische relaties en daarop gerichte werkbare maatregelen. Inmiddels weten we dat de impact en potentie van managementmaatregelen groot zijn. Daarmee verdient management een serieuze rol bij het behalen van de reducties. Vanuit het programma worden praktische maatregelen voor voer, graslandmanagement, dier, stal en mest ontwikkeld voor de melkveehouderij. Veehouders kunnen met deze maatregelen aan de slag om hun bedrijf rendabel en toekomstgericht aan te passen aan de opgaven voor klimaat en stikstof. Daarvoor zullen de maatregelen economisch verantwoord te nemen moeten zijn en moet het emissie reducerend effect opgenomen worden in de emissieregistratie.

Aanscherping emissienormen voor ammoniak voor nieuwe stallen (onderdeel van de structurele aanpak stikstof)

In de structurele aanpak stikstof is de bronmaatregel 'stalmaatregelen' opgenomen, waaronder de aanscherping emissienormen voor ammoniak voor nieuwe stallen. Op basis van een sectoranalyse van de perspectieven van bestaande en nieuwe innovatieve technieken worden per diergroep aangescherpte emissienormen voor ammoniak bij nieuwe stallen gesteld. Deze eisen zullen in 2025 voor alle relevante diergroepen zijn ingegaan. Voor bestaande stallen gaat dan een nader te bepalen overgangperiode gelden, waarbij rekening wordt gehouden met de mogelijkheden van boeren. Boeren worden via subsidie ondersteund bij het doorvoeren van de benodigde aanpassingen.

Landelijke beëindigingsregeling voor veehouderijen (onderdeel van de structurele aanpak stikstof)

De landelijke beëindigingsregeling veehouderijenlocaties (Lbv) is een regeling waarmee veehouders subsidie kunnen krijgen als zij vrijwillig hun productie en productiecapaciteit definitief en onherroepelijk willen beëindigen. De regeling maakt onderdeel uit van de structurele aanpak stikstof. Doordat het aantal dieren afneemt, heeft de regeling een reducerend effect op zowel de stikstof- als de broeikasgasuitstoot.

Landbouwbodems

Met het Nationaal Programma Landbouwbodems wordt toegewerkt naar het duurzaam beheren van alle landbouwbodems in Nederland in 2030 en het extra vastleggen van 0,5 megaton CO₂-equivalenten per jaar in de minerale landbouwbodems. Het programma is in 2019 gestart en zal worden voortgezet. Ook wordt het onderzoeksprogramma Slim Landgebruik voortgezet.

Veenweideaanpak

Het kabinet wil de veenweideaanpak intensiveren door normering van het grondwaterpeil onder voorbehoud van beschikbare financiering. De exacte norm kan verschillen per gebied en wordt onderdeel van de gebiedsgerichte aanpak. Gesprekken hierover vinden plaats in het kader van het Landbouwakkoord.

In het Klimaatakkoord is een opgave van 1 megaton CO₂ eq. broeikasgasemissiereductie in 2030 afgesproken, te realiseren met concrete maatregelen in een areaal van ca. 90.000 ha veengronden als optelsom van 6 regionale veenweidestrategieën. De maatregelenmix bestaat uit: a) ca. 10.000 ha omzetten van landbouwgrond naar agrarische natuur en natte teelten; b) ca. 80.000 ha verhogen van grondwaterstanden, toepassing van infiltratie- en innovatieve drainagetechnieken en bodemaatregelen. Provincies stellen de veenweidestrategieën op.

Bomen, Bos en Natuur aanpak

De maatregelen zijn onderverdeeld in de uitvoering van de Bossenstrategie en in natte natuur maatregelen. De Bossenstrategie heeft ambities voor onder andere de realisatie van nieuw bos binnen en buiten het Natuurnetwerk Nederland, het herstel van bossen en de aanleg van landschapselementen en agroforestry en heeft als streven om minimaal 0,26 megaton koolstofvastlegging te realiseren. Op dit moment ontbreekt een programmering met vastgelegde hectares per provincie tot 2030 en is de ambitie voor bosuitbreiding buiten het Natuurnetwerk Nederland nog niet financieel gedekt. De maatregelen natte natuur moeten minimaal 0,14 megaton koolstofvastlegging

⁵⁹ Kamerstuk 29383, nr. 384, Kamerbrief over toekomst bevorderen innovatie van emissiearme stalsystemen.

opleveren, maar deze zijn in het Klimaatakkoord beperkt uitgewerkt. Daarom is er een projectteam natte natuur gestart die als opgave heeft om met een realistische programmering van maatregelen te komen voor laagveen, hoogveen, overgangsgebieden, zee/kust/kwelders, open water en moeras bij rivieren. De maatregelen voor nieuw bos en bosherstel uit de Bossenstrategie, de doelstellingen voor agroforestry en landschapselementen en de opgave voor natte natuur zijn als doelen opgenomen in het NPLG.

Aanvullend beleid Voorjaarsbesluitvorming

In de Voorjaarsbesluitvorming Klimaat van april 2023 is omschreven dat de omslag naar een duurzame landbouw samenhangt met gedragsverandering van burgers en bedrijven. Gedragsverandering kan worden ondersteund door maatregelen gericht op het verduurzamen van het voedselaanbod. De invulling van vraagstukken gericht op consumenten, markt en keten betreft de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit bij de besprekingen van het Landbouwakkoord. Hierbij wordt onder andere gekeken naar heffingen ter bevordering van duurzame productie en consumptie van voedingsmiddelen. Hier is naar verwachting eerst nader onderzoek voor nodig.

Het kabinet sluit voor de glastuinbouw aan bij het Convenant Energietransitie Glastuinbouw 2022-2030,⁶⁰ door het CO₂-sectorsysteem per 2025 te vervangen door een vlakke individuele CO₂-heffing per 2025 en door het restemissiedoel vast te stellen op 4,3 megaton. Het kabinet hecht aan de balans tussen beprijzing en subsidiëring en stelt daarom middelen uit het Klimaatfonds beschikbaar voor energiebesparing en een regeling voor warmte-infrastructuur. De CO₂-heffing is in aanvulling op de fiscale maatregelen zoals aangekondigd in het Coalitieakkoord; voor deze fiscale maatregelen geldt dat deze volledig ingetrokken zijn per 2030 en dat het kabinet in augustus 2023 op basis van een nog te verschijnen impactanalyse eventueel zal besluiten tot een ingroeipad met substantiële stappen vanaf 2025. De genoemde vlakke individuele CO₂-heffing wordt hierbij als tegenprestatie voorgesteld. Voorts stelt het kabinet de SDE++ categorie 'lucht-water-warmtepompen' open voor de glastuinbouw en worden er middelen gereserveerd voor bestaande hernieuwbare warmteprojecten.

Ten slotte zorgt de kunstmatig lage waterstand in veenweidegebieden voor oxidatie van het veen en dat leidt tot extra uitstoot van broeikasgassen en tot bodemdaling. Het kabinet werkt aan oplossingen samen met provincies en landbouw- en natuurorganisatie via de veenweideaanpak. Het kabinet wil deze aanpak, onder voorbehoud van beschikbare financiering, intensiveren door normering van het grondwaterpeil. De exacte norm kan verschillen per gebied en wordt onderdeel van de gebiedsgerichte aanpak. Gesprekken over de normstelling vinden plaats in het kader van het Landbouwakkoord.

Gebouwde omgeving

Perspectief:

In 2030 zijn miljoenen woningen en gebouwen verduurzaamd. Een duurzaam verwarmd en goed geïsoleerd huis of gebouw is niet alleen comfortabeler, het is ook goed voor het klimaat én de portemonnee. We geven daarbij prioriteit aan de huizen en gebouwen met de slechtste energielabels (E, F en G). Om het voor iedereen mogelijk te maken mee te doen met de verduurzaming zijn extra ondersteuning en duidelijkheid over de te bereiken eindsituatie nodig. Zo zorgen we voor klimaatwinst en een structureel lagere energierekening.

Beschrijving van het beleid:

Door scherpe milieueisen aan de nieuwbouw en verduurzaming van de bestaande voorraad is de broeikasgasuitstoot in de gebouwde omgeving afgenomen van 29,1 megaton in 1990 naar 22,6 megaton in 2021. Dit ondanks een forse toename van het aantal woningen in de afgelopen decennia. Ondanks dat er al veel in gang is gezet en wordt voortgezet in het PVGO, zijn we er nog niet. Het tempo ligt nog te laag. Bovendien zijn de klimaatdoelen verder verhoogd in de tijd. Daarom werkt de Rijksoverheid samen met alle partijen van het Klimaatakkoord aan verdere versnelling van de verduurzaming van de gebouwde omgeving. Kern van de aanpak in de gebouwde omgeving is het terugdringen van de energievraag door gedrag, isolatie en hybride warmtepompen en het ontwikkelen van duurzame warmtebronnen om in die resterende vraag te voorzien. Dat gebeurt via meerdere sporen tegelijk. Zowel via de gebiedsgerichte aanpak via gemeenten (op basis van de transitievisies warmte en wijkuitvoeringsplannen) als met beleid voor individuele woningen en gebouwen, waarbij optimaal transactie- en vervangingsmomenten benut worden. Want juist bij de aankoop van een huis, verhuizing, renovatie of vervanging van de verwarmingsinstallatie is het logisch om verduurzaming mee te nemen. Speciale aandacht gaat uit naar de betaalbaarheid van de energierekening. Dit is mede door de gevolgen van de oorlog in

⁶⁰ Kamerstuk 32627, nr. 43.

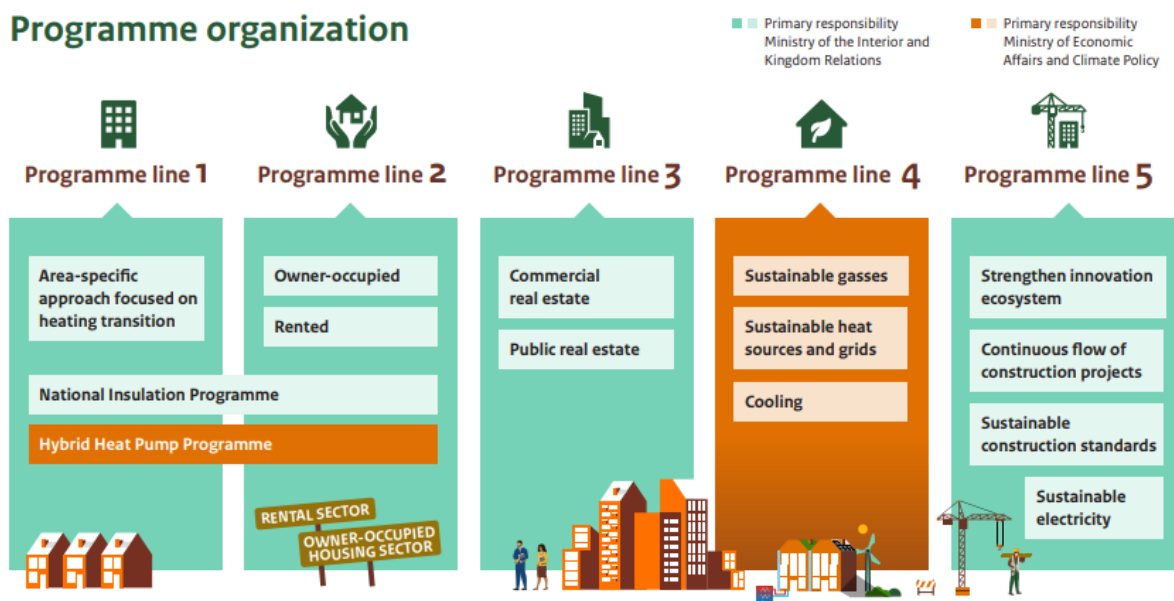
Oekraïne actueler dan ooit. Veel huishoudens en bedrijven worden geconfronteerd met een gestegen energierekening. Deze is voor een deel van de huishoudens niet goed meer te betalen. Investerings verdienen zich sneller terug dan ooit. Uit onderzoek van het IPCC is gebleken dat de prijs van veel verduurzamingsmaatregelen de afgelopen tien jaar is gedaald. Dit ziet Nederland dan ook als hét moment om te versnellen met energie besparen en isoleren. Een beter geïsoleerd huis is immers de beste verzekering tegen stijgende energieprijzen nu en in de toekomst. Het is hierbij van belang dat iedereen mee kan doen en dat een lagere energierekening bereikbaar wordt voor iedereen. Daarbij zullen kwetsbare huishoudens worden ondersteund bij het nemen van energiebesparende maatregelen.

De versnelling van de energietransitie, die het PVGO beschrijft, realiseert Nederland door een programmatische werkwijze met heldere doelen, tussenstappen, metingen van de voortgang, en afspraken met onder andere corporaties, gemeenten en marktpartijen. Dit programma bouwt voort op eerder ingezet beleid en zorgt voor een kosteneffectieve aanpak van gebouwen, met grondige renovatie van individuele woningen, een planmatige aanpak en vraagbundeling van sociale woningen, routekaarten en een portefeuilleaanpak voor commercieel en maatschappelijk vastgoed. Ook is er veel aandacht voor de verduurzaming van de energie-infrastructuur met lokale hernieuwbare energie, warmtenetten en groen gas. Kennis, innovatie en de training van professionals krijgen een extra impuls en er is extra aandacht voor de aanpak van energie-armoede. Binnen het PVGO zijn vijf specifieke programmalijnen en twee dwarsdoorsnijdende programma's.

De vijf specifieke programmalijnen zijn:

1. De gebiedsgerichte aanpak van de warmtetransitie (zowel de transitie naar 'weg van het aardgas' als de lokale isolatieaanpak): de aanpak van bestaande woningen en gebouwen per straat en per wijk onder regie van gemeenten. In het kader van een Nationaal Programma Lokale Warmtetransitie krijgen gemeenten voldoende middelen en ondersteuning voor hun taken. Ook komt er een nieuw wettelijk kader voor bevoegdheden voor gemeenten in de lokale warmtetransitie.
2. De individuele aanpak van koop- en huurwoningen: individuele woningeigenaren, zowel in de koop- als de huursector, krijgen o.a. goed toegankelijke informatie, vergaande ontzorging, subsidies en financiering. Ook komt er een helder uitfaseringsbeleid van slecht geïsoleerde woningen, mede op basis van de Europese richtlijnen, en normering voor de verduurzaming van woningen.
3. De aanpak voor utiliteitsgebouwen (bedrijfsmatig en maatschappelijk): voor de professionele gebouweigenaren komt een ambitieuze eindnorm voor utiliteitsbouw. Ook komen er normen voor de uitfasering van slechte energielabels in de utiliteitsbouw. Eigenaren van utiliteitsgebouwen worden daarbij geholpen met subsidies, financiering en praktische ondersteuning.
4. Bronnen en infrastructuur (voor het ontwikkelen van duurzame bronnen en het versnellen van de uitrol van warmtenetten): aardgas wordt gedeeltelijk vervangen door groen gas, waardoor de CO₂-uitstoot daalt en de ontwikkeling van duurzame bronnen en energiedragers gestimuleerd wordt. Daarnaast worden de instrumenten en voorwaarden voor nieuwe infrastructuur (warmtenetten) en bijpassende duurzame warmtebronnen gerealiseerd.
5. Innovatie in de bouw: bouwen en verbouwen wordt innovatiever en er wordt duurzamer gebouwd. Daarom komen er eerst nieuwe marktrijpe producten met een hogere (milieu)kwaliteit en lagere kosten voor marktsegmenten met veel gelijksoortige woningen; daarna moet industrieel en gedigitaliseerd bouwen en verbouwen de standaard worden in alle geschikte segmenten.

Programme organization



De twee dwarsdoorsnijdende programma's zijn:

1. het Nationaal Isolatieprogramma dat beoogt om 2,5 miljoen woningen te isoleren tot en met 2030
2. het Programma hybride warmtepompen om het gebruik van fossiele brandstoffen voor de verwarming van gebouwen drastisch te verminderen.

Prioriteit in de aanpak ligt op energiebesparing

De prioriteit ligt op energie besparen. Bespaarde energie hoeft immers niet opgewekt, getransporteerd of betaald te worden. Dat laatste is nu extra belangrijk, vanwege de hoge gasprijzen. Bewustwording van energieverbruik, gedragsverandering en toepassen van eenvoudige besparende maatregelen zijn daarom een belangrijk onderdeel van de aanpak. Daarmee kan op korte termijn al veel aardgas worden bespaard. De brede coalitie voor energiebesparing en energiebesparende maatregelen gaat daarbij helpen. Om de doelen voor 2030 te halen is een combinatie nodig van gedragsverandering, toepassen van isolatie en efficiëntere installaties. Daarmee wordt het energiegebruik en de broeikasgasuitstoot structureel omlaag gebracht en krijgen mensen een comfortabeler huis en een lagere energierekening. Om in de resterende energievraag te voorzien gaat Nederland voor duurzame energiebronnen zorgen. Ook ontwikkelt Nederland technieken die pas na 2030 een reductie-effect bereiken, zodat Nederland ook klaar is voor de volgende fase van de transitie. Nederland wil de milieudruk die ontstaat door de verduurzamingsactiviteiten zelf zoveel mogelijk beperken. Daarom stimuleert Nederland het gebruik van (natuurlijke) materialen met een lage milieudruk, het gebruik van emissievrije voer- en werktuigen, het digitaliseren van werkprocessen en het industrialiseren van verduurzamingsconcepten.

Om van individuele maatregelen naar een meer collectieve aanpak te komen, waarbij verduurzamen ook 'straat voor straat' en 'buurt voor buurt' gaat, is niet eenvoudig. Het vergt de ontwikkeling van een aanbod waar mensen enthousiast over worden, uitvoeringskracht bij gemeenten en beschikbare kennis en capaciteit bij marktpartijen. De lessen van de afgelopen jaren, uit onder andere het Programma Aardgasvrije Wijken (PAW), laten zien hoe een collectieve aanpak is in te richten en op te schalen. Daar wordt de komende jaren op voortgebouwd in een nationaal programma voor de ondersteuning van gemeenten in de lokale warmtetransitie.

De benodigde broeikasgasreductie vertaalt de regering naar de volgende concrete subdoelstellingen die Nederland in 2030 willen behalen:

- Isoleren van 2,5 miljoen woningen met nadruk op uitfaseren slechte labels (E, F en G):
 - 1,5 miljoen koopwoningen
 - 1 miljoen huurwoningen worden geïsoleerd naar de Standaard voor woningisolatie.
- Uitfaseren slechte labels in de utiliteitsbouw:
 - Voor 2027 verduurzamen van de 15% gebouwen met slechtste energieprestatie, energielabel G conform de nieuwe labelclassificatie tot minimaal energielabel C (60.000 gebouwen).
 - Voor 2030 verduurzamen van gebouwen met energielabel F conform de nieuwe labelclassificatie tot minimaal energielabel C (60.000 gebouwen).
- Overstappen op duurzame installaties of een warmtenet:
 - 1 miljoen geïnstalleerde hybride warmtepompen in de bestaande bouw.
 - Realiseren van 500.000 nieuwe aansluitingen op een warmtenet in de bestaande bouw (in woningequivalenten).
- Grotere inzet duurzame bronnen: Bijmengen van 1,6 BCM groen gas, dit komt neer op 2,9 megaton broeikasgasreductie per 2030.

Afhankelijk van de voortgang bij de verschillende maatregelen stuurt Nederland bij.

Aanvullend beleid Voorjaarsbesluitvorming

In de Voorjaarsbesluitvorming van april 2023 geeft Nederland prioriteit aan de huizen en gebouwen met de slechtste energielabels (E, F en G). Om het voor iedereen mogelijk te maken mee te doen met de verduurzaming zijn extra ondersteuning en duidelijkheid over de te bereiken eindsituatie nodig. Zo zorgt Nederland voor klimaatwinst en een structureel lagere energierekening.

Kwetsbare huishoudens worden extra ondersteund met energiefixteams die overal in het land ondersteuning gaan bieden. Het Nationale Programma Lokale Warmtetransitie biedt gemeenten hierbij ondersteuning. Het kabinet investeert daarnaast extra in verduurzaming van kwetsbare wijken en dorpen die te maken hebben met een hoog aandeel energiearmoede. Via het Warmtefonds zorgen we voor nog laagdrempeligere financiering voor lage inkomens en (lage) middeninkomens. Het 0% rentetarief wordt verbreed naar inkomens tot 60.000 euro. En voor Verenigingen van Eigenaren (VvE's) komt er een rentekorting. Zo neemt het aantal huishoudens dat te maken heeft met energiearmoede af en gaan de meeste kwetsbare huishoudens merken dat klimaatbeleid ook voor hen werkt. Verder zijn er ter ondersteuning van de investering in onder andere isolatie en warmtepompen aanvullende middelen beschikbaar in de Investeringssubsidie Duurzame Energie en Energiebesparing (ISDE). Voor het financieren van de onrendabele top van warmtenetten is de Warmte Infrastructuur Subsidieregeling (WIS) gepubliceerd. De maatregel betreft een nationale subsidieregeling voor warmtenetten om de onrendabele top te beperken. Hier komt in totaal 600 miljoen euro voor beschikbaar vanuit het Klimaatfonds en er wordt een reservering opgenomen van 1 miljard euro vanaf 2025. Ook komt er een ontwikkelfonds voor warmtecoöperaties. Daarnaast wordt er verder ingezet op geothermie en het opschalen van de groengasproductie.

Het kabinet geeft met wettelijke verplichtingen duidelijkheid over duurzame eisen aan woningen en bedrijfsgebouwen, inclusief maatschappelijk vastgoed, zodat mensen weten waar ze aan toe zijn. Daarbij hanteert het kabinet zoveel als mogelijk redelijke termijnen en sluiten we zoveel mogelijk aan bij natuurlijke momenten, zoals een transactie of renovatie. We vragen daarbij meer tempo van professionele gebouweigenaren dan van particuliere woningeigenaren.

De 15% gebouwen met gebruiksfuncties winkels, logies en bijeenkomstgebouwen met de slechtste energieprestatie moeten per 1-1-2027 zijn verduurzaamd en de volgende 10% per 1-1-2030. Dit betekent gemiddeld de gebouwen met label EFG per 2027 en label D per 2030. Voor de gebruiksfuncties gezondheidszorg, onderwijs, sport en celfunctie zullen de jaartallen gelden zoals die worden vastgelegd in de definitieve Europese Energy Performance of Buildings Directive IV. Voor cultuurgebouwen zal worden bekeken of het mogelijk is de jaartallen uit de EPBD te laten gelden.

Met de voorgestelde programmatische aanpak kan de verduurzaming van het maatschappelijk vastgoed beter georganiseerd worden. Ook huurwoningen met een EFG-label dienen de komende jaren versneld verduurzaamd te worden. Deze woningen mogen vanaf 2029 niet meer verhuurd worden als zij niet minimaal label D zijn. En worden vanaf 2029 bij verduurzaming direct naar de standaard voor woningisolatie verduurzaamd, zodat ze qua isolatie klaar zijn voor de overstap naar duurzame warmte.

Om naar de toekomst toe ook voldoende tempo in de verduurzaming van de koopsector te waarborgen, worden woningeigenaren ondersteund door het Warmtefonds en door differentiatie van de leennormen op basis van energielabel, waardoor er voor woningen met een EFG-label meer leenruimte komt voor verduurzaming. Burgers kunnen vertrouwen op de beschikbaarheid van subsidies. Ten slotte verbeteren we de ondersteuning van VvE's en de informatievoorziening aan burgers en decentrale overheden, denk bijvoorbeeld aan informatie voor huurders via verbeterjehuis.nl.

Klimaatactie in sectoren zorg en sport

De klimaattransitie raakt iedereen – burgers, bedrijven en maatschappelijke organisaties in alle sectoren. De zorg- en sportsector dragen daarom ook hun steentje bij door zich in te zetten om hun klimaatvoetafdruk te verkleinen. Het kabinet ondersteunt dit van harte.

De urgentie om te verduurzamen wordt weinig sectoren zo sterk gevoeld als in de zorg, want klimaatverandering en milieupact schaden de volksgezondheid. En ook de zorg draagt daar aan bij. Steeds meer partijen en professionals willen die paradox doorbreken. Afgelopen jaren faciliteerde het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) de sector bij het werken aan verduurzaming van de zorg.⁶¹ Met de derde Green Deal *Samen werken aan Duurzame Zorg*⁶² zijn nieuwe afspraken gemaakt met de sector. Het betreft afspraken over gezondheidsbevordering, bewustwording, CO₂-reductie, circulair en spaarzaam gebruik van hulpmiddelen en grondstoffen en milieu-impact van medicatie(gebruik). Bij Voorjaarsbesluitvorming 2023 heeft het kabinet incidenteel 42 miljoen euro beschikbaar gesteld voor de verduurzaming van de zorg en ondersteuning van de Green Deal. In de sportsector is afgelopen jaren ingezet op de doelen uit de routekaart duurzame sport, bestaande uit de pijlers CO₂-reductie, circulariteit en milieuvriendelijk beheer. Dit wordt ondersteund met de subsidieregeling Stimulering Bouw en onderhoud Sportaccommodaties⁶³ (BOSA), ontzorging van eigenaren ter bevordering van verduurzaming via SportNLGroen en financiering via bijvoorbeeld de sportlening.

Versnelling blijft echter nodig. Naast de meer generieke klimaatinstrumenten werkt het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) aan integrale programma's voor Verduurzaming van zorg, welzijn en sport, gericht op een passende mix van normering, beprijzing en subsidiëring. Er worden voorstellen uitgewerkt voor eventuele aanvullende instrumenten om de verduurzaming in deze sectoren te versnellen en voor gezamenlijke financiering vanuit de sector, het ministerie van VWS en het Meerjarenprogramma Klimaatfonds 2025.

Aanvullend beleid Voorjaarsbesluitvorming voor sectoroverstijgende maatregelen

Omdat de klimaattransitie alle sectoren in Nederland raakt, kijkt het kabinet ook naar effectieve maatregelen die in meerdere sectoren tegelijk effect hebben. Het gaat hierbij om de afbouw van fiscale voordelen voor fossiele brand- en grondstoffen, aanpassing van de energiebelasting, aanscherping van de energiebesparingsplicht, uitbreiding van het SDE++-budget (zie hiervoor het volgende hoofdstuk over Hernieuwbare Energie), het breed toepassen van het nieuwe Europese handelssysteem (ETS₂), onderzoeken wat nodig is om een nationaal emissieplafond voor ESR-sectoren in te voeren, en de inzet uit het Klimaatfonds.

Afbouw van fiscale voordelen voor fossiele brand- en grondstoffen

Het kabinet schaft de kolenbelasting voor duaal gebruik van kolen per 1 januari 2028 af. Het huidige belastingstelsel in Nederland bevat nog meer (indirecte) voordelen in de vorm van fiscale vrijstellingen, kortingen en aangepaste belastingtarieven die het gebruik van fossiele energie kunnen bevorderen en zo de transitie naar een klimaatneutrale, circulaire industrie vertragen. In het Coalitieakkoord is afgesproken om de mogelijkheden te onderzoeken om deze financiële prikkels af te bouwen om vervolgens de financiële stimulering waar mogelijk te beëindigen. We doen dit zoveel mogelijk met andere landen, met het oog op ons vestigingsklimaat.

De komende paar jaar worden fiscale voordelen in de Energiebelasting afgebouwd: verschillende vrijstellingen en verlaagde tarieven worden stapsgewijs aangepast om zo investeringen en de overstap van fossiele naar duurzame energie te belonen. Daarnaast zorgen onder meer de maatwerkafspraken, de bijmengverplichting voor plastics en de aangescherpte eisen uit de Europese derde richtlijn hernieuwbare energie (RED3) de komende jaren voor verdere afbouw van fossiele brand- en grondstoffen. En de Nederlandse inzet bij onderhandelingen over de Europese Richtlijn Energiebelasting (ETD) zijn gericht op versnelde fiscale vergroening in de gehele EU.

⁶¹ Kamerstuk 36200-XVI, nr. 122.

⁶² www.greendeals.nl/green-deals/green-deal-samen-werken-aan-duurzame-zorg.

⁶³ www.dus-i.nl/subsidies/stimulering-bouw-en-onderhoud-sportaccommodaties.

De afgelopen tijd is er meer en meer maatschappelijke discussie over regelingen die ook het gebruik van fossiele energiedragers bevorderen. Het kabinet is daarom eerder al gestart met een inventarisatie van alle fossiele vrijstellingen, kortingen en aangepaste belastingtarieven. De uitkomsten hiervan worden voor de zomer verwacht. Het kabinet zal vervolgens voorstellen doen of en zo ja in welk tijdspad de resterende fiscale vrijstellingen voor fossiel kunnen worden afgebouwd. Een impactanalyse per maatregel is onderdeel van deze inventarisatie, zodat wordt geborgd dat bedrijven voldoende handelingsperspectief hebben om de overstap van fossiel naar CO₂-vrij te maken.

Energiebelasting

De energiebelasting wordt aangepast zodat verduurzaming meer gaat lonen en de kosten voor energie voor huishoudens worden verlaagd. Het kabinet voert daarom een verlaagd tarief in tot een bepaald gasverbruik. Tegelijkertijd wordt de degressiviteit van de aardgastarieven aangepakt, door de tarieven boven de nieuwe schijf te verhogen. Er komt een apart tarief voor waterstof dat lager is dan het tarief voor gas, zodat verduurzaming bij bedrijven wordt aangemoedigd. Tot slot worden de tarieven elektriciteit in de hogere verbruiksschijven verlaagd. Deze wijzigingen van de Energiebelasting krijgt een taakstellende opgave van 1,2 megaton. Verschillende varianten worden uitgewerkt, waarvan een nadere impactanalyse wordt uitgevoerd door de minister van Financiën. Daarbij wordt onder meer gekeken naar een gelijk speelveld en handelingsperspectief voor bedrijven om tijdig te verduurzamen. Aan de hand van deze uitkomsten zal een definitief pad worden vastgesteld. Over de exacte maatvoering en fasering wordt besloten in de augustusbesluitvorming.

Aanscherping Energiebesparingsplicht

Energiebesparing draagt bij aan de klimaatopgave en leidt tot een lagere energierekening. Het kabinet zal naar verwachting de terugverdientijd in de energiebesparingsplicht in 2027 verhogen naar zeven jaar. Als alle andere factoren gelijk blijven, betekent het verhogen van de terugverdientijd van vijf naar zeven jaar dat er meer energiebesparende maatregelen verplicht worden. Bij de uitwerking zal in kaart worden gebracht wat het additioneel emissiereductie-effect en energiebesparend effect is dat gepaard gaat met het ophogen van de terugverdientijd, rekening houdend met het effect dat de hogere energieprijzen al hebben op de hoeveelheid maatregelen die onder huidige terugverdientijd vallen en het effect van ander beleid. Bij de verdere uitwerking is oog voor de uitvoerbaarheid van de maatregelen voor bedrijven en instellingen. Ook worden er middelen beschikbaar gesteld voor de ondersteuning van het mkb om energiebesparende maatregelen uit te voeren.

Bredere toepassing ETS₂ en onderzoek naar nationaal emissieplafond voor ESR sectoren

Door zoveel mogelijk bij Europese wetgeving aan te sluiten, kunnen maatregelen uitvoerbaar worden gehouden. Het kabinet wil het nieuwe Europese emissiehandelssysteem voor de gebouwde omgeving, wegtransport en kleine industrie (ETS₂) zo breed mogelijk in te voeren in 2027. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de opt-in, waarmee alle fossiele brandstoffen in Nederland onder het nieuwe handelssysteem zullen vallen. In aanvulling op het ETS₂ zal het kabinet ook onderzoeken wat nodig is om een nationaal emissieplafond voor de ESR-sectoren in te voeren en wat de voor- en nadelen hiervan zijn.

Inzet negatieve emissies

Tot slot geldt dat Nederland alleen klimaatneutraliteit kan bereiken door behalve emissiereductie ook in te zetten op negatieve emissies, de vastlegging van CO₂ uit de lucht. Naar verwachting zullen negatieve emissies in de periode tot 2030 nog een beperkte rol spelen; de inzet op negatieve emissies mag immers niet leiden tot een verminderde inzet op emissiereductie. Hoewel negatieve-emissietechnologieën en natuur-gebaseerde oplossingen nog verder ontwikkeld moeten worden, zijn er op korte termijn mogelijkheden om aan de slag te gaan en ervaring op te doen met negatieve emissies. Bijvoorbeeld door de (deels) biogene CO₂-uitstoot af te vangen en op te slaan (CCS) bij Avi's, energiecentrales en de productie van biobrandstoffen. Hierbij bekijkt het kabinet op welke manier negatieve emissies techniekneutraal en zo efficiënt en rechtvaardig mogelijk kunnen worden gestimuleerd. Bij de inzet van biograndstoffen zal steeds worden getoetst of deze in lijn is met de duurzaamheidseisen uit het duurzaamheidskader biograndstoffen, de beschikbaarheid van biograndstoffen, en de behoefte aan vervanging van fossiele koolstof door niet-fossiele koolstof.

Methaanverordening energiesector

De Methaanverordening energiesector is gericht om methaanemissies te verminderen in de fossiele energiesector. In de verordening worden regels gesteld voor het meten, rapporteren, verifiëren en reduceren van methaanemissies in de energiesector. Lidstaten moeten bevoegde autoriteiten aanwijzen die als taak hebben te zorgen dat operators zich aan de opgelegde verplichtingen zullen houden. De uiteindelijke verordening is nog niet vastgesteld. In december 2022 hebben de lidstaten een algemene oriëntatie bereikt. Het Europees parlement moet nog stemmen over hun uitgangspositie om

de trioloof fase in te gaan. Daarna kan de trioloof fase van start gaan. Het is op dit moment nog niet duidelijk wat het precieze toepassingsbereik van de verordening wordt en wanneer de verordening van kracht zal worden.

Door de aanpak die al ruim 18 jaar in Nederland van kracht is, ontstaan er in de Nederlandse energiesector niet veel methaanemissies. Niet-noodzakelijke emissiebronnen zijn al geruime tijd uit de processen verwijderd en door vergunningvoorschriften moeten alle operators ook periodiek emissies blijven monitoren, waardoor ze lekkages relatief snel opsporen. Indien ze lekkages vinden, dienen operators die te repareren. Staatstoezicht op de Mijnen houdt hier toezicht op. Voor netbeheerders zal door implementatie van de verordening een aanvullende taak bij het onderhoud van het netwerk komen. Waar tot op dit moment het netwerk onderhouden moet worden met het oogpunt van veiligheid, zal met de inwerkingtreding van de verordening ook het milieu een rol krijgen in het onderhoud van het gasnetwerk.

ii. Regionale samenwerking op dit gebied

Zie hoofdstuk 1.4.I.

iii. Toepasselijkheid van de regels inzake staatssteun, financieringsmaatregelen op dit gebied op nationaal niveau, waaronder steun van de Unie en het gebruik van Unie-fondsen

Klimaatbeleid heeft verschillende financiële instrumenten om gewenste prikkels te realiseren om de transitie te realiseren. Dit hoofdstuk bespreekt de belangrijkste sector-overstijgende financiële instrumenten. Eerst op de opzet en uitwerking van het Klimaatfonds en tot slot het fiscaal instrumentarium.

Klimaatfonds

Het Klimaatfonds is een van de belangrijkste instrumenten uit het Coalitieakkoord om financiering mogelijk te maken voor maatregelen die bijdragen aan het doel van ten minste 55% CO₂-reductie in 2030.

Doelstelling en reikwijdte

Het Klimaatfonds heeft ten doel het faciliteren van maatregelen om de mondiale stijging van temperatuur en de verandering van het klimaat te beperken door middel van het beschikbaar stellen van financiële middelen voor de volgende onderdelen:

- a. CO₂-neutrale elektriciteitsproductie in 2035: Hieronder wordt in ieder geval begrepen een bijdrage aan de bouw van twee kerncentrales, en een subsidieregeling voor CO₂-vrije gascentrales, indicatief voor 1 miljard euro. De laatste gaat over het ombouwen van gascentrales zodat deze broeikasgasvrij gas kunnen inzetten voor het creëren van broeikasgasvrij regelbaar vermogen. Dit wordt uitgewerkt in samenhang met de middelen voor de opschaling van hoogwaardige energiedragers.
- b. CO₂-neutrale energievoorziening in 2050: Hieronder wordt in ieder geval begrepen een bijdrage aan de vroege fase opschaling van duurzame energiedragers. De vroege fase opschaling betreft een programmatische aanpak voor technologieën voor – in eerste instantie – hoogwaardige hernieuwbare energiedragers die pas kosteneffectieve CO₂-reductie kunnen faciliteren bij substantiële opschaling. Daarnaast heeft dit betrekking op energie-infrastructuur. Het gaat hier om subsidies voor de realisatie van infrastructuur die noodzakelijk is voor de energietransitie, zoals infrastructuur voor waterstof en warmte en laadinfrastructuur. Er wordt ex ante geen selectie gemaakt voor bepaalde technologieën of sectoren.
- c. Stimuleren van de implementatie van technieken voor energie-efficiëntie, de toepassing van hernieuwbare energie en overige CO₂-reducerende technieken in het bedrijfsleven. Deze middelen uit het fonds hebben zowel betrekking op reductie van energetische emissies als niet-energetische emissies.
- d. Stimuleren van de implementatie van technieken voor energie-efficiëntie en toepassing van hernieuwbare energie in de gebouwde omgeving.

Besluitvormingsproces

Er is één besluitvormingsmoment per jaar dat aansluit bij de bestaande begrotingscyclus. Departementen die gebruik willen maken van middelen uit het fonds kunnen daarvoor een onderbouwd voorstel indienen bij de fondsbeheerder, zijnde de minister voor Klimaat en Energie. De beoordeling door de fondsbeheerder krijgt haar weerslag in het Meerjarenprogramma Klimaatfonds. PBL geeft hierop een reflectie als onderdeel van de besluitvorming.

Uitkomsten Voorjaarsbesluitvorming 2023: concept-Meerjarenprogramma

Als onderdeel van het aanvullend beleidspakket uit april 2023 is het Ontwerp-Meerjarenprogramma Klimaatfonds 2024 uitgewerkt.

Ter voorbereiding op de Voorjaarsbesluitvorming voor 2024 zijn in totaal ruim tachtig maatregelen ingediend bij de minister voor Klimaat en Energie. Het PBL heeft een onafhankelijke reflectie gegeven op de ingediende voorstellen en de eerste beoordeling van de fondsbeheerder. De voorstellen zijn beoordeeld aan de hand van de doelen van het fonds en de criteria (onder meer doeltreffendheid, doelmatigheid, additionaliteit en uitvoerbaarheid). Tijdens de Voorjaarsbesluitvorming zijn maatregelen toegevoegd die volgden uit het integrale aanvullende klimaatpakket. In totaal wordt er 28,0 miljard euro vrijgemaakt voor klimaatuitgaven. Dit wordt gedekt door 24,6 miljard euro uit het Klimaatfonds te onttrekken, 2,5 miljard euro uit de SDE-meevaller, 350 miljoen euro via de BZK-begroting (Coalitieakkoordreks Energieprestatie-eisen nieuwbouw industrie) en 528 miljoen euro via de opbrengsten van het mobiliteitspakket.

Dit betekent dat een groot deel van het fonds dit jaar al geprogrammeerd wordt, met uitzondering van het perceel kernenergie. Veel van de uitgaven zijn reserveringen. Daarvoor geldt dat de maatregel nog verder moet worden onderbouwd en uitgewerkt. Middelen die niet worden besteed, vloeien terug naar het fonds. Ook worden veel maatregelen toegekend onder bepaalde voorwaarden. Het verantwoordelijke beleidsdepartement levert een addendum aan bij de fondsbeheerder waarin onderbouwd wordt dat aan de voorwaarden is voldaan. Om te zorgen dat de balans tussen normering, beprijzing en subsidiëring gewaarborgd wordt in de uitvoering, worden de benodigde middelen gereserveerd op de Aanvullende Post van het Ministerie van Financiën of op de fondsbegroting totdat voldoende voortgang is geboekt met de bijbehorende normerende en/of beprijzende maatregelen. De minister van Financiën en de minister voor Klimaat en Energie dienen beide toestemming te geven voor de overheveling van middelen.

Met het Klimaatfonds worden veel extra klimaatuitgaven mogelijk gemaakt. Recentelijk heeft de Algemene Rekenkamer na onderzoek geconstateerd dat de overzichten van de klimaatuitgaven die de Kamer ontvangt niet altijd consistent zijn. Met het ontwerp-Meerjarenprogramma beoogt het kabinet een duidelijk overzicht te geven van de voorgenomen uitgaven uit het Klimaatfonds. Het definitieve Meerjarenprogramma wordt samen met de formele begroting van het fonds op Prinsjesdag aan het parlement aangeboden. In het jaarverslag van het Klimaatfonds zal een integrale verantwoording worden opgenomen van de uitputting van de middelen die beschikbaar zijn gesteld uit het Klimaatfonds. Deze verantwoording staat tevens in het jaarverslag van het betreffende departement waar de middelen naar zijn overgeheveld.

De instellingswet voor het Klimaatfonds (Tijdelijke wet Klimaatfonds) is nog niet aangenomen door de Tweede en Eerste Kamer. Naar verwachting zal het fonds per 1 januari 2024 geformaliseerd worden. Om onnodige vertraging in de transitie te voorkomen, worden (een deel van de) middelen voorafgaand aan instelling van het klimaatfonds overgeboekt naar de begroting van het beleidsverantwoordelijke departement. Voordat middelen worden overgeboekt worden de uitgaven altijd voorgelegd ter autorisatie bij de Tweede en Eerste Kamer.

Fiscale vergroening

Het klimaatbeleid van het kabinet is gebaseerd op een combinatie van subsidiëren, normeren en beprijzen. Met deze beleidsmix worden duurzame technieken (financieel) aantrekkelijker gemaakt en worden burgers, maatschappelijke organisaties en bedrijven gestimuleerd en geholpen om te kiezen voor het duurzame alternatief.

Op het vlak van beprijzen zijn de afgelopen jaren een aantal belangrijke stappen gezet, zoals de introductie van een nationale CO₂-heffing waarmee de realisatie van het nationale CO₂-reductiedoel voor het ETS1-deel van de industrie wordt geborgd. Tegelijkertijd wordt de CO₂-uitstoot vaak nog niet volledig beprijsd, waardoor burgers, maatschappelijke organisaties en bedrijven onvoldoende worden geprikkeld tot gedragsverandering die nodig is om de klimaatdoelen te realiseren.

Het doel van de fiscale vergroeningsmaatregelen op het terrein van klimaat is om de broeikasgasuitstoot en energieverbruik beter te beprijzen, zodat burgers, maatschappelijke organisaties en bedrijven een stevigere prijsprikkel krijgen om hun gedrag aan te passen en de CO₂ eq-emissies te verminderen. Bovendien draagt het beprijzen van broeikasgasuitstoot er aan bij dat CO₂ eq-intensieve producten relatief duurder worden en CO₂ eq-efficiënte producten relatief goedkoper. Hierdoor zullen vaker CO₂ eq-efficiënte producten worden gekocht/gebruikt en stuurt de vraag het aanbod. Door de broeikasgasuitstoot een hogere prijs te geven, krijgt de markt bovendien een prikkel om op een efficiënte manier de uitstoot te reduceren: de CO₂ eq-reductie vindt daar plaats, waar dat het goedkoopst kan.

Klimaatverandering is een wereldwijd probleem en onze economie is internationaal geïntendeerd. Een internationale aanpak bij de beprijzing van broeikasgassen is daarom het meest effectief. Een voorbeeld is het Europese emissiehandelssysteem, waarbij een uniforme Europese CO₂ eq-prijs geldt voor de grote uitstoters.

Naast de inzet op broeikasgasbeprijzing in internationaal verband, is Nederland voornemens om de komende jaren ook op nationaal niveau forse stappen te zetten. Deze verdere fiscale vergroening is een essentieel onderdeel van het beleidspakket om de aangescherpte nationale klimaatdoelen in 2030 te kunnen realiseren.

Ten eerste wordt de CO₂-heffing industrie aangescherpt en een CO₂-minimumprijs industrie geïntroduceerd. Met de aanscherping van de CO₂-heffing wordt geborgd dat het ETS₁-deel van de industrie in 2030 4 megaton extra reduceert ten opzichte van wat eerder in het Klimaatakkoord was afgesproken.

Ten tweede past Nederland de tarieven in de energiebelasting aan en wordt de grondslag verbreed. De tariefaanpassingen zijn erop gericht om het verbruik van aardgas zwaarder te belasten en het verbruik van elektriciteit juist minder. Ook wordt de belastingvermindering in de energiebelasting verhoogd ter compensatie voor de bijmengverplichting groen gas. De grondslag verbredende maatregelen bouwt het verlaagde tarief voor de glastuinbouw en de inputvrijstelling voor wkk's af en schaffen de vrijstellingen in de energie-intensieve sectoren af. Hierdoor wordt een betere energiebesparings- en verduurzamingsprikkels afgegeven in m.n. de industrie en glastuinbouw. Door de aanpassingen in de energiebelasting worden verduurzamingsopties rendabeler en financieel aantrekkelijker en moeten zodanig ingericht zijn dat er een zo klein mogelijk risico is op weglek van bedrijvigheid en CO₂-emissies.

Ten derde voert Nederland een aantal hervormingen in de autobelastingen door. De bpm vrijstelling voor bestelauto's van ondernemers wordt afgeschaft en tegelijkertijd blijft de vrijstelling voor elektrische bestelauto's bestaan. De aanschaf van een nieuwe dieselbestelauto wordt hierdoor duurder, waardoor bedrijven sneller zullen kiezen voor een elektrische bestelauto. Daarnaast voert Nederland per 2030 een systeem van betalen naar gebruik in door het tarief in de huidige motorrijtuigenbelasting kilometerafhankelijk te maken. Dit levert zowel een belangrijke bijdrage aan de CO₂-reductie en verbetering van de luchtkwaliteit in het mobiliteitsdomein (2,5 megaton in 2030) als een oplossing voor de grondslagerosie van de budgettaire opbrengst van de autobelastingen op de langere termijn. Tot slot is per 2023 het tarief van de vliegticketbelasting significant verhoogd.

Het kabinet zet met dit pakket een forse extra stap in het vergroenen van het belastingstelsel. De fiscale klimaatmaatregelen zijn het effectiefst in combinatie met de andere klimaat- en circulaire maatregelen die het kabinet neemt - onder andere via toekenning van middelen uit het Klimaatfonds - en zullen dan ook in samenhang met het bredere beleidspakket worden uitgewerkt. Zie hiervoor ook de beschrijving van het klimaatbeleid per sector. Daarnaast zal Nederland de komende jaren onderzoeken of ook andere maatregelen verstandig zijn om tot verdere vergroening van het fiscale stelsel te komen.

Staatssteun en gebruik Unie fondsen

Voor zover bij nationale steunmaatregelen sprake is van staatssteun wordt beoogd zoveel mogelijk gebruik te maken van de mogelijkheden die de Algemene Groepsvrijstellingsverordening (AGVV; verwijzing: Verordening (EU) Nr. 651/2014 van de Commissie van 17 juni 2014 waarbij bepaalde categorieën steun op grond van de artikelen 107 en 108 van het Verdrag met de interne markt verenigbaar worden verklaard) biedt. Op basis van de AGVV kan namelijk relatief eenvoudig en snel geoorloofd staatssteun worden verstrekt waarbij een kennisgeving aan de Europese Commissie volstaat. De Europese Commissie heeft recent een gerichte herziening van de AGVV in verband met de groene en digitale transitie goedgekeurd, deze treedt op korte termijn in werking. In de gevallen waar geen gebruik kan worden gemaakt van de AGVV, bijvoorbeeld omdat voorgenomen steunverlening niet onder het toepassingsbereik van de AGVV valt of omdat de notificatiedrempel wordt overschreden, dan dient deze steunmaatregel ter voorafgaande goedkeuring aan de Commissie te worden voorgelegd. De Commissie toets het steunvoornemen dan aan haar staatssteunbeleid, zoals uitgeschreven in diverse richtsnoeren. In dit verband zijn onder meer van belang de Richtsnoeren staatssteun ten behoeve van klimaat, milieubescherming en energie 2022 (2022/ C 80/01), het Tijdelijk crisis- en transitiekader voor staatssteunmaatregelen ter ondersteuning van de economie na de Russische agressie tegen Oekraïne (2023/C 101/03) en de Mededeling van de Commissie met Criteria voor de beoordeling van de verenigbaarheid met de interne markt van staatssteun ter bevordering van de verwezenlijking van belangrijke projecten van gemeenschappelijk Europees belang (IPCEI steunkader, 2021/ C 528/02).

Het meerjarig financieel kader 2021-2027 en Next Generation EU kennen verschillende programma's en fondsen die bijdragen aan nationaal klimaatbeleid.

ETS veilinginkomsten

De veiling van emissierechten in het EU ETS genereert inkomsten voor Nederland. De nationale begroting kent een scheiding van inkomsten en uitgaven, waardoor specifieke inkomsten niet kunnen worden gekoppeld aan specifieke uitgaven. De ETS inkomsten worden dus niet aan specifieke doeleinden uitgegeven, maar maken onderdeel uit van de nationale inkomsten waaruit ook het nationale klimaatbeleid wordt gefinancierd. De nationale uitgaven aan klimaatbeleid hebben een financiële waarde groter dan de ETS inkomsten waarmee aan de vereisten uit de herziene ETS-richtlijn wordt voldaan.

II Hernieuwbare energie

i. Beleid en de maatregelen ter verwezenlijking van de nationale bijdrage

Zie [hoofdstuk 2.1.II](#)

ii. Specifieke maatregelen voor regionale samenwerking

Zie [hoofdstuk 1.4.I](#)

iii. Specifieke maatregelen voor financiële steun ter bevordering van de productie en het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen voor elektriciteit, verwarming en koeling, alsmede vervoer

Stimuleringsregelingen voor hernieuwbare energie

Nederland kent verschillende stimuleringsmechanismen voor hernieuwbare energie. Enkele belangrijke hiervan zijn:

SDE++

De regeling Stimulering Duurzame Energieproductie en Klimaattransitie (SDE++) richt zich op grootschalige uitrol van technieken die hernieuwbare energie produceren en andere technieken die de uitstoot van koolstofdioxide (CO₂) verminderen. Dit subsidie-instrument bevat een aantal kenmerken waardoor de regeling volgens internationale maatstaven goed functioneert. Het gaat dan om de kenmerken van techniekneutraliteit, onderlinge concurrentie en meerjarige zekerheid voor investeerders.

In 2020 is de regeling verbreed, zodat naast de productie van hernieuwbare energie ook CO₂-reducerende technieken in aanmerking komen voor subsidie. Hierbij valt te denken aan technieken als CCS en CCU, waterstofproductie via elektrolyse en de productie van hernieuwbare warmte via onder meer industriële warmtepompen en elektrische boilers. Daarnaast wordt in de SDE++ gestuurd op de realisatie van subsidiabele productie uit wind op land en zon-PV (> 15 kilowatt).

Conform het Coalitieakkoord richt het kabinet zich bij de uitwerking van beleidsmaatregelen op een emissiereductie van 60% in 2030. De SDE++ levert een belangrijke bijdrage aan het kosteneffectief realiseren hiervan. De SDE++ richt zich daarom op emissiereductie op Nederlands grondgebied. De SDE++ stimuleert de uitrol van marktrijpe en relatief grootschalige CO₂-reducerende technieken door de onrendabele top van deze technieken af te dekken door middel van een exploitatiesubsidie.

In de openstellingsrondes van 2020, 2021, 2022 is respectievelijk 5 miljard euro, 5 miljard euro en 13 miljard euro opengesteld. De verwachting is dat de beschikte projecten, als zij allemaal tot realisatie komen, gezamenlijk 9,7 megaton CO₂-equivalenten reductie per jaar realiseren. Nederland is voornemens de SDE++ in 2023 open te stellen met een budget van 8 miljard euro per jaar.

Sinds de verbreding van de SDE+ naar de SDE++ in 2020 zijn er voor de industrie mogelijkheden om op relatief korte termijn extra stappen te kunnen zetten. Vanwege de omvang van het CO₂-reductiepotentieel van CCS en om op relatief korte termijn en kosteneffectieve wijze CO₂ te reduceren, is het plafond voor CCS in de industrie voor de SDE++-regeling, met ingang van de SDE++ 2023 losgelaten. De 'hekjes' (zie de volgende alinea) zullen er vanaf 2023 voor zorgen dat er voldoende budget overblijft voor andere technieken in de SDE++.

In de aanvraagronde van de SDE++ van 2023 zorgen zogenaamde 'hekjes' ervoor dat technieken voor de productie van lagetemperatuurwarmte, hogetemperatuurwarmte en moleculen meer kans maken op subsidie, omdat deze nu nog minder rendabel zijn maar op de lange termijn kostprijsreducties kunnen realiseren en ze van groot belang zijn voor

de klimaattransitie. Een deel van het openstellingsbudget van de SDE++ zal vanaf 2023 voor deze technieken worden gereserveerd. De Europese Commissie moet de toepassing van deze hekjes vanaf 2023 nog goedkeuren.

Het kabinet heeft in de Voorjaarsbesluitvorming van april 2023 besloten om, evenals in 2023, op basis van de huidige inzichten in de kasramingen een deel van de SDE++ middelen in te zetten voor openstellingsbudgetten van 8 miljard euro in 2024 en 2025. Hiermee wordt een extra impuls gegeven aan de CO₂-reducerende technieken – zoals de uitrol van hernieuwbare elektriciteit, duurzame warmte en uitrol van CCS. Deze technieken ondersteunen de transitie voor alle sectoren. Daarbij zal het kabinet zoals gebruikelijk ook kijken naar de te verwachten projecten en beschikbare kasruimte. Er blijft daarmee naar huidige inzichten ook na 2025 voldoende ruimte voor deze projecten in de SDE++.

SCE

Naast de SDE++ is de Subsidieregeling Coöperatieve Energieopwekking (SCE) specifiek gericht op het helpen van energiecoöperaties en Verenigingen van Eigenaren (VVE's) om kleinschalige duurzame projecten op het gebied van zonne-energie, windenergie en waterkracht met lokaal eigenaarschap te realiseren. Daarmee kan er op korte termijn meer duurzame elektriciteit geproduceerd worden en wordt lokale participatie gestimuleerd.

De projecten die in aanmerkingen komen voor de SCE zijn lokaal en coöperatief. Daarbij gelden er eisen om te zorgen dat het project door voldoende deelnemers in de buurt georganiseerd wordt. De subsidie wordt uitgekeerd aan de hand van de daadwerkelijke hoeveelheid geproduceerde duurzame elektriciteit. De subsidie is net als de SDE++ gericht op de 'onrendabele top' van het project ten opzichte van de marktprijs van elektriciteit. Tijdens de SCE-ronde van 2021 is er 92 miljoen euro beschikbaar gesteld en hebben ruim 650 coöperatieve projecten subsidie ontvangen. In de SCE-ronde van 2022 is er 150 miljoen euro beschikbaar gesteld en zijn er ruim 130 projecten ondersteund. De SCE-ronde van 2023 staat momenteel weer open met een budget van 150 miljoen euro.

