

Klimaat- en Energieverkenning 2025



Planbureau voor de Leefomgeving



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland

TNO innovation
for life



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Colofon

Klimaat- en Energieverkenning 2025

© PBL Planbureau voor de Leefomgeving

Den Haag, 2025

PBL-publicatienummer: 5692

Deze publicatie is gemaakt naar aanleiding van de Klimaatwet.

Eindverantwoordelijkheid

Planbureau voor de Leefomgeving (PBL)

Projectcoördinatie

Martijn van Sebille, Marije Hoff, Marijke Menkveld, Cees Volkers en Paul Koutstaal

Contact

KEV@pbl.nl

Auteurs, projectteam en inhoudelijke bijdragen

PBL: Martijn van Sebille, Marian Abels-van Overveld, Filip de Blois, Lennart Bours, Corjan Brink, Dick van Dam, William van Dijk, Gerben Geilenkirchen, Maarten 't Hoen, Marije Hoff, Marit van Hout, Robert Koelemeijer, Gabriël Koole, Paul Koutstaal, Sander Lensink, Angela Mahabir, Nico van Maaswaal, Astrid Martens, Jordy van Meerkerk, Jelle van Minnen, Matthijs Mugge, Amber Nusteling, Eline Ooms, Wim Paas, Jeroen Peters, Arjan Plomp, Marc Schouten, Lena Schulte-Uebbing, Gerald Schut, Martijn van Sebille, Shruti Setty, Michel Traa, Roel van der Veen, Paul Vethman, Cees Volkers, Wouter Wetzels, Henk Westhoek, Cees de Wit, Rutger Woolthuis en Emma van der Zanden.

TNO: Marijke Menkveld, Joost Gerdes, Kim Fernández Gómez, Robin Niessink, Yasmin Obbink, Koen Smekens, Joost van Stralen, Casper Tigchelaar en Thijs Teunis.

CBS: Reinoud Segers, Cor van Bruggen, Sander Brummelkamp, Arthur Denneman, Laura Geurts, Maria José Linders, Sebastiaan Mantel, Mark Mangnus, Robbie Vrenken en Bart van Wezel.

RIVM: Erik Honig, Loes van der Net en Margreet van Zanten.

RVO: verschillende experts van RVO.

WUR: Sven van Baren, Yonah Berger Barnett, Twan Cals en Gerard Velthof.

Adviesgroep

Frans Duijnhouwer (KGG), Sander Kes (KGG), Kim Hermans (LVVN), Martin Bottema (VRO), Sabine Jansen (VRO), Laure van Kessel (IenW), Paul Rijkse (IenW), Fabrice van Hoof (FIN), Sjors van Wickeren (FIN), Chiel Bakker (RvS), Bart Klein Nulent (RvS), Koen Schoots (PBL), Jaco Stremmer (PBL & voorzitter), Martin Scheepers (TNO), Henk Verduin (CBS), Margreet van Zanten (RIVM) en Bert Stuij (RVO).

Redactie figuren

Beeldredactie PBL

Eindredactie en productie

Uitgeverij PBL

Opmaak omslag

Xerox

Fotoverantwoording

Omslagfoto: ANP/HH/Robin Utrecht | Hoofdstuk 1: ANP/HH/Eugene Winthagen | Hoofdstuk 2: ANP/Jeroen Jumelet | Hoofdstuk 3: ANP/ABACA/Alexis Jumeau | Referenties: ANP/HH/Peter Hilz | Bijlagen: ANP/IMAGO/Jochen Tack

Toegankelijkheid

Het PBL hecht veel waarde aan de toegankelijkheid van zijn producten. Mocht u problemen ervaren bij het lezen ervan, dan kunt u contact opnemen via info@pbl.nl. Vermeld daarbij s.v.p. de naam van de publicatie en het probleem waar u tegenaan loopt.

Bronvermelding

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: PBL, TNO, CBS en RIVM (2025), Klimaat- en Energieverkenning 2025, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Het KEV-consortium

De Klimaat- en Energieverkenning 2025 is tot stand gekomen door samenwerking tussen het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), TNO, het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) en het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). Daarnaast stelt Wageningen University & Research (WUR) in opdracht van het PBL de ramingen op voor veehouderij en akkerbouw en landgebruik. Het PBL huurt ook kennis in bij diverse consultants. In deze publicatie zijn de geïntegreerde resultaten opgenomen, waardoor de bijdragen van elk instituut afzonderlijk niet meer te herleiden zijn. Desalniettemin heeft elk instituut zijn eigen verantwoordelijkheid; we lichten die hierna toe.

Het PBL heeft als projectcoördinator de eindverantwoordelijkheid voor de hele KEV. Het PBL draagt bij aan vrijwel elk onderdeel van de KEV en beheert een belangrijk deel van het KEV-rekeninstrumentarium. Ook levert het PBL de meer beschouwende analyses, bijvoorbeeld over de ontwikkelingen in het buitenland of over de voortgang voor het Klimaatakkoord. Het PBL is tot slot als enige verantwoordelijk voor de uitspraken over beleidsevaluatie die in de KEV staan.

Het CBS levert en beschrijft de energiegerelateerde data die het CBS ook zelf samenstelt. Dit zijn onder andere gegevens uit de energiestatistieken, prijzenstatistieken en economische statistieken.

TNO ondersteunt het PBL bij het vaststellen en duiden van de ramingen. Daarnaast brengt TNO voor verschillende thema's van de KEV kennis in, waaronder de gebouwde omgeving, de mobiliteit, de industrie, de gas- en oliewinning en de glastuinbouw, energiebesparing en hernieuwbare energie.

Het RIVM levert naast alle monitoringscijfers uit de emissieregistratie ook een bijdrage aan de ramingen van niet-CO₂-broeikasgassen zoals methaan, lachgas en F-gassen uit de industrie.

RVO levert informatie die is verkregen door verschillende beleidsinstrumenten te monitoren op het gebied van CO₂-emissiereductie, energie-efficiëntie en hernieuwbare energie (zoals de SDE++ en ISDE). Dit betreft informatie over de trends in de afgelopen jaren, gerealiseerde projecten en, waar mogelijk, over voorgenomen activiteiten.

Inhoud

Samenvatting	6
Bevindingen	7
Kerndata Klimaat- en Energieverkenning 2025	18
1 Inleiding	22
1.1 Over de Klimaat- en Energieverkenning 2025	23
1.2 Methoden en definities	28
1.3 Leeswijzer	31
2 De ontwikkeling van broeikasgasuitstoot in Nederland	32
2.1 Nationale emissies van broeikasgassen	33
2.2 ESR-emissies	43
2.3 Ontwikkelingen per sector	46
3 Nationale ontwikkelingen in energieverbruik en hernieuwbare energie	87
3.1 Energieverbruik	87
3.2 Hernieuwbare energie	96
3.3 Importafhankelijkheid	103
Referenties	109
Bevindingen	109
Hoofdstuk 1	110
Hoofdstuk 2	112
Hoofdstuk 3	117
Bijlage 1: Sectorindeling Klimaatakkoord en KEV	121
Bijlage 2: Tabellen bij de KEV 2025	124
Bijlage 3: Aanpak en planning Klimaat- en Energieverkenning 2025	155

Samenvatting

Kans om het klimaatdoel 2030 te halen is heel erg klein

Met een kans van minder dan 5 procent is het heel erg onwaarschijnlijk dat Nederland het wettelijke klimaatdoel van 55 procent emissiereductie in 2030 haalt. Met het huidige uitgewerkte beleid per 1 januari 2025 ('basispad') koersen we af op 45 tot 53 procent minder uitstoot van broeikasgassen in 2030 dan in 1990. Andere doorrekenbare plannen ('aanvullend beleid') voegen daar een kleine 2 procentpunt aan toe: 47 tot net geen 55 procent reductie. Hiermee valt het doel buiten de bandbreedte. Daardoor is de kans op het halen van het doel minder dan 5 procent.

Stevig structureel beleid is steeds urgenter

Het doel voor 2030 is oorspronkelijk in de Nederlandse Klimaatwet gezet als stip aan de horizon. Intussen is die horizon in beleidstermen zo dicht genaderd, dat van vooruitkijken nauwelijks meer sprake is. Voor investeringsagenda's zijn veel besluiten voor 2030 al genomen. Om het doel van 55 procent reductie ten opzichte van 1990 met 50 of 95 procent zekerheid te halen is 13 of 22 megaton CO₂-equivalenten extra broeikasgasreductie nodig ten opzichte van het basispad. Er zijn steeds minder opties voor beleid dat 55 procent emissiereductie in 2030 mogelijk maakt die geen serieuze economische pijn doen of maatschappelijke weerstand oproepen. Er zijn ook weinig concrete plannen om emissiereductie na 2030 te realiseren. Daarom is het van groot belang om meer stevige maatregelen te nemen, die een structurele transitie ondersteunen voor een klimaatneutraal Nederland op de langere termijn.

Door uitstel wordt de toekomstige opgave groter en duurder

Daarbij blijft het belangrijk om te beseffen dat het doel van 55 procent emissiereductie in 2030 in lijn is met klimaatneutraliteit in 2050. Als het doel in 2030 niet gehaald wordt, wordt de uitdaging daarna alleen maar groter.

Energieafhankelijkheid neemt af door verduurzaming

In 2030 zullen hernieuwbare bronnen door de vertraging van windparken op zee een procentpunt minder bijdragen aan de energievoorziening dan in de KEV 2024: 29 tot 36 procent. Het doel van 39 procent wordt daarmee niet gehaald. Desondanks ligt het aandeel nog steeds flink hoger dan de huidige 20 procent. Daarmee draagt hernieuwbare energie flink bij aan de Nederlandse energieonafhankelijkheid, die in deze KEV voor het eerst in kaart is gebracht. De energieafhankelijkheid is nu historisch hoog: bijna 80 procent van ons energiegebruik komt uit het buitenland. Dankzij de uitrol van hernieuwbare bronnen daalt dat weer tot onder de 70 procent in 2030 – een niveau dat voor de afbouw van de gaswinning in Groningen gangbaar was. Tegelijkertijd remt stagnatie in de verduurzaming na 2030 ook de verdere afname van de energieafhankelijkheid.

Specifiek beleid nodig voor energiebesparing

Het zou nuttig zijn om meer beleid specifiek op energiebesparing te richten. Dat draagt niet alleen bij aan vermindering van emissies en importafhankelijkheid, maar ook aan een lagere energierekening voor huishoudens en bedrijven. Beleid is vaak meer gericht op emissiereductie dan op energiebesparing. Na jaren van daling is het energieverbruik door eindverbruikers weer licht gestegen in 2024. Naar verwachting ligt het in 2030 op grofweg hetzelfde niveau. Daarmee is in het basispad de kans erg klein (circa 10 procent) dat het Europese doel voor de vermindering van finaal energieverbruik wordt gehaald.

Bevindingen

In de Klimaatwet staat voorgeschreven dat het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) jaarlijks een Klimaat- en Energieverkenning (KEV) uitbrengt (EZK 2023). In de KEV schetsen we hoe de broeikasgasemissies (uitstoot van broeikasgassen) en het energiesysteem in Nederland zich ontwikkelen.

In deze KEV presenteren we twee ramingen: een basispad met daarin vastgesteld en voorgenomen beleid op 1 januari 2025 en een raming met aanvullend beleid, met als peildatum 1 mei 2025.

Deze KEV 2025 is een verkenning op hoofdlijnen. Dit houdt in dat we ramingen voor het jaar 2030 maken door de KEV uit 2024 op hoofdlijnen te actualiseren. Hierbij focussen we op beleidswijzigingen tot en met 1 mei 2025 en andere ontwikkelingen die een substantieel effect op de ramingen hebben. Ook behandelen we enkel de belangrijkste klimaat- en energiedoelstellingen. Dit zijn de nationale klimaatdoelstellingen voor 2030, de indicatieve sectorale restemissiedoelen in 2030 en enkele Europese klimaat- en energiedoelstellingen waaraan Nederland bijdraagt. We berekenen de geschatte uitstoot in zogenoemde CO₂-equivalenten, waarin we zowel CO₂ als andere broeikasgassen meetellen (bijvoorbeeld methaan en lachgas).

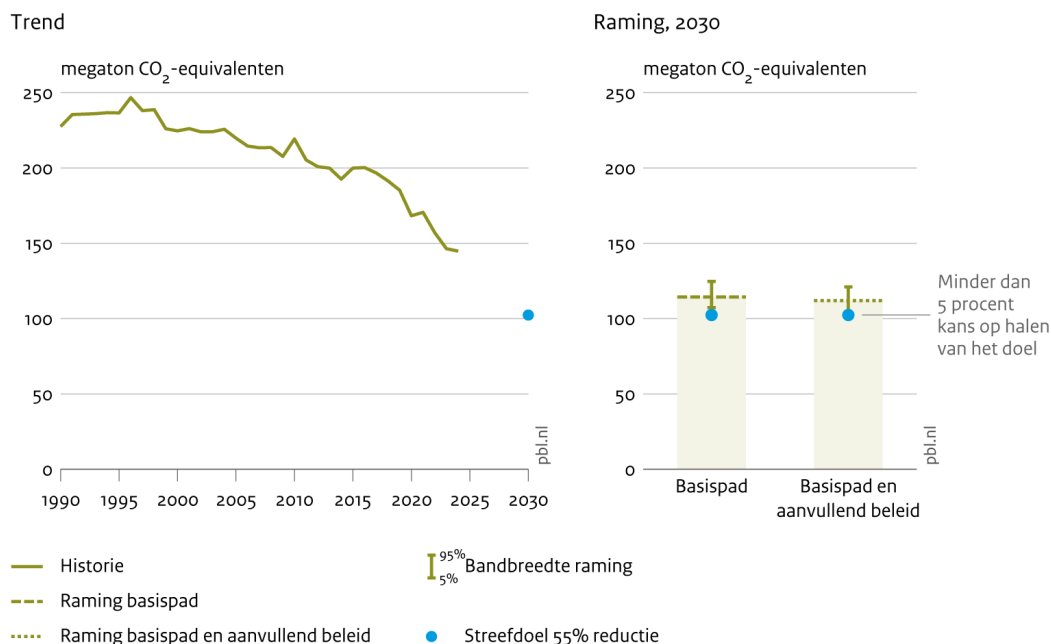
Meer informatie over de indeling van beleid in de ramingen, een overzicht van de belangrijkste beleidswijzigingen, een overzicht van de behandelde doelstellingen en de gehanteerde methodiek zijn te vinden in hoofdstuk 1. De belangrijkste kerncijfers staan in de kerntabellen 1, 2 en 3 aan het eind van deze bevindingen. Daar staat ook kernschema 1, waarin de kans op het halen van de belangrijkste klimaat- en energiedoelstellingen voor Nederland is weergegeven. Hieronder volgen de belangrijkste bevindingen van de KEV 2025.

1) Het is heel erg onwaarschijnlijk dat Nederland het nationale klimaatdoel haalt van 55 procent reductie van broeikasgassen in 2030

Het strefdoel uit de Klimaatwet voor 2030 is dat de uitstoot van broeikasgassen ten opzichte van 1990 met 55 procent is afgenomen. In het basispad dalen de emissies tussen 1990 en 2030 met 45 tot 53 procent. De kans dat Nederland het klimaatdoel gaat halen komt uit op minder dan 5 procent. Het is dus heel erg onwaarschijnlijk dat dit doel wordt gehaald. Uitgedrukt in absolute emissies komt de raming van de broeikasgasemissies in 2030 uit op 107 tot 125 megaton CO₂-equivalenten. Om het klimaatdoel van 2030 te halen, moet de uitstoot 102 megaton CO₂-equivalenten of minder bedragen. Om 50 of 95 procent kans te hebben op het halen van het klimaatdoel 2030, zouden de broeikasgasemissies respectievelijk met circa 13 en 22 megaton CO₂-equivalenten meer moeten dalen ten opzichte van de verwachte uitstoot in het basispad.

Bij de ramingen komen onzekerheden kijken. Een belangrijke onzekerheid voor de ramingen van broeikasgasuitstoot is de structurele onzekerheid over de ontwikkeling van de Europese elektriciteitsmarkt. Andere grote onzekerheden voor 2030 zijn de tijdige realisatie en omvang van CO₂-opslagproject Aramis, de verduurzaming van Tata Steel, het productieniveau in de energie-intensieve industrie, de areaalontwikkeling van de glastuinbouw, stookgedrag van huishoudens, de ontwikkeling van energieprijzen, economische groei, investeringsgedrag van huishoudens, de toepassing van warmtekrachtkoppeling in de glastuinbouw, en het weer. Een deel van deze onzekerheden zijn in beperkte mate stuurbaar door de uitwerking van beleid.

Figuur 1
Emissie broeikasgassen



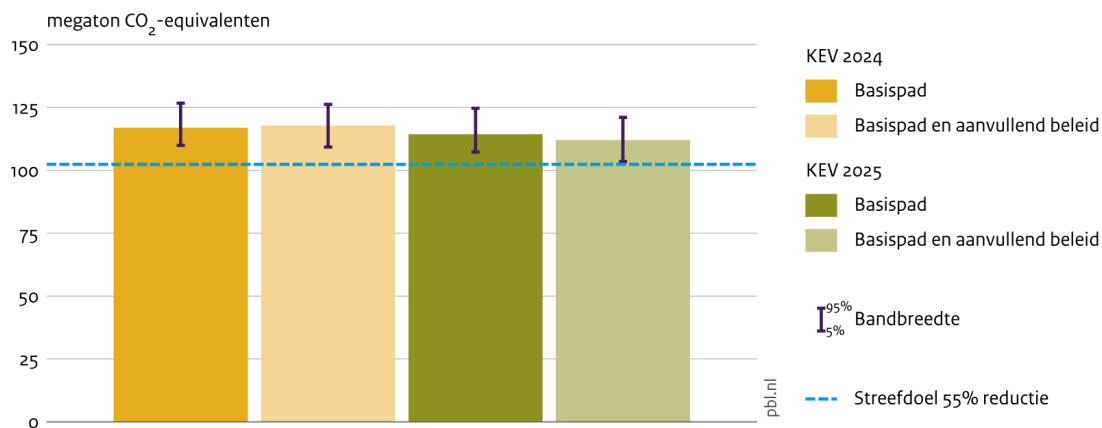
Bron: Emissieregistratie (historie); KEV-raming 2025

De emissiedaling in het basispad ten opzichte van de KEV 2024 is niet het gevolg van nieuw beleid van het afgelopen jaar

Vergelijken we de emissieramingen in het basispad van de KEV 2025 met de KEV 2024, dan komen de geraamde broeikasgasemissies in 2030 circa 2 tot 3 megaton lager uit (zie figuur 2). Dit is met name te verklaren door lagere uitstoot in de sectoren industrie, elektriciteit en landgebruik (zie figuur 3). In deze daling zien wij echter geen direct gevolg van nieuw beleid. De daling van de berekende uitstoot is onder andere het gevolg van veranderende externe factoren. Ook gaan we uit van lagere verwachte productievolumes in de industrie. Daardoor vallen de ramingen voor de gerelateerde broeikasgastuitstoot van de industrie en elektriciteitssector in 2030 lager uit. Met name in de chemie in Nederland is de productie de afgelopen jaren verminderd. Enkele bedrijven hebben sluitingen van grote fabrieken aangekondigd of al doorgevoerd. Daarnaast is er een methodewijziging in de raming van de sector landgebruik doorgevoerd waardoor de broeikasgasuitstoot door landgebruik in 2030 in deze KEV circa 1 megaton CO₂-equivalenten lager is dan in de KEV 2024. Dit wordt veroorzaakt door enkele methodologische aanpassingen die zijn vastgesteld door een taakgroep van de Emissieregistratie.

Figuur 2

Raming voor 2030 van emissie broeikasgassen in KEV 2024 en KEV 2025



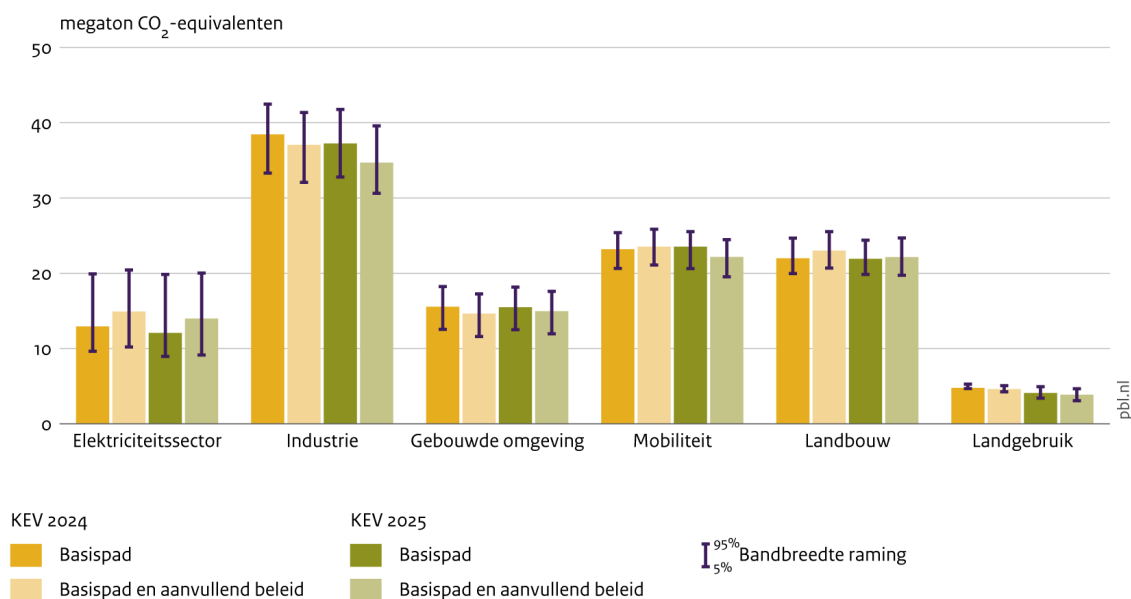
Voor het basispad van de KEV 2024 is de raming met vastgesteld en voorgenomen beleid genomen.

Voor het basispad en aanvullend beleid van de KEV 2024 is de raming met vastgesteld, voorgenomen en geagendeerd beleid genomen.

Bron: KEV-raming 2024, KEV-raming 2025

Figuur 3

Raming voor 2030 van emissie broeikasgassen per sector in KEV 2024 en KEV 2025



Voor het basispad van de KEV 2024 is de raming met vastgesteld en voorgenomen beleid genomen.

Voor het basispad en aanvullend beleid van de KEV 2024 is de raming met vastgesteld, voorgenomen en geagendeerd beleid genomen.

Bron: KEV-raming 2024, KEV-raming 2025

Ook met aanvullend beleid dat kan worden doorgerekend, is de kans heel erg klein dat Nederland het nationale klimaatdoel voor 2030 haalt

Het aanvullend beleid dat concreet genoeg is uitgewerkt om een inschatting van de effecten te kunnen maken, levert circa 4 megaton CO₂-equivalenten extra reductie op in 2030 ten opzichte van het basispad. Met het aanvullend beleid komt de reductie uit op 47 tot net geen 55 procent ten

opzichte van 1990¹. De beoogde emissiereductie van 55 procent valt net buiten de bandbreedte. Daarmee blijft de kans dat het streefdoel van 55 procent reductie in 2030 ten opzichte van 1990 wordt gehaald minder dan 5 procent.

De grootste daling door aanvullend beleid ten opzichte van het basispad vindt plaats in de industrie, mobiliteit en glastuinbouw. De aanvullende emissiereductie van de sector industrie wordt onder meer veroorzaakt door de verhoogde CO₂-heffing voor afvalverbrandingsinstallaties en door budget uit het Klimaatfonds voor maatwerkafspraken met grote industriële bedrijven. Ten opzichte van het basispad neemt de uitstoot af bij mobiliteit. Dit is vooral het gevolg van het voornemen van het huidige demissionaire kabinet om de elektrificatie van zakelijke auto's te versnellen en de brandstoftransitieverplichting te verhogen. De brandstoftransitieverplichting verplicht brandstofleveranciers een bepaalde hoeveelheid hernieuwbare energie te leveren aan vervoer. Ook komt er meer korting op de wegenbelasting voor elektrische personenauto's. Dit draagt bij aan een lagere uitstoot door mobiliteit ten opzichte van het basispad. De uitstootreductie van de glastuinbouw komt doordat de glastuinbouw wordt ondergebracht in het tweede Europese emissiehandelssysteem (ETS₂) door een *opt-in* met compensatie. Hierdoor betalen tuinders vanaf 2027 tot een maximum van 42,50 euro per ton uitgestoten CO₂.

De hierboven beschreven maatregelen in het aanvullend beleid leiden tot een daling van de uitstoot. Maar dit wordt voor circa 1 megaton ongedaan gemaakt doordat de emissies stijgen van de deelsectoren veehouderij en akkerbouw en de sector elektriciteit. In het aanvullend beleid voor de veehouderij en akkerbouw is, net als in de KEV 2024, een mogelijke nieuwe derogatie meegenomen van de Nitraatrichtlijn, net als de maatregel om bewerkte dierlijke meststoffen toe te staan als kunstmestvervanger (RENURE). Hierdoor hoeft de melkveestapel minder te krimpen dan is verondersteld in het basispad, en dalen de emissies daarmee ook minder richting 2030 (zie paragraaf 2.3.6). Ook in de elektriciteitssector dalen de emissies minder dan in het basispad wanneer ook het aanvullend beleid wordt meegenomen. Dit komt door een kleine toename van de elektriciteitsvraag vanuit de andere sectoren.

Er is ook aanvullend beleid dat nog niet concreet genoeg was uitgewerkt om in deze KEV een inschatting van te maken. Dit beleid kan tot een aanvullende emissiereductie in 2030 leiden. Daarvoor is het wel nodig dit beleid tijdig uit te werken en te implementeren. Een overzicht van dit deel van het aanvullend beleid staat in tabel 1.4 in hoofdstuk 1.

2) Stevig extra beleid is nodig om de energietransitie op koers te krijgen

In 2019 is het Klimaatakkoord gesloten. Het hoofddoel van dit akkoord was 49 procent emissiereductie in 2030 ten opzichte van 1990. Op basis van de raming van het basispad is de kans circa 50 procent dat Nederland dat doel uit het Klimaatakkoord zal halen. Met het aanvullend beleid erbij is deze kans circa 75 procent.

In 2021 is in de Europese Klimaatwet het Europese doel aangescherpt naar 55 procent emissiereductie in 2030. Vervolgens heeft het kabinet-Rutte IV in 2023 ook de nationale Klimaatwet aangepast naar 55 procent reductie in 2030. Deze aanscherpingen zijn gepaard gegaan met onvoldoende robuuste maatregelen om deze verhoogde ambitie in 2030 in zo'n korte tijd te realiseren.

¹ Om precies te zijn 46,8 tot 54,5 procent.

In het hoofdlijnenakkoord van het kabinet-Schoof is afgesproken dat de klimaat- en energiedoelen ongewijzigd blijven. Wel zijn daarna maatregelen afgeschaft, afgezwakt of teruggedraaid. Onder andere is het beschikbare budget voor de SDE++ verlaagd, waardoor we voorzien dat voor de subsidie vanaf 2027 geen openstelling meer zal plaatsvinden. Ook is het Nationaal Plan Landelijk Gebied stopgezet en is de nationale CO₂-heffing voor de industrie opgeschort. Daarnaast komen maatwerkafspraken met grote bedrijven maar langzaam tot stand. Een aantal van de gesprekken over deze maatwerkafspraken zijn stopgezet.

De economische en geopolitieke omstandigheden zijn in de afgelopen jaren gewijzigd en er zijn zorgen bij bedrijven over vergunningverlening en infrastructuur. Mede daardoor stakt de elektrificatie van de industrie. Hierdoor neemt de toekomstige vraag naar hernieuwbare elektriciteit af en wordt de uitrol van hernieuwbare energieprojecten vertraagd. De uitrol van windenergie-op-zee duurt langer dan oorspronkelijk gepland. Ook is het onzeker of de aankomende tenders voor windparken-op-zee succesvol zullen zijn. In de landbouw is emissiereductie in grote mate afhankelijk van het stikstofbeleid, waarover onvoldoende duidelijkheid is.

Door de combinatie van bovengenoemde factoren is het investeringsklimaat voor emissiereductie verslechterd. Hierdoor stagneert de energietransitie. De resterende tijd om daar tot 2030 verandering in aan te brengen is inmiddels erg kort. Hierdoor nemen de mogelijkheden af om met extra beleid de beoogde emissiereductie van 55 procent dichterbij te brengen. Om een kans te hebben van circa 50 of circa 95 procent om het doel te halen, moet in het basispad 13 tot 22 megaton extra CO₂ gereduceerd worden. Maatregelen hiervoor zullen ingrijpend zijn en waarschijnlijk economisch en maatschappelijk pijn doen. Op de huidige koers doorgaan betekent echter niet alleen dat het nog moeilijker wordt om de energietransitie op de lange termijn te realiseren. Ook worden kosten doorgeschoven naar de toekomst en wordt het moeilijk om de energieafhankelijkheid van Nederland te verminderen.

Daarom is stevig extra beleid nodig om de energietransitie op korte termijn weer op koers te krijgen, zowel op Europees als nationaal niveau. Het is daarbij van belang dat dit beleid niet alleen op 2030 gericht is, maar dat het leidt tot structurele uitstootreductie. Zo kan de energietransitie zowel op de korte- als de lange termijn ondersteund worden.

Beleid nodig voor structurele uitstootreductie op langere termijn

Nederland heeft geen nationaal klimaatdoel voor 2040, maar als wordt uitgegaan van 90 procent reductie van broeikasgassen in 2040 ten opzichte van 1990, zoals de Europese Commissie heeft geadviseerd (EC 2025) en is opgenomen in het Klimaatplan 2025-2035 (KGG 2025a), zal de komende 15 jaar extra inzet nodig zijn om de emissies structureel te verminderen². Die koers is ook nodig om vervolgens in 2050 klimaatneutraal te zijn. In de meeste sectoren ontbreekt echter klimaat- en energiebeleid voor de periode na 2030 of is er nog veel onzeker over de uitwerking van aanvullend Europees en nationaal beleid op deze termijn. Het beleid is onvoldoende voor structurele emissiereductie op de langere termijn.

² Na de val van het kabinet-Schoof is het Klimaatplan 2025-2035 controversieel verklaard.

In de sector elektriciteit is windenergie-op-zee belangrijk voor de verduurzaming. Het is op dit moment echter onduidelijk of windenergie-op-zee een aantrekkelijke investeringsoptie is, omdat de onzekerheden rondom kosten en opbrengsten aanzienlijk zijn. In juli kondigde het demissionaire kabinet aan dat de ambities voor windenergie-op-zee in 2040 omlaag worden bijgesteld van 50 gigawatt naar 30 tot 40 gigawatt in 2040 (KGG 2025b).

Gezien de onzekerheden rondom de ontwikkeling van de stroomvraag, en daarmee de opbrengsten van windenergie-op-zee, is het onzeker of de aankomende tenders (biedrondes) voor nieuwe windparken succesvol zullen zijn. Als dat niet zo is, zal dit leiden tot een vertraging in de uitrol van windenergie-op-zee. Omdat windenergie-op-zee in de toekomst de belangrijkste bron van hernieuwbare elektriciteit is, heeft dat een aanzienlijk effect op de vergroening van de elektriciteitssector. Ook heeft het veel effect op de voorzieningszekerheid en op de beschikbaarheid van hernieuwbare elektriciteit om de andere sectoren mee te elektrificeren.

Een groot deel van de al gerealiseerde emissiereductie in de sectoren elektriciteit en industrie is mede te danken aan de subsidieregeling SDE++. Met de SDE++ geeft de overheid exploitatiesubsidies aan projecten waarin CO₂ gereduceerd wordt. Subsidie-aanvragers zijn meestal bedrijven in de sectoren industrie of elektriciteit. Zij kunnen subsidie krijgen voor de productie van duurzame energie of voor de reductie van CO₂-uitstoot. In het regeerprogramma van het kabinet-Schoof zijn de beschikbare middelen voor de SDE++ verlaagd tot 2,2 miljard euro per jaar (PVV, VVD, NSC & BBB 2024). Dit betekent dat de SDE++ na 2026 niet meer opengesteld kan worden, tenzij een volgend kabinet extra geld beschikbaar stelt. In dit geval moeten bedrijven vanaf 2027 zelf de kosten financieren van emissiereductiemaatregelen voor nieuwe projecten. Dit kan leiden tot verdere stagnatie in de energietransitie. Dit zal na 2030 verdere emissiereductie hinderen in met name de sectoren industrie en elektriciteit.

De uitstoot van de sector gebouwde omgeving daalt naar verwachting verder na 2030, maar het zal minder snel gaan dan daarvoor. De verdere daling na 2030 komt voornamelijk door de toename van het aantal warmtepompen, vervanging van gebouwen door aardgasvrije nieuwbouw, na-isolatie in de bestaande woning- en gebouwenvoorraad en warmere winters als gevolg van klimaatverandering. Bij de uitvoering van de aardgasvrije wijkaanpak is vertraging opgelopen, net als bij de uitbreiding van warmtenetten en de normstelling voor verduurzaming van de utiliteitsbouw. Bovendien is nog veel onzeker over de uitwerking van Europees en nationaal beleid na 2030. Hierdoor is er nog onvoldoende beleid voor versnelling van de emissiereductie op de langere termijn.

Voor de sector mobiliteit is de verwachting dat de geraamde daling van de broeikasgasemissie na 2030 doorzet. Dit komt met name door de substantiële toename van het aantal nul-emissie-auto's. Dat is het gevolg van de Europese CO₂-normen voor nieuwe wegvoertuigen. Europees beleid schrijft voor dat alle nieuwe personen- en bestelauto's vanaf 2035 geen broeikasgassen mogen uitstoten via de uitlaat. De CO₂-uitstoot van nieuwe vrachtwagens moet in 2035 zijn afgenomen met 65 procent ten opzichte van 2019. In 2040 loopt dit percentage verder op tot 90 procent.

De sector landbouw bestaat uit de veehouderij, de akkerbouw en de glastuinbouw³. In de veehouderij en akkerbouw zal de uitstoot na 2030 nauwelijks dalen, omdat er nauwelijks beleid is dat na

³ Veehouderij en akkerbouw omvat ook de emissies van de tuinbouw.

2030 doorwerkt. De besluitvorming over natuur- en stikstofbeleid is mede bepalend voor de omvang van de veestapel en daarmee ook mede bepalend voor de reductie van broeikasgassen in de veehouderij. De uitstoot van de glastuinbouw zal naar verwachting wel verder dalen na 2030, met name doordat minder (fossiele) brandstoffen voor warmtekrachtkoppeling (WKK) zal worden ingezet, en meer hernieuwbare energie. Het doel om in 2040 een klimaatneutrale glastuinbouw te realiseren (LNV 2022b), is echter nog niet in beeld.

Ten slotte is er in de periode na 2030 een lichte daling te zien in de geraamde emissie uit landgebruik. De afname wordt voornamelijk veroorzaakt door de verwachting dat bossen meer koolstof gaan vastleggen, voornamelijk door hun toegenomen leeftijd, en doordat het effect van maatregelen voor bosuitbreiding doorloopt tot 2035.

De hierboven geschetste trends in de verschillende sectoren illustreren de noodzaak van stevig extra beleid op zowel Europees als nationaal niveau, om zo weer op koers te kunnen komen in de energietransitie.

3) De Europese doelen voor de reductie van broeikasgasuitstoot in 2030 zijn binnen bereik

In Europa zijn nationale doelen afgesproken voor de broeikasgasemissies, waaronder de *Effort Sharing Regulation* (ESR). De ESR omvat verplichte doelen voor vrijwel alle emissies uit de mobiliteit, de gebouwde omgeving en de landbouw, evenals emissies uit de niet-energie-intensieve industrie, inclusief afvalverwerking. Het gaat daarbij om de emissies die niet onder het eerste Europese emissiehandelssysteem ETS₁ vallen en die niet gerelateerd zijn aan landgebruik.

Onder de *Effort Sharing Regulation* krijgen lidstaten jaarlijks een hoeveelheid emissierechten voor de periode 2021-2030. Als er in een jaar te veel of te weinig is uitgestoten, kunnen landen met de emissierechten compenseren in een volgend jaar. De jaarlijkse emissierechten tellen op tot de zogenoemde maximaal cumulatieve emissieruimte. Deze cumulatieve emissieruimte wordt in 2025 door de Europese Commissie definitief vastgesteld en komt voor Nederland voorlopig uit op 829 megaton CO₂-equivalenten. Dit betekent dat Nederland van 2021 tot en met 2030 829 megaton CO₂-equivalenten mag uitstoten. Deze emissieruimte is gebaseerd op het doel om 48 procent emissiereductie in 2030 te behalen ten opzichte van 2005. Voor de cumulatieve emissies is de snelheid van belang waarmee beleid geïmplementeerd wordt. Hoe eerder een beleidsmaatregel ertoe leidt dat de uitstoot structureel vermindert in de periode 2021-2030, hoe meer jaren deze emissiereductie bijdraagt aan het verminderen van de cumulatieve emissies. Hierin zit een verschil tussen het ESR-doel en andere klimaatdoelen. In de cumulatieve ESR-emissies kunnen jaren met een lagere uitstoot compenseren voor jaren met een hogere uitstoot. Het nationale emissiedoel voor 2030 uit de Klimaatwet gaat daarentegen bijvoorbeeld enkel over de emissies in het jaar 2030.

De cumulatieve emissies komen in deze KEV in het basispad uit op 800 [781-816] megaton CO₂-equivalenten in de periode 2021-2030. Dit is een optelling van de gerealiseerde jaarlijkse emissies van 2021 tot en met 2024 en de geraamde ESR-emissies tussen 2025 en 2030, uitgaande van het beleid in het basispad. In de eerste jaren van de ESR, 2021-2023, waren de broeikasgasemissies relatief laag. Dit kwam door lager energieverbruik, onder andere door de coronapandemie en de hoge gasprijzen als gevolg van de inval van Rusland in Oekraïne. Deze jaren compenseren voor het geraamde hogere gebruik in de latere jaren van de ESR. In de jaren 2026-2030 ramen we dat de ESR-emissies rond de jaarlijkse emissieplafonds uitkomen. Uit het verschil tussen de cumulatieve emissies en de maximaal toegestane emissieruimte van 829 megaton volgt een overschot van 28,4 [12,4-47,7] megaton CO₂-equivalenten. De kans dat de uitstoot tussen 2021 en 2030 dus onder de

grens van de 829 megaton blijven, is groter dan 95 procent. Het is daarmee heel erg waarschijnlijk dat het ESR-doel wordt gehaald.

Wanneer ook het aanvullend beleid wordt meegenomen, komen de cumulatieve ESR-emissies in 2030 uit op 772-808 megaton CO₂-equivalenten. Daarmee wordt het verschil met de maximaal toegestane emissieruimte nog groter en blijft de kans heel erg groot dat het doel wordt gehaald.

Voor de sector landgebruik is er een Europese emissiedoelstelling voor Nederland in 2030. Deze draagt een maximale netto uitstoot van 4,0 megaton CO₂-equivalenten. Deze doelstelling volgt uit de Europese verordening voor landgebruik, landgebruiksverandering en bosbouw (*Land Use Land Use Change and Forestry*, kortweg LULUCF). In het basispad is de kans circa 35 procent dat Nederland dit landgebruiksdoel gaat halen. Met het aanvullend beleid nemen de emissies door landgebruik af. Een belangrijk onderdeel hiervan is het streven van het huidige, nu demissionaire kabinet, om de afbouw van de derogatie van de Nitraatrichtlijn terug te draaien en nieuwe toestemming te verkrijgen voor een regio-specifieke derogatie. Dat zou leiden tot meer emissiedaling dan verwacht in het basispad, omdat door een nieuwe derogatie onder andere minder omzetting van grasland naar bouwland wordt verwacht. Grasland slaat meer koolstof op in de bodem dan bouwland. Daarnaast dragen maatregelen in veenweidegebieden, bosuitbreiding en het verbeteren van bestaande bossen ('revitalisering') ook bij aan het aanvullend beleid. Hiermee stijgt de kans dat het doel wordt gehaald naar circa 60 procent.

4) Er is nauwelijks voortgang in reductie van methaanuitstoot, waardoor het methaandoel buiten zicht blijft

In de Nationale Methaanstrategie heeft het kabinet Rutte-IV het doel gesteld om in 2030 de uitstoot van methaan met 30 procent te verminderen ten opzichte van 2020 (LNV 2022a). Met deze strategie is invulling gegeven aan de *Global Methane Pledge*, die ook door Nederland is ondertekend. In 2020 bedroeg de methaanuitstoot 19,5 megaton CO₂-equivalenten. Daarvan was 74 procent voor rekening van de landbouwsector en 19 procent voor de industrie. De doelstelling voor 2030 is om maximaal 13,7 megaton CO₂-equivalenten uit te stoten.

In het basispad komen de methaanemissies uit op 15,7 [14,9-16,7] megaton CO₂-equivalenten in 2030. Dat is een afname van 20 [15-23] procent ten opzichte van 2020. Circa 63 procent van deze afname komt door een daling van de landbouwuitstoot, en circa 33 procent komt door een daling van de industrie-uitstoot. De kans om het methaandoel te halen in 2030 is minder dan 5 procent. Om een kans van 50 of 95 procent te hebben om het doel te halen, moeten de emissies ten opzichte van het basispad nog dalen met respectievelijk 2,1 en 3,0 megaton. Dit komt overeen met nog eens 11 tot 15 procentpunt extra reductie in 2030 ten opzichte van 2020.

Met het aanvullend beleid komen de methaanemissies in 2030 op 15,3-17,4 megaton CO₂-equivalenten uit. Dat is een reductie van 11-22 procent ten opzichte van 2020. De kans om het methaandoel te halen wordt daarmee nog kleiner. Het huidige, nu demissionaire kabinet blijft streven naar een nieuwe derogatie. Hiervoor is een verzoek ingediend bij de Europese Commissie. Deze mogelijk nieuwe derogatie, die is meegenomen in het aanvullend beleid, draagt in grote mate bij aan deze stijging van emissies ten opzichte van het basispad.

De geraamde methaanuitstoot voor 2030 is in het basispad nagenoeg gelijk aan de raming van de KEV 2024. De raming met het aanvullend beleid komt circa 0,3 megaton lager uit dan in de KEV 2024. Het enige nieuwe aanvullend beleid dat in deze KEV is meegenomen met significant effect op

de methaanemissies, is de ETS₂-opt-in van de glastuinbouw. Hierdoor vermindert de methaanslip uit de inzet van gasgestookte WKK. We hebben de uitkomst van de Ministeriële Commissie Economie en Natuurherstel niet mee kunnen nemen, omdat het stikstofbeleid op 1 mei nog onvoldoende concreet was uitgewerkt.

5) Voor energiebesparing is meer specifiek beleid nodig

In de herziene Europese energie-efficiëntie richtlijn (*Energy Efficiency Directive*, EED) uit 2023 staat een doel om het finaal energieverbruik in Europa te verminderen met 11,7 procent ten opzichte van een referentiescenario voor het energieverbruik in 2030. Het finaal energieverbruik, zoals gedefinieerd in de EED, is het energieverbruik door eindverbruikers in de sectoren industrie, gebouwde omgeving, landbouw en mobiliteit, inclusief de internationale luchtvaart.

Het doel voor vermindering van het finaal energieverbruik uit de EED is bindend op EU-niveau. Lidstaten dragen bij aan dit EU-brede doel via streefwaarden voor een maximaal energieverbruik in 2030. Voor Nederland is dat een maximaal finaal energieverbruik van 1.609 petajoule in 2030. Om te zorgen dat het EU-brede doel voor finaal energieverbruik wordt gehaald, kan de Europese Commissie maatregelen opleggen aan lidstaten die niet op koers liggen.

Finaal energieverbruik

Ten opzichte van 2023 is in 2024 het finaal energieverbruik licht gestegen, van 1.716 naar 1.728 petajoule, met name door een toename van het energieverbruik in de landbouw en internationale luchtvaart.

In het basispad daalt het finaal energieverbruik naar circa 1.716 [1.575-1.803] petajoule in 2030. De kans dat daarmee de streefwaarde van 1.609 petajoule voor vermindering van het finaal energieverbruik wordt gehaald, is circa 10 procent (zie kerntabel 3). Het energieverbruik daalt tussen 2024 en 2030 vooral door elektrificatie in de industrie, mobiliteit en gebouwde omgeving. Tegelijkertijd verwachten we een toename van het elektriciteitsverbruik van datacenters en een toename van het gebruik van bunkerbrandstoffen in de luchtvaart. Belangrijke onzekerheden zijn de productie in de industrie en de ontwikkeling van emissiereductieprojecten door maatwerkafspraken tussen energie-intensieve industrie en de overheid.

Met het aanvullend beleid dat voldoende was uitgewerkt om een inschatting van te maken, komt het finaal energieverbruik in 2030 uit op 1.556 tot 1.784 petajoule. De kans dat daarmee de streefwaarde voor vermindering van het finaal energieverbruik wordt gehaald, is circa 20 procent (zie kerntabel 3). De raming met aanvullend beleid is circa 20 petajoule lager dan de raming voor het basispad. Daarvan is circa 10 petajoule het effect van aanvullend beleid in de gebouwde omgeving en circa 10 petajoule het effect van aanvullend beleid in de glastuinbouw. Bij de gebouwde omgeving is het lagere energieverbruik het effect van de toepassing van extra na-isolatie in de bestaande bouw door 1,3 miljard euro extra budget uit het Klimaatfonds voor de ISDE-subsidieregeling, 1,65 miljard euro subsidiebudget voor de isolatieaanpak voor woningen in Groningen en Noord-Drenthe en energieprestatie-eisen voor utiliteitsgebouwen en particuliere huurwoningen (zie paragraaf 2.3.3). Bij de glastuinbouw betreft het aanvullend beleid het voornemen om de glastuinbouw via een opt-in onder het ETS₂-systeem te brengen. Door hogere aardgasprijzen worden meer warmtepompen ingezet in plaats van WKK voor warmteproductie in de glastuinbouw.

Om het energieverbruik te verminderen is specifiek beleid nodig, gericht op energiebesparing

Veel klimaatbeleid is gericht op het verduurzamen van energiedragers. Om het energieverbruik te verminderen, is specifiek beleid nodig, gericht op energiebesparing. In de gebouwde omgeving is er in het beleid wel aandacht voor warmtepompen en na-isolatie, maar minder voor het zuinig stoppen, ventileren en koelen. In de sector mobiliteit is het beleid gericht op elektrificatie en biobrandstoffen, maar niet op minder autorijden en meer gebruik van OV en fiets, autodelen en aankoop of gebruik van kleinere auto's. Het beleid voor de industrie is meer gericht op emissiereductie dan op energiebesparing. Vanwege de grote energievraag voor warmte in het productieproces zou warmteterugwinning in een productieproces daarbij een belangrijke rol kunnen spelen. In de glastuinbouw geeft het programma Het Nieuwe Telen cursussen en kennisuitwisseling over energiezuinig telen, maar zijn er geen subsidies voor telers om dat te gaan doen.

Naast een directe bijdrage aan de EED-doelen voor energiebesparing zelf, draagt de vermindering van het energieverbruik ook bij aan een betaalbare, duurzame en betrouwbare energievoorziening. Energiebesparing verlaagt de energierekening van huishoudens en bedrijven. Het draagt bij aan een meer duurzaam energiesysteem. Minder energievraag betekent dat ook minder hernieuwbare energie nodig is om aan die vraag te voldoen. Hierdoor draagt energiebesparing bij aan het halen van de doelen voor hernieuwbare energie. Ook bij de klimaatdoelen helpt de vermindering van energieverbruik, doordat er minder broeikasgassen vrijkomen bij de verbranding van het fossiele deel van de gebruikte energie. Daarnaast vermindert het hiermee ook luchtvervuiling die ontstaat als gevolg van deze verbranding. Energiebesparing draagt ook bij aan een betrouwbare energievoorziening door vermindering van onze energieafhankelijkheid. Als er in Nederland minder energie wordt gebruikt, zijn we ook minder afhankelijk van energie-import uit het buitenland (zie ook bevinding 7 en paragraaf 3.3).

6) Het doel voor het aandeel hernieuwbare energie in 2030 raakt verder uit zicht

In de herziene Europese richtlijn voor hernieuwbare energie hebben de lidstaten afgesproken om het aandeel van hernieuwbare energie in het totale Europese energieverbruik te verhogen naar minimaal 42,5 procent, en om te streven naar 45 procent in 2030. De Europese Commissie verwacht van Nederland een bijdrage van minimaal 39 procent hernieuwbare energie.

In 2024 was het aandeel hernieuwbare energie in Nederland 20 procent. Dat is bijna 3 procentpunt hoger dan in 2023 en meer dan een verdubbeling ten opzichte van 2019. De stijging in 2024 is vooral te danken aan meer windenergie-op-zee en een verdubbeling van het verbruik van biodiesel voor wegverkeer.

In deze KEV-raming verwachten we in 2030 in het basispad een aandeel hernieuwbare energie van 32 [29-36] procent. Het doel voor Nederland van 39 procent valt daarmee buiten de bandbreedte van de ramingen. De kans om dit doel voor hernieuwbare energie in 2030 te halen is minder dan 5 procent. De toename van het aandeel hernieuwbare energie tussen 2024 en 2030 is voor bijna de helft toe te schrijven aan windenergie, vooral op zee. Daarnaast verwachten we een groei van het gebruik van biobrandstoffen, zonnestroom, warmtepompen, geothermie en de productie van biogas (via vergisting en vergassing van mest en biomassa). De belangrijkste onzekerheid voor de raming van het aandeel hernieuwbare energie komt door de vraag hoeveel windenergie-op-zee projecten gerealiseerd zullen worden voor 2030.

Als we het aanvullend beleid meenemen, komen we in de ramingen voor 2030 uit op een aandeel hernieuwbare energie van 30 tot 37 procent. Ook met deze kleine toename is de kans dat het doel

voor 2030 wordt gehaald minder dan 5 procent. Deze kleine toename is met name het effect van meer biobrandstoffen door ophoging van de brandstoftransitieverplichting in de sector mobiliteit en meer inzet van warmtepompen door hogere aardgasprijzen vanwege de *opt-in* van glastuinbouw in de ETS2.

De huidige raming van het aandeel hernieuwbare energie in het totale energieverbruik van Nederland ligt 1 procentpunt lager dan de raming in de KEV 2024. Dit komt vooral door vertraging in de uitrol van windenergie-op-zee.

Omdat 2030 steeds dichterbij komt, raakt het halen van het doel steeds verder uit zicht. Investerings in hernieuwbare energieprojecten hebben doorgaans een lange doorlooptijd. Daarom zullen beleidsmaatregelen die pas na 2026 worden ingevoerd maar beperkt bijdragen aan het aandeel hernieuwbare energie in 2030.

7) De energieafhankelijkheid neemt af in 2030, de VS blijven naar verwachting de belangrijkste niet-Europese leverancier van gas en olie

De energieafhankelijkheid is een maatstaf van het CBS. Deze geeft de mate aan waarin de energie die in Nederland gebruikt wordt afkomstig is uit het buitenland. Energieafhankelijkheid is invoer van energie gedeeld door de som van de invoer en de winning, waarbij de energiedragers gewogen zijn met het aandeel in het totale energieverbruik. Als het aandeel van een energiedrager (waarvan een deel moet worden geïmporteerd) groter wordt, dan zal ook de afhankelijkheid van deze energiedrager toenemen. De energieafhankelijkheid is sinds 2015 met het verminderen van de aardgaswinning in Groningen gestegen naar een historisch hoge afhankelijkheid van 79 procent in 2023 omdat meer aardgas uit het buitenland wordt geïmporteerd. In 2024 is dit vervolgens licht gedaald naar 78 procent.

In de raming in deze KEV neemt de energieafhankelijkheid in het basispad af van 78 procent in 2024 naar 68 procent in 2030. Dit niveau is sinds 2015 niet eerder zo laag is geweest. De daling van de afhankelijkheid is voor een belangrijk deel het gevolg van de toename van de productie van elektriciteit uit zon en wind binnen Nederland. Ook de groei van de winning van omgevingswarmte met warmtepompen draagt bij. Het aandeel van geïmporteerde fossiele brandstoffen neemt af in de Nederlandse energievoorziening.