HER+

De Subsidie Hernieuwbare Energietransitie (HER+) heeft tot doel de energiedoelstellingen in 2030 kosteneffectiever te realiseren via innovatieve projecten. Een HER+ project moet resulteren in een CO₂-reductie, uiterlijk in 2030. Dit gebeurt door het subsidiëren van innovatieve projecten voor de hernieuwbare energieproductie door technieken zoals windenergie, zon-PV en hernieuwbaar gas. Hierbij staat de opgewekte energie gelijk aan een bepaalde hoeveelheid CO₂-reductie. Naast de technieken voor de productie van hernieuwbare energie is het ook mogelijk om innovatieve projecten voor andere CO₂-reducerende technieken te laten subsidiëren. Denk hierbij aan bijvoorbeeld CCS, waterstofproductie en elektrische boilers. Deze technieken zijn toegevoegd om het tempo van de CO₂-reductie op te voeren richting de klimaatdoelen. Vanwege de toevoeging van deze technieken is de HER hernoemd naar HER+.

Hernieuwbare energieprojecten moeten leiden tot hernieuwbare energieproductie in 2030 en tot een besparing op de toekomstige uitgaven aan subsidies in het kader van de SDE++. Die besparing moet groter zijn dan de subsidie die voor het project aangevraagd wordt.

Vroege fase opschaling

In het Coalitieakkoord is in het kader van het Klimaatfonds afgesproken om indicatief 15 miljard euro te reserveren voor de opschaling van productietechnologieën voor hoogwaardige hernieuwbare energiedragers. In het kader van die afspraak worden vanuit de toegekende en gereserveerde middelen van het ontwerp-Meerjarenprogramma van het Klimaatfonds voor 2024 regelingen uitgewerkt voor onder meer de stimulering van waterstofproductie middels elektrolyse, productie van groen gas, hernieuwbare brandstoffen middels vergassing, en geothermie. Deze regelingen zullen een extra impuls geven aan het aandeel hernieuwbare energie.

DEI+

De Demonstratie Energie- en Klimaatinnovatie (DEI+) is gericht op het ondersteunen van pilot- en demonstratieprojecten die bijdragen aan het kosteneffectief reduceren van CO₂-emissies in 2030. Onderzoek, ontwikkeling en demonstratie van nieuwe of verbeterde technologieën voor hernieuwbare energieopwekking worden ondersteund door de energie-innovatieregelingen. Naast nieuwe, efficiëntere en goedkopere opwerktechnologieën, is het innovatiebeleid omtrent hernieuwbare energie ook sterk gericht integratie in het energiesysteem (zoals opslag en conversie naar energiedragers), ruimtelijke integratie (zoals meervoudig ruimtegebruik binnen energieparken) en ecologische integratie (zoals mitigeren van het effect van windenergie op vogels). Het innovatiebeleid wordt verder toegelicht in de passages over "Onderzoek, innovatie en concurrentievermogen" ([hoofdstuk 2.5](#) en [3.5](#)).

De DEI+ regeling wordt eind 2023 opnieuw opgesteld waarbij de begin 2023 vernieuwde groepsvrijstelling in het Milieusteunkader wordt meegenomen. Daarmee wordt het maximum subsidiebedrag verhoogt tot 30 miljoen euro en worden de thema's geactualiseerd zoals circulaire economie, CCUS en biobased chemie en duurzame brandstoffen.

ISDE

Via de Investeringssubsidie Duurzame Energie en Energiebesparing (ISDE) wordt subsidie verstrekt voor investeringen voor vijf verschillende type interventies: 1) (hybride) warmtepompen, 2) zonneboilers, 3) isolatiemaatregelen, 4) warmtenetaansluitingen, en 5) de elektrische kookvoorziening. De subsidie voor (hybride) warmtepompen en zonneboilers is beschikbaar voor zakelijke partijen en eigenaar-bewoners. De subsidie voor isolatiemaatregelen, warmtenetaansluitingen de elektrische kookvoorziening is uitsluitend beschikbaar voor eigenaar-bewoners. Het gaat om in de regeling vastgelegde forfaitaire subsidiebedragen.

De subsidie wordt jaarlijks opgesteld. Dit jaar is de ISDE opgesteld voor 350 miljoen euro. Er zijn geen budgetschotten tussen de verschillende technieken.

VEKI

Doel van de subsidieregeling Versnelde klimaatinvesteringen in de industrie (VEKI) is het ondersteunen van het op korte termijn versnellen van CO₂-reducerende investeringen bij bedrijven in de industrie.

Projecten moeten leiden tot een absolute afname van de CO₂-emissies in Nederland in 2030. De investering moet een langere terugverdientijd hebben dan vijf jaar. De regeling is in 2023 verruimd voor het MKB door het verlagen van het minimumsubsidiebedrag naar 30.000 euro. De maatregelen moeten al bewezen techniek zijn. Voor innovatieve investeringen kan gebruik gemaakt worden van de DEI+.

NIKI

De NIKI (Nationale Investeringsregeling Klimaatprojecten Industrie) betreft een subsidieregeling voor investeringen en exploitatiekosten van grootschalige innovatieve investeringen in de industrie. De NIKI wordt op hoofdlijnen vergelijkbaar met het Europese InnovationFund. De voorbereidingen voor deze regeling zijn in ontwikkeling, publicatie van de regeling is naar verwachting in de tweede helft van 2023.

EIA

De Energie-investeringsaftrek (EIA) is een fiscale regeling voor ondernemers die investeren in energiebesparende bedrijfsmiddelen en vermindering van broeikasgasemissies. Met de EIA kan de ondernemer thans 45,5% van de kosten van deze bedrijfsmiddelen aftrekken van de fiscale winst. Hierdoor betalen deze ondernemers minder inkomstenbelasting of vennootschapsbelasting. Dit fiscale voordeel is een financiële prikkel die bijdraagt aan de overheidsdoelstellingen op het terrein van energiebesparing, duurzame energie en vermindering van CO₂-emissies. De bedrijfsmiddelen die voor de EIA kunnen worden aangemeld zijn opgenomen op de Energielijst, die jaarlijks wordt geactualiseerd.

De subsidieregeling stimulering duurzame energie en klimaattransitie (SDE++) stimuleert de ontwikkeling van hernieuwbare energie in brede zin. In de EIA is daarnaast een fiscale aftrekmogelijkheid opgenomen voor duurzame elektriciteitsopwekking (zonnepanelen; voor de investering in een netaansluiting voor zonnepanelen waarvoor SDE++ is aangevraagd; voor zonnepanelen zonder aansluiting op het openbare elektriciteitsnetwerk; voor zonnepanelen of zonnepanelen op transportmiddelen). Ook is een aftrekmogelijkheid opgenomen voor duurzame warmtesystemen (zonnecollectoren; warmte/koude opslag in zogenoemde aquifers; grondwaterwisselaars).

Indien een ondernemer gebruik maakt van de EIA wordt daarmee bij de toekenning van de SDE++-subsidie rekening gehouden om overstimulering te voorkomen.

MIA en Vamil

De Milieu-investeringsaftrek (MIA) en de Willekeurige afschrijving milieu-investeringen (Vamil) zijn fiscale voordelen voor ondernemers die investeren in milieuvriendelijke bedrijfsmiddelen.

De milieu-investeringsaftrek (MIA) biedt ondernemers de mogelijkheid om tot 45% van het investeringsbedrag in mindering brengen op de winst. Het percentage van de aftrek is afhankelijk van de milieu-effecten en de gangbaarheid

van het bedrijfsmiddel. Met de Vamil kunnen ondernemers een investering op een willekeurig moment afschrijven. De willekeurige afschrijving is beperkt tot 75%.

De MIA en Vamil zijn twee verschillende regelingen maar worden vaak gecombineerd. Beide regelingen maken gebruik van een gezamenlijke lijst, de Milieulijst. Op deze lijst staan alle bedrijfsmiddelen die in aanmerking komen voor MIA en/of Vamil. Ieder jaar verschijnt een nieuwe Milieulijst.

iv. Beoordeling van de steun voor elektriciteit uit hernieuwbare bronnen

Nederland evalueert de relevante steunmechanismen ter stimulering van de productie van hernieuwbare energie, waaronder elektriciteit, regelmatig. In 2022 is de SDE+ geëvalueerd. De evaluatie richtte zich op de gehele periode 2011 tot en met 2020. Hoewel de nadruk ligt op 2016 tot en met 2020, kan uit deze langere periode een meer alomvattende analyse gemaakt worden. In de evaluatie is aandacht voor de doeltreffendheid en de doelmatigheid van de SDE+ regeling. Uit de evaluatie blijkt dat de SDE+ een belangrijk en doeltreffend instrument is geweest in de opschaling van hernieuwbare energie in Nederland. Doordat de uitvoeringskosten laag zijn en de verstrekte subsidiebedragen (steeds beter) aansluiten bij de subsidiebehoefte van projecten is de regeling doelmatig.

In 2020 is de SDE+ opgevolgd door de SDE++. Deze evaluatie ging niet over de huidige SDE++-regeling, maar trekt wel lessen uit de SDE+ die ook van toepassing zijn op de SDE++ en inmiddels zijn of worden geïmplementeerd binnen de SDE++. Hierbij valt te denken aan het beperken van non-realiserende projecten bij Zon-PV door gerichtere eisen te stellen om de meest voorkomende redenen voor non-realiserende projecten aan te pakken en de introductie van hekjes om budget te reserveren om te zorgen dat minder rendabele technieken beter aan bod komen binnen de regeling.

Momenteel wordt de evaluatie van de verbrede regeling (SDE++) voorbereid, naar verwachting is de evaluatie conform afspraak uiterlijk in het eerste kwartaal van 2024 afgerond.

Aanpassingen aan de regeling worden met de Europese Commissie (DG Mededinging) uitgebreid doorlopen. De toevoeging van nieuwe technieken aan de SDE++ wordt aan de Europese Commissie voorgelegd, evenals aanpassingen aan de systematiek, zoals de toevoeging van hekjes in 2023. Tevens wordt de SDE++ in 2023 getoetst aan de nieuwe staatssteunrichtsnoeren (CEEAG).

Nederland onderzoekt doorlopend manieren om de SDE++ te verbeteren. In dat kader is een onderzoek uitgezet naar alternatieven om zon-PV en windenergie op land te stimuleren. Binnen de SDE++ is er een risico dat stimulering resulteert in overwinsten. Uit eerder onderzoek volgt echter dat zonder enige vorm van subsidie de uitrol van zon-PV en windenergie op land sterk zal afnemen. Daarom wordt onderzocht welke alternatieve opties er zijn om deze technieken te stimuleren die een lichtere mate van financiële ondersteuning bieden dan de SDE++. Ook wordt gekeken in hoeverre die opties het meenemen van bepaalde randvoorwaarden, zoals netcapaciteit, maatschappelijk draagvlak, circulariteit en natuurinclusiviteit mogelijk maken. De resultaten van dit onderzoek worden aan het eind van de zomer verwacht.

Er vindt een jaarlijks onafhankelijk adviestraject plaats over de categorieën van technologieën en hoogten van stimuleringsbedragen en effectiviteit hiervan. Bij dit onafhankelijke adviestraject wordt ook een uitgebreide marktconsultatie gehouden. Daarnaast wordt het parlement tweemaal per jaar geïnformeerd over de uitkomst van de aanvragen en beschikte projecten, waarbij ook de kosteneffecten worden meegenomen. De verdelingseffecten (waar het subsidiebedrag aan wordt besteed) van de opbrengsten van de stimulering blijken hieruit. De verdelingseffecten worden regelmatig in kaart gebracht en geëvalueerd.

v. *Specifieke maatregelen voor de invoering van een of meer contactpunten, het stroomlijnen van administratieve procedures, het verstrekken van informatie en opleiding, en de bevordering van het gebruik van afnameovereenkomsten voor stroom*

Nederland heeft onderzocht of er belemmeringen zijn voor het aangaan van stroom-afnameovereenkomsten, dit blijkt niet het geval. Dit wordt momenteel in het kader van het EMD-voorstel opnieuw bekeken. In [hoofdstuk 2.2.II](#) is beschreven hoe de Nederlandse overheid administratieve procedures stroomlijnt. In [hoofdstuk 1.2.II](#) is beschreven welke stappen Nederland neemt om hoogwaardige opleidingen voor de energietransitie te waarborgen. Met de campagne ‘Zet ook de knop om’ worden burgers geïnformeerd over de mogelijkheden voor verduurzaming en besparing (zie ook [hoofdstuk 3.2.IV](#)).

vi. *Samenvatting van de beleidslijnen en maatregelen ter ontwikkeling van hernieuwbare zelfconsumptie en bevordering van hernieuwbare energiegemeenschappen*

Nederland stimuleert hernieuwbare zelfconsumptie momenteel door een fiscale maatregel voor zonnepanelen bij kleinverbruikers. Naast een 0% btw-tarief voor de levering en installatie van zonnepanelen op of bij een woning, kunnen eigenaren van zonnepanelen die zijn aangesloten op een kleinverbruikersaansluiting gebruikmaken van de zogeheten ‘salderingsregeling’. De elektriciteit uit hernieuwbare energieproductie die aan het net wordt terug geleverd, wordt in mindering gebracht op de elektriciteit die van het net wordt afgenomen. De kleinverbruiker hoeft daardoor geen leveringskosten, energiebelasting en BTW over van het elektriciteitsnet afgenomen elektriciteit te betalen voor zover deze wordt verrekend met aan het net teruggeleverde elektriciteit. De regering heeft het voornemen de salderingsregeling geleidelijk af te bouwen in de periode 2025-2030. Voor elektriciteit die niet gesaldeerd kan worden, krijgt de consument een redelijke vergoeding van de energieleverancier. Vanaf 2031 is salderen helemaal niet meer mogelijk. Ook bij de voorgenomen afbouw van de salderingsregeling blijft het voor consumenten zeer interessant om te investeren in zonnepanelen, de terugverdientijd wordt naar verwachting tot en met 2030 niet hoger dan 7 jaar. De duurzaamheidseisen die aan woningen worden gesteld, zijn ook een prikkel voor huiseigenaren om zonnepanelen aan te schaffen, en in het geval van verhuurders, om voor hun huurders mogelijkheden te scheppen voor zelfconsumptie. Daarnaast wordt hernieuwbare zelfconsumptie bevordert door subsidies en leningsfaciliteiten op diverse overheidsniveaus.

Zoals reeds aangegeven kunnen energiecoöperaties en VvE's daarnaast gebruik maken van de Subsidieregeling Coöperatieve Energieopwekking (SCE). Met de SCE worden energiecoöperaties en Verenigingen van Eigenaren (VVE's) gestimuleerd om lokaal en in coöperatief verband hernieuwbare elektriciteit door zonne-energie, windenergie of waterkracht op te wekken middels kleinschalige projecten. Net als de SDE++ dekt de SCE de onrendabele top af door middel van een exploitatiesubsidie. De subsidie wordt uitgekeerd in de vorm van een bedrag per geproduceerde kilowattuur.

vii. *Beoordeling van de behoefte aan de bouw van nieuwe infrastructuur voor stadsverwarming en -koeling op basis van hernieuwbare energiebronnen*

Nederland wil in 2030 500.000 nieuwe aansluitingen realiseren op warmtenetten (ongeveer een verdubbeling t.o.v. 2020). Hiervoor is nieuwe infrastructuur nodig. Deze nieuwe netten zullen voor een groot deel gevoed worden met hernieuwbare bronnen. De voorgenomen Wet Collectieve Warmte zal eisen gaan stellen aan de duurzaamheid van warmtenetten. Die eisen worden in de loop van de tijd strenger. Voor de ontwikkeling van deze netten is sinds juni 2023 de Warmtenetten InvesteringsSubsidie (WIS) beschikbaar. De inzet van hernieuwbare bronnen loopt moeizaam bij bestaande warmtenetten, mede omdat de leveringstemperatuur te hoog is. In nieuwe netten kan bij de aanleg rekening gehouden worden met de temperatuur die een duurzame bron kan leveren. Met deze nieuwe netten kunnen hernieuwbare warmtebronnen, zoals geothermie en aquathermie, doorgroeien.

Specifieke maatregelen ter bevordering van hoogwaardige toepassing van duurzame biograndstoffen

Zoals aangegeven is Nederland ervan overtuigd dat in de transitie naar een klimaatneutrale en circulaire economie in 2050 een belangrijke rol is weggelegd voor duurzame biograndstoffen. Daarbij geldt voor Nederland het uitgangspunt dat alleen duurzame biograndstoffen een bijdrage aan die transitie kunnen leveren en dat duurzame biograndstoffen uiteindelijk zo hoogwaardig mogelijk moeten worden ingezet.

Men spreekt over duurzame biograndstoffen wanneer deze duurzaam zijn geproduceerd.⁶⁴ Dat wil zeggen zonder nadelige gevolgen voor mens en milieu. Met de borging van duurzaamheidscriteria voor biograndstoffen in regelgeving worden milieurisco's op niet duurzame productie en verwerking van grondstoffen zo veel mogelijk beperkt - zoals uitputting van de bodem, verontreiniging van grondwater en oppervlaktewater, aantasting van biodiversiteit en luchtvervuiling. Er wordt

⁶⁴ SER (2020) Biomassa in balans.

daartoe gewerkt aan het vastleggen van de milieucriteria en de borging daarvan in regelgeving over duurzaamheid van biograndstoffen, specifiek in een besluit en regeling.

Het uitgangspunt bij het vastleggen van de milieucriteria in regelgeving is om zoveel mogelijk de Europese systematiek van duurzaamheidsborging van biograndstoffen te volgen, zoals vastgelegd in de Europese hernieuwbare energierichtlijn (REDII). Dit gaat zowel om de inhoudelijke duurzaamheidseisen,⁶⁵ als om de systematiek om te zorgen hoe bedrijven kunnen aantonen dat de biograndstoffen aan de duurzaamheidscriteria voldoen door middel van het gebruik maken van certificering. In de RED worden namelijk ook eisen gesteld aan het beheer van certificatieschema's (beheereisen) en de borging van duurzaamheidseisen door de handelsketen (chain of custody). De keuze om de RED zoveel mogelijk te volgen, maakt Nederland omdat het een zeer grondig en robuust systeem is voor duurzaamheidsborging en toezicht, waarbij tevens de benodigde samenwerking tussen alle Europese lidstaten wordt versterkt. Hiermee is het een effectief systeem om zowel duurzaamheidseisen te stellen, als ze ook daadwerkelijk effectief te controleren. Het kan echter voorkomen dat voor andere toepassingen van biograndstoffen dan voor energie in de praktijk op dit moment al een andere manier van werken bestaat. Hierdoor is niet zomaar de gehele RED-systematiek één op één over te nemen. In dat geval wordt er gekozen voor een systematiek die bij de praktijk past, zonder afbreuk te doen aan de duurzaamheid van biograndstoffen. Daarnaast kan het zijn dat Europese verordeningen of richtlijnen (zoals de Bouwproductenverordening, die momenteel onder revisie is) aanvullende nationale eisen niet toestaan. Hier zal uiteraard rekening mee gehouden worden bij de verdere implementatie.

De duurzaamheidscriteria richten zich op de toepassing van alle soorten biograndstoffen, inclusief materialen voor de circulaire economie (zoals bijvoorbeeld materialen voor de bouw en grondstoffen voor de chemische industrie) en het gebruik voor energieopwekking. Het gaat daarbij om biograndstoffenstromen en toepassingen die door de overheid gestimuleerd of gereguleerd worden. De duurzaamheidscriteria gelden zoals bekend voorsnog niet voor de inzet van biograndstoffen voor vezels (papier en textiel) en voor voer- en voedselproductie, ook vervoer wordt niet meegenomen.⁶⁶ In Nederland zijn de milieucriteria voor vaste biograndstoffen voor energietoepassingen op dit moment geïmplementeerd in het 'besluit conformiteitsbeoordeling vaste biograndstoffen voor energietoepassingen' (hierna: besluit conformiteitsbeoordeling) en de onderliggende regeling. De hierin opgenomen Nederlandse eisen blijven voor bestaande subsidiebeschikkingen gelden - in het nieuwe besluit komt een overgangsregeling. Nieuwe beschikkingen voor energietoepassingen vallen onder het nieuwe besluit wanneer deze in werking treedt. Door zoveel mogelijk aan te sluiten op het Europese systeem van duurzaamheidsborging, wordt een gelijk speelveld en harmonisatie met de Europese standaard mogelijk gemaakt en krijgt toezicht een stevig fundament.

Ten aanzien van het cascadebeginsel bevat het Nederlandse Duurzaamheidskader biograndstoffen een overkoepelende inzet voor het gebruik van biograndstoffen voor verschillende hoog- en laagwaardige toepassingen. Hierbij gaat het om toepassingen van biograndstoffen als energiebron en als grondstof. Leidend is dat duurzame biograndstoffen alleen ingezet worden wanneer dit past in het eindbeeld of in de transitie daarnaartoe. Daar waar duurzame alternatieven op korte termijn beschikbaar komen, zal dit op termijn leiden tot een afbouw van de subsidie op de inzet van biograndstoffen voor die toepassingen.

Momenteel gebeurt dit bijvoorbeeld al bij het gebruik van biograndstoffen voor energie. Er werden al geen subsidies meer afgegeven voor de productie van uitsluitend elektriciteit uit houtige biograndstoffen en vorig jaar is het besluit afgekondigd dat er per direct ook geen nieuwe subsidie-beschikkingen meer afgegeven zullen worden voor lage temperatuurwarmte uit houtige biograndstoffen. Daarnaast heeft Nederland recent aangekondigd hoogwaardige toepassingen van biograndstoffen te gaan normeren en stimuleren. Zo zal er een normering worden ingesteld voor het bijmengen van 25 – 30% recycalaat of bioplastiek en zal het biobased bouwen gestimuleerd worden.

⁶⁵ Hoewel de Nederlandse milieucriteria op sommige vlakken verder gaan dan de RED, door bijvoorbeeld extra eisen te stellen voor verantwoord beheer van afval en waterbeschikbaarheid (dit is ook al het geval in het huidige besluit conformiteitsbeoordeling vaste biomassa voor energietoepassingen).

⁶⁶ Vezels (papier en textiel) en voer- en voedselproductie horen zoals bekend op dit moment niet tot de reikwijdte van het duurzaamheidskader, omdat deze toepassingen niet zijn opgenomen in het SER-advies 'Biomassa in Balans'. Vervoer is niet meegenomen, omdat de RED voorschrijft dat je voor vloeibare biomassa nationaal geen aanvullende eisen mag stellen.

Met de combinatie van afbouwen van het stimuleren van laagwaardige toepassingen, strenge duurzaamheidseisen en het stimuleren van de inzet van biograndstoffen voor hoogwaardige toepassingen zorgt Nederland ervoor dat duurzame biograndstoffen zo hoogwaardig mogelijk worden ingezet en werken we toe naar een klimaatneutrale en circulaire economie in 2050.

III. Andere elementen van de dimensie

i. Nationale beleidsinitiatieven en maatregelen die een impact hebben op de EU-ETS sector

Het EU ETS kent geen nationale doelstelling of verplichting, maar de nationale doelstellingen uit de Nederlandse Klimaatwet omvatten zowel ETS als niet-ETS emissies. Het EU ETS omvat na de Fit-for-55 herziening de emissies van de industrie, elektriciteit, mobiliteit (incl. lucht- en zeevaart) en de gebouwde omgeving, gezamenlijk circa. 4/5 van de totale Nederlandse broeikasgasemissies. Al de nationale klimaat- en energiebeleidsinitiatieven en maatregelen in deze sectoren dragen bij aan de Europese doelstellingen voor het EU ETS, zie de sector paragrafen in hoofdstukken 2 en 3.

CO₂-minimumprijs elektriciteit

Nederland kent een CO₂-minimumprijs voor CO₂ uitgestoten bij elektriciteitsopwekking door ETS-bedrijven, welke op 4 april jl. inwerking is getreden door de Wet minimum CO₂-prijs voor elektriciteitsopwekking. Via deze maatregel wordt zekerheid geboden aan investeerders in duurzame elektriciteit over de toekomstige CO₂-prijs. Deze garantie heeft een positief effect op de kapitaalkosten (WACC) van deze investeringen waardoor deze duurzame investeringen beter concurreren met de fossiele alternatieven. Sinds de introductie van de CO₂-minimumprijs voor elektriciteitsopwekking is de ETS-prijs fors gestegen. In het licht van deze recent gestegen prijs van emissierechten wordt, op verzoek van de Eerste Kamer, een (tussen)evaluatie van het prijspad plaats. Op basis van die tussenevaluatie wordt bevestigd dat een herijking van het prijspad wenselijk is gezien de (mogelijk) effecten op CO₂-reductie, leveringszekerheid en betaalbaarheid in de elektriciteitssector. De CO₂-minimumprijs industrie, die in het Coalitieakkoord is geïntroduceerd, is ook onderdeel van deze evaluatie.

CO₂-minimumprijs industrie

Sinds januari 2023 is er, naast de CO₂-minimumprijs voor de productie van elektriciteit, ook een CO₂-minimumprijs voor de industrie ingevoerd. Nederland heeft deze CO₂-minimumprijs industrie gelijk ingevoerd met het prijspad van de CO₂-minimumprijs voor de productie van elektriciteit:

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Tarief*	16,40	18,00	19,80	21,80	24,00	26,40	29,00	31,90
ETS-prijs**	78,09	81,96	86,02	90,37	94,90	99,62	104,63	109,82

* Euro per ton CO₂

** Raming PBL (Bron: Nationale Klimaat- en Energieverkenning, PBL 2022)

- In het Coalitieakkoord is afgesproken dat er een CO₂-minimumprijs industrie wordt ingevoerd. De CO₂-minimumprijs industrie is niet ingevoerd om daadwerkelijk CO₂-reductie te realiseren maar om een investeringszekerheid te kunnen bieden voor verduurzaming.
- In 2023 wordt het prijspad van de CO₂-minimumprijs industrie op verzoek van de Eerste Kamer geëvalueerd. Op basis van deze evaluatie wordt het prijspad aangepast, waarbij rekening wordt gehouden met het effect op duurzaamheid, leveringszekerheid en betaalbaarheid.

Nationale CO₂-heffing industrie

Er bestaat sinds 2021 een nationale CO₂-heffing die borgt dat het doel van 18,3 megaton uitstootreductie ten opzichte van het PBL-basispad in 2030 wordt gerealiseerd. Tegelijkertijd voorkomt deze heffing zoveel mogelijk dat productie naar het buitenland verplaatst of investeringsbereidheid in Nederland afneemt.

Het betreft een door de overheid vastgestelde, objectieve CO₂-heffing op basis van verifieerbare maatstaven die maximaal aansluit op de Europese ETS benchmarks die nu al door de NEa worden toegepast. Oftewel, een heffing op de vermijdbare tonnen. Uit de PBL-berekening blijkt dat de reductieopgave van 18,3 megaton met deze heffing wordt gehaald. Dat betekent dat de CO₂-heffing in 2023 een tarief van € 55,94 per ton CO₂ heeft en deze jaarlijks lineair oploopt met € 11,55 tot en met 2030 voor de teveel uitgestoten ton CO₂. In 2024 staat een evaluatie van de CO₂-heffing in de planning waarvoor er een

nieuwe tariefstudie wordt uitgevoerd. In 2025, wanneer de nieuwe Europese ETS-benchmarks beschikbaar komen, zal de regering het PBL opnieuw vragen op objectieve en verifieerbare wijze de benodigde hoogte van de CO₂-heffing te beziën, binnen de gestelde randvoorwaarden. Dat betekent dat aan het PBL in 2025 gevraagd zal worden wat de beginhoogte van de CO₂-heffing en de hoogte van de CO₂-heffing in 2030 (en dus ook in de tussengelegen jaren) moeten zijn om het reductiedoel te realiseren. Daarbij wordt het PBL gevraagd te rekenen met de beschikbare subsidies vanuit de verbrede SDE+, maar ook met de maatregelen die toegekend zijn vanuit het Klimaatfonds. Vervolgens zal aan een externe partij gevraagd worden wat de effecten daarvan zijn voor de Nederlandse industrie op het internationale speelveld en vestigingsklimaat. Daarna stelt de regering het prijspad vast. Deze tarieven worden bij of krachtens wet vastgelegd.

De heffing heeft niet als doel om opbrengsten te genereren, maar om bedrijven aan te zetten de investeringen in Nederland te doen. Mocht de heffing opbrengsten genereren, dan worden die via een terugsluis ingezet voor vergroening van de industrie.

ii. *Beleidsinitiatieven en maatregelen ter verwezenlijking van andere nationale doelstellingen*

Circulaire Economie

In een circulaire economie gaan we zuinig en slim om met grondstoffen en producten. We gebruiken minder grondstoffen doordat we producten langer gebruiken. Gebruikte grondstoffen zetten we weer in voor nieuwe producten. Ook kiezen we grondstoffen die steeds weer aan te vullen zijn. Dit levert een substantiële bijdrage aan het verminderen en voorkomen van CO₂-emissies. De CO₂-voetafdruk van bedrijven en burgers wordt hiermee kleiner, met naast emissiereductie ook een positief effect op biodiversiteit, schone leefomgeving (terugdringen van milieuschade) en leveringszekerheid van grondstoffen (waaronder kritieke metalen voor de energietransitie). Met een pakket van beleidsmaatregelen gericht op de circulaire economie dragen we nadrukkelijk bij aan het bereiken van de 60% CO₂-reductiedoelstelling uit het Coalitieakkoord, klimaatneutraliteit in 2050 en de volhoudbaarheid van de energietransitie.

Nationaal Programma Circulaire Economie 2023-2030

In februari 2023 is door het kabinet onder coördinatie van de staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat het Nationaal Programma Circulaire Economie 2023-2030 naar de Kamer gestuurd. Dit programma bouwt voort op het Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie 2019-2023 dat de ambitie van het Kabinet om Nederland circulair te maken in 2050 omvat, en is uitgewerkt in vijf transitieagenda's (Consumptiegoederen, Kunststoffen, Bouw, Maakindustrie en Biomassa en Voedsel).

Het Nationaal Programma Circulaire Economie (NPCE) bevat generieke maatregelen om de komende jaren zuiniger om te gaan met grondstoffen die gericht zijn op vier aangrijpingspunten: (1) het verminderen van grondstoffengebruik, 2) substitutie van grondstoffen, 3) levensduurverlenging van producten en onderdelen en 4) hoogwaardige verwerking. Daarnaast bevat het NPCE specifieke maatregelen voor prioritaire productketens en ondersteunende maatregelen. Bij ondersteunende maatregelen gaat het bijvoorbeeld om circulair ondernemerschap, het stimuleren van gedragsverandering onder consumenten en onderwijs.

Naast de input voor het klimaatdoel en de samenhang tussen circulariteit en het klimaatbeleid, is ook aangegeven hoe de circulaire economie bijdraagt aan het herstel van biodiversiteit, een schoner milieu en gezonde leefomgeving en een grotere leveringszekerheid van grondstoffen.

Maatregelen voor het ambitieuze klimaatdoel

Het kabinet ziet een potentie van 2 tot 4 megaton CO₂-emissiereductie die in Nederland bereikt kan worden met beleidsmaatregelen bedoeld om de circulaire economie te stimuleren.

In de Voorjaarsbesluitvorming van 26 april 2023 neemt het kabinet aanvullende maatregelen op het gebied van circulaire economie in lijn met het NPCE. Er zijn zeven maatregelen opgenomen ter bevordering van een circulaire industrie (zie kopje [industrie paragraaf 3.1.1.1](#)). Twee maatregelen zijn gericht op het normeren en stimuleren van biogebaseerd bouwen en circulaire slopen en zitten daarmee op het snijvlak van industrie en gebouwde omgeving.

Deze maatregelen kunnen op korte termijn bijdragen aan de nationale klimaatdoelen, sturen zowel op de voorkant als de achterkant van de keten en bevatten flankerend beleid gericht op kennisopbouw, innovatie, vaardigheden en gedrag.

Daarnaast wil het kabinet toewerken naar duurzame en circulaire ketens die bijdragen aan de nationale én de mondiale klimaatopgave, door reductie van ketenemissies te waarderen. Het kabinet zet zich daarom in voor het reduceren van de broeikasgasvoetafdruk van Nederland. De broeikasgasvoetafdruk gebruikt een ketenbenadering om in kaart te brengen welke emissies door Nederlandse burgers en bedrijvigheid gereduceerd kunnen worden. Ook geeft de voetafdruk inzicht in de emissies in de ketens waar Nederlandse bedrijven handelingsperspectief hebben om deze te reduceren.

Betere aansluiting circulariteit en klimaatbeleid

Het kabinet ziet meerdere kansen voor verdere versterking tussen circulaire economie en het klimaat- en energiebeleid. Bij de uitwerking van het Nationale Klimaatfonds, waaronder de maatwerkafspraken, wordt circulariteit ook meegenomen. Ook worden verschillende bestaande subsidieregelingen geanalyseerd op een (nog betere) plek voor circulariteit als aandachtspunt of randvoorwaarde. Daarnaast ziet het kabinet kansen voor circulaire economie in de verschillende klimaatsectoren en daarbuiten. Zo is het bij de energietransitie cruciaal om oplossingen circulair vorm te geven in verband met de leveringszekerheid van kritieke metalen en andere essentiële grondstoffen, en om te borgen dat deze niet in afvalverbrandingsinstallaties of het buitenland belanden. Hierbij ligt een belangrijke link met de Nationale Grondstoffenstrategie. Een van de ontwerpprincipes van het Nationaal Plan Energiesysteem is dan ook dat er voorwaarden worden gesteld aan het circulair en duurzaam grondstoffengebruik van het toekomstige energiesysteem.

Voorbeeldrol overheid

De overheid heeft een voorbeeldrol bij het aanjagen en helpen realiseren van een circulaire economie. Daarnaast geeft de overheid deze voorbeeldrol ook met medeoverheden vorm en wil de overheid marktinnovaties opschalen. Zo is bijvoorbeeld de aandacht vanuit het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat specifiek gericht in 2030 een klimaatneutrale en circulaire infrastructuur te hebben gerealiseerd. Dit is een extra mogelijkheid voor de overheid om een proactieve rol te spelen in de vroege-faseoposchaling van innovaties. Het opschalen brengt in eerste instantie extra kosten met zich mee en is daarmee afhankelijk van de middelen beschikbaar zijn; met het bereiken van voldoende schaalgroottes nemen de meerkosten af. De overheid vraagt nadrukkelijk het bedrijfsleven en maatschappelijk middenveld ook een voorbeeldrol op zich te nemen.

iii. Beleidsinitiatieven en maatregelen om de omslag te maken naar emissiearme mobiliteit (m.i.v. de elektrificatie van het vervoer)
Zie hiervoor paragraaf mobiliteit in [hoofdstuk 3.1.1.i](#).

iv. Nationale beleidslijnen, tijdschema's en maatregelen voor de afbouw van energiesubsidies, in het bijzonder voor fossiele brandstoffen
Bevorderen van de transparantie ten aanzien van de aanwezigheid van energiesubsidies en mogelijkheden voor afbouw van deze subsidies.

Het huidige belastingstelsel in Nederland bevat nog (indirecte) voordelen in de vorm van fiscale vrijstellingen, kortingen en aangepaste belastingtarieven waardoor de negatieve externe effecten van het gebruik van fossiele energie en grondstoffen niet altijd volledig geprijsd zijn. Dit kan belemmerend zijn voor de transitie naar een klimaatneutrale en circulaire economie. In het Coalitieakkoord is afgesproken om de mogelijkheden te onderzoeken om deze financiële prikkels af te bouwen en waar mogelijk te beëindigen. Bij voorkeur geschiedt deze afbouw in samenwerking met de andere EU-lidstaten, om zodoende een gelijk speelveld voor Nederlandse bedrijven binnen Europa te kunnen zekerstellen.

In het Coalitieakkoord is aangekondigd om in de Energiebelasting vanaf 2025 stappen te zetten richting een meer volledige beprijzing: verschillende vrijstellingen en verlaagde tarieven worden stapsgewijs aangepast om investeringen in de overstap van fossiele naar duurzaam energiegebruik te belonen. Daarnaast zorgen onder meer de maatwerkafspraken, de bijmengverplichting voor plastics, en de aangescherpte eisen uit de Europese derde richtlijn hernieuwbare energie (REDIII) de komende jaren voor verdere afbouw van het gebruik van fossiele brand- en grondstoffen. Het is daarbij van belang dat de Europese Energy Taxation Directive (ETD) wordt aangepast om daarmee versnelde fiscale vergroening in de gehele EU mogelijk te maken.

De afgelopen tijd is er meer en meer maatschappelijke discussie over voordelen voor fossiele brand- en grondstoffen. Nederland is daarom gestart met een inventarisatie van alle fossiele vrijstellingen, kortingen en aangepaste belastingtarieven met als doel de transparantie te vergroten en jaarlijks een eenduidig beeld ten aanzien van deze subsidies te kunnen realiseren. De uitkomsten daarvan zullen leiden tot een beter inzicht in de omvang en de effecten die met deze energiesubsidies samenhangen. Dit jaar zal de regering voorstellen doen in welk tijdsplan de resterende

fiscale vrijstellingen voor fossiel kunnen worden afgebouwd. Het is daarbij van belang dat afbouw van deze subsidies hand in hand gaat met een voldoende handelingsperspectief voor bedrijven om de overstap van fossiel naar CO₂-vrij energiegebruik mogelijk te maken.

3.2 Dimensie energie-efficiëntie

I. Verplichtingsregelingen voor energie-efficiëntie en alternatieve beleidsmaatregelen in het kader van artikel 7 bis en 7 ter van Richtlijn 2012/27/EU en vast te stellen overeenkomstig bijlage III

Lidstaten van de Europese Unie dienen volgens artikel 7 van de huidige EED (2018) te besparen op het eindverbruik van energie door middel van nationale beleidsmaatregelen. De energiebesparingsverplichting voor de periode 2021 tot en met 2030 bedraagt voor Nederland 924 petajoule.⁶⁷ Nederland heeft de cumulatieve energiebesparing in de periode 2021-2030 bepaald, uitgaande van (de minimale) 0,8% besparing per jaar van het gemiddelde finale energiegebruik in de jaren 2016, 2017 en 2018 (het referentieverbruik). De jaarlijkse energiebesparing bedraagt op basis van het referentieverbruik 16,8 petajoule. Voor ieder jaar in de periode 2021 tot en met 2030 is deze jaarlijkse besparing vermenigvuldigd met de betreffende multiplier voor dat jaar (zie tabel 3.1). De optelling hiervan resulteert in de cumulatieve energiebesparing in de periode 2021 tot en met 2030.

Tabel 3.1 Cumulatieve energiebesparing in de periode 2021 tot en met 2030

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	totaal
Multiplier (aantal jaren waarin besparing geteld wordt)	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	55
jaarlijkse besparing inclusief multiplier (PJ)	168	151	134	118	101	84	67	50	34	17	924

Nederland heeft gekozen voor alternatieve besparingsmaatregelen (volgens ‘artikel 7 ter’) om te voldoen aan de energiebesparingsverplichting volgens zowel artikel 7.1 (a) als (b). Het huidige Nederlandse energie- en klimaatbeleid is verankerd in het Regeerakkoord 2022, het Klimaatplan 2021-2030 en de Klimaatwet. Het Klimaatplan 2021-2030 bevat vele afspraken over acties die worden ondernomen en nieuwe beleidsmaatregelen die zullen worden uitgevoerd om het klimaatdoel van 49% minder broeikasgassen in 2030 te halen. Veel van deze beleidsmaatregelen zullen bijdragen aan het realiseren van de energiebesparingsverplichting volgens artikel 7. Naast nieuwe beleidsmaatregelen, zullen een aantal bestaande beleidsmaatregelen (al dan niet in aangepaste vorm) blijven doorlopen na 2020.

In 2023 is een politiek akkoord bereikt over de EED-herschikking. Hierin wordt de cumulatieve energiebesparingsverplichting aangescherpt. De kwantificering van deze aanscherping voor het nationale doel volgt zodra de definitieve EED-tekst gepubliceerd is. Hieronder volgt een beschrijving van de belangrijkste beleidsmaatregelen die zullen bijdragen aan de huidige en aangescherpte doelen.

Een specificering van welke beleidsmaatregelen Nederland meetelt voor artikel 7 en welke berekeningsmethoden worden gebruikt is aangegeven in het Methodedocument Energiebesparing (zie bijlage 3).

Algemeen

De energiebesparingsplicht verplicht bedrijven en instellingen met een jaarlijks energiegebruik van 50.000 kilowattuur elektriciteit of 25.000 m³ aardgas(equivalent) om alle energiebesparende maatregelen te nemen met een terugverdientijd van zeven jaar of minder. In 2023 zal deze plicht worden aangescherpt op verschillende aspecten:

⁶⁷ Dit is iets lager dan de geschatte 925 petajoule genoemd in de definitieve INEK (paragraaf 2.2). De 924 petajoule is gebaseerd op definitieve statistieken van Eurostat (update juni 2020). De 925 petajoule was deels gebaseerd op een inschatting voor het jaar 2018, omdat daar nog geen definitieve statistieken beschikbaar voor waren.

- Tot nu toe waren ETS-bedrijven, complex vergunningplichtige bedrijven en de sector glastuinbouw uitgezonderd. Vanaf juli 2023 zullen deze bedrijven ook onder de plicht komen te vallen.
- De plicht wordt verbreed naar maatregelen ter verduurzaming van het energiegebruik. Naast efficiëntiemaatregelen, zullen ook maatregelen om over te stappen naar een andere energiedrager en maatregelen voor eigen duurzame energieopwek verplicht worden, indien deze zich in vijf jaar of minder terugverdienen.
- De terugverdientijdmethodiek en de Erkende Maatregelenlijsten worden geactualiseerd met de meest recente inzichten over de energieprijzen. Hierdoor zullen meer maatregelen verplicht worden.
- Zeer grote energiegebruikers – vanaf 10 miljoen kilowattuur elektriciteit of 170.000 m³ aardgas (equivalent) per jaar – zullen verplicht een onderzoek ter verduurzaming van het energiegebruik moeten doen. Deze onderzoeksplicht gaat verder dan de informatieplicht, die geldt voor de middelgrote bedrijven. Beide rapportageplichten gaan verder dan de EED audit, omdat bedrijven en instellingen een uitvoeringsplan moeten opstellen om de maatregelen daadwerkelijk uit te voeren.

Industrie

Voor de sector industrie zijn er verschillende beleidsinstrumenten die ingezet worden. Aan de ene kant hebben industriële bedrijven te maken met de energiebesparingsplicht. Die wordt hierboven in meer detail beschreven. Daarnaast wordt in Nederland een heffing betaald voor de CO₂-uitstoot van industriële bedrijven. Dat gebeurt door het EU-ETS, maar Nederland heeft ook een nationale CO₂-heffing voor de industrie geïntroduceerd die hoger kan zijn dan de ETS-prijs. Met de allergrootste industriële bedrijven worden maatwerkafspraken gemaakt om hun hele bedrijf te verduurzamen.

Naast verplichtingen en beprijzing wordt de industrie in Nederland ook ondersteund om energie te besparen. Zo kunnen bedrijven aanspraak maken op de subsidieregeling Versnelde Energie en Klimaat Investerings (VEKI), waar in 2023 138 miljoen euro voor is uitgetrokken. Voor innovatievere projecten kan de industrie aanspraak maken op de subsidieregeling Demonstratie Energie Innovatie (DEI+), waar in 2023 65 miljoen euro voor is begroot. Ten slotte kunnen industriële bedrijven gebruikmaken van fiscale regelingen zoals de Energie-investeringsaftrek (EIA) en de Milieu-investeringsaftrek (MIA/Vamil). Ten slotte kunnen bedrijven aanspraak maken op de Stimulering Duurzame Energieproductie (SDE++).

Mobiliteit

Er is in Nederland subsidie voor de aanschaf van elektrische personenauto's, zowel eerstehands als tweedehands. Daarnaast is er voor zakelijke gebruikers een Subsidieregeling Emissieloze Bedrijfsauto's (SEBA) en een subsidieregeling voor de verduurzaming van binnenvaartschepen. Om de gewenste versnelling naar emissielos vrachtvervoer in 2050 te bewerkstelligen is het niet langer noodzakelijk om een bestaand voertuig om te bouwen. Ondernemers kunnen tegenwoordig een nieuw emissielos voertuig bij de dealer aanschaffen. Nederland heeft daarom in 2021 een Aanschafsubsidie ZeroEmissie Trucks (AanZET) aangekondigt. Daarmee moet het voor een onderneming, die de aanschaf van een nieuwe vrachtauto overweegt, aantrekkelijker worden om een emissieloze vrachtauto met batterij- of waterstof-elektrische aandrijving aan te schaffen. Daartoe vergoedt de regeling een deel van de meerkosten van een emissieloze vrachtwagen (klasse N2 en N3) ten opzichte van een dieselve vrachtwagen.

Tevens is er de Subsidieregeling Schoon en Emissieloos Bouwmaterieel (SSEB), een regeling die ondernemingen in de bouwsector ondersteunt bij het verminderen van stikstofuitstoot door middel van schoner en emissieloos bouwmaterieel. De regeling omvat mobiele werktuigen, bouwvoertuigen en zeegaande bouwvaartuigen. In totaal gaat het om ongeveer 80.000 voer- en vaartuigen. Naast het helpen van ondernemers bij de stikstofproblematiek, draagt de regeling ook bij aan het verminderen van CO₂-uitstoot, schonere lucht en minder geluidsoverlast. Er is 270 miljoen euro beschikbaar gesteld voor de regeling vanuit een breder 500 miljoen euro kostend maatregelenpakket van het kabinet. De regeling loopt naar verwachting tot en met 2030 en maakt deel uit van een bredere routekaart voor schoon en emissieloos bouwen tot 2030.

Ook is er een specifieke uitkering voor decentrale overheden voor zero-emissiebussen.

Landbouw

De grootste energievraag in de landbouw komt van de glastuinbouw. Deze sector is op verschillende manieren bezig met energiebesparing. Ten eerste komen glastuinbouwbedrijven vanaf 2023 onder de energiebesparingsplicht te vallen. Daarnaast is er in 2022 een convenant energietransitie getekend door de glastuinbouwsector en de overheid om afspraken te maken over de verduurzaming van de sector, waarin het doel is gesteld om in 2030 een energiebesparing te

realiseren van circa 20% in 2030 en 30% in 2040 ten opzichte van het gemiddelde over 2015 tot en met 2017.⁶⁸ Ten slotte worden jaarlijks de subsidieregeling energie-efficiëntie glastuinbouw (EG) en marktintroductie energie-innovaties glastuinbouw (MEI) opengesteld om de toepassing van energiebesparende maatregelen en innovatie op dit vlak te stimuleren.

II. Langetermijn renovatiestrategie ter ondersteuning van de renovatie van het nationale bestand van woningen en niet voor bewoning bestemde gebouwen (zowel publieke als particuliere) overeenkomstig artikel 2 bis van Richtlijn 2010/31/EU (EPBD)

De langetermijn-renovatiestrategie is voor het laatst op 9 maart 2020 aan de Europese Commissie aangeboden. De volgende lange termijn renovatiestrategie zal worden opgesteld n.a.v. de nieuwe EPBD. De betreffende rapportageverplichting zal de Nationale Renovatie Strategie gaan heten. Het is nog onduidelijk wanneer deze ingediend dient te worden, omdat de onderhandelingen over de nieuwe EPBD op het moment van schrijven nog gaande zijn.

III. Beleid en maatregelen ter bevordering van energiediensten in de publieke sector en maatregelen voor het wegnemen van regelgevende en niet-regelgevende belemmeringen voor het gebruik van energieprestatiecontracten en andere modellen voor energie-efficiëntiediensten

Het kabinet stimuleert en subsidieert een initiatief waarbij een nieuwe open standaard wordt ontwikkeld om bedrijfsgebouwen te verduurzamen op basis van een energieprestatiegarantie. Financiering vindt plaats door het verlagen van van de energiekosten. In 2023 is gestart met de marktintroductie hiervan en dit kan verder worden opgeschaald, indien succesvol.

IV. Andere geplande beleidslijnen, maatregelen en programma's

Om burgers, bedrijven en maatschappelijke organisaties/instellingen te informeren over energiebesparing is in het voorjaar van 2022 de communicatiecampagne Zet Ook De Knop Om gelanceerd. De campagne geeft snelle tips om direct energie te besparen, maar helpt ook bij het vinden van de juiste informatie over structurelere energiebesparende maatregelen, adviesloketten en ondersteuning. Bedrijven en instellingen wordt ook geholpen om te begrijpen aan welke regels zij moeten voldoen en welke financiële steun er beschikbaar is om hen hierbij te helpen. De campagne wordt in 2023 verder geïntensiveerd. Verschillende effectmetingen laten zien dat de campagne effectief is geweest.

Nederland heeft ook specifieke maatregelen om het mkb te ondersteunen op het gebied van energiebesparing. Voor mkb-ondernemers is de subsidie verduurzaming MKB beschikbaar, waarmee ondernemers advies kunnen aanvragen over energiebesparing. Hiervoor is in 2023 14,4 miljoen euro beschikbaar. Ondernemers krijgen een vergoeding voor 80% van de kosten van en energieadvies voor de verduurzaming van uw bedrijfspand en/of bedrijfsvoering en/of ondersteuning bij de uitvoering van de energiebesparende- en verduurzamingsmaatregelen uit dit advies. De belangrijkste kredietregeling voor verduurzaming in het mkb is het groenluis in de BMKB (BMKB-Groen). De BMKB-Groen wordt gemonitord en zal meelopen in de evaluatie 2021–2025 van de gehele BMKB-regeling. De effectiviteit van de BMKB-Groen valt nu nog niet te beoordelen omdat door de alternatieve financiers recent, en door de banken vanaf februari dit jaar, pas mogelijk wordt gemaakt om gebruik te maken van deze borgstelling. Wel is deze kredietregeling precies gericht op de behoefte aan krediet zoals die zijn opgehaald bij het mkb en kredietverstrekkers.

Ten slotte wordt in 2023 een programma energiebesparing gestart, waar onder andere de indicatieve nationale streefwaardes per sector besproken zullen worden. Het programma heeft als doel om energiebesparing, naast CO₂-reductie, een duidelijke rol te geven in ons klimaat- en energiebeleid. Energiebesparing is een belangrijke pijler voor een duurzaam energiesysteem.

⁶⁸ Convenant Energietransitie Glastuinbouw 2022-2030, Kamersstuk 32627, nr. 43.

V. Beschrijving van de beleidslijnen en maatregelen om de rol van lokale energiegemeenschappen bij de uitvoering van de in de punten i, ii, iii en iv genoemde beleidslijnen en maatregelen te bevorderen

Zie de toelichting op de Subsidieregeling Coöperatieve Energieopwekking (SCE) onder [hoofdstuk 3.1.II.iii](#) en [3.1.II.vi](#).

VI. Beschrijving van de maatregelen ter ontwikkeling van maatregelen om het energie-efficiëntiepotentieel van gas- en elektriciteitsinfrastructuur te benutten

In de Kamerbrief van juli 2022⁶⁹ heeft het kabinet de ambitie uitgesproken dat per 2030 jaarlijks ten minste twee miljard kubieke meter (2 bcm) groen gas in Nederland wordt geproduceerd, met een bijmengverplichting voor groen gas in de gebouwde omgeving met een voorgenomen hoogte van 1,6 miljard m³ (= 20%) in 2030.

Optimalisatie (incl. betrouwbaarheid en inrichting) van het nationale gasnetwerk vindt plaats onder regie van Gastransportservices (GTS). Significante investeringen in het gassysteem worden voorgelegd aan de markt en ter toetsing aan de ACM en de minister van EZK, het zgn. Investeringsplan/ IP. Dit is een 10-jarenplan, dat middels addenda kan worden aangepast, en 2-jaarlijks wordt herzien. De huidige Nederlandse aardgasinfrastructuur, op land als ook op zee, biedt -naast bijmenging met groen gas - grote kansen voor hergebruik, zowel voor toepassing voor CCS als voor waterstof. Dit betreft niet alleen pijpleidingen en gasstations, maar ook LNG-importterminals.

Wel dienen (m.n. technische) aanpassingen te worden gedaan, die tijdig moeten worden ingepland, en waarvoor investeringen benodigd zullen zijn. Het uiteindelijke waterstofnet (op land) zal naar verwachting van GTS grotendeels (voor circa 85%) uit bestaande aardgasleidingen bestaan. Deze leidingen zijn nu onderdeel van het aardgasnet van GTS. Uit onderzoek blijkt dat de leidingen technisch zo aangepast kunnen worden dat ook waterstof er veilig door getransporteerd kan worden.

Gasopslagen in zoutkoepels ('cavernes') kunnen worden omgezet/gereedgemaakt voor opslag van waterstof. In Zuidwending (nabij Veendam) is HyStock (dochter van Gasunie) bezig om hiertoe de voorbereidingen te treffen. Conform huidige planning zal de installatie met een eerste caveerne in 2028 operationeel zijn. Nog drie cavernes zullen snel na 2030 worden gerealiseerd, in lijn met de groei van de markt voor hernieuwbare waterstof. De waterstofopslag wordt toegankelijk voor alle partijen die waterstof willen opslaan; voor korte of langere termijn.

Hierbij geldt de kanttekening dat het voor marktpartijen nog lastig is in te schatten wanneer de overstap naar duurzame energiedragers kan worden gemaakt.⁷⁰ Hiervoor is onder meer de toename in de vraag naar (en een gelijktijdige sterke toename van het aanbod van) deze energiedragers bepalend. Ook speelt de competitie van het aanbod van 'eigen' (Nederlandse) waterstofproductie gekoppeld aan offshore windparken (middels elektrolyzers) een rol. Eerder heeft de regering haar ambities kenbaar gemaakt op het gebied van waterstofproductie, o.a. via het Nationaal Waterstof Programma (NWP). Bij snelle doorgroei van de waterstofeconomie zal het gebruik van en de vraag naar i.c. LNG snel verminderen, en zullen terminal-eigenaren worden uitgedaagd om snel 'om te schakelen'.

De Elektriciteitsverordening vereist dat de reguleringsmethode van elektriciteitsnetbeheerders gepaste stimulansen geeft voor energie-efficiëntie. ACM reguleert de energietarieven. De kosten voor netverliezen elektriciteit en gas zijn onderdeel van de totale kosten die ACM betreft in de regulering. Doordat netbeheerders meer rendement behalen als ze hun kosten verminderen, hebben zij een prikkel om de kosten voor netverliezen te verlagen. De kosten van netverliezen worden gevormd door de volumes en de inkooprij van de elektriciteit/gas. Indien een netbeheerder de volumes aan netverliezen weet te verminderen draagt dat bij aan de energie-efficiëntie.

VII. Eventuele regionale samenwerking op dit gebied

Zie [hoofdstuk 1.4.I](#).

⁶⁹ Kamerstuk 32813, nr. 1063.

⁷⁰ Kamerstuk 29023, nr. 417.

VIII. Financiële maatregelen op dit gebied op nationaal niveau, waaronder steun van de Unie en het gebruik van Unie-fondsen

Het PVGO bevat financiële maatregelen om de kosteneffectiviteit van ingrepen in gebouwen te verbeteren en de investeringscapaciteit en -bereidheid van gebouweigenaren te vergroten. Daarnaast kent de Nederlandse aanpak diverse andere maatregelen die helpen om de financiering van investeringen te bevorderen. Enkele belangrijke instrumenten zijn:

- Het programma Verbouwstromen. Dit is een doorontwikkeling van de Renovatieversneller, een programma dat eerder werd ontwikkeld om samenvoeging te bevorderen van projecten tot grotere, makkelijker financierbare investeringen. Ook is een portefeuille-aanpak ontwikkeld waarmee eigenaren van utiliteitsgebouwen hun portfolio versneld kunnen aanpakken.
- Gemeentelijke warmteplannen en standaarden voor gebouwen. Deze bieden partijen zekerheid en verminderen daardoor het risico voor publieke en private investeerders. Die zekerheid is belangrijk omdat de risico's van investeringen vaak lastig zijn in te schatten. Dit komt o.a. door gebrek aan inzicht in toekomstige energiesystemen en de eisen waaraan een gebouw aan de toekomst moet voldoen.
- Bundeling van publiek en privaat geld in het Warmtefonds, zodat aantrekkelijke financiering mogelijk wordt voor gebouweigenaren. De combinatie van publieke en private middelen zorgt voor een opzet waarin veel financiering beschikbaar kan komen (door deelname private partijen) en risico's worden gedeeld (door overheidsdeelname).
- Werken met Routekaarten in de publieke sector. Die maken het mogelijk om gerichte investeringen in verbetering van publieke gebouwen te realiseren. Ook wordt een revolverend fonds opgezet om investeringen in openbare gebouwen te helpen financieren.
- Ondersteuning van gebouweigenaren in hun investeringsbeslissingen, bijvoorbeeld met het platform verbeterjehuis.nl en met ontzorgingsarrangementen. Zo krijgen gebouweigenaren een centraal aanspreekpunt en ondersteuning in de verduurzaming van gebouwen.

Voor de overige financiële maatregelen, zie [hoofdstuk 3.1.II.iii](#).

Verduurzaming van het mkb

Nederland zet ook in op het ondersteunen van het mkb om te verduurzamen. Zie hierover meer in [par. 3.1.I.i](#) en [3.2.IV](#).

3.3 Dimensie energiezekerheid

I. Het beleid en de maatregelen met betrekking tot de elementen in punt 2.3

Nederland heeft een groot potentieel aan productie van hernieuwbare elektriciteit. Belangrijk onderdeel van de energiezekerheid voor Nederland zijn de mogelijkheden om hernieuwbare elektriciteit grootschalig en langdurig op te slaan. De ontwikkeling van 'power to gas' is cruciaal om voor een groot deel in de eigen energiebehoefte te blijven voorzien en de opslag van hernieuwbare elektriciteit in de vorm van een gas biedt daarbij flexibiliteit voor het elektriciteitsstelsel en een hernieuwbare energiedrager voor de verduurzaming van het transport en mobiliteit, de industrie en de gebouwde omgeving. Het reduceren van import van elektriciteit is geen doelstelling an sich voor Nederland. Nederland is van mening dat het verder integreren van de Europese elektriciteitsmarkt juist bij kan dragen om leveringszekerheid te blijven garanderen in een energiesysteem dat in transitie is naar een klimaatneutrale energievoorziening.

Voor elektriciteit bestaan geen doelstellingen voor het verhogen van de diversificatie van energiebronnen en van leveranciers uit derde landen. De doelstellingen voor decarbonisatie en uitbreiding van het aandeel hernieuwbaar opgewekte energie leiden niettemin tot een verandering en verdere diversificatie van opwekkingstechnieken in de elektriciteitsmarkt. Zie daarvoor de paragrafen 2.1.I en 2.1.II. Uit doorrekeningen van de KEV 2022 (vastgesteld en voorgenomen beleid) blijkt de geraamde toename van de hernieuwbare elektriciteitsopwekking ertoe te leiden dat in 2025 rond de 60% en in 2030 rond de 85% van het Nederlandse elektriciteitsverbruik wordt opgewekt uit hernieuwbare energie in Nederland. Grofweg een verdubbeling van het aantal petajoule elektriciteit dat wordt opgewekt met zonne- en windenergie. Daarnaast leidt de geplande uitbreiding van de interconnectiecapaciteit tussen Nederland en andere Europese lidstaten tot uitbreiding van het aanbod van elektriciteit uit andere lidstaten. Voor de komende tien jaar is de verwachting dat de interconnectiecapaciteit zal verdubbelen van 5,55 gigawatt in 2016 naar 10,8 gigawatt in 2025. Zie voor meer informatie [hoofdstuk 4](#).

Wat betreft het vergroten van flexibiliteit in het systeem wordt de marktoordening van de elektriciteitsmarkt in lijn met de Europese regelgeving vastgelegd in de Energiewet. Alle eindafnemers krijgen hiermee onder gelijke voorwaarden toegang tot de markt en kunnen bijvoorbeeld door een dynamisch prijscontract direct reageren op de situatie op de elektriciteitsmarkt.

Routekaart Energieopslag

De Routekaart Energieopslag brengt in kaart welke acties ondernomen moeten worden om energieopslag te bevorderen, passend bij de verwachte rol ervan in het toekomstige energiesysteem, tot aan 2035 en daarna. In de Routekaart Energieopslag wordt gekeken naar alle vormen van energieopslag, onderverdeeld in elektriciteits-, moleculen- en warmteopslag.

In het energiesysteem van de toekomst is elektriciteit de belangrijkste energiedrager, vervult waterstof een belangrijke systeemrol en vult decentrale duurzame warmtevoorziening een groot deel van de warmtevraag in. De energieproductie in een duurzaam energiesysteem komt voor het grootste deel uit variabele bronnen als wind en zon. De potentiële verschillen tussen vraag en aanbod zullen daardoor groter zijn dan in het vroegere energiesysteem dat vooral bestond uit regelbare elektriciteitscentrales op basis van kolen en gas en verwarming met aardgas. Dit vergroot het zogenaamde 'flexibiliteitsvraagstuk': om het energiesysteem in balans te houden is flexibiliteit nodig, dat in verschillende (veelal samenhangende) vormen kan worden geboden: (1) flexibele vraagsturing, (2) (CO₂-vrij) regelbaar vermogen, (3) interconnectie (met andere landen), ook wel transport genoemd, (4) conversie en ten slotte (5) energieopslag, het onderwerp van deze routekaart.

Energieopslag speelt al geruime tijd een cruciale rol in ons energiesysteem en zal dat ook in de toekomst blijven doen. De Routekaart Energieopslag stelt dat zowel elektriciteits-, moleculen- als warmteopslag nodig (zullen) zijn in ons energiesysteem. Ten eerste omdat ze vraag en aanbod binnen de op zichzelf staande energieketens bij elkaar brengen. Zo kan elektriciteitsopslag zorgen voor meer opwek van wind- en zonne-energie en is warmteopslag cruciaal om gebruik te maken het aanbod van geo- en zonthermie. Ten tweede omdat elektriciteits-, moleculen- als warmteopslag elkaar uitstekend en noodzakelijk aanvullen in termen van vermogen en opslagduur (systeemintegratie c.q. uitwisseling tussen de ketens). Voor korte-termijn opslag zijn met name verschillende vormen van elektriciteitsopslag geschikt, zoals

batterijen, perslucht (CAES) of valmeren. Warmteopslag, bijvoorbeeld in buffervaten of ondergronds, is goed geschikt om energie voor de middellange en lange termijn op te slaan. Ten slotte is moleculenopslag, bijvoorbeeld in de vorm van waterstof en waterstofderivaten of biograndstoffen (groen gas, bio-ethanol), goed geschikt om grote hoeveelheden energie voor de lange termijn op te slaan.

Behalve dat elektriciteits-, moleculen- als warmteopslag elkaar moeten aanvullen, zal er ook sprake van (systeem) integratie moeten zijn, om optimaal gebruik te maken van aanvullende conversietechnieken, zoals Power-to-Heat en Power-to-Gas.

II. Regionale samenwerking op dit gebied

Zie [hoofdstuk 1.4.I](#).

III. Indien van toepassing, financieringsregelingen op dit gebied op nationaal niveau, m.i.v. steun van de Unie en het gebruik van Unie-fondsen

In 2023 is er incidenteel een tijdelijk prijsplafond voor kleinverbruikers voor gas, elektriciteit en warmte ingevoerd, omdat de energiemarkt zich in die periode in een onzekere situatie bevond met hoge prijzen en grote volatiliteit. Om tijdig steun en zekerheid te bieden aan huishoudens is er door middel van het prijsplafond ingegrepen in de energierekening. Door het gehanteerde mechanisme met volumegrenzen van 1200 m³ gas en 2900 kilowattuur elektriciteit per huishouden blijft er voor een deel van de huishoudens wel een volledige marginale prijsprikkel in stand, waardoor er nog steeds -zij het in beperktere mate- sprake is van marktwerking en een prikkel tot verduurzaming.

3.4 Dimensie interne energiemarkt

I. Elektriciteitsinfrastructuur

i. Het beleid en de maatregelen om het beoogde niveau van interconnectiviteit van artikel 4, onder d) tot stand te brengen

De doelstelling van 15% interconnectiviteit is reeds bereikt. Bij een gemiddeld elektriciteitsverbruik van minder dan 14 gigawatt in 2020, was de interconnectiecapaciteit 9,1 gigawatt.⁷¹ Nederland heeft interconnectie met België, Duitsland, Denemarken, Noorwegen en het Verenigd Koninkrijk. De interconnectiecapaciteit groeit door naar 9,8 gigawatt in 2025 en 10,8 gigawatt in 2030.

Een hogere, generieke doelstelling voor interconnectie acht Nederland niet bij voorbaat nuttig. De toegevoegde waarde van extra interconnectie verschilt per grens. De hoogte van prijsverschillen tussen regio's zijn de belangrijkste indicator van de verwachte toegevoegde waarde van nieuwe investeringen in interconnectie. Een alternatief voor nieuwe, fysieke interconnectie, zijn inspanningen om bestaande interconnectie efficiënter te gebruiken of om betere grensoverschrijdende afspraken te maken. In beginsel staat Nederland positief tegenover nieuwe interconnectoren, wanneer de sociaaleconomische en ecologische kosten-batenanalyse daarvoor positieve uitkomsten hebben.

ii. Regionale samenwerking op dit gebied

De regionale samenwerking met buurlanden vindt plaats tussen landen van het Pentalaterale energieforum. Netbeheerders werken daarnaast samen in het delen van informatie via RSC's (Regional Security Coordinators). Bij het plannen van infrastructuurprojecten (via tienjaars ontwikkelingsplannen) werken netbeheerders nauw samen via onder meer het Europese netwerk van netbeheerders (ENTSO-E). In het kader van het nieuwe marktontwerp liggen er voorstellen om de rol en taken van de RCS's verder uit te breiden.

iii. Indien van toepassing, financieringsregelingen op dit gebied op nationaal niveau, m.i.v. steun van de Unie en het gebruik van Unie-fondsen.

Infrastructuurprojecten van algemeen belang kunnen onder bepaalde voorwaarden in aanmerking komen voor middelen uit de Connecting Europe Facility (CEF). Daarnaast heeft de Europese Investeringsbank (EIB) het Europees Fonds voor Strategische Investerings (EFSI) beschikbaar.

II. Infrastructuur voor energietransmissie

i. Het beleid en de maatregelen om het beoogde niveau van interconnectiviteit van artikel 4, onder d) tot stand te brengen

Zoals beschreven onder [hoofdstuk 2.4.II](#) lopen er diverse trajecten om de netcapaciteit in Nederland te vergroten. Tussen 2016 en 2022 is het Nederlandse aandeel hernieuwbare energie met een factor 3 gegroeid. De hoeveelheid zonne-energie werd in diezelfde periode 11 keer zo groot, terwijl het aandeel elektriciteit uit kolencentrales met 70% afnam. Tussen 2019 en 2021 is 8% van de totale energievraag vervangen door energie uit zon en wind. Samen met Australië en Vietnam kende Nederland de snelste transitie naar wind- en zonne-energie wereldwijd. Ook werden Nederland in de afgelopen jaren een laadpalen geïnstalleerd om het aandeel elektrisch vervoer te vergroten. Al deze ontwikkelingen en nieuwe beleidsvoornemens hebben gevolgen voor de netcapaciteit. Op dit moment ontwikkelt Nederland daarom een raamwerk voor de toewijzing van de huidige netcapaciteit. Tevens is in januari 2023 gestart met de uitvoering van een actieplan waarmee de netverzwaring versneld wordt. Samen met stakeholders als de netbeheerders, toezichthouders en industriële gebruikers van het elektriciteitsnet zijn meer dan 50 acties geïdentificeerd met als doel om 1) de realisatie van de netverzwaring te versnellen. 2) via wetgeving sturen op efficiënt gebruik van het bestaande net, en 3) het vergroten van flexibel gebruik van de beschikbare netcapaciteit door bedrijven en de industrie. Specifiek voor laadfaciliteiten voor elektrische auto's is een nationale agenda gelanceerd om mogelijke knelpunten op te lossen.

Voor de aansluiting van de windparken op zee hanteert TenneT een concept dat uitgaat van standaardplatforms, waarbij voor windparken nabij de kust per platform 700 megawatt aan windenergievermogen aangesloten kan worden. Vijf van deze platforms zijn inmiddels opgeleverd; er volgen er nog twee tot vier. Voor de aansluiting van de windparken verder op zee gelegen hanteert TenneT standaardplatforms van 2.000 megawatt. De oplevering van acht van deze platforms is voorzien in de periode 2028-2031.

⁷¹ [Interconnectiecapaciteit elektriciteit, 2015 - 2021 | Compendium voor de Leefomgeving \(clo.nl\)](#).

Ten behoeve van de Nederlandse gastransmissie en distributie infrastructuur wordt een nieuwe, grootschalige stikstofinstallatie gebouwd waarmee op jaarbasis 5 tot 7 miljard m³ hoogcalorisch gas kan worden omgezet in laagcalorisch gas. Eind maart 2018 heeft het kabinet besloten om de stikstoffabriek te bouwen, zodat de verlaging van de productie uit het Groningenveld kan worden opgevangen door het importeren van hoogcalorisch gas.

De wetgevingsagenda energietransitie omvat de volgende wetten: De Elektriciteitswet 1998, de Gaswet, de Warmtewet, de Wet windenergie op zee en de Mijnbouwwet. Doel van de wetgevingsagenda is deze wetten in overzichtelijke en samenhangende stappen gereed te maken voor de transitie naar een CO₂-arme energievoorziening waarin ook de betrouwbaarheid, betaalbaarheid en veiligheid is geborgd. De hoofdlijnen van de afspraken op het terrein van klimaat en energie zijn verankerd in de Klimaatwet.

ii. Regionale samenwerking op dit gebied

Zie hoofdstuk 1.4.I.

iii. Indien van toepassing, financieringsregelingen op dit gebied op nationaal niveau, m.i.v. steun van de Unie en het gebruik van Unie-fondsen.

Niet van toepassing.

III. Marktintegratie (de Energiemarkt)

i. Het beleid en de maatregelen met betrekking tot de elementen in punt 2.4.3

De noodzaak van meer flexibiliteit bij een verdergaande toename van intermitterende bronnen in het elektriciteitssysteem wordt onderkend. Nederland richt de marktordening met de Energiewet zodanig in, dat flexibiliteit (ook bij kleinverbruikers) nog verder ontsloten kan worden en kleinverbruikers betere toegang tot de markt krijgen en marktconform worden beloond. Kleinverbruikers krijgen daarbij direct toegang tot de markt, maar kunnen ook gebruik maken van nieuwe marktdeelnemers, zoals de aggregator, die hen hierin ondersteunen. De uitrol van de slimme meters is hiervoor een belangrijke voorwaarde geweest, zie hoofdstuk 2.4.III.i.

In de retailmarkt doen dynamische tarieven meer en meer hun intrede. Er zit al veel flexibiliteit in het systeem zoals van grootverbruikers die flexibel zijn en reageren op real time prijzen door op-, bij- of af te schakelen en partijen met opslagassets die inbieden op de verschillende markten.

Onafhankelijk netbeheer verzekert eerlijke concurrentie op leverings- en groothandelsmarkten en vergroot de betrouwbaarheid van de systemen. Voor de mate van betaalbaarheid is het goed om concurrentie tussen verschillende aanbieders op de energiemarkt te hebben.

Daarnaast regelt het systeem van 'programma-verantwoordelijkheid' of balansverantwoordelijkheid dat leveranciers en afnemers zelf vraag en aanbod op de energiemarkt in evenwicht houden. Zij ervaren een economische prikkel om afgesproken leveringen en afnamen ook daadwerkelijk te verwezenlijken. Dit systeem, gecombineerd met een goedwerkende, marktgebaseerde onbalansmarkt, garandeert de systeembalans. Dit systeem blijft dan ook de basis voor het Nederlandse marktontwerp. Het Nederlandse marktsysteem kent daarnaast geen gereguleerde prijsplafonds (met uitzondering van het prijsplafond in reactie op de hoge prijzen als gevolg van de oorlog in Oekraïne) en de technische prijslimieten voor de onbalansmarkt zijn dermate hoog dat marktpartijen maximaal geprikkeld worden om in balans te zijn. Extern onderzoek onderkent dat Nederland hiermee een zeer goed werkend marktsysteem voor elektriciteit kent.

ii. Maatregelen om het energiesysteem flexibeler te maken ten aanzien van de productie van hernieuwbare energie

Op deze gebieden zijn een aantal verbeterpunten gesignaleerd, maar in algemene zin zijn de belemmeringen voor de hier genoemde maatregelen klein. De belangrijkste maatregel om het energiesysteem flexibeler te maken is door aanpassing van het regelgevende kader in de geplande wetgevingsagenda.

Nederland kent de mogelijkheid van twee meters op een aansluiting, zodat meerdere leveranciers verschillende diensten kunnen aanbieden.

Er zit al veel flexibiliteit in het systeem, maar die is niet als zodanig geoormerkt (grootverbruikers die flexibel zijn reageren al op real time prijzen, bieden in op de verschillende markten met hun assets, maar dat wordt niet apart gemeten dit; is gewoon verweven in de markt). Binnen de Topsector Energie (TSE) krijgen systeemintegratie en flexibiliteit steeds meer aandacht en financiële ondersteuning voor onderzoek (innovatie), dat geldt bijvoorbeeld ook ten aanzien van (seizoensopslag en conversie).

iii. Maatregelen ter waarborging van niet-discriminerende participatie van energie uit hernieuwbare bronnen, vraagrespons en opslag, in alle energiemarkten

Er vindt geen discriminatie omtrent participatie van energie uit hernieuwbare bronnen plaats. Prioritaire toegang en (re) dispatching van deze bronnen wordt, in lijn met Europese verplichtingen, bij wet vastgesteld.

iv. Beleid en maatregelen ter bescherming van de consument en ter verbetering van het concurrentievermogen en de concurrentiedruk op de energiemarkt

Om aan kleinverbruikers te mogen leveren dient een leveringsvergunning te worden aangevraagd. De Autoriteit Consument en Markt (ACM) houdt toezicht op deze vergunningen. De vergunningsverplichtingen zijn onder meer geregeld in Hoofdstuk 8 van de Elektriciteitswet 1998 en in het najaar van 2022 is het toezicht op vergunninghoudende leveranciers aangescherpt.⁷² In mei 2022 kende de Nederlandse retailmarkt 57 leveranciers met een vergunning voor het leveren van elektriciteit en of gas aan kleinverbruikers.

Nederlandse consumenten zijn daarnaast beschermd tegen afsluiting en een eventueel faillissement van een leverancier. Nederland kent, zoals hierboven reeds aangegeven, een vergunningstelsel voor de levering aan kleinverbruikers. Als een leveranciersvergunning wordt ingetrokken door bijvoorbeeld een faillissement, worden de kleinverbruikers verzekerd van levering door een supplier of last resort mechanisme. In de regelgeving over dit onderwerp is allereerst de mogelijkheid opgenomen om vóór het feitelijke intrekken van de leveringsvergunning het klantenbestand of een deel daarvan aan één of meerdere andere vergunninghouders te verkopen. Indien dat niet of slechts ten dele lukt, zullen de resterende kleinverbruikers die op het moment van het intrekken van de leveringsvergunning hun leverancier kwijttraken, over de andere leveranciers met vergunning verdeeld worden. Alle leveranciers aan kleinverbruikers op de markt functioneren dus tezamen als noodleverancier. Deze regeling geldt zowel voor elektriciteit als gas. Bij de regeling hebben de landelijk netbeheerders voor elektriciteit (TenneT) respectievelijk voor gas (GTS) een centrale en coördinerende rol.

⁷² zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2022-26273.html en www.acm.nl/nl/publicaties/beleidsregel-betrouwbare-levering-van-elektriciteit-gas-en-continuïteit-van-energieleveranciers.

v. *Beschrijving van maatregelen om vraagresponso mogelijk te maken en te ontwikkelen, m.i.v. maatregelen die een dynamische prijsstelling ondersteunen*

De noodzaak van meer flexibiliteit, onder meer via vraagresponso, bij een verdergaande toename van intermitterende bronnen in het elektriciteitssysteem wordt onderkend.

Nederland richt de marktordening via de wetgevingsagenda voor de komende jaren zodanig in, dat vraagresponso (ook bij kleinverbruikers) nog verder ontsloten kan worden en klein - verbruikers betere toegang tot de markt krijgen en marktconform worden beloond. Daartoe moeten kleinverbruikers geacommodeerd kunnen worden door een aggregator. De slimme meter is toegelicht in [hoofdstuk 2.4.III.i](#).

IV. Energiearmoede

Monitoring

Op nationaal en lokaal niveau is er behoefte aan meer inzicht in de ontwikkeling van energiearmoede. Daarom wordt om energiearmoede in kaart te brengen, naast inkomen en koopkracht, gekeken naar (1) de betaalbaarheid van energie, (2) de energetische kwaliteit van de woning en (3) de mogelijkheden om te investeren in duurzame verbeteringen van de woning. In opdracht van de rijksoverheid is daarom een monitoringssystematiek ontwikkeld om beter zicht te krijgen op energiearmoede. In januari 2023 is de eerste monitor uitgebracht op basis van de meest actuele cijfers (2020). Hieruit blijkt dat in 2020 ruim 450.000 huishoudens moeite hebben met het betalen van hun energierekening (CBS, 2023). Bij de totstandkoming van deze cijfers worden drie dimensies van energiearmoede beschouwd: de betaalbaarheid van energie, de energetische kwaliteit van het huis, en de mogelijkheid om mee te doen aan de verduurzaming. Op basis van deze dimensies zijn vier indicatoren ontwikkeld om energiearmoede te meten:

1. HEQ: een hoge energiequote.
2. LIHE: een laag inkomen gecombineerd met een hoge energierekening.
3. LILEK: een laag inkomen gecombineerd met een woning van een lage energetische kwaliteit.
4. LEKWI: een laag inkomen gecombineerd met een woning van lage energetische kwaliteit en weinig investeringsruimte om de woning te verbeteren.

In [hoofdstuk 4.5.V Energiearmoede](#) wordt een toelichting gegeven op de door het CBS eerste publicatie van de Monitor Energiearmoede.

Aanpak

Het kabinet is zich bewust van de moeilijke situatie waarin veel huishoudens zich bevinden door de gestegen kosten van levensonderhoud. Daarom zijn voor 2023 meerdere koopkrachtmaatregelen genomen die de inkomenspositie van kwetsbare huishoudens versterken en de negatieve effecten van de hoge energieprijso dempen. Het onderzoek naar de actuele situatie laat zien dat veel huishoudens er hierdoor beter voorstaan in 2023 dan eind 2022 het geval was. Binnen het koopkrachtpakket zijn ook specifieke maatregelen genomen om de gevolgen van de hoge energierekening voor huishoudens te dempen. Daarnaast zijn huishoudens sinds de winter van 2022 beter beschermd tegen afsluiting van energie als zij hun energierekening niet helemaal kunnen betalen. Vanaf 1 april 2023 is deze bescherming van structurele aard, op voorwaarde dat zij in contact komen met de energieleverancier en een betalingsregeling treffen en nakomen of in een (aanvraag tot) schuldhulpverleningstraject zitten.

Ook heeft een sterke inzet op energiebesparing hieraan bijgedragen. Bijvoorbeeld door de publiekscampagne 'Zet ook de knop om'. Daarnaast zijn er specifieke maatregelen om energiebesparing in de gebouwde omgeving te realiseren.

Versnelling in de lokale isolatieaanpak

In 2023 versnelt Nederland de inzet van 100 miljoen euro uit de middelen voor het Nationaal Isolatieprogramma uit het Klimaatfonds voor de lokale isolatie aanpak van gemeenten voor structurele isolatiemaatregelen in de koopwoningen. Middelen voor het Nationaal Isolatieprogramma uit latere jaren worden daartoe naar voren gehaald. Het totaal beschikbare bedrag in 2023 stijgt daarmee tot ruim 230 miljoen euro. Gecombineerd met een bedrag van 75 miljoen euro in 2024 dat ook voor deze plannen in de eerste tranche ingezet wordt, vergroot het kabinet hiermee op korte termijn het bereik van de lokale isolatie aanpak van ongeveer 142.000 woningen naar ruim 200.000 woningen. Gemeenten kunnen hierdoor meer middelen in de eerste tranche van de lokale aanpak aanvragen.

Opschaling energiefixers en energiefixteams

De afgelopen jaren zijn energiefixers flink in opkomst. De afgelopen winter zijn veel bewoners actief benaderd en zijn ze geholpen bij het onder controle krijgen van het energiegebruik en het wooncomfort te verbeteren. Met energiefixers bedoelt Nederland alle aanpakken van vrijwilligers tot professionals die bewoners van energieadvies voorzien en kleine tot middelgrote maatregelen nemen. Veel gemeenten gebruiken nu ook al de energiearmoedemiddelen die in 2022 zijn verstrekt om energiefixers te ondersteunen. Nederland vindt fixteams en energiecoaches belangrijk om energiearmoede bij kwetsbare huishoudens te verminderen en de hoogte van de energierekening op korte termijn te verlagen. Nederland geeft via extra middelen een impuls hieraan. Met de aanpak van energiefixers in combinatie met het isolatieprogramma worden mensen actief te benaderd en praktische en administratieve zorgen rondom verduurzaming bij mensen uit handen genomen. Voor de opschaling van energiefixteams stelt het kabinet 200 miljoen euro in 2023 beschikbaar waarmee kwetsbare huishoudens in huur- en koopwoningen ondersteund kunnen worden. Energiefixers worden ook gezien als een eerste contact met huishoudens en zijn daarmee waardevol in vervolgcacties om woningen mee te nemen in de energietransitie. Nederland zet alles op alles om voor het komend stookseizoen zoveel mogelijk huizen te laten bezoeken. Bij de uitwerking van de voorstellen zal specifiek rekening worden gehouden met de kwetsbare huishoudens in de 20 focusgebieden van het Nationaal Programma Leefbaarheid en Veiligheid.

Huurders ondersteunen bij uitoefenen initiatiefrecht

Nederland zet in op de nodige mogelijkheden om huurders te ondersteunen bij de uitoefening van hun wettelijk recht op initiatief door ondersteuning via de gemeenten. Gemeenten kunnen daartoe de middelen voor de aanpak van energiearmoede inzetten. Veel gemeenten richten zich immers al op ondersteuning van huurders. Dat doen ze in het kader van armoedebestrijding, verduurzaming door inzet van zogenoemde fixteams, en door de inzet van huurteams.

Gezamenlijke ambitie en aanpak energiearmoede

Het Rijk werkt samen met decentrale overheden aan de aanpak van energiearmoede. Dit doen zij onder andere sinds 2022 binnen het 3-jarig landelijk onderzoeksprogramma Energiearmoede. In dit onderzoeksprogramma wordt ook toegewerkt naar een gezamenlijke ambitie inclusief beleidsdoelstellingen op energiearmoede. Het doel is om deze in 2023 vast te stellen.

Aanpak Geldzorgen, Armoede en Schulden

Naast de woonkwaliteit is ook bestaanszekerheid een belangrijk element van energiearmoede. In dat kader dient de aanpak Geldzorgen, Armoede en Schulden (2022) ook vermeld te worden. Deze aanpak bestaat uit een groot aantal acties, initiatieven en maatregelen op diverse terreinen. Met als concrete doelen een halvering, ten opzichte van 2015, van het aantal kinderen dat in armoede opgroeit in 2025, en een halvering van het aantal mensen in armoede en het aantal huishoudens met problematische schulden in 2030.

Onder meer gemeenten hebben ook een belangrijke rol bij de aanpak van armoede en schulden. De gemeente kan mensen met een laag inkomen op verschillende manieren helpen. Het kabinet heeft de Commissie Sociaal Minimum gevraagd om eind juni 2023 met een eindrapport te komen over wat een aantal huishoudtypes nodig heeft om rond te komen en om mee te kunnen doen aan de maatschappij. Het rapport van de commissie kan mogelijk ook interessant zijn voor de hierboven beschreven aanpak van (energie)armoede.

3.5 Dimensie onderzoek, innovatie en concurrentievermogen

I. Het beleid en de maatregelen met betrekking tot de elementen in punt 2.5

Energie-innovatie

De overheid zet de kennis en creativiteit van het Nederlandse bedrijfsleven en de Nederlandse kennisinstellingen in om onze klimaatdoelen te halen. De focus daarbij is gericht op het verwezenlijken van de Integrale Kennis en Innovatie Agenda Klimaat en Energie (IKIA) en Meerjarige Missiegedreven Innovatieprogramma's (MMIP's). Nederland richt zich daarbij op de gehele keten van fundamenteel onderzoek tot pilots en demonstratieprojecten. Onderzoek en ontwikkeling zijn daarbij ondersteunend aan de ambities om versneld nieuwe infrastructuur en vroege fase opschaling van bijvoorbeeld duurzame energiedragers te realiseren.

Om deze ambitie op het gebied van energie-innovatie te realiseren, werkt Nederland aan een pakket van instrumenten dat is afgestemd op de verhoogde ambities van dit kabinet voor 2030, voor 2035 en voor 2040:

- De herijking van IKIA en MMIP's samen met bedrijfsleven, kennisinstellingen en overheden. Hiermee bepalen we de benodigde innovatie-inzet ten gunste van het Coalitieakkoord.
- Intensivering van inzet op vroegefase-opschaling, zoals aangegeven in het Coalitieakkoord (zie passage uitwerking vroegefase opschaling).
- Inzet op industrieel onderzoek, experimentele ontwikkeling, pilot- en demonstratieprojecten; om voldoende oplossingen te genereren die richting 2035 en 2040 voor opschaling in aanmerking komen.
- Nederland beziet dit in samenhang met:
 - De intensivering van inzet op industrieel onderzoek, experimentele ontwikkeling, pilot- en demonstratieprojecten in de industriesector (zie kopje "Intensivering van generieke subsidie instrumenten" bij sectorpassage Industrie);
 - De intensivering van inzet op fundamenteel wetenschappelijk en toegepast onderzoek vanuit het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (via NWO). De inhoudelijke missiegedreven innovatie-inzet zal na consultatie van bedrijven en kennisinstellingen in de loop van 2023 worden bepaald;
 - De mogelijkheden die de vergunningverleningsprocedures voor windparken op zee bieden om innovatie te bevorderen, bijvoorbeeld voor betere systeemintegratie, het verminderen van negatieve ecologische effecten en het verhogen van de energie-opbrengst door de inzet van zonneparken in windparken op zee.

Nationaal Groeifonds

Zoals aangegeven wordt het Nationaal Groeifonds ingezet om de structurele economische groei te bevorderen. Ook innovatieprogramma's die relevant zijn voor klimaat en energie komen hierin naar voren. Er zijn nu drie indieningsrondes van het nationaal Groeifonds geweest van de voorziene vijf rondes. Van de eerste twee rondes is de uitslag bekend. Het Nationaal Groeifonds is opgericht om de concurrentiekracht van Nederland te versterken. Daarbij is de primaire doelstelling economisch, maar dit is nauw verweven met de maatschappelijke transitie die de komende decennia plaatsvinden. In de twee afgeronde rondes is 876 miljoen euro vrijgemaakt voor onderzoek, kennisontwikkeling en opschaling op het gebied van productie en gebruik van hernieuwbare waterstof. Ook is er 200 miljoen euro vrijgemaakt voor onderzoek en innovatie op het gebied van warmte infrastructuur. Door deze overheidsmiddelen vrij te maken, wordt ook private financiering op deze thema's versterkt. De verwachting is dat 1,5 tot 2 keer zoveel private investering op deze manier wordt gemobiliseerd.

In de derde ronde zijn o.a. voorstellen ingediend op het gebied van circulaire hoogrendement zonnepanelen, batterij-opslag, biobased grondstoffen, CCU, circulair beton en onderzoek naar emissies van broeikasgassen m.b.v. satellieten. In juli 2023 wordt het advies van de onafhankelijke beoordelingscommissie voor de 3e ronde verwacht en zal het kabinet hier een beslissing over nemen.

II. Samenwerking met andere lidstaten op dit gebied, waaronder informatie over de manier waarop de beleidslijnen en doelstellingen van het SET-plan in een nationale context worden vertaald

Voor energie-innovatie is het, zeker voor een relatief klein land als Nederland, van belang om goede aansluiting te vinden op het internationale speelveld. Dit versterkt de kennisbasis, leidt tot schaalvoordelen, versnelt het innovatieproces en biedt economische kansen. Daarnaast kan het aantrekkelijk zijn om in het buitenland ontwikkelde innovaties als eerste toe te passen en zoals proeftuin te fungeren. Door op een aantal strategisch gekozen onderwerpen internationaal (versterkt) samen te werken, kan Nederland de ambities op klimaat- en energiegebied kosteneffectief realiseren, versterkt Nederland de kennisbasis en concurrentiepositie en kunnen Nederlandse gepositioneerd worden positioneren in een sterk geglobaliseerde energiemarkt. Uitgangspunt voor deze internationale samenwerking is het Klimaatakkoord, de daaraan gekoppelde Integrale Kennis- en Innovatieagenda voor klimaat en energie en de 13 uitgewerkte Meerjarige Missiegedreven Innovatieprogramma's.

Op internationaal niveau werkt Nederland gericht samen aan energie-innovatie, via het Europese Strategic Energy Technology (SET) plan, Horizon Europe, het International Energy Agency, Mission Innovation en de Clean Energy Ministerial. Hiermee draagt het klimaat- en energie-innovatiebeleid bij aan de missies en doelstellingen uit het nationale Klimaatakkoord en de energie- en klimaatdoelen op EU-niveau.

Samenwerking met Europese lidstaten

Nederland neemt actief deel aan de Steering Group en verschillende Implementation Working Groups (IWG's) van het SET-Plan. De IWG's bieden een forum om kennis en ervaring uit te wisselen tussen lidstaten. Relevante kennis, bijvoorbeeld op het gebied van geothermie, wordt in nationale context gebruikt. Nederland beschikt niet over een aparte subsidiepot voor het SET-plan of andere internationale samenwerkingsverbanden. Nationale subsidieregelingen kunnen hiervoor worden ingezet, mits de activiteiten ten goede komen aan de Nederlandse economie of andere Nederlandse belangen. Daarnaast kunnen op Europees niveau Unie-fondsen worden aangewend.

Overige internationale samenwerking

Mission Innovation

Mission Innovation (MI) is een internationaal samenwerkingsverband van 25 landen en de Europese Commissie, met als doel om innovatie op het gebied van schone energie te versnellen. MI is in 2015 gelanceerd en marge van de klimaatconferentie in Parijs. Inhoudelijk wordt de inzet vormgegeven binnen Missions. Binnen een missie vindt kennisdeling en R&D plaats met andere deelnemende MI-lidstaten en de private sector. Deelnemende landen kunnen zelf bepalen aan welke Missions zij deelnemen.

In 2022 is de Mission on Integrated Biorefineries gelanceerd, op initiatief van Nederland en India. Doelstelling is om innovatieve oplossingen te ontwikkelen en demonstreren om zo de commercialisering van geïntegreerde bioraffinaderijen te versnellen, met als doel om in 2030 10% van de fossiele brandstoffen, chemicaliën en materialen te vervangen door biobased alternatieven (ten opzichte van 2020). Nederland heeft gekozen voor co-leadership van deze Missie omdat Nederland sterke agrarische, industriële en logistieke sectoren heeft. Bioraffinage oplossingen zijn hard nodig om de klimaatdoelen te halen. Met deze innovaties wordt de CO₂-uitstoot omlaag gebracht in de transport- en chemiesectoren. Wereldwijd stoten deze sectoren nu grofweg een derde van alle CO₂ uit. Naast Nederland, nemen India (co-lead), Brazilië, Canada, Verenigd Koninkrijk en de Europese Commissie deel.

Clean Energy Ministerial

De Clean Energy Ministerial (CEM) is een groep van 29 landen die als doel heeft om de uitrol van bestaande schone energietechnologieën te stimuleren. Dit gebeurt door middel van initiatieven met betrokkenheid van zowel publieke als private partijen. Aan deze initiatieven kunnen zowel leden als niet-leden deelnemen. Landen kunnen op basis van eigen nationale prioriteiten initiatieven voorstellen. Deze pragmatische aanpak stelt Nederland in staat om selectief in te zetten op beleidsrelevante terreinen waarop we baat hebben bij internationale uitwisseling en waarin Nederlandse partijen zich internationaal kunnen positioneren. Nederland is co-lead van het Hydrogen Initiative en van het Biofuture Initiative.

International Energy Agency

Nederland is actief binnen het IEA en het technologienetwerk en neemt aan ongeveer de helft van de Technology Collaboration Programs (TCP's) deel (18 van de 38). Een TCP ondersteunt het werk van een onafhankelijk internationale groep van experts, die op hun beurt overheden en bedrijven helpen om programma's en projecten op het gebied van energie technologieën en eraan gerelateerde onderwerpen te leiden. Deze experts werken middels deze samenwerking aan de bevordering van onderzoek, ontwikkeling en het naar de markt brengen van de energie technologieën. Nederland is aangesloten bij de volgende TCP's: Energy Technology Systems Analyses (ETSAP), Buildings and Communities (EBC), Energy Efficient End-use Equipment (4E), Energy Storage (ES), Heat Pumping Technologies (HTP), User-Centred Energy Systems (Users TCP), Smart Grids (ISGAN), Industrial Technologies and Systems (IETS), Hybrid and Electric Vehicles (HEV), Bioenergy (BIO), Hydrogen (HIA), Ocean Energy Systems (OES), Photovoltaic Power Systems (PVPS), Solar Heating and Cooling (SHC), Wind Energy Systems (Wind), International Energy Agency Greenhouse Gas R&D Programme (IEAGHG), District Heating & Cooling (DHC), Decarbonization of Cities and Communities (Cities).

Digitalisering

Digitalisering is een belangrijk aandachtspunt voor de inrichting van het energiesysteem. Het moet ons helpen om vraag en aanbod van elektriciteit goed op elkaar af te stemmen en dit waar mogelijk op lokale schaal te doen. Digitalisering wordt dan ook als doorsnijdend thema meegenomen in het Nationaal Plan Energiesysteem dat in de zomer 2023 gereed moet zijn. Belangrijke randvoorwaarden zijn daarbij privacy, cybersecurity en het voorkomen van vendor lock in.

III. Financieringsregelingen op dit gebied op nationaal niveau, m.i.v. steun van de Unie en het gebruik van Unie-fondsen

Zie [hoofdstuk 3.1.1.i](#) voor een overzicht van de subsidiemaatregelen.

Deel B

Analytische basis

4. Huidige situatie en projecties met vastgesteld beleid

Dit hoofdstuk beschrijft de ontwikkelingen in Nederland ten aanzien van de vijf Europese energiedimensies uitgaande van het vastgestelde beleid zoals dat per 1 mei 2022 bekend was. Hierbij wordt met name gebruik gemaakt van de Nationale Klimaat- en Energieverkenning (KEV) van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) uit 2022 (PBL, 2022a). Daar waar andere bronnen zijn gebruikt dan de KEV wordt dit vermeld. Voor het overige volstaan we met deze eenmalige verwijzing naar de KEV 2022.

De concept update van het INEK-plan 2021-2030 bevat een geactualiseerd beeld van de ontwikkelingen ten opzichte van het INEK-plan uit 2019 dat gebaseerd was op de Klimaat en Energie Verkenning uit 2019. De belangrijkste verschillen worden in Tekstbox 1 besproken. De meeste beleidsmaatregelen uit het nationale Klimaatakkoord uit 2019 zijn nu wel meegenomen in de projecties als vastgesteld dan wel voorgenomen beleid. Afspraken uit het Coalitieakkoord uit 2022, het Beleidsprogramma Klimaat 2022 en de voorstellen uit het zogenaamde Fit-for-55 pakket van de Europese Commissie konden nog maar beperkt worden meegenomen. De wetsvoorstellen uit het Fit-for-55 pakket zijn in principe als geagendeerd beleid beschouwd. In enkele gevallen waren de wetsvoorstellen voldoende concreet om als voorgenomen beleid meegenomen te worden in de projecties. Het gaat om de herziening van de LULUCF richtlijn, aanpassing van ETS-voorwaarden voor de luchtvaart, aanscherping van CO₂-emissiestandaarden van personenauto's en bestelwagens, herziening van de alternatieve brandstoffen infrastructuur verordening en het ReFuelEU Aviation voorstel. Alhoewel de herziening van de ETS-richtlijn als geagendeerd beleid is beschouwd, resulteert de herziening toch in hogere CO₂-prijzen bij vastgesteld en voorgenomen beleid doordat marktpartijen daar al deels op anticiperen.

In dit hoofdstuk worden de ontwikkelingen op basis van het vastgestelde beleid besproken.⁷³ De effecten van het voorgenomen en geagendeerde beleid zoals dat per 1 mei 2022 bekend was worden in [hoofdstuk 5](#) besproken, voor zover een kwantitatieve effectinschatting mogelijk was. Gedetailleerde cijfers en parameters kunnen worden gevonden in de bijlagen 4 en 5.⁷⁴

De KEV beschrijft zowel de realisaties (vanaf 2000) als de verwachte ontwikkelingen tot en met 2030 (inclusief een doorkijk naar 2040). De projecties hebben gebruik gemaakt van relevante informatie die op 1 mei 2022 beschikbaar was, zoals verwachtingen over economische en sectorale ontwikkelingen, technologische ontwikkelingen, energie- en CO₂-prijzen en beleid (zie ook [paragraaf 4.1](#)). Doorgaans betreffen dit cijfers over het jaar 2020 en waar mogelijk 2021. Recentere informatie is daar waar mogelijk verwerkt in teksten en figuren, maar kon niet worden gebruikt in de projecties. Het gaat dan bijvoorbeeld om de nieuwe (voorlopige) energie- en emissiestatistieken, recente ontwikkelingen van de economie en energie- en CO₂-prijzen. Tenzij anders aangegeven zijn cijfers die betrekking hebben op realisaties afkomstig van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS).

De KEV geeft de meest plausibel geachte ontwikkelingen rond energie en broeikasgasemissies tot en met 2030 weer. De geschetste ontwikkelingen bevatten echter inherente onzekerheden, bijvoorbeeld rond de ontwikkeling van de prijzen van energiedragers en CO₂-emissierechten, onzekerheden over de gevolgen van beleid en de interactie met buitenlandse energiemarkten. Daarom worden rond de belangrijkste resultaten bandbreedtes gegeven die deze onzekerheden reflecteren. Voor de emissies door de elektriciteitssector wordt bovendien geen centrale projectie meer gegeven, maar alleen een bandbreedte (los van de hiervoor genoemde bandbreedte). Deze bandbreedte geeft uiting aan de (grote) onzekerheden over productiepatronen binnen de Noord-West Europese elektriciteitsmarkt waar Nederland deel van uit maakt.

⁷³ In bijlage 2 is een volledig overzicht van welke beleidsmaatregelen zijn meegenomen in de projectie met vastgesteld beleid (aangegeven met "WEM"). Een uitgebreide toelichting hoe beleid is meegenomen in de projectie kan worden gevonden in de bijlage van de KEV 2022: www.pbl.nl/publicaties/beleidsverzicht-en-factsheets-beleidsinstrumenten-achtergronddocument-bij-de-klimaat-en-energieverkenning-2022.

⁷⁴ Gedetailleerde projectie resultaten zijn opgenomen voor de varianten met vastgesteld beleid ('WEM') en met vastgesteld en voorgenomen beleid ('WAM'). De cijfers in bijlage 5 zijn nog nader voorlopig, omdat de kwaliteitscontrole daarvan door de Europese Commissie nog niet is afgerond.

De KEV geeft voor de periode na 2030 tot en met 2040 een doorkijk, uitgaande van een voortzetting van het vastgestelde en voorgenomen beleid zoals bekend per 1 mei 2022. Dit moet als doorkijk worden beschouwd, omdat de onzekerheden na 2030 aanzienlijk zijn en beleid doorgaans tot 2030 is geformuleerd. Om ook een beeld van de ontwikkelingen in de periode 2040 tot en met 2050 te geven is gebruik gemaakt van de studie “Referentiescenario broeikasgasemissies 2040-2050 ten behoeve van de INEK-rapportage 2023” (TNO, 2023a). In deze studie zijn de input parameters en de projectie resultaten uit de KEV2022 (tot en met 2040) gebruikt voor de modellering van de broeikasgasemissies en het energieverbruik in de periode na 2030.

Tekstbox 1 Belangrijkste verschillen tussen projecties in de concept update en het INEK-plan

De projecties in hoofdstuk 4 van het INEK plan uit 2019 met vastgesteld beleid was gebaseerd op de KEV 2019 met ‘vastgesteld beleid’. Een belangrijk verschil met de KEV2022 is dat de meeste beleidsmaatregelen uit het nationale Klimaatakkoord uit 2019 nu wel zijn meegenomen als vastgesteld danwel voorgenomen beleid. Voorzover voldoende concreet, zijn ook voorgenomen en geagendeerde beleidsmaatregelen van het kabinet Rutte IV meegenomen. Vanwege geopolitieke spanningen zijn de gebruikte CO₂- en energieprijzen daarnaast aanzienlijk hoger dan in de KEV2019. Een ander verschil met de KEV2019 is dat de KEV2022 gebruik maakt van de Global Warming Potentials (GWP's) volgens het 5e (in plaats van het 4e) Assessment Report van het IPCC.

In de KEV 2019 werd voor 2030 met alleen vastgesteld beleid een emissie van 145 [136-159] megaton CO₂-equivalenten verwacht. Met voorgenomen beleid werd een emissie van 144 [135-159] megaton CO₂-equivalenten verwacht. In de KEV2022 wordt in beide varianten een emissie verwacht van 113-138 megaton CO₂-equivalenten (uitgaande van GWP's volgens het 4e Assessment Report). Dit komt met name door lagere emissies in de elektriciteitssector en de industrie. Hier dragen de sluiting van kolencentrales in (uiterlijk) 2030, hogere CO₂- en energieprijzen en de CO₂-heffing voor de industrie in grote mate aan bij. De verschillen tussen de beleidsvarianten met vastgesteld en voorgenomen beleid in de KEV worden in hoofdstuk 5 besproken.

4.1 Factoren van invloed op de energiehuishouding en emissie van broeikasgassen

In deze paragraaf worden de factoren beschreven die van belang zijn voor de verwachte ontwikkeling van de energiehuishouding en broeikasgasemissies, zoals economische ontwikkelingen en energieprijzen. Hierin wordt uitgegaan van de cijfers en inzichten zoals die zijn verondersteld in de KEV 2022 (PBL, 2022a) en het Referentiescenario broeikasgasemissies 2040-2050 (TNO, 2023a). Nieuwere inzichten en/of cijfers zijn hierin niet verwerkt.

I. Macro-economische ontwikkelingen

Demografische en economische ontwikkelingen hebben grote invloed op het energieverbruik. Deze paragraaf bespreekt de belangrijkste ontwikkelingen in Nederland.

Bevolking en aantal huishoudens groeit

Eind 2022 bedroeg de bevolkingsomvang 17,8 miljoen mensen (zie tabel 4.1). De bevolking neemt naar verwachting toe tot 18,5 miljoen mensen in 2030 (PBL, 2022a). Door de vergrijzing is de potentiële beroepsbevolking de laatste jaren gestabiliseerd. Door de verhoging van de pensioengerechtigde leeftijd zal de potentiële beroepsbevolking de komende jaren toenemen, maar na 2030 langzaam weer afnemen. Voor het energieverbruik van consumenten is het aantal huishoudens belangrijker dan de omvang van de bevolking. Grotere huishoudens hebben schaalvoordelen in vergelijking met kleinere huishoudens, waardoor ze per persoon minder energie verbruiken. De gemiddelde omvang van een huishouden neemt al decennia lang af en die trend zet zich in de toekomst voort. De groei van het aantal huishoudens is dan ook groter dan de groei van de bevolking.

Tabel 4.1 Demografische ontwikkelingen (Bronnen: realisatie volgens CBS (2023a), projecties volgens PBL; in PBL, 2022a)

	2000	2005	2010	2015	2020	2021	2025	2030	2040
Bevolking (miljoen)	15,9	16,3	16,6	16,9	17,4	17,5	18,0	18,5	19,2
Potentiële beroepsbevolking¹ (miljoen)	10,8	11,0	11,1	11,1	11,6	11,6	11,9	12,0	11,9
Particuliere huishoudens (miljoen)	6,8	7,1	7,4	7,7	8,0	8,0	8,4	8,7	9,0
vv eenpersoonshuishoudens (miljoen)	2,3	2,4	2,7	2,9	3,1	3,1	3,3	3,5	3,7
Gemiddelde huishoudensgrootte	2,3	2,3	2,2	2,2	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1

¹ De potentiële beroepsbevolking bestaat uit alle personen tussen 15 jaar en de AOW-leeftijd.

Economisch herstel na coronacrisis zet door

Gemiddeld genomen groeit het bruto binnenlands product (BBP, in 2021 prijzen) 2,2% per jaar in de periode 2020 t/m 2030 (zie tabel 4.2). De permanente economische schade door de coronacrisis lijkt mee te vallen (CPB, 2022a). Eerder werd een lagere trendmatige groei van de arbeidsproductiviteit verwacht als gevolg van de coronacrisis, zowel door een zwakkere groei van de kapitaalgoederenvoorraad als door een kleinere stijging van de productiviteit. Gezien de grote veerkracht en het snelle herstel van de economie in 2021, lijken deze effecten beperkt. Wel is er nog veel onzekerheid rond de trendmatige productiviteitsontwikkeling; zo zijn de omvang en de gevolgen van leerachterstanden en langdurige coronaklachten voor de arbeidsmarkt nog onbekend, net als het effect van ontwikkelingen die juist versneld zijn, zoals digitalisering.

Economische groei op de langere termijn geremd door vergrijzing

In de komende jaren remt vergrijzing van de bevolking het arbeidsaanbod en daarmee de potentiële economische groei (CPB, 2022a). De groei van de bevolking tussen de 15 en 75 jaar vlak de komende jaren verder af. In de meeste leeftijdscategorieën neemt de arbeidsparticipatie verder toe, maar minder snel dan in de afgelopen jaren. Bovendien wordt de bevolking in de beroepsgeschikte leeftijden ouder, waardoor de gemiddelde participatiegraad lager uitkomt. De gemiddelde groei van het BBP vlak daarmee af naar 1,4% per jaar in de periode 2030 t/m 2040.

Uitvoer blijft een belangrijke bijdrage leveren aan de economische groei, naast investeringen en consumptie door huishoudens. De groei van de consumptie door de overheid is vanaf 2040 naar verwachting lager dan de economische groei.

Tabel 4.2 Macro-economische ontwikkelingen; index (2021=100) (Bronnen: realisatie volgens CBS, projecties volgens PBL; in PBL, 2022a)

	2000	2005	2010	2015	2020 ¹	2021 ¹	2025	2030	2040
Economische groei (groei bruto binnenlands product)	76,1	81,3	87,1	90,4	95,4	100,0	109,3	116,0	129,2
Consumptie huishoudens	91,4	95,8	96,6	96,9	96,5	100,0	110,0	117,4	129,1
Consumptie overheid	64,3	72,6	88,4	87,5	95,0	100,0	109,5	119,7	125,1
Investerings vaste activa bedrijven	76,6	75,7	76,9	93,6	96,9	100,0	116,5	123,7	141,2
Uitvoer van goederen en diensten	50,4	60,0	69,0	86,2	95,0	100,0	116,0	130,6	167,8
Invoer van goederen en diensten	51,5	60,6	69,9	89,7	96,1	100,0	119,2	136,2	173,9

¹Voorlopige gegevens.

II. Sectorale ontwikkelingen

Vooraf sectorale ontwikkeling bepalend voor energieverbruik

In deze paragraaf worden de sectorale ontwikkelingen op hoofdlijnen besproken. Grosso modo vragen activiteiten in de dienstensector veel minder energie dan activiteiten in de industrie of de landbouw. Maar ook binnen de sectoren kunnen er grote verschillen bestaan. Zo zijn de basisindustrie binnen de industrie en de glastuinbouw binnen de landbouw relatief energie-intensief.

Dienstensector dominant in economie

Van het BBP wordt momenteel ruim drie kwart gerealiseerd in de dienstensector (zie tabel 4.3). Het aandeel van de dienstensector is de afgelopen decennia toegenomen en zal, ondanks een afname van het groeitempo, in de toekomst waarschijnlijk verder toenemen. Vooral de commerciële diensten zijn voor de groei verantwoordelijk. Bezuinigingen in zowel de zorg, het onderwijs als het openbaar bestuur leiden tot een lagere gemiddelde groei van deze semipublieke sectoren. De industrie heeft als eerste profijt gehad van het herstel van de economie na de crisis. Dit had als gevolg dat haar aandeel in de Nederlandse economie aanvankelijk iets toenam. Verwacht wordt dat het industriële aandeel in het BBP na 2020 weer daalt.

Tabel 4.3 Aandeel bruto toegevoegde waarde naar sector¹ in procenten (Bronnen: realisatie volgens CBS, projecties volgens PBL; in PBL, 2022a)

	2000	2005	2010	2015	2020	2021 ²	2025	2030	2040
Energiebedrijven³	0,9	1,2	1,2	1,3	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2
Industrie (incl. aardolie-industrie) en delfstoffenwinning	15,9	15,7	14,8	14,0	13,4	13,5	12,3	12,1	11,8
Bouw, milieudienstverlening en watervoorziening	6,2	5,8	5,2	4,9	5,9	5,7	5,6	5,3	4,7
Handel, vervoer en zakelijke dienstverlening	53,8	53,2	54,0	55,5	55,8	56,2	56,5	56,8	58,4
Overheid, onderwijs, zorg, cultuur en recreatie	21,2	22,3	22,9	22,3	21,6	21,4	22,6	23,0	22,3
Landbouw, bosbouw en visserij	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,7	1,7	1,6

¹ Indeling naar sector op basis van hoofdactiviteit van bedrijf op basis van de Standaard Bedrijfsindeling van het CBS.

² Voorlopige gegevens.

³ Producenten elektriciteit en warmte, netwerkbedrijven.

Energieverbruik vooral beïnvloed door productie

Voor het energieverbruik is niet zozeer de toegevoegde waarde maar vooral de fysieke productie van belang. In deze paragraaf wordt gekeken naar de waarde van de productie, uitgedrukt in euro's (zie tabel 4.4). Het aandeel van de dienstensector in de productie is lager dan het aandeel van de dienstensector in de toegevoegde waarde of werkgelegenheid. In 2021 was het aandeel van de dienstensector zo'n 65 % van de productie (in euro's). De industrie, die relatief veel materialen en halffabricaten gebruikt, heeft juist een hoger aandeel (in euro's) in de productie dan in de toegevoegde waarde of werkgelegenheid. Het productieaandeel (in euro's) van de industrie lag in 2021 op zo'n 22 % en zal naar verwachting ongeveer hetzelfde aandeel houden in de periode daarna.