Bij de energieafhankelijkheid voor aardgas zien we in het basispad nauwelijks verschil met 2024. Het aardgasverbruik neemt wel af, maar ook de winning in Nederland loopt verder terug, waardoor per saldo de energieafhankelijkheid slechts marginaal afneemt. De belangrijkste leverancier van aardgas én van aardolie in 2024 waren de Verenigde Staten. Gegeven de verwachte trends in de wereldwijde productie van aardgas en aardolie, zal naar verwachting de Verenigde Staten ook in 2030 het land zijn waaruit voor Nederland de meeste aardgas en aardolie wordt geïmporteerd.

Kerndata Klimaat- en Energieverkenning 2025

Kerntabel 1

Broeikasgasemissies per sector^{1,2,3,4} in megaton CO₂-equivalenten

Sector	1990	2024*	Raming 2030	Band- breedte raming 2030	Band- breedte raming 2030 inclusief aanvullend beleid
Reductie nationale broeikasgasemissies vanaf 1990 (procent)	-	36	50	45 - 53	46,8 - 54,5
Totaal	228	145	114	107 - 125 ^a	103 - 121
Elektriciteit	39,6	23,1	12,1	9,0 - 19,8	9,1 - 20,0
Industrie	87,0	47,4 ^b	37,2	32,8 - 41,8	30,6 - 39,6
Gebouwde omgeving	29,8	17,2	15,5	12,5 - 18,2	11,9 - 17,6
Mobiliteit	33,6	29,2	23,5	20,6 - 25,5	19,5 - 24,5
Landbouw	33,2	24,8	21,9	19,9 - 24,4	19,7 - 24,7
Landgebruik	4,42	3,1	4,1	3,4 - 4,9	3,1 - 4,7
ESR-sectoren	-	81,8	68,5	63,1 - 73,1	59,7 - 69,8
Cumulatief ESR-sectoren 2021-2030	-	-	800	781 - 816	772 - 808
Methaanemissies	36,5	18,0	15,7	14,9 - 16,7	15,3 - 17,4

1) De statistieken voor de jaren 1990 en 2024 zijn niet gecorrigeerd voor temperatuur (Emissieregistratie 2025).

2) Door afrondingen kunnen kleine verschillen ontstaan tussen totalen en onderliggende cijfers.

3) De ramingen voor 2030 zijn op basis van het basispad.

4) Zie bijlage 1 voor de sectorindeling van de KEV.

a) De sectorale bandbreedtes laten zich niet bij elkaar optellen tot de nationale totale bandbreedte, vanwege de toegepaste methodiek die rekening houdt met interacties tussen onzekerheden in sectoren.

b) In de projecties van de HFK-emissies is een fout gecorrigeerd welke nog niet verwerkt is in de statistische gegevens van 2024. Deze correctie betreft de HFK-emissies uit stationaire koeling en hierdoor zouden de 2024 emissies circa 0,4 megaton hoger uitvallen.

* Voorlopige emissies (Emissieregistratie 2025).

Kerntabel 2

Energieverbruik en aandeel hernieuwbare energie¹

	2019 ^a	2024 [*]	Raming 2030	Bandbreedte raming 2030	Bandbreedte raming 2030 inclusief aanvullend beleid
Finaal energiever- bruik volgens EED 2023 (petajoule)	2.001	1.728	1.716	1.575 - 1.803	1.556 - 1.784
Primair energiever- bruik volgens EED 2023 (petajoule)	2.668	2.261	2.211	2.052 - 2.308	2.043 - 2.297
Aandeel hernieuw- bare energie (pro- cent)	9	20	32	29 - 36	30 - 37

1) De ramingen voor 2030 zijn op basis van het basispad.

a) In deze tabel wordt 2019 getoond omdat dit voor de Russische inval in Oekraïne en de corona-pandemie was, die hoge energieprijzen en lagere activiteiten als gevolg hadden.

* Voorlopige statistieken (CBS 2025).

Kerntabel 3

Kans op halen van de belangrijkste nationale en Europese klimaat- en energiedoelen

Omschrijving doel	Doel	Kans op halen van doel in het basispad	Kans op halen van doel in het basispad met aanvullend beleid
Nationaal streefdoel voor de reductie van broeikasgassen in 2030 ten opzichte van 1990	55%	minder dan 5%	minder dan 5%
Streefdoel reductie van methaanemissies in 2030 ten opzichte van 2020	30%	minder dan 5%	minder dan 5%
Emissie in ESR- sectoren, cumulatief plafond 2021-2030 (bindend)	829 megaton CO ₂ - equivalenten	meer dan 95%	meer dan 95%
Landgebruiksemissie, nationaal streefcijfer voor 2030 (bindend)	0,435 megaton CO ₂ - equivalenten reductie t.o.v. het gemiddelde van 2016-2018. Hier- mee kan een voorlopig absoluut	circa 35%	circa 60%

Omschrijving doel	Doel	Kans op halen van doel in het basispad	Kans op halen van doel in het basispad met aanvullend beleid
	restemissiedoel voor 2030 worden afgeleid van 4,0 megaton CO ₂ - equivalenten		
Bijdrage aan EU-doel hernieuwbare energie in 2030 (bindend)	39% van het totale bruto eindverbruik	minder dan 5%	minder dan 5%
Streefwaarde vermin- dering finaal energie- verbruik (artikel 4 EED, bindend doel EU)	Maximaal 1.609 peta- joule finaal energiever- bruik in 2030	circa 10%	circa 20%
Beoogde bijdrage aan vermindering primair energieverbruik (arti- kel 4 EED, indicatief doel EU)	Maximaal 1.935 peta- joule primair energie- verbruik in 2030	minder dan 5%	minder dan 5%
Elektriciteit, indicatief restemissiedoel 2030	13,0 megaton CO ₂ - equivalenten	circa 40%	circa 40%
Industrie, indicatief restemissiedoel 2030^a	28,8 megaton CO ₂ - equivalenten	minder dan 5%	minder dan 5%
Gebouwde omgeving, indicatief restemissie- doel 2030	13,2 megaton CO ₂ - equivalenten	circa 10%	circa 15%
Mobiliteit, indicatief restemissiedoel 2030^b	21,3 megaton CO ₂ - equivalenten	circa 10%	circa 30%
Landbouw, indicatief restemissiedoel 2030	17,9 megaton CO ₂ - equivalenten	minder dan 5%	minder dan 5%
Landgebruik, indica- tief restemissiedoel 2030	1,8 megaton CO ₂ - equivalenten	minder dan 5%	minder dan 5%
Glastuinbouw, indica- tief restemissiedoel 2030	4,3 megaton CO ₂ - equivalenten	circa 15%	circa 30%

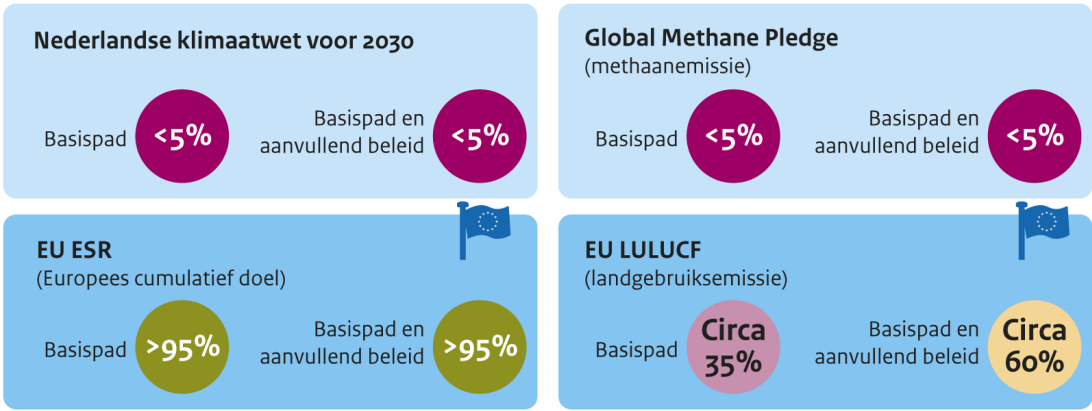
- a) Het indicatieve restemissiedoel voor de industrie is verlaagd van 29,1 naar 28,8 megaton CO₂-equivalenten (KGG 2025c).
- b) Het indicatieve restemissiedoel voor de mobiliteit is verhoogd van 21,0 naar 21,3 megaton CO₂-equivalenten (KGG 2025c).

Kernschema 1

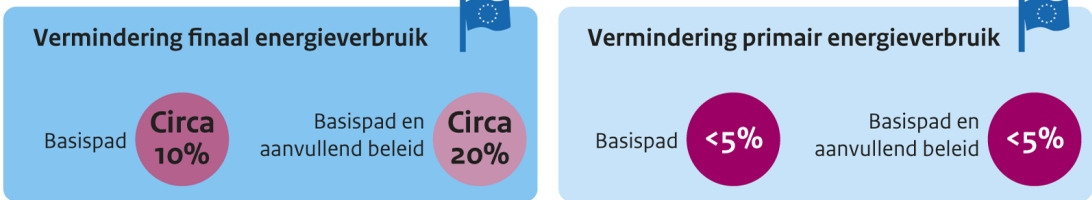
Kans op het halen van de klimaat- en energiedoelen

in de Klimaat- en Energieverkenning 2025

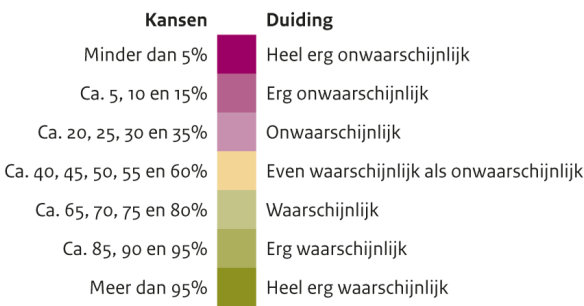
Emissies broeikasgassen



Energiebesparing



Hernieuwbare energie



Bron: PBL



Hoofdstuk 1

1 Inleiding

In de Klimaat- en Energieverkenning (KEV) schetsen we elk jaar de ontwikkelingen van de broeikasgasemissies en het energiesysteem in Nederland⁴ in het verleden, het heden en de toekomst. In dit hoofdstuk lichten we eerst toe wat het doel is van de KEV en wat we precies in deze editie in beeld brengen. Daarbij geven we een overzicht van de nationale en Europese klimaat- en energiedoelstellingen voor Nederland waaraan we de ramingen in deze KEV toetsen. Vervolgens gaan we ook in op het beleid dat effect heeft op de ontwikkelingen van broeikasgasemissies en het energiesysteem. Daarna gaan we in op de methoden van het onderzoek en op de gehanteerde energie- en CO₂-prijzen.

Tekstkader 1.1: Val van het kabinet-Schoof en beleid van demissionair kabinet

In de KEV 2025 houden we twee peildata aan voor het klimaat- en energiebeleid dat we meenemen in onze ramingen, namelijk 1 januari voor het basispad en 1 mei voor het aanvullend beleid (zie paragraaf 1.2). Hierna, op 3 juni 2025, is het kabinet-Schoof gevallen. De gevolgen van de kabinetsval hebben we slechts beperkt mee kunnen nemen in onze ramingen. Enkel het intrekken van de huurbevriezing is meegenomen in de ramingen voor het aanvullend beleid (zie paragraaf 2.3.3).

⁴ Niet inbegrepen zijn de overzeese gebieden van het Koninkrijk der Nederlanden.

Een aantal dossiers zijn door de Tweede Kamer controversieel verklaard na de val van het kabinet. Dat houdt in dat deze dossiers niet door de Tweede Kamer zullen worden behandeld tot een nieuw kabinet zitting neemt (Tweede Kamer 2025a). Het definitief ontwerp-Klimaatplan 2025-2035 werd controversieel verklaard. Dit beleidsstuk bevat onder andere een tussenstap richting klimaatneutraliteit in 2050, namelijk van 90 procent emissiereductie in 2040 ten opzichte van 1990 (KGG 2025a). Ook bevat het een doel voor de sector elektriciteit om in 2035 CO₂-vrij te zijn. Dit doel was eerder in het kabinet-Rutte IV geformuleerd. Dat het ontwerp-Klimaatplan controversieel is verklaard, heeft geen directe gevolgen op de ramingen in deze KEV omdat hier geen nieuwe beleidsmaatregelen in zijn aangekondigd die voor 2030 effect hebben.

Na de kabinetsval nam de Tweede Kamer in juni 2025 een motie aan om de CO₂-heffing af te schaffen (Tweede Kamer 2025b). Op 1 juli maakte het demissionaire kabinet bekend de invoering van de heffing op te schorten tot 2030 (KGG 2025f). Deze ontwikkelingen zijn niet meegenomen in de analyse in deze KEV, omdat ze na de peildatum van 1 mei vielen. We verwachten dat het afschaffen van de CO₂-heffing tussen 0 en 2 megaton hogere CO₂-emissie leidt in 2030 dan geraamd is in deze KEV (Koelemeijer et al. 2025).

Op 30 juni kondigde het demissionaire kabinet aan dat een aantal van de gesprekken met grote bedrijven over maatwerkafspraken zijn stopgezet (KGG 2025c). Een deel van de gesprekken loopt nog wel door. In de KEV is alleen de reeds afgesloten maatwerkafpraak met Nobian expliciet meegenomen. In het aanvullend beleid is rekening gehouden met budget voor maatwerkafspraken dat beschikbaar blijft voor de resterende bedrijven.

Op 16 juli kondigde het demissionaire kabinet aan dat de ambities voor windenergie-op-zee in 2040 omlaag worden bijgesteld van 50 gigawatt naar 30 tot 40 gigawatt in 2040 (KGG 2025d). Deze bijstelling heeft geen effect op geplande windparken die voor en rond 2030 worden opgeleverd. Hierdoor heeft dit geen effect op de ramingen voor 2030 in deze KEV.

In de ramingen in deze KEV gaan we uit van 10 gigawatt wind-op-zee in 2030. Op 7 augustus kondigde het demissionaire kabinet de vergunningswijziging van het Windpark IJmuiden Ver Beta aan (KGG 2025e). Volgens de oorspronkelijke vergunning zou eind 2029 een 2 gigawatt windpark-op-zee gebouwd zijn. In de gewijzigde vergunning is 1 gigawatt hiervan uitgesteld tot 2032. Deze wijziging is niet meegenomen in de ramingen.

1.1 Over de Klimaat- en Energieverkenning 2025

De KEV 2025: een raming op hoofdlijnen van de effecten van beleid op toekomstige broeikasgasuitstoot en energieverbruik

Het hoofddoel van de Klimaat- en Energieverkenning (KEV) is om de verwachte *toekomstige* effecten in beeld te brengen van het klimaat- en energiebeleid en andere ontwikkelingen op de broeikasgasemissies, energiebesparing en hernieuwbare energie in Nederland. We kijken dan ook vooral naar de toekomstige trends, maar we besteden ook aandacht aan recente en historische ontwikkelingen.

Door elk jaar een actueel overzicht te geven van de verwachte effecten van het beleid op de uitstoot en het energiesysteem in de toekomst, bieden we een kennisbasis voor het maatschappelijke en politieke debat over de klimaat- en energietransitie. Beleidsmakers kunnen daarmee hun keuzes

baseren op informatie uit de KEV. De informatie in de KEV wordt ook gebruikt voor verschillende rapportages aan de Europese Commissie, de Verenigde Naties en het Internationaal Energieagentschap. In de Klimaatwet (EZK 2023a) is vastgelegd dat de Klimaat- en Energieverkenning jaarlijks moet worden uitgebracht.

De KEV 2025 is een verkenning op hoofdlijnen. Dit betekent dat we ramingen presenteren voor het jaar 2030 door de KEV 2024 op hoofdlijnen te actualiseren (PBL et al. 2024). Hierbij focussen we op beleidswijzigingen die -naar verwachting- een substantieel effect op de uitstoot en het energiesysteem hebben. In tabellen 1.2 tot en met 1.4 staan de belangrijkste beleidswijzigingen ten opzichte van de KEV 2024. Ook sectorale ontwikkelingen worden alleen meegenomen als ze een substantieel effect hebben (zie paragraaf 1.2). Ongewijzigde inzichten uit de KEV 2024 worden alleen herhaald als ze relevant zijn voor het totaalbeeld. Anders dan in de KEV 2024, maken we in deze KEV geen ramingen voor de periode na 2030. Wel bieden we een kwalitatieve doorkijk voor de langere termijn. Vanwege veranderende geopolitieke verhoudingen is energievoorzieningszekerheid een belangrijk onderwerp. Daarom kijken we in deze KEV ook naar de voorzieningszekerheid van het Nederlandse energieverbruik, met een nadruk op de importafhankelijkheid voor aardgas.

De KEV bevat geen evaluatie van beleidsopties of scenario's. Ook beoordelen we niet de doelmatigheid van beleid.

Klimaat- en energiedoelstellingen in de KEV 2025

Aan de hand van de ramingen in de KEV kunnen we inschatten in hoeverre Nederland met zijn beleid kan voldoen aan de nationale en de Europees afgesproken klimaat- en energiedoelstellingen. Zie bijlage 2 voor een overzicht van de belangrijkste klimaat- en energiedoelstellingen voor Nederland.

Omdat de KEV 2025 een verkenning op hoofdlijnen is, behandelen we enkel de belangrijkste van deze klimaat- en energiedoelstellingen. Dit zijn de nationale klimaatdoelstellingen voor 2030, de indicatieve sectorale restemissiedoelen in 2030 en enkele Europese klimaat- en energiedoelstellingen waaraan Nederland bijdraagt. Zie tabel 1.1 voor een overzicht van de doelen die in de KEV 2025 worden behandeld.

Tabel 1.1
Klimaat- en energiedoelstellingen in de KEV 2025

Omschrijving doel	Doel	Bron
Nationaal streefdoel voor de reductie van broeikasgassen in 2030 ten opzichte van 1990	55%	Klimaatwet (EZK 2023a)
Streefdoel reductie van methaane-missies in 2030 ten opzichte van 2020	30%	Nationale Methaanstrategie (LNV 2022)
Emissie in ESR-sectoren, cumulatief plafond 2021-2030 (bindend)	829 megaton CO ₂ -equivalenten	ESR (EC 2023c)
Landgebruiksemissie, nationaal streefcijfer voor 2030 (bindend)	0,435 megaton CO ₂ -equivalenten reductie t.o.v. het gemiddelde van 2016-2018. Hiermee kan een voorlopig absoluut	LULUCF (EC 2018; EC 2023d)

Omschrijving doel	Doel	Bron
	restemissiedoel voor 2030 worden afgeleid van 4,0 megaton CO ₂ -equivalenten	
Bijdrage aan EU-doel hernieuwbare energie in 2030 (bindend)	39% van het totale bruto eindverbruik	RED III (EC 2023a)
Streefwaarde vermindering finaal energieverbruik (artikel 4 EED, bindend doel EU)	Maximaal 1.609 petajoule finaal energieverbruik in 2030	EED (EC 2023b)
Beoogde bijdrage aan vermindering primair energieverbruik (artikel 4 EED, indicatief doel EU)	Maximaal 1.935 petajoule primair energieverbruik in 2030	EED (EC 2023b)
Elektriciteit, indicatief restemissiedoel 2030	13,0 megaton CO ₂ -equivalenten	EZK 2023b
Industrie, indicatief restemissiedoel 2030^a	28,8 megaton CO ₂ -equivalenten	KGG 2025b
Gebouwde omgeving, indicatief restemissiedoel 2030	13,2 megaton CO ₂ -equivalenten	EZK 2023b
Mobiliteit, indicatief restemissiedoel 2030^b	21,3 megaton CO ₂ -equivalenten	KGG 2025b
Landbouw, indicatief restemissiedoel 2030	17,9 megaton CO ₂ -equivalenten	EZK 2023b
Landgebruik, indicatief restemissiedoel 2030	1,8 megaton CO ₂ -equivalenten	EZK 2023b
Glastuinbouw, indicatief restemissiedoel 2030	4,3 megaton CO ₂ -equivalenten	LNV 2024

a) Het indicatieve restemissiedoel voor de industrie is verlaagd van 29,1 naar 28,8 megaton CO₂-equivalenten (KGG 2025b).

b) Het indicatieve restemissiedoel voor de mobiliteit is verhoogd van 21,0 naar 21,3 megaton CO₂-equivalenten (KGG 2025b).

Beleidswijzigingen in de KEV 2025

Zoals eerder aangegeven analyseren we in deze KEV de beleidswijzigingen (en overige wijzigingen) ten opzichte van de KEV 2024. Het gaat om wijzigingen in het beleid die een substantieel effect hebben op de geraamde broeikasgasemissies, hernieuwbare energie en energiebesparing in 2030 (zie tabel 1.2 tot en met 1.4).

Er zijn een aantal wijzigingen in hoe we beleid meenemen in deze KEV 2025 ten opzichte van de vorige KEV 2024. We hebben de planning van de KEV aangepast (zie bijlage 3), waaronder de publicatiedatum. Die is verplaatst van eind oktober naar Prinsjesdag. Door deze andere publicatiedatum is de doorlooptijd korter geworden tussen het verschijnen van de klimaat- en energiemaatregelen in de voorjaarsnota en de publicatie van de KEV. De aangepaste planning leidt tot de volgende twee ramingen:

- Het ‘basispad’ is de raming met het vastgestelde en voorgenomen beleid. Met ingang van deze KEV heeft het basispad als peildatum 1 januari 2025. Dat betekent dat het vastgestelde en voorgenomen beleid tot en met 1 januari 2025 is doorgerekend. Het vastgestelde

beleid bestaat uit beleidsinstrumenten van de Rijksoverheid, de Europese Unie en provincies die al in werking zijn getreden en uit beleidsinstrumenten waar een definitief akkoord op is gegeven. Het voorgenomen beleid bestaat uit geplande beleidsinstrumenten die nog niet in werking zijn getreden of zijn vastgesteld, maar die al concreet zijn uitgewerkt en openbaar zijn gemaakt. Bij maatregelen waarbij dat van toepassing is, geldt dat ze ter consultatie moeten zijn voorgelegd⁵. De peildatum voor het basispad is 1 januari 2025. Dit houdt in dat de beleidsinstrumenten op die datum aan de hierboven gestelde eisen voor vastgesteld of voorgenomen beleid moeten voldoen, om mee te worden genomen in het basispad.

- Het ‘aanvullend beleid’ is de raming waarin het beleid van het basispad is aangevuld met beleidsplannen, -intenties en -contouren die openbaar zijn, die officieel zijn meegedeeld, maar die nog niet of beperkt concreet zijn uitgewerkt⁶. In de praktijk kunnen we niet voor al het aanvullend beleid in de KEV een inschatting maken, omdat de noodzakelijke uitwerking vaak nog ontbreekt. De peildatum voor het aanvullend beleid van 1 mei 2025 betekent dat we beleid uit de Voorjaarsnota konden meenemen voor zover het voldeed aan de vereiste criteria voor uitwerking. Het aanvullend beleid omvat dus ook beleid dat per 1 januari 2025 nog niet voldeed aan de eisen voor het basispad maar daarna, tussen 1 januari en 1 mei, verder is uitgewerkt en voor 1 mei vastgesteld of voorgenomen was.

In tabel 1.2 staan de belangrijkste beleidswijzigingen in het basispad ten opzichte van de KEV 2024. Deze wijzigingen zijn in de KEV 2025 meegenomen in de ramingen. De belangrijkste beleidswijzigingen in het aanvullend beleid staan in tabel 1.3. In tabel 1.4 staan de belangrijkste beleidswijzigingen van het aanvullend beleid waarvoor in deze KEV geen inschatting kan worden gemaakt. Dit is omdat ze nog onvoldoende concreet zijn uitgewerkt om ze kwantitatief te kunnen analyseren. Meer gedetailleerde informatie over de beleidsactualisatie tot 1 mei 2025 is te vinden in de KEV-nevenpublicatie *Beleidsoverzicht en factsheets beleidsinstrumenten* (PBL 2025a).

Tabel 1.2

De belangrijkste wijzigingen in het beleid in het basispad ten opzichte van de KEV 2024

Sector	Beleidsinstrumenten basispad
Algemeen	N.v.t.
Elektriciteit	Opgesteld vermogen wind-op-zee in 2030 bijgesteld van 12 naar 10 gigawatt door aangepaste routekaart wind-op-zee.
Industrie	Stimulering groene waterstof: introductie jaarverplichting RFNBO's industrie en verlaging van de correctiefactor raffinageroute in jaarverplichting mobiliteit; maatwerkaanpak industrie: maatwerkfinanciering Nobian aangekondigd.
Gebouwde omgeving	N.v.t.
Mobiliteit	Versobering van de korting motorrijtuigenbelasting voor elektrische auto's.

⁵ In principe wordt alle wet- en regelgeving in internetconsultatie gebracht, tenzij het bijvoorbeeld om puur technische wijzigingen of de implementatie van EU-regelgeving gaat (KCBR 2023).

⁶ In eerdere Klimaat- en Energieverkenningen noemden we dit geagendeerd beleid. In het nevenrapport *Beleidsoverzicht en factsheets beleidsinstrumenten* (PBL 2025a) hanteren we deze definitie nog.

Sector	Beleidsinstrumenten basispad
Landbouw – veehouderij en akkerbouw	Maatregel Gebiedsgerichte Beëindiging veehouderijlocaties (MGB); Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties kleinere sectoren; wijziging percentages afoming dierrechten bij verhandeling.
Landbouw – energie (met name glastuinbouw)	CO ₂ -heffing glastuinbouw (overeenkomstig Wet belastingen op milieu-grondslag per 1 januari 2025).
Landgebruik	N.v.t.

Tabel 1.3

De belangrijkste beleidswijzigingen in de raming met het aanvullend beleid met effectinschatting ten opzichte van de KEV 2024

Sector	Beleidsinstrumenten aanvullend beleid met effectinschatting
Algemeen	SDE++: SDE++-openstelling in 2026 is mogelijk door een kasschuif op de SDE-middelen in 2029 en 2030. Voor de openstelling na 2026 zijn nog geen middelen beschikbaar waardoor we uit gaan dat er geen openstellingen zijn vanaf 2027 (zie ook tekstkader 3.1 'SDE++ in de KEV 2025' in paragraaf 3.2)
Elektriciteit	Versnelde opbouw CO ₂ -vrij regelbaar vermogen (bijmengverplichting van CO ₂ -vrije energiedragers in gascentrales van 1% in 2030); verbod op terugleverkosten bij afschaffing salderingsregeling (motie Tweede Kamer)
Industrie	Stimulering groene waterstof: verlaging jaarverplichting RFNBO's industrie en verhoging van de correctiefactor raffinageroute in bijdrage aan brandstoftransitieverplichting, verlaging vraagsubsidies groene waterstof; verhoging aantal dispensatierechten onder nationale CO ₂ -heffing in 2030; verhoging nationale CO ₂ -heffing voor afvalverbrandingsinstallaties en versnelde afbouw dispensatierechten na 2030; schrappen circulaireplasticnorm en plasticheffing; verlenging subsidie indirecte kostencompensatie ETS (IKC-ETS)
Gebouwde omgeving	Normering van gebouwen met een industriefunctie; subsidiepercentage warmtepompen ISDE neemt niet af van 30 naar 20 procent; 0,3 miljard euro minder ISDE-budget dan in KEV 2024; verkenning pilot stimuleren verduurzaming via Nationale Hypotheek Garantie
Mobiliteit	Eindheffing loonbelasting werkgevers; verhoging brandstoftransitieverplichting met daarin ook een verhoging van het RFNBO-subdoel; hogere korting motorrijtuigenbelasting elektrische personenauto's
Landbouw – veehouderij en akkerbouw	N.v.t.
Landbouw – energie (met name glastuinbouw)	Opt-in ETS ₂ met compensatie tot een maximum van 42,50 euro per ton CO ₂ te betalen door tuinders vanaf 2027
Landgebruik	GLB-NSP samenwerkingsmaatregel in veenweidegebieden en Natura-2000 overgangsgebieden; nieuw areaal en methode revitalisering

Tabel 1.4

De belangrijkste wijzigingen in het aanvullend beleid ten opzichte van de KEV 2024 die niet zijn meegenomen in de raming omdat er geen effectinschatting van kon worden gemaakt

Sector	Beleidsinstrumenten aanvullend beleid zonder effectinschatting
Algemeen	N.v.t.
Elektriciteit	Kernenergie en subsidie CO ₂ -vrije gascentrales; bio-energie gecombineerd met CO ₂ -afvang en -opslag (BECCS); <i>contract for differences</i>
Industrie	Schrappen plasticheffing
Gebouwde omgeving	Nationale Deelneming Warmte
Mobiliteit	Onderwegpas openbaar vervoer
Landbouw – veehouderij en akkerbouw	Startpakket 'Nederland van het slot': extensiveringsregeling, (nieuwe) vrijwillige beëindigingsregeling (750 miljoen euro) en ontwikkeling van doelsturing in 2035
Landbouw – energie (met name glastuinbouw)	Reservering/subsidie randvoorwaarden verduurzaming glastuinbouw (200 mln. euro uit Klimaatfonds)
Landgebruik	Eco-regeling

Verdiepende- en achtergrondinformatie bij de KEV 2025

Bij de KEV wordt ook de volgende verdiepende of achtergrondinformatie gepubliceerd:

1. Een uitgebreide tabellenbijlage met belangrijke uitgangspunten, en tabellen met realisaties en ramingen voor emissies en energie voor het nationaal totaal en voor sectoren. Deze bijlage wordt gepubliceerd op de KEV-website van het PBL en is uitgebreider dan de getallenbijlage achter in dit hoofdrapport;
2. Het nevenrapport *Beleidsoverzicht en factsheets beleidsinstrumenten* (PBL 2025a). Hierin staat een beschrijving van het beleid dat in de KEV is meegenomen overzichtelijk weergegeven in de zogeheten beleidslijsten en *factsheets*. De beschrijving van beleidsmaatregelen in de *factsheets* is daarbij opgesteld door de ministeries. De indeling van de beleidsmaatregel en de beschrijving van hoe het beleid is meegenomen in de KEV is uitgevoerd door het KEV-consortium;
3. KEV-achtergrondrapporten over de modelanalyses van het wagenpark personenauto's (Revnext & PBL 2025), de ramingen van broeikasgasemissies uit de landbouw (Cals et al. 2025) en de notitie CO₂-heffing industrie (Koelemeijer et al. 2025) waarin het effect geschetst wordt dat PBL verwacht dat het afschaffen van de CO₂-heffing industrie zal hebben op de emissie van broeikasgassen in 2030;
4. Meer informatie over de KEV, waaronder de gebruikte modellen, is te vinden op de website van de KEV (PBL 2025b, 2025c).

1.2 Methoden en definities

Externe factoren

Bij de analyse van de verwachte effectiviteit van beleidsinstrumenten spelen diverse externe factoren een rol. Denk hierbij aan veranderingen in de economische groei, demografische groei, olieprijs, gasprijs, kolenprijs en CO₂-prijzen. In deze KEV hebben we de toekomstscenario's voor de ontwikkeling in de macro-economie en van de energie- en CO₂-prijzen grotendeels overgenomen uit de KEV 2024. Dit omdat nieuwe, meer recente scenario's niet significant afwijken van het basispad op de peildatum van 1 januari 2025. Enkel de ontwikkeling van de olieprijs en de regionale nettarieven

zijn aangepast ten opzichte van de KEV 2024. Zie tabel 1.5 voor de gebruikte cijferreeksen voor de economische groei, energie- en CO₂-prijzen.

Lagere olieprijs in de KEV 2025

Het uitgangspunt voor de verwachte brandstofprijzen in de KEV voor 2030 en verder, is het *Stated Policy Scenario* uit de meest recente *World Energy Outlook* (WEO) van het *International Energy Agency* (IEA 2024). Voor de dollar-eurowisselkoers gebruiken we de raming uit het Centraal Economisch Plan 2024 (CPB 2024). De brandstofprijzen in de WEO 2024 laten voor kolen en gas weinig verschil zien met de WEO 2023. Alleen voor olie is de prijs in de WEO 2024 significant lager dan de prijs in de WEO van het jaar ervoor. De oorzaken hiervoor zijn: een lagere vraag door onder andere de snellere wereldwijde groei van elektrische voertuigen, een sterkere toename van hernieuwbare energie en een lagere verwachting voor de wereldwijde economische groei. In de WEO 2024 wordt ook uitgegaan van een groter aanbod van olie uit onder andere de Verenigde Staten, Brazilië en Guyana. Hierdoor daalt de olieprijs. In de KEV 2025 hebben we deze verwachting voor de olieprijs in 2030 overgenomen en is de prijs omlaag bijgesteld van 84 [42–85] euro per vat in de KEV 2024 naar 75 [43–88].

Tabel 1.5
Economische groei, energie- en CO₂-prijzen (basispad)¹

	2024*	2030	Bandbreedte 2030
Bbp (index 2024 = 100)	100	108	102 - 113
Olieprijs (€ per vat)	74	75	43 - 88
Gasprijs (eurocent per m³)	33	23	15 - 46
Kolenprijs (€ per ton)	151	68	58 - 103
Groothandelsprijs elektriciteit (€ per MWh)	77	73	48 - 105
CO₂-prijs ETS₁ (€ per ton)	67	111	75 - 138
CO₂-prijs ETS₂ (€ per ton)	-	57	57 - 114
Wisselkoers (\$ per €)	1,1	1,25	-

¹ Prijspeil 2024

* Voorlopige gegevens

Nettarieven aangepast in de KEV 2025

In de KEV gebruiken we ook ramingen voor de nettarieven. Die zitten achter de kosten die afnemers van elektriciteit moeten betalen voor aansluiting op het elektriciteitsnetwerk en voor het transport van elektriciteit. Vorig jaar, in de KEV 2024, zijn we voor de raming van de netwerkstarieven voor elektriciteit uitgegaan van een publicatie in opdracht van Netbeheer Nederland (PwC 2021). In de KEV 2025 zijn we uitgegaan van de geactualiseerde versie van dit rapport (PwC 2024). In het PwC-rapport uit 2021 werd onderscheid gemaakt tussen de stijging van twee soorten tarieven, namelijk de tarieven voor transport- en die voor distributienetwerken. In het meest recente PwC-rapport wordt onderscheid gemaakt tussen tarievenstijgingen voor meer spanningsniveaus. De geraamde nettarieven in de KEV 2025 wijken mede daarom af van die in de KEV 2024. Dit komt ook doordat PwC ten opzichte van 2021 andere verwachtingen heeft over de fases waarin netwerkbedrijven zullen investeren in verschillende delen van het elektriciteitsnetwerk.

Bij de raming van nettarieven in deze KEV hebben we steeds de tariefstijgingen gehanteerd die het best passen bij de verschillende aansluitspanningsniveaus en aansluitvermogens per sector. In deze KEV zijn de gevolgen van de meest recente verwachte netwerkstarieven beperkt tot de effecten op

de marginale elektriciteitsprijzen. Marginale netwerktarieven komen alleen voor bij sectoren met een grootverbruikaansluiting met een laag- tot en met middenspanningsniveau. Het gaat daarbij om dienstensectoren en een deel van de industrie. Bij die sectoren zorgt de stijging van de marginale netwerkkosten in 2030, vooral door een lagere groothandelprijs, nog niet of nauwelijks tot hogere marginale elektriciteitsprijzen dan in 2024. Na 2030 zullen de stijgende netwerkkosten in die sectoren wel zorgen voor een stijging van de elektriciteitsprijzen.

Actualisatie overige wijzigingen

In tabel 1.6 staan de belangrijkste overige wijzigingen in bijvoorbeeld statistieken, modellen en sectorale ontwikkelingen, die zijn gebruikt voor de KEV 2025. De energie- en emissiestatistieken worden elk jaar geactualiseerd door de Emissieregistratie en het CBS.

Tabel 1.6

Overige wijzigingen ten opzichte van de KEV 2024 die zijn meegenomen in de KEV 2025

Sector	Omschrijving wijziging
Elektriciteit	N.v.t.
Industrie	Lagere verwachte productievolumes chemie, biobrandstoffen en staal
Gebouwde omgeving	Groei elektriciteitsverbruik datacenters
Mobiliteit	Hogere laadtarieven voor openbaar laden, wijzigingen in energiestatistieken (met name bijstellen van de cijfers voor LPG, herindeling van diesel in de statistieken en aanpassen emissiefactoren voor methaan en lachgas)
Landbouw – veehouderij en akkerbouw	N.v.t.
Landbouw – energie (met name glastuinbouw)	Potentieel hernieuwbare energie beperkt bijgesteld (met name categorie warmtepompen opwaarts bijgesteld, en geothermie neerwaarts bijgesteld)
Landgebruik	Methodewijzigingen emissiefactor veenweiden, oppervlakte (afwaterings)sloten en koolstofvoorraden in minerale bodems

Onzekerheden bij- en de interpretatie van het halen van doelen

Bij het opstellen van de energie- en emissieramingen spelen veel verschillende onzekerheden een rol. Bij elke KEV inventariseren en bepalen we de belangrijkste onzekerheden opnieuw. Deze onzekerheden verwerken we in de bandbreedtes die in de KEV worden gepresenteerd. We berekenen bandbreedtes voor de meeste indicatoren, zoals emissies, energiebesparing en hernieuwbare energie.

De bandbreedtes van de ramingen representeren onzekerheden. Deze hebben onder meer betrekking op ontwikkelingen in de economie, de demografie, de brandstof- en CO₂-prijzen, technologie, menselijk gedrag en het weer en klimaat. Hoe de energiemarkten en het investeringsklimaat zich ontwikkelen is ook onzeker. Het is onzeker in welke mate er in de toekomst sprake zal blijven van netcongestie (zie ook tekstkader 2.1 ‘Netcongestie in de KEV 2025’ in paragraaf 2.3.1). In de KEV worden er voor de mate van toekomstige netcongestie aannames gedaan. Die nemen we mee in de ramingen (rekenwaarden). De onzekerheid in deze aannames nemen we vervolgens mee in de onzekerheidsanalyse voor de sectoren waarvoor de mate van netcongestie significante gevolgen kan hebben. Dit betreft de sectoren elektriciteit, industrie, gebouwde omgeving en mobiliteit.

In deze KEV 2025 geven we net als in de KEV 2024 aan hoe groot of klein de kans is dat een bepaald energie- of klimaatdoel wordt gehaald. Zie paragraaf 1.3 in de KEV 2024 voor een toelichting op de methodiek (PBL et al. 2024). Voor doelen buiten de bandbreedte geven we aan dat de kans op het bereiken van het doel kleiner is dan 5 procent als het aan de ongunstige kant ligt, of meer dan 95 procent als het aan de gunstige kant ligt. Voor doelen die binnen de bandbreedte liggen geven we de berekende kans afgerond op vijftallen procenten. Aanvullend op het noemen van kansen zullen we waar dat behulpzaam is een kwalitatieve duiding geven aan de kans; de kansen om doelen te halen en de duiding daarbij worden in tabel 1.7 weergegeven.

Door kansen te geven, beogen we een eenduidige en objectieve wijze van rapportage. Dat is van belang omdat de KEV belangrijke informatie biedt voor het politieke en maatschappelijke debat over het klimaat- en energiebeleid en de besluitvorming daarover. Zie paragraaf 1.3 in de KEV 2024 voor een toelichting op de methodiek waarmee we de bandbreedtes bepalen (PBL et al. 2024).

In tegenstelling tot het basispad wordt er in de raming met aanvullend beleid niet één meest plausibele rekenwaarde uitgerekend. We berekenen daarvoor enkel een bandbreedte. In de figuren wordt daarom de mediaan van de bandbreedte gebruikt als benadering voor de rekenwaarde voor het gecombineerde effect van het basispad met het aanvullend beleid.

Tabel 1.7
Kansen met bijbehorende kwalitatieve duidingen en een alternatieve duiding

Kansen	Duiding	Alternatieve duiding
Minder dan 5%	Heel erg onwaarschijnlijk	Heel erg kleine kans
Ca. 5, 10 en 15%	Erg onwaarschijnlijk	Erg kleine kans
Ca. 20, 25, 30 en 35%	Onwaarschijnlijk	Kleine kans
Ca. 40, 45, 50, 55 en 60%	Even waarschijnlijk als onwaarschijnlijk	[geen label]
Ca. 65, 70, 75 en 80%	Waarschijnlijk	Grote kans
Ca. 85, 90 en 95%	Erg waarschijnlijk	Erg grote kans
Meer dan 95%	Heel erg waarschijnlijk	Heel erg grote kans

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 gaan we in op de nationale ontwikkelingen in de broeikasgasuitstoot, zowel in het verleden als de verwachte uitstoot in de toekomst. Ook gaan we in op de ESR-emissies (uitstoot die onder de *Effort Sharing Regulation* valt). En we bekijken de ontwikkelingen in de klimaatsectoren: elektriciteit, industrie, gebouwde omgeving, mobiliteit, landbouw en landgebruik. In hoofdstuk 3 behandelen we de nationale ontwikkelingen in energieverbruik, met een toelichting op de ontwikkelingen in het finaal en primair energieverbruik. Ook beschrijven we in hoofdstuk 3 de ontwikkelingen in het aandeel hernieuwbare energie en de voorzieningszekerheid van het Nederlandse energieverbruik. De cijfers van deze KEV zijn opgenomen in de getallenbijlage (bijlage 2). Op de KEV-website is een uitgebreidere getallenbijlage te downloaden.



Hoofdstuk 2

2 De ontwikkeling van broeikasgasuitstoot in Nederland

In dit hoofdstuk beschrijven we de nationale ontwikkelingen in de broeikasgasemissies. In paragraaf 2.1 bespreken we de historische broeikasgasuitstoot op nationaal niveau. Ook gaan we in op de ramingen voor 2030. In deze paragraaf toetsen we of de nationale doelen voor broeikasgasuitstoot en de zogenoemde indicatieve sectorale restemissiedoelen in 2030 gehaald worden in onze ramingen. In paragraaf 2.2 gaan we in op de emissies die onder de Europese *Effort Sharing Regulation* (ESR) vallen. Een nadere duiding van de ontwikkeling van de uitstoot in afzonderlijke sectoren geven we in paragraaf 2.3, waaronder de emissies die onder de EU LULUCF-verordening vallen (zie paragraaf 2.3.6).

In dit hoofdstuk presenteren we de emissiecijfers als totale broeikasgasemissies. Dat wil zeggen dat CO₂ en alle overige broeikasgassen zijn opgeteld en uitgedrukt in megaton CO₂-equivalenten. In bijlage 2 zijn gedetailleerde emissiecijfers opgenomen voor CO₂, methaan (CH₄) en de totale niet-CO₂ broeikasgassen (CH₄, N₂O en F-gassen, samen 'overige broeikasgassen').

In dit hoofdstuk bespreken we zowel de ramingen voor de CO₂-uitstoot in het basispad (met peildatum 1 januari 2025), als de ramingen bij het aanvullend beleid (met peildatum 1 mei 2025). Wanneer we spreken van 'met aanvullend beleid', bedoelen we dat de raming gaat over het beleid in

het basispad plus het aanvullend beleid. Het gaat dan alleen om de maatregelen die op 1 mei 2025 concreet genoeg waren uitgewerkt om een inschatting van de effecten te kunnen maken.

2.1 Nationale emissies van broeikasgassen

In 2024 daalde de broeikasgasuitstoot minder hard dan in de jaren ervoor

De uitstoot van broeikasgassen kwam in 2024 op basis van voorlopige cijfers uit op 145 megaton CO₂-equivalenten (Emissieregistratie 2025; zie figuur 2.1 en tabel 2.1). Dat is 1,7 megaton onder het niveau van 2023. Zowel in de elektriciteits- als de mobiliteitssector werden in 2024 minder fossiele brandstoffen verbruikt. In de elektriciteitssector nam de uitstoot af met 0,5 megaton CO₂-equivalenten. Dit komt doordat de productie van zonne- en windenergie is toegenomen en de elektriciteitsproductie door gascentrales en kolencentrales is afgenomen. In de mobiliteitssector is de afname van emissies uit fossiel brandstofverbruik met 1,5 megaton CO₂-equivalenten het gevolg van meer elektrisch rijden, meer biobrandstoffen en een lager gebruik van diesel. Anderzijds nam de uitstoot door de industrie in 2024 toe met 1,3 megaton. Dit kwam onder andere doordat de hoogovens weer grotendeels operationeel waren na groot onderhoud in 2023.

De daling van de broeikasgasuitstoot vlakke af in 2024. De afname in 2024 van 1,7 megaton ten opzichte van het jaar ervoor, is duidelijk minder dan de afname van 10,6 megaton in 2023 en die van 13,6 megaton in 2022. In 2024 lag de uitstoot van broeikasgassen 36 procent onder het niveau van 1990. In 2023, 2022 en 2021 was dit achtereenvolgens 36, 31 en 25 procent.

45-53 procent emissiereductie tussen 1990-2030 in het basispad

De nationale broeikasgasuitstoot daalt naar verwachting tot en met 2030. Daarmee komt die in het basispad in 2030 uit op 107-125 megaton CO₂-equivalenten (zie figuur 2.1 en tabel 2.1). Dat is een reductie van 45-53 procent ten opzichte van 1990. Tussen 2024 en 2030 vindt verreweg de grootste relatieve daling van de uitstoot plaats in de sector elektriciteit, gevolgd door de industrie en mobiliteit.

Het wettelijke streefdoel van 55 procent emissiereductie in 2030 ten opzichte van 1990 (EZK 2023a), komt overeen met een resterende uitstoot van 102 megaton CO₂-equivalenten in 2030. In het basispad is de kans minder dan 5 procent dat het wettelijke streefdoel van 55 procent emissiereductie gehaald wordt. Het is dus heel erg onwaarschijnlijk dat het doel wordt gehaald. Om een kans van 50 of 95 procent te hebben om het klimaatdoel te halen voor 2030, zou de broeikasgasuitstoot respectievelijk circa 13 en 22 megaton CO₂-equivalenten meer moeten afnemen, ofwel met 6 tot 10 procentpunt. Dit is ten opzichte van de geraamde reductie van broeikasgasuitstoot in het basispad.

Een van de belangrijkste onzekerheden die we hebben meegenomen in de bandbreedte voor de emissieramingen, is de structurele onzekerheid over de ontwikkeling van de Europese elektriciteitsmarkt. Doordat de Nederlandse elektriciteitsmarkt sterk verbonden is met die van de omringende landen, hebben de ontwikkelingen in vraag en aanbod in het buitenland een groot effect op de uitstoot in Nederland. Andere grote onzekerheden bij de raming van broeikasgasemissies voor 2030 zijn de tijdige realisatie en omvang van CO₂-opslag (CCS) door het project Aramis, de verduurzaming van Tata Steel, het productieniveau in de energie-intensieve industrie, de areaalontwikkeling van de glastuinbouw, het stookgedrag van huishoudens, de ontwikkeling van energieprijzen, economische groei, investeringsgedrag van huishoudens, en de toepassing van

warmtekrachtkoppeling in de glastuinbouw. Niet al deze onzekerheden zijn te verminderen (stuurbaar) door de uitwerking van beleid.

Circa 4 megaton extra emissiereductie door aanvullend beleid

De extra reductie met aanvullend beleid bedraagt circa 4 megaton CO₂-equivalenten ten opzichte van het basispad. Met het aanvullend beleid komen de emissies in 2030 uit op 103-121 megaton CO₂-equivalenten. Dat komt neer op een reductie van 47 tot net geen 55 procent⁷ ten opzichte van 1990. Het doel van 102 megaton ligt dus nog net buiten de bandbreedte. Daarbij blijft de kans minder dan 5 procent dat het streefdoel van 55 procent reductie in 2030 ten opzichte van 1990 wordt gehaald.

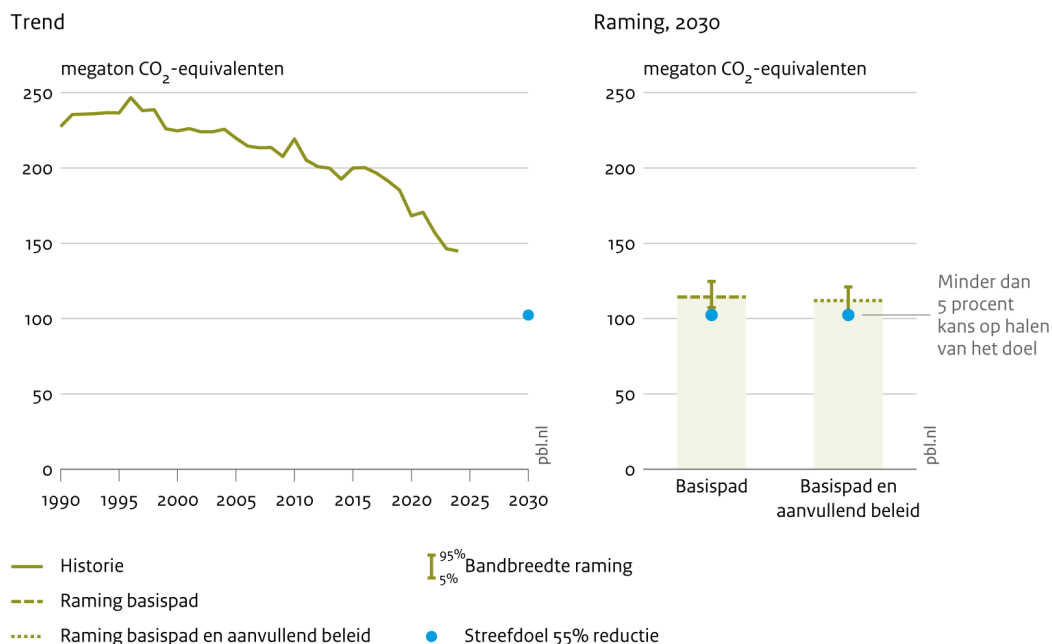
Om een kans van 50 of 95 procent te hebben om het klimaatdoel voor 2030 te halen, zou de broeikasgasuitstoot respectievelijk met circa 10 en 19 megaton CO₂-equivalenten extra moeten afnemen, oftewel met 4 tot 8 procentpunt. Dit is ten opzichte van de geraamde reductie van broeikasgasuitstoot waarin ook het aanvullend beleid wordt meegenomen.

De grootste aanvullende daling van uitstoot ten opzichte van het basispad vindt plaats in de industrie, mobiliteit en glastuinbouw. Bij de industrie komt de aanvullende emissiereductie onder meer door de verhoogde CO₂-heffing voor afvalverbrandingsinstallaties, die het kabinet-Schoof in het voorjaarspakket aankondigde. Ook draagt extra maatwerkbudget voor de bindende maatwerkafspraken met grote industriële bedrijven bij aan de afname van de uitstoot in de industrie (zie paragraaf 2.3.2). De afname van de uitstoot ten opzichte van het basispad bij mobiliteit is vooral het gevolg van het voornemen van het kabinet-Schoof om de elektrificatie van zakelijke auto's te versnellen. Ook de verhoging van de brandstoftransitieverplichting, die brandstofleveranciers verplicht een bepaalde hoeveelheid hernieuwbare energie te leveren aan vervoer, draagt bij aan de afname van de uitstoot. Dit geldt ook voor de verhoging van de korting op de wegenbelasting voor elektrische personenauto's (zie paragraaf 2.3.4). De daling van de uitstoot van de glastuinbouw wordt veroorzaakt doordat de glastuinbouw via een *opt-in* met compensatie wordt ondergebracht in het tweede Europese emissiehandelssysteem ETS₂ (zie paragraaf 2.3.5).

De dalende uitstoot van de industrie, de mobiliteit en de glastuinbouw wordt deels ongedaan gemaakt doordat de uitstoot stijgt van de veehouderij en akkerbouw en van de elektriciteitssector. In het aanvullend beleid voor de veehouderij en akkerbouw is, net als in de KEV 2024, een mogelijke nieuwe derogatie meegenomen van de Nitraatrichtlijn zoals aangekondigd in het Hoofdpijnenakkoord en onlangs aangevraagd bij de Europese Commissie (LVVN 2025d), net als de maatregel om bewerkte dierlijke meststoffen toe te staan als kunstmestvervanger (RENURE). Hierdoor hoeft de melkveestapel minder te krimpen dan is verondersteld in het basispad. Daarmee dalen de emissies van de veehouderij en akkerbouw richting 2030 minder dan in het basispad (zie paragraaf 2.3.5). In de elektriciteitssector stijgen de emissies licht ten opzichte van het basispad wanneer ook het aanvullend beleid wordt meegenomen. Dit komt door een kleine toename van de elektriciteitsvraag in de andere sectoren, voornamelijk de industriesector.

⁷ Om precies te zijn 46,8 tot 54,5 procent.