Tabel 4.4 Aandeel productie naar sector¹ in procenten (Bronnen: realisatie volgens CBS, projecties volgens PBL; in PBL, 2022a)

	2000	2005	2010	2015	2020	2021 ²	2025	2030	2040
Energiebedrijven³	1,3	1,5	1,5	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1
Industrie (incl. aardolie-industrie) en delfstoffenwinning	25,2	24,7	23,7	24,1	22,3	22,1	21,3	21,7	21,8
Bouw, milieudienstverlening en watervoorziening	8,7	8,3	7,7	7,1	8,4	8,3	8,3	7,8	7,1
Handel, vervoer en zakelijke dienstverlening	47,6	47,4	48,0	49,5	50,5	50,8	51,0	50,9	52,0
Overheid, onderwijs, zorg, cultuur en recreatie	14,7	15,8	16,8	15,7	15,3	15,4	16,2	16,4	16,0
Landbouw, bosbouw en visserij	2,4	2,3	2,4	2,3	2,2	2,1	2,0	2,0	1,9

¹ Indeling naar sector op basis van hoofdactiviteit van bedrijf op basis van de Standaard Bedrijfsindeling van het CBS.

² Voorlopige gegevens.

³ Producenten elektriciteit en warmte, netwerkbedrijven.

III. Mondiale energietrends, internationale prijzen voor fossiele brandstoffen, de EU-ETS-koolstofprijs

In deze paragraaf worden de prijsontwikkelingen van energiedragers besproken die volledig of in belangrijke mate op internationale markten door Nederland worden geïmporteerd. Ook wordt de ontwikkeling van de prijs voor emissierechten in het Europese ETS besproken. Deze prijzen zijn belangrijke exogene parameters voor de projecties van het energieverbruik, de energiemix en broeikasgasemissies.

Recente ontwikkelingen energiemarkten

De vraag naar fossiele brandstoffen is met de afname van de COVID-19-maatregelen in de loop van 2021 weer sterk gestegen ten opzichte van eerdere jaren. Hierdoor was het wereldwijde verbruik van kolen in 2021 1% en het gasverbruik 3% hoger dan het verbruik in 2019 (IEA, 2022a). De forse toename van de vraag ten opzichte van 2020 heeft tot een sterke stijging van de prijzen geleid. De prijs van aardgas was gemiddeld 31 eurocent per m³ tegen 13 cent in 2020. In het laatste kwartaal kwam de aardgasprijs gemiddeld op 56 cent per m³ uit (CBS, 2022a). De steenkoolprijs lag gemiddeld op 94 euro per ton, ten opzichte van een prijs in 2020 van 58 euro. In december 2021 was de prijs verder gestegen naar 133 euro per ton (CBS, 2022a). Het olieconsumptie heeft nog niet hetzelfde niveau bereikt en valt 3% lager uit dan in 2019 (IEA, 2022b). De prijs van olie is wel gestegen vanwege een afname van het aanbod en kwam uit op bijna 71 dollar per vat gemiddeld in 2021; in 2020 was dat nog ruim 43 dollar per vat (CBS, 2022a).

De vraag naar fossiele brandstoffen is met de afname van de COVID-19-maatregelen in de loop van 2021 weer sterk gestegen ten opzichte van eerdere jaren. De Russische inval in Oekraïne heeft tot een ongekende verdere stijging van de energieprijzen geleid, waardoor de brandstofprijzen in 2022 naar historisch hoge niveaus stegen.

Toekomstige ontwikkeling prijzen energiedragers

Ontwikkelingen op de markten voor brandstoffen en CO₂-emissierechten spelen een grote rol bij het functioneren van het energiesysteem. De toekomstige ontwikkeling van de prijzen op deze markten is inherent onzeker en gevoelig voor onverwachte gebeurtenissen, zoals ook wordt geïllustreerd door de impact op de brandstofprijzen van de Russische inval in Oekraïne in februari 2022. De onzekerheid zal ook op de langere termijn groter zijn door de oorlog in Oekraïne.

Een manier om met deze onzekerheden om te gaan is door gebruik te maken van verschillende prijsscenario's.

De alternatieve prijsscenario's voor de KEV 2022 daarentegen zijn niet noodzakelijk minder waarschijnlijk dan het integraal doorgerekende centrale prijsscenario. Naast het centrale scenario waarmee de KEV integraal wordt doorgerekend, zijn er dit jaar daarom twee alternatieve prijsscenario's voor olie, kolen, gas en CO₂ gebruikt: een prijspad met hogere en één met lagere prijzen. Met deze alternatieve prijsscenario's zijn ook elektriciteitsprijzen berekend voor alle zichtjaren van de KEV, en de verschillende prijzen voor 2030 zijn gebruikt in de onzekerheidsanalyses van alle sectoren.

De brandstofprijzen in de projecties van de KEV 2022 in tabel 4.5 zijn gebaseerd op een advies van de Europese Commissie uit april 2022 aan de lidstaten ten behoeve van hun rapportage in 2023 over de emissies van broeikasgassen (EC, 2022).

De prijzen voor de eerstkomende jaren in dit advies zijn gebaseerd op de prijzen op de termijnmarkten; in de KEV werd de afgelopen jaren eenzelfde aanpak gevolgd voor de prijzen op de kortere termijn.

Tabel 4.5 Prijzen in de KEV2022 met vastgesteld en voorgenomen beleid (constante prijzen 2021) (Bron: PBL, 2022a)

	2000	2005	2010	2015	2020	2021	2025	2030	Laag 2030	Hoog 2030	2040
Olie North Sea Brent (euro per vat)	46	58	71	53	39	60	92	92	70	107	97
Groothandelsprijs aardgas (euro per m³)			0,22	0,23	0,13	0,31	0,43	0,37	0,21	0,45	0,37
Import ketelkolen Nederland (euro per ton)	48	71	82	65	58	94	81	81	60	120	86
Groothandelsprijs elektriciteit basislast (euro per MWh)	63	56	58	44	33	103	93	73	50	93	87
CO₂ Europees emissiehandelssysteem (ETS) (euro per ton)			17	8	26	53	86	110	87	149	179

IV. Ontwikkeling van technologiekosten

Voor de projecties van de toekomstige ontwikkelingen in het energiesysteem wordt gebruik gemaakt van het Nationale Energieverkenningen rekensysteem, een modellen suite met verschillende modellen voor aanbod- en vraagsectoren.⁷⁵ De gebruikte data en informatie over de verwachte kosten, potentiële en technische karakteristieken wordt regelmatig aangepast op basis van nieuwe inzichten uit studies van bijvoorbeeld TNO, IEA, IRENA en van wetenschappelijke literatuur (zie tabel 4.6). PBL maakt ook gebruik van de gedetailleerde studies die binnen Nederland worden gedaan voor de onderbouwing van de subsidies die in het kader van de SDE+ worden verstrekt voor verschillende hernieuwbare energietechnologieën.

⁷⁵ Zie voor meer informatie [Rekenmodellen Klimaat- en Energieverkenning \(KEV\) | PBL Planbureau voor de Leefomgeving](#).

Tabel 4.6 Overzicht gebruikte bronnen voor verwachte kostenontwikkelingen energietechnologieën in de KEV2022 (bronnen: PBL, 2022b, TNO, 2023b)

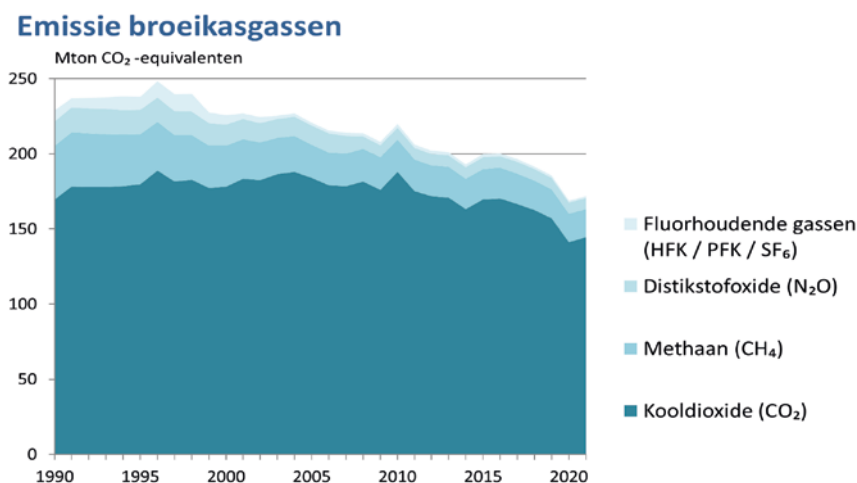
Technologie	Auteur(s)	Jaar	Titel	Referentie(s)
Aardwarmte	CE delft, IF Technology	2018	Weg van Gas, kansen voor de nieuwe concepten Lage Temperatuur Aardwarmte en Mijnwater	Delft, CE Delft, mei 2018, zie rapport op CE-website
Biobrandstoffen	IEA	2020	Advanced biofuels-potential for cost reduction	
Biobrandstoffen	PNNL	2013	Process Design and Economics for the Conversion of Lignocellulosic Biomass to Hydrocarbon Fuels Fast Pyrolysis and Hydrotreating Bio-oil Pathway	
Biobrandstoffen	PNNL	2015	Biomass Direct Liquefaction Options: TechnoEconomic and Life Cycle Assessment	
Biobrandstoffen	Zhang Z, Zhu Z, Shen B, Liu L	2019	Insights into biochar and hydrochar production and applications: a review	Energy
Biogas	Qie, S., Hailg, L., Longcheng, L., Zhixin ., Xinhai, Y.	2015	Selection of appropriate biogas upgrading technology-a review of biogas cleaning, upgrading and utilisation	Renewable and Sustainable Energy Reviews 51(2015)521-532
Biogronstoffen chemie	JRC	2019	Insights into the European market for bio-based chemicals	
Biomassa	Dimitriou, I., Goldingay H., Bridgwater A.V.	2018	Techno-economic and uncertainty analysis of Biomass to Liquid (BTL) systems for transport fuel production	Renewable and sustainable Energy Reviews 88 (2018) 160-175
Bio-methaan	Capra, F., Magli, F., Gatti, M.	2019	Biomethane liquefaction: A systematic comparative analysis of refrigeration technologies	Applied thermal Engineering 158(2019)113815
Bio-olie	Elliott, D.C.	2007	Historical Developments in Hydroprocessing Bio-oil	Energy & Fuels
Diverse hernieuwbare elektriciteit technologieën	IRENA	2021	Renewable Power Generation Costs in 2020	
Geavanceerde biobrandstoffen	Landäl, I., Waldheim L.	2017	Building up the future cost of bio fuel	
Methanol	IRENA	2020	Innovation outlook-Renewable Methanol	
Waterstof	EIGA	2013	Best Available Techniques for the Co-production of Hydrogen, Carbon Monoxide & their Mixtures by Steam Reforming	
Waterstof	IEA	2019	The Future of Hydrogen, Report prepared by the IEA for the G20	
Waterstof	IEA	2017	Techno-Economic Evaluation of SMR Based Standalone (Merchant) Hydrogen Plant with CCS.	
Waterstof	NOW	2018	Industrialisierung der Wasserelektrolyse in Deutschland	
Wind op land	IRENA	2019	Future of wind	www.irena.org/publications/2019/Oct/Future-of-wind
Wind op land	Beurskens, L. (TNO)	2021	Technology factsheet wind onshore	energy.nl/wp-content/uploads/technology-factsheet-wind-onshore-9.pdf

Technologie	Auteur(s)	Jaar	Titel	Referentie(s)
Wind op zee	Beurskens, L. (TNO)	2021	Technology factsheet wind offshore	energy.nl/wp-content/uploads/technology-factsheet-wind-offshore-9.pdf
Zon PV	Beurskens, L. (TNO)	2019	Various technology factsheets on solar PV	energy.nl/wp-content/uploads/solar_pv_15_kwp-1_mwp_south-1-7.pdf energy.nl/wp-content/uploads/solar_pv_15_kwp-1_mwp_east-west-1-7.pdf energy.nl/wp-content/uploads/solar_pv_ground-based_above_1_mwp_south-1-7.pdf energy.nl/wp-content/uploads/solar_pv_floating_above_1_mwp_south-1-7.pdf

4.2 Dimensie decarbonisatie

I. Trends en projecties emissie en vastlegging van broeikasgassen

Figuur 4.1 Emissie van broeikasgassen in Nederland van 1990 tot en met 2021 in megaton CO₂-equivalenten (inclusief LULUCF) (Bron: CBS et al., 2023)



Historische trend nationale broeikasgasemissies tot dusver

Na een initiële stijging tussen 1990 en 1996 laten de broeikasgasemissies in Nederland een dalende trend zien met een piek in 2010 (vanwege een relatief koude winter) en een beperkte stijging in 2015 (zie figuur 4.1). In 2021 bedroegen de emissies 172 megaton CO₂-equivalenten (inclusief LULUCF), 25 % onder het niveau van 1990. Uit voorlopige cijfers blijkt dat de daling zich in 2022 heeft voortgezet: in dat jaar daalde de uitstoot van broeikasgassen met 9% ten opzichte van 2021 (CBS, 2023a). De CO₂-emissies daalden tussen 1990 en 2021 met circa 25 megaton, waarvan een groot deel na 2016. Dit komt voor een groot deel door de sluiting van kolencentrales en een toename van de opwekking van energie uit hernieuwbare bronnen.

Bij de niet-CO₂ emissies was al langer een dalende trend zichtbaar. Bij methaanemissies kwam de daling vooral door de afname van het gebruik van stortplaatsen; emissies van fluorhoudende gassen zijn vooral afgenomen door regelgeving. De grootste reductie bij lachgasemissies was het gevolg van een verandering in het proces van salpeterzuurproductie.

Prognose nationale emissie van broeikasgassen (inclusief LULUCF)

Broeikasgasemissies dalen tot en met 2030

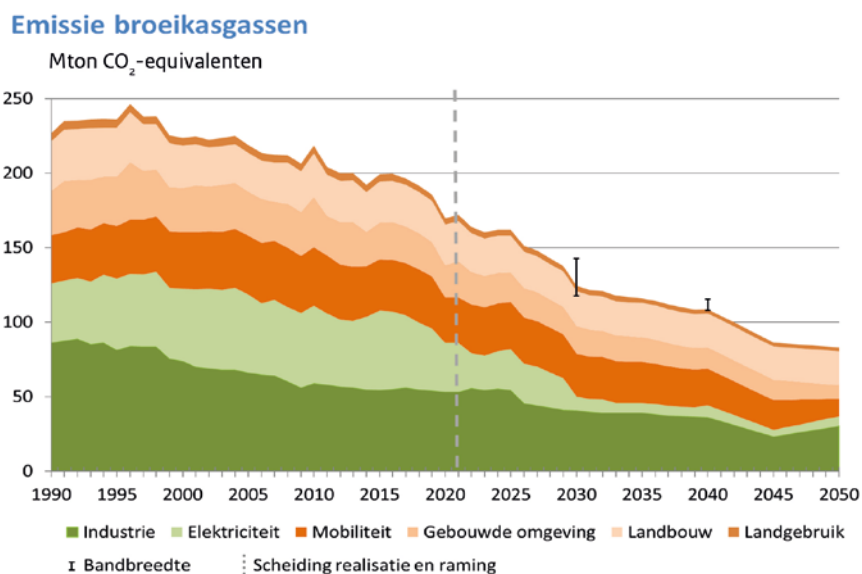
In de beleidsvariant 'vastgesteld beleid' dalen de nationale broeikasgasemissies tot 122,5-127,9 [114 -139] megaton CO₂-equivalenten in 2030. Dit is een daling van 44,5 megaton CO₂-equivalenten ten opzichte van 2020 (zie figuur 4.2) (bron: PBL, 2022a). Van deze verwachte daling komt bijna 12,5 megaton CO₂-equivalenten door ontwikkelingen in de industrie (zie tabel 4.7).

De daling komt voornamelijk door de introductie van CO₂ emissie reducerende technieken die rendabel worden door de combinatie van de hoge CO₂-prijs in het Europese ETS, de SDE++ en de nationale CO₂-heffing voor de industrie. De grootste bijdrage komt daarbij van CO₂-afvang en -opslag (CCS), elektrificatie, energiebesparing, en reducties in methaan- en lachgasuitstoot.

In de gebouwde omgeving (huishoudens en diensten) dalen de emissies tussen 2020 en 2030 volgens de raming met 3,5 megaton CO₂-equivalenten. Hoewel het aantal huishoudens stijgt, dalen naar verwachting het gasverbruik en de bijbehorende emissies. Dit komt door duurzame nieuwbouw, verduurzaming tijdens reguliere woningverbetering, warmere winters en zuinig stookgedrag door hoge gasprijzen. Bij gebouwen in de dienstensector zien we dezelfde ontwikkelingen.

In de sector mobiliteit zijn de emissiereducties tussen 2020 en 2030 geraamd op 1,7 megaton CO₂ equivalenten, een gevolg van een versnelde groei van elektrische auto's en het gebruik van meer hernieuwbare brandstoffen. In de landbouw daalt de uitstoot tussen 2020 en 2030 met bijna 4 megaton CO₂ equivalenten volgens de raming, vooral door een lager gasverbruik in de glastuinbouw. De emissies bij veeteelt en akkerbouw dalen door minder kunstmestgebruik en een kleinere veestapel. De netto-emissies uit landgebruik dalen naar verwachting met 0,5 megaton CO₂ equivalenten in 2030 ten opzichte van 2020, als gevolg van minder areaal grasland, beleidsmaatregelen waardoor veen- en moerige gronden minder CO₂ emitteren en een grotere CO₂-vastlegging in de bestaande bossen.

Figuur 4.2 Historische en verwachte broeikasgasemissies in de periode 1990-2050 per sector (incl. LULUCF) (Bronnen: Emissieregistratie (realisaties), PBL (projecties met vastgesteld beleid tot 2040); in PBL, 2022a, en TNO (projectie tot 2050); in TNO, 2023a)



Projectie broeikasgasemissies tussen 2030 en 2050

In de periode na 2030 dalen de nationale broeikasgasemissies naar verwachting verder bij het vastgesteld beleid. De daling van de emissies na 2030 wordt voornamelijk verklaard door de verwachte ontwikkelingen in de industrie, mobiliteit en gebouwde omgeving. De emissies in deze sectoren dalen tussen 2030 en 2040 met 13 megaton CO₂-equivalenten (zie tabel 4.7). EZK heeft TNO gevraagd om, als aanvulling op de KEV 2022, een referentiescenario te maken van BKG-emissies van 2040 tot en met 2050 dat aansluit op de projecties van de KEV 2022 (TNO, 2023a). Volgens deze studie dalen de verwachte emissies tot 83 megaton CO₂-equivalenten in 2050. Daarmee komt de emissiereductie in 2050 uit op ruim 63 % ten opzichte van 1990. Uit figuur 4.2 kan worden opgemaakt dat de emissies na 2040 dalen, maar een lichte afvlakking vertonen tussen 2045 en 2050. Enerzijds komt dit door dalende emissies in de sectoren gebouwde omgeving en transport, maar een toename in de sectoren energie en industrie in 2050.

Tabel 4.7 Gerealiseerde en verwachte broeikasgasemissies per klimaattafel (in megaton CO₂-equivalenten) (Bronnen: Emissieregistratie (realisaties), PBL (projecties met vastgesteld beleid tot 2040); in PBL, 2022a, en TNO (projectie 2050); in TNO, 2023a)

Sector ¹	Statistiek				Projectie		
	1990	2005	2010	2021	2030	2040	2050
Elektriciteit	39,6	52,1	32,7	32,7	7,5-12,9	6,2-11,6	6,3
Industrie	86,4	66,3	53,3	53,2	40,8	36,2	30,4
Gebouwde Omgeving	30,0	29,3	21,8	24,5	18,3	14,5	9,5
Landbouw (excl. landgebruik)	33,1	26,1	27,1	26,9	23,3	22,7	22,6
Landgebruik	5,7	5,2	4,2	4,3	3,7	2,9	2,7
Mobiliteit²	32,2	39,8	30,6	30,5	28,9	24,4	11,6
Totaal	227	219	170	172	122,5-127,9	106,9-112,3	83
Reductie vanaf 1990 [%]	-	4%	25%	24%	44-46%	51-53%	63%

¹ Sectorindeling op basis van het Klimaatplan 2021-2030. Dit wijkt af van de CRF-indeling gebruikt in EU- en VN-rapportages. Zo vallen emissies door mobiele werktuigen in deze tabel allemaal onder mobiliteit. In de bijlage [5] zijn de emissies volgens de CRF-indeling gepresenteerd.

² Exclusief internationale lucht- en scheepvaart.

Grote onzekerheden in projecties

De Klimaat- en Energieverkenning (PBL, 2022a) is in 2022 uitgebracht in een context met grote onzekerheden. De Russische inval in Oekraïne zorgt voor onrust en schaarste op de energiemarkten. Ook de mate waarin sprake is van een relatief koud of juist warm stookjaar is een belangrijke onzekerheid voor de emissies in een specifiek jaar. De geraamde emissies uit de KEV voor 2030 en 2040 zijn daarom gepubliceerd met bandbreedtes. De onzekerheden voor 2050 zijn nog groter, aangezien hier nauwelijks nog beleid voor is geformuleerd. Hier is echter alleen een puntwaarde voor bepaald (TNO, 2023a).

Trends en projectie emissie van broeikasgassen in EU ETS sectoren

Trend ETS-emissies

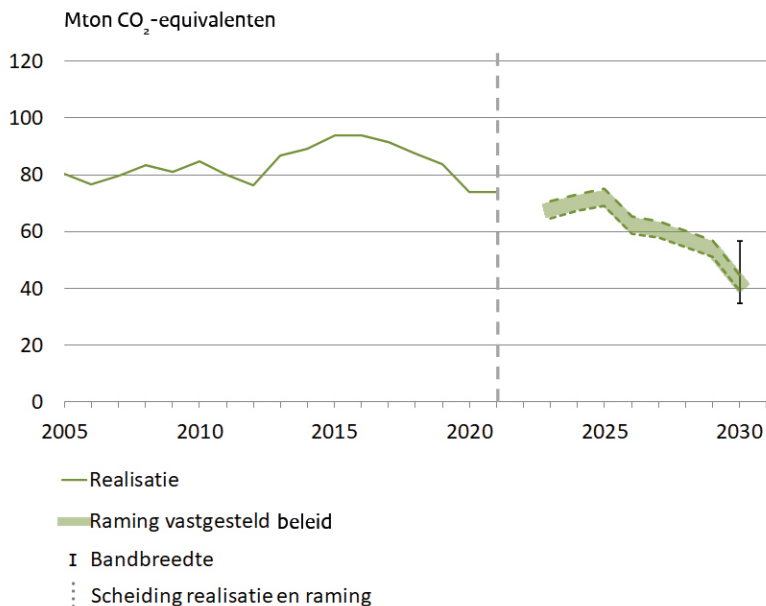
In de periode 2005-2012 schommelden de emissies van de Nederlandse bedrijven die deelnemen aan het Europese emissiehandelssysteem rond 80 megaton CO₂-equivalenten. In 2013 stegen de ETS-emissies fors door hoofdzakelijk een administratieve reallocatie van activiteiten (met emissies) van niet-ETS naar ETS. In 2015 en 2016 stegen de totale ETS-emissies tot ongeveer 94 megaton CO₂-equivalenten door een grote uitstoot in de elektriciteitssector en ze daalden vervolgens tot 74 megaton CO₂-equivalenten in 2020 en 2021 megaton CO₂-equivalenten. Deze daling in ETS-emissies tot 2021 is vooral veroorzaakt door afnemende emissies in de elektriciteitssector (van 50 megaton in 2015 naar 32 megaton in 2021). Voor deze trend zijn er diverse redenen, met name het toegenomen gebruik van hernieuwbare energie en een lagere elektriciteitsproductie uit kolen. De ETS-emissies uit de Nederlandse industrie lagen op ongeveer 44 megaton CO₂-equivalenten in 2013 en dalen naar 42 megaton CO₂-equivalenten in 2021.

ETS-emissies zullen naar verwachting dalen richting 2030

De verwachting is dat de ETS-emissies naar een 33-55 megaton CO₂-equivalenten zullen dalen tot 2030 (zie figuur 4.3). Deze daling wordt veroorzaakt door de afname van elektriciteitsproductie uit kolen en gas (zie toelichting hierboven).

Figuur 4.3 Historische en verwachte broeikasgasemissies door ETS-sectoren in de periode 2005-2030 (Bronnen: Emissieregistratie (realisaties) en PBL (projecties met vastgesteld beleid); in PBL, 2022a)

Emissie broeikasgassen door ETS-sectoren



Trends en projectie emissie van broeikasgassen in niet-ETS sectoren

Cumulatieve doelstelling niet-ETS emissies

In Europa zijn nationale doelen afgesproken voor de broeikasgasemissies die niet onder het Europese emissiehandelssysteem vallen, hier verder N-ETS genoemd. Hieronder vallen onder meer de emissies uit mobiliteit, vrijwel alle emissies uit de gebouwde omgeving, het grootste deel van de landbouw en een beperkt deel van de industrie (emissies uit landgebruik vallen niet onder de doelen voor N-ETS). Voor de periode 2013-2020 zijn de N-ETS-doelen en regelgeving vastgelegd in de zogeheten Effort Sharing Decision (ESD). In de ESD staat voor Nederland een emissiereductieopgave van 16% in 2020 ten opzichte van 2005. Voor de periode 2021-2030 staat de Nederlandse N-ETS-opgave in de Effort Sharing Regulation (ESR). In de ESR staat voor Nederland een (bijgestelde) emissiereductieopgave van 48% in 2030, ook ten opzichte van 2005. Aan de hand van deze twee reductieopgaven zijn twee reeksen (2013-2020 en 2021-2030) afgeleid met jaarlijkse plafonds van toegestane hoeveelheden emissies. Deze jaarlijkse plafonds moeten vervolgens per periode worden opgeteld waaruit dan een cumulatieve doelstelling per periode volgt. Het doel in de ESD betreft een reeks jaarlijkse plafonds van de toegestane hoeveelheid emissies in de periode 2013-2020, die samen als cumulatieve doelstelling voor de gehele periode gelden. De maximaal toegestane cumulatieve emissie voor Nederland onder de ESD voor de periode 2013-2020 bedroeg 921 megaton CO₂-equivalenten. Voor de periode 2021-2030 zijn nieuwe doelstellingen afgesproken in het kader van de nieuwe ESR. Voor Nederland bedraagt deze naar verwachting een toegestane cumulatieve emissie van 839 megaton CO₂-equivalenten (maar moet nog definitief worden vastgesteld).

Dalende trend niet-ETS emissies

De niet-ETS emissies zijn van 134 megaton CO₂-equivalenten in 2005 gedaald tot 108 megaton in 2013 (zie figuur 4.4). De daling in de periode 2005-2013 komt vooral doordat de N-ETS-emissies uit de industrie met circa 20 megaton CO₂-equivalenten zijn gedaald. Ook in de sectoren elektriciteitsproductie (3 megaton) en mobiliteit (4 megaton) werden in die periode reducties gerealiseerd. In 2013 daalden de N-ETS-emissies door onder meer een administratieve reallootatie van activiteiten (met emissies) van niet-ETS naar ETS. Tussen 2015 en 2018 stabiliseerden de N-ETS-emissies zich rond de 102 megaton CO₂-equivalenten. Ook de emissies van niet-CO₂ broeikasgassen namen in deze periode met 8 megaton aanzienlijk af, voornamelijk door reductiemaatregelen bij de productie van salpeterzuur.

EU-verplichting voor niet-ETS voor 2013-2020 ruim gehaald

De maximaal toegestane cumulatieve emissie voor Nederland voor de periode 2013-2020 bedraagt 921 megaton CO₂-equivalenten. De totale emissies voor die periode komen uit op 787 megaton CO₂-equivalenten, ruim onder het verplichte cumulatieve emissieplafond (zie figuur 4.4).

Tabel 4.8 Emissie van niet-ETS broeikasgassen 2005 t/m 2030 op basis van vastgesteld beleid (in megaton CO₂-equivalenten; exclusief LULUCF; scope volgens de derde ETS handelsperiode van 2013 t/m 2020) (Bronnen: Emissieregistratie (realisaties) en PBL (projecties); in PBL, 2022a)

Sector ¹	2005	2010	2015	2020	2021	2025	2030
Elektriciteit	5,2	2,5	3,2	0,7	1,1	0,2	0,2
Industrie	33,2	25,8	11,1	11,5	10,8	11,7	9,1
Mobiliteit ²	39,8	39,0	34,3	30,6	30,5	31,6	28,9
Gebouwde omgeving	29,1	33,96	24,1	21,5	24,2	19,7	18,1
Land- en tuinbouw	25,3	28,3	26,0	26,0	26,1	24,2	23,2
Totalen	132,5	127,3	99,0	90,2	92,7	87,7	79,5

¹ Sectorindeling op basis van het Klimaatakkoord. Dit wijkt af van de CRF-indeling. Zo vallen emissies door mobiele werktuigen in deze tabel allemaal onder mobiliteit. In de bijlage 5 zijn de emissies volgens de CRF-indeling gepresenteerd.

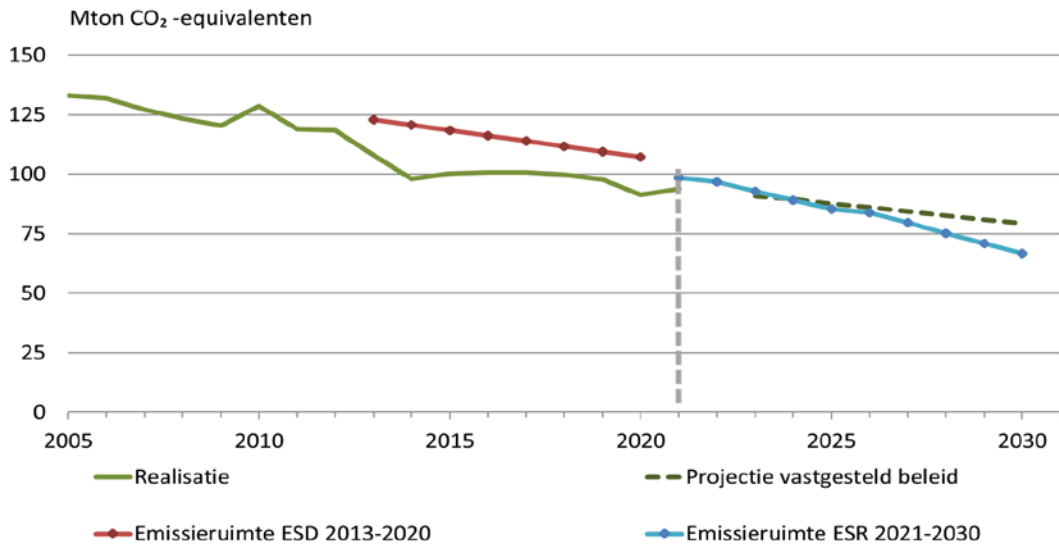
² Exclusief internationale lucht- en zeevaart

EU-verplichting voor niet-ETS voor 2021-2030

De maximaal toegestane cumulatieve emissie voor Nederland voor de periode 2021-2030 bedraagt naar verwachting 839 megaton CO₂-equivalenten. Uitgaande van vastgesteld beleid komt de cumulatieve geraamde N-ETS-emissie voor 2021-2030 uit op 867 megaton CO₂-equivalenten en resteert er een tekort (en dus beleidsopgave) over de beschouwde periode van 28 megaton CO₂-equivalenten.

Figuur 4.4 Historische en verwachte broeikasgasemissies door niet-ETS-sectoren in de periode 2005-2030 (Bronnen: Emissieregistratie (realisaties), PBL (projecties met vastgesteld beleid; in PBL, 2022a))

Emissie broeikasgassen door niet-ETS-sectoren



Sectorale ontwikkelingen emissie van broeikasgassen in niet-ETS sectoren t/m 2030

Gebouwde omgeving

De emissies in de gebouwde omgeving zijn sinds 1990 geleidelijk gedaald van 30 megaton CO₂-equivalenten naar 24 megaton in 2021 (zonder temperatuurcorrectie, waarvan 0,3 megaton onder ETS valt), ondanks dat in deze periode het aantal huishoudens is gestegen van 7,1 naar 8,0 miljoen (CBS, 2023a) en het vloeroppervlak van utiliteitsgebouwen is toegenomen. Naar verwachting dalen de emissies tot 18 megaton CO₂ equivalenten in 2030 (waarvan 0,2 megaton onder ETS valt) (PBL, 2022a).

De daling bij huishoudens komt door een verminderd aardgasverbruik als gevolg van isolatiemaatregelen en het gebruik van efficiëntere warmteketels in de bestaande bouw, door sloop en door de bouw van energiezuinige nieuwbouw. De daling in de dienstensector is het gevolg van energiebesparing in de bestaande bouw, sloop, energiezuinige nieuwbouw, minder ruimteverwarming door het opwarmen van het klimaat, een toenemend gebruik van elektrische warmtepompen in plaats van aardgasgestookte ketels en minder gebruik van warmte/krachtkoppeling. Binnen de dienstensector is vanaf 2011 ook een dalende trend zichtbaar als gevolg van efficiëntie-eisen vanuit de Ecodesignrichtlijn aan verlichting, ICT, pompen en ventilatoren in gebouwen. In de periode na 2021 speelt ook de energiebesparingsplicht een rol in verdere daling van energieverbruik.

Industrie

Een beperkt deel van de broeikasgasemissies uit de industrie valt niet onder ETS (ongeveer 11 megaton CO₂-equivalenten in 2021). De eerder genoemde ontwikkelingen die van belang zijn voor de ETS-emissies van de industrie zijn ook relevant voor de niet-ETS emissies. Naar verwachting dalen de niet-ETS CO₂-emissies in de periode tot 2030 geleidelijk tot circa 9 megaton. Dit komt vooral door dalende emissies van methaan vanuit stortplaatsen en F-gassen als gevolg van de implementatie van de Europese F-gassenverordening.

Mobiliteit

Tussen 1990 en 2008 zijn de CO₂-emissies met ongeveer 8 megaton toegenomen door een toename van het binnenlands verkeer en vervoer als gevolg van economische groei. Na de economische crisis van 2008 daalden de emissies snel. Ondanks dat economie zich herstelde, zijn de emissies in de periode 2015-2019 min of meer gelijk gebleven rond de 35 megaton CO₂-equivalenten. De relatief forse groei van de vervoersvolumes in 2018 werd gecompenseerd door een efficiënter wordend wagenpark en een toenemend gebruik van biobrandstoffen voor mobiliteit. In 2020 en 2021 zijn

de emissies gedaald tot 30-31 megaton CO₂ equivalenten, mede als gevolg van de coronapandemie. Naar verwachting dalen de broeikasgasemissies nog licht tot 29 megaton CO₂-equivalenten in 2030. Deze daling is grotendeels toe te schrijven aan het aangescherpte Europese bronbeleid voor de CO₂-uitstoot van nieuwe voertuigen, ondanks groeiende verkeersvolumes.

De uitstoot van broeikasgassen uit verbranding van bunkerbrandstoffen van de internationale lucht- en scheepsvaart wordt niet tot de nationale emissietotalen gerekend. Tussen 2000 en 2006 is deze uitstoot toegenomen van 53 naar 67 megaton CO₂-equivalenten. Daarna daalde de uitstoot tot ongeveer 44 megaton in 2021. Bij vastgesteld beleid wordt voor deze post een groei verwacht naar 49 megaton CO₂-equivalenten in 2030. De afzet van bunkerbrandstoffen aan de internationale zeescheepvaart blijft de komende jaren naar verwachting stabiel. De uitstoot van broeikasgassen in 2030 is geraamd op 34 megaton en ligt daarmee op hetzelfde niveau als in 2021. Ook de uitstoot door afzet van bunkerbrandstoffen aan de binnenvaart blijft stabiel en wordt geraamd op 2,8 megaton CO₂-equivalenten, gelijk aan 2021. De emissie door afzet van bunkerbrandstoffen aan de luchtvaart in 2030 is met vastgesteld beleid geraamd op 11,9 megaton CO₂ equivalenten, een niveau gelijk aan 2018 en 2019. In 2021 was dit nog 7,3 megaton in verband met de coronapandemie.

Land- en tuinbouw

De uitstoot van broeikasgassen door de land- en tuinbouw bedroeg in 2021 ongeveer 27 megaton CO₂-equivalenten. Een groot deel hiervan (circa 19,3 megaton) bestaat uit methaan en lachgas, voornamelijk afkomstig van de veehouderij en akkerbouw. Onder invloed van voornamelijk een krimpende veestapel door beëindiging en extensivering en aanvullende reductiemaatregelen daalt de uitstoot naar verwachting naar 18,2 megaton CO₂-equivalenten in 2030. De CO₂-uitstoot in 2021 bedroeg 7,8 megaton (Emissieregistratie, 2023). Het grootste deel van de CO₂-emissies uit de landbouw is afkomstig uit de glastuinbouw (waarvan circa 0,1 megaton binnen de ETS). Daar wordt veel energie verbruikt om kassen te verwarmen, te belichten en te bemesten met CO₂. Het totaal areaal kassen fluctueerde de laatste jaren: na een geleidelijke stijging tussen 2000 en 2010 en daalde het areaal tot 2018 met 13%. Daarna is het areaal weer toegenomen tot het niveau uit 2010 (>10.555 ha in 2021). De CO₂-emissies in de land- en tuinbouw dalen naar verwachting door efficiëntere en innovatieve kassen verder tot circa 5 megaton in 2030 (waarvan 0,1 megaton binnen ETS).

Trends en projectie emissie van broeikasgassen in LULUCF sectoren

Emissies door LULUCF dalen

In Nederland zijn graslanden, landbouwgronden en bebouwde grond de belangrijkste bronnen van de zogenaamde Land Use, Land Use Change and Forestry (LULUCF)-emissies. Bossen leggen netto CO₂ vast. De netto emissie van alle landgebruikscategorieën samen laat vanaf 1990 tot en met 2020 een dalende trend zien van 5,7 naar 4,2 megaton CO₂-equivalenten per jaar (zie figuur 4.5). Deze emissie bestaat, naast een kleine bijdrage van lachgas en methaan (respectievelijk 0,08 en 0,24 megaton CO₂-equivalenten), bijna volledig uit CO₂. De gerealiseerde daling van de netto emissie is het resultaat van dalende emissies door veranderd agrarisch landgebruik (kleiner areaal, minder veengronden), een toename als gevolg van uitbreiding van het bebouwde areaal, en een geringere netto opname door bossen. De opname door bossen is geleidelijk afgenomen, van 2,4 naar 2,2 megaton CO₂-equivalenten. Deze daling hangt samen met toegenomen ontbossing, en het geleidelijk ouder worden van het Nederlandse bos, waardoor in de bestaande bossen minder koolstof wordt vastgelegd. De emissie door agrarische landgebruik (bouwland en grasland) over de periode 1990-2020 laat een dalende trend zien, van 7,2 naar 5,1 megaton CO₂-equivalenten. Deze trend is het gevolg van afname van het landbouwareaal en het areaal veengronden. De emissie door toename van het stedelijk areaal (bebouwing) is in deze periode toegenomen van 1,2 naar 1,5 megaton CO₂-equivalenten.

Verwachte emissies LULUCF

De totale netto LULUCF-emissies nemen volgens de raming af van 4,2 megaton CO₂-equivalenten in 2020 naar 3,7 megaton CO₂-equivalenten in 2030 (PBL, 2022a). Dit komt door een veelvoud van kleine veranderingen. De daling wordt voornamelijk veroorzaakt door een iets lagere emissie door bebouwing, een toename van vastlegging van koolstof als gevolg van bebouwing en een afname van emissies door bouwland.

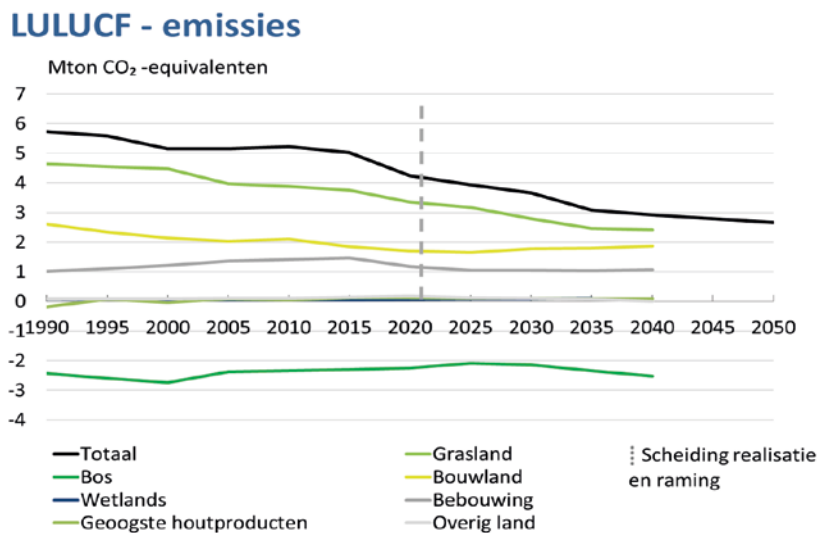
De verwachte totale netto emissie van landgebruik neemt na 2020 toe tot 5,6 megaton CO₂-equivalenten in 2030. Deze toename is het saldo van verschillende ontwikkelingen. De emissie door de landbouw daalt tot 2030 met 0,5 megaton CO₂-equivalenten en wordt voornamelijk veroorzaakt door een afname van het grasland areaal, een afname

van het areaal veen- en moerige gronden en daarnaast zullen door beleidsmaatregelen in twee provincies veen- en moerige gronden minder CO₂ uitstoten.

In de periode na 2030 wordt verwacht dat deze trends zich voortzetten en dat bossen per saldo meer megaton CO₂-equivalenten broeikasgassen gaan vastleggen. De raming voor 2040 voor de totale netto LULUCF-emissies ligt op 2,9 megaton CO₂-equivalenten. Volgens het referentiescenario van TNO zet de daling zich voort naar 2,7 megaton CO₂-equivalenten in 2050 (TNO, 2023).

De analyse van de emissies ('debits') en verwijderingen ('credits') van de huidige raming tot 2030 laat zien dat er aan het einde van beide prestatieperiodes onder de LULUCF richtlijn, 2025 en 2030, een jaarlijks netto debit wordt verwacht van gemiddeld 1 megaton CO₂-equivalenten (2025) en 1,1 megaton CO₂-equivalenten (2030). In de eerste prestatieperiode (2021-2025) is de netto debit daardoor 4,9 megaton CO₂-equivalenten en in de tweede prestatieperiode (2026-2030) is dit 5,8 megaton CO₂-equivalenten.

Figuur 4.5 Emissies en vastlegging van CO₂ door LULUCF-sectoren (Bron: Emissieregistratie, PBL, 2022a; TNO, TNO 2023)



II. Trends en projectie van hernieuwbare energie

Historische trend aandeel hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie volgens de Europese hernieuwbare energierichtlijn (2009/28/EG) is sinds 2000 gestegen van 1,6 % naar 11,5 % in 2020 (zie figuur 4.6). Met een administratieve inkoop ('statistische overdracht') van 2,5 % (49 petajoule) van Denemarken, is vervolgens toch voldaan aan het Europese doel dat voor Nederland was gesteld: in 2020 een aandeel hernieuwbare energie van 14,0 %. In 2021 is het binnenlandse aandeel verder gestegen naar 13,0 %⁷⁶ (CBS, 2023b). Belangrijke oorzaken voor de stijging zijn de invoering van de subsidieregelingen voor hernieuwbare energie (MEP in 2003 en SDE in 2008) en de bijmengplicht van hernieuwbare brandstoffen in vervoer vanaf 2007. In 2021 bedroeg het totale bruto eindverbruik 2.010 petajoule, waarvan 261 petajoule afkomstig is van hernieuwbare energiebronnen (CBS, 2022)⁷⁷ biograndstoffen bedroeg in 2021 120 petajoule: 49% van het totaal aan hernieuwbare energie. De bijdrage van windenergie aan het totale eindverbruik van hernieuwbare energie in Nederland was in 2021 25% en de bijdrage van zonne-energie 16%. Aardwarmte en bodemenergie zijn de laatste jaren relatief fors gegroeid en waren in 2021 goed voor bijna 5% van het eindverbruik van energie uit hernieuwbare bronnen. Buitenluchtwarmte is goed voor 4 % van het eindverbruik in 2021.

Het verbruik van hernieuwbare elektriciteit is eveneens toegenomen, waarbij hernieuwbare elektriciteit uit biograndstoffen in de laatste jaren is gestabiliseerd, terwijl elektriciteit uit wind en zon juist snel is toegenomen. In 2021 was de bruto genormaliseerde binnenlandse productie van hernieuwbare elektriciteit 33,4 % van het elektriciteitsverbruik (CBS, 2022).

Het aandeel hernieuwbare warmte in het totale eindverbruik van energie voor warmte neemt sinds 2000 langzaam toe tot 7,8 % in 2020 conform de RED definitie (TNO, 2022).

Het aandeel hernieuwbare energie voor vervoer op basis van het fysieke verbruik van hernieuwbare energie is sinds 2005 gestegen tot 8% in 2021 (CBS, 2022), met name in de vorm van biobrandstoffen. Dit is ongeveer vier procentpunten minder dan in 2020. De afname wordt veroorzaakt door nieuwe regels uit de RED II. Het gerealiseerde aandeel hernieuwbare energie voor vervoer loopt door definitieverschillen niet precies gelijk op met de nationale verplichting voor de bedrijven die biobrandstoffen leveren. Zo is het mogelijk voor brandstofleveranciers om administratieve voorraden aan te houden. Volgens de Nederlandse Emissieautoriteit hebben brandstofleveranciers voldaan aan hun nationale bijmengverplichting voor hernieuwbare energie, dit aandeel bedraagt in 2021 17,5% (NEa, 2022).

Projectie ontwikkeling aandeel hernieuwbare energie

Aandeel hernieuwbare energie groeit fors in de periode tot en met 2040

Het aandeel hernieuwbare energie neemt met alleen vastgesteld beleid naar verwachting toe van 13,0% in 2021 tot 30,5 [26,9-32,6] % in 2030 en 44,6% in 2040 (zie figuur 4.6, PBL, 2022a). In het Integraal Nationaal Energie- en Klimaatplan 2021-2030 uit 2019 is een indicatief traject opgenomen waarin de bijdrage van hernieuwbare energie in 2025 minimaal 19,6% bedraagt en in 2030 dit 27%. Door beleidsaanpassingen die in het afgelopen jaar zijn ingezet, vooral om extra windparken op zee te laten bouwen, is het waarschijnlijk dat het initiële indicatieve doel voor 2030 gehaald wordt. In het kader van de REDIII en RePowerEU zijn de Europese Raad en het Europees Parlement tot een voorlopig akkoord gekomen om het aandeel hernieuwbare energie in 2030 op Europees niveau verhoogd van 32 naar 42,5%. Hierdoor zal de bijdrage van Nederland flink omhoog gaan. Om dit te bereiken zou dus een aanzienlijke extra inspanning nodig zijn ten opzichte van het vastgestelde (en ook voorgenomen) beleid.

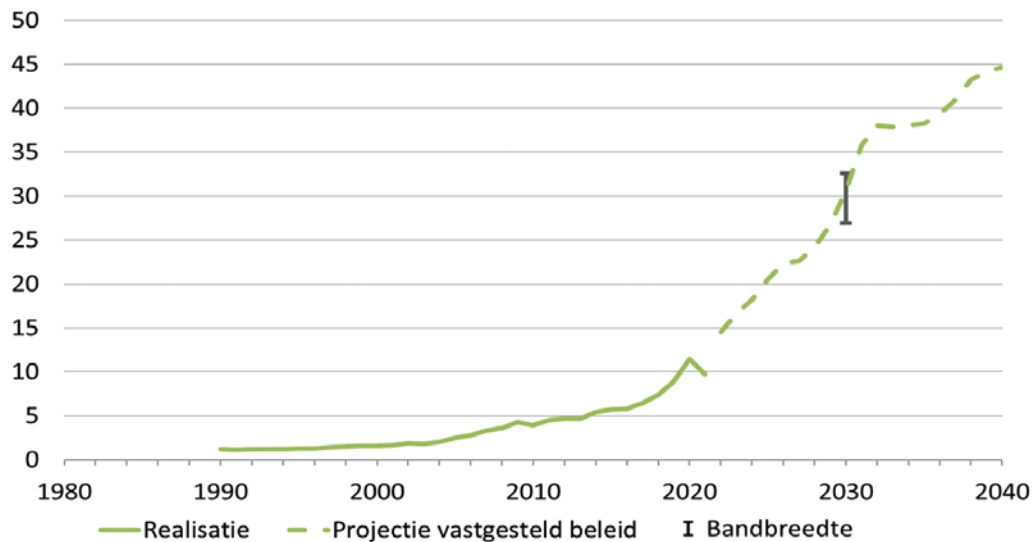
⁷⁶ Betreft een nader voorlopig cijfer.

⁷⁷ Deze cijfers zijn nader voorlopig.

Figuur 4.6 Ontwikkeling aandeel hernieuwbare energie met vastgesteld beleid als aandeel van het bruto eindverbruik tussen 2000 en 2030 (Bron: PBL, 2022a)

Hernieuwbare energie

% van bruto eindverbruik



In 2019 was 49% van het hernieuwbare energieverbruik afkomstig van biograndstoffen (zie figuur 4.7). Het verbruik van energie uit biograndstoffen groeit tot 2025 verder door, maar daalt daarna weer tot een niveau dat in 2030 vergelijkbaar is met 2021. De groei tot 2025 wordt vooral veroorzaakt door een (tijdelijke) stijging van bij- en meestook in kolencentrales. Voor 2040 wordt 184 petajoule energieverbruik uit biograndstoffen verwacht, voornamelijk door een groei van energieverbruik uit biogas.

De opgestelde capaciteit van windturbines nam toe van 4,4 gigawatt in 2017 naar 7,3 gigawatt 2021. In de komende jaren wordt een zeer grote toename verwacht: het opgesteld vermogen van windenergie stijgt naar verwachting tot 23,2 gigawatt in 2030, waarvan 15,8 gigawatt door offshore windenergie. In 2040 is dit naar verwachting gegroeid tot 28,3 gigawatt, waarvan 21,2 gigawatt door offshore windenergie.

Het verbruik van zonne-energie (vooral elektriciteit) steeg tussen 2018 en 2021 van 13 naar 42 petajoule. De opgestelde capaciteit van zonnepanelen voor zonnestroom steeg in 2018 van 4,4 gigawatt naar in totaal 14,6 gigawatt. De opgestelde capaciteit groeit naar verwachting verder naar 22,7 gigawatt in 2025 en 25,7 gigawatt in 2030 en tot 42,6 gigawatt in 2040. Ondanks de verwachte groei wordt productiecapaciteit uit zon beperkt vanwege knelpunten op elektriciteitsnetten. Subsidie voor kleinschalige zonnepanelen via de ISDE is tot en met 2023 beschikbaar. In het kader van de SDE++ wordt gezocht naar een alternatieve vorm van stimulering voor zon-PV en wind op land, die een lichtere mate van financiële steun biedt dan de SDE++, zodat overwinsten in de toekomst kunnen worden voorkomen.

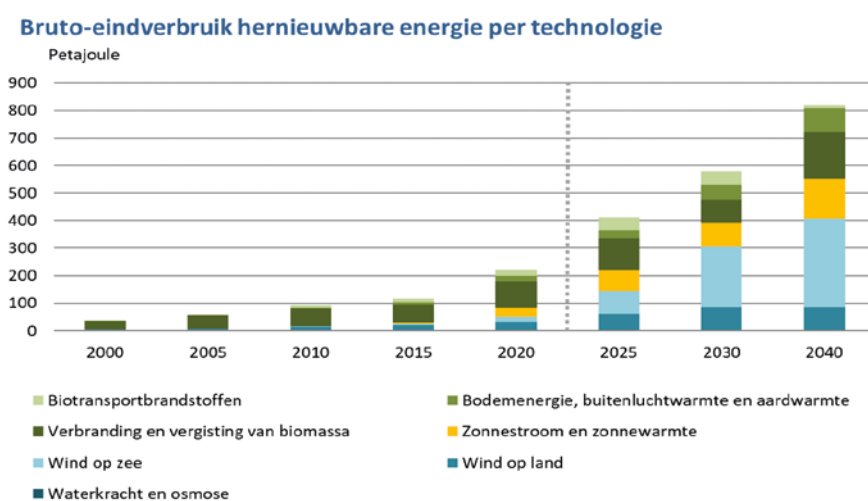
Het verwachte aandeel hernieuwbare energie in het bruto elektriciteitsverbruik zal door deze ontwikkelingen bijna verdubbelen, van 33,4 % in 2021 tot circa 86,2 % in 2030 en 95,5% in 2040.

Het gebruik van hernieuwbare energie in de gebouwde omgeving laat een sterk stijgende trend zien die zich de komende jaren voortzet. Dit komt door een toenemend gebruik van warmtepompen in de nieuwbouw onder invloed van bouwregelgeving en de aanscherping van energieprestatie eisen. Ook worden er in de bestaande bouw meer warmtepompen gerealiseerd als gevolg van de ISDE-regeling (waarin meer budget beschikbaar is) en de uitrol van nul-op-de-meterrenovaties in huurwoningen. Buitenluchtwarmte en bodemenergie verdubbelen naar verwachting van 15,9 petajoule in 2021 naar 38,2 petajoule in 2030 en 57,6 petajoule in 2040. Diepe geothermie neemt naar verwachting toe van 6,2 petajoule in 2021 naar 15,9 petajoule in 2030 en 28,3 petajoule in 2040. Bij vergistingstechnieken wordt pas

na 2030 een grote groei verwacht: waar het verbruik stijgt van 9,7-15 petajoule in 2021 naar 17,6 petajoule in 2030, is de verwachting voor 2040 63,8 petajoule.

Het aandeel hernieuwbare warmte lag in 2021 tussen de 7,4 en 8,4% van het totale eindverbruik van energie voor warmte. Dit is vergelijkbaar met het aandeel warmte in 2020 (8,1%). Dit aandeel verdubbelt volgens de KEV en stijgt naar 14% in 2030 en stijgt verder naar 21% in 2040. Het verbruik van biogas neemt toe van 14,5 petajoule in 2020 tot respectievelijk 17,6 en 63,8 petajoule in 2030 en 2040.

Figuur 4.7 Ontwikkeling van hernieuwbare energie technologieën met vastgesteld beleid (Bron: PBL, 2022a)



Het gebruik van hernieuwbare energie voor vervoer wordt in Nederland gereguleerd in de vorm van een verplichting voor brandstofleveranciers om een steeds groter deel van de aan vervoer geleverde energie hernieuwbaar te maken. Deze jaarverplichting neemt toe van 17,5% in 2021 naar 28% in 2030. Binnen deze verplichting geldt een minimum voor de inzet van geavanceerde biobrandstoffen (biobrandstoffen uit specifieke in de Europese regelgeving vastgelegde soorten afvalstoffen en residuen) en een maximum voor de inzet van biobrandstoffen uit voedsel- en voedergewassen. De verplichting kan worden ingevuld door verschillende vormen van hernieuwbare energie in te zetten.

De oplopende jaarverplichting voor hernieuwbare energie tot 2030 wordt naar verwachting voor een steeds groter deel ingevuld met hernieuwbare elektriciteit. Tot op heden is de verplichting voor het overgrote deel ingevuld met de inzet van biobrandstoffen, maar dat gaat in de komende jaren veranderen.

Onder invloed van de oplopende jaarverplichting neemt het aandeel biobrandstoffen in de transportbrandstoflevering toe van 6% in 2021 naar 9% in 2030 (PBL, 2022a). Het aandeel hernieuwbare energie voor vervoer dat is berekend in de Europese richtlijn is veel groter, onder andere omdat voor die richtlijn sommige biobrandstoffen dubbel mogen tellen en ook elektriciteitsgebruik een bijdrage levert. De bijdrage van hernieuwbare elektriciteit in 2022 bedraagt naar schatting nog slechts zo'n 2%, in 2030 is dat circa 24%. Het elektriciteitsverbruik in het wegverkeer neemt relatief snel toe en een steeds groter deel daarvan is afkomstig uit hernieuwbare bronnen. Ook in andere vormen van mobiliteit komt de elektrificatie inmiddels van de grond (zoals binnenvaart en bouwmachines). De bijdrage van biobrandstoffen in de sector mobiliteit neemt na 2025 juist af.

4.3 Dimensie energie-efficiëntie

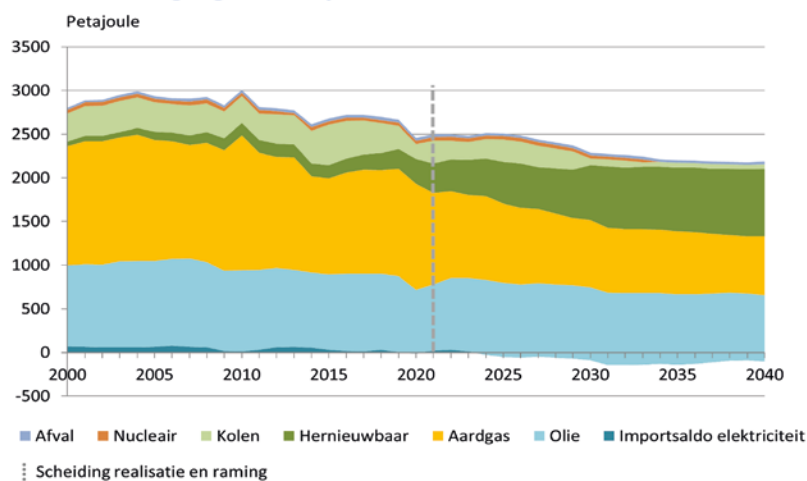
I. Historische ontwikkeling van het energieverbruik⁷⁸

Dalend primair energieverbruik 2000-2021

Het totale primair energieverbruik is in Nederland met 9% gedaald van 2.803 petajoule in 2000 naar 2.547 petajoule in 2021 (zie figuur 4.8) (Eurostat, 2023a). Sinds de oliecrisis begin jaren tachtig nam het primaire energieverbruik tot 2010 nog toe. Het verbruik bedroeg toen 3.003 petajoule. Daarna is het verbruik gedaald met 15% in de periode 2010-2021. Sinds 2000 daalde het aardgasverbruik het sterkst, van ruim 1.364 petajoule in 2000 naar ruim 1.212 petajoule in 2020, een daling van 11%. Deze daling komt voornamelijk door een dalend eindverbruik van aardgas voor warmte. Aardgas is voor het warmteverbruik de belangrijkste energiebron. Daarnaast is de bijdrage van aardgas in de elektriciteitsproductie teruggelopen. Het verbruik van hernieuwbare energiebronnen is in deze periode sterk gestegen, van 56 petajoule naar 284 petajoule. Het kolenverbruik is met de ingebruikname van drie nieuwe kolencentrales en vanwege prijsontwikkelingen van aardgas en kolen tussen 2000 en 2017 met 20% gestegen, maar in de periode daarna weer scherp gedaald tot een niveau dat in 2020 met 50% onder dat van 2000 lag. Het verbruik van nucleaire brandstoffen lag in 2020 net iets onder het niveau in 2000; het verbruik van aardolie lag 22% lager.

Figuur 4.8 Realisatie en projectie primair energieverbruik per energiedrager (exclusief niet-energetisch verbruik) (Bronnen: Eurostat (realisaties), Eurostat 2023a; PBL (projecties met vastgesteld beleid), PBL, 2022a)

Primair energiegebruik per brandstof



Dalend finaal energieverbruik 2000-2021

Het finaal energieverbruik in Nederland is tussen 2000 en 2021 gedaald, van 2.181 petajoule naar 1.962 petajoule (Eurostat, 2023b; zie figuur 4.9) hoewel er tussen 2000 en 2010 een stijging van het finaal gebruik was. Sinds 2010 is er een geleidelijk dalende trend zichtbaar, met een extra grote daling in 2020 als gevolg van de COVID-pandemie. De trend komt vooral door verminderd energieverbruik door huishoudens dat vanaf 2000 met 13% is gedaald. Dit komt onder meer door een verbeterde isolatiegraad van woningen en efficiëntieverbetering van de warmtevoorziening, zowel door renovaties als door nieuwbouw. Daar staat tegenover dat het verbruik van elektriciteit in deze periode is toegenomen door een toename van het gebruik van elektrische apparaten.

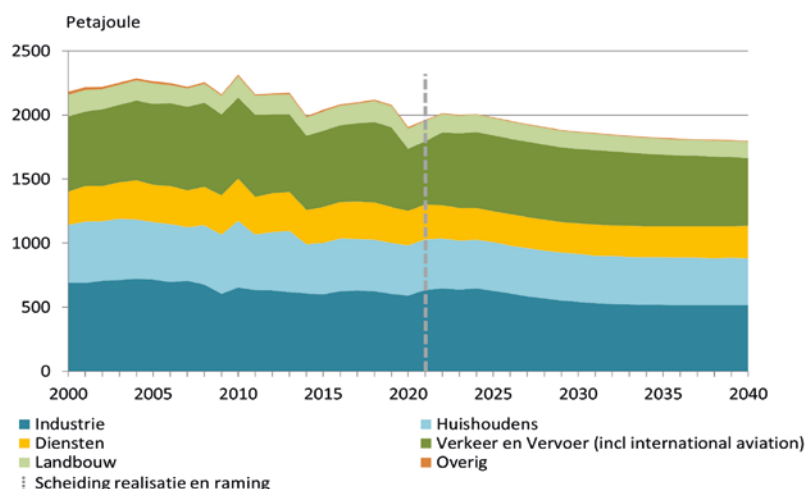
Het totale eindverbruik in de industrie nam met 8% af in de periode 2000 tot en met 2021. Bij verkeer en vervoer is het verbruik tussen 2014 en 2021 toegenomen, en toename min of meer in lijn met de ontwikkeling van de verkeers- en vervoersmodules. In 2020 daalde het energieverbruik door de coronacrisis met 22% ten opzichte van 2019, en in 2021 lag het niveau nog 20% lager dan in 2019. Het finale energieverbruik in de landbouw, waaronder de glastuinbouw, daalde

⁷⁸ In deze paragrafen is het primaire energieverbruik en het finale energieverbruik uitgegaan van de Eurostat '2020-2030' definitie (beiden exclusief niet-energetisch verbruik).

met 7% tussen 2000 en 2021. Het verbruik voor warmte wordt voornamelijk gedomineerd door de glastuinbouw. Het is afgenomen door besparingsmaatregelen, door renovatie en schaalvergroting van bedrijven (PBL, 2022a). Het elektriciteitsverbruik nam binnen de landbouwsector tot 2019 toe, onder andere door belichtingsintensivering. In 2020 en 2021 daalde dit verbruik weer, onder meer vanwege een lagere productafzet door de coronapandemie.

Figuur 4.9 Realisatie en projectie finaal energieverbruik per sector (exclusief niet-energetisch verbruik) (Bronnen: Eurostat (realisaties), Eurostat, 2023b; PBL (projecties met vastgesteld beleid), PBL, 2022a).

Finaal energieverbruik per sector



II. Projectie van het energieverbruik

Gebruik fossiele energiedragers neemt geleidelijk af

Het primaire energieverbruik neemt in de beleidsvariant 'vastgesteld beleid' naar verwachting af tot 2.238-2.279 [2.085-2.447] petajoule in 2030 en verder tot 2.113-2.156 petajoule in 2040. Dit ligt nog boven het huidige streefverbruik van 1.950 petajoule in 2030. Het verbruik van aardgas zal dalen (zie figuur 4.8) door de voortgaande vermindering van de inzet van aardgas bij de (vooral decentrale) elektriciteitsproductie via warmtekrachtkoppeling en een verminderde aardgasvraag voor het verwarmen van gebouwen. Het verbruik van kolen zal ook na 2020 verder dalen, en de verwachting is dat het resterende verbruik van kolen voor elektriciteitsproductie in 2030 zal worden beëindigd.

Aardolie behoudt voorlopig zijn dominante rol als brandstof in het transport en als grondstof in de chemische industrie. Het verbruik van aardolie blijft ongeveer gelijk. In het scenario met vastgesteld beleid zijn er geen nieuwe investeringen in kernenergie sluit de kerncentrale in Borssele in 2033. De bijdrage van hernieuwbare bronnen zal in de komende jaren naar verwachting nog verder stijgen, met name door de groei van de hernieuwbare elektriciteitsproductie (zie [paragraaf 4.2.II](#)).

Finaal energieverbruik daalt verder

Tot 2018 is het energetisch eindverbruik weer gestegen, waarschijnlijk door de aantrekkende economie. In 2019 was er een lichte daling zichtbaar, gevolgd door een sterke daling in 2020 vanwege de COVID-pandemie. In de projectie wordt een verdere dalende trend voorzien. Het finale energieverbruik daalt in de beleidsvariant 'vastgesteld beleid' naar verwachting verder tot 1.872 petajoule in 2030, dus nog boven het streefverbruik van 1.837 petajoule in 2030. De verdere daling komt vooral door minder warmteverbruik in de gebouwde omgeving onder invloed van sloop, nieuwbouw, energiebesparende maatregelen. Het finale energieverbruik daalt naar verwachting verder tot 1.800 petajoule in 2040. Veelal is deze ontwikkeling de resultante van toenemende activiteitsniveaus die gecompenseerd worden door toegenomen energie-efficiëntie. Onzekerheid over de omvang van economische activiteiten en de ontwikkeling van energieprijzen zijn belangrijke onzekerheden waardoor het verwachte energieverbruik hoger of juist lager kan uitvallen.

Het verwachte eindverbruik in de gebouwde omgeving daalt vooral door toename van isolatiemaatregelen, efficiëntie-maatregelen en toename van het aantal warmtepompen. In de industrie blijft het eindverbruik in de projectie per saldo gelijk, maar naar verwachting daalt het verbruik van aardgas en stijgt het verbruik van elektriciteit. De toename van elektriciteitsverbruik komt door de inzet van elektrische boilers, industriële warmtepompen, CCS-installaties en door de productie van waterstof door middel van elektrolyse. Door ingroei van alternatieve warmteproductie, bijvoorbeeld door biogrondstoffen-ketels en elektrificatie van de warmtevoorziening, neemt de rol van met name fossiel gestookte WKK-installaties af.

De afname van het aardgasverbruik hangt sterk af van de energieprijzen. In de raming neemt het niet-energetisch verbruik iets toe. Deze ontwikkeling hangt met name samen met een beperkte groei van de petrochemische industrie (CE Delft, 2021), maar dit volume-effect is onzeker. Het finaal energieverbruik voor verkeer en vervoer (inclusief internationale luchtvaart) ligt in 2030 ruim 6% lager dan in 2019. Deze daling komt voornamelijk doordat het gebruik van energie in elektrische voertuigen efficiënter is dan in voertuigen die op brandstoffen rijden.

In de landbouw daalt het finaal verbruik door besparing en verduurzaming van het energieverbruik.

Verwachte energiebesparing ruim boven doel EED

Artikel 7 van de in 2018 vernieuwde Europese energie-efficiëntierichtlijn (EED) verplichtte Nederland tot het realiseren van 482 petajoule energiebesparing cumulatief in de periode 2014 tot en met 2020. Alleen besparing die toe te schrijven was aan Nederlands beleid telt mee. Met de uitvoering van de MJA/MEE, EIA en het beleid in de gebouwde omgeving is er in deze periode 672 petajoule bespaard en is dit doel ruimschoots gehaald.

Voor de periode 2021 tot en met 2030 geldt een energiebesparing van 924 petajoule in finale termen. Voor Nederland liggen de totale EED-besparingen op basis van zowel het vastgestelde en voorgenomen beleid naar verwachting tussen 721 en 939 petajoule. De besparingen met alleen vastgesteld beleid zijn niet bekend.

III. Ontwikkelingen en potentieel voor warmte-krachtkoppeling en stadsverwarming en stadskoeling

Productie met warmtekrachtkoppeling

Tot 2010 groeide de inzet van WKK-installaties door eindverbruikers: zo nam tussen 2005 en 2010 de capaciteit in de glastuinbouw toe van ruim 1.200 tot 3.000 megawatt opgesteld elektrisch vermogen. De periode 2012-2016 werd gekenmerkt door een minder gunstige situatie voor WKK-installaties: het verschil tussen de verkoopprijs van elektriciteit en de inkooprijs van gas werd in die periode kleiner. De laatste jaren ziet deze verhouding er gunstiger uit en dit leidde de laatste jaren niet tot een vermogenstoename bij eindverbruikers, maar wel tot een verdere toename van het aantal draaiuren van de WKK-installaties. De geleverde warmte en elektriciteit door eindverbruikers wordt voor 51% geproduceerd uit aardgas en verder vooral uit de brandstoffen afval, procesgas en een klein deel steenkool.

Komende jaren daling van WKK verwacht

Vanaf 2022 is er naar verwachting een kleine toename in vermogen merkbaar door een gunstige spark spread voor teruglevering. Deze is in de glastuinbouw positiever dan voor de industrie. In de landbouw staan voornamelijk gasmotoren, terwijl in de industrie voornamelijk stoom- en gasturbines zijn opgesteld met andere karakteristieken. Voor zowel de industrie als de glastuinbouw wordt verwacht dat het aantal draaiuren richting 2030 weer wat afneemt bij een redelijk constant vermogen aan WKK-installaties.

Stadsverwarming heeft klein aandeel Nederland

Het aandeel woningen dat is aangesloten op warmtenetten neemt in Nederland toe. In 2020 was volgens het CBS 6% van de woningen aangesloten op warmtenetten. Het aantal aansluiting is sinds 2010 (4,6 %) gegroeid, met name door een aantal grote nieuwbouwprojecten. De levering van warmte aan woningen is gestegen van 8 petajoule in 2000 naar 13 petajoule in 2021. In 2030 zal dit verder zijn toegenomen naar circa 16 petajoule volgens vastgesteld beleid.

Ook diverse industriecomplexen hebben een warmtenet. Het gaat dan om stoomproductie, meestal uit een WKK. In totaal was dit 35 petajoule in 2017 (ECN en CBS, 2019). Er is weinig zicht op deze netten en de ontwikkeling hiervan. Naar verwachting zal hier nog enige groei plaats vinden vanwege verschillende initiatieven voor industriële warmte-uitwisseling.

IV. Ontwikkeling energieprestatie-eisen in de gebouwde omgeving

Historische ontwikkeling energieprestatie-eisen gebouwde omgeving

In december 1995 werd de energieprestatienorm voor nieuwbouw in Nederland ingevoerd en werden er eisen in de bouwregelgeving opgenomen aan de minimale energieprestatie van een nieuw gebouw, de zogenaamde Energie Prestatie Coëfficiënt (EPC).

De EPC geeft het gebouw gebonden energieverbruik weer. Dit verbruik heeft betrekking op de verwarming, warmtapwatervoorziening, ventilatie, verlichting en eventuele koeling van een gebouw, gebaseerd op een standaard bewoner/gebruiker. Hierin wordt niet het energieverbruik meegenomen dat wordt gebruikt voor bijv. koken, wassen en tv-kijken. Daarnaast wordt uitgegaan van een gestandaardiseerd buitenklimaat en gestandaardiseerd verbruik van het gebouw. De hoogte van de EPC-eisen voor utiliteitsgebouwen is afhankelijk van de gebouwfunctie. Er wordt bijvoorbeeld onderscheid gemaakt tussen een onderwijsfunctie en een kantoorfunctie.

In de periode van 1995 t/m 2015 zijn de EPC-eisen diverse keren aangescherpt, zodat energiebesparing wordt gestimuleerd en tegelijkertijd de maatregelen technisch en financieel haalbaar zijn voor alle gebouwen. Op die manier wordt er, conform de Europese richtlijn energieprestatie van gebouwen (EPBD), gestreefd naar kosteneffectief- en kostenoptimaal-beleid binnen de gebouwde omgeving.

Nieuwe methodiek en energieprestatie-eisen gebouwde omgeving

In juni 2019 is de nieuwe methodiek om de energieprestatie van gebouwen vast te stellen, de NTA 8800, gepubliceerd en per 1 januari 2021 aangewezen in de bouwregelgeving. Aan de hand van deze methodiek kan de energieprestatie worden bepaald voor zowel de bestaande bouw (bij renovatie) als voor nieuwbouw. Tevens worden aan de hand van de NTA 8800 en de opnameprotocollen de energielabels van woningen en gebouwen gegenereerd.

Voor alle nieuwbouw, zowel woningbouw als utiliteitsbouw, geldt dat de aanvraag omgevingsvergunning vanaf 1 januari 2021 moet voldoen aan de eisen voor bijna energieneutrale gebouwen (de zgn. BENG-eisen en de TOjuli-eis). BENG vloeit voort uit het Energieakkoord voor duurzame groei en uit de EPBD. De energieprestatie wordt vastgesteld aan de hand van drie indicatoren:

1. De energiebehoefte in kilowattuur per m² gebruiksoppervlak per jaar;
2. Het primair fossiel energiegebruik in kilowattuur per m² gebruiksoppervlak per jaar;
3. Het aandeel hernieuwbare energie in procenten.

Ten behoeve van de bestaande bouw stelt de bouwregelgeving onder meer eisen in situatie van

- Verbouw (het gedeeltelijk vernieuwen, veranderen of het vergroten van een bouwwerk);
- Vernieuwen of vervangen van isolatielagen;
- Vernieuwen of vervangen van ramen, deuren en kozijnen;
- Ingrijpende renovatie;
- Verbouw met aanpassing van het technisch bouwsysteem (installatie).

Verwachte ontwikkelingen energieprestatie gebouwde omgeving

De EPBD II (2010/31/EU) verplicht lidstaten iedere vijf jaar te rapporteren over de kostenoptimaliteit van de minimum energieprestatie-eisen die gelden binnen de gebouwde omgeving. Conform de Europese Verordening (244/2012) moeten de eisen aangescherpt worden als het kostenoptimale punt van de onderzochte situaties waar de bouwregelgeving eisen aan stelt, meer dan 15% afwijkt van de gestelde eisen. De studies hiervoor worden, naar verwachting, eind 2023 afgerond. Op basis van de resultaten kunnen energieprestatie-eisen ten behoeve van nieuwbouw en/of de bestaande bouw worden aangepast per 2025.

4.4 Dimensie energiezekerheid

Zoals besproken in [paragraaf 4.2](#) is de verwachting dat de energiemix in het lopende decennium zal veranderen. Het aardgas- en kolengebruik zal dalen, terwijl het gebruik van hernieuwbare bronnen zal stijgen. De winning van aardgas wordt grotendeels afgebouwd en de oorlog in Oekraïne leiden tot een verdere diversificatie van (geïmporteerde) energiebronnen. Onder invloed van de groei in productie van duurzame elektriciteit zal het (internationaal) transport van elektriciteit stijgen. Dit zal aanpassingen vragen van het elektriciteits- en gasnetwerk (zie [paragraaf 4.5](#)). In deze paragraaf worden de trends en projecties op basis van de KEV per energiedrager besproken.

I. Voorzieningszekerheid aardgas

Nederland beschikt over substantiële voorraden aardgas die sinds de jaren '70 grootschalig worden gewonnen, zowel om in de binnenlandse gasvraag te voorzien als voor de export. Het meeste Nederlandse aardgas bevindt zich in het Groningenveld. De jaarlijkse gezamenlijke gasproductie uit het Groningenveld en de kleine velden schommelde jaren rond de 80 miljard kubieke meters (bcm), maar is vanaf het jaar 2015 gaan dalen door zowel de beperkingen op de winning uit het Groningenveld als door het teruglopende aanbod vanuit de kleine velden. Vanwege het aardbevingsrisico in Groningen is in 2019 besloten de winning uit het Groningenveld zo snel te beëindigen als verantwoord is. Dit plan geldt nog steeds, waarbij elk jaar de winningshoeveelheid wordt vastgesteld. Op 1 april 2022 heeft de minister de winning uit Groningen voor het gasjaar 2021-2022 vastgesteld op 4,5 miljard kubieke meter (EZK, 2022). Eerder werd uitgegaan van 3,9 miljard kubieke meter. Vanaf oktober 2022 staat het Groningenveld op de waakvlam, ten behoeve van de veiligheid voor de bewoners van Groningen. Het is alleen nog beschikbaar als de nood hoog is. Bijvoorbeeld bij een extreem koude winter of bij grote leveringsproblemen. De resterende locaties produceren alleen nog op waakvlam niveau (minimumflow) zodat zij inzetbaar zijn als ultimatum remedium. Inzet van het kabinet blijft om het Groningenveld in 2023 of uiterlijk 2024 definitief te sluiten.

Om de geplande afbouw van de winning van laagcalorisch aardgas uit Groningen te realiseren, zijn maatregelen genomen om meer laagcalorisch gas te produceren uit hoogcalorisch gas en dit tijdelijk ondergronds op te slaan, om de export van laagcalorisch gas af te bouwen en om grootverbruikers om te laten schakelen naar hoogcalorisch gas.

Het binnenlandse aardgasverbruik was tot aan de piek in 2010 bijna 50 BCM per jaar waarna het verbruik is gaan dalen. Vanwege het besluit om de gaswinning uit het Groningenveld volledig af te bouwen is Nederland sinds 2018 een netto-importeur van aardgas.

Nederland importeerde in 2021 44,7 miljard kubieke meter gasvormig aardgas (CBS, 2022a); dit is een afname met 6% ten opzichte van 2020. Het ingevoerde aardgas kwam Nederland binnen via diverse pijpleidingen uit Noorwegen, Duitsland, het Verenigd Koninkrijk en Denemarken (Eurostat, 2022). De uiteindelijke oorsprong van dit gas is niet precies bekend. Wel duidelijk is dat het meeste gas dat via Duitsland Nederland binnenkwam, oorspronkelijk uit Noorwegen en Rusland (24%) kwam. Nederland exporteerde in 2021 via pijpleidingen ook 39,7 miljard kubieke meter aardgas, al dan niet na hervergassing van vloeibaar aardgas (LNG); dat is 7,4% meer dan in 2020. De import van LNG nam toe: in 2021 werd ongeveer 9,8 miljard kubieke meter vloeibaar gas ingevoerd, tegenover 9,1 miljard kubieke meter in 2020 (CBS Statline 2022a). Van die import kwam 80% uit Rusland (40%), de Verenigde Staten en Noorwegen (Eurostat, 2022). Nederland voerde in 2021 ook ongeveer 1,3 miljard kubieke meter LNG door (CBS, 2022a). Naar aanleiding van de Russische invasie in Oekraïne heeft Nederland begin 2022 besloten om zo spoedig mogelijk toe te werken naar onafhankelijkheid van import van Russisch gas.

Sinds eind 2021 staat gasopslag in Nederland volop in de belangstelling, met zorgen over voldoende gasaanbod in tijden van hoge vraag. De invoer op jaarbasis in gasopslagen in Nederlandse bodem bedroeg in 2021 6,8 miljard kubieke meter en er werd 11,6 miljard kubieke meter uit terug geleverd. Nederland bezat twee ondergrondse locaties voor opslag van hoogcalorisch gas (Bergermeer en Grijpskerk), maar in 2021 is Grijpskerk omgebouwd naar een opslag voor laagcalorisch gas en in 2022 is deze opslag als zodanig in gebruik genomen. Dit komt bij de drie bestaande opslagen voor laagcalorisch gas (Norg, Zuidwending en Alkmaar). In 2020 is er een vijfde zoutcaverne in Zuidwending in gebruik genomen als gasopslag en sinds 2022 is een gasopslag bij Nüttermoor, Duitsland, exclusief aangemerkt voor de Nederlandse markt. Dit betreft een opslag van hoogcalorisch gas met 0,1 miljard kubieke meter opslagcapaciteit. De totale ondergrondse gasopslag in Nederland heeft een volume van 14,9 miljard kubieke meter, waarbij Norg de grootste opslag is met een maximale opslagcapaciteit van 6 miljard kubieke meter (PBL, 2022a).

II. Voorzieningszekerheid steenkool

Steenkool wordt in Nederland ingezet voor elektriciteitsopwekking en staalproductie. Nederland heeft grote reserves aan kolen, bijna 1.300 Mton mijnbare reserves (TU Delft, 2018). In Nederland is de winning van kolen sinds de jaren 70 stilgelegd en is daarom voor kolen volledig afhankelijk van import. De import van kolen bedroeg in 2021 bijna 9 Mton in 2017 waarmee Nederland tot één van de grootste kolenimporteurs in de EU behoort. Een groot deel van de steenkool wordt weer geëxporteerd naar andere Europese landen. Voor steenkool zijn er weinig zorgen rond de voorzieningszekerheid aangezien het op diverse continenten in ruime mate beschikbaar is. In 2021 waren kolen (en andere vaste fossiele brandstoffen) voornamelijk afkomstig uit Rusland (38%), de Verenigde Staten (24%) en Australië (22%) (Eurostat, 2023a).

Het kolenverbruik is na de ingebruikname van drie nieuwe kolencentrales tussen 2013 en 2015 met ruim een derde gestegen, en daarna flink gedaald, tot 172 petajoule in 2020 en 235 petajoule in 2021 (PBL, 2022a). De eerste fase van deze daling was een gevolg van de sluiting van vijf oudere kolencentrales. Daarna speelde de verslechterde concurrentiepositie van de kolencentrales ten opzichte van de gascentrales een rol (vooral in 2020) en vanaf 2020 de toename van het meestoken van biograndstoffen en het tijdelijk stilliggen van de kolencentrale Onyx op de Maasvlakte.

Door het productieplafond voor kolencentrales en de hoge CO₂-prijs in het Europese emissiehandelssysteem (ETS) zal het kolenverbruik in de komende jaren laag blijven. Ook de meestook van biograndstoffen zal het kolenverbruik in de komende jaren drukken. Het kolenverbruik zal in 2030 in de raming sterk afnemen, omdat er met ingang van dat jaar geen elektriciteit meer mag worden opgewekt met behulp van steenkool. Wat aan steenkoolverbruik overblijft (3% van het primair verbruik), komt voor het grootste deel op het conto van de staalindustrie. Daarmee neemt de import afhankelijkheid van kolen verder af.⁷⁹

III. Voorzieningszekerheid aardolie

Nederland was in 2021 met 141 Mton de grootste importeur van ruwe aardolie in de EU (Eurostat, 2023b). De voornaamste landen van herkomst waren Rusland (23%), België (12%) en de Verenigde Staten (9%). De herkomstlanden van de olie zijn in de loop van 2022 wel veranderd. Zo is het wegvallen van Russische ruwe olie grotendeels gecompenseerd met extra import uit Saoedi-Arabië, Irak en Kazachstan (CBS, 2023c). De helft van de import wordt direct doorgevoerd naar andere landen zoals Duitsland en België. De andere helft wordt verbruikt door de raffinaderijen in Nederland.

De Nederlandse raffinaderijen hebben een internationale afzetmarkt, met name binnen Noordwest-Europa, maar voor een kleiner deel ook intercontinentaal, hoofdzakelijk in landen gelegen aan de Atlantische Oceaan. Naar verwachting neemt de vraag naar olieproducten in ontwikkelde economieën – zoals die in Noordwest-Europa – verder af, en dat zet ook de raffinaderijen onder economische druk (IEA, 2021). Deels wordt deze druk opgevangen door zoveel mogelijk kwaliteitsproducten te destilleren en zo min mogelijk residuale olie op de markt te brengen.

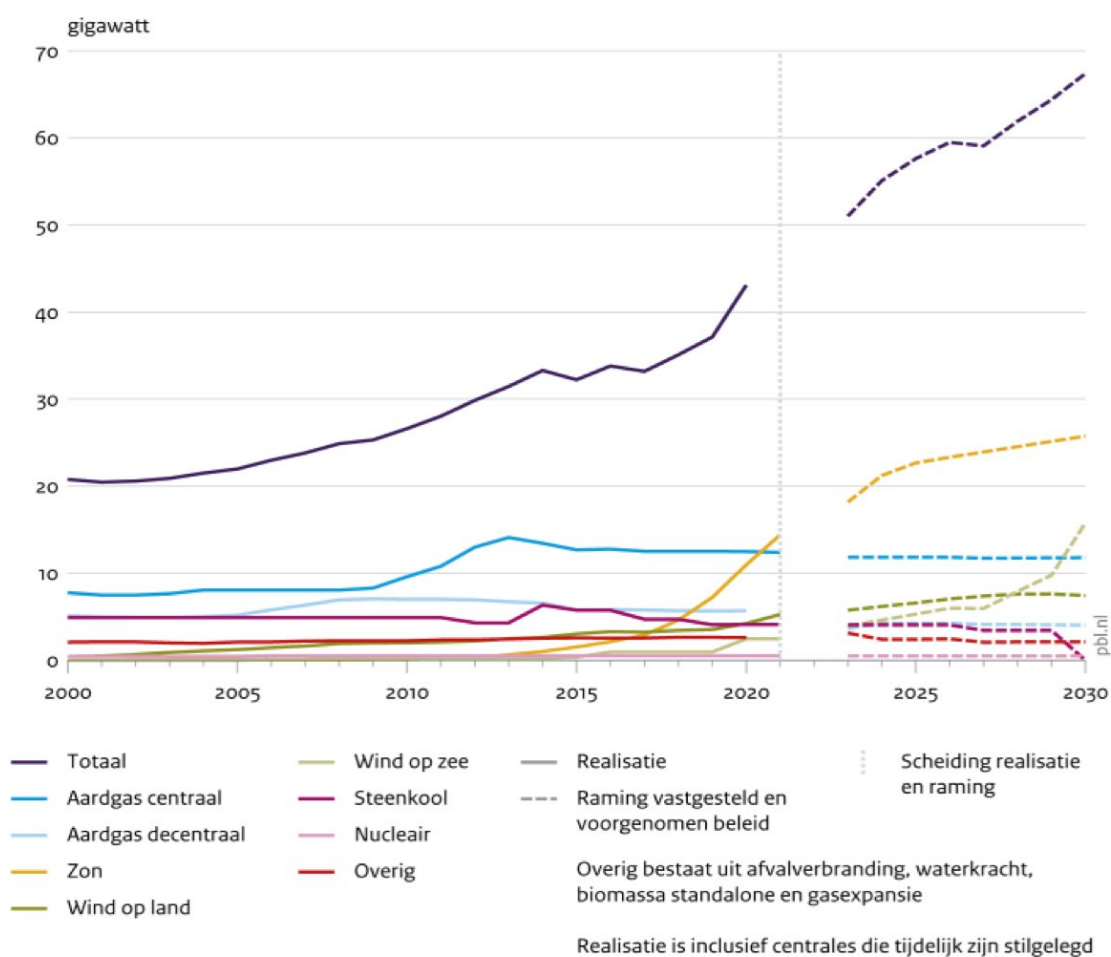
Als resultaat van de EU-sancties is de import van Russische ruwe olie en olieproducten naar de EU inmiddels nagenoeg volledig gestopt, met uitzondering van een aantal landen die nog gebruik maken van specifieke uitzonderingen. Ook is er een price cap ingegaan en zijn beperkingen ingesteld voor de westerse dienstverlening ten behoeve van vervoer van Russische olie naar andere delen van de wereld. Europese partijen hebben nieuwe leveranciers van olie en olieproducten gevonden, de mondiale handelsstromen hebben zich verlegd en er is geen schaarste van olie of olieproducten ontstaan. Ook de prijs is op een stabiel niveau gebleven, en zelfs iets gezakt, wat productieverlagingen van de OPEC+ in de hand heeft gewerkt. Het blijft overigens mogelijk dat Russische olie zich, via verwerkte producten alsnog naar de Europese markt komt, dit is onder de huidige sancties niet verboden.

⁷⁹ Kamerstuk 30196, nr. 567.

IV. Voorzieningszekerheid elektriciteit

De binnenlandse productiecapaciteit is in Nederland toegenomen van bijna 21 megawatt in 2000 tot ruim 47 megawatt in 2021 (CBS, 2023d). Het kolenvermogen af met het verbod op kolenstook in Nederland (de Amercentrale mag in 2025 geen kolen meer gebruiken voor elektriciteitsproductie, en de Rotterdamcentrale, de Eemshavencentrale en de Onyxcentrale volgen in 2030). Het wind- en zonvermogen neemt sterk toe onder vastgesteld en voorgenomen beleid (zie figuur 4.10). Daarnaast neemt de flexibiliteit uit andere bronnen toe, zoals bij de vraag naar elektriciteit voor elektrische voertuigen of voor warmte in de industrie en door opslag in batterijen. Het centrale gasgestookte vermogen was in 2021 ruim 12 gigawatt; dit blijft ruwweg gelijk tot 2030.

Figuur 4.10 Opgesteld elektrisch vermogen (met vastgesteld beleid) (Bronnen: CBS (realisatie), PBL (projectie); in PBL, 2022a)



De totale elektriciteitsproductie nam in 2021 af met 2 terawattuur, ondanks een beperkte toename van de vraag met 0,6 terawattuur ten zichte van 2020. De import en export van elektriciteit waren in Nederland in 2021 zo goed als in balans, terwijl er in 2020 nog een netto-export was van 2,7 terawattuur. Op de langere termijn zal Nederland naar verwachting op jaarbasis netto-exporteur zijn (PBL, 2022a). Dit komt onder andere doordat in Duitsland en België nucleaire elektriciteitscentrales uit productie worden genomen en in Duitsland ook de capaciteit van steenkool- en bruinkoolcentrales wordt afgebouwd.

De norm voor leveringszekerheid van elektriciteit, de Loss of Load Expectation (LOLE), bedraagt een verwachtingswaarde van maximaal 4 uur per jaar waarbij er onvoldoende productiecapaciteit beschikbaar is om aan de vraag te kunnen voldoen. De leveringszekerheid van elektriciteit wordt beschouwd met en zonder import en export van elektriciteit.

Voor 2025 zijn geen uren met tekorten gevonden en ligt de leveringszekerheid dus op een zeer hoog niveau (TenneT, 2022). In 2030 is de LOLE voor het HB-scenario echter de norm van 4 uur per jaar overschreden met een LOLE van 4,5 uur per jaar. Verder is in 2030 een sterk effect te zien door de afname van het productievermogen van kolencentrales terwijl de elektriciteitsvraag toeneemt. De omvangrijke toename van het zon-PV- en windvermogen heeft – zolang opslag onvoldoende mogelijk is - bij het bepalen van de leveringszekerheid een geringe bijdrage vanwege het intermitterende karakter ervan. Deze trend wordt versterkt doordat het buitenland ook minder mogelijkheden geeft voor import ten tijde van tekorten. De gelijkstroominterconnectoren met Noorwegen en het Verenigd Koninkrijk dragen naar verwachting relatief veel bij aan de leveringszekerheid. Hoewel relatief veel interconnectiecapaciteit naar Duitsland en België beschikbaar is, is de absolute waarde hiervan voor leveringszekerheid beperkt door gelijktijdige tekorten in continentaal Europa. Tegelijkertijd is de aangenomen situatie in Nederland, met name door een grotere hoeveelheid batterijcapaciteit in het centrale scenario, juist wat verbeterd. Desondanks blijft Nederland in 2030 voor zijn leveringszekerheid voor een belangrijk deel afhankelijk van het buitenland.

4.5 Dimensie interne energiemarkt

I. Interconnectiviteit elektriciteit

Huidige interconnectiviteit

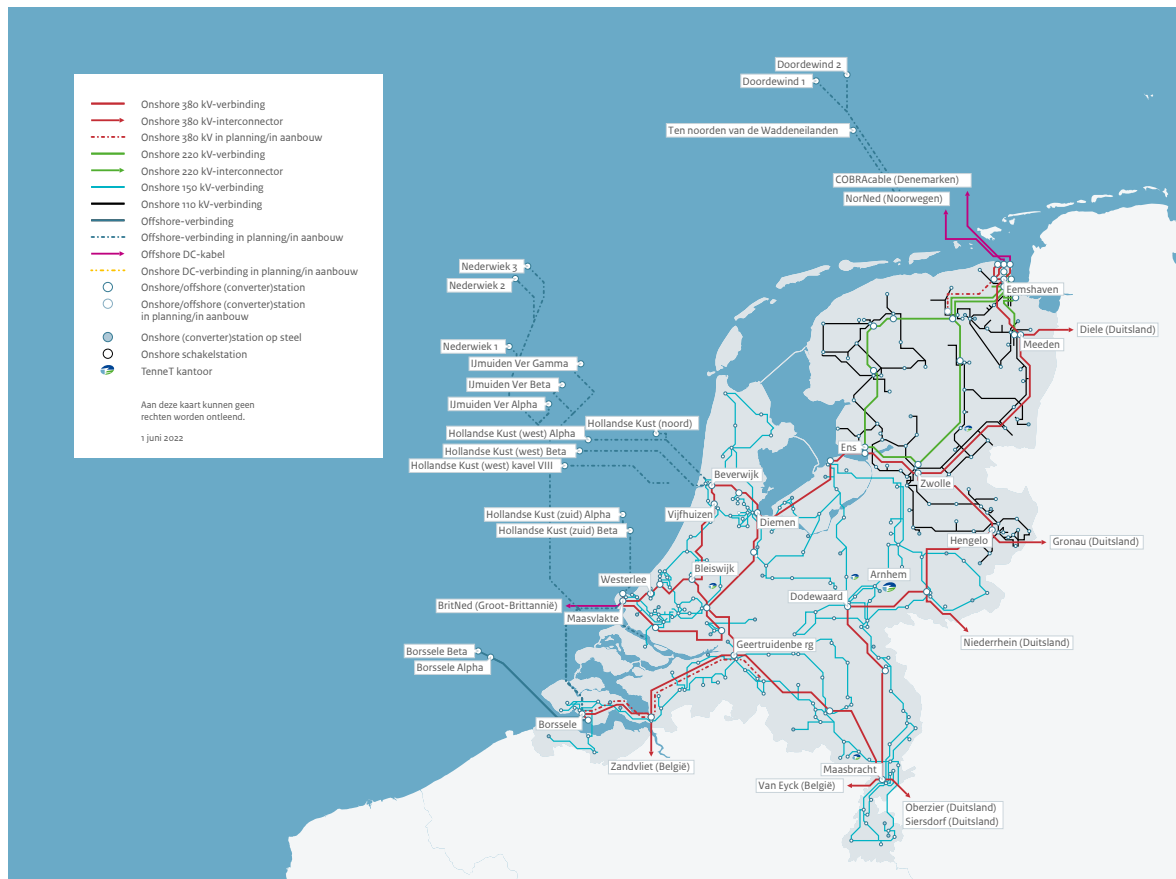
Een belangrijk aspect van de geïntegreerde elektriciteitsmarkt is de ontwikkeling van netwerkverbindingen tussen landen, de zogenoemde interconnectoren. Momenteel heeft Nederland verbindingen met Duitsland, België, Groot-Brittannië, Noorwegen en Denemarken met een totale import/export capaciteit van 9,1 gigawatt (zie tabel 4.9).

Tabel 4.9 Interconnectiecapaciteit Nederland in megawatt (Bron: Tennet Monitor Leveringszekerheid, 2022)

Verbinding	Referentie [GW]	Alle scenario's [GW]	
	2020	2025	2030
DE-NL	4,3	5,0	5,0
BE-NL (import)	2,4	2,4	3,4
NL-BE (export)	2,4	3,4	3,4
UK-NL	1,0	1,0	1,0
NO-NL	0,7	0,7	0,7
DK-NL	0,7	0,7	0,7
Totaal	9,1	9,8	10,8

De elektriciteitsmarkten van België, Frankrijk en Nederland zijn sinds 2008 geïntegreerd. Later zijn ook de markten van Duitsland (sinds 2010) en het Verenigd Koninkrijk (sinds 2014) gekoppeld met de Nederlandse markt. Ook zijn er koppelingen met deze regionale markt gemaakt met de Scandinavische en centraal Europese markten (TenneT, 2018). Daarmee tekent zich een sterk geïntegreerde (Noordwest) Europese elektriciteitsmarkt af waarin Nederland een belangrijke spilfunctie vervult. Deze integratie draagt bij aan de concurrentie op de energiemarkt, versterkt de leveringszekerheid en maakt de inpassing van hernieuwbare elektriciteit eenvoudiger. Met een hoge mate van verbondenheid kunnen nationale overschotten of tekorten van elektriciteit immers eenvoudiger worden opgevangen. In figuur 4.11 is het transmissienetwerk weergegeven.

Figuur 4.11 Transmissienetwerk en interconnectoren (Bron: TenneT, 2023)



Verwachte uitbreidingen van interconnectiviteit

Verbindingen elektriciteitsnetwerk met Duitsland en België nemen toe

Momenteel heeft Nederland directe verbindingen met Duitsland, België, Groot-Brittannië, Noorwegen en Denemarken. Vanwege uitbreidingen neemt dit toe van 9,1 naar 10,8 gigawatt in 2030. Voor de verbindingen met Noorwegen, Denemarken en Groot-Brittannië zijn er geen concrete uitbreidingsplannen. Tussen Nederland en Denemarken is in 2019 de de COBRA kabel van 700 megawatt operationeel geworden. De capaciteit tussen België en Nederland neemt voor 2025 toe van 2 naar 3,4 gigawatt door de oplevering van het transformatorstation Rilland, de plaatsing van een extra dwarsregelaar bij Maaseik in België en interne versterkingen in het Belgische net met het oog op de sluiting van de kerncentrale Doel.

Naar aanleiding van het besluit van de Europese Raad van 23 Oktober 2014 om in 2020 10 % en in 2030 15 % Europese interconnectiviteit te hebben, heeft de Europese Commissie een expert group samengesteld die op 15 november 2017 een rapport heeft uitgebracht over de verwachte Europese interconnectiecapaciteit die nodig is tot 2030. In dit rapport worden twee nieuwe manieren van het meten van interconnectiviteit aangehaald, waarbij Nederland met beide alternatieve meetmethoden de doelen ruim haalt (EC, 2017a). In tabel 4.10 zijn de percentages interconnectiviteit aangegeven op basis van de definitie zoals gehanteerd door de Europese Commissie (EC, 2017b). Ook op basis van deze definitie haalt Nederland de doelen.

Tabel 4.10 Interconnecties, capaciteit elektriciteitsproductie en interconnectiviteit (Bronnen capaciteit elektriciteitsproductie: PBL, 2022a (projectie met vastgesteld beleid))

	2019	2020	2025	2030
Totale capaciteit interconnecties (MW)	7,1	9,1	9,8	10,8
Capaciteit elektriciteitsproductie (GWe)	37,1	43,1	57,6	67,4
Interconnectiviteit (%)	19,1%	21,1%	17,0%	16,0%

Ontwikkelingen verbindingen gasnetwerk

Na de aardbeving in januari 2018 nabij Zeerijp heeft de minister van EZK besloten om de gaswinning uit het Groningenveld te beëindigen. Er bestaan momenteel geen plannen om het gasnetwerk ingrijpend uit te breiden. Wel kunnen op termijn delen van het netwerk voor laagcalorisch aardgas geschikt worden gemaakt voor het transport van hoogcalorisch aardgas, waterstof of groen gas, dit als gevolg van de afbouw van het gebruik van laagcalorisch en de mogelijke toename van het gebruik van hoogcalorisch aardgas, waterstof en groen gas.

De laatste investeringsplan van de beheerder van het landelijke gastransportnet (GTS, 2023) voorziet voor de periode tot 2025 in investeringen in de omschakeling van gasopslag Grijskerk van H-gas naar L-gas en uitbreiding van de stikstofcapaciteit door de constructie van stikstofinstallatie Zuidbroek en de ombouw G-H-gas.

Er zijn geen plannen voor uitbreiding van verbindingen met het gasnetwerk op de langere termijn.

II. Infrastructuur energietransmissie

Kenmerken van bestaande transmissie infrastructuur

Omvang en spanningsniveau netwerk elektriciteit

Het hoogspanningsnet verbindt het extra hoogspanningsnet met de distributienetten. Op het hoogspanningsnet zijn onder andere elektriciteitscentrales, energie-intensieve industrie en grotere windparken (35 tot 500 megavoltampère) aangesloten. Het hoogspanningsnet bestaat voornamelijk uit netten met een spanningsniveau van 50 kilovolt, 110 kilovolt of 150 kilovolt, waarbij netten met de laatste twee genoemde spanningsniveaus sinds 1 januari 2008 in beheer zijn van TenneT. Het hoogspanningsnet bestaat uit circa 10.000 kilometer bovengrondse lijn en ondergrondse kabels.

Transmissie netwerk aardgas

De transportnetten die door Gasunie Transport Services (GTS) worden beheerd, bestaan uit leidingen en stations. De transportnetten zijn op basis van drukklasse onderverdeeld in een hoofdtransportleidingnet (HTL) en een regionaal transportleidingnet (RTL). Het HTL is op basis van de gassoort die door het net stroomt onderverdeeld in een Groningen gas (G-gas) transportnet en een hoogcalorisch gas transportgasnet (zie figuur 4.12).

Figuur 4.12 Transmissienetwerk voor hoogcalorisch gas (geel) en Groningen gas (zwart) (Bron: GTS, 2022)



De HTL netten zijn onderling met elkaar verbonden via mengstations, waar verschillende combinaties van H-gas en stikstof worden toegevoegd aan het G-gasnet. De HTL netten bevatten naast leidingen ook een groot aantal compressorstations. Via deze stations kan het gas in druk worden verhoogd om verder transport mogelijk te maken. Gas wordt op het HTL gevoed op entrypuncten. Dit kunnen voedingspunten zijn voor gas uit de binnenlandse productie, grenspunten waar gas uit andere netten (of via een LNG-terminal) binnenkomt en punten die zijn verbonden met gasopslaginstallaties. Gas kan worden gevoed via de verbindingen met Duitsland en België en in de vorm van LNG op de Maasvlakte (de GATE LNG-terminal). De mogelijkheid om beperkte invoering vanuit het Verenigd Koninkrijk via de Bacton Balgzand Line (BBL) mogelijk te maken, wordt verkend.

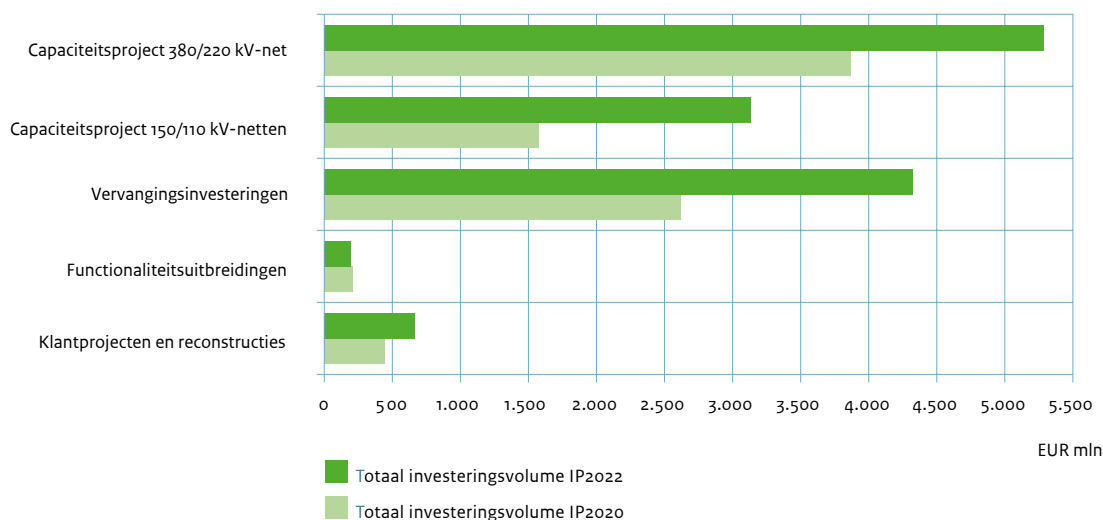
Gas wordt na transport onttrokken aan het HTL op exitpunten of op meet- en regelstations. Exitpunten zijn de overslagpunten voor binnenlandse afnemers (de gasontvangststations), grenspunten waar gas naar andere netten wordt overgedragen en punten die verbonden zijn met gasopslaginstallaties. Het RTL begint met een meet- en regelstation waar vanuit het HTL-gas wordt ingevoerd en op haar beurt worden de netten van de regionale netbeheerders grotendeels beleverd door exits op het RTL. Het RTL wordt vrijwel alleen gebruikt voor het transport van G-gas.

Verwachte uitbreiding transmissie infrastructuur

Ontwikkelingen transmissienetwerk elektriciteit

Nederland beschikt over een van de meest betrouwbare landelijke elektriciteitsnetten ter wereld met een betrouwbaarheid van 99,99 % (Netbeheer Nederland, 2023). Om de elektriciteitsmarkt optimaal te bedienen en een betrouwbare energielevering te continueren, wordt de capaciteit van het hoogspanningsnet de komende jaren uitgebreid.

Figuur 4.13 Totaal investeringsvolume per categorie tot aan 2026 (Bron: TenneT investeringsplan, 2022)

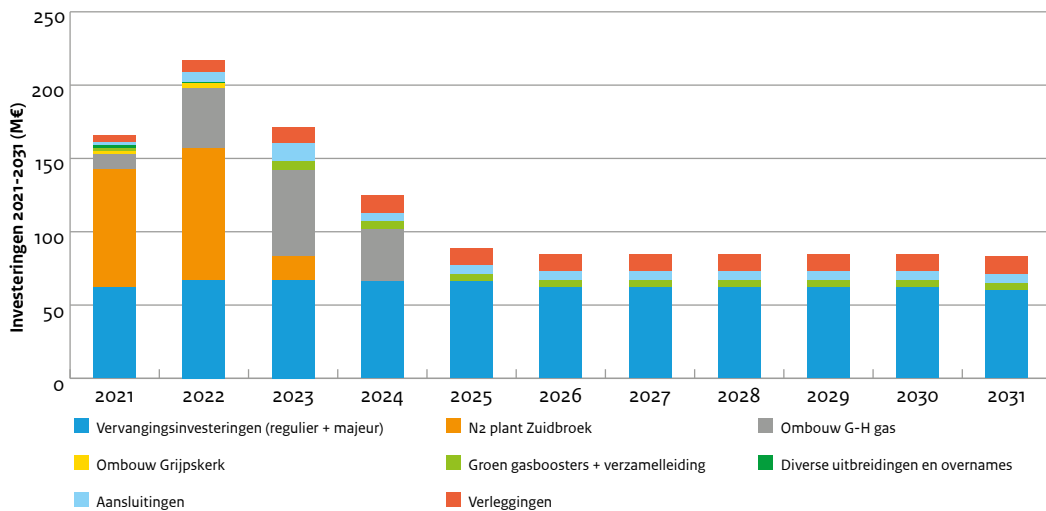


Ontwikkelingen transmissienetwerk aardgas

GTS stelt tweejaarlijks een Investeringsplan (IP) op, het meest recente IP is het hiervoor genoemde IP 2022 (zie ook hierboven). Dit IP laat aan de hand van drie scenario's zien dat het gastransportsysteem in Nederland robuust genoeg is om de verwachte veranderingen in de aanvoer van en de vraag naar gas de komende tien jaar op te vangen en dat eventuele benodigde investeringen beperkt zijn. Het te transporteren volume zal tot 2025 afnemen door de afname van de L-gasexport naar Duitsland, België en Frankrijk. In deze landen worden de eindverbruikers van L-gas in de komende jaren omgebouwd naar H-gas, waardoor de export van L-gas tot nul reduceert. Daarnaast neemt ook de gasvraag in Nederland en omliggende landen in de onderzochte periode af. Vanaf 2025 zullen de L-gas exportstromen deels worden vervangen door additionele transitostromen van H-gas. De benodigde transportcapaciteit neemt daarbij minder snel af dan het te transporteren volume.

De binnenlandse productie neemt sneller af dan de teruglopende binnenlandse gasvraag. Het is daarom evident dat er additionele import nodig is om de wegvallende Groningen productie te compenseren. De additionele import zal naar verwachting worden ingevuld door Russisch gas (via Duitsland) of LNG (via Gate Terminal en/of België). Uit analyses blijkt dat dit aanvullende volume beschikbaar is binnen Europa.

Figuur 4.14 Totale investeringen GTS (Bron: GTS investeringsplan 2022-2032)



III. Elektriciteit- en gasmarkten en -prijzen

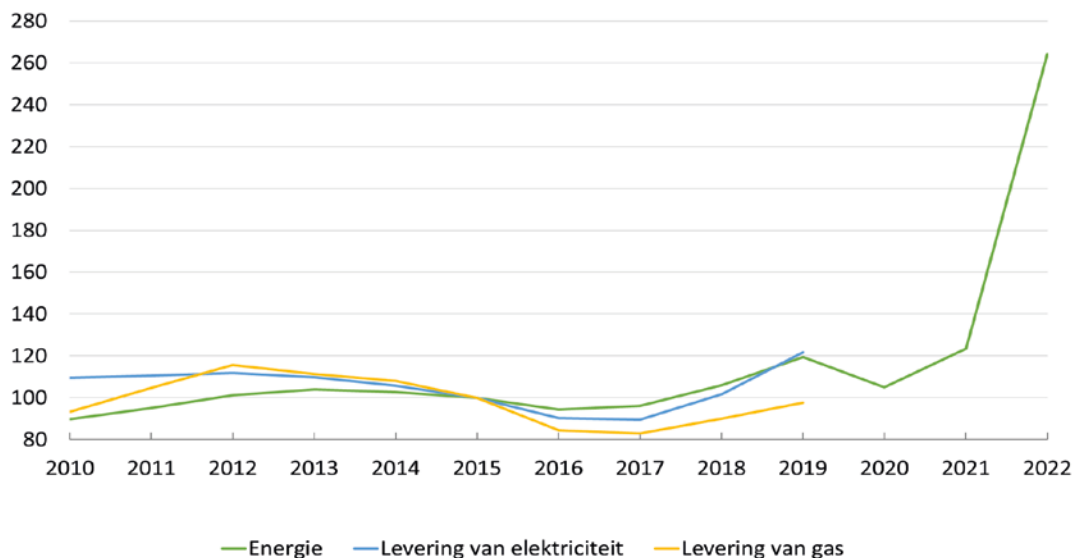
Trends energiemarkten en -prijzen

Energieprijzen voor eindverbruikers

De consumentenprijsindex (CPI) energie geeft de prijsontwikkeling weer van het aardgas- en elektriciteitsverbruik door huishoudens (zie figuur 4.15). De energierekening van huishoudens is sinds 2000 met gemiddeld 9,5 % per jaar toegenomen, terwijl de inflatie op een jaargemiddelde van 2,2 % ligt. De relatief grote toename van energieprijzen voor huishoudens wordt veroorzaakt door de grote stijgingen in 2020 en 2021. De CPI energie daalde tijdens de crisis van eind 2008 flink, waarna zij een weer een voorlopig maximum bereikte begin 2013. Sindsdien is er een flinke daling geweest (CBS, 2023f).