Figuur 2.1
Emissie broeikasgassen



Bron: Emissieregistratie (historie); KEV-raming 2025

Stevig extra beleid is nodig om de energietransitie weer op koers te krijgen

In 2019 is het Klimaatakkoord gesloten. Het hoofddoel van dit akkoord was 49 procent emissiereductie in 2030 ten opzichte van 1990. Op basis van de raming van het basispad is de kans circa 50 procent dat Nederland dat doel uit het Klimaatakkoord zal halen. Met het aanvullend beleid erbij is deze kans circa 75 procent.

In 2021 is in de Europese Klimaatwet het Europese doel voor 2030 aangescherpt naar 55 procent emissiereductie in 2030. Vervolgens heeft het kabinet-Rutte IV in 2023 ook de nationale Klimaatwet aangepast naar 55 procent reductie in 2030. Deze aanscherpingen zijn gepaard gegaan met onvoldoende robuuste maatregelen om deze verhoogde ambitie in 2030 in zo'n korte tijd te realiseren.

In het hoofdlijnenakkoord van het kabinet-Schoof is afgesproken dat de klimaat- en energiedoelen ongewijzigd blijven. Wel zijn daarna maatregelen afgeschaft, afgezwakt of teruggedraaid. Onder andere is het beschikbare budget voor de SDE++ verlaagd, waardoor we voorzien dat voor de subsidie vanaf 2027 geen openstelling meer zal plaatsvinden (zie tekstkader 3.1 'SDE++ in de KEV 2025'). Ook is het Nationaal Plan Landelijk Gebied stopgezet (zie paragraaf 2.3.6) en is de nationale CO₂-heffing voor de industrie opgeschort (zie tekstkader 2.2 'CO₂-heffing'). Daarnaast komen maatwerkafspraken met grote bedrijven maar langzaam tot stand. Een aantal van de gesprekken over deze maatwerkafspraken zijn stopgezet.

De economische en geopolitieke omstandigheden zijn in de afgelopen jaren gewijzigd en er zijn zorgen bij bedrijven over vergunningverlening en infrastructuur. Mede daardoor stakt de elektrificatie van de industrie. Hierdoor neemt de toekomstige vraag naar hernieuwbare elektriciteit af en wordt de uitrol van hernieuwbare energieprojecten vertraagd. De uitrol van windenergie-op-zee duurt langer dan oorspronkelijk gepland. Ook is het onzeker of de aankomende tenders voor

windparken-op-zee succesvol zullen zijn. In de landbouw is emissiereductie in grote mate afhankelijk van het stikstofbeleid, waarover onvoldoende duidelijkheid is.

Door de combinatie van bovengenoemde factoren is het investeringsklimaat voor emissiereductie verslechterd. Hierdoor stagneert de energietransitie. De resterende tijd om daar tot 2030 verandering in aan te brengen is inmiddels erg kort. Hierdoor nemen de mogelijkheden af om met extra beleid de beoogde emissiereductie van 55 procent dichterbij te brengen. Om een kans te hebben van circa 50 of circa 95 procent om het doel te halen, moet in het basispad 13 tot 22 megaton extra CO₂ gereduceerd worden. Maatregelen hiervoor zullen ingrijpend zijn en waarschijnlijk economisch en maatschappelijk pijn doen. Op de huidige koers doorgaan betekent echter niet alleen dat het nog moeilijker wordt om de energietransitie op de lange termijn te realiseren. Ook worden kosten doorgeschoven naar de toekomst en wordt het moeilijk om de energieafhankelijkheid van Nederland te verminderen.

Daarom is stevig extra beleid nodig om de energietransitie op korte termijn weer op koers te krijgen, zowel op Europees als nationaal niveau. Het is daarbij van belang dat dit beleid niet alleen op 2030 gericht is, maar dat het leidt tot structurele uitstootreductie. Zo kan de energietransitie zowel op de korte- als de lange termijn ondersteund worden.

Het emissiereductietempo neemt af na 2030

Naar verwachting daalt de nationale broeikasgasuitstoot van Nederland na 2030 verder. Het tempo waarmee dit gebeurt, het zogenoemde reductietempo, neemt in de meeste sectoren echter af. De onzekerheid na 2030 is zeer groot en dit hangt samen met onzekerheid over de uitwerking van Europees en nationaal beleid na 2030, waaronder de vormgeving van de Europese emissiehandelssystemen ETS1 en ETS2. Hierdoor is er nog onvoldoende beleid voor diepe emissiereductie op de langere termijn.

Hoewel de uitstoot van de elektriciteitssector naar verwachting zal blijven dalen, neemt het tempo van de daling af. Er is geen duidelijk pad naar een CO₂-vrije elektriciteitssector in 2035, waar het demissionaire kabinet naar streeft (KGG 2025b, zie paragraaf 2.3.1). Ook in de industrie zal het reductietempo na 2030 waarschijnlijk lager liggen dan in de periode ervoor. Dit komt doordat de goedkopere emissiereductiemaatregelen dan al genomen zijn (zie paragraaf 2.3.2). In de gebouwde omgeving zal de daling van emissies zich voortzetten, maar minder snel dan in de periode voor 2030; dit komt onder andere door vertraging in de uitvoering van beleid (zie paragraaf 2.3.3).

Ook de uitstoot van de sector landbouw zal na 2030 blijven dalen, maar dit is voornamelijk het gevolg van emissiedaling in de glastuinbouw. In de veehouderij en akkerbouw is er nauwelijks beleid dat een doorwerking heeft na 2030, waardoor de emissies nauwelijks zullen dalen (zie paragraaf 2.3.5). Ook in de sector landgebruik is er gebrek aan beleid dat na 2030 doorwerkt. De lichte daling in de geraamde uitstoot uit landgebruik na 2030 wordt voornamelijk veroorzaakt door de verwachting dat bossen meer koolstof gaan vastleggen en doordat het effect van maatregelen voor bosuitbreiding doorloopt tot 2035 (zie paragraaf 2.3.6).

In de binnenlandse mobiliteit neemt het reductietempo in de jaren na 2030 waarschijnlijk niet af. Dit komt vooral door de substantiële toename van het aantal nul emissie-auto's, als gevolg van het Europese beleid (zie paragraaf 2.3.4).

Kansen om de indicatieve sectorale restemissiedoelen te halen zijn veelal erg klein

In het Nederlandse klimaatbeleid worden zogenoemde indicatieve sectorale restemissiedoelen gehanteerd (EZK 2023b). Deze zijn afgeleid van het richtdoel van 60 procent emissiereductie in 2030 ten opzichte van 1990. Dit richtdoel werd in 2021 gesteld door het kabinet-Rutte IV (VVD, D66, CDA en ChristenUnie 2021) en is hoger dan het wettelijke streefdoel van 55 procent emissiereductie.

Met de indicatieve restemissiedoelen voor de klimaatsectoren werd door het kabinet-Rutte IV aangestuurd op een reductie van 58 procent; dit is exclusief een beoogde bijdrage van sectoroverstijgende beleidsinstrumenten (EZK 2023b). Deze restemissiedoelen geven aan hoeveel emissies elke sector in 2030 nog mag uitstoten. De verdeling van emissiereductie over de sectoren is niet definitief maar indicatief, en kan worden bijgesteld. Het restemissiedoel voor de industrie werd in de Klimaatnota 2023 naar beneden bijgesteld (EZK 2023c) en in de voorjaarsbesluitvorming van 2025 opnieuw verlaagd, terwijl het restemissiedoel van mobiliteit werd verhoogd (KGG 2025d). Een restemissiedoel naar beneden bijstellen maakt het moeilijker om het doel te halen, en vice versa. In aanvulling op de sectorale restemissiedoelen voor de klimaatsectoren is ook specifiek voor de glastuinbouw een indicatief restemissiedoel toegevoegd van 4,3 megaton CO₂-equivalenten in 2030 (EZK 2023b).

In tabel 2.1 vergelijken we de ramingen uit deze KEV met de indicatieve sectorale restemissiedoelen. Daaruit blijkt dat, in het basispad, van alle restemissiedoelen de kans het grootst is dat het restemissiedoel voor de sector elektriciteit gehaald wordt. De kans dat dit doel wordt gehaald, is circa 40 procent. De indicatieve restemissiedoelen voor de gebouwde omgeving en mobiliteit liggen net binnen de bandbreedtes van de geraamde uitstoot van deze sectoren. De kans is voor beide sectoren circa 10 procent dat de restemissiedoelen worden gehaald. Het specifieke restemissiedoel voor de glastuinbouw ligt ook net binnen de bandbreedte; de kans dat dit doel wordt gehaald is circa 15 procent.

De indicatieve sectordoelen voor de industrie, de landbouw en het landgebruik liggen buiten de bandbreedtes van de geraamde uitstoot van deze sectoren; de kans is daarmee minder dan 5 procent dat de doelen worden gehaald.

Wanneer we naast het basispad ook het aanvullend beleid meenemen, stijgt de kans dat de indicatieve sectordoelen voor de mobiliteit, glastuinbouw en gebouwde omgeving worden gehaald naar respectievelijk 30, 30 en 15 procent. Voor de andere indicatieve sectordoelen verandert de kans niet dat het doel wordt gehaald ten opzichte van het basispad.

Voor de sector landgebruik is er ook een Europese doelstelling voor 2030 van 4,0 megaton CO₂-equivalenten. In het basispad is de kans circa 35 procent dat dit LULUCF-doel wordt gehaald (zie paragraaf 2.3.6). Wanneer ook het aanvullend beleid wordt meegenomen, stijgt deze kans naar circa 60 procent.

Tabel 2.1Totale emissies van broeikasgassen^{1,2,3,4} per sector, in megaton CO₂-equivalenten

Sector	1990	2024*	Raming 2030	Band- breedte raming 2030	Band- breedte raming 2030 aanvullend beleid	Indicatieve restemissie doelen 2030
Elektriciteit	39,6	23,1	12,1	9,0 - 19,8	9,1 - 20,0	13,0
Industrie	87,0	47,4 ^a	37,2	32,8 - 41,8	30,6 - 39,6	28,8 ^b
Gebouwde omgeving	29,8	17,2	15,5	12,5 - 18,2	11,9 - 17,6	13,2
Mobiliteit	33,6	29,2	23,5	20,6 - 25,5	19,5 - 24,5	21,3 ^c
Landbouw incl. glas- tuinbouw	33,2	24,8	21,9	19,9 - 24,4	19,7 - 24,7	17,9
Glastuinbouw	- ^d	6,6	5,8	3,7 - 7,9	2,8 - 7,3	4,3
Landgebruik	4,4	3,1	4,1	3,4 - 4,9	3,1 - 4,7	1,8
Totaal	228	145	114	107 - 125 ^e	103 - 121	96 ^f
Reductie vanaf 1990 (procent)	-	36	50	45 - 53	47 - 55	58

1) De statistieken voor de jaren 1990 en 2024 zijn niet gecorrigeerd voor temperatuur (Emissieregistratie 2025).

2) Door afrondingen kunnen kleine verschillen ontstaan tussen totalen en onderliggende cijfers.

3) De ramingen voor 2030 zijn op basis van het basispad.

4) Zie bijlage 1 voor de sectorindeling van de KEV.

a) In de projecties van de HFK-emissies is een fout gecorrigeerd welke nog niet verwerkt is in de statistische gegevens van 2024. Deze correctie betreft de HFK-emissies uit stationaire koeling en hierdoor zouden de 2024 emissies circa 0,4 megaton hoger uitvallen.

b) Het indicatieve restemissiedoel voor de industrie is verlaagd van 29,1 naar 28,8 megaton CO₂-equivalenten (KGG 2025d).

c) Het indicatieve restemissiedoel voor de mobiliteit is verhoogd van 21,0 naar 21,3 megaton CO₂-equivalenten (KGG 2025d).

d) Er zijn geen data beschikbaar voor de historische emissies uit de glastuinbouw voor 1990.

e) De sectorale bandbreedtes zijn niet bij elkaar op te tellen tot de nationale totale bandbreedte, omdat de toegepaste methodiek rekening houdt met interacties tussen onzekerheden in sectoren.

f) Dit is exclusief de door het kabinet-Rutte IV beoogde reductie van 3,2 megaton aan sectoroverstijgende beleidsinstrumenten (EZK 2023b).

* Voorlopige emissies (Emissieregistratie 2025).

De kans dat het methaandoel 2030 wordt gehaald is minder dan 5 procent

In de Nationale Methaanstrategie heeft het kabinet Rutte-IV het doel gesteld om in 2030 de uitstoot van methaan met 30 procent te verminderen ten opzichte van 2020 (LNV 2022a). Hiermee wordt invulling gegeven aan de *Global Methane Pledge*, die Nederland heeft ondertekend tijdens de 26^e VN-klimaatconferentie (COP26). In 2020 bedroegen de emissies van methaan 19,5 megaton CO₂-equivalenten. Daarvan kwam 74 procent voor rekening van de landbouwsector en 19 procent voor de industrie. De doelstelling voor 2030 komt overeen met een maximale methaanuitstoot van 13,7 megaton CO₂-equivalenten.

De methaanuitstoot kwam in 2024 uit op 18,0 megaton CO₂-equivalenten. In het basispad komen de methaanemissies in 2030 uit op 15,7 [14,9-16,7] megaton CO₂-equivalenten (zie bijlage 2). Dat is een reductie van 20 [15-23] procent ten opzichte van 2020. Circa 63 procent van deze reductie komt door een daling van de landbouwemissies, en circa 33 procent komt door een daling van de industrie-emissies. De kans om het methaandoel in 2030 te halen is minder dan 5 procent. Om een kans van 50 of 95 procent te hebben om het doel te halen, moeten de emissies ten opzichte van het basispad nog dalen met respectievelijk 2,1 en 3,0 megaton CO₂-equivalenten. Dit komt overeen met nog eens 11 tot 15 procentpunt extra reductie in 2030 ten opzichte van de methaanemissies in 2020.

Met aanvullend beleid komen de methaanemissies in 2030 uit op 15,3-17,4 megaton CO₂-equivalenten. Dat is een reductie van 11-22 procent ten opzichte van 2020. De kans om het methaandoel te halen wordt daarmee nog kleiner. Een belangrijke reden hiervoor is het streven van het huidige, nu demissionaire kabinet, om de afbouw van de derogatie van de Nitraatrichtlijn terug te draaien en een nieuwe derogatie te verkrijgen. Dat zou leiden tot minder emissiedaling dan verwacht in het basispad, omdat er bij een nieuwe derogatie minder druk ontstaat op de mestmarkt, waardoor de melkveestapel minder hoeft te krimpen dan is verondersteld in het basispad.

De geraamde methaanuitstoot is in zowel het basispad als wanneer ook het aanvullend beleid wordt meegenomen nagenoeg gelijk aan de raming van de KEV 2024. Het enige nieuwe aanvullend beleid met significant effect op de methaanemissies, is de ETS2-*opt-in* met compensatie van de glastuinbouw. Daardoor vermindert de methaanslip uit de inzet van gasgestookte WKK (zie paragraaf 2.3.5). In deze raming hebben we maatregelen voorgesteld door de Ministeriële Commissie Economie en Natuurherstel niet mee kunnen nemen, omdat deze op 1 mei 2025 nog onvoldoende concreet waren uitgewerkt (LVVN 2025a).

Daling van uitstoot in het basispad ten opzichte van de KEV 2024, maar wij zien geen effect van nieuw beleid van het afgelopen jaar

De raming van de totale uitstoot van Nederland in het basispad kwam in de KEV 2024 uit op 110-127 megaton CO₂-equivalenten. De geraamde emissie in het basispad in deze KEV 2025 valt circa 2 tot 3 megaton lager uit dan in de KEV 2024 (zie figuur 2.2, figuur 2.3 en tabel 2.2). Dat de geraamde emissies in het basispad in deze KEV lager uitkomen dan in de KEV 2024 valt met name te verklaren door de lagere broeikasgasuitstoot van de sectoren industrie (circa 1,2 megaton lager dan in de KEV 2024), elektriciteit (circa 0,9 megaton lager) en landgebruik (circa 0,7 megaton lager).

De lagere raming voor de industrie-emissies in 2030 komt voornamelijk doordat we aannemen dat de productievolumes lager zijn dan in de KEV 2024 (zie paragraaf 2.3.2). In de elektriciteitssector zijn de emissies gedaald door de door ons aangepaste verwachte staalproductie bij Tata Steel. Daardoor wordt er in de Velsencentrales minder kolenrestgas verbrand voor elektriciteitsproductie. De uitstoot door de elektriciteitssector daalde ook door een verschuiving in de invoer en uitvoer van elektriciteit; waar Nederland in de raming van vorig jaar nog netto-exporteur was van stroom in 2030, is het in deze KEV in 2030 netto-importeur geworden (zie paragraaf 2.3.1). De daling in landgebruiksemissies is het gevolg van een gewijzigde methode voor het bepalen van emissies (Van Baren et al. 2025, zie paragraaf 2.3.6).

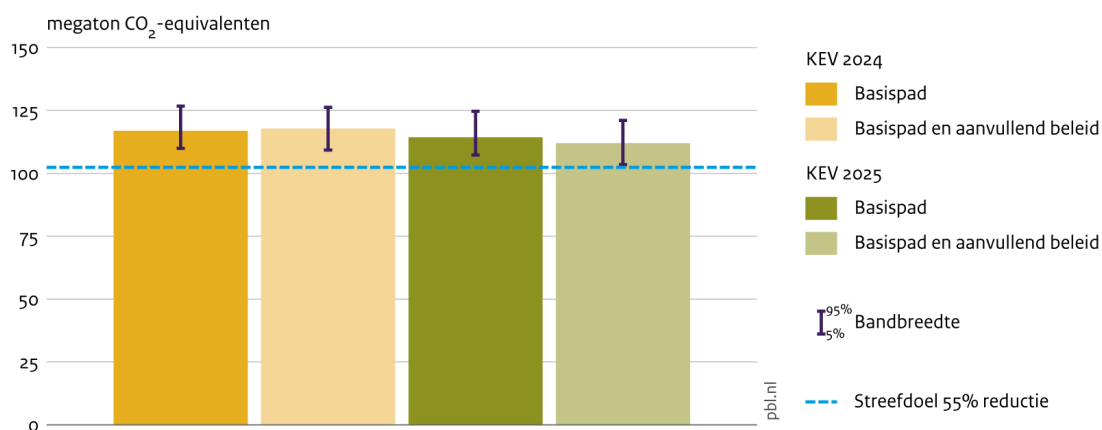
In de daling van de raming van de nationale broeikasgasemissies ten opzichte van de KEV 2024 zien wij dus geen effecten van nieuw beleid van het afgelopen jaar, maar enkel van veranderende externe factoren, methodewijzigingen in de sector landgebruik en lagere verwachte productievolumes in de industrie.

Tegelijkertijd vallen de geraamde emissies uit mobiliteit dit jaar circa 0,3 megaton CO₂-equivalenten hoger uit dan in de KEV 2024. Dit is het gevolg van de versobering van de motorrijtuigenbelastingkorting voor elektrische auto's, de lagere olieprijs en de hogere laadtarieven voor openbaar laden van elektrische voertuigen.

De geraamde emissies in de sectoren gebouwde omgeving en landbouw zijn nagenoeg gelijk gebleven aan de raming in de KEV 2024. Zie paragraaf 2.3 voor een uitgebreide verklaring van de verschillen per sector ten opzichte van de KEV 2024.

Figuur 2.2

Raming voor 2030 van emissie broeikasgassen in KEV 2024 en KEV 2025



Voor het basispad van de KEV 2024 is de raming met vastgesteld en voorgenomen beleid genomen.

Voor het basispad en aanvullend beleid van de KEV 2024 is de raming met vastgesteld, voorgenomen en geagendeerd beleid genomen.

Bron: KEV-raming 2024, KEV-raming 2025

Raming met aanvullend beleid is 5 tot 6 megaton lager dan in de KEV 2024

Met aanvullend beleid kwam de uitstoot in Nederland in de KEV 2024 uit op 109-126 megaton CO₂-equivalenten. De raming met aanvullend beleid in de KEV 2025 valt daarmee circa 5-6 megaton lager uit dan in de KEV 2024 (zie figuur 2.2 en figuur 2.3, zie ook tabel 2.2). In bijna alle sectoren is sprake van een daling van de uitstoot ten opzichte van de KEV 2024, wanneer het aanvullend beleid is meegenomen in de raming. Enkel in de gebouwde omgeving ligt de raming dit jaar hoger dan in de KEV 2024. Met aanvullend beleid zien we de grootste daling ten opzichte van de KEV 2024 in de sectoren industrie en mobiliteit.

Sector elektriciteit

De daling in de raming met aanvullend beleid voor de elektriciteitssector van 0,4-1,1 megaton ten opzichte van de KEV 2024 komt deels door de verschuiving van Nederland van netto-exporteur naar netto-importeur. Daarnaast neemt met aanvullend beleid de elektriciteitsvraag in de raming van dit jaar minder toe ten opzichte van het basispad dan in de KEV 2024.

Sector industrie

In de industrie komt de daling van circa 1,6 megaton CO₂-equivalenten ten opzichte van de raming met het aanvullend beleid in de KEV 2024 in grote mate doordat we lagere productievolumes veronderstellen. Deze zijn ook meegenomen in het basispad.

Sector gebouwde omgeving

Met aanvullend beleid is de geraamde uitstoot van de gebouwde omgeving als enige sector hoger dan in de KEV 2024, namelijk met circa 0,3 megaton. Dit komt doordat we een minder groot effect verwachten van de maatregel ISDE en de normering gericht op uitfasering van huurwoningen met slechte isolatie dan aangenomen in de KEV 2024 (zie paragraaf 2.3.3).

Sector mobiliteit

In de sector mobiliteit komt de daling van circa 1,5 megaton ten opzichte van de KEV 2024 door nieuwe maatregelen in het aanvullend beleid. Denk hierbij aan de invoering van een pseudo-eindheffing op de loonbelasting voor werkgevers en aan de verhoging van de brandstoftransitieverplichting, zie paragraaf 2.3.4.

Sector landbouw

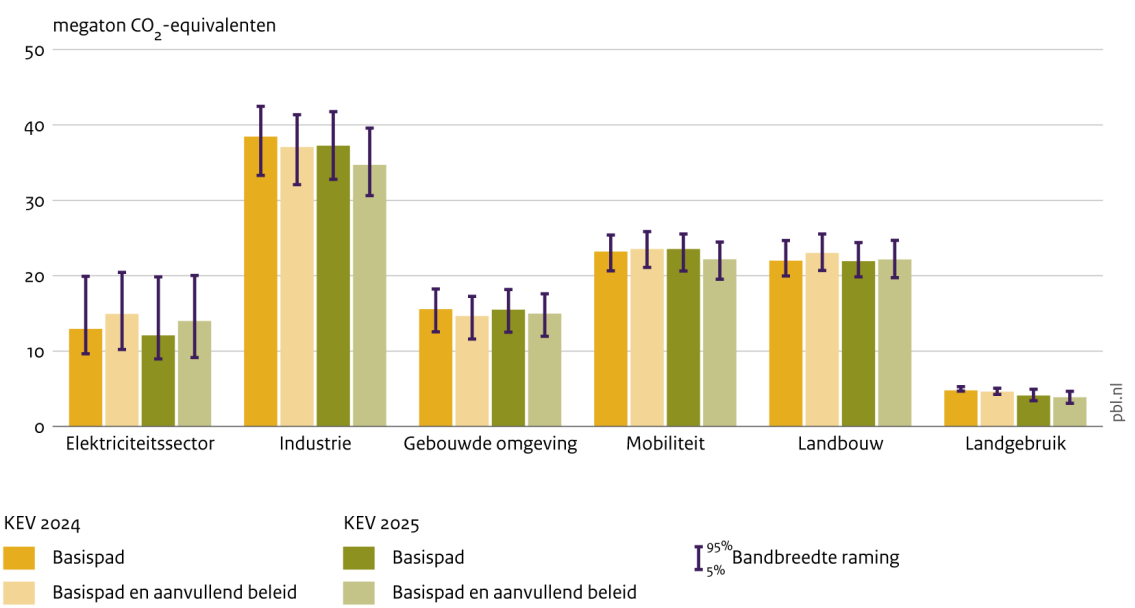
In de sector landbouw kan de daling van circa 0,9 megaton CO₂-equivalenten ten opzichte van de KEV 2024 volledig worden toegeschreven aan de glastuinbouw. Door de *opt-in* van de glastuinbouw in het ETS₂ met compensatie dalen de emissies daar naar verwachting ten opzichte van de KEV 2024 (zie paragraaf 2.3.5). Voor de veehouderij en akkerbouw hebben we geen nieuwe maatregelen meegenomen in het aanvullend beleid ten opzichte van de KEV 2024.

Sector landgebruik

Met aanvullend beleid is de raming van de uitstoot door landgebruik 0,4-1,2 megaton lager dan in de KEV 2024. Deze daling is het gevolg van een gecombineerd effect van de methodologische aanpassingen die ook in het basispad zijn meegenomen. Ook komt de daling doordat de onzekerheidsbandbreedte groter is. Dit komt voornamelijk door de variatie in de mate waarin bossen koolstof vastleggen die geobserveerd is in de Nederlandse Bosinventarisatie. Het effect van beleidsmaatregelen is nagenoeg gelijk aan de KEV 2024.

In paragraaf 2.3 gaan we uitgebreider in op de verschillen in de geraamde uitstoot per sector ten opzichte van de KEV 2024.

Figuur 2.3
Raming voor 2030 van emissie broeikasgassen per sector in KEV 2024 en KEV 2025



Voor het basispad van de KEV 2024 is de raming met vastgesteld en voorgenomen beleid genomen.
 Voor het basispad en aanvullend beleid van de KEV 2024 is de raming met vastgesteld, voorgenomen en geagendeerd beleid genomen.

Bron: KEV-raming 2024, KEV-raming 2025

Tabel 2.2
Nationale emissie in 2030 in megaton CO₂-equivalenten, ramingen uit de KEV 2024^a en KEV 2025

	KEV 2024	KEV 2024 band- breedte	KEV 2025	KEV 2025 band- breedte	Emissiedoel van 55 procent reductie in 2030 t.o.v. 1990
Basispad	117	110 - 127	114	107 - 125	102
Basispad met aanvullend beleid		109 - 126		103 - 121	102

a) Voor het basispad van de KEV 2024 is de raming met vastgesteld en voorgenomen beleid genomen. Voor het aanvullend beleid is de KEV 2024-raming van het vastgesteld, voorgenomen en geagendeerd beleid genomen.

2.2 ESR-emissies

In Europa zijn nationale doelen afgesproken voor de broeikasgasemissies die vallen onder de *Effort Sharing Regulation* (ESR, periode 2021-2030). Deze verplichting stelt per lidstaat een totaal reductiedoel voor vrijwel alle emissies uit de mobiliteit, de gebouwde omgeving en de landbouw en emissies uit de niet-energie-intensieve industrie, inclusief afvalverwerking⁸. Het gaat daarbij om de emissies die niet onder het eerste Europese emissiehandelssysteem (ETS1) vallen en die niet gerelateerd zijn aan landgebruik.

De ESR-emissies omvatten daarmee de emissies uit het tweede Europese emissiehandelssysteem (ETS2)⁹, maar er zijn belangrijke verschillen tussen de ESR en de ETS2. Het eerste verschil is dat de ESR ook gaat over de uitstoot die wordt veroorzaakt door activiteiten die buiten zowel het ETS1 als het ETS2 vallen. Denk hierbij aan de emissies van niet-CO₂-broeikasgassen uit de industrie en de veehouderij en akkerbouw, zoals de methaanuitstoot afkomstig van vee. Een ander verschil is dat de emissieruimtes onder de ESR per land worden vastgesteld, terwijl er enkel EU-brede ETS2-emissierechten zijn.

Onder de ESR krijgen lidstaten jaarlijks een hoeveelheid emissierechten voor de periode 2021-2030 (zie figuur 2.4, blauwe lijn). Tekorten of overschotten aan emissierechten in een jaar kunnen worden gecompenseerd in een volgend jaar. De jaarlijkse emissierechten tellen op tot een maximale cumulatieve emissieruimte. Deze cumulatieve emissieruimte wordt in 2025 door de Europese Commissie definitief vastgesteld en komt voor Nederland voorlopig uit op 829 megaton CO₂-equivalenten. Deze emissieruimte is gebaseerd op een 48 procent emissiereductie in 2030 ten opzichte van 2005¹⁰. Voor de cumulatieve emissies is de snelheid van belang waarmee beleid geïmplementeerd wordt. Hoe eerder een beleidsmaatregel de emissies structureel vermindert in de periode 2021-2030, hoe meer jaren deze emissiereductie bijdraagt aan het verminderen van de cumulatieve emissies. Hierin zit een verschil tussen het ESR-doel en andere klimaatdoelen. In de cumulatieve ESR-emissies kunnen jaren met een lagere uitstoot compenseren voor jaren met een hogere uitstoot. Het nationale emissiedoel voor 2030 uit de Klimaatwet en de sectorale restemissiedoelen enkel gaan bijvoorbeeld daarentegen over de emissies in het jaar 2030.

ESR-emissies gedaald in 2024

In 2024 was de ESR-uitstoot gelijk aan 81,8 megaton CO₂-equivalenten. Dit is bijna 2 megaton minder dan een jaar eerder. Dit komt met name door een lagere CO₂-uitstoot uit de mobiliteitssector. De daling van de uitstoot door mobiliteit hangt samen met een hoger verbruik van

⁸ Vanaf 2024 moeten de afvalverwerkingsinstallaties (AVI's) hun CO₂-uitstoot registreren voor het ETS1. Ze hoeven echter (nog) niet jaarlijks emissierechten in te leveren. In 2026 beoordeelt de Europese Commissie of de AVI's vanaf 2028 volledig onder het ETS1 zullen vallen (NEa z.d., a). Tot die tijd vallen alle emissies van de AVI's nog onder de ESR.

⁹ Het ETS2 is het Europese emissiehandelssysteem voor CO₂-emissies gerelateerd aan fossiele brandstoflevering aan het wegverkeer, de gebouwde omgeving en de niet-energie-intensieve industrie. In bijlage 1 wordt beschreven welke broncategorieën onder de ETS2 vallen. Bij het ETS1 gaat het vooral om de binnenlandse elektriciteitsproductie en grote industriële bedrijven.

¹⁰ Indien het ESR-doel niet wordt gehaald, kunnen eventuele netto-opnames (*credits*) uit landgebruik worden gebruikt om reductieopgaven in de ESR-sectoren te compenseren tot 2030 (zie paragraaf 2.3.6).

biobrandstoffen, een lager verbruik van diesel en meer elektrisch rijden. Het grootste deel van de ESR-uitstoot was in 2024 afkomstig uit de mobiliteit (36 procent), gevolgd door de landbouw (30 procent) en de gebouwde omgeving (21 procent).

ESR-emissies dalen tot en met 2030 in alle sectoren

Naar verwachting dalen de ESR-emissies na 2024 verder. In het basispad komen de ESR-emissies in 2030 naar verwachting uit op 68,5 [63,1-73,1] megaton CO₂-equivalenten. Dit komt doordat de emissies dalen in alle ESR-sectoren na 2024 (behalve de kleine post ESR-emissies uit de elektriciteitssector). Zie paragraaf 2.3 voor meer duiding per sector. Zoals te zien is in figuur 2.4, liggen de ESR-emissies in de jaren 2021-2025 onder de jaarlijkse hoeveelheid emissierechten. De broeikasgasemissies waren in deze eerste jaren van de ESR, vooral in 2021-2023, relatief laag ten opzichte van de gestelde doelen. Dit kwam door lager energieverbruik, onder andere door de coronapandemie en de hoge gasprijzen als gevolg van de oorlog in Oekraïne. In de jaren 2026-2030 verwachten we dat de ESR-emissies in het basispad rond de jaarlijkse emissieplafonds uitkomen. De eerdere jaren compenseren dus voor de latere jaren van de ESR voor de cumulatieve emissies.

Wanneer we ook het aanvullend beleid meenemen, komen de ESR-emissies in 2030 naar verwachting uit op 59,7-69,8 megaton CO₂-equivalenten. Dit is een daling van circa 3 megaton ten opzichte van het basispad. Dat komt in de eerste plaats door een daling van de ESR-emissies uit de industrie, veroorzaakt door de verhoogde CO₂-heffing voor afvalverbrandingsinstallaties (zie paragraaf 2.3.2). Daarnaast vindt er ook een daling plaats in de uitstoot van de glastuinbouw, de binnenlandse mobiliteit en de gebouwde omgeving. De daling in deze sectoren wordt voor een klein deel tenietgedaan door een stijging in emissies van veehouderij en akkerbouw, die het gevolg zijn van de beoogde nieuwe derogatie van de Nitraatrichtlijn.

De kans om de Europese ESR-verplichting te halen is meer dan 95 procent

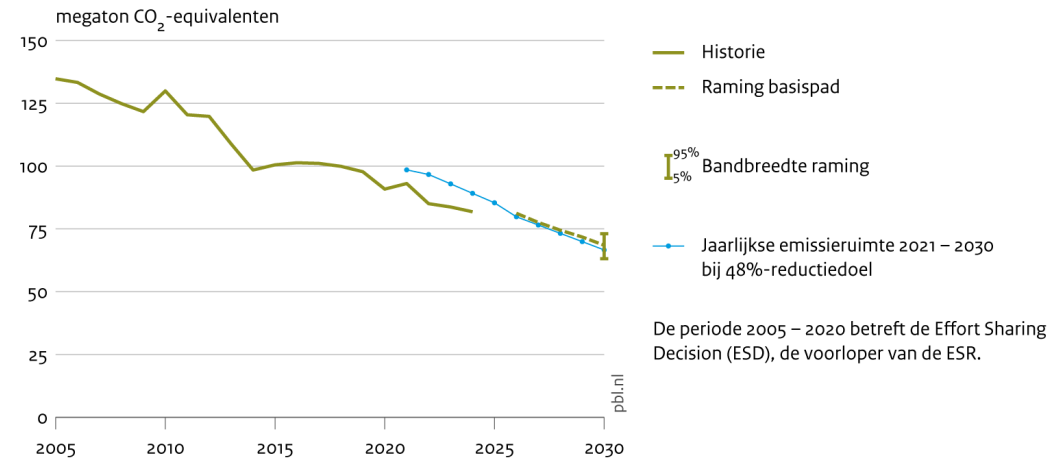
De cumulatieve emissies komen in deze KEV in het basispad uit op 800 [781-816] megaton CO₂-equivalenten (zie figuur 2.5). Dit is een optelling van de gerealiseerde jaarlijkse emissies van 2021 tot en met 2024 (zie figuur 2.4, groene lijn) en de geraamde ESR-emissies tussen 2025 en 2030, uitgaande van het beleid in het basispad (zie figuur 2.4, groene gestreepte lijn). Uit het verschil tussen de cumulatieve emissies en de maximaal toegestane emissieruimte volgt een overschot aan emissierechten van 28,4 [12,4-47,7] megaton CO₂-equivalenten (zie figuur 2.4 en tabel 2.3). De kans dat de emissies onder de grens van de maximaal toegestane emissieruimte blijven, is groter dan 95 procent. Het is daarmee heel erg waarschijnlijk dat het ESR-doel wordt gehaald.

Wanneer ook het aanvullend beleid wordt meegenomen, komen de cumulatieve ESR-emissies in 2030 uit op 772 tot 808 megaton CO₂-equivalenten. Het verschil met de maximaal toegestane emissieruimte is daarmee nog groter dan in het basispad, namelijk 20,4-56,6 megaton CO₂-equivalenten. De kans dat de emissies onder de grens van de maximaal toegestane emissieruimte blijven, blijft dus groter dan 95 procent. Evenals bij de raming voor het basispad voor 2030, zit de daling van de cumulatieve ESR-emissies met aanvullend beleid voor een groot deel in de niet-energie-intensieve industrie. Ook de glastuinbouw, mobiliteit en gebouwde omgeving dragen bij aan de daling van de cumulatieve ESR-emissies (zie tabel 2.3).

De raming van de ESR-emissies, zowel voor 2030 als opgeteld voor de jaren 2021-2030, is in het basispad nagenoeg gelijk aan de geraamde emissie uit de KEV 2024. De raming met het aanvullend beleid voor de cumulatieve emissies komt in deze KEV circa 11-13 megaton CO₂-equivalenten lager uit dan in de KEV 2024. De grootste daling, van circa 4 megaton cumulatief tussen 2021 en 2030,

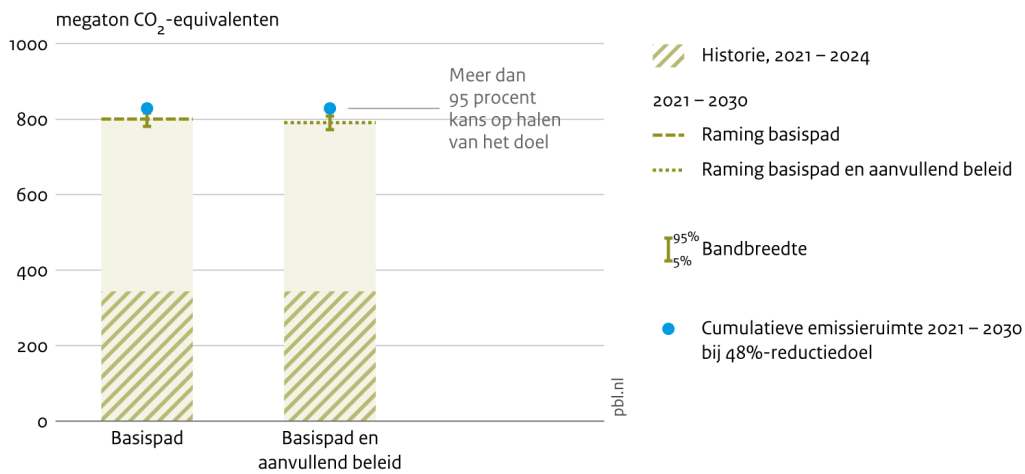
vindt plaats in de industrie, als gevolg van de verhoogde CO₂-heffing voor afvalverbrandingsinstallaties (zie paragraaf 2.3.2).

Figuur 2.4
Emissie broeikasgassen door ESR-sectoren



Bron: Emissieregistratie (historie); KEV-raming 2025

Figuur 2.5
Cumulatieve ESR-emissies



Bron: Emissieregistratie (historie); KEV-raming 2025

Tabel 2.3

Cumulatieve ESR-emissies 2021-2030 per sector in megaton CO₂-equivalenten op basis van maatregelen waarvan een effectinschatting gemaakt kon worden

Sector	Raming cumulatieve emissies 2021-2030 ^a	Bandbreedte raming cumulatieve emissies 2021-2030 ^a	Raming cumulatieve emissies 2021-2030 met aanvullend beleid
Elektriciteit	6,4	6,4 - 6,4	6,4 - 6,4
Industrie	95,4	89,7 - 99,8	85,1 - 95,2
Gebouwde omgeving	179	168 - 189	166 - 187
Mobiliteit	276	264 - 285	262 - 282
Landbouw	244	236 - 252	236 - 253
Totaal	800	781 - 816	772 - 808

a) De raming is op basis van het basispad.

2.3 Ontwikkelingen per sector

In deze paragraaf beschrijven we per sector de geraamde ontwikkeling van de broeikasgasemissies in 2030. Per sector beschrijven we

- de definitie van de sector;
- de broeikasgasuitstoot in 2024;
- de raming voor het basispad voor 2030;
- de raming voor het aanvullend beleid voor 2030;
- een vooruitblik voorbij 2030;
- de verschillen met de KEV 2024.

Daar waar het relevant is, lichten we ontwikkelingen toe van de onderliggende activiteiten die tot uitstoot leiden. De emissiecijfers per sector staan in paragraaf 2.1. Gedetailleerde sectorale emissiecijfers voor CO₂, methaanemissies en de overige broeikasgassen staan in bijlage 2.

2.3.1 Elektriciteit

De sector elektriciteit omvat de elektriciteits- en warmteproductie van de elektriciteitsproductiebedrijven (elektriciteitscentrales), net als die van de *joint ventures*. *Joint ventures* zijn in dit geval samenwerkingen tussen energiebedrijven en industriële bedrijven. De broeikasgasemissie van de elektriciteitssector bestaat voornamelijk uit CO₂. Onder de elektriciteitssector rekenen we niet de productie van elektriciteit en warmte door warmtekrachtkoppelingsinstallaties (WKK) die in volledig eigendom zijn van bedrijven in de glastuinbouw, industrie of dienstensector. Deze productie nemen we mee bij de desbetreffende sectoren. Enkele industriële activiteiten die volgens sommige (internationale) classificaties onder de energiesector vallen (zoals raffinaderijen), zijn in het Nederlandse Klimaatakkoord bij de sector industrie geplaatst. Deze komen daarom in paragraaf 2.3.2 aan bod. Zie bijlage 1 voor verdere toelichting op de sectorindeling in de KEV.

Tekstkader 2.1: Netcongestie in de KEV 2025

In grote delen van Nederland kunnen grootverbruikers van stroom, zoals bedrijven, scholen of ziekenhuizen, geen nieuwe of zwaardere aansluitingen op het stroomnet krijgen. Ook is netcapaciteit voor nieuwbouwprojecten niet meer vanzelfsprekend. Als er geen maatregelen worden genomen,

kunnen anderhalf miljoen kleinverbruikers (zoals huishoudens) in het ergste geval te maken krijgen met stroomuitval (KGG 2024d).

Netcongestie binnen Nederland kan in de elektriciteitssector leiden tot het afschakelen van hernieuwbare elektriciteitsproductie. In de ramingen wordt hier geen rekening mee gehouden. Daarnaast beperkt netcongestie de ontwikkeling van nieuwe zonne- en windparken, en van batterijen. Hiermee houden we wel rekening in de ramingen.

Ook bij de verduurzaming van de industrie speelt netcongestie een rol. RVO maakt jaarlijks een inventarisatie van CO₂-reductieplannen van de grote Nederlandse industriebedrijven. Uit de meest recente analyse blijkt dat een groot deel van de elektrificatieprojecten last heeft van knelpunten in de elektriciteitsinfrastructuur (RVO 2024).

Ook in de gebouwde omgeving kan netcongestie effect hebben op de emissiereductie. Kleinverbruikers (vaak huishoudens) zijn aangesloten op de laagspanningsnetten. Een gebrek aan ruimte op deze netten kan leiden tot beperktere toepassing van warmtepompen en lagere opbrengsten van zonnepanelen. Deze effecten zijn echter lastig te kwantificeren en zijn daarom niet meegenomen. Om overbelasting van laagspanningsnetten te voorkomen zetten beleidsmakers en bedrijven onder andere in op slimme apparaten, aanpassing van het systeem van nettarieven en netbewust bouwen (KGG 2025l).

In de mobiliteitssector leidt netcongestie ertoe dat er minder laadpalen kunnen worden bijgebouwd voor elektrische voertuigen. Dit beperkt de ingroei van elektrische auto's. De knelpunten op het elektriciteitsnetwerk vormen naar verwachting vooral voor het zware wegverkeer een belemmering voor verdergaande elektrificatie.

Begin 2025 is het interdepartementaal beleidsonderzoek Bekostiging van de elektriciteitsinfrastructuur afgerond en naar de Tweede Kamer gestuurd (KGG 2025e). Hierin schetsen de onderzoekers opties om het elektriciteitsnet beter te benutten en de stijging van de netkosten tegen te beperken. Ook geven ze opties om de kosten van het stroomnet anders te verdelen en de besluitvorming hierover te stroomlijnen. Het inmiddels demissionaire kabinet heeft nog geen besluiten genomen naar aanleiding van deze studie. Het is mede hierdoor nog onzeker in welke mate er in de toekomst sprake zal blijven van netcongestie.

Vanwege de complexiteit rondom netcongestie, modelleren we netcongestie in de KEV niet expliciet. Wel doen we aannames voor de mate van toekomstige netcongestie. Die worden meegenomen in de ramingen (als rekenwaarden). De onzekerheid in deze aannames nemen we vervolgens mee in de onzekerheidsanalyse voor de sectoren waarvoor de aannames substantiële gevolgen kunnen hebben. Voor de industrie houden we bij de ramingen bijvoorbeeld impliciet rekening met netcongestie door in de rekenmodellen beperkingen op te leggen aan het ingroeitempo van e-boilers, warmtepompen, en andere vormen van industriële elektrificatie. Binnen de sector mobiliteit ramen we bijvoorbeeld de ingroei van het aantal elektrische vrachtauto's lager dan enkel op basis van kosten en inzetbaarheid (die beperkt kan worden door de actieradius en laadpauzes van het voertuig) zou mogen worden verwacht. In de onzekerheidsanalyses wordt tevens gevarieerd in de mate waarin deze knelpunten een belemmering vormen.

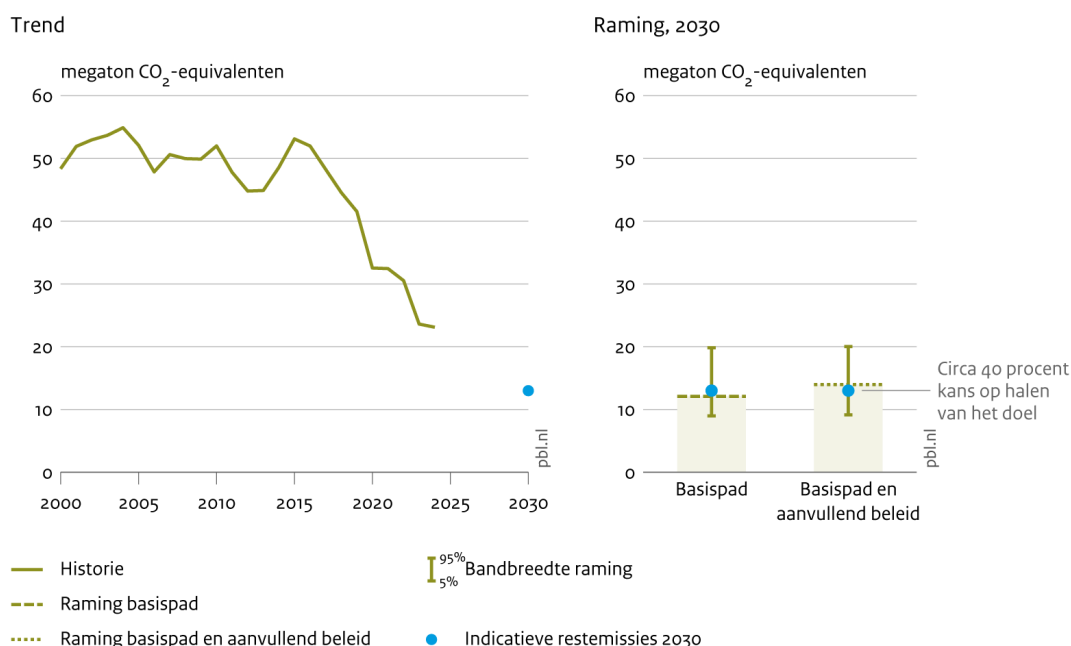
De emissiereductie van de sector elektriciteit was in 2024 minder dan eerdere jaren

De broeikasgasemissies van de elektriciteitssector daalden in 2024 licht naar 23,1 megaton CO₂-equivalenten. De uitstoot lag daarmee 0,5 megaton lager dan in 2023 (zie figuur 2.6 en tabel 2.1). De daling is kleiner dan in eerdere jaren.

Vooral de elektriciteitsproductie door gascentrales (-6 procent) en kolencentrales (-14 procent) daalde in 2024. Daar tegenover stond herstel van de elektriciteitsproductie uit kolenrestgassen, na groot onderhoud van de hoogovens in 2023. De daling van de uitstoot werd vooral in de eerste helft van het jaar gerealiseerd, toen meer elektriciteit uit zonne- en windenergie werd geproduceerd dan een jaar eerder. In totaal steeg in 2024 de elektriciteitsproductie uit windenergie met 13 procent en uit zonne-energie met 9 procent.

Figuur 2.6

Emissie broeikasgassen door elektriciteitssector



Bron: Emissieregistratie (historie); KEV-raming 2025

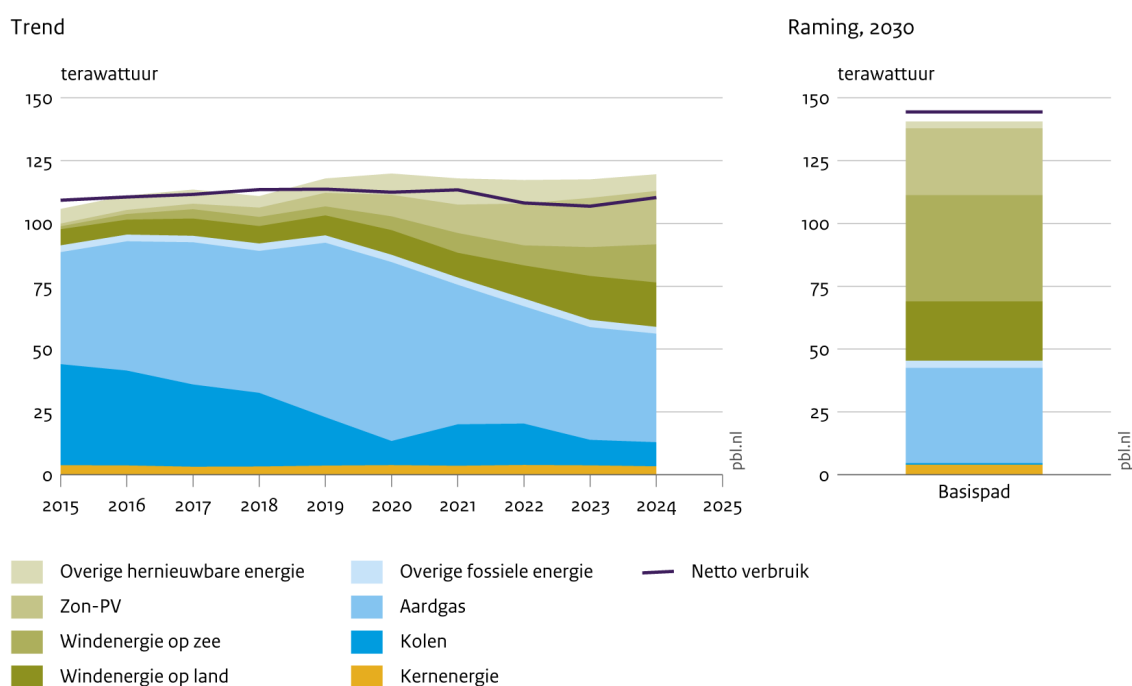
De emissies van de elektriciteitssector dalen richting 2030 door de groei van hernieuwbare elektriciteit

In het basispad dalen de broeikasgasemissies van de elektriciteitssector naar verwachting naar 12,1 [9,0-19,8] megaton CO₂-equivalenten in 2030 (zie figuur 2.6 en tabel 2.1). De voornaamste reden voor deze daling is de toenemende productie van wind- en zonnestroom, die de productie uit gas- en kolencentrales aanvult en vervangt (zie ook figuur 2.7). Ook het verbod op het verbranden van kolen voor elektriciteitsproductie dat per 2030 voor alle centrales geldt, draagt bij aan de daling. Hierdoor neemt de gemiddelde koolstofintensiteit van elektriciteit af, ondanks een toenemende vraag. Een andere belangrijke verandering is de geplande vergroening van Tata Steel, waardoor de geraamde uitstoot als gevolg van de verbranding van kolenrestgassen in de Velsencentrales flink afneemt (zie ook paragraaf 2.3.2).

Het aandeel hernieuwbaar in het bruto-elektriciteitsverbruik is naar verwachting 60 (48-70) procent in 2030. In de KEV 2024 was dit aandeel nog 72 (61-83) procent. Deze afname wordt voornamelijk veroorzaakt door de vertraging van windenergie-op-zeeprojecten (zie ook paragraaf 3.2).

Het indicatieve restemissiedoel voor de elektriciteitssector is 13,0 megaton CO₂-equivalenten in 2030. De resultaten van deze raming laten zien dat de kans op het halen hiervan circa 40 procent is. Dat de geraamde waarde onder het restemissiedoel ligt, maar de kans toch maar circa 40 procent is, komt doordat de potentie voor tegenvallers groter is dan die voor meevallers. We houden bijvoorbeeld rekening met een mogelijke vertraging in de uitrol van windenergie-op-zee, maar een versnelling wordt niet mogelijk geacht. De geraamde uitstoot van broeikasgassen door de elektriciteitssector ligt in 2030 circa 70 [50-77] procent lager dan in 1990.