Figuur 4.15 Consumentenprijsindex (CPI) energie, elektriciteit en gas (Bron: CBS 2023f)

Consumentenprijzen; prijsindex 2015=100

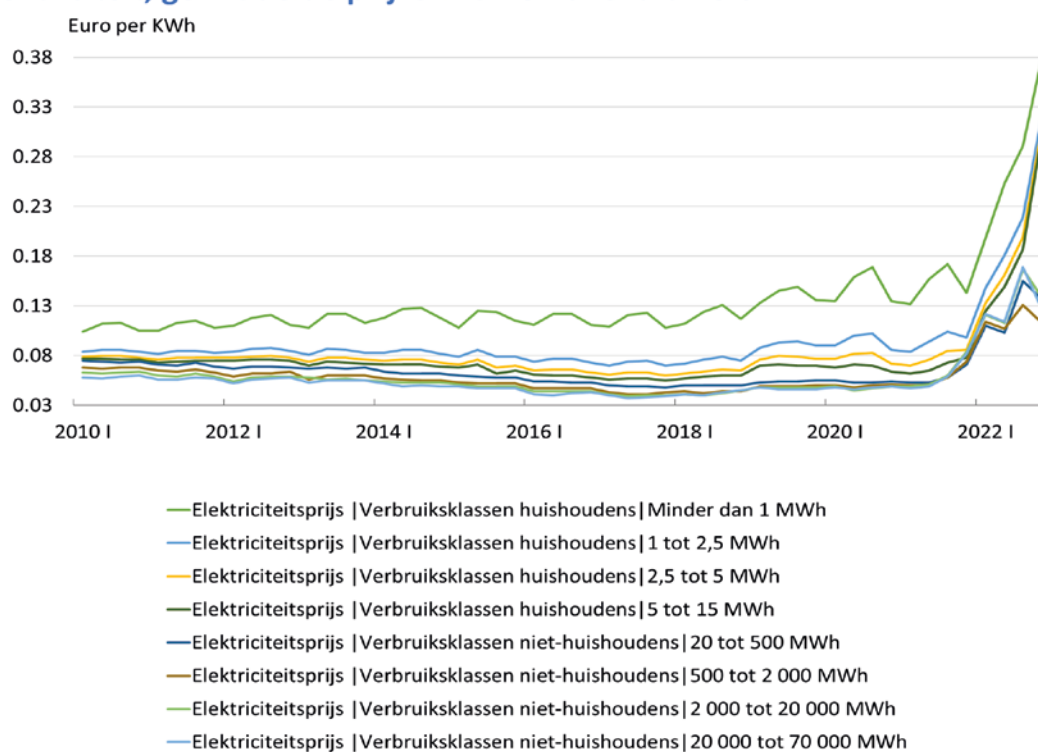


Elektriciteitsprijs voor eindverbruikers

De elektriciteitsprijs hangt onder andere af van de brandstofprijzen van olie, kolen en aardgas (zie figuur 4.16). Een andere belangrijke component wordt gevormd door de kosten voor de transportnetten en distributienetten. De oorlog in Oekraïne en heeft de prijzen van alle eindverbruikers verhoogd.

Figuur 4.16 Elektriciteitsprijs voor eindverbruikers (Bron: CBS 2023g)

Elektriciteit, gemiddelde prijzen van eindverbruikers

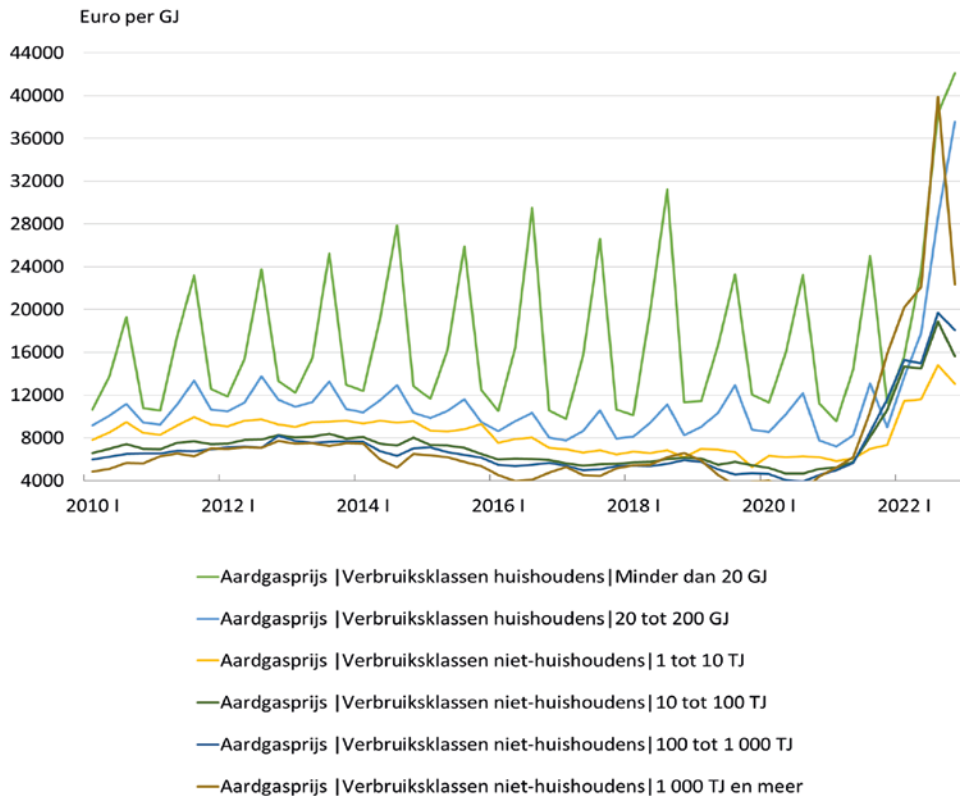


Aardgasprijs voor eindverbruikers

Figuur 4.17 geeft de ontwikkeling van de aardgasprijs vanaf 2010 voor eindverbruikers weer. In het algemeen volgt de aardgasprijs de prijs van ruwe aardolie (zie paragraaf 4.1.III). De schommelingen van de prijs voor huishoudens binnen een jaar komen door de sterke vraag naar aardgas tijdens de winterperiode. Ook belangrijke wereldgebeurtenissen hebben hun uitwerking op de aardgasprijs, zoals in het bijzonder de Russische inval in Oekraïne.

Figuur 4.17 Aardgasprijs voor eindverbruikers (Bron: CBS 2023g)

Aardgas, gemiddelde prijzen van eindverbruikers



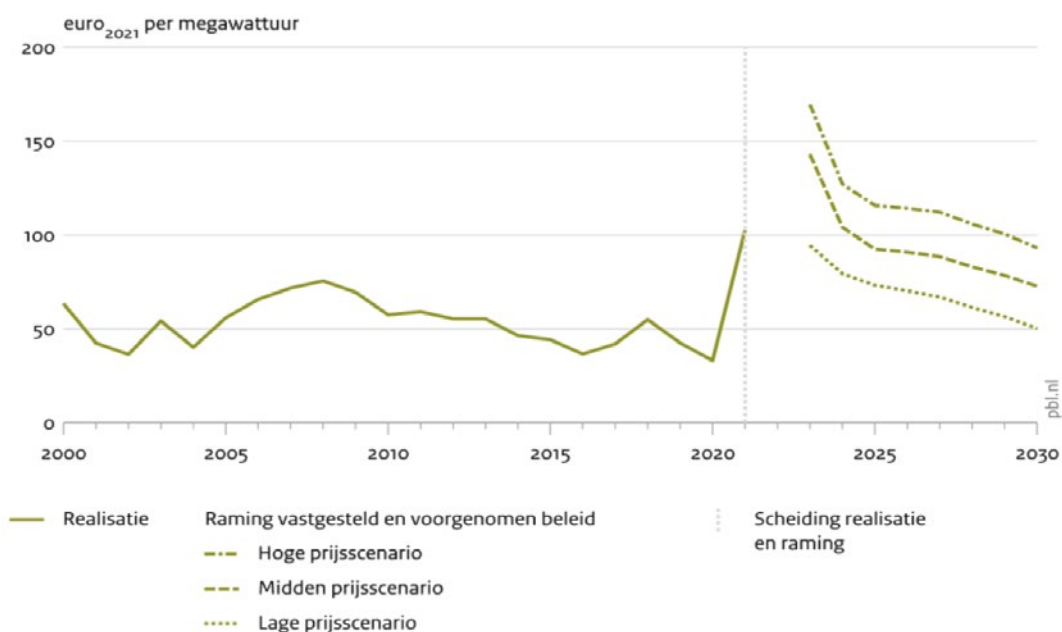
Projectie ontwikkelingen elektriciteitsmarkt

De gemiddelde elektriciteitsprijs was in 2021 ruim driemaal zo hoog als in 2020, met een gemiddelde day-ahead-prijs van 103 euro per megawattuur. Die hoge prijs heeft te maken met de sterke stijging van de gas- en kolenprijzen. De elektriciteitsprijs is begin 2022 na de Russische inval in Oekraïne verder gestegen vanwege de sterke verdere stijging van de gas- en kolen-prijzen.

Voor de elektriciteitssector zijn er meerdere mogelijke toekomstige ontwikkelingen denkbaar, waarbij er niet één specifiek scenario is dat het meest waarschijnlijk is. Een reden hiervoor is de grote onzekerheid in de ontwikkeling van de vraag naar en het aanbod van elektriciteit in het buitenland. De Nederlandse elektriciteitsmarkt is namelijk sterk geïntegreerd in de Noordwest-Europese markt. Daarnaast is de ontwikkeling van de brandstof- en CO₂-prijzen onzeker; wijzigingen in de relatieve prijzen (ook op de korte termijn) kunnen een forse impact hebben op de marktpositie van de Nederlandse kolen- en gascentrales en daarmee op de import en export van elektriciteit. Bovendien hebben incidentele ontwikkelingen, zoals sterk stijgende prijzen door de oorlog in Oekraïne, de uitval van centrales zoals de huidige lage beschikbaarheid van kerncentrales in Frankrijk, en de invloed van het weer op waterkracht en elektriciteit uit wind- en zonne-energie, eveneens een grote impact op de handel in elektriciteit tussen landen, en daarmee op de elektriciteitsopwekking in Nederland.

Ondanks de onzekerheid over de toekomstige elektriciteitsproductie zijn er wel enkele trends aan te wijzen. Een eerste trend is dat de opwekking van elektriciteit uit kolen en gas op de lange termijn over de hele breedte afneemt. De belangrijkste redenen voor deze dalende trend zijn het verbod op kolen in de elektriciteitsproductie in 2030 en de toename van hernieuwbare elektriciteitsopwekking in zowel Nederland als andere landen. Daarnaast stijgt de transportcapaciteit tussen Nederland en omliggende landen (interconnectie), waardoor er meer ruimte is voor de uitwisseling van elektriciteit tussen landen. Dit leidt ertoe dat er in een land minder conventionele productie nodig is om periodes met een lage hernieuwbare productie op te vangen, omdat deze periodes en de vraagpieken niet in alle verbonden landen tegelijk vallen.

Figuur 4.18 Ontwikkeling van de gemiddelde groothandelsprijs van elektriciteit (Bron: PBL, 2022a)



Figuur 4.18 laat de verwachte groothandelsprijs in Nederland zien voor drie scenario's. Om de onzekerheid over de toekomstige ontwikkeling van energieprijzen weer te geven, geeft de KEV een drietal prijsscenario's voor brandstoffen en CO₂. Voor deze prijsscenario's zijn ook elektriciteitsprijzen berekend, waarbij is uitgegaan van de brandstof- en CO₂-prijzen in de scenario's. De aannames over de ontwikkeling van de brandstof- en CO₂-prijzen zijn gebaseerd op cijfers van de Europese Commissie. Deze aannames bepalen in hoge mate de ontwikkeling van de elektriciteitsprijs, andere prijsontwikkelingen voor kolen, gas en CO₂ zullen tot andere elektriciteitsprijzen leiden. In het hoge prijsscenario komt de elektriciteitsprijs richting 2030 uit op 93 euro per megawattuur. In het lage prijsscenario wordt de elektriciteitsprijs in 2030 50 euro per megawattuur.

IV. Werking elektriciteit- en gasmarkt

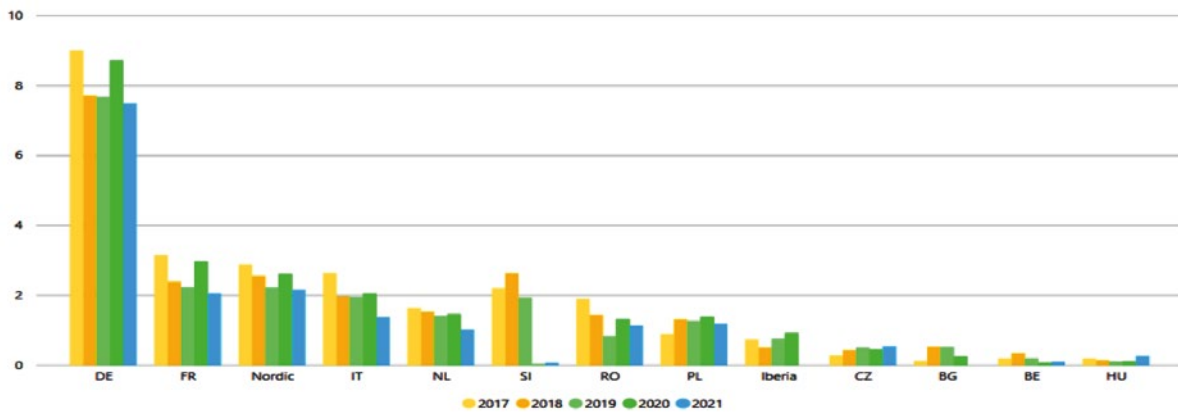
Deze paragraaf biedt op basis van kwantitatieve gegevens meer inzicht in de werking van de energiemarkten in Nederland. Hierbij is gebruik gemaakt van de jaarlijkse rapporten die het Agency for the Cooperation of Energy Regulators (ACER) opstelt met de resultaten van de monitoring van de interne markt voor elektriciteit en gas. ACER stelt in samenwerking met nationale toezichthouders rapporten op over de groothandelsmarkten, de detailhandelsmarkten en consumentenbescherming in Europa.⁸⁰ In deze rapporten wordt onder andere aandacht besteed aan ontwikkelingen in vraag en aanbod, prijzen en liquiditeit van energiemarkten. Kortheidshalve wordt hier een toelichting gegeven op de liquiditeit van de groothandelsmarkten gas en elektriciteit en enkele indicatoren voor "marktgezondheid" bij groothandel voor gas. Voor uitgebreide informatie over de beschikbaarheid van grensoverschrijdende capaciteit en het efficiënte gebruik daarvan wordt verwezen naar de rapporten zelf.

De liquiditeit van de groothandelsmarkt voor elektriciteit

De liquiditeit kan op verschillende manieren gemeten worden. De "churn factor" is het volume dat wordt verhandeld via beurzen en bemiddelaars ten opzichte van de fysieke consumptie. Hoe hoger deze factor hoe hoger de liquiditeit is. In Nederland is churn factor in de periode 2017-2021 met circa 30% afgenomen (zie figuur 4.19). Een verklaring voor de daling zou kunnen zijn dat correctie heeft plaatsgevonden voor een stijging veroorzaakt door de COVID pandemie in 2020 en de focus op een kortere termijn horizon.

⁸⁰ Zie www.ceer.eu/national-reporting-2022.

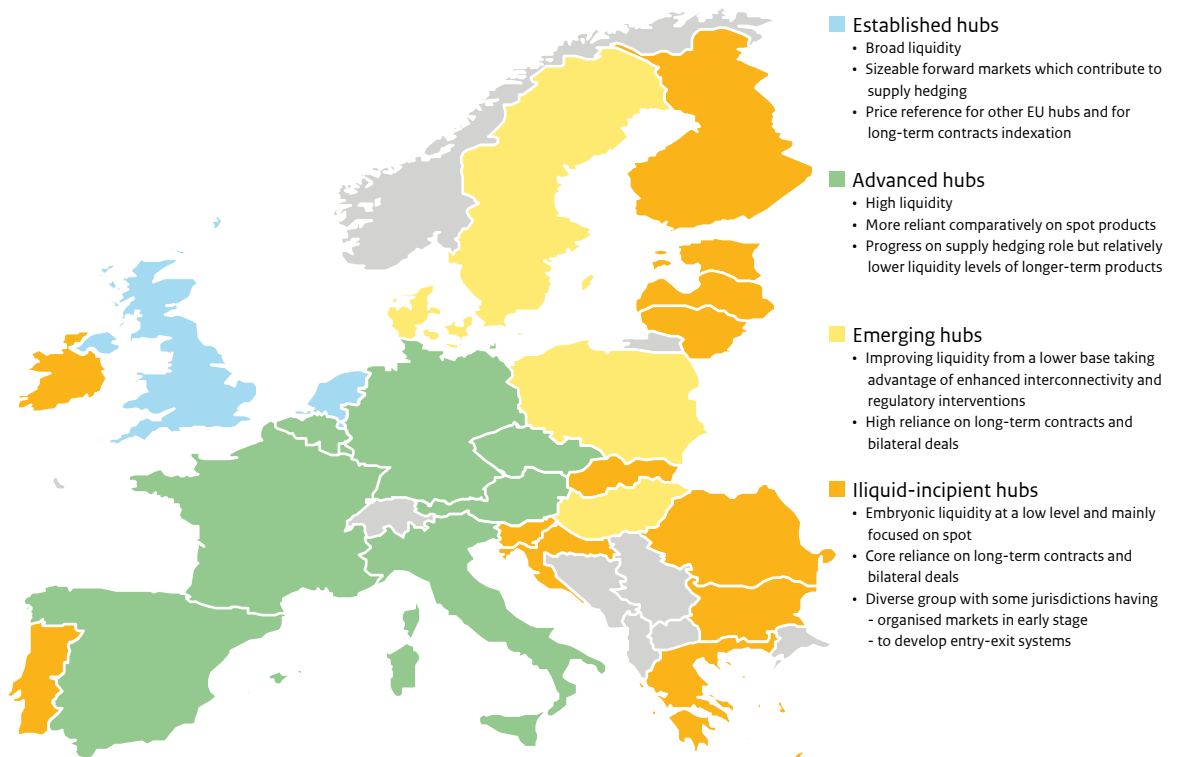
Figuur 4.19 Churn factoren in belangrijke Europese forward markten 2017-2021 (bron: ACER/CEER, 2022a).



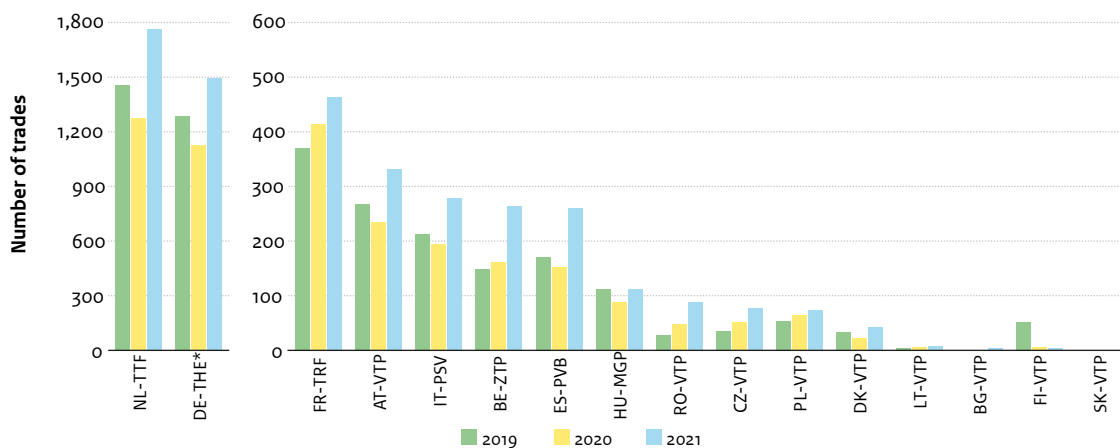
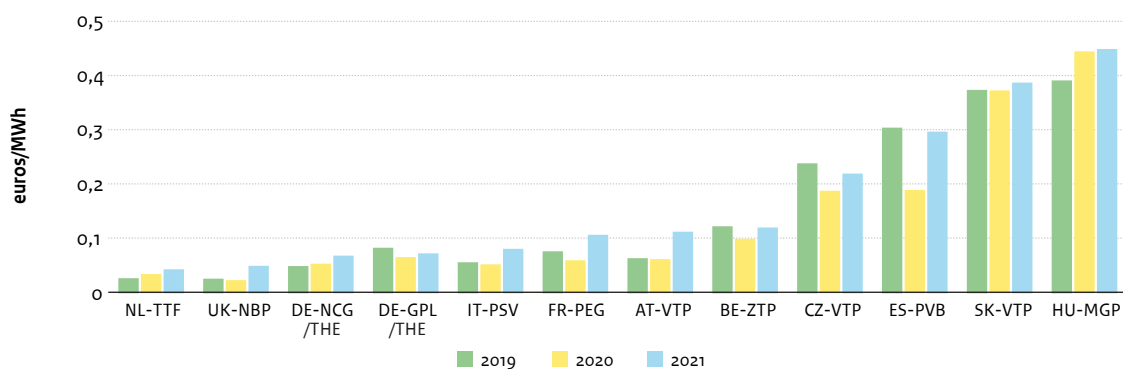
De liquiditeit van de groothandelsmarkt voor aardgas

De Nederlandse gasmarkt behoort als gevestigde hub tot de hoogste categorie van hubs met een brede liquiditeit, omvangrijke forward markten die bijdragen aan de mogelijkheden om aanbodrisico's af te dekken en als referentieprijs dient voor andere hubs in de Europese Unie en voor het indexeren van lange termijn contracten (zie figuur 4.20).

Figuur 4.20 Rangorde van hubs in de EU gebaseerd op monitoring data over 2021 (Bron: ACER/CEER, 2022b)



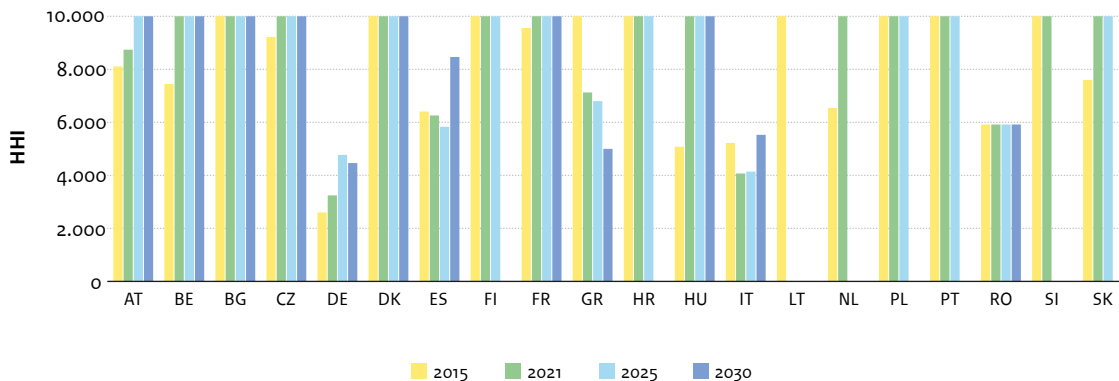
De Nederlandse markt voor Title Transfer Facilities (TTF) voor “day-ahead (DA) gas” is de grootste van de EU. In de periode 2019-2021 is het het aantal transacties gestegen met met circa 25% op de spot markt. Via TTF kan gas dat zich al op het Nederlandse netwerk bevindt worden overgedragen zonder dat het het netwerk verlaat, hierdoor wordt liquiditeit van de markt bevorderd. Zie figuren 4.21 en 4.22.

Figuur 4.21 Spot markt transacties (Bron: ACER/CEER, 2022b)

Figuur 4.22 Bid-ask spread spot markt (Bron: ACER/CEER, 2022b)


Figuren 4.21 en 4.22: de gemiddelde bid-ask spread van de day-ahead gasmarkt in geselecteerde EUhubs in 2019 tot en met 2021 (zie figuur 4.22) en het aantal uitgevoerde “trades” daggemiddelde van day-ahead producten in 2019 tot en met 2021 (ACER/CEER, 2018b).

In het eerdergenoemde rapport over de groothandelsmarkt voor gas zijn ook indicatoren opgenomen voor de “markt gezondheid” (zie figuur 4.23). Ter illustratie wordt hier vermeld hoe Nederland scoort op de indicatoren (Herfindahl-Hirschmann Index (HHI)). Hoe hoger de HHI hoe groter het marktaandeel van de grootste aanbieder is.

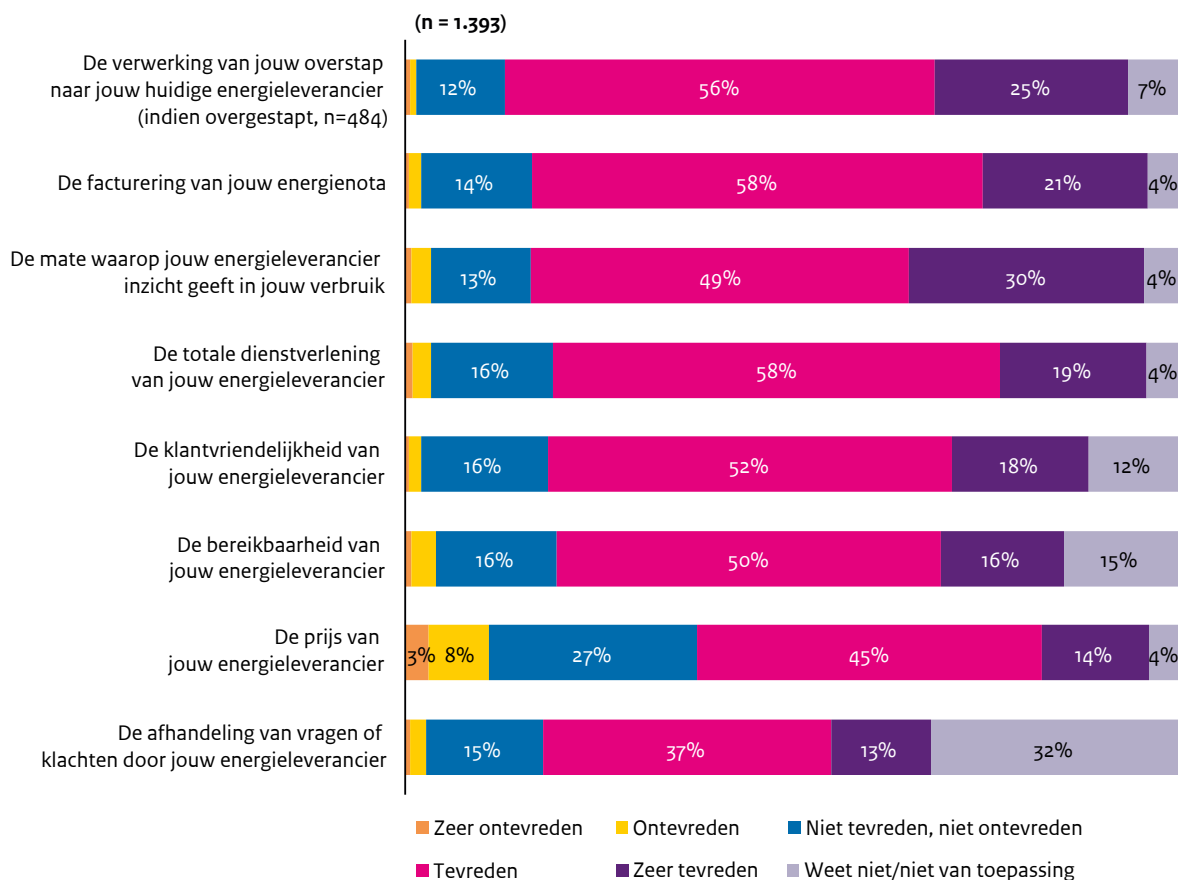
Figuur 4.23 Overzicht van indicatoren voor “marktgezondheid” per EU-lidstaat in 2021 (Bron: ACER/CEER, 2022b)



Consumententevredenheid over energieleveranciers

In de Energiemonitor van de Autoriteit Consument en Markt (ACM) wordt aandacht besteed aan de tevredenheid van consumenten over hun energieleverancier. De tevredenheid in 2022 is vergelijkbaar met voorgaande jaren. De tevredenheid met de verwerking van hun overstap naar een andere leverancier is hoog, 81% is tevreden tot zeer tevreden (zie figuur 4.24).

Figuur 4.24 Consumenten tevredenheid over energieleveranciers (Bron: ACM, 2022)



V. Energiearmoede

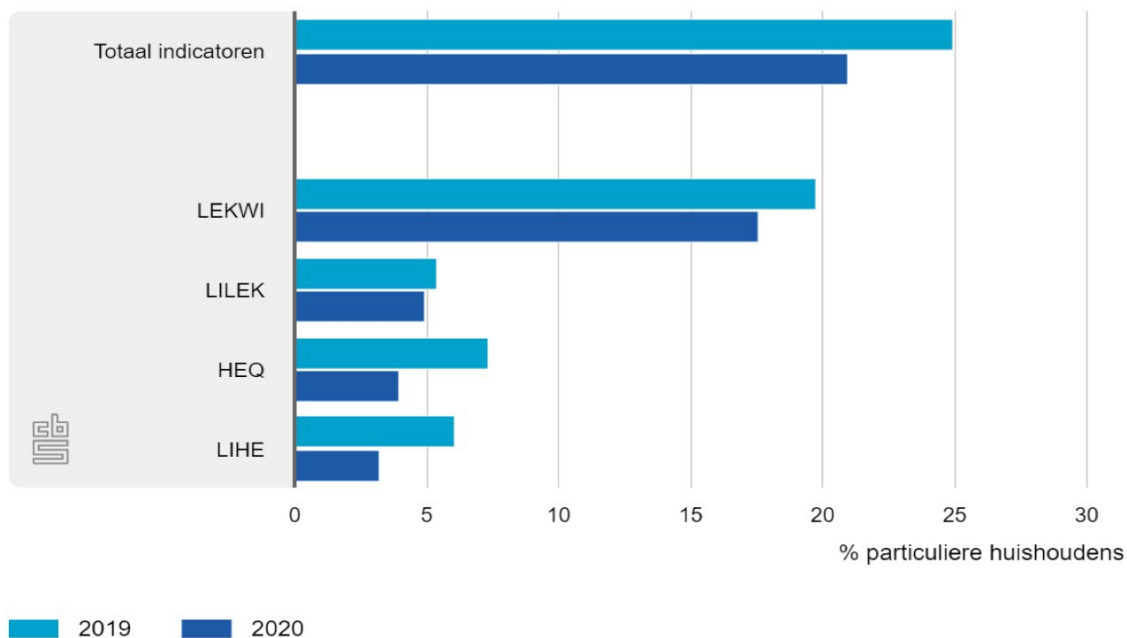
Internationaal is er geen eenduidige definitie van het begrip energiearmoede, maar in veel EU-lidstaten wordt energiearmoede erkent als een omvangrijk probleem met negatieve gevolgen op bijvoorbeeld de gezondheid (TNO, 2020). Uit onderzoek van het CBS blijkt dat in 2020 ruim 450.000 huishoudens moeite hebben met het betalen van hun energierekening (CBS, 2023e). Door de stijging van energiekosten na 2020 zal dat aantal een stuk hoger liggen. Dit geldt niet alleen in Nederland, maar ook bij andere Europese lidstaten. Om die reden wil de Europese Commissie dat energiearmoede bestreden wordt (EC, 2021).

Nederland kent vooralsnog geen specifiek beleid gericht op energiearmoede (zie hoofdstuk 3.4.IV). Om gericht beleid te kunnen ontwikkelen in Nederland, is data en kennis over energiearmoede in Nederland nodig. Sinds 2018 doet TNO onderzoek naar energiearmoede in Nederland. In samenwerking met het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK), het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) en het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) is TNO in 2022 het landelijke Onderzoeksprogramma Energiearmoede gestart, met als doel om energiearmoede te monitoren op nationale en lokale schaal, kennis uit te wisselen en uiteindelijk beleid te ontwikkelen gericht op het bestrijden van energiearmoede. Daarnaast heeft het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) in 2022 het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) de opdracht gegeven om een jaarlijks te herhalen Monitor Energiearmoede te ontwikkelen, met het onderzoek van TNO (2021) als basis (CBS, 2023e).

TNO hanteert een gebrek aan toegang tot betaalbare moderne vormen van energie in huis als definitie voor energiearmoede (TNO, 2021). Vaak hebben energiearme huishoudens hoge energiekosten ten opzichte van hun inkomen, omdat ze veelal in slecht geïsoleerde huizen wonen en niet de (financiële) mogelijkheid hebben om hun huis te renoveren, of dit niet doen omdat ze het huis huren. Energiearme huishoudens zetten bijvoorbeeld de kachel uit om geld te besparen op hun energierekening. TNO gebruikt vier primaire indicatoren voor energiearmoede, deze worden ook in de monitor van CBS gebruikt:

- HEQ: een hoge energiequote. De energiequote is het gedeelte van het inkomen wat besteed wordt aan de energiekosten. De energiequote wordt gezien als hoog als een huishouden meer dan 10% van het inkomen betaald aan energiekosten.
- LIHE: een laag inkomen gecombineerd met een hoge energierekening. Een laag inkomen wordt hier gezien als een inkomen tot 130% van de lage inkomensgrens, uitgezonderd huishoudens met een financieel vermogen behorend tot de hoogste 10% van Nederland.
- LILEK: een laag inkomen gecombineerd met een woning van een lage energetische kwaliteit. Huishoudens die vallen onder deze indicator kunnen problemen ervaren in wooncomfort, bijvoorbeeld door tochtige ruimtes of omdat de woning moeilijk te verwarmen is. Daarnaast is deze groep kwetsbaar voor prijsstijgingen van energiekosten. Als aanvulling op deze indicator wordt er ook nog een onderscheid gemaakt van huishoudens met een zeer slechte energetische kwaliteit (LEK), waarbij het zeer lastig is om de woning comfortabel te maken.
- LEKWI: een laag inkomen gecombineerd met een woning van lage energetische kwaliteit en weinig investeringsruimte om de woning te verbeteren. Een huishouden met een laag inkomen zoals gedefinieerd bij LIHE of een huishouden waarvan het financiële vermogen en de overwaarde van de woning in totaal minder is dan 40.000 euro, wordt gezien als een huishouden met weinig investeringsruimte. Specifiek toont LEKWI aan hoeveel huishoudens financieel niet in staat zijn om hun woning door de energietransitie te krijgen.

Figuur 4.25 Huishoudens met een vorm van energiearmoede (Bron: CBS, 2023e)



Inmiddels heeft CBS de eerste Monitor Energiearmoede (2023e) gepubliceerd, gebaseerd op de indicatoren zoals hierboven benoemd (zie figuur 4.25). Volgens het CBS hadden van de in totaal 7 miljoen huishoudens in 2020 ongeveer 21% minstens één van de vier vormen van energiearmoede (CBS, 2023e). Van de verschillende vormen van energiearmoede is de groep huishoudens met een slechte woning en weinig investeringsruimte (LEKWI) het grootst. Er zijn ook huishoudens met meerdere vormen van energiearmoede. Bij 20% van de energiearme huishoudens was er sprake van twee vormen van energiearmoede. De combinatie van LEKWI en LILEK kwam in deze gevallen het vaakst voor. Ruim 5% van de huishoudens voldeed in 2020 aan alle vier de indicatoren (CBS, 2023e).

De combinatie van een laag inkomen en hoge energiekosten (LIHE) en/of een slechte woning (LILEK) is in deze rapportage gebruikt als hoofd-indicator voor het aantonen van energiearmoede in Nederland. Deze combinatie-indicator geeft volgens TNO de beste inschatting van de omvang van het energiearmoede probleem: het telt niet alleen huishouden met een laag inkomen en een hoge energierekening maar ook huishoudens met een laag inkomen en een huis met lage energetische kwaliteit, waarbij er gecorrigeerd wordt voor de (aanzienlijke) overlap tussen deze twee groepen. Aan de hand van deze twee indicatoren blijkt dat in 2020 6,4% van de huishoudens in Nederland energiearm zijn (CBS, 2023e).

De data is gebaseerd op de Woonbase en sluit daarmee aan op recente, integraal beschikbare cijfers over de woningmarkt. De populatie in de monitor is gebaseerd op de populatie particuliere huishoudens in de Woonbase op 1 januari van het rapportage jaar. De kenmerken van de huishoudens en woningen, zoals bijvoorbeeld inkomen en energieverbruiken, hebben betrekking op het hele rapportagejaar. Deze monitor zal jaarlijks worden herhaald door Centraal Bureau Statistiek (CBS) om de ontwikkelingen in Nederland goed te kunnen volgen, in lijn met de aanbevelingen van de Europese Commissie bij het Integraal Nationaal Energie- en Klimaatplan (INEK).

4.6 Dimensie Onderzoek, innovatie en concurrentievermogen

I. Trends in de koolstofarme technologieën sector

Trends in de koolstofarme technologie sector in Nederland

Deze paragraaf geeft een beeld van het economisch belang van de Nederlandse energiesector in de afgelopen jaren met focus op de ontwikkelingen in verschuiving naar ontwikkeling en toepassing van koolstofarme technologieën voor energiebesparing en hernieuwbare energie. In deze sectie wordt onderscheid gemaakt tussen energie-exploitatie en activiteiten gerelateerd aan energie-investeringen.⁸¹ De energie-exploitatie is over het algemeen kapitaalintensief. De activiteiten rond investeringen zijn daarentegen vaak arbeidsintensief en dus belangrijk voor het werkgelegenheids-potentieel in de energievoorziening. De beschikbare gegevens die in dit hoofdstuk zijn gebruikt hebben echter nog vooral betrekking op energie gerelateerde activiteiten. Ze geven een van de totale energiegerelateerde sector en vervolgens de ontwikkelingen van de aandelen van duurzame energie c.q. energiegerelateerde koolstofarme technologie in dat totaal. In latere rapportages worden waar mogelijk ook overige klimaatrelevante activiteiten betrokken die niet energie gerelateerd zijn.

Internationale positie

Internationaal wordt er nog gewerkt aan vergelijkbare definities en data van low-carbon technologieën en de bijbehorende 'sector'. Veel definities en data zijn nog onvergelijkbaar en het is dus moeilijk om officiële, vergelijkbare data te geven rond de internationale positie van koolstofarme technologie sectoren van landen.

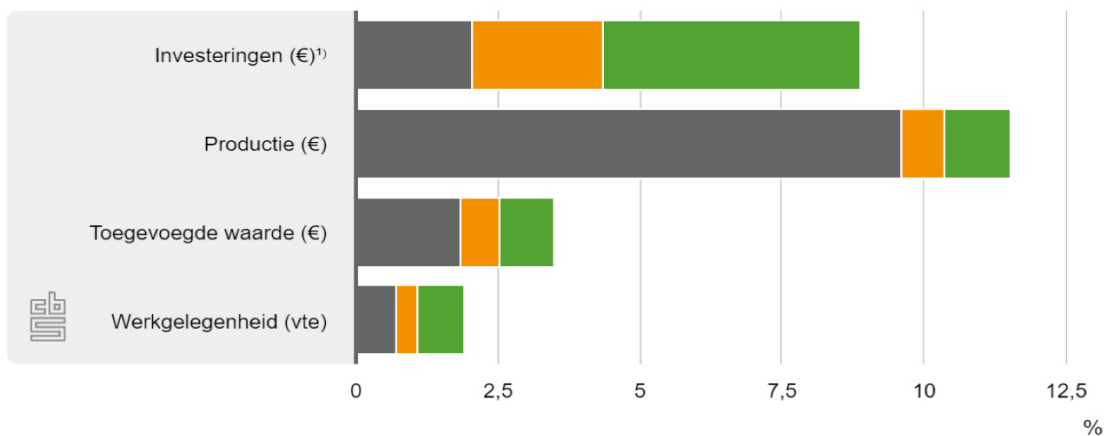
De beschikbare gegevens die in dit hoofdstuk zijn gebruikt hebben echter nog vooral betrekking op energie gerelateerde activiteiten. Ze proberen een beeld te geven van de totale energiegerelateerde sector en vervolgens de ontwikkelingen aan te geven van de aandelen van duurzame energie c.q. energiegerelateerde low carbon technologie in dat totaal. In latere rapportages worden waar mogelijk ook overige klimaatrelevante activiteiten betrokken die niet energie gerelateerd zijn.

Economische kernindicatoren van de energiesector

De totale bijdrage van energiesector aan het bruto binnenlands product bedraagt 3,5% in 2019 (CBS, 2020). Deze sector is kapitaalintensief; het aandeel van de investeringen (8,9%) is vier maal zo hoog als het aandeel werkgelegenheid (1,9%). Een eerste overzicht van het economische belang van de energiesector binnen de Nederlandse economie in 2019 is geschetst in figuur 4.26 aan de hand van enkele kernindicatoren.

⁸¹ Energie-exploitatie bestaat uit activiteiten die betrekking hebben op de winning, productie, omzetting, handel, opslag, transport en levering van energie (o.a. raffinaderijen, olie- en gaswinning, tankstations en productie hernieuwbare energie). Om te zorgen dat deze activiteiten op hetzelfde peil kunnen blijven of mee groeien met de vraag van eindverbruikers worden er investeringen gedaan door de exploitatiesectoren. Bovendien doen de eindverbruikers van energie zelf ook investeringen, bijvoorbeeld in nieuwe energiezuinige industriële ketels of isolatie. Deze investeringen van exploitatiesectoren en eindverbruikers leiden weer tot economische activiteiten binnen andere sectoren, zoals bij bouw- en installatiebedrijven, producten van technologie, R&D, overheid, consultancy en overige dienstverlening, en worden aangeduid als 'activiteiten uit investeringen'. Voor meer informatie over de afbakening en definities van energie-gerelateerde activiteiten en het onderscheid tussen conventioneel en duurzaam wordt verwezen naar achtergrondrapportages (CBS 2015, Van Dril et al. 2016).

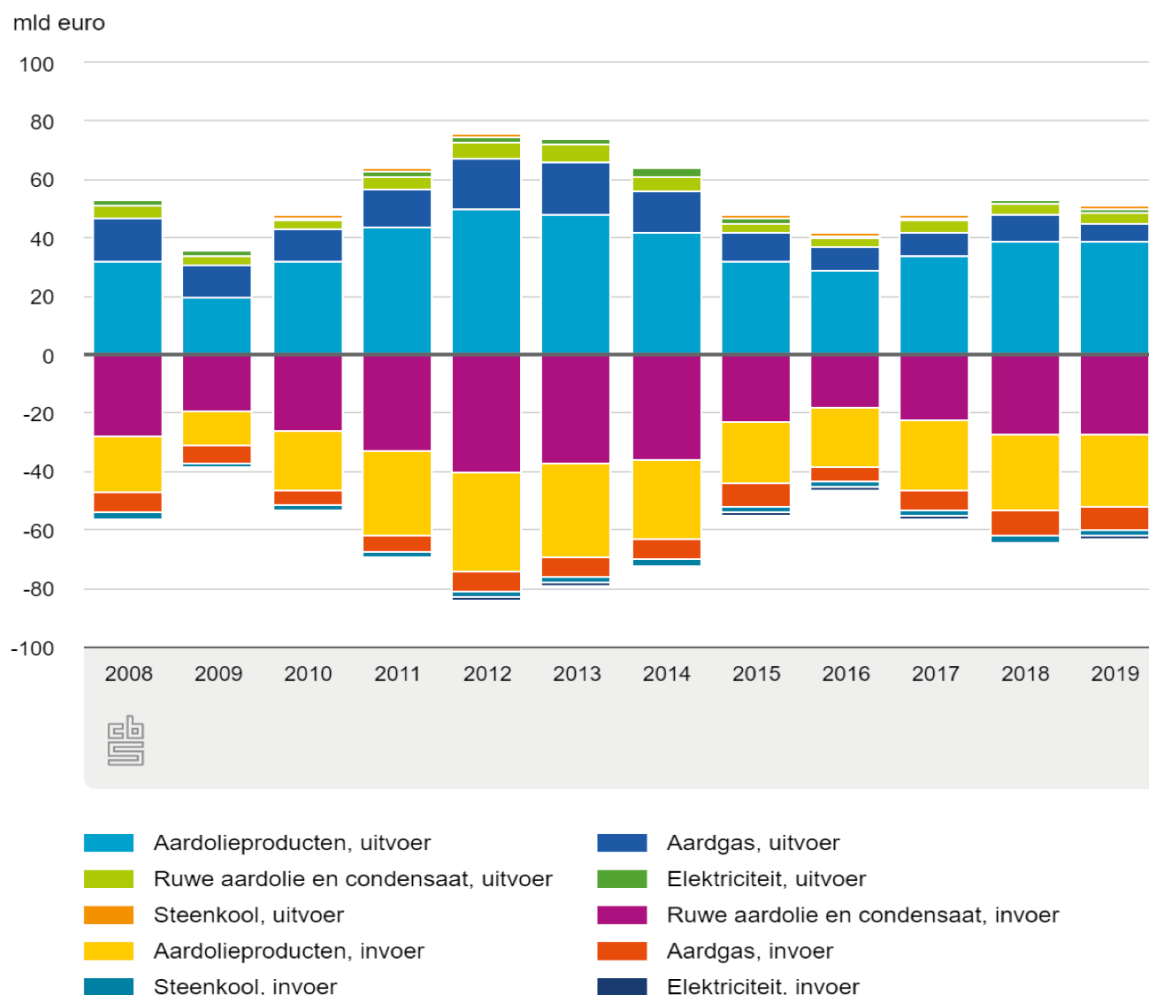
Figuur 4.26 Aandeel van energie-activiteiten ten opzichte van de gehele Nederlandse economie voor verschillende economische indicatoren in 2019. (bron: CBS, 2020)



- Conventionele energieactiviteiten
- Netwerken
- Hernieuwbare energieactiviteiten en energiebesparing

1) gemiddelde van 2016-2018

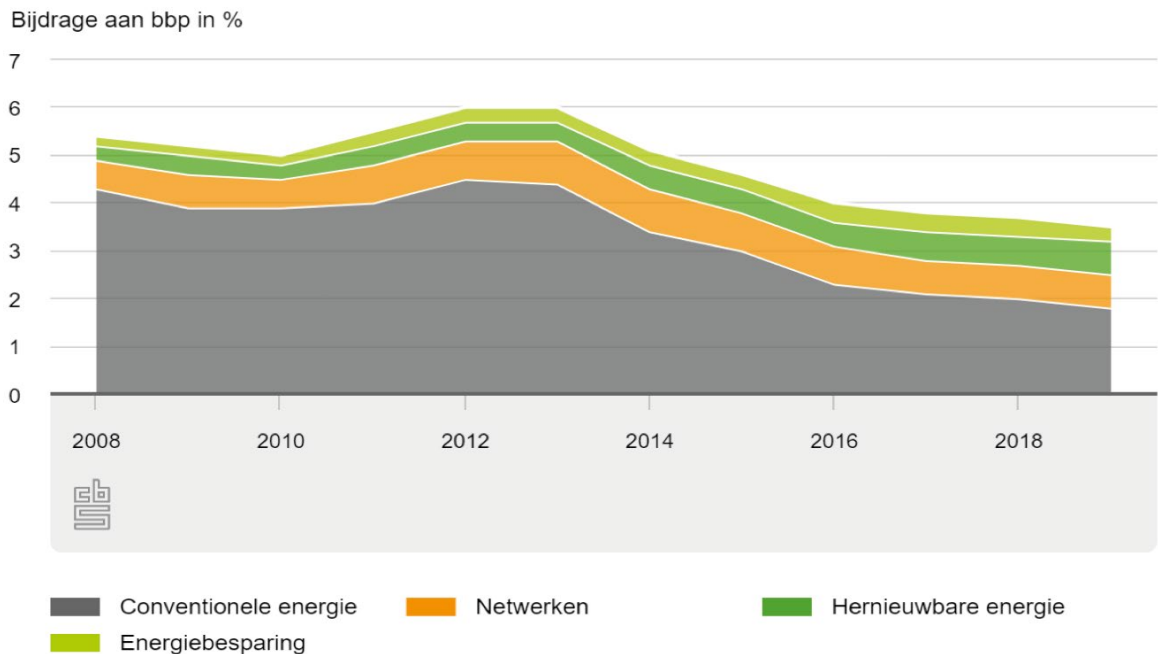
Figuur 4.27 In- en uitvoer van energieproducten tussen 2008 en 2019, in lopende prijzen. (Bron: CBS, 2020)



De periode 2015-2019 laat een variatie zien in de totale invoerwaarde van 45 miljard tot 66 miljard en de uitvoerwaarde van 40 miljard tot 54 miljard (zie figuur 4.27). Deze variatie wordt verklaard door zowel schommelingen in prijs als volume. Met name tussen 2014 en 2016 daalde de olieprijs sterk, wat te zien is in de invoer- en uitvoerwaarde van energieproducten. Sinds 2016 zijn energieprijzen weer aangetrokken. De waarde van de uitvoer van aardgas piekte in 2012, mede als gevolg van de hoge gaswinning in Groningen. In de daaropvolgende jaren daalde de uitvoer van aardgas, mede als gevolg van de verminderde gaswinning in Groningen en een daling in de gasprijs.

De volgende secties beschrijven nader omzet, investeringen en werkgelegenheid in de energiesector, daarbij apart ingaand op de voor de koolstofarme technologie-positie relevante aandelen rond hernieuwbare energie- en energiebesparende technologie.

Figuur 4.28 Bijdrage van energie gerelateerde activiteiten aan de Nederlandse economie, uitgedrukt als percentage van het totale BBP. (bron: CBS, 2020)

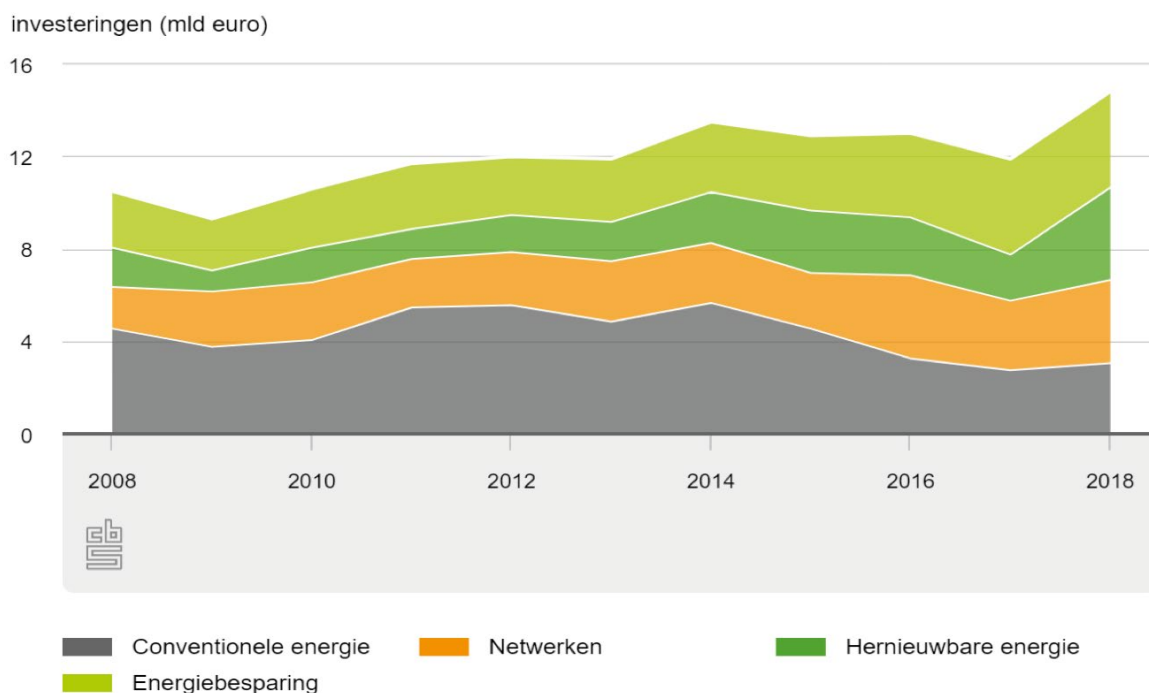


De bijdrage van energie gerelateerde activiteiten voor conventionele en hernieuwbare energie aan de Nederlandse economie is geschetst in figuur 4.28. De piek in de jaren 2012 en 2013 was voornamelijk gerelateerd aan een relatief hoge hoeveelheid aardgaswinning, investeringen in nieuwe kolencentrales en hoge energieprijzen, waardoor de conventionele energiesectoren een tijdelijke stijging in de toegevoegde waarde lieten zien. Na deze piek zijn er geen grote investeringen meer gedaan in conventionele energiecentrales en is de aardgaswinning teruggelopen. Dit is ook te zien in de forse daling in de toegevoegde waarde van de conventionele sectoren in recente jaren. De toegevoegde waarde van hernieuwbare energie laat vanaf 2008 een stijgende trend zien, van 0,3% in 2010 tot 0,7% in 2019.

Hoewel de nominale toegevoegde waarde van hernieuwbare energie relatief klein is, is deze de laatste jaren gestaag gegroeid, van 0,1 miljard euro in 2000 tot bijna 2,9 miljard euro in 2019. Doordat het BBP van de Nederlandse economie als geheel in deze periode minder hard toenam, nam het aandeel hernieuwbare energie en energiebesparing in het totale BBP toe van 0,02% in 2000 tot 0,36% in 2019.

De totale investeringen in energie zijn tot en met 2014 geleidelijk toegenomen, maar zijn in de jaren 2015 tot en met 2017 weer iets afgenomen (zie figuur 4.39). De daling in de deze periode is het resultaat van tegengestelde trends in de onderliggende sectoren. De investeringen in conventionele sectoren zijn sinds 2014 sterk gedaald, terwijl de investeringen in hernieuwbare energie en energiebesparing zijn gestegen. De investeringen in netwerken zijn in deze periode ook licht gestegen.

Figuur 4.29 Ontwikkeling van de investeringen in energie-installaties en energiebesparing, in lopende prijzen.
(Bron: CBS, 2020)

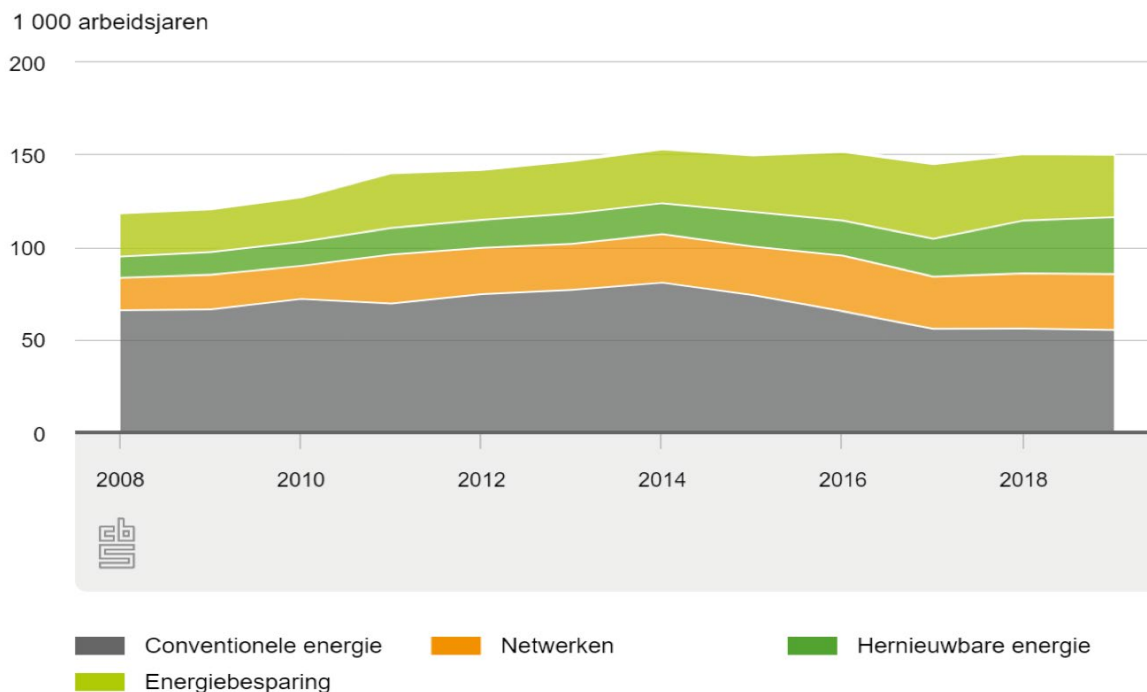


De totale investeringen zijn tussen 2008 en 2018 gestegen van ruim 10 tot bijna 15 miljard euro. Waar er in 2008 nog meer werd geïnvesteerd in conventionele energie (4,6 miljard euro) dan in hernieuwbare energie en energiebesparing samen (4,1 miljard euro), werd er in 2018 zowel in hernieuwbare energie (4 miljard euro) als in energiebesparing (4,1 miljard euro) afzonderlijk meer geïnvesteerd dan in conventionele energie (3,1 miljard euro). Hier heeft het afgelopen decennium een omslag plaatsgevonden. Daarnaast zijn ook de investeringen in energienetwerken, zoals het elektriciteitsnet, toegenomen. De investeringen in hernieuwbare energie zijn in 2018 sterk gestegen, na een dipje in 2017. Dit komt vooral op het conto van zonne- en windenergie en dan met name off-shore windparken, maar ook de overige vormen van hernieuwbare energie laten een stijging zien.