Figuur 2.7
Elektriciteitsproductie per bron, en elektriciteitsverbruik



Bron: CBS (historie); KEV-raming 2025

De uitstoot van de elektriciteitssector is inherent onzeker. Dit komt mede doordat de Nederlandse elektriciteitsmarkt sterk verbonden is met die van de omliggende landen. De ontwikkelingen in vraag en aanbod naar en van elektriciteit in het buitenland hebben daarmee een groot effect op de uitstoot in Nederland. Hiernaast is de vergroening van Tata Steel een belangrijke onzekerheid voor de elektriciteitssector. Dit komt doordat er restgassen ontstaan bij de staalproductie van Tata Steel. Deze restgassen worden vervolgens verbrand in elektriciteitscentrales, met broeikasgasuitstoot in de elektriciteitssector tot gevolg. Als beide hoogovens van Tata Steel nog actief zijn in 2030, leidt dit tot enkele megatonnen extra CO₂-emissies (zie ook paragraaf 2.3.2).

Nihil effect van het aanvullend beleid

Met het aanvullend beleid waarvan een effectinschatting gemaakt kon worden, dalen de broeikasgasemissies van de elektriciteitssector naar verwachting naar 9,1 tot 20,0 megaton CO₂-equivalenten in 2030 (zie figuur 2.6 en tabel 2.1). In vergelijking met de raming van het basispad

neemt de bandbreedte van de onzekerheid aan de boven- en onderkant toe met 0,2 megaton. Dit komt door een kleine toename van de elektriciteitsvraag in de andere sectoren.

Met de nieuwe verplichte bijmenging van CO₂-vrij gas in gascentrales sturen beleidsmakers op de ontwikkeling van CO₂-vrij regelbaar vermogen¹¹. De verplichting om CO₂-vrij gas bij te mengen is met 1 procent in 2030 echter nog zeer klein. De extra subsidieregeling voor het bijmengen van CO₂-vrij gas is nog onvoldoende uitgewerkt. Daarom kunnen we er geen effect aan toekennen.

Het voornemen van het demissionair kabinet-Schoof is om via biomassacentrales 0 tot 3,5 (richtwaarde 1,5) megaton aan negatieve emissies te realiseren (KGG 2025d). Dit kan door biogene CO₂-uitstoot af te vangen en permanent op te slaan. Zo neemt de hoeveelheid CO₂ in omloop af. Er bestaat sinds vorig jaar een SDE++ maatregel voor het realiseren van negatieve emissies bij centrales met een vermogen tot 100 megawatt elektrisch. In het voorjaar is aangekondigd dat deze maatregel verder uitgewerkt gaat worden. Over deze verdere uitwerking is niets bekend. Omdat er vorig jaar bij de SDE++ ook geen subsidieaanvragen zijn ingediend in de bestaande categorie, ramen we in 2030 geen negatieve emissies in de elektriciteitssector.

De weg naar een CO₂-vrije elektriciteitssector is nog onduidelijk

De samenstelling van de elektriciteitsproductie in 2030 staat grotendeels vast. Voor de windparken op zee die nog voor 2030 opgeleverd kunnen worden, zijn immers al vergunningen uitgegeven. De tijd is te kort om daarin nog ingrijpende veranderingen te organiseren. De ontwikkelingen tussen 2030 en 2040 zijn wel nog onzeker.

Het is op dit moment onduidelijk of windenergie-op-zee een positieve business case heeft (rendabel is), omdat de materiaal- en kapitaalkosten van windparken zijn gestegen. Ook zijn er onzekerheden over de ontwikkeling van de stroomvraag en daarmee over de opbrengsten van windenergie. Het is daarom onzeker of de aankomende tenders (biedrondes) voor nieuwe windparken succesvol zullen zijn. Als dat niet zo is, worden de geplande windparken waarschijnlijk pas later dan 2032 gerealiseerd. Omdat windenergie-op-zee richting 2030 de belangrijkste bron van hernieuwbare elektriciteit is, kan dat een merkbaar effect hebben op de vergroening van de elektriciteitssector.

In het licht van deze ontwikkelingen kondigde het demissionaire kabinet in juli aan dat de ambities voor windenergie-op-zee in 2040 omlaag worden bijgesteld van 50 gigawatt naar 30 tot 40 gigawatt in 2040 (KGG 2025k). Het bijstellen van de ambitie heeft geen effect op onze ramingen, omdat de ambitie niet nog gepaard ging met concreet beleid en omdat we verwachten dat het geen effect zal hebben op geplande windparken die voor en rond 2030 worden opgeleverd.

¹¹ Regelbaar vermogen is productievermogen waarbij de eigenaar volledige controle over de productie van elektriciteit heeft. Gascentrales zijn een voorbeeld van regelbaar vermogen. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld wind- en zonne-energie, waarbij de mogelijke productie begrensd wordt door de wind en de zon.

Het demissionaire kabinet streeft naar een CO₂-vrije elektriciteitssector in 2035 (KGG 2025b)¹². Hoewel de elektriciteitssector op koers ligt om grotendeels te vergroenen, is er op dit moment geen duidelijk, plausibel pad naar dit doel. Er wordt naar verwachting niet genoeg elektriciteit uit hernieuwbare bronnen geproduceerd om aan de totale stroomvraag te kunnen voldoen.

Voor een CO₂-vrije elektriciteitssector zal naast wind- en zonne-energie een combinatie van CO₂-vrij regelbaar vermogen, opslag en flexibele vraag nodig zijn. Dat is nodig om de variabele wind- en zonnestroom aan te vullen. Zo kunnen vraag en aanbod met elkaar in balans worden gebracht.

Met het nieuwe beleid voor CO₂-vrije gascentrales stuurt het demissionaire kabinet op de ontwikkeling van CO₂-vrij regelbaar vermogen. De impact van dit beleid blijft voorlopig echter beperkt. Ook kunnen kerncentrales de rol van CO₂-vrij regelbaar vermogen invullen, maar nieuwe kerncentrales zullen op zijn vroegst richting 2040 in werking kunnen treden (KGG 2025c). Tot slot zijn biomassa-centrales een optie, al dan niet in combinatie met het afvangen van CO₂. Het demissionaire kabinet stuurt echter niet op de grootschalige productie van elektriciteit uit biomassa. Biomassa verbranden voor elektriciteitsproductie is bovendien omstreden.

De huidige ontwikkelingen rond hernieuwbare elektriciteit, CO₂-vrij regelbaar vermogen, opslag en flexibele vraag zijn onvoldoende om een CO₂-vrije elektriciteitssector te realiseren. Hierdoor is het te verwachten dat er ook na 2035 nog stroom uit aardgas geproduceerd wordt. Het aandeel van elektriciteit geproduceerd uit aardgas blijft naar verwachting wel gestaag afnemen. Daarmee neemt dus ook de uitstoot in de elektriciteitssector af.

De emissies van de elektriciteitssector in 2030 zijn iets lager dan in de KEV 2024, Nederland verandert van netto-exporteur naar netto-importeur van elektriciteit

De geraamde emissies van de elektriciteitssector in 2030 liggen in het basispad iets lager dan in de KEV 2024. Er zijn een aantal zaken veranderd. Vanwege de vertraging bij de uitrol van windenergie-op-zee (zie de *Routekaart wind op zee*, RVO 2025a) is het opgestelde vermogen aan windmolens op zee in 2030 nu 10 gigawatt¹³, ten opzichte van 12 gigawatt in de KEV 2024. Tegelijkertijd is de geraamde vraag naar elektriciteit ten opzichte van de KEV 2024 toegenomen met circa 5 terawattuur naar een totaal van circa 152 terawattuur in 2030. De voornaamste oorzaak hiervan is dat de verwachte elektriciteitsvraag van datacenters in 2030 omhoog is bijgesteld (zie paragraaf 2.3.3).

Dat de geraamde emissies van de elektriciteitssector niet toenemen, komt deels door de aanpassing van de verwachte staalproductie van Tata Steel. Hierdoor wordt er minder kolenrestgas verbrand in de Velsencentrales en ramen we de bijbehorende emissies lager (zie ook paragraaf 2.3.2).

Ook vindt er een grote verschuiving plaats in de invoer en uitvoer van elektriciteit. Waar Nederland in de raming van vorig jaar nog netto exporteur van stroom was in 2030, is het land in deze KEV in 2030 netto-importeur geworden, met een importsaldo van circa 10 terawattuur. Rond 2032

¹² Dit streefdoel is voor het eerst geformuleerd door het kabinet-Rutte IV. Na de val van het kabinet-Schoof is het Klimaatplan 2025-2035 –waar dit doel opnieuw bevestigd werd– controversieel verklaard.

¹³ In de raming wordt Nederwiek I-A per 2031 opgeleverd.

beweegt de handelsbalans naar verwachting terug richting de nul, gedreven door de toenemende productie van windenergie-op-zee.

Tot slot is ten opzichte van de KEV 2024 een deel van de productie van zonne-energie verschoven naar windenergie-op-zee. Dit komt door een aangepaste aanname rondom het verdelen van afschakeling gedurende uren met een overaanbod aan hernieuwbare elektriciteit. Hiermee wordt de praktijk beter benaderd.

In vergelijking met de raming met aanvullend beleid van de broeikasgasuitstoot van de elektriciteitssector in de KEV 2024 ligt de bandbreedte van de raming met aanvullend beleid in de KEV 2025 wat lager. Dit komt deels door de hierboven beschreven verschuiving van het basispad. Hiernaast is de extra elektriciteitsvraag in de andere sectoren vanwege aanvullend beleid dit jaar kleiner dan in de raming van vorig jaar. Hierdoor ligt de bandbreedte van de raming inclusief het aanvullend beleid niet veel hoger dan die van het basispad. In tegenstelling tot de KEV 2024 is het doel van 3 gigawatt zonenergie-op-zee dit jaar niet meer meegenomen in het aanvullend beleid, omdat dit doel is losgelaten (KGG 2025f). Dit heeft een klein effect op de productie van hernieuwbare elektriciteit en daarmee de broeikasgasemissies van de sector.

Tabel 2.4
Emissie door de sector elektriciteit in 2030 in megaton CO₂-equivalenten, ramingen uit de KEV 2024^a en KEV 2025

	KEV 2024	KEV 2024 band- breedte	KEV 2025	KEV 2025 band- breedte	Indicatief sectoraal restemissie- doel
Basispad	12,9	9,6 - 19,9	12,1	9,0 - 19,8	13,0
Basispad met aanvullend beleid		10,2 - 20,4		9,1 - 20,0	13,0

a) Voor het basispad van de KEV 2024 is de raming met vastgesteld en voorgenomen beleid genomen. Voor het aanvullend beleid is de KEV 2024-raming van het vastgesteld, voorgenomen en geaigendeerd beleid genomen.

2.3.2 Industrie

De sector industrie bestaat uit onder meer de voedings- en genotmiddelenindustrie, de papier- en kartonindustrie, de chemische industrie, de rubber- en kunststofindustrie, de bouwmaterialenindustrie, de basismetalenindustrie, de bouwrijverheid, de olie- en gaswinning, de raffinaderijen, de cokesfabrieken, afvalbeheer (inclusief afvalverbrandingsinstallaties en stortplaatsen) en waterbedrijven. Mobiele werktuigen die door deze sector gebruikt worden, komen aan de orde bij de sector mobiliteit (zie paragraaf 2.3.4). De broeikasgasuitstoot door de industrie bestaat vooral uit emissies van CO₂ en voor een kleiner deel uit overige broeikasgassen (methaan, distikstofoxide en F-gassen).

Kleine stijging van de uitstoot door de industrie in 2024 door de opstart van een hoogoven

De broeikasgasemissies van de industrie stegen in 2024 licht naar 47,4 megaton CO₂-equivalenten. De uitstoot lag daarmee 1,3 megaton hoger dan in 2023 (zie figuur 2.8 en tabel 2.1). De staalindustrie verstookte onder andere meer kolenrestgassen, doordat beide hoogovens van Tata Steel weer operationeel waren na groot onderhoud in 2023. Los van de hoogovens bleef de industrie-uitstoot ongeveer gelijk. Bij de chemie en olieraffinaderijen steeg het verbruik van aardgas met 9 procent,

terwijl het verbruik van restgassen juist met 8 procent daalde ten opzichte van 2023. Het netto-effect van dit veranderende gasverbruik op de broeikasgasemissie is beperkt.

De broeikasgasemissies van de industrie waren in 2024 lager dan voor de Russische inval in Oekraïne in 2022 en de daaropvolgende zeer hoge energieprijzen. Het aardgasverbruik was in 2024 19 procent lager dan het gemiddelde van 2019 tot en met 2021. Het restgasverbruik voor warmte was in 2024 9 procent lager dan in 2019-2021.

De uitstoot van de industrie daalt richting 2030, maar de kans is heel erg klein dat het indicatieve restemissiedoel gehaald wordt

In het basispad dalen de broeikasgasemissies van de industrie naar verwachting naar 37,2 [32,8-41,8] megaton CO₂-equivalenten in 2030 (zie figuur 2.8 en tabel 2.1). Het indicatieve restemissiedoel voor deze sector is verlaagd van 29,1 naar 28,8 megaton CO₂-equivalenten in 2030 (KGG 2025d). Uit de resultaten van de raming in deze KEV blijkt dat de kans kleiner is dan 5 procent dat het restemissiedoel wordt gehaald. De geraamde uitstoot van broeikasgassen door de industrie ligt in 2030 circa 57 [52-62] procent lager dan in 1990.

De raming in het basispad komt circa 1 megaton CO₂-equivalenten lager uit dan in de KEV 2024. Dat komt doordat we lagere productievolumes aannemen voor 2030, onder andere door productiekrimp van de chemie. Zonder de lagere aangenomen productievolumes zou de raming voor 2030 hoger zijn uitgevallen dan die van KEV 2024. De belangrijkste oorzaak hiervan is minder CO₂-afvang en -opslag (*carbon capture and storage, CCS*) dan in de raming in de KEV 2024. Dit wordt hieronder in meer detail besproken.

De belangrijkste onzekerheden in de raming komen voort uit de vraag of grote projecten voor 2030 operationeel zullen zijn, zoals het CO₂-opslagproject Aramis. Daarnaast is de uitstoot door de industrie onzeker doordat de productievolumes van de industrie fluctueren. Ook hierop gaan we hieronder verder in.

De geraamde emissiereductie komt door maatregelen die bedrijven nemen, zoals investeringen in CCS en elektrificatie. Dit wordt vaak mogelijk gemaakt door de door (publieke) bedrijven aangelegde infrastructuur voor CO₂ en elektriciteit. Een deel van de al gerealiseerde emissiereductie van de afgelopen jaren komt door afname van de productie in sommige subsectoren, zoals in de chemie. Verschillende bedrijven werken momenteel aan concrete projecten voor emissiereductie. Denk hierbij aan CCS bij enkele chemiebedrijven en raffinaderijen in Rotterdam en Zeeland. Ook werken bedrijven aan elektrificatie en diverse andere maatregelen (RVO 2025b).

Het kabinet-Schoof sloot in december 2024 een bindende maatwerkafpraak met chemiebedrijf Nobian. Nobian wil onder andere investeren in elektrificatie en energiebesparing. Ook wil het bedrijf twee gasgestookte energiecentrales sluiten, met circa 0,5 megaton CO₂-emissiereductie in 2030 tot gevolg (KGG 2024a). Met diverse andere bedrijven is het demissionaire kabinet nog in gesprek over bindende maatwerkafspraken. Dat geldt ook voor Tata Steel. In de raming hebben we rekening gehouden met de realisatie van een nieuwe *Direct Reduced of Iron*-staalfabriek en sluiting van een van de hoogovens in 2030. Maar omdat dit nog zeer onzeker is, houden we in de bandbreedte rekening met continuering van beide hoogovens tot voorbij 2030.

In de raming voor 2030 verwachten we circa 2,5 megaton CCS per jaar via het project Porthos en 0,8 megaton CCS per jaar door Yara Sluiskil via het project *Northern Lights* in Noorwegen. Het

demissionaire kabinet beoogt de randvoorwaarden te realiseren voor het CO₂-opslagproject Aramis onder de Noordzee, mede door geld beschikbaar te stellen zoals aangekondigd in de Voorjaarsnota 2025 (KGG 2025d). In deze raming gaan we uit van een maximaal potentieel van 7,5 megaton CO₂-opslag per jaar via Aramis in 2028 (KGG 2025a). Omdat tijdige realisatie van Aramis niet zeker is, houden we er in de bandbreedte rekening mee dat CCS via Aramis in 2030 (nog) niet mogelijk is. Dit heeft veel invloed op de resultaten. Zonder Aramis zal er naar verwachting in 2030 niet meer dan 3,3 megaton CCS per jaar plaatsvinden in de industrie. Mét Aramis ramen we dit op totaal circa 9 megaton per jaar.

Tekstkader 2.2: CO₂-heffing

In juni 2025 nam de Tweede Kamer een motie aan om de CO₂-heffing af te schaffen. Op 1 juli 2025 maakte het kabinet bekend van plan te zijn de heffing op te schorten tot 2030 (KGG 2025g). Deze ontwikkelingen zijn niet meegenomen in de analyse in deze KEV, omdat ze na de peildatum van 1 mei 2025 vielen. Er was daarom geen tijd meer om het mee te nemen in de analyse. Het effect van de CO₂-heffing op de geraamde emissies in 2030 hangt af van meerdere factoren, zoals de ontwikkeling van de ETS1-prijs, het subsidiebudget en de vormgeving van de SDE++, en de beschikbaarheid van energie-infrastructuur. We verwachten dat het afschaffen van de CO₂-heffing in 2030 leidt tot een CO₂-emissie van tussen de 0 en 2 megaton hoger dan geraamd in deze KEV (Koelemeijer et al. 2025).

Met subsidies en verplichtingen wordt de toepassing van groene waterstof in de raffinage en industrie gestimuleerd

De toepassing van groene waterstof in de industrie wordt gestimuleerd door diverse subsidies en door een jaarverplichting. Die hangt samen met de doelstelling voor groene waterstof in artikel 22a van de Hernieuwbare-Energierichtlijn (RED III). De jaarverplichting voor de industrie is in 2024 openbaar ter consultatie voorgelegd (EZ & KGG 2024). Het gaat daarbij om een verplichting met twee varianten, namelijk dat in 2030 8 óf 24 procent van het waterstofgebruik moet bestaan uit groene waterstof. We zijn in het basispad uitgegaan van een jaarverplichting van 8 procent voor industriële verbruikers van minimaal 100 ton waterstof per jaar. In de Voorjaarsnota 2025 kondigde het kabinet-Schoof aan dat de verplichting 4 procent zou zijn in 2030 (KGG 2025d). Daar zijn we in de raming met aanvullend beleid vanuit gegaan.

De grondslag voor hoe het percentage wordt berekend, wordt gevormd door waterstofgebruik in de industrie. Dit betreft vooral de inzet van waterstof voor ammoniakproductie en bij de raffinage voor productie van grondstoffen voor de petrochemie. Waterstof in restgassen en waterstofinzet in de raffinage voor de productie van transportbrandstoffen tellen niet mee voor de berekening van het percentage groene waterstof in de industrie. Bij waterstofgebruik voor ammoniakproductie wordt 60 procent van de ingezette waterstof vrijgesteld van de verplichting. Ook de waterstof die uit biomassa of afval wordt geproduceerd en wordt ingezet in de industrie, wordt in mindering gebracht op de grondslag. In deze KEV gaan we uit van een grondslag van tussen 21 en 35 petajoule waterstof, wat bij een verplichting van 8 procent in 2030 leidt tot 2 tot 3 petajoule verplichte inzet van groene waterstof in de industrie. De verplichting van 4 procent (bij aanvullend beleid) in 2030 leidt tot 1 tot 2 petajoule verplichte inzet van groene waterstof.

Inzet van groene waterstof in de raffinage voor de productie van transportbrandstoffen, kan invulling geven aan de brandstoftransitieverplichting die voortkomt uit de doelstelling in artikel 25 van de Hernieuwbare Energierichtlijn (RED III; IenW 2024). Eind 2024 heeft het kabinet-Schoof een

correctiefactor voorgesteld, die inhoudt dat de inzet van groene waterstof in de raffinage slechts gedeeltelijk meetelt voor brandstoftransitieverplichting. Door de correctiefactor is de inzet van groene waterstof in de raffinage relatief minder aantrekkelijk en directe inzet van groene waterstof in de transportsector relatief aantrekkelijker. Meer uitleg over de brandstoftransitieverplichting staat in de paragraaf over de sector mobiliteit (paragraaf 2.3.4).

In het basispad zijn we uitgegaan van het kabinetsvoorstel waarin de correctiefactor 0,4 was. Dat betekent dat elke petajoule groene waterstofinzet bij de raffinage voor 0,4 petajoule meetelt voor de brandstoftransitieverplichting. Het is onzeker of de jaarverplichting bij deze correctiefactor zal leiden tot inzet van groene waterstof in de raffinagesector. We verwachten in het basispad in deze KEV een inzet van 0 tot 3 petajoule groene waterstof in de raffinage. In de Voorjaarsnota 2025 heeft het kabinet-Schoof de correctiefactor weer afgeschaft (ofwel gelijkgesteld aan 1; KGG 2025d); dat is waar we vanuit gaan in de raming met het aanvullend beleid. Tegelijk heeft het kabinet-Schoof de doelstelling voor het gebruik van groene waterstof in de transportsector verhoogd, van 5,3 naar 7,5 petajoule in 2030. We verwachten bij het aanvullend beleid een inzet van circa 5,5 petajoule groene waterstof in 2030 in de raffinagesector.

Naast de jaarverplichtingen industrie en transport die voortkomen uit de Hernieuwbare-Energie-richtlijn (RED III) zijn ook productie-, vraag- en importsubsidies beschikbaar voor groene waterstof, net als tenders voor windenergie-op-zee, waar elektrolyzers een onderdeel van (kunnen) zijn. Zo is er in 2024 ruim 700 miljoen euro SDE++-subsidie toegekend aan elektrolyseprojecten (RVO 2025d).

De combinatie van de verschillende instrumenten leiden in het basispad tot circa 6 tot 8 petajoule productie van groene waterstof in 2030. In de raming met het aanvullend beleid verwachten we een productie van circa 11 petajoule. Ook verwachten we circa 1 PJ import in 2030. Daarmee bereikt de toepassing van groene waterstof een substantiële schaal, maar het blijft een klein aandeel in vergelijking met de toepassing van waterstof geproduceerd uit fossiele brandstoffen; dat is in deze raming circa 110 petajoule per jaar in 2030.

Toekomstige productievolumes in de energie-intensieve industrie zullen naar verwachting lager zijn dan de productievolumes van voor 2022

Met name in de chemie in Nederland is de productie de afgelopen jaren verminderd (Eurostat 2025). Enkele bedrijven hebben sluitingen van grote fabrieken aangekondigd of al doorgevoerd. Tegelijk bestaat er begin 2025 grote spanning in de internationale handel door aangekondigde, ingevoerde of sterk verhoogde importheffingen, geïnitieerd door de Verenigde Staten en met name richting China. Dit zorgt voor een sterk toegenomen onzekerheid, ook voor de energie-intensieve industrie. Analisten verwachten dat de macro-economische impact beperkt zal zijn (Bruegel 2025; CPB 2025), maar de impact kan voor sommige specifieke bedrijfstakken groot zijn. Dat geldt bijvoorbeeld voor subsectoren die veel exporteren naar de VS of veel last hebben van de overcapaciteit van de productie in China.

Vanwege deze omstandigheden hebben we het niveau van de geraamde productievolumes neerwaarts bijgesteld van enkele energie-intensieve chemiesectoren. We hebben ons daarbij gebaseerd op de productievolumes van na de periode met zeer hoge energieprijzen in 2022. De productie in de rekenwaarde voor 2030 is voor organische basischemie met circa 10 procent verlaagd ten opzichte van KEV 2024 en voor ammoniak met 20 procent ten opzichte van de KEV 2024.

In de bandbreedte houden we rekening met hogere en lagere productievolumes in de chemie. Aan de bovenkant van de emissiebandbreedte gaan we ervan uit dat de productie terugveert tot die van de periode voor 2022, afgezien van inmiddels gesloten bedrijven. In het tweede geval, aan de onderkant van de emissiebandbreedte, gaan we tot 2030 uit van een verdere krimp. Ten opzichte van het productieniveau in 2022 gaan we voor de organische basischemie uit van een afname van 8 procent van de productie en voor ammoniak een afname van circa 18 procent.

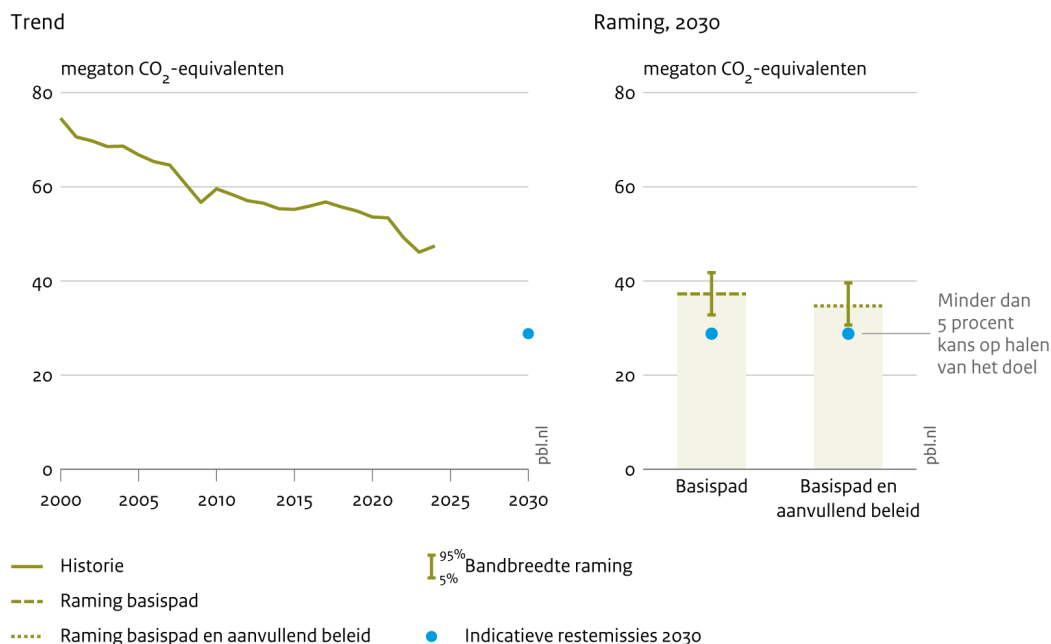
Bij Tata Steel hebben we de verwachte hoeveelheid schroot die wordt ingezet in de productieprocessen aangepast op basis van nieuwe inzichten. De hoeveelheid is nu groter dan we in het verleden aannamen. Ook hebben we de verwachte productievolumes van staal aangepast; deze zijn nu gebaseerd op de gemiddelde gerealiseerde productie uit het recente verleden (voorafgaand aan het onlangs afgeronde grote onderhoud van een van de hoogovens). De door ons geraamde productievolumes van staal vallen daarmee voor 2030 7 tot 15 procent lager uit dan de aannames in de KEV's van de afgelopen jaren.

Het verschil tussen de aangenomen hoge en lage productievolumes van alle sectoren samen geeft een onzekerheid in de bandbreedte van circa 4 megaton CO₂-equivalenten in 2030.

Aanvullend beleid leidt tot meer emissiereductie, onder meer door verhoogde CO₂-heffing voor afvalverbrandingsinstallaties en budget voor maatwerkafspraken

Met het aanvullend beleid daalt de broeikasgasuitstoot van de industrie naar verwachting naar 30,6 tot 39,6 megaton CO₂-equivalenten in 2030 (zie figuur 2.8 en tabel 2.1). De bandbreedte ligt circa 2 megaton lager dan de raming voor het basispad. Het indicatieve restemissiedoel, dat in 2025 is bijgesteld tot 28,8 megaton CO₂-equivalenten, blijft echter buiten bereik. De extra emissiereductie door het aanvullend beleid komt onder meer door de verhoogde CO₂-heffing voor afvalverbrandingsinstallaties en het budget in het klimaatfonds voor maatwerkafspraken met grote industriële bedrijven.

Figuur 2.8
Emissie broeikasgassen door industrie



Bron: Emissieregistratie (historie); KEV-raming 2025

Verhoging van de CO₂-heffing voor afvalverbrandingsinstallaties

Het beleid voor de productieketen van plastics en de omgang met plastic afval is veranderd in het voorjaar van 2025. In de Voorjaarsnota besloot het kabinet-Schoof dat de eerder aangekondigde circulaire plasticsnorm en plasticheffing er niet zullen komen. De afvalstoffenbelasting wordt hervormd, en de budgettaire terugsluis naar het klimaatfonds van de CO₂-heffing bij AVI's vervalt (KGG 2025d). Er is een 'plastictafel' ingericht waar relevante partijen uit de productie- en afvalketen worden uitgenodigd om alternatief beleid voor de geschrapte norm en plasticheffing voor te stellen. Indien de plastictafel niet met een alternatieve invulling van het beleid komt, wordt het tarief van de CO₂-heffing voor de fossiele uitstoot van afvalverbrandingsinstallaties verhoogd naar 295 euro per ton CO₂ in 2030. Ook is de handel in dispensatierechten tussen afvalverbrandingsinstallaties en andere bedrijven dan niet meer toegestaan¹⁴. Na 2030 wordt het aantal dispensatierechten voor AVI's afgebouwd tot nul in 2033. In de raming voor het aanvullend beleid in deze KEV nemen we de genoemde aanpassingen aan de CO₂-heffing mee, omdat de uitkomsten van de 'plastictafel' (zie lenW & KGG 2025) niet op tijd bekend waren om mee te nemen in de analyse.

Het pakket met beleidsmaatregelen voor de plasticproductie en -afvalverwerking leidt tot extra financiële druk bij de afvalverbrandingsinstallaties. De reacties van deze bedrijven op de

¹⁴ Onder de CO₂-heffing voor de industrie wordt een jaarlijks afnemende hoeveelheid dispensatierechten verstrekt aan bedrijven. De dispensatierechten bepalen het deel van de uitstoot waarover geen heffing betaald hoeft te worden. We veronderstellen in het basispad in de KEV 2025 dat het aantal dispensatierechten na 2032 in hetzelfde tempo blijft afnemen als in de periode tot 2032. In de KEV 2024 zijn we ervan uitgegaan dat het aantal dispensatierechten vanaf 2032 constant zou blijven. Het effect van deze aanpassing op de geraamde emissies in 2030 is nihil. Deze wijziging berust op een nieuwe interpretatie van PBL en niet op een beleidsaanpassing.

maatregelen zijn bepalend voor het effect van het beleid op energieverbruik en uitstoot. Als de extra kosten door de beleidsmaatregelen doorberekend worden, is er een kans dat burgers en bedrijven minder plastic afval gaan aanbieden. Het is echter ook mogelijk dat afvalverbrandingsbedrijven besluiten een groter deel van het afval te exporteren (en/of minder te importeren) om zo de kosten (deels) te vermijden. Als dat gebeurt, neemt in Nederland de broeikasgasuitstoot af, maar wereldwijd gezien niet. In deze KEV houden we in de bandbreedte rekening met 0 tot 20 procent afname van de hoeveelheid verbrand plastic afval. Tot slot is het mogelijk dat afvalverbrandingsbedrijven zullen investeren in CO₂-afvang en opslag. Daar zijn concrete plannen voor en er zijn subsidiebeschikkingen voor afgegeven (RVO 2025c). In combinatie met de SDE++-subsidie (die naar verwachting tot en met 2026 wordt opengesteld), maakt de verhoogde CO₂-heffing het naar verwachting minder duur om CO₂-afvang en opslag toe te passen dan om dit niet te doen.

Clean Industrial Deal en diverse maatregelen voor de versterking van de concurrentiepositie van de industrie zijn niet meegenomen in de ramingen

Met de aankondiging van de *Clean Industrial Deal* in februari 2025 wil de Europese Commissie het concurrentievermogen van de Europese industrie versterken en tegelijk de verduurzaming van de industrie en de circulaire economie stimuleren. De *Clean Industrial Deal* richt zich deels op de energie-intensieve industrie en belooft maatregelen op het gebied van lagere energieprijzen, vraag naar schone producten, financiering en circulaire materialen. De aanvullende maatregelen waren echter bij de peildatum van deze KEV (1 mei 2025) nog onvoldoende uitgewerkt, waardoor we er in deze raming geen rekening mee hebben kunnen houden. In 2024 werd al wel de *Net Zero Industry Act* aangenomen, waarin de Europese Commissie diverse maatregelen neemt om de verduurzaming van de industrie te versnellen. Eén van deze maatregelen is om olie- en gasbedrijven te verplichten om in 2030 een bepaalde hoeveelheid geologische CO₂-opslag beschikbaar te stellen.

In 2025 zijn in Nederland diverse maatregelen genomen om de concurrentiepositie van de industrie te versterken. In de Voorjaarsnota 2025 heeft het kabinet-Schoof besloten om tot 2032 meer dispensatierechten te verstrekken, waardoor de CO₂-heffing op een kleiner deel van de industriële uitstoot van toepassing is (KGG 2025d). In juli 2025 werd besloten om de CO₂-heffing industrie tot 2030 op te schorten, maar dat kwam te laat om in deze KEV mee te nemen; zie ook tekstkader 2.2 'CO₂-heffing'. Daarnaast heeft het kabinet-Schoof de indirecte kostencompensatie voor ETS₁-kosten van elektriciteitsgebruik (IKC-ETS) verlengd tot 2027. Op de uitstoot heeft dit naar verwachting geen groot effect. Ook is het kabinet van plan om de kostenstijging van elektriciteitsnettarieven te beperken, al is daar in het voorjaar van 2025 nog geen besluit over genomen (KGG 2025d). We hebben er daarom geen rekening mee gehouden in de ramingen.

Verdere daling van de uitstoot van de industrie na 2030, maar de snelheid van de daling neemt af

Na 2030 daalt de geraamde uitstoot van de industrie naar verwachting verder, maar waarschijnlijk gaat dit minder snel dan de daling in de periode tussen 2024 en 2030. Dit heeft te maken met het feit dat de goedkopere emissiereductiemaatregelen dan al genomen zijn. De duurdere emissiereductiemaatregelen zijn in deze raming na 2030 bij het huidige beleid vaak nog niet rendabel.

De geraamde verdere daling na 2030 komt voornamelijk door nieuwe investeringen in emissiereductie, waarbij CCS de grootste bijdrage levert. Daarnaast komt het door een lagere productie van fossiele brandstoffen in raffinaderijen, die veroorzaakt wordt door een lagere vraag vanuit de transportsector. De inzet van elektriciteit in de industrie stijgt na 2030 in beperkte mate. De productie van biobrandstoffen neemt naar verwachting na 2030 toe, door een toename van de vraag

vanuit de transportsector. De onzekerheid na 2030 is zeer groot en dit hangt samen met nog te nemen beslissingen over het beleid na 2030, waaronder de vormgeving van het ETS1.

Het kabinet-Schoof verhoogde in de Voorjaarsnota 2025 het tarief van de nationale CO₂-heffing industrie na 2030. Daarnaast kondigde het kabinet aan om de SDE++ in 2026 wel open te stellen, maar nog geen duidelijkheid te kunnen geven over het budget voor SDE++-openstellingen vanaf 2027 (KGG 2025d). We gaan er hierdoor in de KEV van uit dat er vanaf 2027 geen nieuwe SDE++-openstellingen zullen zijn (zie tekstkader 3.1 ‘SDE++ in de KEV 2025’). Naar verwachting zorgen deze twee maatregelen samen voor grote onzekerheid voor bedrijven om te investeren in emissiereductie. Het ontbreken van SDE++-subsidie maakt dat bedrijven zelf de meerkosten van emissiereductiemaatregelen moeten financieren. Tegelijkertijd betekent de verhoging van de nationale CO₂-heffing dat conventionele productie duurder wordt dan in de omringende landen. In onze berekeningen zien we dat emissiereductiemaatregelen, zoals CSS, aantrekkelijker worden als de CO₂-heffing hoger wordt. Dit geldt nog steeds als er geen SDE++-subsidie is om de maatregelen mee te financieren. Maar omdat er grote onzekerheid is over het beleid, verwachten we niet dat investeringen in emissiereductiemaatregelen zullen worden versneld na 2030.

De verschillen met de KEV 2024 komen voornamelijk door lagere verwachte productievolumes

In het basispad komen de emissies van de industrie circa 1 megaton lager uit dan in de KEV 2024 (zie tabel 2.5). Dit heeft te maken met de lagere veronderstelde productievolumes ten opzichte van de KEV 2024, waardoor de geraamde uitstoot van de industrie circa 3 megaton CO₂-equivalenten omlaag gaat. Tegelijkertijd verwachten we circa 1 tot 2 megaton minder inzet van CCS in 2030. Dit komt door de lagere verwachte productie van de industrie en ook door een actualisatie van de bestaande emissiereductieplannen van de industrie en de beperkte tijd die nog resteert tot 2030.

In de raming met het aanvullend beleid komt de emissie een kleine 2 megaton lager uit dan de raming met aanvullend beleid in de KEV 2024. Dit komt ook voornamelijk door de lagere veronderstelde productievolumes. De hoeveelheid CCS in deze raming is vergelijkbaar met die in de KEV 2024.

Tabel 2.5
Emissie door de industrie in 2030 in megaton CO₂-equivalenten, ramingen uit de KEV 2024^a en KEV 2025

	KEV 2024	KEV 2024 band- breedte	KEV 2025	KEV 2025 band- breedte	Indicatief Sectoraal restemissie- doel
Basispad	38,5	33,3 - 42,5	37,2	32,8 - 41,8	28,8 ^b
Basispad met aanvullend beleid		32,1 - 41,3		30,6 - 39,6	28,8

- a) Voor het basispad van de KEV 2024 is de raming met vastgesteld en voorgenomen beleid genomen. Voor het aanvullend beleid is de KEV 2024-raming van het vastgesteld, voorgenomen en geagendeerd beleid genomen.
- b) Het indicatieve restemissiedoel voor de industrie is verlaagd van 29,1 naar 28,8 megaton CO₂-equivalenten (KGG 2025d).

2.3.3 Gebouwde omgeving

De sector gebouwde omgeving bestaat uit de huishoudens en de dienstensector. Het energieverbruik van de gebouwde omgeving betreft voornamelijk ruimteverwarming, verlichting, elektrische apparaten, koeling en warmwaterbereiding. De broeikasgasemissie van de gebouwde omgeving bestaat voornamelijk uit CO₂.

De dienstensector omvat zowel de commerciële dienstverlening, zoals handel en datacenters, als de niet-commerciële dienstverlening, zoals onderwijs en overheidsdiensten. Het energieverbruik en de uitstoot van gebouwen die eigendom zijn van bedrijven in de industrie of de landbouw, rekenen we mee bij de desbetreffende sectoren. Deze vallen dus niet onder de gebouwde omgeving. In de raming wordt het thuisladen van elektrische auto's meegenomen bij het elektriciteitsverbruik in de sector mobiliteit. Het warmte- en elektriciteitsverbruik van de huishoudens en de dienstensector wordt toegerekend aan de gebouwde omgeving. De uitstoot van broeikasgassen die het gevolg is van warmteproductie voor stadsverwarming en elektriciteitsproductie, wordt toegerekend aan de klimaatsector waar de warmte- of elektriciteitsproductie plaatsvindt.

De eerdere sterke daling van het aardgasverbruik door zuinig stookgedrag stagneert in 2024

De broeikasgasuitstoot van de gebouwde omgeving was in 2024 met 17,2 megaton CO₂-equivalenten ongeveer gelijk aan de broeikasgasuitstoot in het voorafgaande jaar (zie figuur 2.9 en tabel 2.1). Deze uitstoot kwam nagenoeg volledig voort uit het aardgasverbruik. In de gebouwde omgeving werd ongeveer 70 procent van het aardgas verbruikt door huishoudens en ongeveer 30 procent door de dienstensector.

Het gasverbruik fluctueert met het weer in het stookseizoen. Er is al jarenlang een dalende trend in het gasverbruik, onder andere door betere isolatie, efficiëntere ketels, overstap op warmtepompen en -netten en een warmer klimaat. In 2022 en 2023 kwam daar bovenop nog een extra daling, als gevolg van zuiniger stoken door de hogere gasprijzen als gevolg van de Russische inval in Oekraïne.

In 2024 stagneerde de daling van de broeikasgasuitstoot van de sector gebouwde omgeving. Dit was bij vergelijkbare weersomstandigheden als in 2023. Bij de huishoudens was zelfs sprake van een lichte stijging van de uitstoot. Dit duidt erop dat huishoudens weer iets minder zuinig stookten. Maar nog altijd werd er zuiniger gestookt dan voor de toename van de gasprijzen in 2022.

Broeikasgasuitstoot uit de gebouwde omgeving daalt door meer warmtepompen en na-isolatie

In het basispad dalen de broeikasgasemissies van de gebouwde omgeving naar verwachting naar 15,5 [12,5-18,2] megaton CO₂-equivalenten in 2030 (zie figuur 2.9 en tabel 2.1). Het indicatieve restemissiedoel voor deze sector is 13,2 megaton CO₂-equivalenten in 2030. De resultaten van deze raming laten zien dat de kans om het restemissiedoel te halen circa 10 procent is. De geraamde uitstoot van broeikasgassen door de gebouwde omgeving ligt in 2030 circa 48 [39-58] procent lager dan in 1990. Om het restemissiedoel te halen is een reductie van 56 procent nodig.

De daling van de broeikasgasemissies tussen 2024 en 2030 komt vooral door een toename van het aantal warmtepompen en door na-isolatie. Ook hogere temperaturen door klimaatverandering spelen een rol. Onzekerheden in de raming van deze uitstoot zijn hoe het stookgedrag zich ontwikkelt, of een winter warm of koud wordt en hoe snel het aantal warmtepompen toeneemt. De mate waarin huishoudens zuinig blijven stoken is mede afhankelijk van de hoogte van de energieprijzen. De dalende trend van het aardgasverbruik in de dienstensector zet door, onder meer door de aanscherping en handhaving van de energiebesparingsplicht en de subsidieregeling duurzaam maatschappelijk vastgoed (DUMAVA).

De doelstelling is uit zicht om in 2030 500 duizend extra warmtenetaansluitingen te realiseren in de bestaande bouw ten opzichte van 2021. Dit is ondanks de beschikbaarheid van de Warmtenetten Investeringssubsidie (WIS) en het subsidiebudget voor het programma Nieuwe Warmte Nu. Op basis van de warmteprojecten in de pijplijn, en rekening houdend met vertraging in de uitvoering, gaan we er in het basispad vanuit dat er in de periode van 2024 tot en met 2030 circa 70 duizend bestaande woningen op een warmtenet worden aangesloten.

Met de Investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE) biedt de overheid onder andere subsidie voor na-isolatie en warmtepompen in de bestaande bouw. In het basispad is het totale ISDE-budget in de periode tot en met 2030 naar verwachting onvoldoende om alle subsidieaanvragen te kunnen toekennen.

Netbeheerders zien een grote toename van het aantal aanvragen voor netcapaciteit van datacenters

De enige substantiële wijziging van het basispad voor de gebouwde omgeving ten opzichte van de KEV 2024 is dat we een sterkere toename verwachten van het elektriciteitsverbruik van datacenters. Op basis van nieuwe aanvragen voor netaansluitingen en informatie uit de bedrijfstak verwachten de Nederlandse netbeheerders een aanzienlijk hogere groei dan in hun eerdere scenario's (Netbeheer Nederland 2025).

De investeringen in datacenters zijn volgens het *International Energy Agency* de laatste jaren wereldwijd snel gegroeid (IEA 2025). Belangrijke verklaringen voor de snelle groei zijn de opkomst van kunstmatige intelligentie en de digitalisering. Er zijn echter onzekerheden over hoe snel en in welke mate kunstmatige intelligentie in de toekomst zal worden toegepast, welke efficiëntieverbeteringen zullen optreden en of knelpunten in het energiesysteem kunnen worden opgelost (IEA 2025). Vertegenwoordigers van de bedrijfstak datacenters verwachten dat de elektriciteitsvraag in 2030 lager zal uitkomen dan in de scenario's van de netbeheerders. Er kan bijvoorbeeld vertraging ontstaan tijdens vergunningstrajecten of afstel als datacenters in andere landen sneller gerealiseerd kunnen worden dan in Nederland (Netbeheer Nederland 2025).

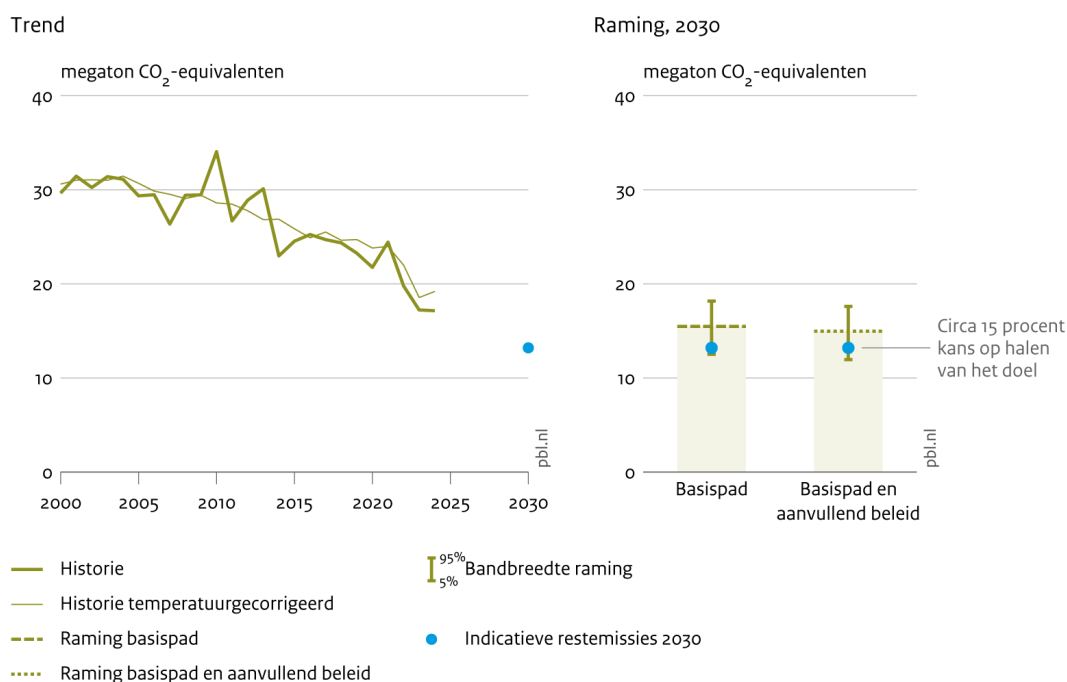
In de periode 2018-2023 nam het elektriciteitsverbruik van datacenters toe met ongeveer 12 procent per jaar tot circa 17 petajoule in 2023. In deze KEV neemt het elektriciteitsverbruik toe tot 54 [36-87] petajoule in 2030. Hierbij hebben we rekening gehouden met mogelijke vertraging en afstel van datacenterprojecten die de netbeheerders geïnventariseerd hebben.

Extra subsidies voor woningeigenaren en nieuwe energieprestatie-eisen voor huurwoningen en utiliteitsgebouwen verlagen de broeikasgasemissies bij aanvullend beleid

Met het aanvullend beleid dalen de broeikasgasemissies van de gebouwde omgeving naar verwachting naar 11,9 tot 17,6 megaton CO₂-equivalenten in 2030 (zie figuur 2.9 en tabel 2.1). De kans om het restemissiedoel te halen is met aanvullend beleid circa 15 procent.

Figuur 2.9

Emissie broeikasgassen door gebouwde omgeving



Bron: Emissieregistratie (historie); KEV-raming 2025

Van enkele maatregelen in het aanvullend beleid voor de sector gebouwde omgeving, kunnen we een effectschatting maken. Dat geldt voor extra ISDE-budget dat is toegekend uit het Klimaatfonds, nieuwe isolatiesubsidies voor woningeigenaren in Groningen en Drenthe, de implementatie van normering om de slechtste labels voor huurwoningen en utiliteitsgebouwen uit te faseren, en een pilot om verduurzaming te stimuleren via de Nationale Hypotheek Garantie (NHG). Voor de overige aanvullende beleidsmaatregelen is er naar verwachting geen substantieel effect tot en met 2030 of hebben we geen effectschatting kunnen maken, omdat de invulling nog onduidelijk is.

In de Voorjaarsnota 2025 is aangekondigd dat de huren voor sociale huurwoningen in 2025 en 2026 zouden worden bevroren (FIN 2025b). Na de val van het kabinet heeft het demissionaire kabinet besloten het wetsvoorstel voor de huurbevrozing in te trekken (VRO 2025b). Daarom wordt de huurbevrozing niet meegenomen in de KEV. Hieronder lichten we de maatregelen toe waarvoor we een effectinschatting konden maken.

Extra budget voor ISDE-subsidie

In het Ontwerp-Meerjarenprogramma Klimaatfonds 2026 wordt 1,3 miljard euro toegekend voor ISDE-subsidies. Hiervan is 145 miljoen euro toegekend onder de voorwaarde dat er wordt besloten tot normering voor verwarmingsinstallaties van gebouwen. Met het toegekende budget kunnen

extra isolatie, hybride warmtepompen en volledig elektrische warmtepompen worden gesubsidiëerd in de bestaande bouw (KGG 2025h).

In het Hoofdlijnenakkoord van het kabinet-Schoof was afgesproken dat er geen verplichting zal worden ingevoerd om vanaf 2026 bij het vervangen van de verwarmingsketel een warmtepomp te installeren (PVV, VVD, NSC en & BBB 2024). In de Voorjaarsbesluitvorming van 2025 staat dat beleidsmakers onderzoeken hoe kan worden geborgd dat mensen zoveel mogelijk overstappen op een duurzaam alternatief zodra hun cv-ketel vervangen moet worden (KGG 2025d). Er wordt beoogd dat de warmtepomp de nieuwe standaard wordt om de cv-ketel te vervangen, maar het is onduidelijk hoe dit verder uitgewerkt zal worden.

Een deel van de ISDE-subsidie wordt aangevraagd door huishoudens die ook zonder subsidie duurzaamheidsmaatregelen zouden nemen. Bij het bepalen van de bandbreedte voor het additionele effect van de ISDE-subsidie is gebruik gemaakt van resultaten van een evaluatiestudie van CE Delft (CE Delft 2025). In de Voorjaarsbesluitvorming is aangekondigd dat warmtepompen in warmtenetgebieden zullen worden uitgesloten van ISDE-subsidie als dit uitvoerbaar en juridisch houdbaar is (KGG 2025d). In de KEV hebben we hier geen rekening mee gehouden, omdat onduidelijk is hoe dit wordt uitgewerkt.

Nieuwe subsidies voor isolatie van woningen in Groningen en Noord-Drenthe

Woningeigenaren in de provincies Groningen en Noord-Drenthe kunnen vanaf september 2025 subsidie aanvragen om hun woning te isoleren. Het kabinet wil mensen in het aardbevingsgebied zo perspectief bieden, energiearmoede tegengaan en ervoor zorgen dat ze profiteren van lage energiekosten (BZK 2025). We hebben het te verwachten effect berekend van deze isolatiemaatregelen. We combineren hierbij het budget voor de maatregel Isolatieaanpak voor woningen in Groningen en Noord-Drenthe van 1,65 miljard euro, en het budget voor de maatregel Versterken en isolerende maatregelen van 380 miljoen euro.

Verhuurders moeten hun huurwoningen verbeteren naar minimaal energielabel D

Per 1 januari 2029 zullen wettelijke eisen worden gesteld die betekenen dat alle huurwoningen met een E-, F- of G-label moeten zijn verbeterd naar minimaal energielabel D (VRO 2025a). Er gelden een aantal uitzonderingen, bijvoorbeeld voor monumenten. Gemeenten kunnen vanaf 1 januari 2029 handhaven om ervoor te zorgen dat verhuurders de huurwoning verbeteren.

Het is onzeker hoe de normering zal worden gehandhaafd en of particuliere verhuurders de normering zullen naleven. Daarom veronderstellen we bij de onderwaarde van de bandbreedte geen effect op de broeikasgasemissies. Bij de bovenwaarde gaan we ervan uit dat de helft van de doelgroep in de particuliere huursector de normering naleeft. We hebben geen effect bepaald voor huurwoningen van woningcorporaties. In de prestatieafspraken 2025-2035 met de woningcorporaties is namelijk afgesproken dat zij zich onverminderd blijven inzetten om uiterlijk in 2028 alle E, F en G-labels uit de sector te laten verdwijnen, met uitzondering van monumenten en de voor sloop aangemerkte woningen (VRO 2024). Deze prestatieafspraken met de woningcorporaties zijn al onderdeel van het basispad.