De investeringen in de benodigde infrastructuur voor het transporteren en distribueren van gas en elektriciteit zijn toegenomen van 2,6 miljard euro in 2014 tot 3,6 miljard euro in 2018.

De hiervoor genoemde investeringen heeft gezorgd voor een stijgende werkgelegenheid (zie figuur 3.30). De totale werkgelegenheid in activiteiten die voortvloeien uit investeringen in energiegerelateerde activiteiten is tot en met 2014 toegenomen tot 104 duizend voltijdequivalenten (voltijdbanen). Gedurende de periode 2008 tot en met 2014 vond de grootste stijging in werkgelegenheid plaats, door investeringen in conventionele energie (ruim 15 duizend voltijdbanen), gevolgd door die in netwerken (bijna 7 duizend voltijdbanen). Na 2014 daalde de werkgelegenheid in conventionele sectoren sterk, terwijl de werkgelegenheid in hernieuwbare energie, netwerken en energiebesparing is gestegen.

Figuur 4.30 Ontwikkeling van de energiegerelateerde bruto werkgelegenheid (bron: CBS, 2020)



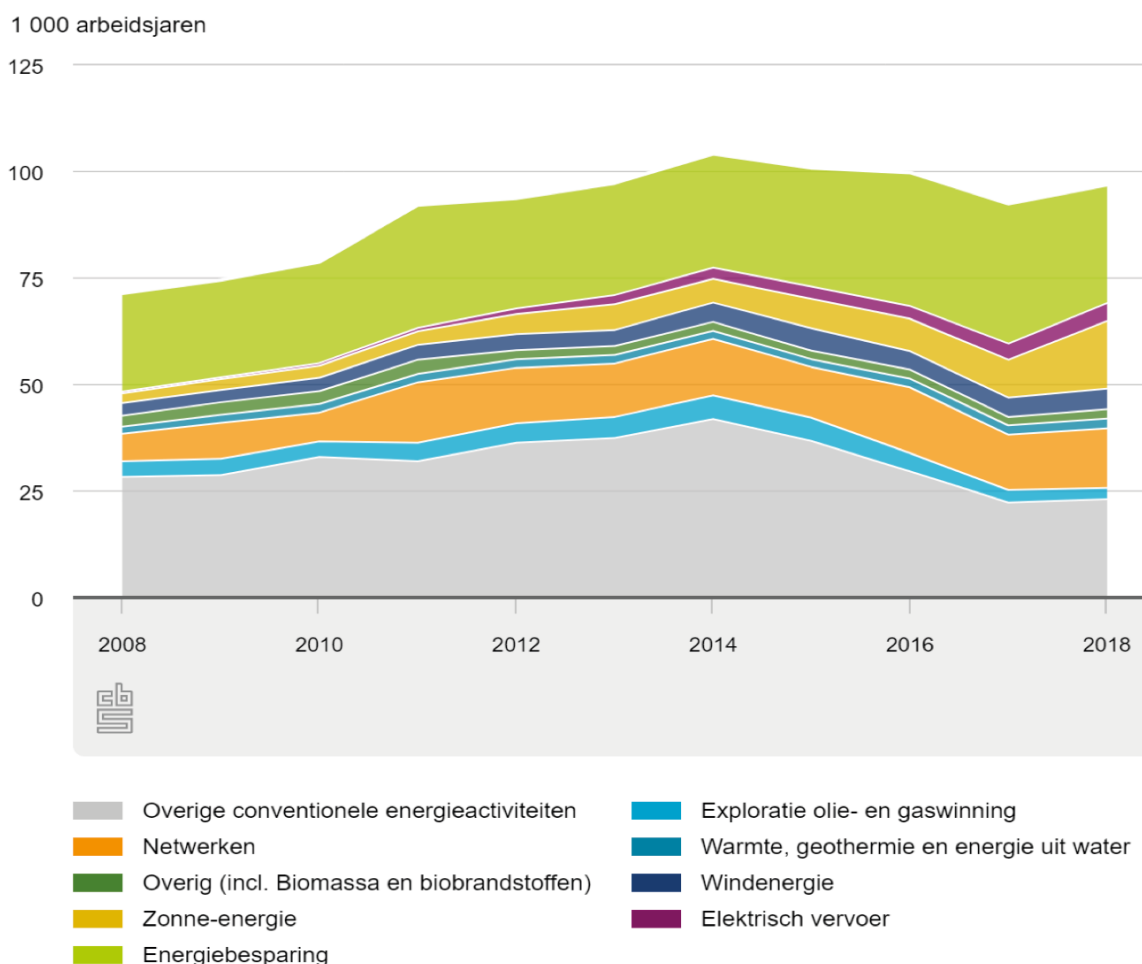
Werkgelegenheid in koolstofarme technologie sectoren door investeringen

In de totale energie gerelateerde werkgelegenheid is ongeveer een derde gerelateerd aan energie-exploitatie en twee derde is gerelateerd aan investeringen. Ontwikkelingen in de investeringen kunnen worden vertaald naar economische activiteiten die hieruit voortkomen, oftewel de verwachte directe vraag naar arbeid uit investeringen. Of deze vraag naar arbeid ook wordt omgezet in werkgelegenheid hangt af van de arbeidsproductiviteit en of bedrijven geschikte werknemers kunnen vinden.

De directe vraag naar arbeid in Nederland verschilt voor verschillende technologieën. Een groot deel van de gebruikte energietechnologie wordt geïmporteerd, waardoor dit niet resulteert in vraag naar arbeid in Nederland om deze technologie te produceren. De installatie van de technologie wordt doorgaans wel gedaan door Nederlandse bedrijven. Dit is verwerkt in de realisaties van de activiteiten uit investeringen (van Dril, 2019) (zie figuur 4.31).

Met name de activiteiten gerelateerd aan energiebesparing en zonne-energie resulteren in relatief veel vraag naar arbeid binnen Nederland. Het gaat hierbij om activiteiten zoals het isoleren van woningen en het plaatsen van zonnepanelen. Dit is arbeidsintensief werk. Voor zonne-energie is de werkgelegenheid tussen 2014 en 2018 bijna verdrievoudigd. Ook de gestegen investeringen in andere technologieën, zoals windenergie en elektrisch vervoer, leveren een additionele vraag naar arbeid op. De werkzaamheden voor deze technologieën kennen echter een hoger importaandeel en door de hogere kosten per arbeidsjaar resulteert een even hoge investering in minder voltijdbanen. De stijging in de investeringen in windenergie van de afgelopen jaren heeft zich daarom niet direct vertaald naar een stijging in de werkgelegenheid in de windenergie-sector. Deze is nu weer op het niveau van 2014.

Figuur 4.31 Bruto werkgelegenheid in activiteiten uit investeringen in de periode 2008-2018 en de verwachte vraag naar arbeid in de periode 2019-2030 (PBL projecties naar 2030 bij vastgesteld en voorgenomen beleid; bron: CBS, 2020)



In 2018 leverden investeringen in elektrisch vervoer ruim 4.200 arbeidsjaren op in Nederland. Het ging hierbij om een verscheidenheid aan activiteiten, zoals het plaatsen van de laadpalen, maar ook om de ontwikkeling en productie van batterijen, software, aandrijftechniek en voertuigen. Sinds 2008 stijgt de Nederlandse werkgelegenheid in elektrisch vervoer.

II. Trends in bestedingen, onderzoek en innovatie naar koolstofarme technologieën

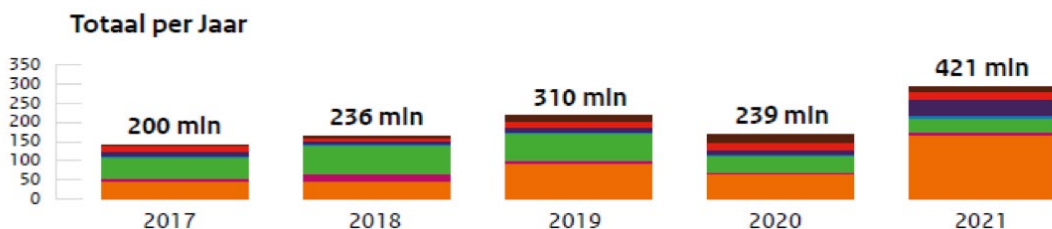
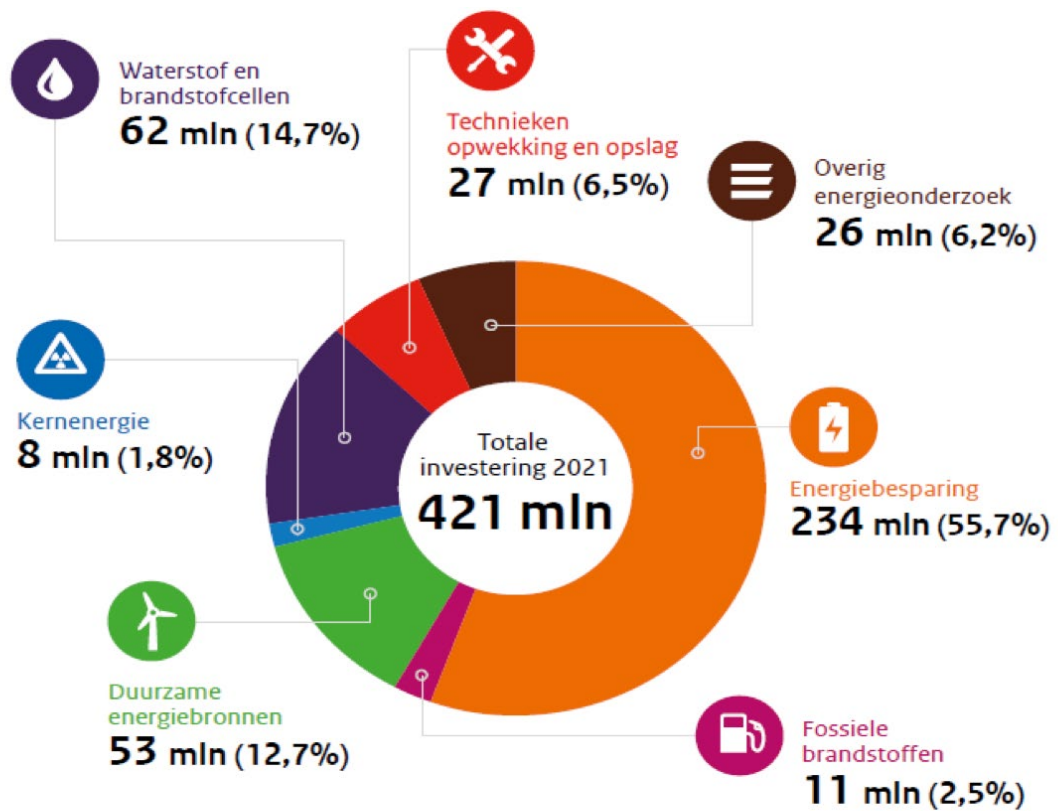
Jaarlijks brengt RVO in opdracht van het ministerie (EZK) de monitor 'Publiek gefinancierd energieonderzoek' uit (RVO, 2022). Dit rapport wordt gebruikt voor rapportage aan de IEA. Dit biedt zicht op de uitgaven van de Nederlandse rijksoverheid aan energieonderzoek van kennisinstellingen, universiteiten en bedrijven en de focus daarin naar onderliggende energithema's. De publieke investeringen in energieonderzoek via de fiscale instrumenten (WBSO), overheidskredieten (Innovatiefonds MKB+) en de rechtstreekse betalingen van het Ministerie van OC&W aan universiteiten vallen buiten de scope van deze monitor.

In 2021 heeft de Rijksoverheid 421 miljoen euro aan publieke middelen geïnvesteerd in energieonderzoek en ontwikkeling (RVO, 2022), een flinke stijging t.o.v. eerdere jaren (zie figuur 4.32). Dit is met name een gevolg van additionele middelen beschikbaar gesteld ten behoeve van onderzoek naar energiebesparing. In 2021 is bijna 13% (53 miljoen euro) van de middelen besteed in innovatieprojecten voor duurzame energiebronnen en zo'n 234 miljoen euro aan onderzoek in, en ontwikkeling van energiebesparende maatregelen. Energieonderzoek naar waterstof en brandstofcellen groeit al enkele

jaren. Investerings in onderzoek naar fossiele brandstoffen (conventionele energie) zijn beperkt en richten zich met name op carbon capture and storage (CCS).

In figuur 4.32 zijn de eigen (private) uitgaven van bedrijven binnen de energie-innovatie projecten niet weergegeven. In de Topsector Energie aanpak schommelt de omvang hiervan sinds de start van het Topsectorbeleid in 2012 rond de 100-150 miljoen euro per jaar, circa 40% van de totale investeringen. Hiermee zijn niet alle investeringen in energie-innovatie in beeld gebracht, omdat bedrijven ook zelf investeren in energie-innovatie, maar deze informatie niet altijd publiekelijk beschikbaar stellen.

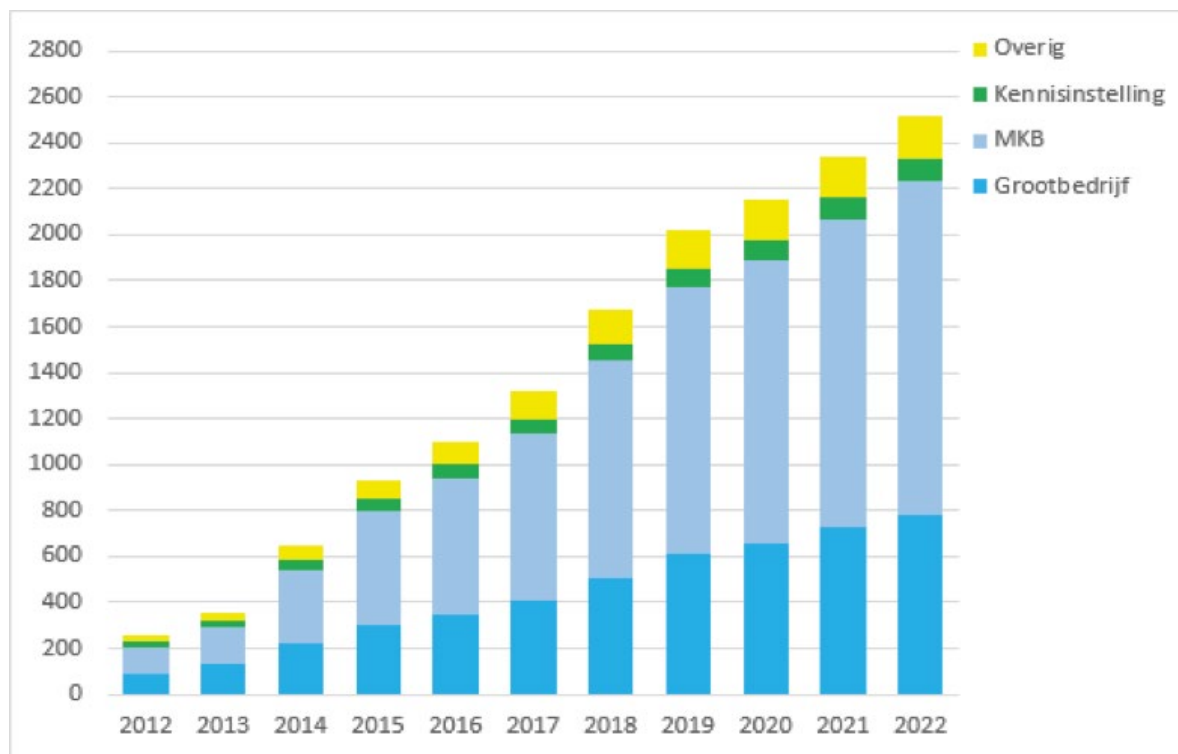
Figuur 4.32 Publieke investeringen in energieonderzoek op basis van gecommitteerde subsidie, in lopende prijzen. Bron: RVO (2022)



Aantallen bedrijven

Een van de doelen van het Topsectorenbeleid is om bedrijven, waaronder het MKB beter te laten samenwerken met kennisinstellingen. RVO monitort mede het aantal en type organisaties betrokken in de energie-innovatieprojecten. Figuur 4.33 geeft weer hoe het energie-innovatienetwerk van de Topsector Energie is gegroeid tussen 2012 en 2018. Daarin wordt onderscheid gemaakt in de deelnames van de verschillende type organisaties.

Figuur 4.33 Aantal unieke organisaties betrokken in energie-innovatieprojecten Topsector Energie (Bron: RVO, 2023)

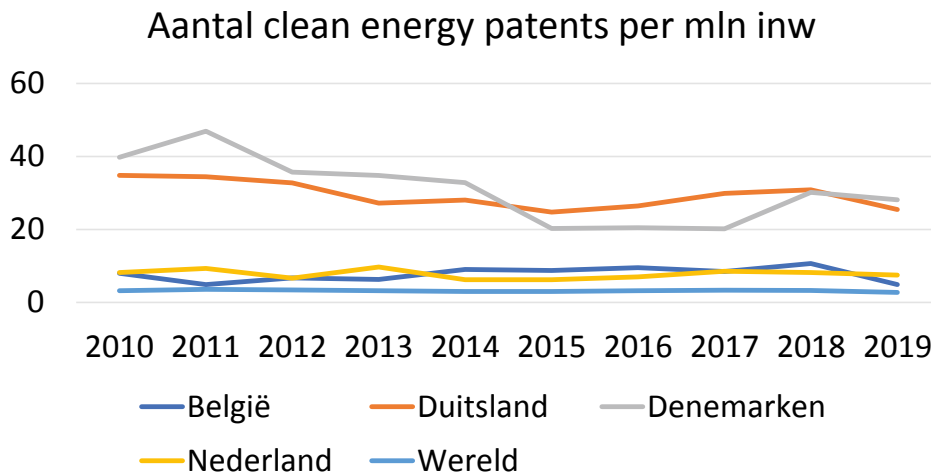


In totaal doen ruim 2.5400 unieke organisaties mee. In een project werken gemiddeld drie deelnemers samen. Het aantal mkb-bedrijven dat deelneemt in de projecten is sinds 2012 flink toegenomen. Dat geldt zowel in absolute aantallen als relatief ten opzichte van de andere organisatietypes. Inmiddels vormen mkb-bedrijven meer dan 60% van de deelnemers. Het aantal organisaties in de categorie 'Overig' neemt ook nog steeds toe. Het gaat hier onder meer om overheidsorganisaties zoals waterschappen.

Octrooiaanvragen in hernieuwbare energie

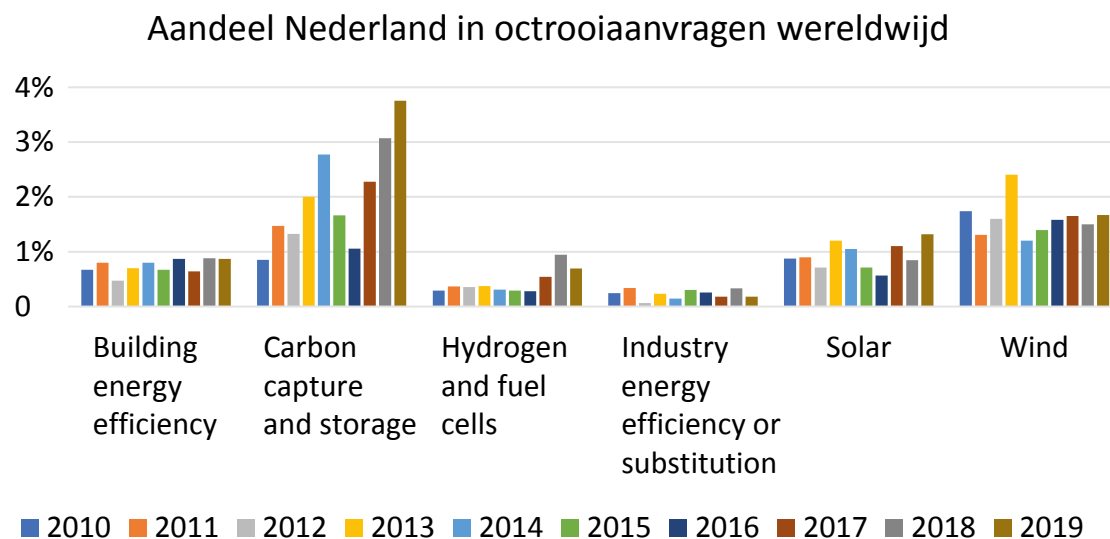
Cijfers over het aantal octrooiaanvragen geven een beeld van resultaten van de inspanningen op het gebied van innovatie. Figuur 4.34 laat het aantal internationale octrooiaanvragen op het gebied van hernieuwbare energie zien dat vanuit Nederland en een aantal andere Europese landen is ingediend bij het Europees Octrooibureau (EOB) of de World Intellectual Property Organization (WIPO). Ook het aantal octrooiaanvragen per miljoen inwoners wereldwijd is weergegeven. Hoewel het aantal octrooiaanvragen per miljoen inwoners vanuit Nederland een licht stijgende trend laat zien liggen de aantallen nog steeds onder het niveau van Denemarken en Duitsland.

Figuur 4.34 Aantal clean energy patent per miljoen inwoners (Bron: IEA, 2023; bewerkt door RVO)



De IEA kijkt ook naar de trends in octrooiaanvragen voor verschillende deeltechnologieën voor diverse landen en de wereld als geheel. Figuur 4.35 toont het verloop van het aandeel van Nederland in de octrooiaanvragen wereldwijd voor een aantal deeltechnologieën. Het aandeel van Nederland is vooral groot en ook in "Carbon capture and storage". Ook is er een sterke groei zichtbaar. Sinds 2017 groeit ook het Nederlandse aandeel in waterstof gerelateerde octrooiaanvragen.

Figuur 4.35 Ontwikkeling aandeel Nederlandse octrooiaanvragen in totaal wereldwijd voor specifieke technologieën (Bron: IEA, 2023; bewerkt door RVO)



Aantal onderzoekers

Zoals eerder in deze paragraaf aangegeven stijgt de energie gerelateerde werkgelegenheid door de investeringen in hernieuwbare energie. CBS heeft een inschatting gemaakt van de verdeling van de werkgelegenheid bij investeringen in hernieuwbare energie en energiebesparing in de periode 2008 tot en met 2016, zowel naar productprofiel (energietechnologie) als naar procesprofiel (type werk). Volgens dit onderzoek bedraagt het aantal arbeidsjaren voor onderzoekers door investeringen in hernieuwbare energie en energiebesparing sinds 2010 ruim 3.200 (CBS, 2018).⁸² Er zijn geen recente gegevens beschikbaar over het totale aantal energie gerelateerde arbeidsjaren van onderzoekers in heel Nederland.

⁸² www.cbs.nl/nl-nl/achtergrond/2018/50/de-impact-van-de-energietransitie-op-de-werkgelegenheid.

III. Opbouw van huidige energieprijzen en subsidies voor (fossiele) energie

Deze paragraaf gaat in op de verschillende elementen die de energieprijzen voor Nederlandse bedrijven momenteel bepalen. De energieprijzen omvatten drie hoofddelen:

- Energie(leverings) kosten zelf. De wereldmarktprijzen zijn besproken in [paragraaf 4.1](#). Prijzen eindverbruikers (consumenten en bedrijven) zijn besproken in [paragraaf 4.5.III](#);
- Net(beheer) en transportkosten (hieronder nader toegelicht);
- Belastingen en toeslagen (hieronder nader toegelicht).

De verdeling over deze drie onderdelen hangt mede af van energiegebruik, toepasselijke tariefklassen en type energie.

Belastingen en toeslagen

In Nederland geldt een gedifferentieerd stelsel van belastingen en toeslagen die invloed hebben op het energieverbruik. In principe dient er energiebelasting betaald te worden over elektriciteit of gas geleverd via distributienet, een directe lijn, gekocht op de beurs of op een andere manier verkregen. Voor consumenten komt daar ook nog de belasting over de toegevoegde waarde bij (momenteel 21%).

De hoogte van de energiebelasting hangt af van de hoeveelheden aardgas en elektriciteit. De tarieven verschillen ook per belastingsoort en per jaar. De tarieven zijn beschikbaar in tabellen bij de Belastingdienst.⁸³ Er hoeft geen energiebelasting betaald te worden voor het verbruik van:

- Elektriciteit, zelf opgewekt met hernieuwbare energiebronnen;
- Elektriciteit, zelf opgewekt met een noodinstallatie in geval van storingen bij de levering uit het distributienet;
- Zelf gewonnen stortgas, rioolwaterzuiveringsgas of biogas;
- Elektriciteit zelf opgewekt met een installatie voor warmtekrachtkoppeling.

Voor aardgas voor verwarming in de tuinbouw geldt een verlaagd tarief. Ook voor de levering van elektriciteit aan walstroominstallaties geldt er een verlaagd tarief. Als een coöperatie of 'vereniging van eigenaren' (VvE) duurzame elektriciteit opwekt, hebben de leden onder voorwaarden recht op het verlaagde tarief.

Voor huishoudens geldt er een vermindering op de energiebelasting (of: teruggaaf energiebelasting). Dit is een vast bedrag dat ieder huishouden met een elektriciteitsaansluiting terugkrijgt van de belastingdienst. Het bedrag is onafhankelijk van hoeveel energie is verbruikt. Het bedrag in 2022 is 824,77 euro (inclusief 21% btw. Hierin is het tijdelijk verlaagde btw-tarief van 1 juli tot en met 31 december 2022 nog niet verrekend). De overheid heeft de teruggave van de energiebelasting 2022 tijdelijk verhoogd, als tegemoetkoming voor de hoge energieprijzen. Het bedrag in 2023 is 596,86 euro (inclusief 21% btw). De overheid ziet een deel van het energieverbruik als basisbehoefte. Over dat deel wordt daarom geen belasting betaald.

Netbeheer- en transportkosten

Netbeheerkosten worden ook wel netwerkkosten of capaciteitstarief genoemd. De kosten zijn opgebouwd uit: vastrecht net, capaciteitstarief, periodieke aansluitvergoeding en meterhuur. Deze verschillen per netbeheerder. Iedere regio heeft zijn eigen netbeheerder, welke zijn eigen capaciteitstarieven vaststelt. Gemiddeld genomen bedragen de netbeheerkosten in 2023 559 euro 342 euro voor elektriciteit en 217 euro voor gas, inclusief 21% btw (Milieucentraal, 2023).

De energieleverancier rekent vaste kosten voor het leveren van gas en stroom (vastrecht). Hiervan betalen leveranciers bijvoorbeeld hun bedrijfskosten en administratie. Het energiebedrijf mag deze vaste kosten zelf bepalen. Gemiddeld betaald een huishouden 72 euro voor gas en 73 euro voor stroom. De verschillen tussen leveranciers zijn echter groot.

⁸³ www.belastingdienst.nl/wps/wcm/connect/bldcontentnl/belastingdienst/zakelijk/overige_belastingen/belastingen_op_milieugrondslag/tarieven_milieubelastingen/tabellen_tarieven_milieubelastingen?projectid=6750bae7-383b-4c97-bc7a-802790bd11.

Overzicht van uitgaven en gederfde inkomsten die samenhangen met fossiele brandstoffen en hernieuwbare energieopwekking

Er bestaan in Nederland geen subsidies, die exclusief gericht zijn op het bevorderen van het verbruik van energie uit fossiele bronnen. Wel leiden de uitzonderingen op de energiebelasting en lagere tarieven tot gemiste belastinginkomsten die conform de definitie van de WTO als subsidie wordt gekenschetst. Deze 'subsidie' leidt mogelijk in bredere zin tot een hoger verbruik van zowel fossiele als hernieuwbare energie.

Onderstaande tabel 4.11 geeft een overzicht van de uitgaven van de rijksoverheid (zowel subsidies als fiscale regelingen) die betrekking hebben op fossiele brandstoffen en subsidies om innovatie en het gebruik van verschillende vormen hernieuwbare energie te bevorderen en daardoor het gebruik van fossiele brandstoffen af te bouwen. Een belangrijke kanttekening is dat er niet een eenduidig onderscheid is tussen fossiele en groene brandstof. Van sommige brandstoffen en technologieën is duidelijk dat ze fossiel zijn (denk aan steenkool en aardgas), maar dat is soms minder evident, bijvoorbeeld bij biograndstoffen of bij elektriciteitsverbruik. Door de groei van de hernieuwbare elektriciteitsproductie neemt het aandeel hiervan in de totale elektriciteitsproductie steeds verder toe de komende jaren. Bij CCS (carbon capture and storage) geldt dat nog sterker: dit is zelf geen fossiele brandstof, maar kan ingezet worden om CO₂-uitstoot, die bijvoorbeeld vrijkomt bij de inzet van fossiele grondstoffen, op te slaan. Dit afbakingsprobleem geldt ook voor de mate waarin de overheid een directe of indirecte subsidie geeft aan de winning en gebruik van brandstoffen. Deze tabel gaat bij twijfel uit van een brede definitie, ook al gaat het soms om maatregelen of technologieën die per saldo bij (kunnen) dragen aan minder CO₂-uitstoot.

Tabel 4.11 Overzicht energiesubsidies (bron: EZK, 2023)

Beleidsmaatregel	Sector	Energiedrager(s)	Type instrument	2020	2021
DEI+ Demonstratie energie- en klimaatinnovatie	Economische sectoren	Hernieuwbare energie	Subsidie	95 Mln	71 Mln
DKTI Demonstratieregeling Klimatechnologieën en -innovaties in transport	Transport Economische en niet-economische	Hernieuwbare energie	Subsidie	N/A	37 Mln
EG Regeling investeringen in energie-efficiëntie glastuinbouw	Landbouw	Hernieuwbare energie	Subsidie	10 Mln	45 Mln
EIA Energie-investeringsaftrek regeling	Economische sectoren	Alle energiebronnen	Belastingverlaging	144 Mln	198 Mln
Compensatieregeling Indirecte emissiekosten ETS	Energie-intensieve industrie	Alle energiebronnen	Andere	110 Mln	179 Mln
Subsidie Hernieuwbare Energie (HER)	Economische en niet-economische sectoren	Hernieuwbare energie	Subsidie	38 Mln	32 Mln
ISDE Investeringssubsidie Duurzame Energie en Energiebesparing (ISDE/ISDE-KA)	Huishoudens	Hernieuwbare energie	Subsidie	101 Mln	130 Mln
MEI Marktintroductie energie-innovaties glastuinbouw	Landbouw	Hernieuwbare energie	Subsidie	6 Mln	7 Mln
MIA Vamil Regelingen Milieu-investeringsaftrek & Willekeurige afschrijving milieu-investeringen	Economische en niet-economische sectoren	Hernieuwbare energie	Belastingverlaging	149 Mln	139 Mln
MOOI (regeling Missiegedreven Onderzoek, Ontwikkeling en Innovatie)	Economische en niet-economische sectoren	Hernieuwbare energie	Subsidie	98 Mln	101 Mln
Nationaal Groeifonds	Economische en niet-economische sectoren	Hernieuwbare energie	Subsidie	nvt	73 Mln
Publiek Private Samenwerking (PPS)	Economische en niet-economische sectoren	Hernieuwbare energie	Subsidie	nvt	8 Mln

Beleidsmaatregel	Sector	Energiedrager(s)	Type instrument	2020	2021
RVV Verduurzaming (Regeling Vermindering Verhuurderheffing Verduurzaming)	Huishoudens	Hernieuwbare energie	Belastingverlaging	nvt	168 Mln
SAH Stimuleringsregeling aardgasvrije huurwoningen (onderdeel Startmotor)	Huishoudens	Hernieuwbare energie	Subsidie	29 Mln	21 Mln
Subsidieregeling Coöperatieve Energieopwekking (SCE)	Economische en niet-economische sectoren	Hernieuwbare energie	Subsidie	0	0,4 Mln
SDE++ Stimuleringsregeling Duurzame Energieproductie en klimaattransitie	Economische en niet-economische sectoren	Hernieuwbare energie	Subsidie	1633 Mln	2341 Mln
SEBA Subsidieregeling Emissieloze Bedrijfsauto's	Transport	Hernieuwbare energie	Subsidie	0	13 Mln
SEPP Subsidieregeling Elektrische Personenauto's Particulieren	Transport	Hernieuwbare energie	Subsidie	nvt	42 Mln
Topsector Energie Studies (TSE Studies)	Economische en niet-economische sectoren	Hernieuwbare energie	Subsidie	7 Mln	12 Mln
VEKI Versnelde klimaatinvesteringen industrie	Industrie	Hernieuwbare energie	Subsidie	14 Mln	51 Mln
Vrijstellingen voor energie-intensieve processen	Energie-intensieve industrie	Alle energiebronnen	Belasting vrijstelling	116 Mln	135 Mln
Teruggaaf energie-intensieve industrie	Energie-intensieve industrie	Alle energiebronnen	Belastingteruggaaf	9 Mln	0 Mln
Teruggaaf kerkgebouwen en non-profit	Non Profit	Alle energiebronnen	Belastingteruggaaf	37 Mln	37 Mln
Inputvrijstelling kolenbelasting voor duaal verbruik	Economische en niet-economische sectoren	Alle energiebronnen	Belasting vrijstelling	25 Mln	26 Mln
Inputvrijstelling kolenbelasting voor elektriciteitsopwekking	Energie-conversie/ Elektriciteitsproductie	Alle energiebronnen	Belasting vrijstelling	86 Mln	86 Mln
Inputvrijstelling energiebelasting voor elektriciteitsopwekking	Elektriciteitsproductie	Alle energiebronnen	Belasting vrijstelling	687 Mln	729 Mln
Verlaagd tarief glastuinbouw	Landbouw	Alle energiebronnen	Belastingverlaging	138 Mln	136 Mln
Vrijstelling gebruik van kerosine in het nationale en internationale luchtverkeer	Luchttransport	Fossiele brandstoffen	Belasting vrijstelling	1335 Mln	nvt
Vrijstelling gebruik van diesel- en stookolie voor de commerciële vaart in de binnen wateren en de communautaire wateren	Watertransport	Fossiele brandstoffen	Belasting vrijstelling	1612 Mln	1663 Mln
Overige overheidsmaatregelen mbt fossiele brandstoffen (niet fiscaal)	Economische en niet-economische sectoren	Fossiele brandstoffen	Overige	73 Mln	nvt

Aangekondigde aanpassingen energiebelasting

Het kabinet heeft eind april 2023 een nieuw pakket aan beleidsmaatregelen aangekondigd om de emissies in 2030 minimaal met 55% te kunnen reduceren (zie kamerstuk 32 813, nr. 23). In dat pakket zijn ook voorstellen opgenomen om fiscale voordelen voor fossiele brand- en grondstoffen af te bouwen en de energiebelasting te herzien.

Het kabinet schaft de kolenbelasting voor duaal gebruik van kolen per 1 januari 2028 af. Het huidige belastingstelsel in Nederland bevat nog meer (indirecte) voordelen in de vorm van fiscale vrijstellingen, kortingen en aangepaste belastingtarieven die het gebruik van fossiele energie en fossiele grondstoffen (onbedoeld) kunnen bevorderen en zo de transitie naar een klimaatneutrale, circulaire industrie vertragen. In het Coalitieakkoord is afgesproken om de mogelijkheden te onderzoeken om deze financiële prikkels af te bouwen om vervolgens de financiële stimulering waar mogelijk te beëindigen. We doen dit zoveel mogelijk met andere landen, met het oog op ons vestigingsklimaat.

De komende paar jaar worden fiscale voordelen in de Energiebelastingen afgebouwd: verschillende vrijstellingen en verlaagde tarieven worden stapsgewijs aangepast om zo investeringen en de overstap van fossiele naar duurzame energie te belonen. Daarnaast zorgen onder meer de maatwerkafspraken, de bijmengverplichting voor plastics en de aangescherpte eisen uit de Europese derde richtlijn hernieuwbare energie (RED3) de komende jaren voor verdere afbouw van fossiele brand- en grondstoffen. En de Nederlandse inzet bij onderhandelingen over de Europese Energy Taxation Directive (ETD) zijn gericht op versnelde fiscale vergroening in de gehele EU.

De afgelopen tijd is er meer en meer maatschappelijke discussie over regelingen die ook het gebruik van fossiele energiedragers bevorderen. Het kabinet is daarom eerder al gestart met een inventarisatie van alle fossiele vrijstellingen, kortingen en aangepaste belastingtarieven. De uitkomsten hiervan worden voor de zomer verwacht, en zal de Tweede Kamer zo beter inzicht geven in de omvang en de effecten. Het kabinet zal vervolgens bij de Miljoenennota voorstellen doen of, en zo ja in welk tijdsplan de resterende fiscale vrijstellingen voor fossiel kunnen worden afgebouwd. Een impactanalyse per maatregel is onderdeel van deze inventarisatie, zodat wordt geborgd dat bedrijven voldoende handelingsperspectief hebben om de overstap van fossiel naar CO₂-vrij te maken.

De energiebelasting wordt aangepast zodat verduurzaming meer gaat lonen en de kosten voor energie voor huishoudens worden verlaagd. Het kabinet voert daarom een verlaagd tarief in tot een bepaald gasverbruik. Tegelijkertijd wordt de degressiviteit van de aardgastarieven aangepakt, door de tarieven boven de nieuwe schijf te verhogen. Er komt een apart tarief voor waterstof dat lager is dan het tarief voor gas, zodat verduurzaming bij bedrijven wordt aangemoedigd. Tot slot worden de tarieven elektriciteit in de hogere verbruiksschijven verlaagd. Verschillende varianten worden uitgewerkt, waarvan een nadere impactanalyse wordt uitgevoerd door de ministers van Financiën en EZK. Daarbij wordt onder meer gekeken naar een gelijk speelveld en handelingsperspectief voor bedrijven om tijdig te verduurzamen. Aan de hand van deze uitkomsten zal een definitief pad worden vastgesteld. Over de exacte maatvoering en fasering wordt besloten in de augustusbesluitvorming.

5 Effectbeoordeling van geplande beleidslijnen en maatregelen

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de effecten van geplande beleidslijnen en maatregelen zoals genoemd in hoofdstuk drie. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen het voorgenomen en het geagendeerde beleid zoals dat is meegenomen in de KEV 2022 en het aangekondigde beleid en acties uit de Voorjaarsbesluitvorming 2023 (zie hoofdstuk 3).

5.1 Gevolgen van geplande beleidslijnen en maatregelen op het energiesysteem en broeikasgasemissies en -verwijderingen

I. Effecten van voorgenomen beleid

De KEV 2022 neemt in de variant ‘voorgenomen beleid’ naast de vastgestelde maatregelen ook beleidsvoornemens mee die 1 mei 2022 openbaar waren, officieel medegedeeld en concreet genoeg uitgewerkt waren. Het pakket voorgenomen beleid is slechts beperkt anders dan de variant met alleen vastgestelde beleid. De belangrijkste verschillen zijn genoemd in tabel 5.1.

Tabel 5.1 Overzicht van belangrijke beleidsmaatregelen in de variant met voorgenomen beleid in de KEV 2022 (Bron: PBL, 2022a)

Sector	Beleidsmaatregelen in de variant met voorgenomen beleid
Algemeen	Belastingen 1e schijf gas en elektriciteit Nationaal Groeifondsproject (projectvoorstellen Duurzame Materialen m.b.t. circulaire plastics, Nieuwe Warmte Nu!)
Elektriciteit	Omvormen salderingsregeling voor zonnepanelen vanaf 2025 Extra elektrolysevermogen o.a. door voorwaardelijke toekenning Nationaal Groeifondsproject Groenvermogen II
Gebouwde omgeving	Investeringsubsidie duurzaam maatschappelijk vastgoed (DUMAVA) Financiële ondersteuning Rijk uitvoeringskosten gemeenten voor aardgasvrije wijken Afschaffing verhuurderheffing
Mobiliteit	CO ₂ emissienormen nieuwe personen- en bestelauto's: aanscherping 2030 en 2035 (alles nulemissie 2035) Versnellen (regionale) uitrol laadinfrastructuur Rijkswagenpark emissieloos in 2028 Besluit CO ₂ -reductie werkgebonden personenmobiliteit Vrachtwagenheffing Verhoging vliegbelasting ReFuelEU Aviation Aanscherping EU ETS voor luchtvaart
Industrie	Verlagen dispensatierechten in 2030 met circa 4,85 megaton in de industrie Verbreding energiebesparingsplicht Wet milieubeheer naar ETS-bedrijven en vergunningplichtige bedrijven
Landbouw- en landgebruik	Subsidieregeling hoogwaardige mestverwerking (HMV) Verlaagd belastingtarief eerste twee schijven aardgas voor de glastuinbouw

Sector	Beleidsmaatregelen in de variant met voorgenomen beleid
	7e Actieprogramma Nitraatrichtlijn Vergroten koolstofvastlegging via bestaande bossen, natuur en landschapselementen door antiverdrogingsmaatregelen in veengebieden

De effecten van deze verschillen op de emissies van broeikasgassen en het energieverbruik/mix worden hieronder besproken. Gedetailleerde cijfers en parameters van deze beleidsvariant ('With additional measures') kunnen worden gevonden in de bijlage (deel B).

Broeikasgasemissies

De verschillen in emissies van broeikasgassen: In de periode tot en met 2030 liggen de emissies met voorgenomen beleid bijna op hetzelfde niveau als met alleen vastgesteld beleid. Het nationaal komt totaal uit op een bandbreedte van 122,2-127,6 megaton CO₂-equivalenten met voorgenomen beleid (inclusief emissies door landgebruik); met vastgesteld beleid is dit 122,5-127,9 megaton CO₂-equivalenten. Dit verschil komt vooral door de voorgenomen beleidsmaatregelen in de sectoren elektriciteit en mobiliteit.

De emissiereductie in 2030 komt met voorgenomen beleid uit op 39-50% onder het niveau van 1990 en ligt daarmee 5-16 procentpunt lager dan het doel van 55% uit de aangescherpte Klimaatwet. De geraamde absolute uitstoot in 2030 ligt 114-139 megaton CO₂-equivalenten.

De maximaal toegestane cumulatieve niet-ETS emissie (excl. LULUCF) voor Nederland voor de periode 2021-2030 bedraagt ca. 839 megaton CO₂-equivalenten na aanscherping van de ESR richtlijn. Uitgaande van voorgenomen beleid komt de cumulatieve geraamde N-ETS-emissie (excl. LULUCF) voor 2021-2030 uit op 865 megaton CO₂-equivalenten, dat is circa 2 megaton lager dan bij het vastgesteld beleid. Voor deze periode komt dit neer op een tekort en dus een beleidsopgave van 26 megaton CO₂-equivalenten.

Hernieuwbare energie

Het verwachte aandeel hernieuwbare energie verschilt weinig tussen de beleidsvarianten met vaststaand en voorgenomen beleid. De verwachting voor 2030 met voorgenomen beleid is 30,7% (27,1 - 32,7 %). Met vastgesteld beleid ligt het aandeel met 30,5% iets lager dan met voorgenomen beleid. Dit kleine verschil komt onder meer door een lager totaal bruto-eindverbruik bij voorgenomen beleid in combinatie met een lagere inzet van biobrandstoffen voor transport. De ambitie van een aandeel van 36% hernieuwbare energie in 2030 (het Nederlandse aandeel voor de bindende doelstelling voor hernieuwbare energie uit de RED II) wordt met het vastgestelde en voorgenomen beleid naar verwachting niet gehaald. RED III bevindt zich nog in de afrondende fase, daarna zal deze doorvertaald worden naar nationale doelstellingen.

Energieverbruik en -mix

In 2030 ligt het primaire energieverbruik met alleen vastgesteld beleid tussen 2.085-2.447 petajoule en met voorgenomen beleid tussen de 2.061 en 2.416 petajoule. Het finaal energieverbruik bedraagt met alleen vastgesteld beleid in 2030 naar verwachting 1.872 petajoule; met voorgenomen beleid is dat 1.850 [1.729 - 1.974] petajoule.

De energiemix in de variant met voorgenomen beleid verschilt niet significant met alleen vastgesteld beleid. Het verwachte verbruik van olieproducten is met voorgenomen beleid iets lager in 2030 en het verbruik van hernieuwbaar is iets lager vanwege een zuiniger wagenpark waardoor het verbruik van biobrandstoffen ook lager uitvalt.

II. Effecten van 'geagendeerd' beleid

In aanvulling op de doorgerekende emissie-effecten van vastgesteld (hoofdstuk vier) en voorgenomen beleid (paragraaf 5.1.1) geeft de KEV 2022 ook een inschatting van de denkbare emissie-effecten in 2030 van geagendeerd beleid. De belangrijkste bronnen daarvoor zijn het Coalitieakkoord 2021, het Ontwerp Beleidsprogramma Klimaat van juni 2022 en de Europese voorstellen uit het Fit -for-55 pakket. Veel van de hierin aangekondigde beleidsmaatregelen bleken op 1 mei 2022 nog onvoldoende concreet uitgewerkt om mee te kunnen nemen in de projecties.

In de KEV is het geagendeerde beleid onderverdeeld in geagendeerd beleid waarvoor een (kwantitatieve) inschatting kon worden gemaakt, en geagendeerd beleid waarvoor dit nog niet mogelijk bleek. Voor sommige maatregelen bleken er onvoldoende aanknopingspunten te zijn om de effecten van de maatregelen te kunnen inschatten. Tabel 5.2 bevat een overzicht van de belangrijkste geagendeerde klimaat- en energiebeleidsmaatregelen waarvoor een effectinschatting is gemaakt.

Tabel 5.2 De belangrijkste geagendeerde klimaat- en energiebeleidsmaatregelen met effectinschatting voor het jaar 2030 in de KEV 2022 (Bron: PBL, 2022a)

Sector	Beleidsinstrument geagendeerd beleid met effectschatting
Algemeen	SDE++ volgens Kamerbrief van 1 juli 2022 inclusief hekjes, bijmengverplichting groen gas.
Elektriciteit	Verplichting zonnepanelen op grote daken utiliteitsbouw.
Industrie	Stimulering productie van hoogwaardige hernieuwbare energiedragers (indicatief 15 miljard, inclusief IPCEI groene waterstof). Bindende afspraken om te komen tot CO ₂ -reductie bij grote (industriële) uitstoters (indicatief 3 miljard). Nationale Investeringsregeling Klimaatprojecten Industrie (NIKI). Afschaffen CCS-subsidieplafond SDE++. REDIII-verplichting voor toepassen groene waterstof in de industrie en productie van transportbrandstoffen. Openstellen 'raffinageroute' voor groene waterstof tot 2030. Afnameplicht voor groene waterstof. CO ₂ -minimumprijs industrie.
Gebouwde omgeving	Normering hybride warmtepompen. Aanvullende prestatieafspraken woningcorporaties na afschaffing verhuurdersheffing. Renovatieverplichting gebouwen publieke instellingen (artikel 6 EED). Extra budget verduurzaming maatschappelijk vastgoed vanaf 2024. Revolverend of waarborgfonds voor maatschappelijk vastgoed. Normering gericht op uitfasering slechte labels utiliteitsbouw.
Landbouw – veeteelt en akkerbouw	Onderdelen uit de structurele aanpak stikstof (Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties (Lbv) en stimulering implementatie integraal emissiearme stallen, in combinatie met aanscherping normstelling ammoniak 2025).
Landbouw – energie (m.n. glastuinbouw)	Geen.
Landgebruik	Regionale veenweidestrategie in overige gebieden. Bodemkoolstof via GLB-NSP. Vergroten koolstofvastlegging via bestaande bossen. Natuur en landschapselementen.
Mobiliteit	Afschaffen bpm-vrijstelling bestelauto's. Routekaart en convenant Schoon en Emissieloos Bouwen. Stimuleren laadinfrastructuur voor logistiek. Stimulering nulemissievrachtauto's 2025-2026. CO ₂ -plafond vertrekkende vluchten. ETD: minimumaccijns kerosine. Walstroomverplichting zeescheepvaart 2030.

Wanneer het deel van het geagendeerde beleid waarvoor een effectschatting kon worden gemaakt in alle sectoren tijdig zou zijn uitgewerkt en geïmplementeerd, dan is het denkbaar dat de totale broeikasgasemissie in 2030 5 tot 6 megaton CO₂-equivalenten lager uitkomt ten opzichte van de raming met het vastgestelde en voorgenomen beleid (tabel 5.3).

Het samengestelde effect van het vastgestelde, voorgenomen en het deel van het geagendeerde beleid met inschatting is een emissiereductie van broeikasgassen in 2030 van 41 tot 52% ten opzichte van 1990. Ten opzichte van het streefdoel van -55%, 125 megaton reductie ten opzichte van 1990, blijft er voor 2030 naar verwachting een resterende beleidsopgave over van 6 tot 31 megaton CO₂-equivalenten emissiereductie (3 tot 14 procentpunt).

Tabel 5.3 Raming broeikasgasemissies in 2030, inclusief geagendeerd beleid, in relatie tot indicatie restemissies uit het Coalitieakkoord (in megaton CO₂-equivalenten) (Bron: PBL, 2022a)

Sector	Raming vastgesteld en voorgenomen beleid, 2030	Bandbreedte raming vastgesteld en voorgenomen beleid, 2030	Bandbreedte raming, inclusief deel geagendeerd beleid met inschatting, 2030	Indicatieve restemissies, 2030
Elektriciteit	8 - 13	7 - 21	10 - 25	6,1 - 20,5
Industrie	41	32 - 47	28 - 43	34,4 - 35,3
Gebouwde Omgeving ¹	18	15 - 21	13 - 19	10,0 - 11,2
Mobiliteit ²	28	26 - 31	25 - 30	23,7 - 24,9
Landbouw	23	21 - 24	21 - 24	18,9
Landgebruik	3,7	3,0 - 4,2	1,8 - 3,1	1,8 - 2,7
Totaal¹	122 - 128	114 - 139	108 - 133	94,9 - 113,5
Reductie vanaf 1990	44% - 46%	39% - 50%	41% - 52%	50% - 58%

¹ De reductie-effecten van de 'Bijmengverplichting groen gas' zijn alleen meegenomen in het totaal voor de raming inclusief een schatting van de bijdrage van geagendeerd beleid. Deze geagendeerde maatregel kan nog niet worden toegekend aan de gebouwde omgeving.

² Exclusief internationale lucht- en zeevaart.

De relatief grootste emissiereducties door geagendeerd beleid worden verwacht in de industrie en bij de gebouwde omgeving. In de industrie gaat het daarbij om het budget uit het Klimaatfonds dat is gereserveerd voor de maatwerkafspraken met grote uitstoters en de stimulering van de inzet van hernieuwbare waterstof bij de industrie en raffinage. In de gebouwde omgeving gaat het bijvoorbeeld om de normering van hybride warmtepompen, prestatieafspraken met woningcorporaties na afschaffing van de verhuurderheffing en verduurzaming van maatschappelijk vastgoed. De geagendeerde maatregel 'bijmengverplichting voor groen gas in de gebouwde omgeving' is niet toegekend aan de sector gebouwde omgeving, maar wel meegenomen in de bandbreedte voor het nationale totaal inclusief ingeschat geagendeerd beleid. Groen gas wordt bijgemengd in het aardgasnet en leidt ook tot emissiereductie in andere sectoren. Kleinere bijdragen van het deel van het geagendeerde beleid waarvoor een effectinschatting kon worden gemaakt, worden verwacht van de sectoren mobiliteit, landgebruik en landbouw. Het gaat dan bijvoorbeeld om maatregelen als de afschaffing van de bpm-vrijstelling voor bestelauto's van ondernemers, de Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties (Lbv), de veenweidestrategieën en de maatregelen uit de bossenstrategie.

Het geagendeerde beleid waarvan de effecten wel zijn ingeschat, leidt in een aantal sectoren tot een extra elektriciteitsvraag. Dit zien we vooral in de industrie, de gebouwde omgeving en de mobiliteit. Daardoor nemen de emissies van de elektriciteitssector in 2030 toe ten opzichte van de raming met vastgesteld en voorgenomen beleid. In de eerste jaren na 2030 zullen de emissies van de elektriciteitssector naar verwachting weer dalen door de verdere toename van windenergie op zee.

Met het deel van de geagendeerde maatregelen voor 2030 waarvoor in deze KEV geen effectinschatting kon worden gemaakt, kan richting 2030 en daarna nog een aanvullende emissiereductie worden bereikt. Voorbeelden van geagendeerde maatregelen voor 2030 zonder effectinschatting in deze KEV zijn het Nationaal Programma Landelijk Gebied (NPLG), Betalen naar Gebruik (BnG) voor personen- en bestelauto's, aanpassingen aan de energiebelastingen, het samenhangende pakket verduurzaming glastuinbouw en het emissiehandelssysteem voor de gebouwde omgeving en transport (ETS-BRT). Er zijn ook voorbeelden van geagendeerde maatregelen zonder effectinschatting die meer gericht zijn op de periode na 2030. Dat zijn onder andere extra windenergie op zee (17 gigawatt), de bouw van twee nieuwe kerncentrales, het langer openhouden van de kerncentrale in Borssele en een subsidieregeling voor CO₂-vrije gascentrales.

III. Effecten van aangekondigd beleid in de Voorjaarsbesluitvorming Klimaat

Naast het voorgenomen en geagendeerde beleid dat in de KEV2022 is meegenomen, heeft het kabinet in 2023 in de Voorjaarsbesluitvorming een nieuw pakket met beleidsmaatregelen voorgesteld. Dit pakket moet invulling geven aan de afspraak uit het Coalitieakkoord om het klimaatbeleid te richten op een hogere opgave van circa 60% reductie, zodat het doel in de Klimaatwet met grotere waarschijnlijkheid wordt gehaald. Het pakket bestaat uit subsidies, normering en beprijzing. Onderdeel daarvan is het (eerste) ontwerp-Meerjarenprogramma voor de besteding van middelen uit het Klimaatfonds. De beleidsmaatregelen in het pakket worden door het kabinet nog verder uitgewerkt. Wetgevende voorstellen worden nog ter besluitvorming aan de Tweede en Eerste Kamer worden voorgelegd. Een inschatting van de verwachte effecten is daarom ook nog beperkt mogelijk.

Het aangekondigde pakket met beleidsmaatregelen zal in 2030 circa 22 megaton CO₂-equivalenten extra emissies reduceren, wat volgens het IBO Klimaat⁸⁴ nodig is om de emissies met ten minste 55%-reductie te reduceren. Onderstaande tabel bevat een overzicht van de beoogde emissiereductie die het kabinet met dit pakket wil realiseren, de verdeling van het pakket over sectoren en de aanpassing van indicatieve restemissiedoelen op basis van het pakket. De opbrengst uit sector overstijgende maatregelen is nog niet toegerekend aan de individuele sectoren.⁸⁵

Tabel 5.4 Beoogde emissies in 2030 uitgaande van het huidige beleid uit IBO Klimaat en de reductie per sector door aanvullende maatregelen. In megaton CO₂-equivalenten.⁸⁶

Sector	Uitstoot in 2030 o.b.v. IBO Klimaat Uitstoot in 2030 o.b.v. IBO Klimaat	Aanvullende maatregelen	Restemissies 2030
Elektriciteit ¹	17	4,0	13
Industrie + CE ¹	34,8	5,2	29,6
Mobiliteit ²	25,0	4,0	21,0
Landbouw	20,5		17,93 ³
Landgebruik	2,5	4 ³	1,83 ³
Gebouwde Omgeving	14,6	1,4	13,2
Sectoroverstijgend	-	3,2	-3,2
Som van de sectoren	114,4		93
Totaal nationale raming (Basispad IBO)⁴	113	Circa 22	91
Additionala reductie mondiaal		Circa 2,5	

¹ De omvang van de restemissies wordt bepaald door het saldo van de positieve en negatieve emissies.

² Mobiliteit: dit is exclusief internationale lucht- en zeevaart en internationale binnenvaart is.

³ De indicatieve restemissie van de landbouw is t.o.v. het Beleidsprogramma Klimaat aangescherpt met 1 Mton extra reductie in de glastuinbouw. De indicatieve opgave is niet gecorrigeerd voor het aanvullende beleid voor de veehouderij en akkerbouw, omdat de taakstelling in megatonnen van het NPLG (5 Mton) uit het Coalitieakkoord hierdoor niet wijzigt. Voor het landgebruik handhaaft het kabinet het restemissiedoel uit het Beleidsprogramma Klimaat.

⁴ Het PBL en het IBO-Klimaat hebben in de ramingen rekening gehouden met interactie-effecten tussen de sectoren. De som van de emissiecijfers per sector is daardoor voor de geraamde uitstoot iets hoger, dan wat in deze tabel is weergegeven als nationaal totaal.

Dit najaar blijkt met Prinsjesdag uit berekeningen van het PBL - vooruitlopend op de jaarlijks Klimaat- en Energieverkenning - waar de bandbreedte van uitstootreductie in 2030 op uitkomt. De komende jaren zullen we het beleid blijven toetsen op doelbereik en rechtvaardigheid en waar nodig bijsturen.

⁸⁴ Kamerstuk 32813, nr. 1230.

⁸⁵ Het PBL en het IBO-Klimaat hebben in de ramingen rekening gehouden met interactie-effecten tussen de sectoren. De som van de emissiecijfers per sector is daardoor voor de geraamde uitstoot iets hoger, dan wat in deze tabel is weergegeven als nationaal totaal.

⁸⁶ Kamerstuk 32813, nr. 1230.

5.2 Effecten van geplande beleidslijnen en maatregelen op de economie

Deze paragraaf gaat in op de effecten van het klimaat- en energiebeleid op de macro-economie, inkomens en werkgelegenheid. De effecten van het klimaat- en energiebeleid op veiligheid, gezondheid en natuur wordt in paragraaf 5.3 besproken.

Economische beschouwing van het Europese Fit-for-55 pakket

Het Centraal Planbureau (CPB) heeft in 2022 een economische beschouwing van het Fit-for-55 pakket gegeven dat op 14 juli 2021 is voorgesteld door de Europese Commissie (CPB, 2022b). De economische beschouwing bekijkt kwalitatief in hoeverre het pakket CO₂-reductie op een kostenefficiënte wijze kan realiseren en wat de mogelijke gevolgen zijn voor Nederland. Aandacht wordt besteed aan de belangrijkste onderdelen van het pakket en aan het pakket in totaliteit. Een doorrekening van het pakket op overheidsfinanciën en lastenverzwaring voor bedrijven en huishoudens was op dat moment nog niet mogelijk. Dit is onder andere omdat het pakket doelen en verplichtingen voorschrijft die nog concreet ingevuld moeten worden, vooral met nationale maatregelen. De economische beschouwing houdt dus niet (expliciet) rekening met (nieuw) nationaal beleid dat invulling moet geven aan de hogere, zowel nationale als Europese, ambities voor 2030. Wel geeft de economische beschouwing een (kwalitatieve) indicatie van de mogelijke economische gevolgen van een aangescherpt Europees klimaat- en energiebeleid voor Nederland.

Het pakket draagt bij aan een kosten efficiëntere CO₂-reductie

In totaliteit zet het pakket een stap om CO₂-reductie kostenefficiënter te realiseren. Met Fit-for-55 wordt breed ingezet op beprijzen van CO₂-emissies, waardoor bedrijven en huishoudens gestimuleerd worden om meer rekening te houden met de negatieve externe effecten van CO₂-emissies. Het pakket zal de risico's van een verslechterde concurrentiepositie van Europese bedrijven en een weglek van CO₂-emissies naar landen buiten de EU verkleinen met een EU grensheffing (CBAM).

De macro-economische effecten van het pakket blijven naar verwachting beperkt

De macro-economische effecten van het pakket blijven naar verwachting beperkt. Het impact assessment rapport van de Commissie laat modelschattingen zien tussen de -0,4% en +0,5% voor het BBP in de EU in 2030 (EC, 2020). De concurrentiekracht van bedrijven wordt grotendeels in stand gehouden door het verstrekken van gratis rechten en door de invoering van CBAM. Voor huishoudens zijn de koopkrachteffecten van een hogere CO₂-prijs niet per se gelijk verdeeld. Ook kunnen er grote verschillen ontstaan tussen landen en sectoren. Landen die relatief hard geraakt worden door de verhoogde CO₂-prijzen worden gecompenseerd via fondsen, die gevuld worden door ETS-opbrengsten. Verder vloeit een deel van de ETS-opbrengsten naar lidstaten. Voor Nederland kunnen deze opbrengsten optellen tot ongeveer 3,4 miljard euro in 2030. Dat is aanzienlijk meer dan de opbrengst van 0,9 miljard euro in 2021. Dit komt voornamelijk door de hogere CO₂-prijs en de opbrengsten uit het nieuwe ETS-BRT.

De energie-intensieve industrie in Nederland zal door de hogere ETS-prijzen sneller moeten verduurzamen. Bedrijven zonder goedkope reductiemogelijkheden zullen te maken krijgen met een lastenverzwaring. Zoals beschreven in hoofdstuk 2.2 lijken de weglekeffecten, productieverliezen en werkgelegenheidseffecten op macroniveau beperkt te zijn. De industrie wordt in Nederland daarnaast ondersteund door onder andere de SDE++-subsidierегeling. Voor specifieke sectoren en bedrijven kunnen de effecten echter veel groter zijn. Aan de andere kant is met een hogere ETS-prijs de onrendabele top van CO₂-reducerende projecten kleiner en daarmee het subsidiebedrag per project kleiner.

De invoering van emissiehandel voor gebouwen en wegtransport zal tot een lastenverzwaring voor huishoudens en bedrijven leiden. Hoeveel hangt af van de CO₂-prijs, maar ook in welke mate de accijnzen en energiebelastingen zullen worden aangepast in reactie op deze prijsstijgingen. De krappe arbeidsmarkt in Nederland maakt snelle verduurzaming in de gebouwde omgeving lastig. Er zijn voldoende vakmensen en monteurs nodig om alle huizen te isoleren en warmtepompen te installeren. Dit is vanwege de krappe arbeidsmarkt in Nederland op dit moment een uitdaging. In 2022 heeft het PBL onderzoek gedaan naar knelpunten in de arbeidsmarkt bij uitvoering van klimaatbeleid om de nationale emissie van broeikasgassen in 2030 met (minimaal) 55% te verminderen. Daaruit blijkt dat de grootste knelpunten voor het uitvoeren van het klimaatbeleid worden verwacht voor techniekberoepen op hoger onderwijsniveau zoals ingenieurs en architecten en in iets mindere mate voor techniek- en ambachtsberoepen op mbo-niveau, zoals machinemonteurs, metaalbewerkers en constructiewerkers (PBL, 2022c).

De verhoogde minimumtarieven in de voorgestelde wijziging van de Energiebelastingrichtlijn leiden niet tot substantiële veranderingen voor Nederland. In Nederland liggen de huidige tarieven al boven de voorgestelde minima. Volgens het voorstel zal elektriciteit lager belast moeten worden dan aardgas. Dit vraagt dus om een flinke herziening van de huidige verhouding van tarieven en heeft implicaties voor kosten voor eindgebruikers. Het aanpassen van de energiebelastingstructuur heeft in potentie grote effecten voor de overheidsbegroting, huishoudens en bedrijven. Uit een indicatief rekenvoorbeeld blijkt dat het aanpassen van de tariefhoogte grote budgettaire gevolgen kan hebben, in de orde van -10 tot +6 miljard euro per jaar.

5.3 Effecten van geplande beleidslijnen en maatregelen op de veiligheid, gezondheid en natuur

De beleidsmaatregelen in het nationale klimaat- en energiebeleid zorgt voor een verminderd gebruik van fossiele bronnen wat doorgaans winst oplevert voor gezondheid, veiligheid en natuur.

Luchtverontreinigende emissies

PBL geeft tweejaarlijks een beeld van de verwachte toekomstige ontwikkeling in de nationale emissies van luchtverontreinigende stoffen, als aanvulling op de Klimaat- en Energieverkenning 2022. De in de KEV verwachte CO₂-emissiereducties zijn daarin vertaald naar emissiereducties van NO_x, NH₃, SO₂ en fijnstof (PM_{2,5}) en NMVOS. Deze stoffen hebben invloed op de luchtkwaliteit en daarmee ook op natuur en gezondheid.

Europese emissiedoelen voor luchtvervuiling in zicht

De uitstoot van luchtverontreinigende stoffen is de afgelopen decennia flink gedaald en de daling zet de komende jaren waarschijnlijk door (PBL, 2023). Daarmee zijn de Europese emissiedoelen voor de luchtverontreinigende stoffen in 2030 binnen bereik (zie tabel 5.5). De Europese doelen vergen geen ingrijpende veranderingen en zullen grotendeels worden gehaald dankzij Europese emissie-eisen aan nieuwe voer- en vaartuigen en industriële installaties. Bovendien zorgen minder gebruik van fossiele brandstoffen door klimaatbeleid voor meewind in de emissiereductie. De effecten van het voorgenomen beleid (als verschil met de variant met alleen vastgesteld beleid) zijn genoemd in tabel 5.6. De verschillen met alleen vastgesteld beleid zijn beperkt.

Tabel 5.5 Raming van emissies van NO_x, NH₃, fijnstof, SO₂ en NMVOS bij vastgesteld en voorgenomen beleid en in vergelijking met Europese reductiedoelen; in kiloton (bron: PBL, 2023)

	2005	2020	EU-NEC-doel 2020	Raming 2030	EU-NEC-doel 2030
NO_x	396	180	218	138 – 140 [125 – 157]	154
NH₃	153	124	133	116 [108 – 122]	121
Fijnstof (PM_{2,5})	27,8	14,6	17,5	12,9 [12,3 – 13,7]	15,3
SO₂	67	20	49	20 [15 – 22]	32
NMVOS	209	186	192	149 [141 – 159]	177

Tabel 5.6 Reductie effect van voorgenomen beleid op emissies van luchtverontreinigende stoffen volgens NEC-richtlijn; in kiloton (Bron: PBL, 2023)

	2025	2030	2035	2040
NO_x	3	4,5	4,5	5
NH₃	0	0	1	1
Fijnstof (PM2,5)	0,05	0	0,1	0,2
SO₂	0	0,1	0,1	0,1
NMVOS	1	2	3	4

In aanvulling op de doorgerekende emissie-effecten van vastgesteld en voorgenomen beleid is er ook een inschatting gemaakt van de denkbare emissie-effecten in 2030 van geagendeerd beleid (zie tabel 5.7). In de KEV is het geagendeerde beleid onderverdeeld in geagendeerd beleid waarvoor een (kwantitatieve) inschatting kon worden gemaakt, en geagendeerd beleid waarvoor er onvoldoende aanknopingspunten waren voor kwantificering (zie ook paragraaf 4.1).

Tabel 5.7 Reductie effect van geagendeerd beleid op emissies van luchtverontreinigende stoffen volgens NEC-richtlijn; in kiloton (Bron: PBL, 2023)

	2030	Opmerking
NO_x	8	Als gevolg van nationaal beleid voor een versnelde uitrol van emissievrije bouwmachines en een Europese walstroomverplichting voor zeeschepen
NH₃	7	Exclusief geagendeerd Omschakelprogramma Duurzame Landbouw (NLPG)
Fijnstof (PM2,5)	0,215	Exclusief geagendeerd beleid industrie
SO₂	-	Geagendeerd beleid onvoldoende concreet
NMVOS	0,8	Als gevolg van de Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties

5.4 Overzicht van de noodzakelijke investeringen

De in deze paragraaf gepresenteerde cijfers geven een indicatief en voorlopig beeld van de verwachte en benodigde investeringen.

I. Bestaande investeringsstromen en toekomstige geplande investeringen met betrekking tot de geplande beleidslijnen en maatregelen

Jaarlijks legt het kabinet met de Klimaatnota verantwoording af over het klimaatbeleid. Als bijlage bij de Klimaatnota wordt ook een financieel overzicht opgenomen met de gerealiseerde publieke financiering per beleidsmaatregel voor het voorgaande jaar, de (voorlopige) financiering voor het huidige jaar en de verwachte financiering voor de komende vijf jaar (zie Bijlage 1 in de Klimaatnota 2022 voor het meest recente overzicht).⁸⁷ Dit overzicht wordt jaarlijks geactualiseerd door de verantwoordelijke ministeries en is uitgesplitst per (aankomende) klimaatmaatregel onderverdeeld naar de sectoren elektriciteit, industrie, gebouwde omgeving, landbouw en landgebruik, mobiliteit en sector overstijgende maatregelen. Dit overzicht biedt inzicht in de gerealiseerde en verwachte publieke investeringen als gevolg van klimaatbeleid met een tijdshorizon van vijf jaar. Er is echter geen specifieke analyse beschikbaar over de benodigde investeringen om de doelen in 2030 te halen.

Indicatief beeld nationale kosten beleidsmaatregelen voor 49% reductie

De eerdere doorrekening van het (ontwerp)Klimaatakkoord door PBL (2019a & 2019b) gaf inzicht in de destijds verwachte nationale kosten⁸⁸ en investeringen om het destijds geldende klimaatdoel van 49% reductie in 2030 te realiseren. Daaruit bleek dat de nationale kosten in 2030 1,6 miljard tot 1,9 miljard euro. De cumulatieve investeringen in de periode 2019 t/m 2030 bedragen 56 miljard t/m 75 miljard euro. Bovengenoemde cijfers betroffen de toename van de nationale kosten en investeringen in 2030 ten opzichte van de projecties uit 2017 (de "NEV2017" van het PBL met als basispad de beleidsvariant met 'vastgesteld en voorgenomen beleid zonder nieuwe SDE+ openstellingen na 2019'). Het verschil tussen de onder- en bovengrens was een gevolg van onzekerheid in de vormgeving van de in het ontwerp Klimaatakkoord voorgestelde beleidsinstrumentarium en de reactie van actoren daarop. Omgevingsonzekerheden waren in principe niet in de gepresenteerde bandbreedten meegenomen, maar de onzekerheid in andere externe ontwikkelingen (zoals ontwikkelingen van energieprijzen) was echter groot, waardoor de totale onzekerheidsband-breedte rond de kosten groter was dan de bandbreedte die werd omspannen door de vormgevings- en gedragsonzekerheid.

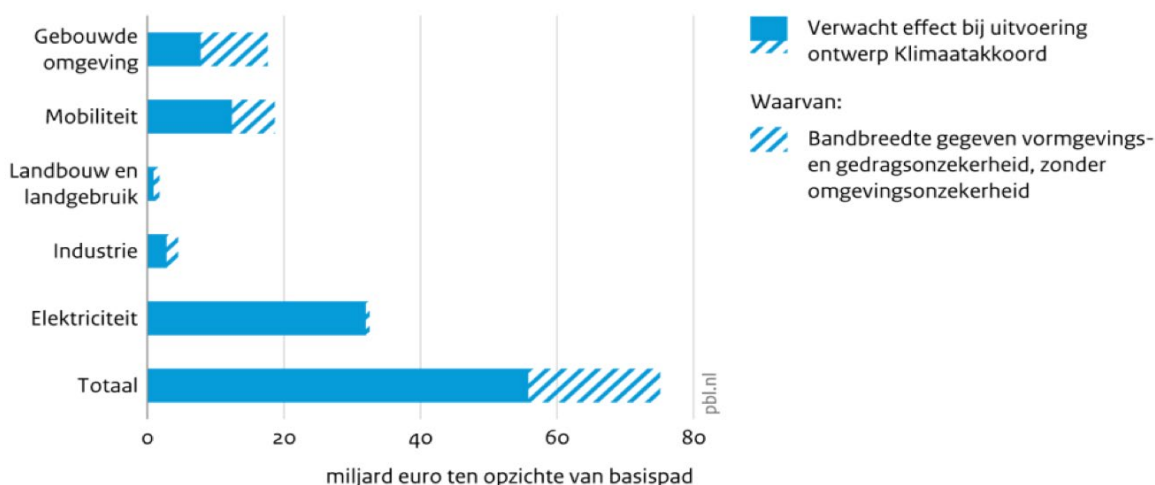
De nationale kosten kunnen ook worden uitgesplitst naar kapitaalskosten (rente en afschrijvingen op investeringen), energiekosten en overige operationele kosten. Het illustreert dat de energietransitie leidt tot een kapitaalsintensiever energiesysteem met lagere kosten voor de aankoop van energiedragers (met name kolen, olie, gas). In de eerdere doorrekening van het Klimaatakkoord door PBL (2019a) nemen de kapitaalskosten toe met 4,0 tot 4,9 miljard euro per jaar. De energiekosten nemen af met 3,0 tot 3,4 miljard euro per jaar. De overige operationele kosten nemen toe met 0,6 tot 1,4 miljard euro per jaar. De nationale kosten zijn het saldo van deze absoluut gezien grote posten, en deze zijn daarmee relatief gevoelig voor andere veronderstellingen over exogene ontwikkelingen die invloed hebben op de kapitaalskosten en voor energieprijzen.

De cumulatieve extra investeringen in de periode 2019 t/m 2030 (extra ten opzichte van de investeringen in de referentie) werd destijds geschat op circa 56 tot 75 miljard euro (zie figuur 5.1) (PBL, 2019a). In deze raming dragen investeringen in de elektriciteitssector voor ongeveer de helft hieraan bij. Bij de elektriciteitssector zijn de onzekerheden door vormgevings- en gedragsonzekerheid klein, maar die als gevolg van omgevingsfactoren (zoals de kostenontwikkeling van hernieuwbare elektriciteitsproductie en netkosten) groot.

⁸⁷ Klimaatnota 2022, Kamerstuk 32813, nr. 112.

⁸⁸ Nationale kosten zijn de jaarlijkse meerkosten voor Nederland als geheel (ten opzichte van een basispad) en laten de geaggregeerde financiële effecten van klimaatbeleid zien in één getal dat het saldo vormt van de kapitaalkosten, besparingen en opbrengsten (PBL & CPB, 2020); ofwel "de som van jaarlijkse nationale CAPEX en OPEX, exclusief belastingen en subsidies maar inclusief besparingen" (Kalavasta & Berenschot, 2021). Vanuit dit nationale perspectief vormen binnenlandse belastingen en subsidies namelijk geen kosten of baten maar worden deze slechts als overdracht tussen overheid en andere partijen beschouwd (het nationale saldo blijft nul). De kapitaalskosten hierin zijn jaarlijkse afschrijvingen op investeringen over de levensduur van de installaties waarin is geïnvesteerd.

Figuur 5.1 Investerings bij uitvoering ontwerp Klimaatakkoord ten opzichte van basispad, 2019-2030 (bron: PBL, 2019a)



Bron: PBL

De bovengenoemde PBL doorrekening was gebaseerd op het ontwerp Klimaatakkoord, maar gezien de aanvullende opgave sindsdien (van 49% naar 55% reductie in 2030) en de doelstelling van het kabinet om te richten op 60% reductie, dienen deze eerdere bevindingen aangevuld te worden. Wel dient daarbij opgemerkt te worden dat de aanvullende raming van nationale kosten niet eenvoudig vergeleken kan worden met de eerdere doorrekening omdat zowel de beleidsinhoud als de referentiesituatie aan verandering onderhevig is geweest.

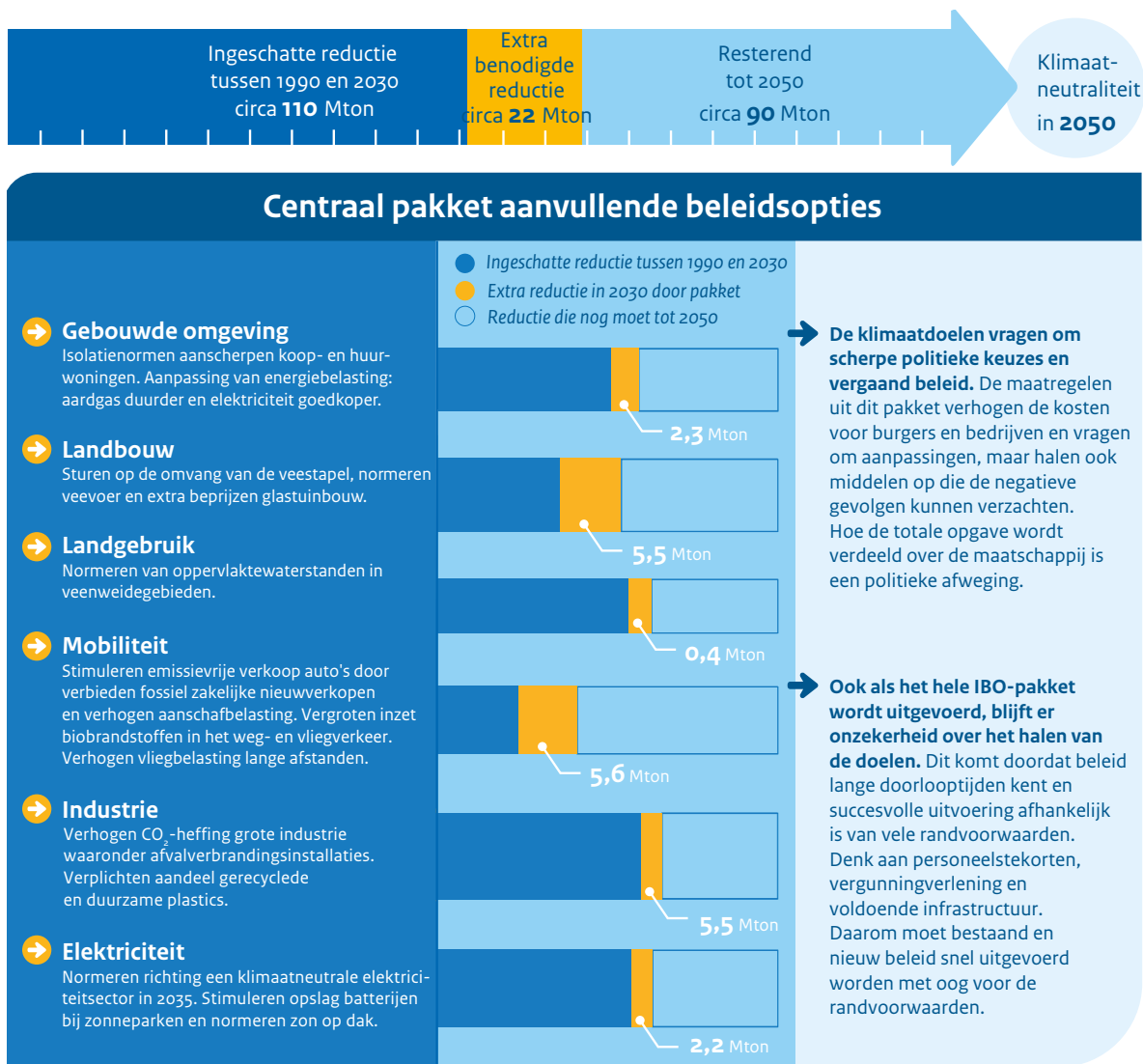
Indicatief beeld nationale kosten aanvullend pakket beleidsmaatregelen voor 55% reductie

Voor de nationale kosten van het in de Voorjaarsbesluitvorming Klimaat aangekondigd beleidsmaatregelenpakket om de broeikasgasemissies in 2030 minimaal met 55% te reduceren, is gebruik gemaakt van de interdepartementale beleidsonderzoeken (IBO's)⁸⁹ 'Financiering Energietransitie: Beleidsmatige keuzes in kosten, prikkels en verdeling' (2021) en 'Scherpe doelen, scherpe keuzes: aanvullend normerend en beprijzend nationaal klimaatbeleid voor 2030 en 2050' (2023); en de bijbehorende bijlages 'Essay over de financiering van de Energietransitie tussen 2020 en 2050' (Kalavasta & Berenschot, 2021) en 'Kostendoorrekening centraal pakket' (CE Delft & Berenschot, 2023). Deze studies geven, weliswaar een onderling consistent, maar een indicatief beeld van de nationale kosten van klimaatbeleid dat de emissies met 55% reduceert. Doordat het kabinet in de Voorjaarsbesluitvorming Klimaat andere keuzes heeft gemaakt om de 55% reductie te realiseren dan waar de IBO's vanuit gingen, zullen de nationale kosten (en de verdeling over sectoren) anders uitpakken. De hieronder gepresenteerde benodigde investeringen bieden daardoor voorlopig slechts een indicatie van wat aan nationale kosten kan worden verwacht.

In het IBO Klimaat (2023) wordt een beleidstekort van 22 Mton CO₂-equivalenten emissiereductie geïdentificeerd om het aangescherpte klimaatdoel van 60% reductie in 2030 te halen. De inschatting van 22 Mton (bovenop de verwachte reductie van al afgesproken beleid) is gebaseerd op een bijgewerkte versie van de raming van het geagendeerd beleid in de KEV2022. De IBO-werkgroep geeft met een centraal pakket zicht op aanvullende beleidsopties om CO₂-uitstoot te reduceren met 60% om zo te voldoen aan het 55%-doel conform de taakopdracht en het Coalitieakkoord (zie figuur 5.2). Daarnaast worden met twee illustratieve varianten politieke keuzes voor bepaalde maatregelen en de sectorale verdeling geschetst. Echter, alleen het centrale beleidspakket is verder uitgewerkt in de kostendoorrekening van CE Delft en Berenschot (2023).

⁸⁹ Middels IBO's worden beleidsopties ontwikkeld voor belangrijke beleidsterreinen. Dergelijk beleidsonderzoek vindt plaats in opdracht van het kabinet en wordt uitgevoerd door interdepartementale werkgroepen. IBO's zijn ambtelijke onderzoeken die onafhankelijk van de politiek worden uitgevoerd.

Figuur 5.2 Centraal pakket aanvullende beleidsopties (bron: IBO, 2023)



De berekening van de nationale kosten door CE Delft en Berenschot is voor een groot deel gebaseerd op het Energie Transitie Model (ETM).⁹⁰ Het ETM is een open source rekenmodel dat het Nederlandse energiesysteem omvat en de totale investeringen kan uitrekenen voor een bepaald scenario en daarbij behorende nationale kosten. ETM is eerder ook door Kalavasta en Berenschot gebruikt voor de bijlage bij de IBO Energietransitie (2021), 'Essay over de financiering van de Energietransitie tussen 2020 en 2050' en de door hen ontwikkelde klimaatneutrale scenario's in de 'Integrale Infrastructuurverkenning 2030 -2050' (2021) in opdracht van de netbeheerders.

Zoals in de kostennotitie wordt beschreven zijn de kosten van de maatregelen uit het centrale beleidspakket voor het energiesysteem uitgerekend per sector. De kosten per sector zijn vervolgens gedeeld door de CO₂-reductie in Mton om tot de geschatte nationale kosten per Mton CO₂-reductie voor de verschillende sectoren te komen. Hierbij wordt nadrukkelijk aangegeven dat dit niet volledig gelijk staat aan de nationale kosten, maar slechts een indicatie geeft van de nationale kosten (CE Delft & Berenschot 2023). Daarnaast vallen maatregelen gericht op niet-energetische emissies (bijvoorbeeld rondom landgebruik en landbouw) buiten de scope van het gebruikte model en worden voor dergelijke maatregelen de kosten benaderd met een gewogen gemiddelde per Mton uit de andere sectoren.

⁹⁰ energytransitionmodel.com/

Er wordt in de doorrekening gebruik gemaakt van twee scenario's om tot een indicatieve bandbreedte van de nationale kosten te komen. De onderwaarde is gebaseerd op de KEV 2022 (46% reductie). Dit levert hoogstwaarschijnlijk een onderschatting van de kosten op, gezien het CO₂-reductiedoel (in Mtonnen) volgens de KEV lager ligt dan met het IBO-maatregelenpakket bereikt zou worden. De aanname is dat extra CO₂-reductie meestal resulteert in toepassing van duurder maatregelen per vermeden ton CO₂, nadat de goedkopere opties al toegepast zijn. De bovenwaarde is gebaseerd op het scenario "IP Klimaatakkoord" in het Energie Transitie Model. In het IP-scenario ligt de CO₂-reductie in 2030 tussen de 91-96 Mton (58-60% t.o.v. 1990), waarmee het emissiereductiedoel van 55% gehaald wordt en de doelstelling van 60% binnen bereik ligt (CE Delft & Berenschot 2023). De geschatte additionele kosten per extra Mton gerealiseerde CO₂-reductie (t.o.v. een basisscenario zonder implementatie van extra CO₂-reductiemaatregelen) zijn in onderstaande tabel weergegeven voor beide scenario's.

Tabel 5.8 Geschatte additionele kosten per extra Mton CO₂-reductie in het IBO-beleidspakket (bron: CE Delft & Berenschot, 2023)

Sector	Kosten per Mton KEV 2022	Kosten per Mton IP Klimaatakkoord
Industrie	257	346
Transport	241	250
Huishoudens	378	581
Gebouwde Omgeving	348	461
Glastuinbouw	435	280
Energie	241	250
Gewogen gemiddelde	304	385

Op basis van bovenstaande additionele kosten per Mton CO₂-reductie worden de nationale kosten van het centraal pakket aanvullende beleidsopties uit het IBO Klimaat geschat (zie tabel 5.9), resulterend in totale kosten van 5,9 tot de Subsidieregeling Verduurzaming Mkb (SVM) 7,2 miljard euro voor de extra CO₂-reductie van 22 Mton in 2030 (bovenop de maatregelen KEV2022). Deze schatting is niet volledig gezien het alleen de nationale kosten van het energiesysteem betreft en is mogelijk een onderschatting van de daadwerkelijke totale nationale kosten. Zoals in de notitie wordt beschreven omvatten de kostengegevens in onderstaande tabel de jaarlijkse kosten van de technische maatregelen, zowel investeringslasten als exploitatiekosten, en geven een indicatie over hoe de kosten van het beleidspakket zich gaat ontwikkelen. De kosten nemen vanaf invoering van de beleidsmaatregelen geleidelijk toe, maar voor het pad daar naartoe zijn geen tussentijdse berekeningen gemaakt (CE Delft & Berenschot, 2023).

Tabel 5.9 Indicatieve kosten van het IBO-beleidspakket in 2030 (bron: CE Delft & Berenschot, 2023)

Sector	CO ₂ -reductie in Mton	Onderwaarde (€ mld/j)	Bovenwaarde (€ mld/j)
Gebouwde Omgeving	2,3	€ 0,8	€ 1,1
Landbouw	5,7	€ 1,7	€ 2,2
Landgebruik	0,4	€ 0,1	€ 0,2
Mobiliteit ¹	5,6	€ 1,4	€ 1,4
Industrie	5,4	€ 1,4	€ 1,9
Elektriciteit	2,2	€ 0,5	€ 0,6
Totaal	22	€ 5,9	€ 7,2

¹ Exclusief internationale lucht- en zeevaart

II. Risicofactoren van de betreffende sector of markt of belemmeringen op nationaal of regionaal gebied

Diverse factoren hebben een belangrijke invloed op de emissiereducties en investeringen die kunnen worden verwacht van het door het kabinet aangekondigde pakket van beleidsmaatregelen.⁹¹ In algemene zin gaat het om de volgende factoren:

- **Vormgevingsonzekerheid.** De politieke keuzes over beleidsmaatregelen moeten nog gemaakt worden waardoor de vormgeving van beleidsinstrumenten nog open staat. Dit kan tot verschillende uitkomsten leiden. De keuzes die nog gemaakt moeten worden in de nadere vormgeving bepalen of er meer of minder emissiereductie bereikt kan worden.
- **Gedragsonzekerheid.** Onzeker is de mate waarin beleidsinstrumenten het gedrag van actoren zullen veranderen. Huishoudens zouden bijvoorbeeld door afspraken in hun wijken snel kunnen gaan reageren op belastingprikkel, maar het kan ook zijn dat ze zullen afwachten tot opties goedkoper worden. In veel gevallen is het niet goed mogelijk om de vormgevingsonzekerheid en de gedragsonzekerheid los van elkaar in beeld te brengen, onder andere omdat de gedragsonzekerheid deels samenhangt met de vormgeving van de instrumenten.
- **Omgevingsonzekerheid.** De exogene ontwikkelingen zijn onzeker, zoals de ontwikkeling van internationale energiemarkten, de Europese emissiehandel of beleid in buurlanden. Ook technologische ontwikkelingen zijn onzeker. Deze onzekere omgevingsfactoren werken door in de onzekerheid via prijzen, markten en technologie. De effecten van veel beleidsinstrumenten hangen sterk af van hoe de prijzen zich zullen gaan ontwikkelen. Met de besluitvorming en verdere uitwerking van afspraken over het benodigde aanvullende beleid om de aangescherpte klimaatdoelen te halen wordt de vormgevingsonzekerheid en daarmee indirect op de gedragsonzekerheid verkleint. De omgevingsonzekerheid betreft de dynamische context waarin het Nederlandse klimaatbeleid tot stand komt. Hier heeft het Nederlandse beleid slechts in beperkte mate invloed op.

III. Analyse van aanvullende financiële overheidssteun of overheidsmiddelen om de in punt ii vastgestelde tekortkomingen te verhelpen

De extra benodigde investeringen om het aangescherpte klimaatdoel van 55-60% reductie in 2030 te bereiken dient gemobiliseerd te worden door de inzet van beleidsmaatregelen. De meeste emissiereducties en investeringen worden bereikt door subsidies, normering en beprijzing. De SDE++ is van belang bij de ingroei van hernieuwbare elektriciteit en speelt een grote rol in de verwachte reducties en investeringen door de industrie. Ook in de landbouw en de gebouwde omgeving draagt de SDE++ bij aan de reducties en investeringen door bijvoorbeeld het verder openzetten van SDE-categorieën voor de glastuinbouw.

Met een combinatie van normering, beprijzing, subsidiering en facilitering wordt de industrie gestimuleerd om te verduurzamen. De maatwerkafspraken met de grootste industriële uitstoters worden geïntensiveerd. Om de verplaatsing van uitstoot te voorkomen, wordt ervoor gezorgd dat de door de maatwerkafspraken vrijvallende dispensatierechten niet meer beschikbaar zullen zijn. Ook wordt het tarief van de CO₂-hefing per 2025 verhoogd op basis van een tariefstudie door het PBL. Daarnaast wordt een verbod uitgewerkt op de inzet van fossiele brandstoffen voor verwarmingsprocessen bij uitbreiding, nieuwbouw en vervanging van industriële productie-installaties.

In de gebouwde omgeving spelen subsidies voor woningeigenaren een belangrijke rol in combinatie met beprijzen en de genoemde wijkaanpak. Er wordt extra geïnvesteerd in verduurzaming van kwetsbare wijken en dorpen die te maken hebben met een hoog aandeel energiearmoede. Via het Warmtefonds wordt laagdrempeligere financiering beschikbaar gesteld voor lage inkomens en (lage) middeninkomens door uitbreiding van het 0% rentetarief. Verder zijn er ter ondersteuning van de investering in onder andere isolatie en warmtepompen aanvullende middelen beschikbaar in de Investeringssubsidie Duurzame Energie en Energiebesparing (ISDE). Voor het financieren van de onrendabele top van warmtenetten is de Warmte Infrastructuur Subsidieregeling (WIS) gepubliceerd. Bij mobiliteit levert het pakket van fiscale stimulering en subsidiering de belangrijkste bijdrage aan de ingroei van elektrische personenauto's. Tegelijkertijd investeert het kabinet in extra laadinfrastructuur voor elektrische voertuigen.

Het kabinet handhaaft de klimaatopgave voor veehouderij en akkerbouw op 5 Mton broeikasgasreductie in 2030 via het Nationaal Programma Landelijk Gebied (NPLG). De verwachting is dat met opkoopregelingen circa 1 Mton reductie gerealiseerd kan worden. Voor de resterende klimaatopgave van 4 Mton wordt normerend en beprijzend beleid gemaakt.

⁹¹ Kamerstuk 32813, nr. 1230.

Over de concrete invulling van het normerende en beprijzende beleid maakt de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit afspraken in het Landbouwakkoord.

Beprijzen speelt ook een rol in het reduceren van emissies en stimuleren van investeringen. Het kabinet schaft de kolenbelasting voor duaal gebruik van kolen per 1 januari 2028 af. Het huidige belastingstelsel in Nederland bevat nog meer (indirecte) voordelen in de vorm van fiscale vrijstellingen, kortingen en aangepaste belastingtarieven die het gebruik van fossiele energie en fossiele grondstoffen (onbedoeld) kunnen bevorderen en zo de transitie naar een klimaatneutrale, circulaire industrie vertragen. De energiebelasting wordt aangepast zodat verduurzaming meer gaat lonen en de kosten voor energie voor huishoudens worden verlaagd. Het kabinet voert daarom een verlaagd tarief in tot een bepaald gasverbruik. Tegelijkertijd wordt de degressiviteit van de aardgastarieven aangepakt, door de tarieven boven de nieuwe schijf te verhogen. Er komt een apart tarief voor waterstof dat lager is dan het tarief voor gas, zodat verduurzaming bij bedrijven wordt aangemoedigd. Tot slot worden de tarieven elektriciteit in de hogere verbruiksschijven verlaagd.

5.5 Effecten van geplande beleidslijnen en maatregelen op andere lidstaten en regionale samenwerking

Hiervoor zijn nog geen bronnen bekend die voor de concept update van INEK gebruikt zouden kunnen worden. Dit wordt opgepakt voor de definitieve versie (juni 2024).

Bijlage 1 Bronnen

Primaire bronnen beleidsmatig deel: hoofdstuk 1-3

De primaire bronnen voor deze concept update INEK zijn:

- Integraal Energie en Klimaatplan 2021-230 (INEK), Kamerstuk 32813, nr. 406.
- Beleidsprogramma Klimaat, Kamerstuk 32813, nr. 1049.
- Voorjaarsbesluitvorming Klimaat april 2023, Kamerstuk 32813, nr. 1230.
- PBL (2022a). Klimaat- en Energieverkenning 2022. Den Haag; PBL Planbureau voor de Leefomgeving, zie ook Kamerstuk 32813, nr. 1112.

Overige bronnen voor (vooral feitelijke achtergrond van) deze concept update INEK zijn onderstaand weergegeven, in drie categorieën: kamerstukken, staatsblad, overige documenten en websites.

Kamerstukken beleidsmatig deel: hoofdstuk 1-3

Kamerstuk 22112, nr. 2860 Kamerbrief Nieuwe Commissievoorstellen en initiatieven van de lidstaten van de Europese Unie. Fiche Verordening Europese Klimaatwet.

Kamerstuk 22112, nr. 3521 Kamerbrief Stand van Zaken Fit for 55-pakket.

Kamerstuk 22112, nr. 3686 BNC-fiche EU Critical Raw Materials Act.

Kamerstuk 29023, nr. 385 Landelijk Actieprogramma Netcongestie.

Kamerstuk 29023, nr. 417 Kamerbrief Voorzienings- en leveringszekerheid energie.

Kamerstuk 29826, nr. 147 Kamerbrief Het verschil maken met strategisch en groen industriebeleid.

Kamerstuk 29383, nr. 384 Kamerbrief over toekomst bevorderen innovatie van emissiearme stalsystemen.

Kamerstuk 30821, nr. 181 Kamerbrief Plan van Aanpak Strategische Afhankelijkheden.

Kamerstuk 31793, nr. 233 Kamerbrief Evaluatie en vervolg Nationale Klimaatadaptatie strategie.

Kamerstuk 32627, nr. 43 Kamerbrief Convenant Energietransitie Glastuinbouw 2022-2030.

Kamerstuk 32637, nr. 469 Kamerbrief publicatie omscholing naar kansrijke beroepen in de ICT en techniek.

Kamerstuk 32 813, nr. 342 Kamerbrief Voorstel voor een Klimaatakkoord.

Kamerstuk 32 813, nr. 406 Voorstel voor het Klimaatplan.

Kamerstuk 32813, nr. 974 Kamerbrief Uitwerking coalitieakkoord Klimaat en Energie.

Kamerstuk 32813, nr. 1046 Kamerbrief Stimulering duurzame energieproductie.

Kamerstuk 32813, nr. 1063 Kamerbrief Bijmengverplichting groen gas.

Kamerstuk 32813, nr. 1231 Kabinetsvisie burgerbetrokkenheid bij de energietransitie.

Kamerstuk 33561, nr. 42 Kamerbrief Routekaart Wind op Zee 2030.

Kamerstuk 33561, nr. 53 Kamerbrief Aanvullende Routekaart Windenergie op Zee 2030.

Kamerstuk 33561, nr. 54 Kamerbrief Windenergie op Zee 2030-2050.

Kamerstuk 34682, nr. 108 Kamerbrief Voortgang integrale aanpak landelijk gebied en opvolging uitspraak Raad van State over Porthos.

Kamerstuk 35377, nr. 1 Kamerbrief Mededeling van de Commissie over de Europese Green Deal COM (2019) 640.

Kamerstuk 35982, nr. 9 Kamerbrief over open strategische autonomie.

Kamerstuk 36200-XVI, nr. 122, Kamerbrief Verduurzaming van de zorg

Overige documenten beleidsmatig deel: hoofdstukken 1, 2 en 3

Beleidsregel beoordeling financiële kwaliteiten van leveranciers van elektriciteit of gas aan kleinverbruikers, Staatscourant 2022, 26273.

CBS (2023) Hernieuwbare energie; verbruik naar energiebron, techniek en toepassing. Website: www.cbs.nl/nl-nl/cijfers/detail/84917NED.

Geologische Dienst Nederland, Delfstoffen en aardwarmte in Nederland, Jaarverslag 2021.

Mededeling van de Europese Commissie; REPowerEU: een gemeenschappelijk Europees optreden voor betaalbare, veiligere en duurzamere energie, COM(2022) 108 final; Mededeling van de Europese Commissie: "Fit for 55": het EU-klimaatstreefdoel voor 2030 bereiken op weg naar klimaatneutraliteit, COM(2021) 550 final.

ROA en SEO (2022) Arbeidsmarktkrapte technici. Ontwikkelingen, verklaringen en handelingsperspectieven.

SER (2020) Biomassa in balans

TNO (2019) Verkenning werkgelegenheidseffecten van klimaatmaatregelen.

Wijziging van de regeling investeringsplan en kwaliteit elektriciteit en gas, Staatscourant 2023, 11126

Websites beleidsmatig deel: hoofdstukken 1, 2 en 3

www.acm.nl/nl/publicaties/beleidsregel-betrouwbare-levering-van-elektriciteit-gas-en-continuïteit-van-energieleveranciers

www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2023/07/gasverbruik-nederland-in-2022-laagste-in-50-jaar

www.clo.nl/indicatoren/nl0595-interconnectiecapaciteit-elektriciteit

Dashboard Online vacatures UWV (werk.nl), www.werk.nl/arbeidsmarktinformatie/dashboards/online-vacatures

www.deltaprogramma.nl/

www.dus-i.nl/subsidies/stimulering-bouw-en-onderhoud-sportaccommodaties

ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/DDN-20230221-1

www.greendeals.nl/green-deals/green-deal-samen-werken-aan-duurzame-zorg

Instellingsbesluit tot instelling van het Expertteam Energiesysteem 2050, www.etes2050.nl/publicaties/documenten/default.aspx#folder=2229428

www.netbeheernederland.nl/dossiers/toekomstscenarios-64

klimaatadaptatienederland.nl/overheden/nas/

Monitoring Leveringszekerheid 2022, p. 44, tennet-drupal.s3.eu-central-1.amazonaws.com/default/2023-01/Monitoring%20Leveringszekerheid%202022_12JAN2023.pdf

www.nationaalwaterstofprogramma.nl/over+ons/routekaart+waterstof/default.aspx

Regeling aanwijzing aanbieders essentiële dienste EZK, wetten.overheid.nl/BWBR0045077/2023-01-01

www.pbl.nl/publicaties/monitor-res-2022

www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/duurzaam-bouwen-en-verbouwen/documenten/rapporten/2022/10/11/kennisagenda-toekomstige-koudevraag-woningen

www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2022/12/06/bijlage-bij-convenant-energietransitie-glastuinbouw-2022-2030

www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2023/05/17/kabinetsvisie-burgerbetrokkenheid-bij-de-energietransitie

www.rvo.nl/nieuws/monitor-verduurzaming-gebouwde-omgeving-2022

Bronnen analytische deel: hoofdstukken 4 en 5

ACER/CEER (2022a). Wholesale Electricity Market Monitoring 2021 pagina 16.

ACER/CEER (2022b). Annual Report on the Results of Monitoring the Internal Electricity and Natural Gas Markets in 2021- Gas Wholesale Markets Volume ACM (2022).

Energiemonitor 2022–CBS (2015). Methodebeschrijving NEV 2015: economische indicatoren energievoorziening. Den Haag/Heerlen: Centraal Bureau voor de Statistiek.

CBS (2018). De impact van de energietransitie op de werkgelegenheid 2008-2017. Den Haag/Heerlen: Centraal Bureau voor de Statistiek.

CBS (2020). Economische ontwikkeling van de energievoorziening. www.cbs.nl/nl-nl/longread/diversen/2020/economische-ontwikkeling-van-de-energievoorziening/2-nederlandse-energievoorziening-economisch-verkend Centraal Bureau voor de Statistiek. Den Haag/Heerlen.

CBS (2022) Hernieuwbare energie in Nederland 2021. Website: Samenvatting - Hernieuwbare energie in Nederland 2021 | CBS. www.cbs.nl/nl-nl/cijfers/detail/84917NED Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen.

CBS (2023a). Statline tabel: Huishoudens; samenstelling, grootte, regio, 1 januari. Den Haag/Heerlen: Centraal Bureau voor de Statistiek.

CBS (2023b) Hernieuwbare energie; verbruik naar energiebron, techniek en toepassing. Website: www.cbs.nl/nl-nl/cijfers/detail/84917NED#. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen.

CBS (2023c). Nieuwsbericht “Beperkte impact conflict Oekraïne op Nederlandse olieconsumptie” van 17 april 2023. Den Haag/Heerlen: Centraal Bureau voor de Statistiek.

- CBS (2023d) Statline tabel 'Elektriciteit; productie en productiemiddelen, 2 februari 2023. Den Haag/Heerlen: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- CBS (2023e). Monitor Energiearmoede in Nederland, 2019 en 2020.
- CBS (2023f). Statline tabel: Consumentenprijzen 2015=100%, opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/83131NED/line?dl=8EDCBCBS (2023g) Statline tabel: Aardgas en Elektriciteit, gemiddelde prijzen eindverbruikers. opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/81309NED/line?dl=88987
- CBS, PBL, RIVM, WUR (2023). Emissies broeikasgassen, 1990-2021 (indicator 0165, versie 41 , 14 februari 2023). www.clo.nl. Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Den Haag; PBL Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag; RIVM Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven; en Wageningen University and Research, Wageningen.
- CE Delft (2021) Groeiprojecties energie-intensieve industrie. Referentiescenario's voor impactanalyse klimaatbeleid. Delft
- CE Delft & Berenschot (2023). Kostendoorrekening centraal pakket [bijlage IBO 2023]: open.overheid.nl/documenten/ronl-8a61dcf758c7074526949172549b73174408b1df/pdf
- CPB (2022a). Centraal Economisch Plan 2022, maart 2022. Centraal Planbureau, Den Haag.
- CPB (2022b) Notitie economische beschouwing Fit for 55-pakket, maart 2022. Centraal Planbureau, Den Haag.
- EC (2017a). Towards a sustainable and integrated Europe. Expert Group of the European Commission on electricity interconnection targets.
- EC (2017b). Monitoring progress towards the Energy Union objectives – key indicators, Second Report on the State of the Energy Union. Europese Commissie, Brussel.
- EC, 2020, Impact assessment report: Stepping up Europe's 2030 climate ambition. Europese Commissie, Brussel.
- EC (2021). De stijgende energieprijzen aanpakken: een toolbox met initiatieven en steunmaatregelen Europese Commissie, Brussel, eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0660&from=EN
- EC (2022), Recommended parameters for reporting on GHG projections in 2023, unpublished document shared with Member States. Europese Commissie, Brussel.
- ECN en CBS (2019), Monitoring warmte 2017.
- Emissieregistratie (2023). Broeikasgassen, www.emissieregistratie.nl/data/overzichtstabellen-lucht/broeikasgassen
- Eurostat (2022) , 'Import en export aardgas en lng naar herkomst voor Nederland'; Eurostat; ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NRG_TI_GAS__custom_3274807/default/table?lang=en.
- Eurostat (2023a) Primary energy consumption (Europe 2020-2030).
- Eurostat (2023b) Final energy consumption (Europe 2020-2030).
- Eurostat (2023c) Imports of solid fossil fuels by partner country.
- Eurostat (2023d) Imports of oil and petroleum products by partner country.
- EZK (2022) Klimaatnota 2022, Kamerbrief 32813, nr. 1112, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, Den Haag.
- EZK (2022) Kabinetsaanpak Klimaatbeleid. Kamerbrief 32813, nr.974, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, Den Haag.

EZK (2023) 1e voortgangsrapportage Integraal Nationaal Energie- en Klimaatplan 2021-2030. Kamerbrief 32813, nr.1178, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, Den Haag.

EZK (2022) Landelijk actieprogramma Netcongestie.

GTS (2022) Transportnetwerk GTS. GTS (2023) Investeringsplan GTS 2022-2032. IBO (2021) Financiering Energietransitie: Beleidsmatige keuzes in kosten, prikkels en verdeling: open.overheid.nl/documenten/ronl-2797d7a9-a6eb-495d-b12b-161b13cff7e6/pdf

IBO (2023) Scherpe doelen, scherpe keuzes: aanvullend normerend en beprijzend nationaal klimaatbeleid voor 2030 en 2050: open.overheid.nl/documenten/ronl-8a1597dba8caf5a78d9d3f61081602200722b66f/pdf

IEA (2021) World Energy Outlook 2021, International Energy Agency, Parijs.

IEA (2022a), Coal 2021. International Energy Agency, Parijs.

IEA (2022b), Oil Market Report February 2022. International Energy Agency, Parijs.

IEA (2023), Energy Technology Patents Data Explorer 2023, International Energy Agency, Parijs.

Kalavasta & Berenschot (2021). 'Essay over de financiering van de Energietransitie tussen 2020 en 2050' [bijlage IBO 2021]: open.overheid.nl/documenten/ronl-b8a8fe39-6d57-4b77-a5de-3ff5fbf71eff/pdf

Milieucentraal (2023). Vaste kosten en netbeheer: website: www.milieucentraal.nl/energie-besparen/inzicht-in-je-energierekening/energierekening/#netbeheerkosten

NEa (2022) Rapportage Energie voor Vervoer in Nederland 2021. Nederlandse Emissieautoriteit, Den Haag.

Netbeheer Nederland (2023). Energienet in 2022 meer dan 99,99 betrouwbaar. www.netbeheernederland.nl/nieuws/energienet-in-2022-meer-dan-99-99-procent-betrouwbaar-1613 PBL (2019a). Effecten ontwerp Klimaatakkoord, Den Haag: PBL.

PBL (2019b). Het Klimaatakkoord: effecten en aandachtspunten, Den Haag: PBL.

PBL (2022a). Klimaat- en Energieverkenning 2022. Den Haag; PBL Planbureau voor de Leefomgeving.

PBL (2022b). Eindadvies basisbedragen SDE++ 2022, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

PBL (2022c). Inzicht in arbeidsmarkt knelpunten voor de uitvoering van het klimaatbeleid. Den Haag; PBL Planbureau voor de Leefomgeving.

PBL (2023). Geraamde ontwikkelingen in nationale emissies van luchtverontreinigende stoffen 2023. Den Haag; PBL Planbureau voor de Leefomgeving.

PBL & CPB (2020), Kosten- en batenbegrippen in klimaatbeleid, Den Haag: PBL en CPB.

RVO (2022). Monitor publiek gefinancierd energieonderzoek 2021, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO), Utrecht. www.rvo.nl/sites/default/files/2022-09/Monitor-Publiek-Gefinancierd-Energie-Onderzoek-2021.pdf

RVO (2023). Monitor publiek gefinancierd energieonderzoek, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO), Utrecht. Aanvullende cijfers ten behoeve van de INEK-rapportage 202.3.

RVO (2023b). Internationale Rapportage Energie & Klimaat (INEK), Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO), Utrecht. TNO (2021) De feiten over energietransitie in Nederland. TNO 2021 M11697 September 2021.

TNO (2022). Doelstelling groei hernieuwbare warmte (conform artikel 23 RED). TNO 2022 P11628.

TNO (2023a). Referentiescenario broeikasgasemissies 2040-2050 ten behoeve van de INEK-rapportage 2023. TNO 2023 P10123 Februari 2023.

TNO (2023b) Datasheets energie- en emissiereductietechnologieën. Website: [Datasheets - Energy.nl](#)

TenneT (2018) Monitoring Leveringszekerheid 2018 (2017-2033), december 2018.

TenneT (2022) Investeringsplan moet nog toegevoegd worden.

Tennet (2023) Gridmap onshore Nederland. [NL_JUN2022_Onshore_Netherlands](#) ([tennet-drupal.s3.eu-central-1.amazonaws.com](#)) Van Dril, A.W.N., M. van Elp, S. van Polen, J. Bakker, M. Zuidema (2016). Methodiek werkgelegenheid en energie. Achtergrondrapport bij de Nationale Energieverkenning 2015, ECN-E--16-028.

Van Dril (2019). Verkenning werkgelegenheidseffecten van klimaatmaatregelen. TNO, P10369.

Bijlage 2 Overzicht en omschrijving beleidsmaatregelen

Als seperaat document bijgesloten

Bijlage 3 Methodedocument Energiebesparing

Als seperaat document bijgesloten

Bijlage 4 Rapportage van parameters en variabelen

Als seperaat document bijgesloten

Bijlage 5 Projecties van broeikasgasemissies

Als sepeeraat document bijgesloten

Dit document is een uitgave van:

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Postbus 20401 | 2500 EK Den Haag
T 070 379 89 11

Juni 2023 | Publicatie-nr. 19410647