Minimumeis voor de energieprestatie van utiliteitsgebouwen

De herziene Europese richtlijn energieprestatie gebouwen (*Energy Performance of Buildings Directive*, EPBD IV) verplicht alle lidstaten om de utiliteitsgebouwen met de slechtste energieprestatie te renoveren. Nederland moet in 2030 16 procent en in 2033 26 procent van de utiliteitsgebouwen met

de slechtste energieprestatie gerenoveerd hebben. Het referentiejaar voor het bepalen van de energieprestatie-eisen is 2020. De energieprestatie van een deel van de gebouwen is sinds 2020 al verbeterd.

Het kabinet is van plan om een minimumeis voor de energieprestatie voor gebouwgebonden verbruik op te nemen in het Besluit bouwwerken leefomgeving (VRO 2025a). De normering is nog niet uitgewerkt en ook is niet duidelijk hoe deze zal worden gehandhaafd. We veronderstellen dat de gebouwen na renovatie label A hebben. De verwachte emissiereductie hebben we berekend op basis van een geschatte labelverdeling voor de gebouwenvoorraad in 2020 en aannames over het gemiddelde energieverbruik per labelklasse. In de raming hebben we geen effect verondersteld voor kantoren, omdat deze vanaf 2023 minimaal energielabel C moeten hebben.

Gebouwen met industriefunctie worden gebruikt voor het bedrijfsmatig bewerken of opslaan van materialen en goederen, of voor agrarische doeleinden. Ook voor gebouwen met een industriefunctie (zoals bedrijfshallen) is normering aangekondigd. Er bestaat nog geen methode om het energielabel voor dit soort gebouwen te berekenen. De normering is nog niet uitgewerkt en het is ook niet duidelijk hoe deze zal worden gehandhaafd. De bovenkant van de bandbreedte voor het effect van de normering voor gebouwen met industriefunctie is bepaald op basis van de TNO-studie 'Het besparingspotentieel bij bedrijfshallen in de dienstensector' (Niessink & Menkveld 2022). Besparing op elektriciteit door LED-verlichting wordt daarin meegenomen. Bij de onderkant van de bandbreedte is geen effect verondersteld omdat de normering nog niet is uitgewerkt, vanwege de korte termijn tot 2030 en omdat handhaving niet voor 2030 wordt opgestart.

Pilot met rentekorting bij het verduurzamen van woningen met een E, F of G-label

In de Voorjaarsbesluitvorming 2025 is een pilot aangekondigd waarbij woningeigenaren die gebruik maken van de Nationale Hypotheek Garantie (NHG) bij aankoop van een woning of aanpassing van een bestaande hypotheek gestimuleerd worden met een rentekorting wanneer zij hun woning met E, F of G-label verduurzamen (KGG 2025d). Deze maatregel is erop gericht om gebruik te maken van een natuurlijk moment om de woningen met de slechtste energielabels te verduurzamen. De maatregel kan woningeigenaren met lagere inkomens bereiken. Een kwetsbaarheid is dat substantieel financieel voordeel wordt gekoppeld aan de toekenning van energielabels. Belangrijke onzekerheden zijn hoeveel woningeigenaren gebruik maken van de rentekorting en wat het gemiddelde additionele verduurzamingseffect is. De uitwerking is nog niet bekend en er gelden nog voorwaarden voor doorgang van de pilot. Voor het bepalen van het mogelijke effect zijn we uitgegaan van een rentekorting van 0,2 procent op de hele hypotheeksom en een investering in verduurzaming van 20.000 euro per woning.

Het doel voor extra warmtenetaansluitingen in de bestaande bouw wordt bijgesteld

Met de Warmtenetten Investeringssubsidie (WIS) biedt de overheid sinds 2023 subsidie voor de aanleg van warmtenetten in de bestaande bouw. In het Ontwerp-Meerjarenprogramma Klimaatfonds 2026 staat dat de bestaande toekenning uit het Klimaatfonds voor de WIS op een andere manier wordt besteed (KGG 2025h). De toekenning was voorheen gebaseerd op het doel van 500.000 extra warmtenetaansluitingen in de bestaande bouw in 2030 ten opzichte van 2021. Omdat dit doel uit zicht is, is het doel bijgesteld naar 200.000 aansluitingen. Het subsidiebedrag per aansluiting wordt verhoogd van een gemiddeld subsidiebedrag van 3.400 euro per aansluiting naar een bedrag van 6.000 euro per aansluiting. In het Klimaatfondsvoorstel staat dat de gemiddelde onrendabele top (het gedeelte van de investering dat de investeerder niet terugverdient) in de praktijk varieert tussen de 5.000 en 10.000 euro per aansluiting (KGG 2025i).

In het Ontwerp-Meerjarenprogramma Klimaatfonds 2026 heeft de overheid onder voorwaarden 224 miljoen euro toegekend voor een Nationale Deelneming Warmte. Het voorstel houdt in dat Energie Beheer Nederland (EBN) voor maximaal 40 procent gaat deelnemen in warmtebedrijven. Er is onder voorwaarden ook 174,5 miljoen euro toegekend voor de oprichting van een waarborgfonds voor warmtenetten. Dat zal garant zal staan voor de rente- en aflossingsverplichtingen van warmtebedrijven. Het is nog niet precies bekend welke vorm de nationale deelneming en het waarborgfonds krijgen.

RVO en het Nationaal Programma Lokale Warmtetransitie (NPLW) hebben een overzicht gemaakt van warmtenetten die in ontwikkeling zijn in Nederland (RVO & NPLW 2025). Het overzicht bevat informatie over de kenmerken, planning en locatie van nieuwe warmtenetten of geplande uitbreidingen van bestaande netten. Er zijn 68 projecten geïnventariseerd met een verwachte realisatie in de periode tot en met 2030, waardoor 95.000 woningen op een warmtenet zouden kunnen worden aangesloten.

Vanwege de lange tijd voor het realiseren van warmtenetten is het niet aannemelijk dat warmtenetprojecten die nu nog niet in ontwikkeling zijn in 2030 gerealiseerd zullen zijn. Er zijn verschillende beperkende factoren voor de ontwikkeling van warmtenetten. Ook is onduidelijk in hoeverre het aanvullend beleid doorslaggevend is om extra warmtenetaansluitingen te realiseren in de periode tot en met 2030. Daarom hebben we voor de KEV 2025 geen effectschatting gemaakt van het aanvullend beleid voor warmtenetten.

Onvoldoende beleid voor versnelling uitstootreductie in de gebouwde omgeving na 2030

In de sector gebouwde omgeving daalt de uitstoot naar verwachting na 2030 verder, maar het reductietempo zal in de periode 2031-2040 naar verwachting lager zijn dan in de periode 2024-2030. Er zijn voor de periode na 2030 nog geen budgetten beschikbaar voor verduurzamingssubsidies zoals de Investeringsubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE). De verdere daling na 2030 komt voornamelijk door de toename van het aantal warmtepompen, vervanging van gebouwen door aardgasvrije nieuwbouw, verbeteringen in de bestaande woning- en gebouwenvoorraad en warmere winters als gevolg van klimaatverandering.

De aardgasvrije wijkaanpak, de uitbreiding van warmtenetten en de normstelling voor verduurzaming van de utiliteitsbouw hebben in de uitvoering vertraging opgelopen. Er is nog veel onzekerheid over de uitwerking van Europees en nationaal beleid na 2030. De herzieningen van de Europese richtlijnen voor de energieprestatie van gebouwen (EPBD) en energie-efficiëntie (EED) moeten nog worden geïmplementeerd in het Nederlandse beleid. Daarmee is er nog onvoldoende beleid voor versnelling van de emissiereductie op de langere termijn.

Voor broeikasgasuitstoot van de gebouwde omgeving is het verschil met de KEV 2024 beperkt

De voor 2030 geraamde broeikasgasuitstoot van de gebouwde omgeving in het basispad is in deze KEV ongeveer hetzelfde als in de KEV 2024 (zie tabel 2.6). In de KEV 2024 nam het elektriciteitsverbruik van datacenters toe naar 29 [22-39] petajoule in 2030. De toename van het elektriciteitsverbruik van datacenters is in deze KEV sterker dan in de KEV 2024, maar dit werkt door in de elektriciteitssector. Het heeft daarmee geen effect op de broeikasgasemissies van de gebouwde omgeving.

Met aanvullend beleid is de voor 2030 geraamde broeikasgasuitstoot voor de gebouwde omgeving 12 tot 18 megaton CO₂-equivalenten. In de KEV 2024 werden de emissies geraamd op 12 tot 17 megaton CO₂-equivalenten.

Het verwachte effect van de ISDE op de uitstoot van de gebouwde omgeving is minder groot dan in de KEV 2024. In de KEV 2024 veronderstelden we dat het ISDE-subsidiepercentage voor warmtepompen vanaf 2026 zou afnemen van 30 naar 20 procent. In de KEV 2025 blijft het subsidiepercentage gemiddeld 30 procent, waardoor er per warmtepomp meer subsidiebudget nodig is. Het totale beschikbare ISDE-budget is echter lager. In de KEV 2024-raming met aanvullend beleid is voor de periode 2023-2030 uitgegaan van een ISDE-budget van circa 4,3 miljard euro. In de KEV 2025 is het totale ISDE-budget bij aanvullend beleid circa 4,0 miljard euro. Een deel van het budget dat in het Meerjarenprogramma Klimaatfonds 2025 was gereserveerd voor de ISDE, zet de overheid nu in voor het Warmtefonds. Daarnaast is het ISDE-budget ook verminderd vanwege een Rijksbrede generieke bezuiniging voor subsidies (KGG 2024e).

In de KEV 2024 namen we nog geen effect mee van energieprestatie-eisen voor gebouwen met een industrie functie. Hetzelfde geldt voor effecten van de pilot om verduurzaming te stimuleren via de Nationale Hypotheek Garantie (NHG).

Het verwachte effect van de normering om huurwoningen met slechte isolatie uit te faseren, is kleiner dan in de KEV 2024. Dit is omdat de verwachte naleving in 2030 in de KEV 2025 naar beneden is bijgesteld. In de KEV 2024 hebben we bij het aanvullend beleid verondersteld dat een verbod op terugleverkosten ervoor zou kunnen zorgen dat huishoudens meer in zonnepanelen zouden gaan investeren. In de KEV 2025 gaan we ervan uit dat er geen verbod op terugleverkosten komt (FIN 2024).

Tabel 2.6
Emissie door de sector gebouwde omgeving in 2030 in megaton CO₂-equivalenten, ramingen uit de KEV 2024^a en KEV 2025

	KEV 2024	KEV 2024 band- breedte	KEV 2025	KEV 2025 band- breedte	Indicatief Sectoraal restemissie- doel
Basispad	15,6	12,6 - 18,2	15,5	12,5 - 18,2	13,2
Basispad met aanvullend beleid		11,6 - 17,3		11,9 - 17,6	13,2

a) Voor het basispad van de KEV 2024 is de raming met vastgesteld en voorgenomen beleid genomen. Voor het aanvullend beleid is de KEV 2024-raming van het vastgesteld, voorgenomen en geagendeerd beleid genomen.

2.3.4 Mobiliteit

De sector mobiliteit bestaat uit de emissies door binnenlandse mobiliteit. Het gaat om bewegingen van personenauto's, bestelauto's, bussen, trams, treinen, binnenvaartschepen en mobiele werktuigen. De broeikasgasemissies bestaan met name uit CO₂.

De uitstoot die voortkomt uit de in Nederland verkochte bunkerbrandstoffen voor de internationale luchtvaart en scheepvaart tellen niet mee in het nationale emissietotaal. De

broeikasgasemissies die gepaard gaan met het verbruik van deze bunkerbrandstoffen moet Nederland rapporteren conform de richtlijnen van het *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC). De bunkerbrandstoffen spelen wel een rol bij de EU-doelstellingen voor energiebesparing (luchtvaart) en hernieuwbare energie (luchtvaart en scheepvaart). Ze komen daarom in hoofdstuk 3 aan de orde. In deze KEV op hoofdlijnen wordt de uitstoot afkomstig van bunkerbrandstoffen (bunkeremissies) niet beschreven. Dit houdt ook in dat maatregelen die specifiek zijn toegespitst op de bunkerbrandstoffen voor de lucht- en scheepvaart buiten beschouwing zijn gelaten.

Daling van de emissies uit mobiliteit in 2024 door minder diesel, meer biobrandstoffen en meer elektrisch rijden

De broeikasgasemissies van de mobiliteit daalden in 2024 naar 29,2 megaton CO₂-equivalenten. Daarmee lagen ze 1,5 megaton lager dan het niveau in 2023 (zie figuur 2.10 en tabel 2.1). De daling komt door een lagere afzet van diesel en een hogere inzet van biobrandstoffen.

De afzet van benzine bleef ongeveer gelijk. De afzet van diesel daalde met 3 procent. Een verklaring is dat het aantal dieselpersonenauto's verder gedaald is, mede als gevolg van de overstap naar elektrisch rijden. Daarnaast zou de accijnsverhoging op diesel per 1 juli 2023 een rol kunnen spelen. Dit zou een prikkel kunnen zijn geweest voor internationaal vrachtvervoer om minder in Nederland te tanken.

De uitstoot per gereden kilometer is in 2024 verder afgenomen vanwege een toename van het aantal elektrisch gereden kilometers, en door een hogere bijmenging van hernieuwbare brandstoffen in de geleverde brandstoffen aan het wegvervoer. De hogere bijmenging komt door een forse verhoging van de verplichting voor brandstofleveranciers om hernieuwbare energie te leveren aan vervoer. Deze zogeheten brandstoftransitieverplichting¹⁵ bedroeg in 2024 28,4 procent van de totale energie-inhoud van de geleverde benzine, diesel en zware stookolie. In 2023 bedroeg dat 18,9 procent. Ook speelt bij de toename van het aandeel hernieuwbare energie in het wegvervoer dat het in 2024 minder aantrekkelijk is gemaakt om de brandstoftransitieverplichting in te vullen via geleverde biobrandstoffen aan scheepvaart. Middels een halvering van de zogenoemde multiplier tellen geleverde biobrandstoffen in de zeevaart minder zwaar mee bij het voldoen aan de brandstoftransitieverplichting voor hernieuwbare energie in het vervoer.

De totale emissies van mobiliteit dalen richting 2030, maar de kans dat het indicatieve restemissiedoel wordt gehaald is erg klein

In het basispad dalen de broeikasgasemissies van de sector mobiliteit naar verwachting naar 23,5 [20,6-25,5] megaton CO₂-equivalenten in 2030 (zie figuur 2.10 en tabel 2.1). Het indicatieve restemissiedoel voor deze sector is 21,3 megaton CO₂-equivalenten in 2030 (KGG 2025d). Uit onze resultaten blijkt dat de kans op het halen hiervan circa 10 procent is. De geraamde uitstoot van broeikasgassen door de sector mobiliteit is in 2030 circa 30 [24-39] procent minder dan in 1990.

¹⁵ Met ingang van 2026 verandert het systeem Hernieuwbare Energie voor Vervoer naar het systeem van de brandstoftransitieverplichting. De term “jaarverplichting”, zoals die nog in de KEV 2024 werd gebruikt, wordt daarmee hernoemd naar “brandstoftransitieverplichting”.

De geraamde daling van de uitstoot tot 2030 komt vooral door de toename van het aantal elektrische voertuigen in het wegverkeer. Ook komt het door de steeds grotere inzet van biobrandstoffen als gevolg van de oplopende brandstoftransitieverplichting.

In de sector mobiliteit wordt de bandbreedte van de raming met name bepaald door onzekerheid over de energieprijzen, het tankgedrag van vervoerders, de inzet van biobrandstoffen om aan de brandstoftransitieverplichting te voldoen en de economische ontwikkeling. Daarnaast wordt de bandbreedte in belangrijke mate bepaald door de onzekerheid over het ingroeitempo van elektrische auto's. Deze onzekerheid speelt met name in de particuliere markt. In de zakelijke markt wordt de groei voor een belangrijk deel bepaald door een toenemend aantal bedrijven dat hun werknemers verplicht om elektrisch te rijden.

Aanvullend beleid leidt tot ruim 1 megaton extra emissiereductie in de sector mobiliteit

Met aanvullend beleid dalen de broeikasgasemissies van de sector mobiliteit naar 19,5 tot 24,5 megaton CO₂-equivalenten in 2030 (zie figuur 2.10 en tabel 2.1). Dit is ruim 1 megaton minder dan de raming voor het basispad. De kans om de indicatieve restemissiedoelen te halen voor 2030 (21,3 megaton CO₂-equivalenten) neemt daardoor toe tot 30 procent. De afname van de broeikasgasemissies (ten opzichte van het basispad) komt vooral doordat het huidige demissionaire kabinet de brandstoftransitieverplichting voor het leveren van hernieuwbare energie wil verhogen en de elektrificatie van zakelijke auto's wil versnellen door een pseudo-eindheffing in te voeren op de loonbelasting voor werkgevers. De geraamde afname van de uitstoot komt verder door de verhoging van de korting op de wegenbelasting voor elektrische personenauto's. De uitstoot neemt minder hard af dan zou kunnen. Dit komt door de voornemens om de maximumsnelheid op meer autosnelwegen te verhogen naar 130 kilometer per uur en om rode diesel te herinvoeren voor landbouwvoertuigen. In deze paragraaf gaan we nader in op de genoemde aanvullende beleidsmaatregelen.

Pseudo-eindheffing om elektrische auto's op de leasemarkt te stimuleren

Per 2027 beoogt het kabinet een pseudo-eindheffing op de loonbelasting in te voeren als normering voor de zakelijke autoleasemarkt. Het gaat om een belastingtarief van 52 procent, dat de werkgever betaalt over de grondslag voor de bijtelling privégebruik van de auto. Dit geldt alleen als de werkgever een fossiele (niet volledig emissievrije) auto ter beschikking stelt aan de werknemer. De pseudo-eindheffing in de loonbelasting maakt het voor werkgevers aantrekkelijker om een elektrische auto ter beschikking te stellen in plaats van een fossiele auto. De verwachting is dat werkgevers hierdoor vaker enkel elektrische auto's zullen aanbieden als leaseauto (Revnext & PBL 2025). De belastingplicht van deze pseudo-eindheffing ligt bij de werkgever (inhoudingsplichtige) voor de loonbelasting. Een zzp'er met een eenmanszaak valt hierdoor buiten de eindheffing.

Het is nog onzeker hoe dit beleidsinstrument precies zal worden vormgegeven. Waarover het tarief van 52 procent precies wordt berekend, is bijvoorbeeld nog onderwerp van discussie en ook de overgangsregeling is nog niet uitgewerkt. In de analyse hebben we rekening gehouden met de onzekerheid over de precieze vormgeving en de mate waarin gedragseffecten een rol spelen. We hebben naar drie soorten gedragseffecten gekeken: de gedragsreactie van werkgevers op de eindheffing (welk deel van de werkgevers gaat fossiele auto's verbieden en elektrische auto's verplichten in hun mobiliteitsbeleid?), de krimp van de zakelijke leasemarkt door uitwijkeffecten, en tot slot het anticipatie-effect op de eindheffing (het leasecontract vervroegen in 2026).

De invoering van een pseudo-eindheffing levert een CO₂-reductie op met een verwachte bandbreedte van 0,2 tot 0,4 megaton in 2030. De verhoogde korting in de motorrijtuigenbelasting (mrb) draagt in beperkte mate bij aan dit geraamde effect. De gewichtscorrectie in de mrb voor volledig elektrische personenauto's wordt voor de periode 2026 tot en met 2028 verhoogd van 25 procent naar 30 procent. Hierdoor worden de verschillen tussen de fossiele en elektrische personenauto's in de wegenbelasting verkleind, dan wel tenietgedaan.

Stapsgewijze verhoging van de brandstoftransitieverplichting

In de Voorjaarsbesluitvorming van 2025 heeft het kabinet besloten om de brandstoftransitieverplichting stapsgewijs te verhogen vanaf 2028 (KGG 2025d). Hiermee beoogt het kabinet te stimuleren dat fossiele brandstoffen vervangen worden en een CO₂-reductie te behalen van 1,5 megaton in 2030. De hiervoor beschreven pseudo-eindheffing moet bijdragen aan deze CO₂-reductie. Dat geldt ook voor de extra inzet van groene waterstof voor de productie van brandstoffen voor transport, de zogenaamde raffinageroute (sector industrie). Bij de wijziging van de brandstoftransitieverplichting moeten brandstofleveranciers ook voldoen aan een verhoogd subdoel voor RFNBO's¹⁶ in combinatie met het afschaffen van de correctiefactor voor de raffinageroute. In het basispad geldt een correctiefactor van 0,4 voor de raffinageroute, waardoor de waterstof die wordt gebruikt voor het produceren van transportbrandstoffen maar voor 0,4 keer meetelt voor het RED III-doel. Deze correctiefactor is in het aanvullend beleid afgeschaft, ofwel verhoogd naar 1,0.

De verhoogde brandstoftransitieverplichting leidt naar verwachting tot een verhoogde inzet van biobrandstoffen van 10 tot 16 petajoule. Dit komt neer op een uitstootreductie van 0,7 tot 1,1 megaton CO₂-equivalenten in 2030. In deze raming hebben we rekening gehouden met de toename van de inzet van (hernieuwbare) elektriciteit bij personenauto's als gevolg van de hierboven beschreven fiscale wijzigingen. Doordat er meer hernieuwbare elektriciteit wordt ingezet, is het ook gemakkelijker de brandstoftransitieverplichting te behalen.

De onzekerheid bij de raming van de uitstoot door mobiliteit komt door de inzet van het spaarsaldo¹⁷, het aandeel hernieuwbare elektriciteit dat wordt ingeboekt¹⁸ en het ketenrendement van biobrandstoffen. Als het ketenrendement van biobrandstoffen hoger is, is de hoeveelheid broeikasgassen dat wordt uitgestoten bij de productie ervan lager en hoeft er minder van de biobrandstof bijgemengd te worden om het RED III-doel te halen. Voor het verwachte effect van het afschaffen van de correctiefactor voor de raffinageroute op de inzet van groene waterstof, zie paragraaf 2.3.2 over de sector industrie.

De verhoging van de brandstoftransitieverplichting wordt naar verwachting hoofdzakelijk ingevuld via een grotere inzet van biobrandstoffen, met name HVO ('Hydrotreated Vegetable Oil'). Dit vereist

¹⁶ RFNBO's, of "hernieuwbare brandstoffen van niet-biologische oorsprong", verwijzen naar groene waterstof en uit groene waterstof geproduceerde energiedragers.

¹⁷ Bedrijven die brandstoffen leveren voor vervoer kunnen een deel van hun overschot aan hernieuwbare energie meenemen naar het volgende jaar. Dit overschot ontstaat nadat ze hun jaarlijkse verplichting om een bepaald aandeel hernieuwbare energie te leveren, hebben voldaan. Dit spaarsaldo kan op zekere hoogte worden meegenomen naar het volgende jaar.

¹⁸ Bedrijven kunnen hun leveringen van elektriciteit aan vervoer in Nederland inboeken op hun rekening in het Register Energie voor Vervoer (REV). Dit levert hen Hernieuwbare Brandstofeenheden (HBE's) op, die zij aan andere bedrijven kunnen verhandelen.

dat er voldoende grondstoffen en productiecapaciteit beschikbaar komen om in deze extra vraag te voorzien. Gezien de geringe omvang van de Nederlandse biobrandstoffenmarkt, zal Nederland maar een beperkte extra vraag hebben op de wereldmarkt. Wel zijn er uitdagingen om het aanbod van biobrandstoffen op te schalen. Ook uit andere landen en sectoren groeit de vraag hiernaar namelijk, onder andere voor de lucht- en scheepvaart (IEA 2024; JRC 2024). Verschillende geavanceerde technologieën voor de productie van biobrandstoffen zijn nog in ontwikkeling (JRC 2024). De beschikbaarheid van duurzame biograndstoffen kan in potentie fors toenemen richting 2030 en daarna (PBL 2024).

Biobrandstoffen kunnen hogere productiekosten met zich meebrengen dan fossiele diesel. De (meer)kosten zullen naar verwachting worden doorberekend aan de eindgebruikers. De exacte verhoging van de pomp prijs is onzeker, onder meer vanwege de onzekerheid over de hoogte van de meerkosten. De prijsverhoging komt naar verwachting neer op afgerond +0 tot +2 cent per liter.

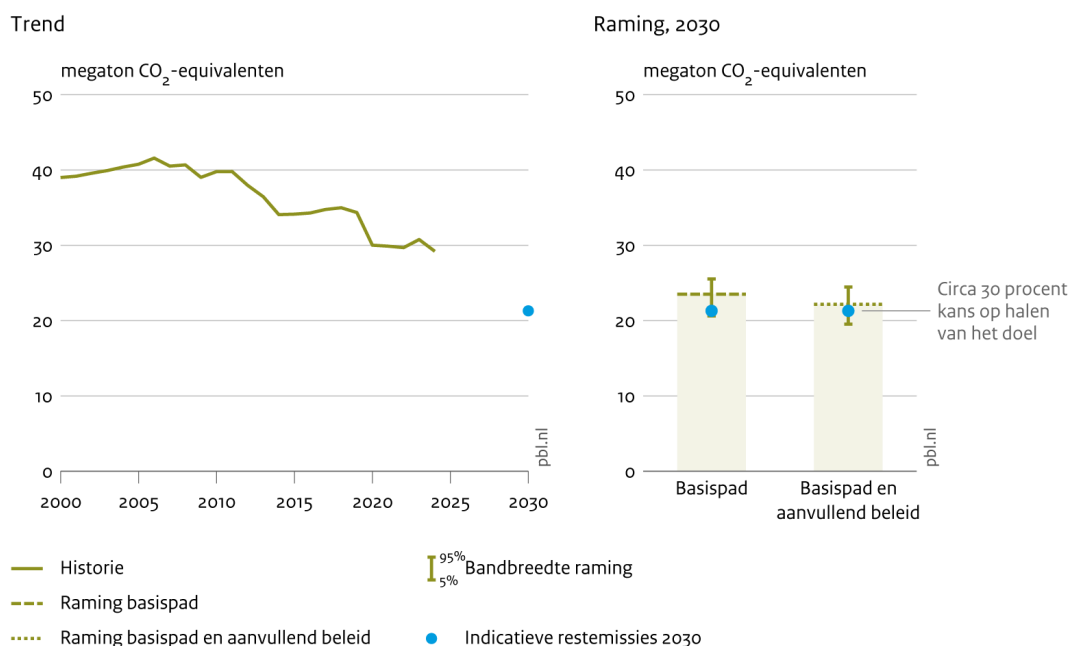
De snelheidslimiet verhogen naar 130 kilometer per uur op meer snelwegen

Het voornemen om de maximumsnelheid op de autosnelwegen te verhogen naar 130 kilometer per uur zorgt voor een hoger brandstofverbruik. Daarmee neemt de CO₂-uitstoot toe ten opzichte van het basispad. Afhankelijk van het aantal trajecten waarop de snelheidsverhoging wordt ingevoerd, verwachten we een maximaal effect van een kwart megaton CO₂-equivalenten. Dit is lager dan het maximale effect dat in de KEV 2024 was geraamd, omdat het op basis van voortschrijdend inzicht niet reëel is te veronderstellen dat de maximumsnelheid op alle trajecten haalbaar is, waar deze ook voor 2020 van toepassing was. Dat komt met name door de juridische regels (o.a. op stikstof en geluid) waaraan voldaan moet worden. Om de maximumsnelheid te verhogen zijn op veel trajecten wettelijk extra maatregelen vereist, zoals het sluiten van overeenkomsten met ondernemers die vrijwillig hun activiteiten beëindigen of wijzigen en zo de stikstofdepositie naar beneden brengen. Om de onzekerheidsbandbreedte te berekenen, hebben we aangenomen dat de verhoging van de maximale snelheid naar 130 kilometer per uur binnen de wettelijke kaders op hooguit de helft van de trajecten kan plaatsvinden waarop dit voor 2020 ook gold.

Rode diesel herinvoeren

Net als de verhoging van de maximumsnelheid draagt het plan om rode diesel voor landbouwvoertuigen opnieuw in te voeren bij aan een hogere geraamde uitstoot. Het herinvoeren van rode diesel leidt tot een prijsdaling voor diesel en daardoor neemt het dieselgebruik en uitstoot toe. De toename in deze uitstoot is naar verwachting maximaal ruim 0,1 megaton CO₂-equivalenten.

Figuur 2.10
Emissie broeikasgassen door binnenlandse mobiliteit



Bron: Emissieregistratie (historie); KEV-raming 2025

De verdere daling van de uitstoot uit mobiliteit na 2030 komt door het Europese bronbeleid

Net als in de KEV 2024 is de verwachting dat de geraamde daling van de broeikasgasemissie van binnenlandse mobiliteit zich voortzet na 2030 in het basispad. De belangrijkste reden voor de verdere daling van de uitstoot door mobiliteit na 2030 is de substantiële toename van het aantal nul-emissie-auto's. Dit is het gevolg van de Europese CO₂-normen voor nieuwe wegvoertuigen. Het Europese bronbeleid schrijft voor dat alle nieuwe personen- en bestelauto's vanaf 2035 geen uitstoot via de uitlaat mogen hebben. De CO₂-uitstoot van nieuwe vrachtwagens moet in 2030 zijn afgenomen met 45 procent ten opzichte van 2019. In 2040 loopt dit reductiepercentage verder op tot 90 procent. Als het doel uit de Europese hernieuwbare energierichtlijn (RED III) na 2030 gelijk blijft, zullen er door de toename van elektrisch rijden minder biobrandstoffen nodig zijn om het doel te halen. Het is echter onzeker hoe de RED III na 2030 wordt vormgegeven.

Het verschil in broeikasgasuitstoot door mobiliteit met de KEV 2024 is in het basispad beperkt

Ten opzichte van de KEV 2024 komt de raming in het basispad voor de KEV 2025 circa 0,3 megaton hoger uit (zie tabel 2.7). Het verschil tussen de resultaten van deze raming en die uit de KEV 2024 is daarmee beperkt. De reden hiervoor is dat er op 1 januari 2025 nauwelijks nieuw substantieel beleid bekend was dat invloed heeft op de raming van het basispad. Alleen de versoering van de korting motorrijtuigenbelasting voor elektrische auto's draagt qua beleid bij aan de gewijzigde raming.

Daarnaast wordt de hogere raming van de uitstoot door mobiliteit verklaard door de lager geraamde olieprijs en hogere laadtarieven voor openbaar laden (zie paragraaf 1.2). Ook enkele wijzigingen in de energiestatistiek spelen een rol. We hebben ook rekening gehouden met de nieuwe correctiefactor op de inzet van de raffinageroute voor waterstof, die samenhangt met de doelstelling in artikel 25 van de Hernieuwbare Energierichtlijn (RED III; IenW 2024). Deze aanpassing leidt in

onze rekenmethode niet tot een andere raming van de broeikasgasemissies van de binnenlandse mobiliteit.

De versobering van de korting op de motorrijtuigenbelasting viel in de KEV 2024 nog onder het aanvullend beleid en is in deze KEV meegenomen in het basispad. De lager geraamde olieprijs komt tot uitdrukking in lagere prijzen aan de pomp. In combinatie met de hogere tarieven voor openbaar laden leidt dit tot een afname van het aandeel elektrische autokilometers, zowel binnen het lichte als het zware wegverkeer. De lagere pompprijzen leiden ook tot een bescheiden toename van het verkeersvolume in vergelijking met de KEV 2024.

De historische cijfers voor broeikasgasemissies van mobiliteit zijn begin 2025 gewijzigd door de Emissieregistratie (RIVM 2025). Zo is de hoeveelheid LPG voor het wegverkeer naar boven bijgesteld. LPG voor mobiele werktuigen wordt apart opgenomen in de energiestatistieken. Voorheen werd ten onrechte aangenomen dat de hoeveelheid LPG voor het wegverkeer ook die van de mobiele werktuigen omvatte, waardoor de gegevens ten onrechte werden afgetrokken van de LPG-verkoop aan het wegverkeer. Nu hier niet meer voor wordt gecorrigeerd, neemt de hoeveelheid LPG voor het wegverkeer toe. Daarnaast zijn de emissiefactoren methaan en lachgas voor het wegverkeer bijgewerkt en is er sprake van een herindeling van diesel in de energiestatistieken, wat heeft geleid tot een daling in diesel voor wegtransport (zware vrachtwagens) en een stijging in diesel voor mobiele werktuigen. Deze update van de historische cijfers werken ook door in de raming van de broeikasgasemissies van de mobiliteit in 2030; deze draagt voor 0,1 megaton bij aan de hogere raming.

In het basispad hebben we ook rekening gehouden met een correctiefactor van 0,4 voor de raffinageroute in de RED III. Dit betekent dat waterstof die wordt ingezet bij de raffinage van transportbrandstoffen slechts 0,4 keer meetelt voor het RED III-doel. Het wordt hierdoor minder aantrekkelijk om waterstof in te zetten in de raffinageroute. In plaats daarvan is in het basispad een hogere directe inzet van waterstof in het zware wegverkeer (0,5 petajoule extra) en dus een groter aantal waterstofvrachtwagens aangenomen. In de analyse veronderstellen we een uitruil tussen waterstofvrachtwagens en elektrische vrachtwagens, waardoor deze aanpassing in de RED III geen effect sorteert op de broeikasgasemissies.

Per saldo leiden deze wijzigingen in onze berekeningen naar verwachting tot een toename van 0,3 megaton CO₂-equivalenten in 2030, ten opzichte van de KEV 2024. In deze raming is rekening gehouden met het benodigde aandeel hernieuwbare energie waar brandstofleveranciers in het kader van de brandstoftransitieverplichting aan dienen te voldoen. Door de hierboven genoemde wijzigingen ten opzichte van de KEV 2024 is er namelijk sprake van een minder sterke toename van (hernieuwbare) elektriciteit binnen de transportsector. Om aan de brandstoftransitieverplichting te kunnen blijven voldoen zijn er daardoor in 2030, ten opzichte van de KEV 2024, circa 2,5 petajoule aan extra biobrandstoffen nodig. Voor een nadere uitleg over de systematiek van de brandstoftransitieverplichting wordt verwezen naar de rapportage van de KEV 2024.

In tegenstelling tot de KEV 2024 leidt het aanvullend beleid wel tot klimaatwinst

In de KEV 2024 resulteerde het aanvullend beleid voor de mobiliteit in een toename van de uitstoot. Het aanvullend beleid resulteerde in de KEV 2024 in een toename van circa 0,5 megaton CO₂-equivalenten ten opzichte van het basispad. In de KEV 2025 zorgt het aanvullend beleid juist voor extra CO₂-reductie richting 2030. In deze KEV leidt het aanvullend beleid tot een reductie van circa 1,1 megaton CO₂-equivalenten ten opzichte van het basispad. De voor 2030 geraamde

broeikasgasuitstoot door mobiliteit, inclusief aanvullend beleid, is daarmee in deze KEV 1,6 tot 1,4 megaton CO₂-equivalenten lager dan in de KEV 2024 (zie tabel 2.7). Dit komt met name door het voornemen om werkgevers meer elektrische zakelijke auto's aan te laten bieden via een pseudo-eindheffing op de loonbelasting voor werkgevers en door de verhoging van de brandstoftransitie-verplichting. Ook dragen het kleinere effect van de maximumsnelheidsverhoging en de hogere korting op de motorrijtuigenbelasting voor elektrische auto's bij aan het verschil ten opzichte van 2024.

Tabel 2.7
Emissie door de mobiliteit in 2030 in megaton CO₂-equivalenten, ramingen uit de KEV 2024^a en KEV 2025

	KEV 2024	KEV 2024 band- breedte	KEV 2025	KEV 2025 band- breedte	Indicatief Sectoraal restemissie- doel
Basispad	23,2	20,6 - 25,4	23,5	20,6 - 25,5	21,3 ^b
Basispad met aanvullend beleid		21,1 - 25,9		19,5 - 24,5	21,3

- a) Voor het basispad van de KEV 2024 is de raming met vastgesteld en voorgenomen beleid genomen. Voor het aanvullend beleid is de KEV 2024-raming van het vastgesteld, voorgenomen en geagendeerd beleid genomen.
- b) Het indicatieve restemissiedoel voor de mobiliteit is verhoogd van 21,0 naar 21,3 megaton CO₂-equivalenten (KGG 2025d).

2.3.5 Landbouw

De broeikasgasuitstoot door de landbouw bestaat uit procesemissies van methaan, lachgas en CO₂ uit de veehouderij en akkerbouw¹⁹, en uit CO₂- en methaanemissies door energieverbruik in de landbouw. Dat energieverbruik vindt voornamelijk plaats in de glastuinbouw, omdat de kassen verwarmd en verlicht worden. We behandelen in deze paragraaf eerst de emissies voor de hele landbouwsector. Vervolgens bespreken we de procesemissies uit de veehouderij en akkerbouw en tenslotte de emissies die veroorzaakt worden door energiegebruik in de glastuinbouw en in de overige landbouw. Emissies van mobiele werktuigen die in de landbouwsector gebruikt worden (bijvoorbeeld trekkers), komen aan de orde bij de sector mobiliteit (zie paragraaf 2.3.4).

De broeikasgasuitstoot van de landbouw in 2024 zijn nagenoeg stabiel ten opzichte van 2023

De broeikasgasemissies van de landbouw bleven in 2024 nagenoeg stabiel op 24,8 megaton CO₂-equivalenten. Ze lagen daarmee 0,1 megaton lager dan het niveau in 2023 (zie figuur 2.11 en tabel 2.1).

De procesemissies van de veehouderij en akkerbouw waren 17,8 megaton CO₂-equivalenten in 2024, ongeveer 0,4 megaton lager dan in 2023. Dit is met name het gevolg van een iets kleinere veestapel. De emissies door energieverbruik bedroegen in 2024 in totaal ongeveer 7,0 megaton

¹⁹ Korthedshalve spreken we van akkerbouw, maar dit omvat ook de procesemissies uit de tuinbouw in de vollegrond (zoals de teelt van groenten, bomen en bloembollen).

CO₂-equivalenten, waarvan 6,6 megaton afkomstig is van de glastuinbouw en 0,4 megaton van de overige landbouw. De emissies van de glastuinbouw bestonden uit 5,5 megaton CO₂ uit stookinstallaties (met name gasmotoren, maar ook gasketels) en 1,1 megaton CO₂-equivalenten methaanslip uit gasmotoren voor warmtekrachtkoppeling (WKK). De emissies door de glastuinbouw namen tussen 2023 en 2024 met circa 5 procent toe (van 6,3 megaton CO₂-equivalenten in 2023 naar 6,6 megaton CO₂-equivalenten in 2024), terwijl de emissies door energieverbruik in de overige landbouw ongeveer gelijk bleven. De toename in emissies door de glastuinbouw tussen 2023 en 2024 kwam doordat het aardgasverbruik weer gestegen was, nadat het in 2022 sterk gedaald was door de hoge energieprijzen. Ondanks deze stijging waren de emissies van de glastuinbouw in 2024 nog steeds 20 procent lager dan in 2021.

De emissies uit de landbouw dalen richting 2030, maar de kans dat het sectordoel wordt gehaald is heel erg klein

In het basispad dalen de broeikasgasemissies van de landbouw naar verwachting van 24,8 megaton CO₂-equivalenten in 2024 naar 21,9 [19,9-24,4] megaton CO₂-equivalenten in 2030 (zie figuur 2.11 en tabel 2.1). Deze daling komt vooral door een daling van de procesemissies uit de veehouderij en akkerbouw (van 17,8 naar 15,8 megaton CO₂-equivalenten), en in mindere mate door een daling van de emissies uit energieverbruik (van 7,0 naar 6,1 megaton CO₂-equivalenten). Het indicatieve restemissiedoel voor de landbouwsector is 17,9 megaton CO₂-equivalenten in 2030. De resultaten voor het basispad laten zien dat de kans minder dan 5 procent is dat dit doel wordt gehaald. De geraamde uitstoot van broeikasgassen door de landbouw ligt in 2030 circa 34 [26-40] procent lager dan in 1990.

Weinig nieuw beleid in het basispad voor de veehouderij en de akkerbouw

De geraamde uitstoot van procesemissies uit de veehouderij en akkerbouw daalt in het basispad van 17,8 naar 15,8 [15,1-16,9] megaton CO₂-equivalenten in 2030 (Cals et al. 2025). Dit is een daling van 2,0 [0,9-2,7] megaton ten opzichte van 2024. De uitstoot van methaan daalt van 12,7 megaton CO₂-equivalenten in 2024 naar 11,1 [10,5-12,1] megaton CO₂-equivalenten. Dit komt vooral doordat er minder vee wordt gehouden. De emissie van lachgas (N₂O) daalt van 4,8 megaton CO₂-equivalenten in 2024 tot 4,4 [4,3-4,6] megaton in 2030. De emissie van CO₂ (direct of indirect via oxidatie van niet-methaan vluchtige organische stoffen (NMVOS)) blijft 0,3 megaton.

Van de uitstoot van methaan in 2030 is ruim 70 procent afkomstig uit de melkveehouderij en 16 procent uit de varkenshouderij. De resterende 14 procent uitstoot komt voort uit het houden van andere diersoorten. De belangrijkste oorzaken van de geraamde daling in het basispad van de methaanuitstoot tot 2030 zijn beleidsmaatregelen, namelijk het vervallen van de derogatie op de Nitraatrichtlijn (in 2026) en de bedrijfsbeëindigingsregelingen vanuit het stikstofbeleid. Dit lichten we hieronder verder toe. In mindere mate draagt ook de afroeping van dierrechten bij verkoop bij aan

de daling van de uitstoot²⁰. Ook de toename van mestvergistings als gevolg van de SDE++-subsidie draagt bij aan de daling van de uitstoot van methaan.

Ten opzichte van de KEV 2024 zijn er weinig veranderingen in het beleid voor 2030 dat we meenemen in het basispad. De belangrijkste nieuwe instrumenten zijn de Maatregel Gebiedsgerichte Beëindiging veehouderijlocaties (MGB) en de Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties (Lbv) kleinere sectoren. Met de MGB kunnen provincies locaties van veehouders die vrijwillig willen stoppen aankopen of via een subsidie laten beëindigen. De regeling is aanvullend op eerdere landelijke beëindigingsregelingen, zoals de Lbv en de Lbv-plus. De Lbv kleinere sectoren is een beëindigingsregeling voor bedrijven met vleeskalveren, melkgeiten, konijnen, vleeseenden of overig rundvee.

Daarnaast is de maatregel 'afromen dierrechten bij overdracht' iets gewijzigd ten opzichte van de KEV 2024. Voor varkens en pluimvee zijn de percentages waarmee dierrechten bij overdracht buiten de familiesfeer worden afgeroomd in de Meststoffenwet vastgesteld op respectievelijk 22 en 17 procent. In de KEV 2024 is (overeenkomend met het eerdere voorstel van het ministerie van LNV) van 30 procent afoming uitgegaan. Net als in de KEV 2024 hebben we verondersteld dat de afoming alleen van kracht is in 2025 en 2026.

Door de beëindigingsregelingen, in combinatie met de afoming van dierrechten bij verkoop, daalt vooral het aantal varkens sterk. Vergeleken met 2024 zijn er in het jaar 2030 16 procent minder varkens. Het aantal vleeskalveren daalt door de beëindigingsregelingen met circa 12 procent. Voor melkvee wordt een beperkter effect verwacht van beëindigingsregelingen en afoming, namelijk een afname van circa 5 procent van het vee ten opzichte van 2024.

In de ramingen gaan we er echter van uit dat de melkveestapel nog verder zal afnemen door de toenemende druk op de mestmarkt. Dit is het gevolg van de derogatie op de Nitraatrichtlijn die in het basispad vervalt, in combinatie met de verplichting om bufferstroken te hanteren waarop geen mest uitgereden mag worden. Hierdoor kan er stapsgewijs vanaf 2024 veel minder dierlijke mest in Nederland worden afgezet, totdat in 2026 de derogatie geheel is afgeschaft. Naar verwachting kan hierdoor niet alle mest verwerkt en geëxporteerd worden tegen kosten die aanvaardbaar zijn voor de landbouwbedrijven. Daarom veronderstellen we dat vanaf 2026 een deel van de melkveehouders stopt of - al dan niet tijdelijk - minder dieren gaat houden. Hierdoor neemt de hoeveelheid melkkoeien met circa 10 procent extra af. In totaal is het geraamde aantal melkkoeien in 2030 circa 15 procent lager dan in 2024.

Voor de glastuinbouw is alleen de beperkte aanpassing van de CO₂-heffing in het basispad relevant

De raming van de uitstoot van de glastuinbouw blijft in het basispad gelijk aan de KEV 2024: naar verwachting 5,8 [3,7-7,9] megaton CO₂-equivalenten in 2030. Dit is een daling van 0,9 megaton CO₂-equivalenten ten opzichte van de emissies in 2024. Dit betekent dat het erg onwaarschijnlijk is

²⁰ Dierrechten bepalen hoeveel dieren een veehouder mag houden. Boeren kunnen onderling dierrechten verhandelen. Als dit niet binnen de familie gebeurt, dan roomt de overheid een percentage hiervan af.

dat het restemissiedoel voor de glastuinbouw van 4,3 megaton CO₂-equivalenten in 2030 gehaald zal worden (circa 15 procent kans op realisatie).

De belangrijkste wijziging in het beleid die invloed heeft op de glastuinbouw, is de CO₂-heffing. In het basispad rekenen we met het tarief dat is vastgelegd in de Wet belasting op milieugrondslag per 1 januari 2025. Voor de KEV 2024 was dit 12,25 euro per ton CO₂ in 2025, oplopend tot 17,7 euro per ton CO₂ in 2030 (PBL & TNO 2024). Voor het basispad in de KEV 2025 is dit 9,61 euro per ton CO₂ in 2025, oplopend tot 17,91 euro per ton CO₂ in 2030 (FIN 2025a; PBL & TNO 2025).

Zowel in de KEV 2025 als in de KEV 2024 hebben we gerekend met de zogenoemde 'Beperking vrijstelling WKK' en de 'Afschaffing verlaagd energiebelastingtarief glastuinbouw', zoals vastgelegd in het Belastingplan 2024 en in de Wet belasting op milieugrondslag per 1 januari 2025. Ook met andere regelingen, zoals de 'Regeling energie-efficiëntie glastuinbouw' en ontwikkelingen in warmtenetten, hebben we rekening gehouden in het basispad voor de KEV 2025, gelijk aan de KEV 2024. Door recente openstelling en grote populariteit van de SDE++-categorie van warmtepompen voor de glastuinbouw hebben we het potentieel van warmtepompen opwaarts bijgesteld voor 2030 in het basispad voor de KEV 2025. Daar staat tegenover dat geothermieprojecten, die nu nog in de pijplijn zitten, steeds moeizamer gerealiseerd zullen worden voor 2030. De ontwikkelingen hiervan zijn vertraagd, waardoor diverse geothermieprojecten pas na 2030 ontwikkeld en gerealiseerd zullen worden. Hoewel er zeker nog geothermieprojecten tot realisatie zullen komen voor 2030, hebben we het potentieel van geothermie voor 2030 iets neerwaarts bijgesteld in vergelijking met de KEV 2024.

Tekstkader 2.3: Glastuinbouw valt per 2027 onder het ETS₂-systeem door middel van een *opt-in*

Vanaf 2027 zullen diverse sectoren onder een nieuw emissiehandelssysteem, ETS₂, worden gebracht en emissierechten via een veiling moeten kopen. De brandstofleveranciers zijn verantwoordelijk voor het monitoren van de emissies en het betalen van een CO₂-prijs. Het afgelopen jaar is er veel discussie geweest over het onderbrengen van de deelsector glastuinbouw onder dit emissiehandelssysteem, ook bekend als de '*opt-in* ETS₂'. De Nederlandse Emissieautoriteit (NEa) en de Raad van State hebben in 2024 geadviseerd om ook de deelsector glastuinbouw via een *opt-in* onder het ETS₂-systeem te brengen (KGG 2024b; Raad van State 2024). De uitvoerbaarheid en handhaving hebben bij deze adviezen een grote rol gespeeld: uitzondering van de deelsector glastuinbouw van een *opt-in* ETS₂ is volgens de brandstofleveranciers moeizaam om te monitoren.

Basispad KEV 2025: geen effect van de *opt-in* in het ETS₂-systeem

Op de peildatum van 1 januari 2025 was het besluit dat de deelsector glastuinbouw uitgezonderd blijft van het ETS₂ (KGG 2024b). Gegeven de status van de sector glastuinbouw in het ETS₂ op de peildatum van 1 januari 2025 en onderstaande overwegingen, hebben we besloten om geen effect toe te kennen aan het ETS₂ voor het basispad van de KEV 2025. Er is dus geen prijsverhogend effect ten gevolge van ETS₂ doorgerekend in het basispad van de KEV 2025 voor zowel de sector glastuinbouw als 'energiebedrijven voor glastuinbouw'.

Op de peildatum voor het basispad, 1 januari 2025, was de glastuinbouw vooralsnog uitgezonderd van ETS₂, door het opnemen van de definitie dat alleen CO₂-emissies uitgezonderd zijn van ETS₂ die het gevolg zijn van de verbranding van aardgas voor het groeiproces in kassen (KGG 2024b; KGG 2024c; NEa z.d., b). Vormgevingsdetails waren vooralsnog onduidelijk. Voornoemde definitie is relevant voor aardgasverbruik achter de gasmeter voor andere toepassingen dan het verwarmen

van kassen en de benodigde monitoring om dit onderscheid te kunnen maken. Maar ook correcties of rekenregels die toegepast moeten worden, bijvoorbeeld wanneer elektriciteit teruggeleverd wordt aan het openbare elektriciteitsnet bij een glastuinbouw-WKK, waren dus vooralsnog onduidelijk. Ook kunnen glastuinbouwers het verschil tussen (onterecht) in rekening gebrachte ETS₂-kosten en de CO₂-heffing (volgens de Wet belastingen op milieugrondslag) gecorrigeerd en vergoed krijgen, maar ook de vormgeving hiervan was op de peildatum van 1 januari 2025 nog niet uitgewerkt.

Naast deze onduidelijkheid in de vormgeving was er op de peildatum van 1 januari 2025 ook een complexiteit voor de zogeheten 'energiebedrijven voor glastuinbouw'. Er zijn een paar van deze bedrijven ontstaan tijdens de periode 2012-2017 via een zogeheten bedrijfssplitsing om hun ETS-emissievergunning in te laten trekken (NEa 2018). In de Wet belastingen op milieugrondslag, geldend vanaf 1 januari 2025, zijn deze 'energiebedrijven voor glastuinbouw' gedefinieerd als bedrijven die warmte direct of indirect transporteren naar een of meer glastuinbouwbedrijven en die zelf geen glastuinbouwbedrijf zijn (FIN 2025a). Deze categorie bedrijven kan met een gestapelde CO₂-heffing en ETS₂-kosten geconfronteerd worden. Het is echter vooralsnog onduidelijk wat de omvang is van de emissies vanuit het energieverbruik van deze bedrijven. Daarnaast is het onduidelijk en onzeker of deze 'energiebedrijven voor de glastuinbouw' de CO₂-kosten ook daadwerkelijk zullen doorberekenen aan de glastuinders en of de glastuinders vervolgens zelf weer voor een eventuele teruggaveregeling in aanmerking kunnen komen. De status van 'energiebedrijven voor glastuinbouw' zou ook nog, om strategische redenen, gewijzigd kunnen worden, bijvoorbeeld naar dat van (reguliere) glastuinbouw, om op die manier de stapeling van CO₂-heffing en ETS₂-kosten te vermijden. Ook hier kan dus geen effect aan worden toegekend.

Aanvullend beleid: opt-in ETS₂-systeem met compensatie

Het demissionaire kabinet is voornemens om de CO₂-heffing voor de glastuinbouw per 2027 te vervangen door de *opt-in* ETS₂ voor de sector glastuinbouw (KGG 2025d). Tegelijkertijd met deze *opt-in* ETS₂ is eveneens besloten dat ETS₂ tarieven boven 42,50 euro per ton CO₂ worden gecompenseerd (KGG 2025d). Naast deze *opt-in* ETS₂ met een compensatieregeling, is het demissionaire kabinet ook voornemens om de glastuinbouw onder de Bijmengverplichting Groen Gas te brengen met een volledige compensatie van de meerkosten (KGG 2025d). Dit is onderdeel van de Voorjaarsbesluitvorming die gepubliceerd werd voor de peildatum van 1 mei 2025. We nemen het daarom mee als aanvullend beleid. Op het moment van schrijven is de *opt-in* meermaals bediscussieerd in de Tweede Kamer en toegelicht door de demissionair minister. Vooralsnog is het beleid niet controverseel verklaard (KGG 2025j, Tweede Kamer 2025).

In de raming hebben we effectieve kosten voor CO₂-uitstoot voor de glastuinbouw van 42,50 euro per ton CO₂ vanaf 2027 meegenomen. Dit dus ten gevolge van de *opt-in* ETS₂. Dit is hoger dan de huidige tarieven in de Wet belasting op milieugrondslag (9,61 euro per ton CO₂ in 2025, oplopend tot 17,91 euro per ton CO₂ in 2030 (FIN 2025a)).

Omdat het beleidsvoornemen is om de Bijmengverplichting Groen Gas volledig te compenseren, zijn hier geen effectieve meerkosten aan toegekend.

Uitstoot door energieverbruik van de overige landbouw

De uitstoot door verbranding door de overige landbouw komt uit op 0,3 [0,3-0,7] megaton CO₂-equivalenten in 2030 in het basispad. Dit betreft bijvoorbeeld het gebruik van aardgas voor verwarming van stallen. De geraamde emissie voor 2030 is daarmee ongeveer 25 procent lager dan de emissie in 2024 (0,4 megaton CO₂-equivalenten).

De bandbreedte van de uitstoot door landbouw is fors, omdat de effecten van derogatie en van opt-in ETS2 voor glastuinbouw onzeker zijn

Net als in de KEV 2024 is de belangrijkste onzekerheid voor de uitstoot van de veehouderij en akkerbouw de mate waarin de veestapel afneemt. De bandbreedte voor de emissies van de veehouderij en akkerbouw in het basispad is niet gewijzigd ten opzichte van de KEV 2024. De geraamde afname in emissies tussen 2024 en 2030 in het basispad is het gevolg van de bedrijfsbeëindigingsregelingen, van de afroming van dierrechten bij verhandeling, en van de reactie op het vervallen van de derogatie op de Nitraatrichtlijn. Bij bedrijfsbeëindigingsregelingen is het onzeker hoeveel bedrijven uiteindelijk zullen meedoen. Bedrijven schrijven zich soms in voor deze regelingen, maar trekken zich later alsnog uit de procedure terug. Dit kan bijvoorbeeld zijn omdat zij het uiteindelijke aanbod niet interessant vinden. Ook speelt nu mee dat het door de rechterlijke uitspraak over intern salderen niet duidelijk is of bedrijven nieuwe activiteiten kunnen ondernemen (LVVN 2025b). Maar vooral de reactie van melkveebedrijven op de gespannen mestmarkt als gevolg van het vervallen van de derogatie is een onzekere factor. Het is onzeker of bedrijven inderdaad minder dieren zullen gaan houden vanwege de gespannen mestmarkt, of dat zij toch andere oplossingen zullen vinden, bijvoorbeeld in de vorm van mestverwerking en -export. Ook kunnen landbouwers ertoe overgaan om de gebruiksnormen voor toediening van dierlijke mest aan landbouwgrond op grote schaal te overschrijden. Verder is het mogelijk dat er aanvullend beleid komt, zoals een nieuwe derogatie (waartoe het demissionaire kabinet een aanvraag heeft ingediend bij de Europese Commissie (LVVN 2025d)) of het toelaten van bewerkte dierlijke mest (RENURE) als kunstmestvervanger.

Een belangrijke onzekerheid voor de sector glastuinbouw betreft het effect van de *opt-in* ETS2. Ook andere onzekerheden, die beleidsmatig minder relevant zijn, spelen een rol, zoals (1) de toekomstige ontwikkeling van het areaal glastuinbouw, (2) de onzekerheid met betrekking tot WKK-inzet, met name op basis van toekomstige energieprijzen en ontwikkelingen op de energiemarkt en (3) onzekerheid over het exacte energiegebruik en bijbehorende emissies bij de diverse teelten en productieprocessen. We hebben de onzekerheid voor de WKK-inzet dit jaar opnieuw bepaald voor het basispad. Dit heeft ertoe geleid dat de bandbreedte marginaal neerwaarts is bijgesteld. Dit komt met name doordat de verwachte inzet van WKK in de KEV 2025 op een wat lager niveau is vastgesteld in vergelijking met de KEV 2024.

Met het aanvullend beleid nemen de emissies voor veehouderij en akkerbouw mogelijk toe

Met aanvullend beleid dalen de broeikasgasemissies van de landbouwsector naar verwachting van 24,8 in 2024 naar 19,7 tot 24,7 megaton CO₂-equivalenten in 2030 (zie figuur 2.11 en tabel 2.1). Deze bandbreedte is nagenoeg gelijk aan die van het basispad voor 2030 (19,9-24,4 megaton CO₂-equivalenten). Dit komt doordat de emissies in de glastuinbouw mogelijk dalen door het aanvullend beleid, maar die in de veehouderij en akkerbouw mogelijk juist toenemen.

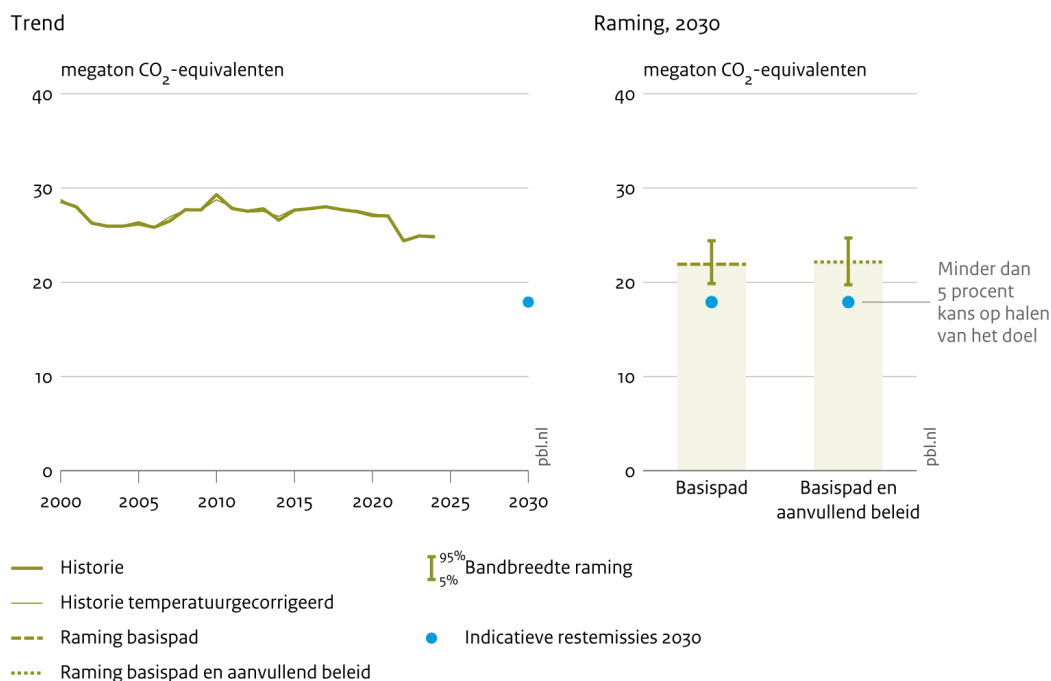
Met het aanvullend beleid is de broeikasgasuitstoot van de veehouderij en akkerbouw 15,7 tot 17,9 megaton CO₂-equivalenten in 2030. Dit is ongeveer 0,5-1,0 megaton CO₂-equivalenten hoger dan de geraamde emissie in het basispad van 15,8 [15,1-16,9] megaton CO₂-equivalenten. Het aanvullend beleid bestaat voornamelijk uit een mogelijk nieuwe derogatie van de Nitraatrichtlijn (LVVN 2025d) en het toestaan van bewerkte dierlijke meststoffen als kunstmestvervanger (RENURE). Deze maatregelen zullen leiden tot een kleiner mestoverschot in 2030, waardoor de druk op de mestmarkt in 2026 en de jaren erna niet of minder oploopt. Bedrijven hoeven dan minder kosten te maken voor mestafzet. Hierdoor hoeft de melkveestapel minder te krimpen dan is verondersteld in het basispad, en daalt ook de uitstoot van methaan minder. De landbouwmaatregelen uit het startpakket 'Nederland van het slot' (LVVN 2025a) waren op 1 mei 2025 nog niet voldoende uitgewerkt

om een inschatting van het effect te kunnen maken. In het startpakket stonden een extensiveringsregeling voor de melkveehouderij (627 miljoen euro), een (nieuwe) vrijwillige beëindigingsregeling (750 miljoen euro) en het voornemen om vanaf 2035 doelsturing in te voeren, waarbij agrariërs afrekenbare emissiedoelen krijgen en zelf bepalen hoe zij deze behalen.

Zoals beschreven in het tekstkader 2.3 over de glastuinbouw hebben we onder aanvullend beleid het effect bepaald van de *opt-in* ETS2 voor de glastuinbouw. Hoewel het nog niet definitief is vastgesteld, hebben we gerekend met een verhoging van de CO₂-kosten naar het niveau van 42,50 euro per ton CO₂ (zie het tekstkader 2.3 voor verdere onderbouwing). Het mogelijke effect hiervan hebben we bepaald als een bandbreedte. Als de sector voldoende maatregelen neemt, zoals ruimschootse implementatie van warmtepompen, zou het restemissiedoel van 4,3 megaton CO₂-uitstoot voor de glastuinbouw in 2030 gehaald kunnen worden. Gezien de beperkte doorlooptijd tot 2030 en overige randvoorwaarden zoals beschikbare subsidies, beoordelen we dat resultaat als het maximaal mogelijk effect en dat bepaalt de onderkant van de bandbreedte. Het verhogen van de kosten voor CO₂-uitstoot heeft echter wel degelijk effect op het behalen van de restemissiedoelstelling voor glastuinbouw: de kans om het doel in 2030 te halen neemt significant toe van circa 15 procent naar circa 30 procent. Hoewel dit nog steeds een kleine kans is om de doelstelling voor 2030 te behalen met aanvullend beleid, laat dit resultaat zien dat CO₂-kosten effect hebben en CO₂-reductie stimuleren.

Er is geen aanvullend beleid meegenomen dat effect heeft op de emissies uit energieverbruik in de overige landbouw.

Figuur 2.11
Emissie broeikasgassen door landbouw



Bron: Emissieregistratie (historie); KEV-raming 2025

De emissies in de glastuinbouw blijven na 2030 dalen, maar bij de veehouderij en akkerbouw dalen ze nauwelijks

In de veehouderij en akkerbouw zullen de emissies na 2030 nauwelijks dalen, omdat er nauwelijks beleid is dat een doorwerking heeft na 2030. Het aantal melkkoeien zal langzaam verder dalen, omdat de melkproductie per koe blijft toenemen als gevolg van ontwikkelingen in de melkveehouderijsector (Cals et al. 2024). Bij een hogere melkproductie per koe stijgt ook de fosfaatproductie per koe. Hierdoor kunnen boeren binnen het beschikbaar aantal fosfaatrechten minder koeien houden. Ook zal de hoeveelheid vergiste mest nog licht stijgen na 2030, waardoor de uitstoot van methaan uit stallen afneemt (Cals et al. 2024).

De emissies voor de glastuinbouw zullen na 2030 naar verwachting verder dalen, met name door minder inzet van aardgas voor WKK en meer inzet van hernieuwbare energie. Zoals hiervoor beschreven, is in de KEV 2025 de inzet van WKK opnieuw doorgerekend en enigszins lager uitgevallen dan in de KEV 2024. Ook verwachten we iets meer inzet van hernieuwbare energie, onder andere door een hogere inzet van warmtepompen. Het doel om in 2040 een klimaatneutrale glastuinbouw te realiseren (LNV 2022b), is echter nog niet in beeld.

De geraamde emissies van de landbouw in 2030 zijn nagenoeg gelijk aan de raming uit de KEV 2024

De geraamde emissies voor 2030 in het basispad voor de sector landbouw zijn slechts 0,1 megaton CO₂-equivalenten lager dan de raming uit de KEV 2024. De procesemissies uit de veehouderij en akkerbouw zijn in deze KEV nagenoeg hetzelfde als in de KEV 2024 (zie tabel 2.8). Dat komt doordat er weinig nieuw beleid in het basispad is opgenomen, met uitzondering van de nieuwe beëindigingsregelingen MGB en Lbv kleinere sectoren, en het veranderde effect van afroming van dierrechten bij overdracht hiervan. Als gevolg hiervan berekenden we dat er in 2030 3 procent minder varkens zijn dan in de KEV 2024 en dat het aantal vleeskalveren 4 procent lager is. Bij sommige diersoorten in de kleine veehouderijsectoren (zoals melkgeiten, konijnen, vleeseenden) was in de KEV 2024 verondersteld dat deze in omvang gelijk bleven, terwijl er in deze KEV door de Lbv kleinere sectoren sprake is van een forse krimp. Door het lagere aantal dieren bij varkens, vleeskalveren en in de kleine sectoren is ook het mestoverschot in 2030 kleiner, waardoor de verwachte extra krimp in de melkveehouderij iets kleiner uitvalt dan in de KEV 2024 was verondersteld. Per saldo zijn de emissies bijna hetzelfde als die van de KEV 2024. Bij het aanvullend beleid hebben we geen nieuwe maatregelen voor de veehouderij en akkerbouw meegenomen ten opzichte van de KEV 2024.

Voor de sector glastuinbouw is het resultaat voor het basispad van de KEV 2025 zeer vergelijkbaar met de KEV 2024 (zie tabel 2.9). De bandbreedte (onzekerheid) van de uitstoot is iets lager dan in de KEV 2024. De kans dat het indicatieve restemissiedoel van 4,3 megaton CO₂-equivalenten gehaald wordt, is daarmee met circa 15 procent iets hoger dan in de KEV 2024 (in de KEV 2024 was dit namelijk circa 10 procent). Deze kleine verschillen worden voornamelijk veroorzaakt doordat de elektriciteitsprijzen opnieuw zijn doorgerekend en we de rol van WKK daarmee opnieuw hebben vastgesteld. De inzet van WKK blijkt iets lager in 2030 in vergelijking met de KEV 2024, door aanpassingen in de elektriciteitssector. Zie ook paragraaf 2.3.1 voor een overzicht van de aanpassingen in de elektriciteitssector. Zoals hiervoor beschreven, is het potentieel van warmtepompen en geothermieprojecten opnieuw vastgesteld.

In de KEV 2025 is de raming voor de sector glastuinbouw met aanvullend beleid wel gewijzigd in vergelijking met de KEV 2024 (zie tabel 2.9). De bandbreedte voor dit beleidspakket ligt bijna 1

megaton CO₂-equivalenten lager in vergelijking met de KEV 2024. Dit wordt toegeschreven aan het effect van de *opt-in* ETS₂ voor de sector glastuinbouw. De kans om de sectorale doelstelling te halen is met circa 30 procent weliswaar klein, maar significant hoger dan in de KEV 2024.

Tabel 2.8
Emissie door de sector landbouw (inclusief glastuinbouw) in 2030 in megaton CO₂-equivalenten, ramingen uit de KEV 2024^a en KEV 2025

	KEV 2024	KEV 2024 band- breedte	KEV 2025	KEV 2025 band- breedte	Indicatief sectoraal restemissie- doel
Basispad	22,0	20,0 - 24,7	21,9	19,9 - 24,4	17,9
Basispad met aanvullend beleid		20,7 - 25,5		19,7 - 24,7	17,9

a) Voor het basispad van de KEV 2024 is de raming met vastgesteld en voorgenomen beleid genomen. Voor het aanvullend beleid is de KEV 2024-raming van het vastgesteld, voorgenomen en geagendeerd beleid genomen.

Tabel 2.9
Emissie door de glastuinbouw in 2030 in megaton CO₂-equivalenten, ramingen uit de KEV 2024^a en KEV 2025

	KEV 2024	KEV 2024 band- breedte	KEV 2025	KEV 2025 band- breedte	Indicatief restemissie- doel
Basispad	5,8	3,8 - 8,1	5,8	3,7 - 7,9	4,3
Basispad met aanvullend beleid		3,8 - 8,1		2,8 - 7,3	4,3

b) Voor het basispad van de KEV 2024 is de raming met vastgesteld en voorgenomen beleid genomen. Voor het aanvullend beleid is de KEV 2024-raming van het vastgesteld, voorgenomen en geagendeerd beleid genomen.

2.3.6 Landgebruik

Beleid voor landgebruik, landgebruiksverandering en bosbouw (*Land Use, Land-Use Change and Forestry*, kortweg LULUCF, hierna te noemen: landgebruik) is een aparte sector binnen het klimaatbeleid. De sector landgebruik omvat de broeikasgasuitstoot en koolstofvastlegging van verschillende vormen van landgebruik, waaronder bossen en grasland. Daarbij spelen weer en klimaat ook een rol. Zo zal in droge periodes bijvoorbeeld de CO₂-uitstoot van veengebieden oplopen en de CO₂-opname door bossen teruglopen.

We beschrijven de emissies en verwijderingen van CO₂ en andere broeikasgassen voor zes vormen van landgebruik, namelijk bos, bouwland, grasland inclusief veenweiden, *wetlands*, bebouwing en overig land. Onder *wetlands* vallen ook open water en rietmoerassen. Andere natte gebieden, zoals veenweidegebieden, worden meegenomen onder de klasse van de dominante begroeiing, met name grasland. Het grootste deel van de uitstoot door landgebruik bestaat uit CO₂ (80 procent in 2023).

In 2024 was er een lagere uitstoot dan gemiddeld door landgebruik

Landgebruiksemissies worden gekenmerkt door sterke jaarlijkse schommelingen. Dat komt onder andere door weersomstandigheden en variaties in beheer (bijvoorbeeld bij land- en bosbouw). Daarom hebben we gekozen om een vijfjarige trend als referentie te gebruiken. De gemiddelde landgebruiksemissies over de periode 2020-2024 komen uit op 3,4 megaton CO₂-equivalenten (zie figuur 2.12). Dat is 0,1 megaton lager dan in de periode 2019-2023. Dit komt door lage emissies in 2024 (voorlopig 3,1 megaton, zie tabel 2.1; Emissieregistratie 2025). De lagere uitstoot is vooral het gevolg van nieuwe gegevens uit de Nederlandse Bosinventarisatie. Hieruit blijkt dat er in 2024 meer koolstof werd vastgelegd in bossen.

De bijdrage van lachgas en methaan aan de totale uitstoot is sinds 1990 relatief stabiel (circa 0,7 megaton CO₂-equivalenten, met name methaan uit open wateren).

De uitstoot van landgebruik is min of meer constant tot 2030

Op basis van de beleidsmaatregelen in het basispad bedragen de broeikasgasemissies van landgebruik in 2030 naar verwachting 4,1 [3,4-4,9] megaton CO₂-equivalenten (zie figuur 2.12 en tabel 2.1). De geraamde uitstoot van broeikasgassen door de sector landgebruik ligt daarmee in 2030 circa 7 procent lager [-23 tot +11] dan in 1990. De bandbreedte wordt vooral bepaald door onzekerheden in de mogelijke snelheid en omvang van landgebruiksveranderingen, zoals de uitvoeringssnelheid van natuurmaatregelen (inclusief bosaanleg). Ook zijn de mogelijke schommelingen van de groei van het bos meegenomen in de bandbreedte.

In deze nieuwe berekeningen namen we geen nieuw beleid mee ten opzichte van de KEV 2024. Op 1 januari 2025 was er geen nieuw beleid bekend met een substantieel effect op het basispad. Niet al het beleid uit het basispad is te kwantificeren. Eén van de maatregelen waarvan we het effect nog niet kunnen bepalen, is de eco-regeling vanuit het Gemeenschappelijke Landbouwbeleid (GLB). Wel lopen er op dit moment verschillende trajecten in Nederland waarin het effect van deze maatregel nader wordt onderzocht.

Wel is de totale omvang van de emissies uit landgebruik veranderd, als gevolg van enkele methodologische aanpassingen. Deze lichten we nader toe in de vergelijking met de KEV 2024 onderaan deze paragraaf.

De interpretatie van de ontwikkeling van de (netto) uitstoot tot 2030 is dan ook gelijk aan de KEV 2024: we beschouwen de trend richting 2030 als nagenoeg constant. Uitgaande van het vijfjarig gemiddelde van 2020-2024 is er tot 2030 (uitgaande van het vijfjarig gemiddelde van 2026-2030) sprake van een lichte toename van enkele tienden megaton CO₂-equivalenten, gelijk aan de KEV 2024. Hierbij de notie dat dit wel het saldo is van verschillende ontwikkelingen (meer opname van CO₂ in bossen, meer uitstoot in met name bouwland). De toename in bouwland komt doordat er door het vervallen van de derogatie op de Nitraatrichtlijn in het basispad naar verwachting meer grasland omgezet gaat worden naar bouwland, dat minder koolstof opslaat in de bodem dan wanneer het grasland blijft. De uitstoot van de overige broeikasgassen (lachgas en methaan) blijft tussen 2024 en 2030 gelijk (0,7 megaton CO₂-equivalenten).

Het is heel erg onwaarschijnlijk dat het nationale restemissiedoel wordt gehaald; er is een kleine kans dat het Europese doel wordt gehaald

Voor landgebruik zijn er verschillende emissiedoelen. Ten eerste is er het nationale indicatieve restemissiedoel voor de sector landgebruik van 1,8 megaton CO₂-equivalenten in 2030 (EZK 2023b).

Uit de resultaten blijkt dat dit doel buiten de bandbreedte van de emissieraming ligt en de kans om dit doel te halen daarmee minder dan 5 procent is.

Een tweede set van doelstellingen is gerelateerd aan de LULUCF-verordening van de Europese Unie (EC 2018; EC 2023). Hierbij zijn er bindende reductiedoelen voor de perioden 2021-2025 en 2026-2030, en een bindend nationaal streefcijfer voor 2030. Het streefcijfer voor Nederland is een emissiereductie of additionele vastlegging van minimaal 0,435 megaton CO₂-equivalenten, ten opzichte van de gemiddelde uitstoot in de periode 2016-2018. Dit komt neer op een voorlopig restemissiedoel voor 2030 van afgerond 4,0 megaton CO₂-equivalenten. Dit voorlopige doel zal in 2032 door de Europese Unie definitief worden vastgesteld aan de hand van definitieve emissiecijfers over 2030. Met de huidige raming voor het basispad is de kans circa 35 procent dat het emissiedoel voor 2030 gehaald wordt. Deze kans is lager dan in de KEV 2024, omdat de methodewijzingen per jaar een (licht) ander effect hebben, doordat de bijdrages van type landgebruik aan de netto emissies per jaar verschillen. De specifieke ontwikkelingen in de periode 2016 – 2018 hebben daardoor veel invloed op de uiteindelijke kans dat het doel gehaald wordt.

Als er meer CO₂ wordt vastgelegd dan begroot voor de periode 2021-2030 (*credits*), kan dit worden gebruikt om reductieopgaven tot 2030 bij de sectoren onder de *Effort Sharing Regulation* (ESR) te compenseren. Zoals het nu lijkt, is deze compensatie niet nodig (zie ook paragraaf 2.2). Voor het bepalen van deze *credits* gelden voor de periodes 2021-2025 en 2026-2030 specifieke boekhoudregels (zie van Baren en Lesschen 2024). Aan de hand van deze regels verwachten we dat de *credits* voor landgebruik een totale omvang hebben van 8,4 megaton CO₂-equivalenten voor de periode 2021-2025. Voor de periode 2026-2030 is de verwachting dat de netto opname ongeveer op nul uitkomt.

Uitstoot van landgebruik daalt beperkt door het aanvullend beleid

Met aanvullend beleid dalen de broeikasgasemissies van landgebruik naar verwachting naar 3,1 tot 4,7 megaton CO₂-equivalenten in 2030 (zie figuur 2.12 en tabel 2.1).

Het geraamde effect van het aanvullend beleid komt in grote mate overeen met die in de KEV 2024. Ook toen was de grootste potentiële bijdrage aan emissiereductie het voornemen om binnen de Europese Unie nieuwe afspraken te maken over een mogelijke nieuwe derogatie op de Nitraatrichtlijn. Daarnaast dragen maatregelen in veenweidegebieden, bosuitbreiding en het verbeteren van bestaande bossen ('revitalisering') in mindere mate bij aan de emissiereductie van de sector landgebruik. De inschattingen van de veenweidegebieden en de revitalisering zijn aangepast ten opzichte van de KEV 2024. Deze aanpassingen wordt hieronder nader toegelicht.

Het huidige, nu demissionaire kabinet blijft streven om de afbouw van de derogatie van de Nitraatrichtlijnen terug te draaien en nieuwe toestemming te verkrijgen voor een regio-specifieke derogatie. Hiervoor is goedkeuring van de Europese Commissie vereist. Nieuwe derogatie zou binnen de sector landgebruik kunnen leiden tot een extra emissiedaling van maximaal circa 0,5 megaton CO₂-equivalenten in 2030. Dit komt onder andere doordat er dan minder omzetting van grasland naar bouwland wordt verwacht. Gezien de onzekerheden rond de toestemming van de Europese Commissie, nemen we voor de potentiële emissiedaling een bandbreedte aan van 0 tot 0,5 megaton in 2030.

Het Nationaal Programma Landelijk Gebied (NPLG) is stopgezet en op dit moment werken lokale overheden het vervolg ('Ruimte voor Landbouw en Natuur') nader uit. Toch ontvingen provincies,

voortuitlopend op de gebiedsprogramma's van het NPLG, financiële middelen voor verschillende maatregelpakketten, de zogenoemde koploperprojecten. Wel zorgt de huidige situatie, met onzekerheid over financiering en nadere uitwerking van de aanpak, voor vertraging in de uitvoering van onder andere de Bossenstrategie en veenweidestrategieën.

Verschillende provincies hebben maatregelpakketten specifiek voor veenweidegebieden opgesteld. Deze pakketten bevatten onder andere voorstellen voor een verhoging van het grondwaterpeil (tot 20 en 40 centimeter onder het maaiveld), aanleg van waterinfiltratiesystemen en de functieverandering in veenweidegebieden van landbouwgrond naar natuur. We hebben de concreet uitgewerkte koploperprojecten en aanvullende maatregelen uit de regionale veenweidestrategieën gekwantificeerd. Dit leidt tot ongeveer 11.000 hectare aan voorgestelde maatregelen in de provincies Friesland, Utrecht, Noord-Holland en Zuid-Holland. Hierbij zijn alleen maatregelen opgenomen waarvoor financiering beschikbaar was. Daarnaast is de eerste openstellingsronde uitgekeerd van de GLB-NSP- samenwerkingsmaatregel (Nationaal Strategisch Plan voor invulling EU Gemeenschappelijk Landbouwbeleid) in veenweidegebieden en Natura 2000-overgangsgebieden. Verhoging van grondwaterstanden is onderdeel van deze regeling. In de eerste ronde zijn hierbij maatregelen gesubsidieerd voor circa 6.800 hectare veengrond.

Ook provinciale plannen voor bosuitbreiding en maatregelen om bestaande bossen te verbeteren ('revitalisering') kunnen leiden tot extra daling van de uitstoot. Voor bosuitbreiding hebben we concrete maatregelen uit de koploperprojecten geanalyseerd, samen ongeveer 1.250 hectare. De inschatting voor revitalisering is aangepast ten opzichte van de KEV 2024. Dit komt doordat er een concretere inschatting beschikbaar is van het mogelijke areaal aan maatregelen (13.000 hectare), en een nieuwe methode voor het bepalen van het emissie-effect (Kuneman et al. 2024). Gezamenlijk leiden de veenweiden- en bosmaatregelen tot een beperkte emissiedaling van circa 0 tot 0,15 megaton CO₂-equivalenten in 2030. Dit is nagenoeg gelijk aan de KEV 2024.

Er zijn ook diverse maatregelen in het aanvullend beleid waarvoor geen effectinschatting kon worden gemaakt, omdat de informatie hierover was niet concreet genoeg was. Eén daarvan zijn de aangekondigde extra structurele middelen voor agrarisch natuurbeheer. Die bieden kansen voor agrariërs om maatregelen te nemen op het gebied van koolstofvastlegging (LVVN 2025c). Hoe dit geld concreet ingezet kan gaan worden, is echter nog niet bekend.

Figuur 2.12

Emissie en verwijdering uit atmosfeer van broeikasgassen door landgebruik



Bron: Emissieregistratie (historie); KEV-raming 2025

De uitstoot door landgebruik daalt licht na 2030

Ontwikkelingen na 2030 laten een lichte daling zien in de geraamde uitstoot uit landgebruik. De afname wordt voornamelijk veroorzaakt door de verwachting dat bossen meer koolstof gaan vastleggen, voornamelijk door hun toegenomen leeftijd, en doordat het effect van maatregelen voor bosuitbreiding nog doorlopen na 2030. Bij andere vormen van landgebruik laten de ramingen na 2030 een beperkte verandering zien, omdat we er vanuit gaan dat er geen nieuw relevant beleid is. Wel spelen variaties, zoals verwachte weersomstandigheden, in de meegenomen klimaatscenario's ook een rol.

Methodologische aanpassingen leiden tot bijna 1 megaton lagere uitstoot in vergelijking met de KEV 2024

De voor 2030 geraamde broeikasgasemissies door landgebruik in het basispad, zijn in deze KEV 0,7 megaton CO₂-equivalenten lager dan in de KEV 2024 (zie tabel 2.10). Dit wordt veroorzaakt door enkele methodologische aanpassingen specifiek bij bepaalde type landgebruik. De wijzigingen hebben we doorgevoerd voor de gehele emissiereeks, inclusief historische emissies (in 1990 is zijn de emissies 1,0 megaton CO₂-equivalenten lager door deze wijzigingen). Hierbij de opmerking dat het effect van de wijzigingen in andere jaren wel (licht) anders kan zijn doordat de bijdrages van type landgebruik aan de netto emissies per jaar verschillen. Deze aanpassingen, vastgesteld door een specifieke taakgroep van de Emissieregistratie, zijn ook gebruikt in de nationale klimaatrapportage aan de *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC) (zie Van Baren et al. 2025 voor meer gedetailleerde informatie).

De belangrijkste methodologische verandering is dat er een nieuwe emissiefactor is gebruikt voor gedraineerde organische bodems in het veenweidegebied. Dit heeft vooral een effect op de emissies in de organische bodems van grasland, alhoewel er ook een kleine verlaging is in bouwland, bossen en gebouwde omgeving omdat hier ook veenbodems aanwezig zijn. De nieuwe

emissiefactor is het gevolg van nieuwe meetgegevens en inzichten uit het Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweiden. Uit de metingen bleek dat de emissies uit veengebieden aan de Nederlandse kust lager waren dan eerder werd ingeschat. Deze nieuwe gegevens zijn gecombineerd met een vaste waarde voor de emissies uit hoogveenengebieden. Het resultaat is dat de emissies uit de organische bodems in de KEV 2025 circa 25 procent lager zijn dan in de KEV 2024. Verder speelt bij de veengebieden ook dat er een nauwkeurigere methode is gebruikt om de oppervlakte van sloten op veenbodems te bepalen, gebaseerd op de daadwerkelijke oppervlakte in plaats van een vast percentage. De combinatie van oppervlakte sloten en de nieuwe emissieberekening hebben geleid tot een afname van circa 0,6 megaton CO₂-equivalenten in 2030 van de verwachte emissies ten opzichte van de KEV 2024.

Een tweede wijziging is dat er nieuwe gegevens gebruikt zijn voor de bepaling van de koolstofvoorraden in de bodem, onder andere aan de hand van gegevens van een grootschalige meetcampagne naar bodemkoolstof uit 2018/2019. Daarnaast is het aantal gecombineerde bodemtypes vermindert om de onzekerheid in de voorraden organische koolstof in de bodem te verminderen. Het gecombineerde effect hiervan zorgt voor een netto afname van circa 0,1 megaton CO₂-equivalenten in 2030 ten opzichte van de KEV 2024. Verder is er nog een aantal kleinere methodewijzigingen doorgevoerd, die beschreven zijn in Van Baren et al. (2025).

Met aanvullend beleid zijn de voor 2030 geraamde broeikasgasemissies door landgebruik 0,4 tot 1,2 megaton CO₂-equivalenten lager in deze KEV dan in de KEV 2024 (zie tabel 2.10). Dit is een gecombineerd effect van de bovengenoemde methodologische aanpassingen en een toegenomen onzekerheidsbandbreedte. De onzekerheidsbandbreedte nam voornamelijk toe door de geobserveerde variatie in koolstofvastlegging in bossen door de Nederlandse Bosinventarisatie. Het emissie-effect van de beleidsmaatregelen is nagenoeg gelijk aan het aanvullend beleid uit de KEV 2024.

Tabel 2.10
Emissie door landgebruik in 2030 in megaton CO₂-equivalenten, ramingen uit de KEV 2024^a en KEV 2025

	KEV 2024	KEV 2024 band- breedte	KEV 2025	KEV 2025 band- breedte	Indicatief sectoraal restemissie- doel
Basispad	4,8	4,7 - 5,3	4,1	3,4 - 4,9	1,8
Basispad met aanvullend beleid		4,3 - 5,1		3,1 - 4,7	1,8

a) Voor het basispad van de KEV 2024 is de raming met vastgesteld en voorgenomen beleid genomen. Voor het aanvullend beleid is de KEV 2024-raming van het vastgesteld, voorgenomen en geagendeerd beleid genomen.



Hoofdstuk 3

3 Nationale ontwikkelingen in energieverbruik en hernieuwbare energie

In dit hoofdstuk beschrijven we de ontwikkelingen van het finaal en primair energieverbruik in Nederland. Ook kijken we naar de ontwikkelingen in het gebruik van hernieuwbare energie. Het finaal energieverbruik betreft het energieverbruik van eindgebruikers. Het primair energieverbruik bestaat uit het totale finaal energieverbruik, bestaande uit het finaal energieverbruik met daarbij opgeteld het verbruik van de energiesector zelf. We kijken naar de historische ontwikkelingen van het finaal en primair energieverbruik en het gebruik van hernieuwbare energie tot en met 2024 en de verwachtingen voor 2030. Ten slotte beschrijven we de importafhankelijkheid van het Nederlandse energieverbruik. In deze KEV brengen we de importafhankelijkheid in beeld met de hoeveelheid import van energiedragers (energieafhankelijkheid) en het aantal landen waaruit Nederland importeert.

3.1 Energieverbruik

In de Europese energie-efficiëntierichtlijn (*Energy Efficiency Directive*, EED, EC 2023a) hebben EU-landen afspraken gemaakt om het energieverbruik te verminderen. In 2023 is de EED herzien,

waarbij een hoger ambitieniveau voor energiebesparing is afgesproken en landen hun energieverbruik verder moeten terugdringen dan in de eerdere richtlijn stond. In deze paragraaf bespreken we de verwachte ontwikkelingen van het finaal energieverbruik (zie paragraaf 3.1.1) en van het primair energieverbruik (zie paragraaf 3.1.2) in Nederland. Ook vergelijken we deze ontwikkelingen met de doelen uit de EED om te zien of Nederland deze kan behalen in 2030 met het beleid dat in deze KEV is meegenomen.

3.1.1 Finaal energieverbruik

Het finaal energieverbruik, zoals gedefinieerd in de EED, is het energieverbruik van eindverbruikers zoals een huishouden of een industrieel bedrijf. Het finaal energieverbruik betreft daarmee het energieverbruik in de sectoren industrie, gebouwde omgeving, landbouw en mobiliteit, inclusief de internationale luchtvaart. In de EED wordt de omgevingswarmte die door warmtepompen wordt gebruikt niet meegeteld bij het finaal energieverbruik. Ook wordt niet-energetisch gebruik van energiedragers als grondstof in productieprocessen in de industrie niet meegeteld in de EED. Denk hierbij aan het gebruik van olie voor het maken van plastics.

Door de herziene EED uit 2023 zijn de EU-lidstaten verplicht hun gezamenlijke finaal en primair energieverbruik te verminderen met 11,7 procent. De vermindering is ten opzichte van de prognoses voor het energieverbruik in 2030 in het EU-referentiescenario uit 2020 (EC 2021). De Europese Commissie berekent, conform de afspraken in de herziene EED, welke bijdrage lidstaten moeten leveren aan het EED-doel. Dat doet ze door rekening te houden met verschillen tussen lidstaten, zoals economische ontwikkeling, bevolkingsgroei, resterend potentieel voor energiebesparing en energie-intensiteit. Hieruit volgt per lidstaat een bovengrens voor het finaal en primair energieverbruik in 2030. Voor Nederland betekent dit dat het finaal verbruik maximaal 1.609 petajoule mag zijn. Het doel voor vermindering van het finaal verbruik met 11,7 procent is bindend voor de Europese Unie. Om te waarborgen dat het doel wordt gehaald, kan de Europese Commissie maatregelen opleggen aan lidstaten die niet op koers liggen.

Finaal energieverbruik stabiliseert in 2024, na aantal jaren met flinke daling

Het finaal energieverbruik in Nederland in 2024 was 1.728 petajoule (zie tabel 3.1). Dit is berekend conform de definities in de herziene EED en met voorlopige gegevens van het CBS (CBS 2025). In 2019 lag het finaal energieverbruik hoger, namelijk rond 2.000 petajoule. In de jaren 2020 en 2021 was het finaal energieverbruik in beide jaren door de coronapandemie ruim 100 petajoule lager, onder 1.900 petajoule. In de jaren 2022, 2023 en 2024 daalde het finaal energieverbruik naar ruim 1.700 petajoule, voornamelijk doordat de hoge aardgasprijzen tot een afname van het gasverbruik leidden, ondanks de toename van het energieverbruik voor het weg- en vliegverkeer. Ten opzichte van 2023 is in 2024 het finaal energieverbruik licht gestegen, van 1.716 naar 1.728 petajoule, door met name de glastuinbouw en internationale luchtvaart (CBS 2025).

De kans dat Nederland het doel van 1.609 petajoule finaal energieverbruik in 2030 haalt, is circa 10 procent

In de raming van de KEV 2025 verwachten we in het basispad een finaal energieverbruik van 1.716 [1.575-1.803] petajoule in 2030 (zie figuur 3.1). De kans dat Nederland de doelstelling voor een finaal energieverbruik van 1.609 petajoule in 2030 gaat halen, is daarmee erg klein, circa 10 procent.

Het finaal energieverbruik daalt in de raming van 1.728 petajoule in 2024 naar circa 1.716 petajoule in 2030, maar de raming laat een grote onzekerheidsbandbreedte zien. Belangrijke onzekerheden zijn de ontwikkeling van de productie in de industrie en de ontwikkeling van emissiereductieprojecten, bijvoorbeeld door maatwerkafspraken tussen energie-intensieve industrie en de overheid.

In de sectoren industrie, landbouw en binnenlandse mobiliteit verwachten we een daling van het energieverbruik in 2030 ten opzichte van 2024. In de glastuinbouw blijft het energieverbruik ongeveer gelijk. In de sectoren gebouwde omgeving en de luchtvaart verwachten we een stijging (zie tabel 3.1 en figuur 3.2). In de industrie daalt het energieverbruik tussen 2024 en 2030 door elektrificatie en doordat de productie in sommige sectoren afneemt. In de gebouwde omgeving daalt het energieverbruik door de toepassing van na-isolatie en warmtepompen, maar die daling wordt tenietgedaan door een verwachte toename van het elektriciteitsverbruik van datacenters (zie paragraaf 2.3.3). Het energieverbruik van de binnenlandse mobiliteit daalt door elektrificatie, maar het gebruik van bunkerbandstoffen stijgt door een toename van het aantal vluchten.

Met aanvullend beleid stijgt de kans dat doel van 1.609 petajoule finaal energieverbruik in 2030 wordt gehaald naar circa 20 procent

Met aanvullend beleid kan het finaal energieverbruik verder dalen naar 1.556 tot 1.784 petajoule in 2030. De kans dat Nederland de doelstelling voor een finaal energieverbruik van 1.609 petajoule in 2030 gaat halen, is daarmee circa 20 procent. Met aanvullend beleid is het finaal energieverbruik circa 20 petajoule lager dan de raming in het basispad. Daarvan is circa 10 petajoule het effect van aanvullend beleid voor de gebouwde omgeving en circa 10 petajoule het effect van aanvullend beleid voor de glastuinbouw. Bij de gebouwde omgeving bestaat het aanvullend beleid uit extra budget uit het Klimaatfonds voor de ISDE-subsidieregeling, extra budget voor de isolatieaanpak voor woningen in Groningen en Noord-Drenthe en verduurzaming van panden met een slecht energielabel in de utiliteitsbouw en particuliere huurwoningen (zie paragraaf 2.3.3). Bij de glastuinbouw betreft het aanvullend beleid de beslissing om de glastuinbouw via een *opt-in* onder het ETS2-systeem te brengen (zie paragraaf 2.3.5). Door hogere aardgasprijzen zullen in de glastuinbouw naar verwachting meer warmtepompen en minder WKK voor warmteproductie worden ingezet. In de sector industrie heeft aanvullend beleid nauwelijks effect op het finaal energieverbruik. Het aanvullend beleid voor de industrie is namelijk onder andere gericht op afvalverbrandingsinstallaties; die worden niet gerekend tot de eindgebruikers en hebben daardoor ook geen invloed op het finaal energieverbruik. In de mobiliteit heeft de hogere brandstoftransitieverplichting geen effect op het totale energieverbruik; het gebruik van hernieuwbare brandstoffen vervangt het gebruik van fossiele brandstoffen.

Tabel 3.1

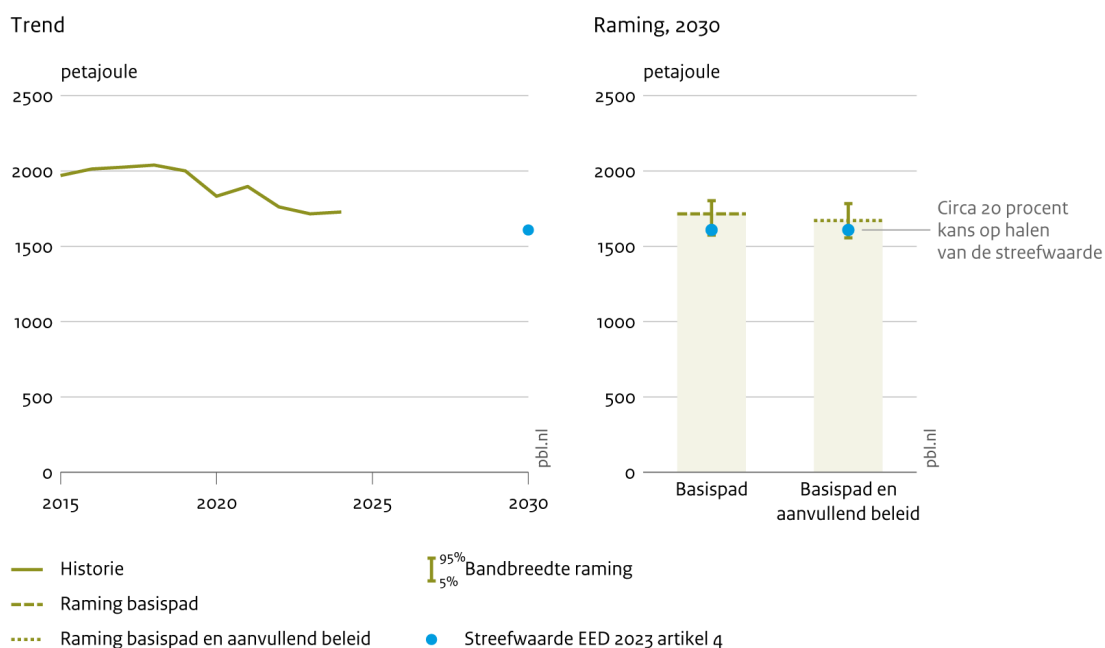
Finaal energieverbruik volgens EED 2023 in petajoule (historie CBS, raming PBL)

Sector	2020	2021	2022	2023	2024*	2030 raming basis- pad	2030 raming basispad band- breedte	2030 raming aanvullend beleid
Elektriciteit	0	0	0	0	0	0	-	0
Industrie	552	553	508	482	477	453	397 - 466	398 - 467
Gebouwde omgeving	611	662	582	536	539	552	483 - 620	472 - 609
Landbouw	144	144	105	107	115	114	68 - 162	58 - 155
Mobiliteit	434	436	433	450	447	428	385 - 453	385 - 453
Internatio- nale luchtvaart	93	102	134	142	150	169	154 - 190	154 - 190
Totaal	1.833	1.897	1.762	1.716	1.728	1.716	1.575 - 1.803	1.556 - 1.784

* Voorlopige statistieken (CBS 2025a).

Figuur 3.1

Finaal energieverbruik volgens energie-efficiëntierichtlijn (EED 2023)



Bron: Eurostat (historie); KEV-raming 2025

Energiebesparing vraagt meer specifiek beleid

Veel klimaatbeleid is erop gericht om fossiele energiedragers te vervangen door hernieuwbare en CO₂-vrije energiedragers. Om het energieverbruik te verminderen is specifiek beleid nodig dat is gericht op energiebesparing. In de gebouwde omgeving is er in het beleid wel aandacht voor warmtepompen en na-isolatie, maar minder voor zuinig stoken, ventileren en koelen. In de sector mobiliteit is het beleid gericht op elektrificatie en biobrandstoffen, maar niet op minder autorijden

en meer gebruik van OV en fiets, autodelen en aankoop of gebruik van kleinere auto's. Het beleid voor de industrie is meer gericht op emissiereductie dan op energiebesparing. Vanwege de grote energievraag voor warmte in het productieproces zou warmteterugwinning in een productieproces daarbij een belangrijke rol kunnen spelen. In de glastuinbouw geeft het programma Het Nieuwe Telen cursussen en kennisuitwisseling over energiezuinig telen, maar zijn er geen subsidies voor telers om dat te gaan doen.

Energiebesparing levert ook een belangrijke bijdrage aan een betaalbare, betrouwbare en duurzame energievoorziening. De energierekening van huishoudens en bedrijven zal waarschijnlijk stijgen door hogere netwerkkosten en emissiehandel in het ETS2. Energiebesparing kan de energierekening van huishoudens en bedrijven dan in de hand houden. Energiebesparing betekent ook dat Nederland voor zijn eigen energieverbruik minder energiedragers hoeft te importeren waardoor het minder afhankelijk wordt van het buitenland. Wanneer energiebesparing zorgt voor minder verbranding van fossiele brandstoffen levert het ook minder broeikasgasemissies en kan zo helpen de klimaatdoelen dichterbij te brengen. Door minder energieverbruik hoeft er tot slot ook minder hernieuwbare energie te worden geproduceerd om in de vraag te voorzien en is er daarvoor minder ruimte nodig (TNO 2025).

De daling van het finaal energieverbruik zet door na 2030

Na 2030 daalt het finaal energieverbruik naar verwachting in alle sectoren, behalve in de industrie en de luchtvaart. We verwachten dat het energieverbruik door mobiliteit het meest zal dalen. Dit komt door de toename van elektrische auto's; die zijn energie-efficiënter dan benzineauto's. In de gebouwde omgeving daalt het finaal energieverbruik verder door de toepassing van warmtepompen en na-isolatie, maar wordt deze daling deels gecompenseerd door toename van het elektriciteitsverbruik van datacenters. In de glastuinbouw leiden besparingsmaatregelen als isolerende schermen en ledverlichting in tuinbouwkassen tot een lager energieverbruik. In de industrie wordt een daling van het energieverbruik door warmtepompen en elektrische boilers naar verwachting teniet gedaan door groei van productievolume, CCS in de chemie en toepassing van *electric arc furnace* in de staalindustrie. Een *electric arc furnace* wordt gebruikt voor het smelten van metaal, waaronder het omsmelten van schroot in het elektrostaalproces om nieuw staal te produceren.

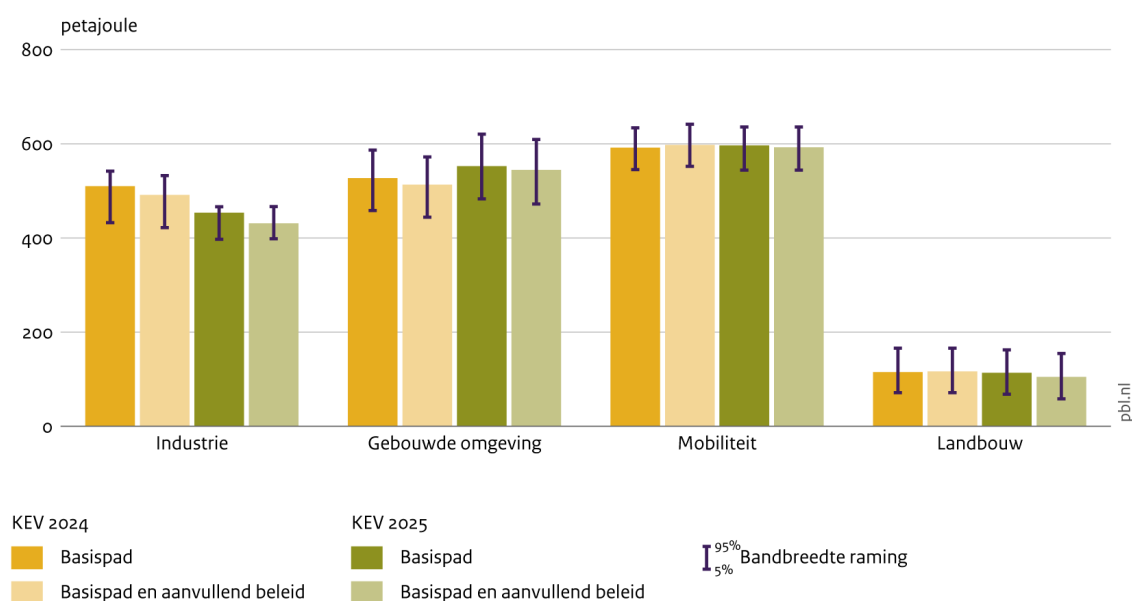
De KEV 2025-raming van het finaal energieverbruik is lager dan de KEV 2024-raming

Het totale finaal energieverbruik in 2030 in deze raming is lager dan de KEV 2024-raming (PBL, TNO, CBS & RIVM 2024). Daarin werd het finaal energieverbruik in het basispad geraamd op 1.606-1.844 petajoule in 2030. De raming in het basispad in deze KEV 2025 is 31 tot 41 petajoule lager. Met aanvullend beleid komt de raming in het basispad 34 tot 44 petajoule lager uit dan in de KEV 2024 (zie figuur 3.2).

De belangrijkste verklaring voor een lager energieverbruik in deze KEV raming is een lager energieverbruik in de industrie. Het energieverbruik van de industrie is circa 57 petajoule lager dan in de vorige KEV is geraamd. Dit komt door een lagere raming van productievolumes. Ook is het aardgasverbruik voor reductie van ijzererts bij DRI in de staalindustrie in deze raming meegenomen als niet-energetisch gebruik en telt daarom niet meer mee bij het finaal energieverbruik. Het energieverbruik in de gebouwde omgeving is circa 25 petajoule hoger door een grotere stijging van elektriciteitsverbruik bij datacenters en doet het lagere energieverbruik van de industrie deels teniet.

Figuur 3.2

Raming voor 2030 van finaal energieverbruik per sector volgens energie-efficiëntierichtlijn (EED 2023) in KEV 2024 en KEV 2025



De sectoren elektriciteit en landgebruik hebben geen finaal energieverbruik volgens de EED.
 In het finaal energieverbruik van de sector mobiliteit is ook het verbruik van bunkerbrandstoffen van de luchtvaart meegenomen.
 Voor het basispad van de KEV 2024 is de raming met vastgesteld en voorgenomen beleid genomen.
 Voor het basispad en aanvullend beleid van de KEV 2024 is de raming met vastgesteld, voorgenomen en geagendeerd beleid genomen.

Bron: KEV-raming 2024, KEV-raming 2025

Tabel 3.2

Finaal energieverbruik volgens EED 2023 in 2030 in petajoule, ramingen uit de KEV 2024^a en KEV 2025

	KEV 2024	KEV 2024 bandbreedte	KEV 2025	KEV 2025 bandbreedte	Streefwaarde finaal energie verbruik (artikel 4 EED)
Basispad	1.744	1.606 - 1.844	1.716	1.575 - 1.803	1.609
Basispad met aanvullend beleid		1.590 - 1.828		1.556 - 1.784	1.609

- a) Voor het basispad van de KEV 2024 is de raming met vastgesteld en voorgenomen beleid genomen. Voor het aanvullend beleid is de KEV 2024-raming van het vastgesteld, voorgenomen en geagendeerd beleid genomen.

3.1.2 Primair energieverbruik

Het primair energieverbruik, zoals gedefinieerd in de herziene EED (2023), is het totale energieverbruik, maar zonder het niet-energetische energiegebruik van energiedragers, zoals het gebruik van olie voor de productie van plastics. Het primair energieverbruik bestaat uit het finaal energieverbruik zoals gedefinieerd in de EED, plus het eigen verbruik en de omzettings- en distributieverliezen van de energiesector. De energiesector bestaat uit de (centrale en decentrale)

elektriciteitsproductie, raffinaderijen, cokesfabrieken, hoogovens, afvalverbrandingsinstallaties, olie- en gaswinning en stadsverwarming.

Het Europese EED-doel voor vermindering van het primair energieverbruik is indicatief en dus niet verplicht. Wel wordt lidstaten gevraagd een beoogd maximum te formuleren voor het primair energieverbruik en te rapporteren over hun voortgang. Volgens de in 2023 herziene EED moet Nederland het primair energieverbruik verminderen naar 1.935 petajoule in 2030; dit noemen we de beoogde bijdrage.

Ook primair energieverbruik daalt niet verder in 2024

Het primair energieverbruik van Nederland was in 2024 2.261 petajoule (zie tabel 3.3 en figuur 3.3). Dit is berekend met voorlopige gegevens van het CBS (CBS 2025d). Het primair energieverbruik in 2024 is nagenoeg gelijk aan dat in 2023, maar wel duidelijk lager dan eerdere jaren 2019 tot en met 2022. De lichte stijging van het primair energieverbruik in de landbouw en de internationale luchtvaart wordt gecompenseerd door een afname van het primair energieverbruik in de sector elektriciteit. De elektriciteitsproductie in de sector elektriciteit is vrijwel gelijk gebleven, de omzettingsverliezen zijn echter afgenomen. De omzettingsverliezen zijn het verschil tussen de elektriciteitsproductie en de energiedragers die als input voor die elektriciteitsproductie worden gebruikt. Dit komt door een toename van wind- en zonne-energie die elektriciteitsopwekking uit met name aardgas vervangt, maar ook de elektriciteitsproductie uit kernenergie, kolen en vaste biomassa. Wind- en zonne-energie kennen in de definitie van primair energieverbruik geen omzettingsverlies, in tegenstelling tot elektriciteitsproductie door verbranding van bijvoorbeeld aardgas en kolen.

De kans op het halen van de beoogde bijdrage aan vermindering van het primair energieverbruik is minder dan 5 procent

In de KEV 2025 verwachten we in het basispad een primair energieverbruik van 2.211 [2.052-2.308] petajoule in 2030 (zie figuur 3.3). Daarmee is de kans minder dan 5 procent dat de beoogde bijdrage van 1.935 petajoule wordt gehaald.

Het primair energieverbruik daalt in de raming van 2.261 petajoule in 2024 naar circa 2.211 petajoule in 2030. De daling van circa 50 petajoule is het effect van minder eigen verbruik en de omzettingsverliezen in de elektriciteitssector. We verwachten een daling van de omzettingsverliezen in de elektriciteitsproductie. Voor de huidige elektriciteitsproductie worden nog veel fossiele centrales gebruikt. Richting 2030 wordt steeds meer elektriciteit geproduceerd uit zon- en windenergie zonder omzettingsverliezen.

De belangrijkste onzekerheden voor de ontwikkeling van het primair energieverbruik zijn of er meer windparken op zee kunnen worden gebouwd, wat leidt tot minder omzettingsverliezen in gas- en kolencentrales, en de ontwikkeling van het finaal energieverbruik.

Met aanvullend beleid blijft de kans dat de beoogde bijdrage aan vermindering van het primair energieverbruik wordt gehaald minder dan 5 procent

Met het aanvullend beleid kan het primair energieverbruik verder dalen naar 2.043 tot 2.297 petajoule in 2030. Daarmee blijft de kans dat de beoogde bijdrage aan vermindering van het primair energieverbruik wordt gehaald minder dan 5 procent. Met aanvullend beleid is het primair energieverbruik circa 10 petajoule lager dan in het basispad. Dit komt voornamelijk door het effect van aanvullend beleid in de gebouwde omgeving (zie paragraaf 3.1.1). Daarnaast leidt het voornemen

om de glastuinbouw via een *opt-in* onder het ETS₂-systeem te brengen tot een lager primair energieverbruik in de landbouw. Door hogere aardgas prijzen zal naar verwachting in de glastuinbouw minder warmte met WKK worden geproduceerd en meer worden geïnvesteerd in warmtepompen. Door minder WKK in de glastuinbouw en meer elektriciteitsvraag bij eindgebruikers als gevolg van aanvullend beleid, is meer centrale elektriciteitsproductie nodig. Deze extra vraag naar elektriciteitsproductie wordt echter voor een groot deel opgevangen door extra import en meer productie van wind- en zonne-energie en leidt daardoor niet tot extra omzettingsverliezen in de sector elektriciteit.

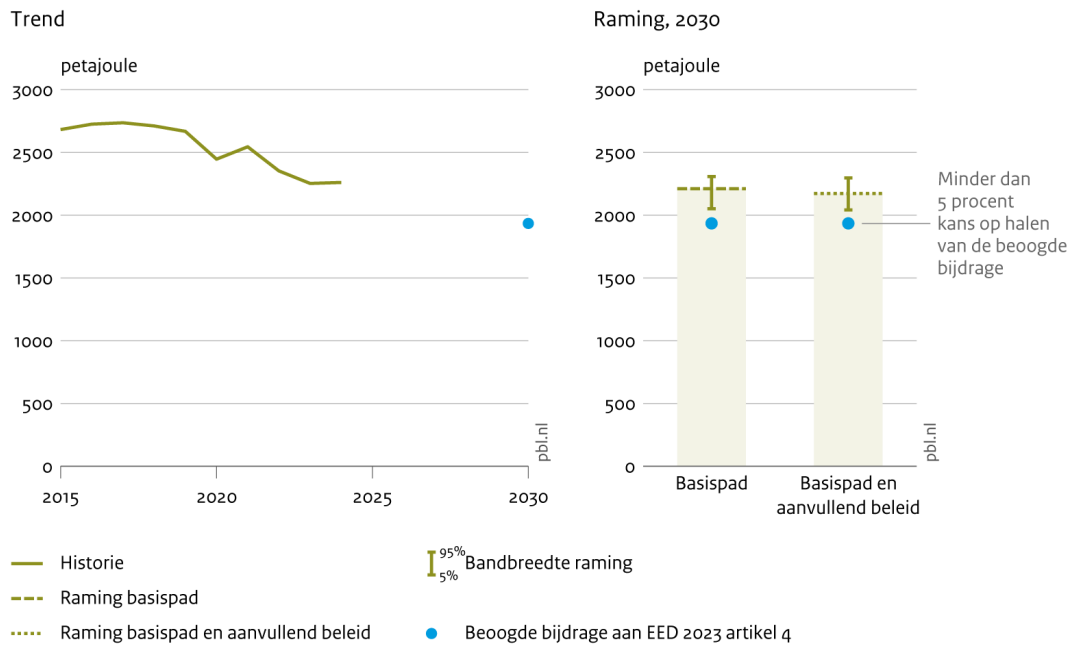
Tabel 3.3

Primair energieverbruik volgens EED 2023 in KEV 2025 raming basispad in petajoule (historie CBS, raming PBL)

Sector	2020	2021	2022	2023	2024*	2030 raming basispad	2030 raming basispad bandbreedte	2030 raming aanvullend beleid
Elektriciteit	282	283	270	223	207	152	129 - 198	130-200
Industrie	881	911	840	800	799	793	695 - 810	700-814
Gebouwde omgeving	631	691	615	558	556	553	484 - 621	473-610
Landbouw	149	150	110	113	121	117	83 - 155	79-151
Mobiliteit	434	436	434	450	447	428	385 - 453	385-453
Internatio- nale lucht- vaart	93	102	134	142	150	169	154 - 190	154-190
Statistisch verschil¹	-23	-27	-49	-32	-18	0	-	0
Totaal	2.447	2.545	2.353	2.253	2.261	2.211	2.052 - 2.308	2.043 - 2.297

¹ De EED is gebaseerd op de verbrandingswaarden van Eurostat. Omdat het CBS in zijn eigen energiebalans meer detailinformatie heeft en deze gebruikt bij de verdeling naar klimaatakkoordsectoren ontstaan er verschillen tussen het totaal volgens Eurostat en de som van het energieverbruik van de sectoren.

* Voorlopige statistieken (CBS 2025a).

Figuur 3.3**Primair energieverbruik volgens energie-efficiëntierichtlijn (EED 2023)**

Bron: Eurostat (historie); KEV-raming 2025

Het primair energieverbruik daalt na 2030 vooral door de elektrificatie van mobiliteit

Na 2030 daalt het primair energieverbruik verder. Het primair energieverbruik daalt in alle sectoren, maar het meest in de sector mobiliteit. Dit komt door elektrificatie. In de sector industrie wordt de daling van het primair energieverbruik veroorzaakt doordat in raffinaderijen minder fossiele brandstoffen worden geproduceerd.

Het primair energieverbruik is lager dan is geraamd in de KEV 2024

De raming in het basispad van het primair energieverbruik in 2030 is in de KEV 2025 31 tot 38 petajoule lager dan in de KEV 2024 (zie tabel 3.4). Dit komt door een lager finaal energieverbruik bij eindgebruikers (zie paragraaf 3.1.1). De raming in het basispad met aanvullend beleid is 27 tot 37 petajoule lager dan in de KEV 2024.

Tabel 3.4

Primair energieverbruik volgens EED 2023 in 2030 in petajoule, ramingen uit de KEV 2024^a en KEV 2025

	KEV 2024	KEV 2024 bandbreedte	KEV 2025	KEV 2025 bandbreedte	Beoogde bijdrage aan vermindering primair energieverbruik (artikel 4 EED)
Basispad	2.246	2.083 - 2.346	2.211	2.052 - 2.308	1.935
Basispad met aanvullend beleid		2.070 - 2.334		2.043 - 2.297	1.935

- a) Voor het basispad van de KEV 2024 is de raming met vastgesteld en voorgenomen beleid genomen. Voor het aanvullend beleid is de KEV 2024-raming van het vastgesteld, voorgenomen en geagendeerd beleid genomen.

3.2 Hernieuwbare energie

In deze paragraaf beschrijven we de ontwikkelingen in het gebruik van hernieuwbare energie. Deze toetsen we aan de doelen uit de Europese richtlijn voor hernieuwbare energie (RED III). We kijken in deze KEV 2025 alleen naar het aandeel van het gebruik van hernieuwbare energie in het totale bruto finaal energieverbruik. In de KEV 2024 zijn het aandeel hernieuwbare warmte en de verschillende subdoelen uit de RED III voor het gebruik van hernieuwbare energie in de sectoren industrie, mobiliteit en gebouwde omgeving aan de orde gekomen (PBL et al. 2024). In de KEV 2026 komt dit weer aan bod.

Tekstkader 3.1: SDE++ in de KEV 2025

Met de SDE++ geeft de overheid exploitatiesubsidies aan projecten die CO₂ reduceren (RVO 2024). Dit betekent dat aanvragers, meestal bedrijven, subsidie kunnen krijgen voor de productie van duurzame energie of voor de reductie van CO₂-uitstoot. De manier waarop we de SDE++ in de KEV-ramingen voor het aanvullend beleid meenemen, is anders dan voorgaande jaren.

De SDE++-middelen worden vaak via twee grootheden aangeduid: het openstellingsbudget en de beschikbare kasmiddelen, ook wel de kasruimte genoemd. Deze twee grootheden zijn niet direct aan elkaar te relateren. Het openstellingsbudget houdt de hoeveelheid subsidie in die, opgeteld over de hele duur van de subsidie, maximaal uitgekeerd kan worden voor alle aanvragen binnen één openstellingsronde. De beschikbare kasmiddelen staan voor de maximale kasuitgaven voor alle lopende SDE++-subsidiebeschikkingen binnen een begrotingsjaar. Daarmee zijn de beschikbare kasmiddelen de eenheid die het makkelijkst is te relateren aan de rijksbegroting.

In de modellering van de SDE++ binnen de KEV kijken we niet naar openstellingsbudgetten, maar zijn meerjarig beschikbare kasmiddelen de begrenzendende factor in de modellering voor de beschikbaarheid van SDE++-subsidies voor nieuwe projecten. Tot en met de KEV 2024 is gerekend met beschikbare kasmiddelen voor SDE++-projecten van 3,3 miljard euro per jaar (VVD, CDA & D66 2017). In het Regeerakkoord van het kabinet-Schoof zijn deze beschikbare middelen verlaagd tot 2,3 miljard euro per jaar (PVV, VVD, NSC & BBB 2024). In het basispad van de KEV 2025 gaan we daarom uit van 2,3 miljard aan beschikbare kasmiddelen.

Aangezien veel subsidieverplichtingen al vastliggen door SDE++-beschikkingen die in de periode 2008-2024 zijn afgegeven, is de ruimte om nieuwe verplichtingen aan te gaan op korte termijn kleiner dan op lange termijn. In de voorjaarsnota 2025 staat beschreven dat de SDE++-openstelling 2026 mogelijk is door een kasschuif op de SDE-middelen in 2029 en 2030 (FIN 2025). Op 25 april 2025 heeft het ministerie van KGG aangegeven dat er voor de openstelling in 2026 voldoende middelen zijn, maar dat er voor 2027 later besloten wordt (KGG 2025a). Deze systematiek, waarbij in de voorjaarsbesluitvorming besluiten genomen worden over de beschikbare middelen voor de openstelling in het jaar daarop, zien we als staand beleid dat in de jaren daarna ook wordt voortgezet.

Voor de raming met het aanvullend beleid in de KEV 2025 is daarmee ons uitgangspunt niet alleen dat er voor meerdere jaren gemiddeld 2,3 miljard euro per jaar aan kasmiddelen beschikbaar is, maar ook dat alleen in 2025 en 2026 de SDE++ nog nieuwe openstellingsrondes zal kennen. We

nemen verder aan dat nieuwe openstellingsrondes in latere jaren pas mogelijk worden nadat er substantiële kasruimte ontstaat doordat bestaande SDE++-subsidiebeschikkingen eindigen. We gaan er in het aanvullend beleid vanuit dat er vanaf 2027 geen nieuwe openstellingsrondes meer zullen zijn.

In de herziene Europese richtlijn voor hernieuwbare energie (RED III) is afgesproken om het aandeel hernieuwbare energie in het totale Europese energieverbruik te verhogen naar minimaal 42,5 procent, en om te streven naar 45 procent in 2030. De Europese Commissie verwacht van Nederland een bijdrage van minimaal 39 procent hernieuwbare energie (EC 2023b). De definitie van het aandeel hernieuwbare energie is het bruto eindverbruik hernieuwbare energie gedeeld door het totale bruto eindverbruik van energie.

Er zijn een aantal verschillen tussen het totaal bruto eindverbruik voor de RED III en het finaal eindgebruik volgens de EED uit paragraaf 3.1. Bij het totaal bruto eindverbruik voor de RED III tellen ook de distributieverliezen van elektriciteit en warmte, het eindverbruik van elektriciteitsproductie-installaties, omzettingsverliezen van de hoogovens, hernieuwbare scheepvaartbunkers en de onttrokken omgevingswarmte door warmtepompen mee. Om rekening te houden met verschillen tussen lidstaten in het energieverbruik voor de luchtvaart mag in de RED III de bijdrage van het internationale vliegverkeer voor het bruto eindverbruik worden afgetopt op 6,18 procent.

Aandeel hernieuwbare energie groeit naar 20 procent in 2024

In 2024 bestond 20 procent van het bruto finaal energieverbruik in Nederland uit hernieuwbare energie; dat is bijna 3 procentpunt hoger dan in 2023 en meer dan een verdubbeling ten opzichte van 2019. De stijging in 2024 is vooral te danken aan meer windmolens op zee en een verdubbeling van het gebruik van biodiesel voor wegverkeer.

Tekstkader 3.2: Verschil tussen RED II en RED III

Het CBS gaat net als Eurostat vanaf verslagjaar 2025 het percentage hernieuwbare energie rapporteren volgens RED III-rekenregels. Tot die tijd gebeurde dat volgens de RED II-rekenregels (CBS 2025b). Daarom zijn de historische cijfers in deze KEV volgens de RED II-rekenregels bepaald, terwijl de ramingen voor 2030 wel volgens de RED III-regels zijn berekend.

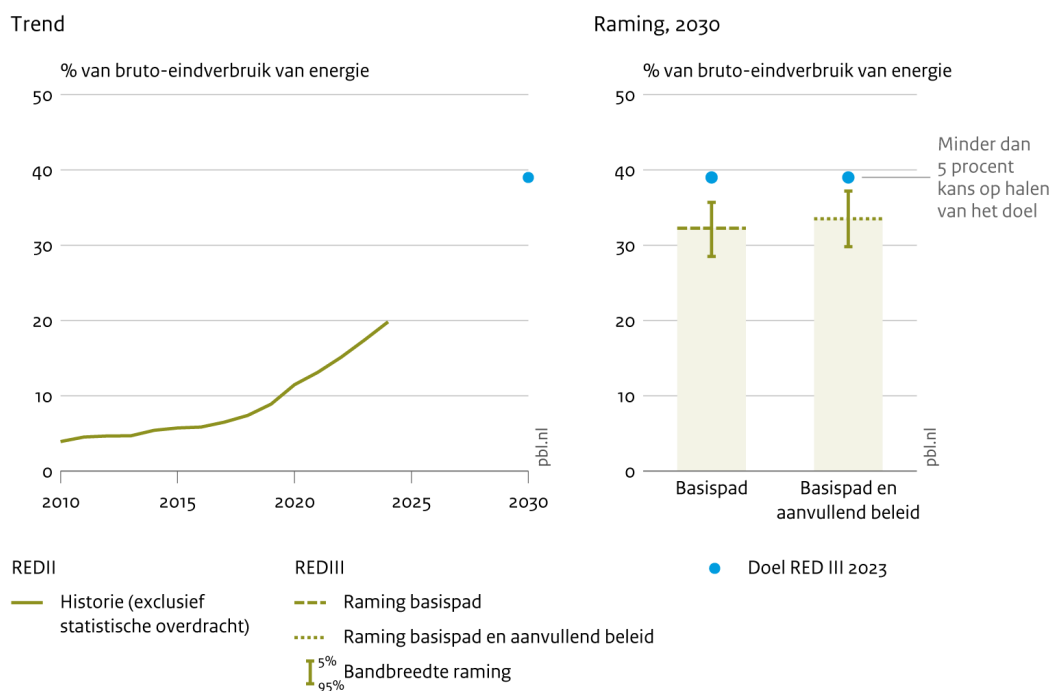
Voor het totale aandeel hernieuwbare energie is de belangrijkste wijziging tussen RED II en RED III dat biobrandstoffen in scheepvaartbunkers worden meegenomen in de berekeningen. Deze biobrandstoffen tellen zowel mee bij het verbruik van hernieuwbare energie, als bij het totale bruto eindverbruik. De fossiele brandstoffen voor de scheepvaart tellen niet mee bij het totale bruto eindverbruik.

De kans dat het doel voor hernieuwbare energie in 2030 wordt gehaald is minder dan 5 procent

In de KEV-raming wordt in 2030 in het basispad een aandeel hernieuwbare energie geraamd van 32 [29-36] procent (zie figuur 3.4). Het doel voor Nederland van 39 procent valt buiten de bandbreedte van de ramingen. Daardoor is de kans om dit doel voor hernieuwbare energie in 2030 te halen minder dan 5 procent. Omdat 2030 steeds dichterbij komt, raakt het halen van het doel steeds verder uit zicht. Investerings in hernieuwbare energieprojecten hebben namelijk doorgaans een lange voorbereidingstijd. Daarom zullen beleidsmaatregelen die pas na 2026 worden ingevoerd maar

beperkt bijdragen aan het aandeel hernieuwbare energie in 2030. Om de doelstellingen in 2020 te halen vond er een statistische overdracht plaats van 49 petajoule hernieuwbare energie tussen Denemarken en Nederland. De kosten voor deze overdracht bedroegen 170,6 miljoen euro (EZK 2022). Deze overdracht is niet weergegeven in figuur 3.4. Mogelijk is er ook een statistische overdracht nodig om de doelen voor 2030 te behalen.

Figuur 3.4
Aandeel hernieuwbare energie



Bron: CBS (historie); KEV-raming 2025

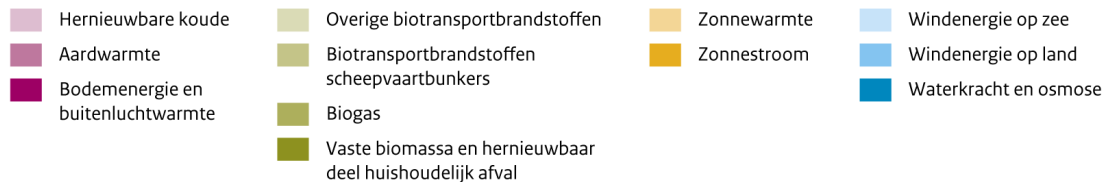
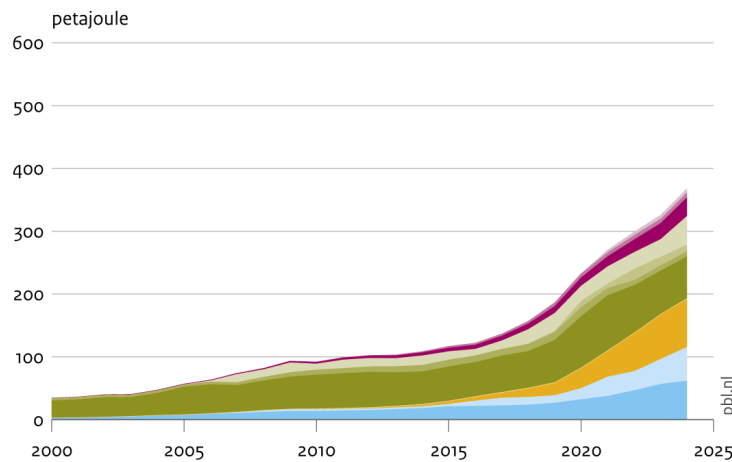
Het gebruik van hernieuwbare energie groeit van 358 petajoule in 2024 naar 594 [519 - 642] petajoule in 2030. Het totaal bruto eindverbruik stijgt van 1.807 petajoule in 2024 naar 1.842 [1.691-1.932] petajoule in 2030. De bandbreedte voor de raming van het gebruik van hernieuwbare energie in 2030 wordt met name bepaald door onzekerheden in de realisatie van projecten voor windenergie op zee.

Bij de historische waarden uit 2024 is circa 10 petajoule aan biobrandstoffen voor scheepvaartbunkers niet meegerekend. De waarden in 2030 zijn inclusief 42 petajoule biobrandstoffen voor scheepvaartbunkers, zie het tekstkader 3.2 'Verschil tussen RED II en RED III'.

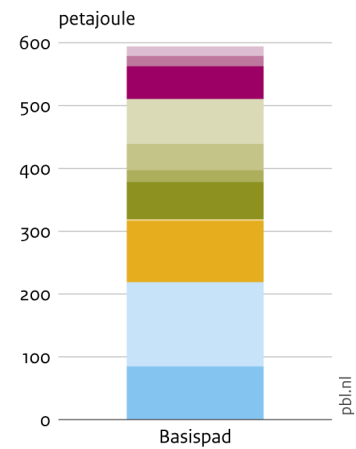
De toename van het aandeel hernieuwbare energie tot 2030 is voor bijna de helft toe te schrijven aan de toename van windenergie, vooral op zee. Daarnaast verwachten we op basis van de raming een groei van het gebruik van biotransportbrandstoffen, zonnestroom, warmtepompen, geothermie en de productie van biogas (via vergisting en vergassing van mest en biomassa). De elektriciteitsproductie met behulp van biomassa daalt, terwijl de warmteproductie met behulp van biomassa ongeveer constant blijft. Het gebruik van hernieuwbare energie voor verschillende hernieuwbare bronnen is weergegeven in figuur 3.5.

Figuur 3.5**Bruto eindverbruik hernieuwbare energie naar bron**

Trend



Raming, 2030



Biobrandstoffen voor scheepvaartbunkers tellen pas vanaf 2025 mee in het aandeel hernieuwbare energie volgens de RED III, maar worden ook getoond vóór 2025 ter vergelijking.

Bron: CBS (historie); KEV-raming 2025

Vertraging van windenergieprojecten

Uit de raming blijkt dat het vermogen van windenergie-op-zee groeit van 4,7 gigawatt eind 2024 naar circa 10 gigawatt in 2030 en 13 gigawatt in 2031. Dit betekent dat er begin 2030 circa 2 gigawatt minder vermogen aan windenergie-op-zee is dan de 12 gigawatt die in de KEV 2024 werd verwacht. De productie van windenergie-op-zee is in 2030 in deze KEV 40 petajoule lager dan in de KEV 2024. Het verschil komt door vertraging in de uitrol van windparken op zee. In het 'Ontwikkelkader windenergie op zee' staat een overzicht van de verwachte planning van windparken op zee (EZK 2024b). Op basis van deze planning gaan we ervan uit dat de IJmuiden Ver Kavels Alpha en Beta gaan produceren vanaf 1 januari 2030 in plaats van 2029 en dat het Nederwiek (Zuid) kavel pas in 2031 gaat produceren in plaats van 2030. De timing is van belang, omdat door de rekenmethodiek van de RED (zowel II als III) de nieuwe geïnstalleerde capaciteit het eerste jaar niet volledig meetelt (RVO en CBS 2022). Door de vertraging is de productie van windmolenpark IJmuiden Ver in deze KEV-raming lager dan in de KEV 2024.

Het vermogen van windenergie op land neemt naar verwachting toe van bijna 7 gigawatt in 2024 (RVO 2025a) naar bijna 8 gigawatt in 2030. Dit betekent dat de toename van windenergie-op-land afvlakt, na een groei van 4 gigawatt naar 7 gigawatt tussen 2020 en 2023. Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat stelt nieuwe landelijke milieuregels voor windparken op. Dit is het gevolg van de uitspraak van de Raad van State in een zaak over de uitbreiding van Windpark Delfzijl Zuid. Deze uitspraak heeft gevolgen voor alle windparken in voorbereiding waar nog geen onherroepelijke vergunning voor is afgegeven. Door deze nieuwe normen lopen windenergieprojecten vertraging op (RVO 2025b).

De afschaffing van de salderingsregeling leidt tot een stagnering van de installatie van zonnepanelen bij huishoudens

De toename van het zonnestroomvermogen in deze raming, van 25 gigawatt eind 2024 naar circa 33 gigawatt in 2030, vindt vooral plaats bij grootschalige projecten met SDE++-subsidie. Bij huishoudens leidt de afschaffing van de salderingsregeling vanaf 2027 en de terugleverkosten die energieleveranciers berekenen naar verwachting tot stagnering van de installatie van zonnepanelen. Het vermogen van zonnestroom bij huishoudens, die is toegenomen van 4,7 gigawatt in 2020 naar 11,4 gigawatt halverwege 2024, groeit in deze raming door naar ongeveer 15 gigawatt in 2030. In de KEV-raming is verondersteld dat, na afschaffing van de salderingsregeling, energieleveranciers de terugleverkosten nog steeds in rekening mogen brengen. Daarmee worden per saldo de baten van teruglevering van zonnestroom aan het net (terugleververgoeding minus terugleverkosten) voor huishoudens beperkt tot een paar cent per kilowattuur. Door de afschaffing van de salderingsregeling wordt de terugverdientijd van een investering in zonnepanelen door huishoudens verlengd van circa negen naar zeventien jaar (CE Delft & TNO 2024).

Het toenemende aantal uren waarop een negatieve elektriciteitsprijs geldt, maakt de businesscase voor grootschalige zonnestroomprojecten steeds lastiger omdat projecten voor die uren in de SDE++ geen subsidie krijgen. In 2024 waren er 465 uren met negatieve prijzen (berekening van PBL op basis van EPEX *day-ahead*-prijzen). In de bandbreedte van de KEV-raming wordt daarom rekening gehouden met een heel beperkte toename van zonnestroom richting 2030.

Het gebruik van omgevingswarmte, hernieuwbare koude en geothermie neemt toe richting 2030

In deze raming hebben we verondersteld dat het aantal warmtepompen in woningen en gebouwen tot en met 2030 verder toeneemt. De overheid stimuleert dit door middel van subsidies, zoals de ISDE. Daarnaast worden naar verwachting steeds meer warmtepompen toegepast in warmtenetten en in de glastuinbouw. De omgevingswarmte die door warmtepompen wordt gebruikt, stijgt daarmee in alle sectoren samen naar verwachting van 30 petajoule in 2024 naar ongeveer 52 petajoule in 2030. Het gebruik van hernieuwbare koude stijgt van 6 petajoule in 2024 (CBS 2025c) naar circa 15 petajoule in 2030. De inzet van aardwarmte (geothermie) stijgt van 7 petajoule in 2024 naar circa 16 petajoule in 2030. De aardwarmte wordt voornamelijk gebruikt door glastuinbouwbedrijven.

Het gebruik van biobrandstoffen neemt toe door de verplichting om ketenemissie te reduceren

Het gebruik van biobrandstoffen in het transport inclusief scheepvaartbunkers neemt aanzienlijk toe, van 56 petajoule in 2024 naar circa 113 petajoule in 2030. In 2024 kwam 10 petajoule van de biobrandstoffen terecht in scheepvaartbunkers. In 2030 is dit circa 42 petajoule. De stijging in het gebruik van biobrandstoffen is het effect van de voorgenomen verplichting om ketenemissie te reduceren (zie paragraaf 2.3.4). Brandstofleveranciers moeten dit doen als gevolg van de RED III. Hernieuwbare brandstoffen van niet-biologische oorsprong (*Renewable Fuels of Non Biological Origin*, RFNBO's), zoals groene waterstof, leveren naar verwachting maar een beperkte bijdrage aan de doelstelling voor hernieuwbare energie in 2030.

Onvoldoende groengasproductie om aan de bijmengverplichting te voldoen

In deze KEV-raming verwachten we dat de groengasproductie en bijmenging in het aardgasnet zullen toenemen van 0,3 miljard kubieke meter in 2024 naar ongeveer 0,5 miljard kubieke meter in 2030. Daarvan komt ruim 0,3 miljard kubieke meter uit (co)vergisting van mest en bijna 0,2 miljard kubieke meter uit overige bronnen. De SDE++-subsidie is de belangrijkste stimulans voor vergisting

van mest en andere biomassaströmen voor de productie van groen gas. Gezien de realisatietermijn van groengasprojecten verwachten we dat de huidige subsidieaanvragen en de aanvragen die in de openstellingsrondes van de SDE++ in 2025 en 2026 zullen worden gedaan, bepalend zijn voor de hoeveelheid groengasproductie in 2030. Zonder SDE++-subsidiebeschikking krijgt een project geen financiering van een bank.

In 2023 heeft het kabinet-Rutte IV een wetsvoorstel gemaakt om via een bijmengverplichting voor groen gas de productie van groen gas te vergroten. Leveranciers van aardgas moeten bij levering aan eindverbruikers in de ETS₂-doelgroep een deel van de gaslevering vergroenen via inkoop van groengascertificaten (EZK 2024b). Sindsdien is het wetsvoorstel meerdere keren aangepast en uitgesteld, meest recent in het voorjaarspakket dat minister Hermans in april 2025 presenteerde (KGG 2025a). Daarin is besloten om de verplichting een jaar later (vanaf 2027) in te voeren en met 25 procent te verlagen. Na die laatste aanpassing is het huidige plan om de verplichting in 2027 in te voeren met als doel een CO₂-reductie van 1,95 megaton in 2030, wat neerkomt op het bijmengen van zo'n 0,6 miljard kuub groen gas in dat jaar. De geraamde hoeveelheid van 0,5 miljard kubieke meter groen gas in 2030 in deze KEV is niet toereikend om aan de bijmengverplichting te voldoen. Gasleveranciers zullen in dat geval de verplichting moeten afkopen en de kosten daarvan doorberekenen in de aardgasprijs. De bijmengverplichting leidt in deze KEV-raming tot een verhoging van 7 cent per kubieke meter aardgas in 2030.

Met de invoering van de bijmengverplichting hebben producenten de keuze om gebruik te maken van de SDE++ of om groen gas via de bijmengverplichting te verkopen (KGG 2024c). We veronderstellen in de KEV-raming geen extra effect van de bijmengverplichting voor groen gas in 2030. In het basispad en bij aanvullend beleid was de bijmengverplichting slechts tot 2030 uitgewerkt. Dat is te kort om een investeringsbeslissing op te baseren. Pas in juli 2025 is besloten de bijmengverplichting te verlengen tot 2035; te laat om in de raming mee te nemen (KGG 2025a).

Het aanvullend beleid is ontoereikend om doel hernieuwbare energie in 2030 te halen

In het basispad verwachten we een aandeel hernieuwbare energie van 32 [29-36] procent. Inclusief het aanvullend beleid, waarvan een effectinschatting kon worden gemaakt, verwachten we een aandeel hernieuwbare energie van 30-37 procent in 2030 (zie figuur 3.3). De kans om het RED III-doel voor een aandeel van hernieuwbare energie van 39 procent in 2030 te halen is ook met aanvullend beleid minder dan 5 procent.

De volgende aanvullende maatregelen hebben de meeste invloed op het aandeel hernieuwbare energie. In de sector mobiliteit leidt de ophoging van de brandstoftransitieverplichting (zie paragraaf 2.3.4) tot 10-16 petajoule meer inzet van biobrandstoffen. Het aanvullend beleid voor een *opt-in* van glastuinbouw in de ETS₂ (zie paragraaf 2.3.5) zorgt naast een lager energieverbruik ook voor maximaal 10 petajoule meer gebruik van hernieuwbare energie door de inzet van warmtepompen. Aanvullende maatregelen in de gebouwde omgeving zorgen voor een daling in het finaal energieverbruik (zie paragraaf 3.1.1). Deze energiebesparing heeft ook een positief effect op het aandeel hernieuwbare energie.

De toename van hernieuwbare energie vlakkt af na 2030

Na 2030 verwachten we een toename van hernieuwbare energie. Deze toename vlakkt wel af. Tot enkele jaren na 2030 verwachten we nog een forse groei van het gebruik van hernieuwbare energie, als gevolg van de realisatie van windparken op zee. Dit is onderdeel van de ambitie om 21 gigawatt aan windenergie-op-zee te realiseren. Naar verwachting wordt die 21 gigawatt rond 2032

gerealiseerd. Het demissionaire kabinet-Schoof had de ambitie om 50 gigawatt windenergie-op-zee te realiseren rond 2040; deze ambitie is in juli bijgesteld naar 30 tot 40 gigawatt (KGG 2025b). Het demissionaire kabinet moet nog ruimtelijke reserveringen maken in een partiële herziening van het Programma Noordzee 2022-2027 (KGG 2025b, KGG 2025d). De resterende 9-19 gigawatt extra windenergie-op-zee tot en met 2040 is daarom nog niet meegenomen in deze KEV-raming.

De productie van zonnestroom en het gebruik van warmtepompen nemen naar verwachting na 2030 nog verder toe door Europees beleid om de energieprestatie van woningen en gebouwen te verbeteren.

We verwachten dat het gebruik van biobrandstoffen na 2030 eerst zal afnemen. Doordat in het wegverkeer meer elektrische auto's worden ingezet, is voor de ketenemissiereductieverplichting minder bijmenging van biobrandstoffen nodig. Vanaf 2033 neemt het gebruik van biobrandstoffen naar verwachting echter weer toe. Doordat EU-verplichtingen oplopen, worden er dan meer bio-brandstoffen ingezet in bunkerbrandstoffen voor de scheepvaart en de luchtvaart.

In de KEV-raming met aanvullend beleid gaan we ervan uit dat vanaf 2027 geen nieuwe SDE++-openstellingen plaatsvinden. De effecten tot en met 2030 lijken beperkt, omdat de projecten die dan zijn gerealiseerd al voor 2027 de SDE++-subsidie hebben kunnen aanvragen. Vanwege de doorlooptijd van de projecten duurt het namelijk een paar jaar voordat de projecten gerealiseerd zijn. Zonder de SDE++-openstellingen zullen waarschijnlijk investeringen in hernieuwbare bronnen niet door gaan. Dat kan onder andere effect hebben op de toename van de productie van hernieuwbare warmte en groen gas.

Het ministerie van Klimaat en Groene Groei onderzoekt een nieuw stimuleringsinstrumentarium voor grootschalige zonnestroom en windenergie op land (KGG 2025c). Het gaat om tweezijdige *contract for differences* (CfD's). Een tweezijdige CfD betreft een contract tussen twee partijen, in dit geval meestal de overheid en een projectontwikkelaar. Zij spreken een vaste prijs af, in dit geval voor elektriciteit. Als de prijs niet wordt behaald op de markt, vult de overheid het tekort aan tot het af-gesproken bedrag. Als er meer dan de afgesproken prijs wordt verdiend op de markt, betaalt de projectontwikkelaar het overschot aan de overheid. Het ministerie van KGG verwacht dat een nieuw stimuleringsinstrumentarium waarschijnlijk pas in 2027 kan worden toegepast. Tot het ministerie een nieuw instrument implementeert, zullen zon-PV en windenergie op land nog via de SDE++ gestimuleerd worden. In de KEV-raming hebben we geen rekening gehouden met bovengenoemd nieuw instrument, omdat het nog onvoldoende is uitgewerkt. Ook gaan we in deze KEV ervan uit dat er na 2026 geen nieuwe openstellingsrondes voor de SDE++ zijn. De businesscases van nieuwe projecten voor windenergie op land worden zonder SDE++-subsidie sterk afhankelijk van de elektriciteitsprijzen. Windenergie is dan niet meer rendabel op minder gunstige locaties.

Aandeel hernieuwbare energie lager dan in de KEV 2024

Het aandeel hernieuwbare energie is in de ramingen van de KEV 2025 1 procentpunt lager dan in de KEV 2024 (zie tabel 3.5), zowel voor het basispad als voor het basispad met aanvullend beleid. Er wordt volgens deze KEV circa 35 petajoule hernieuwbare energie minder gebruikt dan werd geraamd in de KEV 2024 (PBL, TNO, CBS & RIVM 2024).

De daling in het gebruik van hernieuwbare energie komt met name door de vertraging van de aanleg van verschillende windparken op zee. Het gevolg hiervan is dat de groei van windenergie 40 petajoule lager uitpakt dan in de KEV 2024. Daarnaast is verondersteld dat er meer afschakeling

(curtailment) plaatsvindt bij grootschalige zonnestroomprojecten. Hierdoor is er 11 petajoule minder productie van zonnestroom (zie paragraaf 2.3.1). Vergeleken met de KEV 2024 verwachten we dat de inzet van aardwarmte in de glastuinbouw vertraagd is, wat zorgt voor 2 petajoule minder aardwarmte in 2030. Wel verwachten we dat glastuinbouwers meer warmtepompen inzetten, wat leidt tot 2 petajoule meer gebruik van omgevingswarmte. In de KEV 2024 telden we hernieuwbare koude niet mee voor het aandeel hernieuwbaar; door een correctie in de methode (CBS 2025c) nemen we het in de KEV 2025 wel mee. Door de toevoeging van hernieuwbare koude is de hoeveelheid hernieuwbare energie circa 15 petajoule groter in 2030.

Bij het aandeel hernieuwbare energie in RED III vergelijken we het gebruik van hernieuwbare energie met het totale eindverbruik. Dit eindverbruik is in de ramingen van de KEV 2025 vergelijkbaar met de ramingen van de KEV 2024 (zie paragraaf 3.1.1).

Tabel 3.5
Aandeel hernieuwbare energie in 2030 in procent, ramingen uit de KEV 2024^a en KEV 2025

	KEV 2024	KEV 2024 band- breedte	KEV 2025	KEV 2025 band- breedte	Bijdrage aan EU-doel her- nieuwbare energie in 2030 ^b
Basispad	33	30 - 37	32	29 - 36	39
Basispad met aan- vullend beleid		31 - 38		30 - 37	39

- a) Voor het basispad van de KEV 2024 is de raming met vastgesteld en voorgenomen beleid genomen. Voor het aanvullend beleid is de KEV 2024-raming van het vastgesteld, voorgenomen en geëigend beleid genomen.
- b) Het doel voor hernieuwbare energie uit de RED III en het doel voor vermindering van finaal energieverbruik uit artikel 4 van de EED zijn bindend op EU-niveau. Iedere lidstaat levert een bijdrage, die wordt uitgedrukt in een streefdoel. Wanneer duidelijk wordt dat lidstaten dit streefdoel niet gaan halen, kan de Europese Commissie extra maatregelen opleggen.

3.3 Importafhankelijkheid

Een betaalbare en betrouwbare energievoorziening is de laatste jaren minder zeker geworden. De coronapandemie heeft geleid tot verstoringen van internationale handelsketens. De Russische inval in Oekraïne heeft grotendeels een einde gemaakt aan de gasimporten uit Rusland. De oorlog in Oekraïne en de opstelling van de huidige regering van de Verenigde Staten in de internationale politiek hebben in Europa geleid tot een streven naar meer strategische autonomie voor de Europese industrie (EC 2025).

Afhankelijkheden worden door landen steeds meer gezien als kwetsbaarheden. Dat geldt nadrukkelijk voor de beschikbaarheid van energie. Energie is immers cruciaal voor de samenleving. Het waarborgen van een betaalbare energievoorziening is daarom van groot belang voor Nederland en Europa. De urgentie hiervoor blijkt ook uit het Draghi-rapport en de *Clean Industrial Deal*, waarin econoom Draghi en de Europese Commissie stellen dat de ontwikkeling van de Europese industrie achterblijft ten opzichte van de industrie in andere werelddelen. Met name voor de energie-intensieve industrie kan dit onder andere worden toegeschreven aan de hogere energieprijzen in Europa in vergelijking met andere landen (Draghi 2024; EC 2025).

Energievoorzieningszekerheid is meer dan alleen importafhankelijkheid. Voorzieningszekerheid bij energie kan worden gedefinieerd als toegang tot energiebronnen zonder onderbrekingen en voor een betaalbare prijs (CIEP 2017). Binnen het kader van de KEV beperken we ons echter tot de afhankelijkheid van import. Importafhankelijkheid is een belangrijk aspect van voorzieningszekerheid, die op het spel kan komen te staan als bijvoorbeeld de aanvoer van energie vanuit het buitenland wordt verstoord. Denk aan de prijsschokken als gevolg van de sterk verminderde levering van aardgas uit Rusland na de inval in Oekraïne. Dit soort prijsschokken kunnen negatieve macro-economische en maatschappelijke gevolgen hebben. Prijsschommelingen en onverwachte verstoringen van het energie-aanbod leiden tot een hogere inflatie. Ook verstoort dit productie- en investeringsbeslissingen (Kocsis et al. 2013).

Importafhankelijkheid is niet alleen afhankelijk van de import van energiedragers. Voor veel energietechnologie is Nederland voor een groot deel afhankelijk van zeldzame grondstoffen, materialen en installaties die geïmporteerd worden van buiten Europa. Zo vindt 95 procent van de productie van onderdelen van zonnecellen, zoals polysilicium, plaats in China (IEA 2022). En bij de productie van batterijen heeft China ook een dominante marktpositie, met een aandeel van 90 procent of meer in de productie van essentiële materialen voor kathodes en anodes (IEA 2024). Een dergelijke afhankelijkheid zien we ook bij niet-hernieuwbare energie. China is bijvoorbeeld bij de raffinage bij 19 van de 20 belangrijkste mineralen de dominante partij of zelfs monopolist (IEA 2025).

Deze afhankelijkheid van andere landen voor de import zal de energievoorzieningszekerheid niet direct raken. Windmolens en zonnepanelen die al geïnstalleerd zijn, zullen beschikbaar zijn, ongeacht of de import van grondstoffen, materialen en installaties wordt beperkt of niet. Maar de afhankelijkheid van het buitenland kan op de langere termijn wel gevolgen hebben voor de investeringen in nieuwe en vervangende capaciteit van zonne- en windenergie.

In deze KEV brengen we de importafhankelijkheid in beeld met de hoeveelheid import van energiedragers (energieafhankelijkheid) en het aantal landen waaruit Nederland importeert, om mogelijke risico's voor de energievoorziening in kaart te brengen (KGG 2024a). Daarbij kijken we zowel terug in de tijd als vooruit. Dit laatste doen we op basis van de raming van het toekomstig energieverbruik in deze KEV. In hoeverre energie beschikbaar zal zijn tegen een redelijke prijs nemen we niet mee in deze KEV als indicator voor energievoorzieningszekerheid, evenmin als cijfers over de importafhankelijkheid van materialen, grondstoffen en installaties.

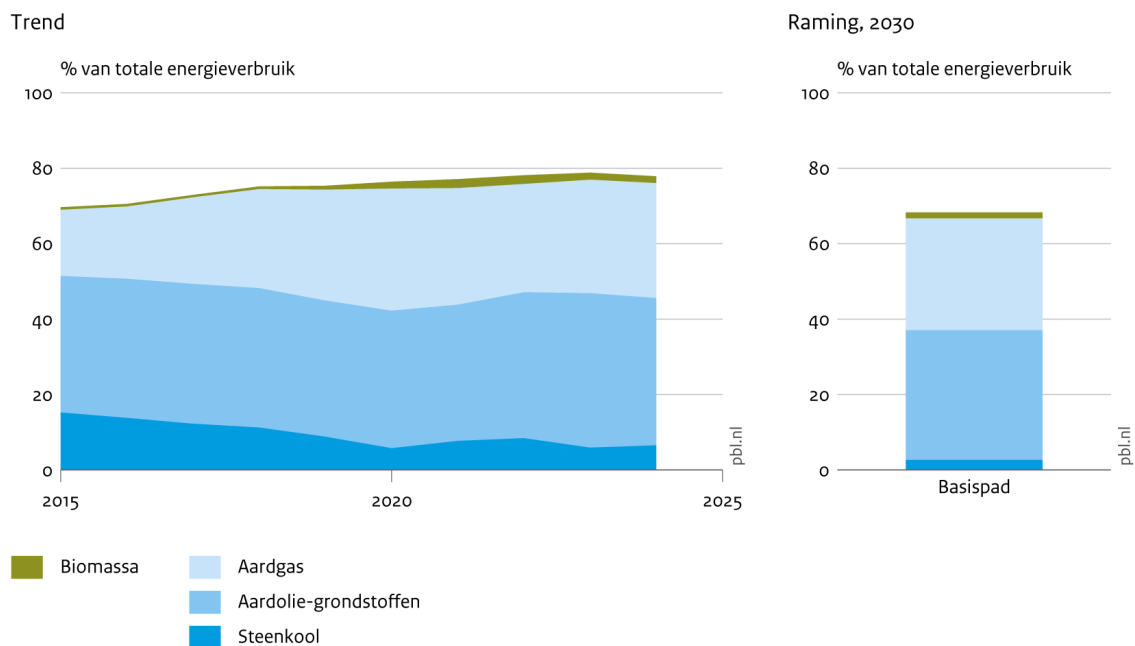
De energieafhankelijkheid neemt af na een historisch hoog niveau in 2023

Nederland is voor zijn energieverbruik grotendeels afhankelijk van het buitenland. Sinds het verminderen van de Groningse aardgaswinning in 2015 is de energieafhankelijkheid gestegen naar een historisch hoge afhankelijkheid van 79 procent in 2023 door de sterke stijging van de import van aardgas. In 2024 is dit vervolgens licht gedaald naar 78 procent (CBS 2025d; zie figuur 3.6). Voor de berekening en raming van de energieafhankelijkheid hebben we gebruik gemaakt van een methode en maatstaf van het CBS. Energieafhankelijkheid is de mate waarin in Nederland verbruikte energie van oorsprong uit het buitenland komt, uitgedrukt in een percentage (zie CBS 2025d). Als het aandeel van een energiedrager (waarvan een deel moet worden geïmporteerd) groter wordt, dan zal ook de energieafhankelijkheid van deze energiedrager toenemen. Dit geldt ook als de winning in Nederland afneemt waardoor een groter aandeel van een energiedrager geïmporteerd moet worden.

In 2030 neemt de energieafhankelijkheid af naar 68 procent; 10 procentpunt lager dan in 2024 (zie ook figuur 3.6). In de periode sinds 2015 is het niveau niet eerder zo laag geweest. De daling is voor een belangrijk deel toe te schrijven aan de toegenomen productie van elektriciteit uit zonne- en windenergie in Nederland en van de groei van de winning van omgevingswarmte met warmtepompen.

Het aandeel van geïmporteerde fossiele brandstoffen in de Nederlandse energievoorziening neemt af. Verder is er een daling van de import aardolie en aardolieproducten. In de mobiliteitssector is minder benzine en diesel nodig door de toename van elektrisch vervoer en transport. Door het verbod op kolen in de elektriciteitsproductie vanaf 2030 neemt de afhankelijkheid ook bij kolen af. Bij aardgas zien we in het basispad nauwelijks verschil met 2024. Het aardgasverbruik neemt wel af, maar ook de winning in Nederland loopt verder terug, waardoor per saldo de energieafhankelijkheid van het buitenland slechts marginaal afneemt. Het aardgasverbruik kent wel een grote onzekerheid in met name de elektriciteitssector en de industrie (zie hoofdstuk 2); dit geldt daarmee ook voor de energieafhankelijkheid. Het aandeel van biomassa in de energieafhankelijkheid blijft stabiel tot 2030. Het aandeel in het Nederlandse energieverbruik verandert nauwelijks, de import van biomassa naar verwachting evenmin.

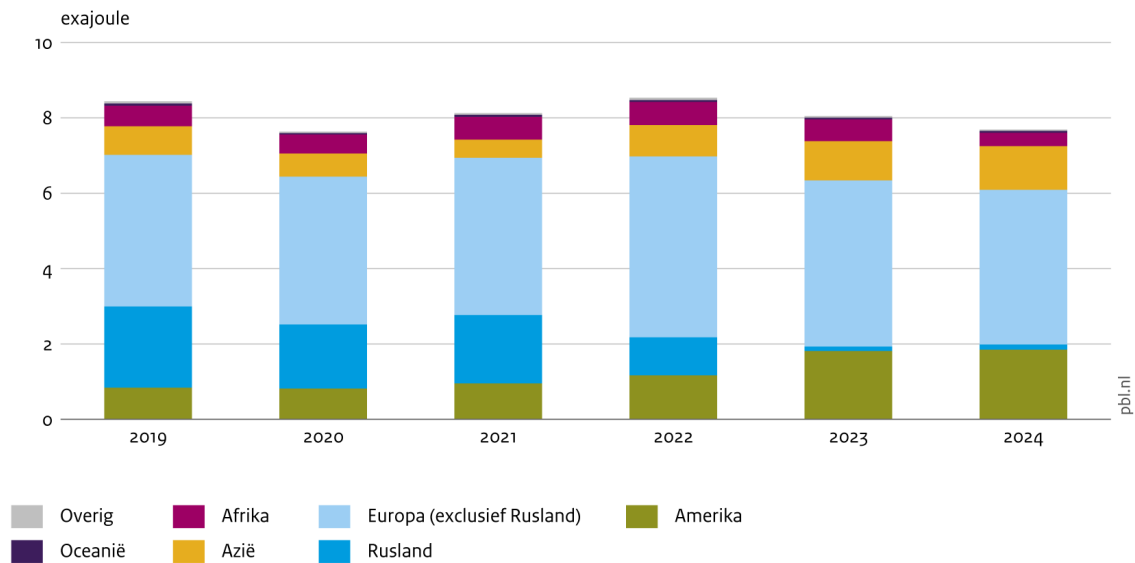
Figuur 3.6
Energieafhankelijkheid naar energiedrager



Bron: CBS (historie); KEV-raming 2025

Verenigde Staten en Noorwegen in 2024 de belangrijkste bron voor import van olie en gas

Voor de voorzieningszekerheid is het ook van belang uit welke en uit hoeveel landen Nederland de energie importeert. Bij Europese herkomstlanden (uitgezonderd Rusland) zullen de politieke risico's klein zijn dat de levering wordt stopgezet. Andere risico's voor de voorzieningszekerheid zijn er ook binnen Europa, zoals sabotage van leidingen en netwerken. Cijfers over de herkomst van de energiedragers die Nederland in de toekomst importeert zijn niet te geven. Wel kunnen we aangeven wat in 2024 de herkomst was van energiedragers en wat, gegeven verwachte ontwikkelingen in het aanbod wereldwijd, het beeld in 2030 zou kunnen zijn.

Figuur 3.7**Import van energiedragers naar regio van herkomst**

Voor steenkool, bruinkool en bruinkoolbriketten, aardoliegrondstoffen, biomassa en bioafval en overige energiedragers is import exclusief doorvoer. Voor aardolieproducten, cokesovencokes, gasvormig aardgas en LNG is het inclusief doorvoer.

Dit is conform CBS en internationale afspraken.

Voor olieproducten geldt dat het land waar de producten zijn geproduceerd als land van oorsprong geldt.

De aardolie die als grondstof dient, zal voor een belangrijk deel afkomstig zijn uit landen buiten Europa.

Bron: CBS (historie)

In 2024 is 54 procent van alle geïmporteerde energie afkomstig uit Europese landen (exclusief Rusland) (zie figuur 3.7). De import in 2024 bestaat bijna volledig uit fossiele brandstoffen; iets minder dan 1 procent zijn hernieuwbare brandstoffen. Nederland importeerde 5.884 petajoule aan aardolie en aardolieproducten, 1.504 petajoule aardgas en 172 petajoule kolen en koolproducten. De ruwe aardolie was vooral afkomstig uit de Verenigde Staten, Noorwegen, het Midden-Oosten en Kazachstan. Ook bij aardgas waren Noorwegen en de Verenigde Staten de grootste leverancier, op afstand gevolgd door het Verenigd Koninkrijk (zie ook tabel 3.6). Wat opvalt is dat Nederland in 2024 geen aardgas direct uit landen in het Midden-Oosten heeft geïmporteerde; in 2023 importeerde Nederland nog 26,4 petajoule aan LNG uit Qatar. Rusland leverde in 2024 nog 4 procent van de totale import.

Aan hernieuwbare brandstoffen importeerde Nederland met name biomassa: 53,8 petajoule in 2024. Ook hierbij waren de Verenigde Staten de belangrijkste leverancier met 19,3 petajoule, voornamelijk houtpellets. Uit Europese landen importeerde Nederland 9,9 petajoule biomassa; er wordt na 2022 geen biomassa meer rechtstreeks uit Rusland geïmporteerde. Een belangrijk deel van de biomassa-import is niet te specificeren naar land van oorsprong, 18,3 petajoule.

Tabel 3.6

Belangrijkste landen en regio's voor import van ruwe aardolie en gas in Nederland, 2024, aandeel in totale import

	Ruwe aardolie	Aardgas
Verenigde Staten	26	30
Noorwegen	16	36
Midden-Oosten	14	-
Kazachstan	10	-
Verenigd Koninkrijk	9	8

Hoeveel olie en gas Nederland in 2030 zal importeren hangt af van veel verschillende factoren en is daarom onzeker. Met de afname van het verbruik in Nederland en de EU en van de productie van de raffinaderijen zal de import van ruwe aardolie en aardolieproducten naar verwachting dalen richting 2030. De import van aardgas kan in omvang zowel toe- als afnemen, mede afhankelijk van de hoeveelheid aardgas die wordt doorgevoerd.

In 2030 blijven de Verenigde Staten belangrijk voor olie en gas, wereldwijd ruim aanbod van LNG

Uit welke landen Nederland in 2030 kan en zal importeren hangt af van verschillende ontwikkelingen. Voor Noorwegen is de verwachting dat de productie van olie en gas zal dalen, al geldt hierbij wel een forse onzekerheidsbandbreedte. In het *Resource Report 2024* van het *Norwegian Offshore Directorate* worden drie scenario's onderscheiden voor de productie van olie en gas tot 2050. In het hoogste scenario is de productie van olie en gas in 2030 nog ongeveer op het niveau van 2024, in het laagste scenario daalt de productie met 23 procent (*Norwegian Offshore Directorate* 2024). In de Verenigde Staten stijgt de productie van olie volgens de IEA in het *Stated Policies Scenario* (STEPS) nog licht tot 2030 (IEA 2024). De aardgasproductie in de Verenigde Staten laat in het STEPS-scenario in 2030 een piek zien. Voor aardolie verwacht het IEA in het STEPS-scenario ook een toename van de productie in Zuid-Amerika tot 2030. Het aandeel van OPEC en Rusland neemt af.

Onder invloed van de hoge gasprijzen in de afgelopen jaren zijn de investeringen in LNG-exportcapaciteit sterk gestegen. Hierdoor stijgt deze exportcapaciteit naar verwachting sterk in de jaren tot en met 2030, met name in de Verenigde Staten en Qatar. De capaciteit is daarmee ruim voldoende om aan de verwachte wereldwijde vraag naar aardgas te voldoen, wat gunstig is voor de beschikbaarheid van aardgas op de wereldmarkt. De afhankelijkheid van de Verenigde Staten voor de aanvoer van aardgas zal naar verwachting voor Nederland hoog blijven in 2030. Mogelijk zal het Midden-Oosten ook weer een rol gaan spelen in de import van aardgas in Nederland.

Weinig verandering in de importafhankelijkheid richting 2030

Het aandeel hernieuwbare energie in het verbruik in Nederland neemt toe richting 2030, waardoor het aandeel van fossiele brandstoffen kleiner wordt en de energieafhankelijkheid afneemt. De winning van aardgas in Nederland loopt echter ook verder terug, en het is onzeker of de omvang van de import toe- of afneemt. In 2030 is er naar verwachting meer dan genoeg LNG beschikbaar, maar Nederland zal voor de import hiervan wel in sterke mate afhankelijk blijven van de Verenigde Staten. Er zijn veel andere factoren die van invloed zijn op de voorzieningszekerheid, zoals het risico van sabotage of mogelijke prijsschokken door oorlogen of natuurrampen. Als we ons beperken tot de ontwikkeling van de energievraag zoals geschetst in deze KEV en verwachtingen over de

productie van energie wereldwijd, is de importafhankelijkheid in 2030 vergelijkbaar met de huidige situatie.



Referenties

Bevindingen

- CBS (2025), *Energieverbruik naar klimaatsector conform EU-Richtlijn energie-efficiëntie, 2015-2024*, 25 juni 2025, Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek; <https://www.cbs.nl/nl-nl/maat-werk/2025/26/energieverbruik-naar-klimaatsector-conform-eu-richtlijn-energie-efficientie-2015-2024>.
- EC (2025), *Voorstel voor een VERORDENING VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD tot wijziging van Verordening (EU) 2021/1119 tot vaststelling van een kader voor de verwezenlijking van klimaatneutraliteit*, 2 juli 2025, Brussel: Europese Commissie; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=CELEX%3A52025PC0524&qid=1751875983660>.
- Emissieregistratie (2025), *Broeikasgassen*, 2 september 2025, Den Haag: Emissieregistratie; <https://www.emissieregistratie.nl/data/overzichtstabellen-lucht/broeikasgassen>.
- EZK (2023), *Klimaatwet*, 22 juli 2023, Den Haag: Ministerie van Economische Zaken en Klimaat; <https://wetten.overheid.nl/BWBR0042394/2023-07-22>.
- KGG (2025a), *Klimaatplan 2025-2035. Op weg naar een klimaatneutraal Nederland*, 14 maart 2025, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2025/03/14/minvkgg-klimaatplan-2025-2035>.

- KGG (2025b), *Aanbiedingsbrief bij het Windenergie Infrastructuurplan Noordzee*, 16 juli 2025, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/07/16/kamerbrief-het-windenergie-infrastructuurplan-noordzee>.
- KGG (2025c), *Toelichting op besluitvorming en overzicht klimaat- en energiemaatregelen*, 25 april 2025, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2025/04/25/toelichting-op-de-besluitvorming-en-overzicht-van-klimaat-en-energiemaatregelen>.
- LVN (2022a), *Nationale Methaanstrategie*, 1 november 2022, Den Haag: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit; <https://www.tweedekamer.nl/downloads/document?id=2022D47160>.
- LVN (2022b), *Convenant Energietransitie Glastuinbouw 2022-2030*, 6 december 2022, Den Haag: Ministerie van Landbouw Natuur en Voedselkwaliteit; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2022/12/06/bijlage-bij-convenant-energietransitie-glastuinbouw-2022-2030>.
- PVV, VVD, NSC & BBB (2024), *Regeerprogramma kabinet-Schoof*, 13 september 2024, Den Haag: Tweede Kamer; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/publicaties/2024/09/13/regeer-programma-kabinet-schoof>.

Hoofdstuk 1

- Cals, T., C. van Bruggen, L. Vissers & G. Velthof (2025, in voorbereiding), *Raming van luchtemissies uit de landbouw in 2030. Achtergrondrapportage bij de landbouwramingen in het kader van de Klimaat- en Energieverkenning 2025*, Wageningen: Wageningen Environmental Research.
- CPB (2024), *Centraal Economisch Plan 2024*, 22 februari 2024, Den Haag: Centraal Planbureau; <https://www.cpb.nl/raming-februari-2024-cep-2024>.
- EC (2018), *Verordening (EU) 2018/841 van het Europees Parlement en de Raad van 30 mei 2018 inzake de opname van broeikasgasemissies en -verwijderingen door landgebruik, verandering in landgebruik en bosbouw in het klimaat- en energiekader 2030, en tot wijziging van Verordening (EU) nr. 525/2013 en Besluit nr. 529/2013/EU*, 19 juni 2018, Brussel: Europese Commissie; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=CELEX:32018R0841>.
- EC (2023a), *Raad en Parlement voorlopig akkoord over richtlijn hernieuwbare energie*, 30 maart 2023, Brussel: Europese Commissie; <https://www.consilium.europa.eu/nl/press/press-releases/2023/03/30/council-and-parliament-reach-provisional-deal-on-renewable-energy-directive/>.
- EC (2023b), *Raad en Parlement akkoord over richtlijn energie-efficiëntie*, 10 maart 2023, Brussel: Europese Commissie; <https://www.consilium.europa.eu/nl/press/press-releases/2023/03/10/council-and-parliament-strike-deal-on-energy-efficiency-directive/>.
- EC (2023c), *Uitvoeringsbesluit (EU) 2023/1319 van de Commissie van 28 juni 2023 tot wijziging van Uitvoeringsbesluit (EU) 2020/2126 met het oog op de herziening van de jaarlijkse emissieruimten van de lidstaten voor de periode 2023 tot en met 2030*, 29 juni 2023, Brussel: Europese Commissie; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=CELEX:32023D1319>.
- EC (2023d), *Verordening (EU) 2023/839 van het Europees Parlement en de Raad van 19 april 2023 tot wijziging van Verordening (EU) 2018/841 wat betreft het toepassingsgebied, vereenvoudiging van de rapportage- en nalevingsvoorschriften, en vaststelling van de streefcijfers voor de lidstaten voor 2030, en van Verordening (EU) 2018/1999 wat betreft verbetering van monitoring, rapportage, het volgen van de vooruitgang en beoordeling*, 21 april 2023, Brussel: Europese Commissie; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=CELEX:32023R0839>.

- EZK (2023a), *Klimaatwet*, 22 juli 2023, Den Haag: Ministerie van Economische Zaken en Klimaat; <https://wetten.overheid.nl/BWBR0042394/2023-07-22>.
- EZK (2023b), *Kamerbrief over de Voorjaarsbesluitvorming Klimaat*, 26 april 2023, Den Haag: Ministerie van Economische Zaken en Klimaat; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2023/04/26/voorjaarsbesluitvorming-klimaat>.
- IEA (2024), *World Energy Outlook 2024*, oktober 2024, Parijs: International Energy Agency; <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2024>.
- KCBR (2023), Nr. 16 (*Internetconsultatie*), 30 mei 2023, Den Haag: Kenniscentrum voor beleid en regelgeving; <https://www.kcbr.nl/beleid-en-regelgeving-ontwikkelen/draaiboek-voor-de-regelgeving/wetten-nr-4-110/2-openbaarheid-voorstellen-van-wet-en-internetconsultatie-nr-15-17/nr-16-internetconsultatie> [Geraadpleegd: 2 april 2025].
- KGG (2025a), *Klimaatplan 2025-2035. Op weg naar een klimaatneutraal Nederland*, 14 maart 2025, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2025/03/14/minvkgg-klimaatplan-2025-2035>.
- KGG (2025b), *Toelichting op besluitvorming en overzicht klimaat- en energiemaatregelen*, 25 april 2025, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2025/04/25/toelichting-op-de-besluitvorming-en-overzicht-van-klimaat-en-energiemaatregelen>.
- KGG (2025c), *Kamerbrief over voortgang Maatwerkafspraken Verduurzaming Industrie*, 30 juni 2025, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/06/30/kamerbrief-voortgang-maatwerkafspraken-verduurzaming-industrie>.
- KGG (2025d), *Aanbiedingsbrief bij het Windenergie Infrastructuurplan Noordzee*, 16 juli 2025, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/07/16/kamerbrief-het-windenergie-infrastructuurplan-noordzee>.
- KGG (2025e), *Kamerbrief over vergunningswijziging windpark op zee IJmuiden Ver Beta*, 7 augustus 2025, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/08/07/vergunningswijziging-windpark-op-zee-ijmuiden-ver-beta>.
- KGG (2025f), *Kamerbrief over CO₂-heffing industrie*, 1 juli 2025, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/07/01/co2-heffing-industrie>.
- Koelemeijer, R., E. Ooms, D. van Dam & C. Brink (2025), *Notitie CO₂-heffing industrie, toelichting ten behoeve van de overlegtafel CO₂-heffing industrie*, 16 september 2025, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- LVN (2022), *Nationale Methaanstrategie*, 1 november 2022, Den Haag: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2022/11/11/nationale-methaanstrategie>.
- LVN (2024), *Kamerbrief voortgang energietransitie glastuinbouw*, 5 februari 2024, Den Haag: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2024/02/05/kamerbrief-voortgang-energietransitie-glastuinbouw>.
- PBL, TNO, CBS & RIVM (2024), *Klimaat- en Energieverkenning 2024*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving; <https://www.pbl.nl/publicaties/klimaat-en-energieverkenning-2024>.
- PBL (2025a), *Beleidsverzicht en factsheets beleidsinstrumenten. Achtergronddocument bij de Klimaat- en Energieverkenning 2025*, 16 september 2025, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

- PBL (2025b), *Rekenmodellen Klimaat- en Energieverkenning (KEV)*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving; <https://www.pbl.nl/kev/modellen>.
- PBL (2025c), *Website Klimaat- en energieverkenning*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving; <https://www.pbl.nl/kev/>.
- PwC (2021), *De energietransitie en de financiële impact voor netbeheerders – Finaal rapport in opdracht van Netbeheer Nederland*, 7 april 2021, Amsterdam: PwC Strategy&; <https://www.netbeheernederland.nl/publication/pwc-de-energietransitie-en-de-financiele-impact-voor-netbeheerders-15042021>.
- PwC (2024), *Financiële Impact Energietransitie voor Netbeheerders (“FIEN+”) – Eindrapport In opdracht van Netbeheer Nederland*, 16 december 2024, Amsterdam: PwC Strategy&; https://www.netbeheernederland.nl/sites/default/files/2024-12/241216_fien_eindrapport.pdf.
- Revnext & PBL (2025), *Achtergrondrapport SPARK-modelanalyses wagenpark personenauto’s KEV 2025*, 16 september 2025, Rotterdam: Revnext & Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Tweede Kamer (2025a), *Lijst van controversiële onderwerpen zoals vastgesteld door de Kamer op 25 juni 2025*, Den Haag: Tweede Kamer; <https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/detail?id=2025Z13226&did=2025D29952>.
- Tweede Kamer (2025b), *Motie van het lid Inge van Dijk c.s. over de CO₂-heffing op de industrie zo snel mogelijk afschaffen*, 18 juni 2025, Den Haag: Tweede Kamer; <https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/kamervragen/detail?id=2025D28751&did=2025D28751>.

Hoofdstuk 2

- Baren, S.A. van & J.P. Lesschen (2024), *Ramingen van emissies van broeikasgassen en verwijdering van CO₂ door de LULUCF-sector 2023-2040*, Wageningen: Wageningen University & Research; https://www.pbl.nl/system/files/document/2024-10/pbl-2024-wur-ramingen-van-emissies-broeikasgassen-en-verwijdering-van-co2-door-de-LULUCF-sector-2023-2040_5688.pdf.
- Baren, S.A. van, E.J.M.M. Arets, G. Erkens, H. Kramer, J.P. Lesschen & M.J. Schelhaas (2025), *Greenhouse Gas Reporting of the LULUCF sector in the Netherlands; Methodological background, update 2025*. Wageningen: Statutory Research Tasks Unit for Nature & the Environment (WOT Natuur & Milieu). WOT-technical report 278; <https://doi.org/10.18174/687310>.
- Bruegel (2025), ‘The economic impact of Trump’s tariffs on Europe: an initial assessment’, 17 april 2025; <https://www.bruegel.org/analysis/economic-impact-trumps-tariffs-europe-initial-assessment>.
- BZK (2025), *Kamerbrief Kabinetsreactie 'Staat van Groningen en Noord-Drenthe 2025'*, 13 juni 2025, Den Haag: Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/06/13/kamerbrief-kabinetsreactie-staat-van-groningen-en-noord-drenthe-2025>.
- Cals, T., C. van Bruggen, L. Vissers & G. Velthof (2025), *Raming van broeikasgasemissies uit de landbouw in 2030. Achtergrondnotitie bij de ramingen voor het basispad in het kader van de Klimaat- en Energieverkenning 2025*. Wageningen: Wageningen Environmental Research.
- CE Delft (2025), *Evaluatie ISDE. Periode 2019-2023*, 19 juni 2025, Delft: CE Delft; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2025/06/19/evaluatie-isde-2019-2023-ce-delft>.
- CPB (2025), *Economische effecten van importheffingen*, 1 mei 2025, Den Haag: Centraal Planbureau; https://www.cpb.nl/sites/default/files/omnidownload/CPB_Publicatie-economische-effecten-van-importheffingen.pdf.

- EC (2018), Verordening (EU) 2018/841 van het Europees Parlement en de Raad van 30 mei 2018 inzake de opname van broeikasgasemissies en -verwijderingen door landgebruik, verandering in landgebruik en bosbouw in het klimaat- en energiekader 2030, en tot wijziging van Verordening (EU) nr. 525/2013 en Besluit nr. 529/2013/EU, 19 juni 2018, Brussel: Europese Commissie; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=CELEX:32018Ro841>.
- EC (2023), Verordening (EU) 2023/839 van het Europees Parlement en de Raad van 19 april 2023 tot wijziging van Verordening (EU) 2018/841 wat betreft het toepassingsgebied, vereenvoudiging van de rapportage- en nalevingsvoorschriften, en vaststelling van de streefcijfers voor de lidstaten voor 2030, en van Verordening (EU) 2018/1999 wat betreft verbetering van monitoring, rapportage, het volgen van de vooruitgang en beoordeling, 21 april 2023, Brussel: Europese Commissie; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=CELEX:32023Ro839>.
- Emissieregistratie (2025), Broeikasgassen, 2 september 2025, Den Haag: Emissieregistratie; <https://www.emissieregistratie.nl/data/overzichtstabellen-lucht/broeikasgassen>.
- Eurostat (2025), 'Prodcom – Statistics by Product Database'; <https://ec.europa.eu/eurostat/web/prodcom/database> [Geraadpleegd 10 april 2025].
- EZ & KGG (2024), Internetconsultatie Wet jaarverplichting hernieuwbare brandstoffen van niet-biologische oorsprong in de industrie, 31 oktober 2024, Den Haag: Ministerie van Economische Zaken en Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.internetconsultatie.nl/jaarverplichting/b1>.
- EZK (2023a), Klimaatwet, 22 juli 2023, Den Haag: Ministerie van Economische Zaken en Klimaat; <https://wetten.overheid.nl/BWBR0042394/2023-07-22>.
- EZK (2023b), Kamerbrief over de Voorjaarsbesluitvorming Klimaat, 26 april 2023, Den Haag: Ministerie van Economische Zaken en Klimaat; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2023/04/26/voorjaarsbesluitvorming-klimaat>.
- EZK (2023c), Klimaatnota 2023, 26 oktober 2023, Den Haag: Ministerie van Economische Zaken en Klimaat; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/10/26/klimaatnota-2023>.
- FIN (2024), Nota naar aanleiding van het verslag beëindigen salderingsregeling, 3 oktober 2024, Den Haag: Ministerie van Financiën; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2024/10/11/7-nnavv-beeindigen-salderingsregeling>.
- FIN (2025a), Wet belastingen op milieugrondslag, 1 januari 2025, Den Haag: Ministerie van Financiën; <https://wetten.overheid.nl/BWBR0007168/2025-01-01>.
- FIN (2025b), Voorjaarsnota 2025, 17 april 2025, Den Haag: Ministerie van Financiën; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/publicaties/2025/04/18/voorjaarsnota-2025>.
- IEA (2024), Renewables 2024, oktober 2024, Parijs: International Energy Agency; <https://www.iea.org/reports/renewables-2024>.
- IEA (2025), Energy and AI: World Energy Outlook special report, april 2025, Parijs: International Energy Agency; <https://www.iea.org/reports/energy-and-ai/executive-summary>.
- IenW (2024), 3e voortgangsbrief implementatie RED-III vervoer, 30 oktober 2024, Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2024/10/30/derde-voortgangsbrief-implementatie-red-iii-vervoer>.
- IenW & KGG (2025), Eindrapport Plastictafel, 1 juli 2025, Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://open.overheid.nl/documenten/69e84841-214e-4416-912e-a9e72ad4d27f/file>.

- JRC (2024), *Advanced biofuels in the European Union. Status report on technology development, trends, value chains & markets*, 20 november 2024, Ispra: Joint Research Centre: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC139335>.
- KGG (2024a), *Tailor-made Agreement Nobian*, 19 december 2024, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/convenanten/2024/12/19/tailor-made-agreement-nobian>.
- KGG (2024b), *Besluit van 24 oktober 2024 tot wijziging van het Besluit handel in emissierechten in verband met de uitbreiding van gereguleerde activiteiten die onder het emissiehandelssysteem vallen ten behoeve van het vergroten van de uitvoerbaarheid*, 29 oktober 2024, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stb-2024-315.html>.
- KGG (2024c), *Kamerbrief uitvoering ETS2*, 17 september 2024, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2024/09/18/kamerbrief-uitvoering-van-het-ets2>.
- KGG (2024d), *Kamerbrief over versnelling en uitbreiding maatregelen netcongestie Flevoland, Gelderland en Utrecht*, 25 april 2024, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2024/04/25/kamerbrief-versnelling-en-uitbreiding-maatregelen-netcongestie-flevoland-gelderland-en-utrecht-fgu>.
- KGG (2024e), *Vaststelling van de begrotingsstaten van het Ministerie van Klimaat en Groene Groei (XXIII) voor het jaar 2025*, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/begrotingen/2024/09/17/xxiii-klimaat-en-groene-groei-rijksbegroting-2025/XXIII%20Klimaat%20en%20Groene%20Groei%20Rijksbegroting%202025.pdf>.
- KGG (2025a), *Kamerbrief ontwikkelingen Carbon Capture and Storage*, 26 maart 2025, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/03/26/kamerbrief-naar-aanleiding-van-commissiedebat-carbon-capture-and-storage-26-september-2024>.
- KGG (2025b), *Klimaatplan 2025-2035. Op weg naar een klimaatneutraal Nederland*, 14 maart 2025, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2025/03/14/minvkgg-klimaatplan-2025-2035>.
- KGG (2025c), *Antwoord op vragen van het lid Erkens over vertraging bouw kerncentrales*, 11 februari 2025, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/kamervragen/detail?id=2024Z22059&did=2025Do5631>.
- KGG (2025d), *Toelichting op besluitvorming en overzicht klimaat- en energiemaatregelen*, 25 april 2025, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2025/04/25/toelichting-op-de-besluitvorming-en-overzicht-van-klimaat-en-energiemaatregelen>.
- KGG (2025e), *Schakelen naar de toekomst - over bekostiging elektriciteitsinfrastructuur*, 7 maart 2025, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2025/03/07/schakelen-naar-de-toekomst-over-bekostiging-elektriciteitsinfrastructuur>.
- KGG (2025f), *Kamerbrief over ontwikkeling van zonne-energie*, 6 januari 2025, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/01/06/kamerbrief-zonnebrief-2024>.
- KGG (2025g), *Kamerbrief over CO2-heffing industrie*, 1 juli 2025, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/07/01/co2-heffing-industrie>.

- KGK (2025h), *Ontwerp-Meerjarenprogramma Klimaatfonds 2026*, 25 april 2025, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-klimaat-en-groene-groei/documenten/rapporten/2025/04/25/ontwerp-meerjarenprogramma-2026-klimaatfonds>
- KGK (2025i), *Voorstellen maatregelen ontwerp-MJP 2026 Klimaatfonds*, 25 april 2025, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-klimaat-en-groene-groei/documenten/rapporten/2025/04/25/voorstellen-maatregelen-ontwerp-mjp-2026-klimaatfonds>.
- KGK (2025j), *Kamerbrief voor- en nadelen ETS2 opt-in glastuinbouw*, 26 juni 2025, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/06/26/kamerbrief-voor-en-nadelen-ets2-opt-in-glastuinbouw>.
- KGK (2025k), *Aanbiedingsbrief bij het Windenergie Infrastructuurplan Noordzee*, 16 juli 2025, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/07/16/kamerbrief-het-windenergie-infrastructuurplan-noordzee>.
- KGK (2025l), *Kamerbrief over voortgang aanpak netcongestie*, 24 maart 2025, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/03/24/voortgang-aanpak-netcongestie>.
- Koelemeijer, R., E. Ooms, D. van Dam & C. Brink (2025), *Notitie CO₂-heffing industrie, toelichting ten behoeve van de overlegtafel CO₂-heffing industrie*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Kuneman, G.U., P. van Wijhe, L. Kampherbeek & E. Roest (2024), *Analyse doelbereik provinciale bosrevitaliseringsplannen*, Ede: Bosgroep Midden Nederland.
- LVN (2022a), *Nationale Methaanstrategie*, 1 november 2022, Den Haag: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit; <https://www.tweedekamer.nl/downloads/document?id=2022D47160>.
- LVN (2022b), *Convenant Energietransitie Glastuinbouw 2022-2030*, 6 december 2022, Den Haag: Ministerie van Landbouw Natuur en Voedselkwaliteit; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2022/12/06/bijlage-bij-convenant-energietransitie-glastuinbouw-2022-2030>.
- LVVN (2025a), *Startpakket Nederland van het slot*, 25 april 2025, Den Haag: Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/04/25/kamerbrief-startpakket-nederland-van-het-slot>.
- LVVN (2025b), *Kamerbrief stand van zaken moties landelijk gebied en stikstof*, 31 maart 2025, Den Haag: Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/03/31/kamerbrief-stand-van-zaken-van-een-aantal-moties-in-het-domein-landelijk-gebied-stikstof>.
- LVVN (2025c), *Kamerbrief uitwerking contourenbrief agrarisch natuurbeheer*, 4 juli 2025, Den Haag: Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/07/04/uitwerking-contourenbrief-agrarisch-natuurbeheer>.
- LVVN (2025d), *Kamerbrief over verzoek voor een derogatie op de Nitraatrichtlijn*, 11 juli 2025, Den Haag: Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/07/11/verzoek-voor-een-derogatie-op-de-nitraatrichtlijn>.
- NEa (2018), *Ingetrokken emissievergunningen EU ETS 2012-2017*, 9 mei 2018, Den Haag: Nederlandse Emissieautoriteit; <https://www.emissieautoriteit.nl/documenten/publicatie/2018/05/09/ingetrokken-emissievergunningen-eu-ets-2012-2017>.

- NEa (z.d., a), 'Afvalverbrandingsinstallaties', Nederlandse Emissieautoriteit; <https://www.emissieautoriteit.nl/onderwerpen/afvalverbrandingsinstallaties> [Geraadpleegd 11 juli 2025].
- NEa (z.d., b), 'Deelnamecriteria ETS-2', Nederlandse Emissieautoriteit; <https://www.emissieautoriteit.nl/onderwerpen/deelnamecriteria-ets-2> [Geraadpleegd 17 april 2025].
- Netbeheer Nederland (2025), *Netbeheer Nederland scenario's editie 2025*, 13 mei 2025, Den Haag: Netbeheer Nederland; <https://www.netbeheernederland.nl/publicatie/netbeheer-nederland-scenarios-editie-2025>.
- Niessink, R.J.M., & Menkveld, M. (2022), *Het besparingspotentieel bij bedrijfshallen in de dienstensector. 20 Maatregelen voor energiebesparing in bedrijfshallen*, 16 februari 2022, Amsterdam: TNO; <https://publications.tno.nl/publication/34639436/UnRfhx/TNO-2022-P10624.pdf>.
- PBL (2024), *Beschikbaarheid biogrondstoffen in Nederland en de Europese Unie*, 24 april 2024, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving; <https://www.pbl.nl/publicaties/beschikbaarheid-biogrondstoffen-in-nederland-en-de-europese-unie>.
- PBL & TNO (2024), *Beleidsoverzicht en factsheets beleidsinstrumenten: Achtergronddocument bij de Klimaat- en Energieverkenning 2024*, 24 oktober 2024, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving; <https://www.pbl.nl/publicaties/beleidsoverzicht-en-factsheets-beleidsinstrumenten-achtergronddocument-bij-de-klimaat-en-energieverkenning-2024>.
- PBL & TNO (2025), *Beleidsoverzicht en factsheets beleidsinstrumenten: Achtergronddocument bij de Klimaat- en Energieverkenning 2025*, 16 september 2024, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PVV, VVD, NSC en & BBB (2024), *Hoofdlijnenakkoord tussen de fracties van PVV, VVD, NSC en BBB*, 16 mei 2024, Den Haag: Tweede Kamer; <https://www.kabinetsformatie2023.nl/documenten/publicaties/2024/05/16/hoofdlijnenakkoord-tussen-de-fracties-van-pvv-vvd-nsc-en-bbb>.
- Raad van State (2024), *Advies Raad van State inzake het ontwerp van een algemene maatregel van bestuur tot wijziging van het Besluit handel in emissierechten in verband met de uitbreiding van gereguleerde activiteiten die onder het emissiehandelssysteem vallen ten behoeve van het vergroten van de uitvoerbaarheid*, 12 november 2024, Den Haag: Raad van State; <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2024-36730.html>.
- Revnext & PBL (2025), *Achtergrondrapport SPARK-modelanalyses wagenpark personenauto's KEV 2025*. Rotterdam: Revnext & Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- RIVM (2025), *Greenhouse gas emissions in the Netherlands 1990–2023 National Inventory Report 2025*, 22 april 2025, Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu; <https://www.rivm.nl/publicaties/greenhouse-gas-emissions-in-netherlands-1990-2023-national-inventory-document-2025>.
- RVO (2024), *Inventarisatie CO₂-reductieplannen en knelpunten daarvoor bij de Nederlandse industrie. Rapportage 2024*, 10 oktober 2024, Den Haag: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2024/10/10/rvo-inventarisatie-co2-reductieplannen-en-knelpunten-daarvoor-bij-de-nederlandse-industrie-rapport-oktober-2024>.
- RVO (2025a), 'Nieuwe windparken op zee', 4 februari 2025, Den Haag: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland; <https://www.rvo.nl/onderwerpen/windenergie-op-zee/nieuwe-windparken-op-zee> [Geraadpleegd 11 april 2025].
- RVO (2025b), *Dashboard Klimaatbeleid. Industrie*, Den Haag: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland; <https://dashboardklimaatbeleid.nl/mosaic/mosaic/industrie> [Geraadpleegd 11 april 2025].

- RVO (2025c), *Feiten en cijfers SDE(+)(+)*, Den Haag: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland; <https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/sde/aanvragen/feiten-en-cijfers> [Geraadpleegd 24 juni 2025].
- RVO (2025d), '11 nieuwe waterstofprojecten versnellen ontwikkeling duurzame waterstof', 18 juli 2025, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland; <https://www.rvo.nl/nieuws/11-nieuwe-waterstofprojecten> [Geraadpleegd 18 augustus 2025].
- RVO & NPLW (2025), *Overzicht van warmtenetten in ontwikkeling*, Den Haag: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland; <https://www.rvo.nl/onderwerpen/verduurzaming-warmtevoorziening/warmtenetten>.
- Tweede Kamer (2025), *Lijst van controversiële onderwerpen zoals vastgesteld door de Kamer op 25 juni 2025*, 25 juni 2025, Den Haag: Tweede Kamer der Staten-Generaal; <https://www.tweedekamer.nl/nieuws/kamernieuws/lijst-controversiele-onderwerpen-vastgesteld-2025>.
- VRO (2024), *Nationale prestatie-afspraken 2025-2035*, 2 december 2024, Den Haag: Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2024/12/02/nationale-prestatieafspraken-2025-2035>.
- VRO (2025a), *Kamerbrief Verduurzaming gebouwde omgeving*, 7 maart 2025, Den Haag: Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/03/07/kamerbrief-over-verduurzaming-gebouwde-omgeving>.
- VRO (2025b), *Kamerbrief over niet indienen wetsvoorstel huurbevriezing*, 3 juni 2025, Den Haag: Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/06/03/kamerbrief-inzake-niet-indienen-wetsvoorstel-huurbevriezing>.
- VVD, D66, CDA en ChristenUnie (2021), *Omzien naar elkaar, vooruitkijken naar de toekomst: Coalitieakkoord 2021-2025*, 10 januari 2022, Den Haag: Tweede Kamer; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/publicaties/2022/01/10/coalitieakkoord-omzien-naar-elkaar-vooruitkijken-naar-de-toekomst>.

Hoofdstuk 3

- CBS (2025a), *Energieverbruik naar klimaatsector conform EU-Richtlijn energie-efficiëntie, 2015-2024*, 25 juni 2025, Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek; <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2025/26/energieverbruik-naar-klimaatsector-conform-eu-richtlijn-energie-efficientie-2015-2024>.
- CBS (2025b), *De invloed van RED III op berekeningen hernieuwbare energie*, 18 april 2025, Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek; <https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/diversen/2025/de-invloed-van-red-iii-op-berekeningen-hernieuwbare-energie>.
- CBS (2025c), *Hernieuwbare koude volgens Europese Richtlijn Hernieuwbare Energie*, 31 januari 2025, Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek; <https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/diversen/2025/hernieuwbare-koude-volgens-europese-richtlijn-hernieuwbare-energie>.
- CBS (2025d), *Nederland afhankelijker van energie uit VS, minder van Rusland*, 3 juli 2025, Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek; <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2025/27/nederland-afhankelijker-van-energie-uit-vs-minder-van-rusland>.
- CE Delft & TNO (2024), *Feitenbasis aanpassing salderingsregeling zonne-energie*, CE Delft en TNO, september 2024, Delft: CE Delft & Amsterdam: TNO; <https://ce.nl/publicaties/feitenbasis-aanpassing-salderingsregeling-zonne-energie/>.

- CIEP (2017), *Multi-Order Clingendael Strategic Monitor 2017, Energy chapter*, februari 2017, Den Haag: Instituut Clingendael; <https://www.clingendael.org/pub/2017/monitor2017/energie/>.
- Draghi, M. (2024), *The future of European competitiveness. A competitiveness strategy for Europe*, 9 september 2024, Brussel: Europese Commissie; https://commission.europa.eu/topics/eu-competitiveness/draghi-report_en?prefLang=nl.
- EC (2021), *EU Reference Scenario 2020*, juli 2021, Brussel: Europese Commissie; https://energy.ec.europa.eu/data-and-analysis/energy-modelling/eu-reference-scenario-2020_en.
- EC (2023a), *Richtlijn (EU) 2023/1791 van het Europees Parlement en de Raad betreffende energie-efficiëntie en tot wijziging van Verordening (EU) 2023/955 (herschikking)*, 13 september 2023, Brussel: Europese Commissie; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023L1791>.
- EC (2023b), *Richtlijn (EU) 2023/2413 van het Europees Parlement en de Raad van 18 oktober 2023 tot wijziging van Richtlijn (EU) 2018/2001, Verordening (EU) 2018/1999 en Richtlijn 98/70/EG wat de bevordering van energie uit hernieuwbare bronnen betreft, en tot intrekking van Richtlijn (EU) 2015/652 van de Raad*, 31 oktober 2023, Brussel: Europese Commissie; https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=OJ:L_202302413.
- EC (2025), *De Clean Industrial Deal. Een gezamenlijke routekaart voor concurrentievermogen en decarbonisatie*, 26 februari 2025, Brussel: Europese Commissie; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=CELEX:52025DC0085>.
- EZK (2022), *Kamerbrief stimulering duurzame energieproductie*, 10 juni 2022, Den Haag: Ministerie van Economische Zaken en Klimaat; <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-31239-361.html>.
- EZK (2024a), *Ontwikkeldkader windenergie op zee*, april 2024, Den Haag: Ministerie van Economische Zaken en Klimaat; <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2024-06/Ontwikkeldkader-windenergie-op-zee-april-2024.pdf>.
- EZK (2024b), *Kamerbrief aanpassingen bijmengverplichting groen gas*, 9 februari 2024, Den Haag: Ministerie van Economische Zaken; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2024/02/09/kamerbrief-aanpassingen-bijmengverplichting-groen-gas>.
- FIN (2025), *Voorjaarsnota 2025*, 17 april 2025, Den Haag: Ministerie van Financiën; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/publicaties/2025/04/18/voorjaarsnota-2025>.
- IEA (2022), *Solar PV Global Supply Chains*, juli 2022, Parijs: International Energy Agency; <https://www.iea.org/reports/solar-pv-global-supply-chains>.
- IEA (2024), *World Energy Outlook 2024*, oktober 2024, Parijs: International Energy Agency; <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2024>.
- IEA (2025), *Global Critical Minerals Outlook 2025 – Analysis*, mei 2025, Parijs: International Energy Agency; <https://www.iea.org/reports/global-critical-minerals-outlook-2025>.
- KGG (2024a), *Monitor Energiesysteem 2024*, 24 oktober 2024, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2024/10/24/kgg-monitor-energiesysteem-2024>.
- KGG (2024b), *Kamerbrief Wijziging ontwikkelkader windenergie op zee*, 20 december 2024, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2024/12/20/kamerbrief-wijziging-ontwikkeldkader-windenergie-op-zee>.
- KGG (2024c), *Wet bijmengverplichting groen gas*, 24 mei 2024, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://wetgevingskalender.overheid.nl/regering/WGKo25362/documenten/Raad%20van%20State/Adviesaanvraag%20aanhangig%20bij%20Raad%20van%20State/1>.

- KG (2025a), Kamerbrief Pakket voor Groene Groei voor een weerbaar energiesysteem en een toekomstbestendige industrie, 25 april 2025, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/04/25/kamerbrief-pakket-voor-groene-groei-voor-een-weerbaar-energiesysteem-en-een-toekomstbestendige-industrie>.
- KG (2025b), Kamerbrief met appreciatie Guidehousestudie en voortgang van de bijmengverplichting groen gas, 4 juli 2025, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/07/04/appreciatie-guidehousestudie-en-voortgang-van-de-bijmengverplichting-groen-gas>.
- KG (2025c), Kamerbrief Windenergie Infrastructuurplan Noordzee, 16 juli 2025, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/07/16/kamerbrief-het-windenergie-infrastructuurplan-noordzee>.
- KG (2025d), Kamerbrief over voorbereidingen voor tweerichtingscontracten zon-PV en wind op land, 14 juli 2025, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/07/14/kamerbrief-voorbereidingen-voor-twee-richtingscontracten-zon-pv-en-wind-op-land>.
- KG (2025e), Kamerbrief bij ontwerp Partiële Herziening Programma Noordzee 2022-2027, 18 april 2025, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/04/18/ontwerp-partiele-herziening-programma-noordzee-2022-2027>.
- Kocsis, V., Koutstaal, P., Tieben, B., Hof, B., Koopmans, C (2013). *Energiebeleid na 2020: niet-klimaatge-relateerde argumenten voor het energiebeleid*, 1 januari 2013, SEO-rapport, no. 2013-19; <https://www.seo.nl/publicaties/energiebeleid-na-2020/>.
- Norwegian Offshore Directorate (2024), *Resource Report 2024*, Stavanger: Norwegian Offshore Directorate; <https://www.sodir.no/en/whats-new/publications/reports/resource-report/resource-report-2024/>.
- PBL, TNO, CBS & RIVM (2024), *Klimaat- en Energieverkenning 2024*, 24 oktober 2024, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving; <https://www.pbl.nl/publicaties/klimaat-en-energieverkenning-2024>.
- PVV, VVD, NSC & BBB (2024), *Regeerprogramma kabinet-Schoof*, 13 september 2024, Den Haag: Tweede Kamer; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/publicaties/2024/09/13/regeerprogramma-kabinet-schoof>.
- RVO en CBS (2022), *Protocol Monitoring Hernieuwbare Energie*, <https://www.cbs.nl/nl-nl/onze-diensten/methoden/onderzoeksomschrijvingen/aanvullende-onderzoeksomschrijvingen/protocol-monitoring-hernieuwbare-energie-rvo-cbs>.
- RVO (2024), *Stimulering Duurzame Energieproductie en Klimaattransitie*, Den Haag: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland; <https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/sde>.
- RVO (2025a), *Monitor Wind op Land 2024*, 26 mei 2025, Den Haag: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland; <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2025-05/Monitor-Wind-op-Land-2024.pdf>.
- RVO (2025b), *Nieuw normering voor windturbines*, 11 mei 2022, Den Haag: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland; <https://www.rvo.nl/onderwerpen/windenergie-op-land/nieuwe-normering-windturbines> [Geraadpleegd 11 juli 2025].
- TNO (2025), *De rol van energiebesparing in het energiesysteem*, 31 mei 2025, Amsterdam: TNO; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2025/06/25/tno-2025-r11063-rol-energiebesparing-in-energiesysteem>.

VVD, CDA, D66 (2017), *Regeerakkoord Rutte III*, 10 oktober 2017, Den Haag, Tweede Kamer;
<https://open.overheid.nl/documenten/ronl-2of5fe94-8f10-4370-8488-8d3ba568bb4c/pdf>



Bijlagen

Bijlage 1: Sectorindeling Klimaatakkoord en KEV

Voor de definitie van de sectoren in de KEV volgen we de indeling van de klimaattafels van het Klimaatakkoord. Het gaat hierbij om de sectoren elektriciteit, industrie, gebouwde omgeving, landbouw, landgebruik en mobiliteit. We lichten deze indeling hierna verder toe.

Elektriciteit

In de CBS Energiestatistiek heet deze sector ‘de energiebedrijven’. Dit betreft de productie en distributie van en handel in elektriciteit, aardgas, warmte, stoom en gekoelde lucht (SBI 35). Naast de grootschalige elektriciteits- en warmteproductie gaat het in deze sector ook om de elektriciteits- en warmteproductie bij bedrijven die het eigendom zijn van energiebedrijven of van een joint venture tussen meerdere bedrijven. De elektriciteits- en warmteproductie die volledig in eigendom is van een ander bedrijf, wordt meegenomen in de sector waar dat andere bedrijf toe behoort.

Industrie

In de CBS Energiestatistiek bestaat de sector industrie uit de sectoren nijverheid en reparatie en installatie van machines (bij het CBS wordt deze laatste sector niet bij de nijverheid meegenomen, maar bij de overige afnemers), waterbedrijven en afvalbeheer, olie- en gaswinning, cokesfabrieken en raffinaderijen (SBI 06-33, 36-43).

De nijverheid betreft de sectoren voedings- en genotmiddelen, textiel, kleding, lederindustrie, houtindustrie, papier- en grafische industrie, chemie en farmaceutische industrie, rubber- en kunststofindustrie, bouwmaterialenindustrie, basismetalenindustrie, metaalproducten- en machine-industrie, transportmiddelenindustrie, meubelindustrie, overige industrie, bouwnijverheid en delfstoffenwinning (geen olie en gas). Het energieverbruik van mobiele werktuigen (bijvoorbeeld heftrucks in de industrie en teermachines in de wegenbouw) wordt bij de sector mobiliteit meegenomen.

Vanwege de sectordefinitie door Eurostat wordt voor de berekening van de doelen volgens de RED III het finale energieverbruik van de waterbedrijven en afvalbeheer niet hier bij de industrie meegenomen, maar bij de gebouwde omgeving. Het diesilverbruik van de mobiele werktuigen binnen de industrie en bouw wordt juist wel bij de industrie meegenomen.

Gebouwde omgeving

In de CBS Energiestatistiek is de sector gebouwde omgeving een aggregatie van de sectoren woningen, dienstverlening en overige afnemers onbekend (SBI 45-96, 99). Hieronder valt dus niet het energieverbruik van gebouwen die het eigendom zijn van bedrijven buiten deze sectoren; dit verbruik wordt bij de betreffende sector meegenomen. Afhankelijk van hoe het energiecontract is geregeld, kan het energieverbruik wel in deze sector worden meegenomen van gebouwen die worden gehuurd door bedrijven buiten deze sector van onroerendgoedhandelaren. Het energieverbruik van vervoermiddelen (zowel in particulier eigendom als in eigendom van bedrijven in bijvoorbeeld de sector vervoer en opslag) en mobiele werktuigen (bijvoorbeeld heftrucks) wordt bij de sector mobiliteit meegenomen.

Voor de berekening van de doelen volgens de RED III wordt ook het finale energieverbruik van de waterbedrijven en afvalbeheer (dit is dus niet het afval waarmee elektriciteit en warmte wordt geproduceerd voor derden) ook tot de gebouwde omgeving gerekend. Ook het diesilverbruik van de mobiele werktuigen bij de dienstensector wordt bij de gebouwde omgeving meegenomen.

Landbouw

In de CBS Energiestatistiek heet deze sector ook landbouw (SBI 01). Sinds kort maakt het CBS bij het energieverbruik van aardgas ook onderscheid tussen de glastuinbouw en de overige landbouw. Het aardgasverbruik van de overige landbouw betreft dan met name het verwarmen van de ruimtes binnen de overige landbouw. Het energieverbruik van mobiele werktuigen (bijvoorbeeld tractoren) wordt bij de sector mobiliteit meegenomen. De overige landbouw bestaat uit de veehouderij, akkerbouw en de open grond activiteiten van de tuinbouw.

Landgebruik

In deze sector worden alleen de emissie en opname van broeikasgassen gerapporteerd die zijn gerelateerd aan het gebruik van Nederlandse gronden, of de verandering in dat gebruik.

Mobiliteit

In de CBS Energiestatistiek bestaat de sector mobiliteit uit de sectoren binnenlands vervoer en visserij. Daarnaast wordt hier ook het energieverbruik van mobiele werktuigen uit de andere sectoren meegenomen, net als het energieverbruik van de schepen en vliegtuigen van Defensie. Dit verbruik wordt gebaseerd op de in Nederland verkochte brandstof. Het energieverbruik van de internationale scheepvaart en luchtvaart (verkocht in Nederland) wordt bij de bunker-brandstoffen meegenomen.

Voor de berekening van de doelen volgens de RED III wordt het diesilverbruik voor de mobiele werktuigen bij de landbouw, bouw, industrie en diensten niet bij de sector mobiliteit meegenomen, maar bij de betreffende sector zelf.

Bunkerbrandstoffen

In de CBS Energiestatistiek wordt dit bunkering genoemd. Hieronder vallen de in Nederland verkochte brandstoffen voor de internationale zeevaart, binnenvaart en luchtvaart. De broeikasgasemissies die gepaard gaan met het verbruik van deze brandstoffen, moet Nederland conform de richtlijnen van het IPCC rapporteren. Deze emissies worden echter niet tot het nationale emissietotaal gerekend. Dit geldt zowel voor de internationale lucht- en zeescheepvaart als voor de binnenvaart met een herkomst of bestemming buiten Nederland.

ETS₂ en opt-in

Onder de ETS₂ vallen, op basis van het vastgestelde beleid, de volgende broncategorieën, voor zover deze niet onder de ETS₁ vallen: dienstverlening en waterbedrijven, huishoudens, wegverkeer, elektriciteit en warmteproductie (inclusief afvalverwerkingsinstallaties), raffinage, productie van brandstoffen, industrie en bouw, inclusief de mobiele werktuigen in de gebouwde omgeving, de bouw en de industrie.

Onder de *opt-in* van de ETS₂, die per 1 januari 2025 in werking is getreden, vallen de broncategorieën spoorwegen, binnenvaart en recreatievaart, internationale binnenvaart, stallen, mobiele werktuigen van de landbouw, en Defensie (exclusief het brandstofverbruik in nationale, bilaterale of multilaterale operaties of samenwerkingen).

In de raming met het aanvullend beleid is het voornemen van het kabinet-Schoof opgenomen om de CO₂-heffing voor de glastuinbouw per 2027 te vervangen door de *opt-in* ETS₂ voor de sector glastuinbouw, overeenkomstig de Voorjaarsbesluitvorming. Tegelijkertijd met deze *opt-in* ETS₂ is besloten dat ETS₂-tarieven tot 42,50 euro per ton CO₂ worden gemaximeerd en daarboven worden gecompenseerd.

Bijlage 2: Tabellen bij de KEV 2025

Begrippen en eenheden

Vanwege de beperkte ruimte schrijven we enkele begrippen en eenheden in deze tabellenbijlage niet voluit, maar gebruiken we afkortingen. Hierna geven we een overzicht van de meest gebruikte afkortingen met hun betekenis.

Afkring	Uitleg
HFK	fluorkoolwaterstof
kWh	kilowattuur
MWh	megawattuur
Nm ³	normaal kubieke meter; volume bij een druk van 101,325 kilopascal (kPa) en 0°C
ETS1	<i>Emissions Trading System 1</i> , Europees emissiehandelssysteem voor grote installaties en specifieke bedrijven
ETS2	<i>Emissions Trading System 2</i> , Europees emissiehandelssysteem voor de CO ₂ -emissies van de gebouwde omgeving, transport en overige sectoren die niet onder de ETS1 vallen
ESD	<i>Effort Sharing Decision</i> voor de periode 2013-2020; voor emissies buiten de ETS1
ESR	<i>Effort Sharing Regulation</i> voor de periode 2021-2030; voor emissies buiten de ETS1
HICP	<i>Harmonized Indices of Consumer Prices</i> , geharmoniseerde consumentenprijsindex
PJ	petajoule
PFK	perfluorkoolwaterstof
SF6	zwavelhexafluoride
USD	Amerikaanse dollar

Tabellenbijlage bevat geen getallen voor 2025

In de tabellenbijlage zijn geen getallen opgenomen voor het jaar 2025 omdat dit het lopende jaar betreft. De getallen voor 2024 betreffen veelal voorlopige statistieken.

Tabel 1**Nationale klimaat- en energiedoelstellingen**

Omschrijving doel	Doel	Bron
Nationaal streefdoel voor de reductie van broeikasgassen in 2030 ten opzichte van 1990	55%	Klimaatwet (EZK 2023a)
Nationaal doel voor emissiereductie van broeikasgassen in 2050 (bindend)	Netto-nul emissie	Klimaatwet (EZK 2023a)
Streefdoel reductie van methaanemissies in 2030 ten opzichte van 2020	30%	Nationale Methaanstrategie (LNV 2023)
Streefdoel uitfasering slechtste energielabels utiliteitsbouw	Gebouwen met label E, F en G per 2028 en gebouwen met label D per 2030 verduurzaamd ¹	EZK 2023b

1) De 15 procent gebouwen met de gebruiksfuncties winkel, logies en bijeenkomst met de slechtste energieprestatie moeten per 1 januari 2027 zijn verduurzaamd, de volgende 10 procent per 1 januari 2030. Het doel in de tabel is wat dit gemiddeld betekent.

Tabel 2**Nationale bijdragen aan Europese klimaat- en energiedoelstellingen**

Omschrijving doel	Doel	Bron
Emissie in ESR-sectoren, cumulatief plafond 2021-2030 (bindend)	829 megaton CO ₂ -equivalenten	ESR (EC 2023c)
Landgebruiksemissie, nationaal streefcijfer voor 2030 (bindend)	0,435 megaton CO ₂ -equivalenten reductie t.o.v. het gemiddelde van 2016-2018	LULUCF (EC 2018; EC 2023e)
Bijdrage aan EU-doel hernieuwbare energie in 2030 (bindend)	39% van het totale bruto eindverbruik	RED III (EC 2023a)

Omschrijving doel	Doel	Bron
Inzet hernieuwbare waterstof en RFNBO's in de industrie in 2030 (bindend)	42% van gebruik van waterstof in de industrie in 2030 (60% in 2035)	RED III (EC 2023a)
Indicatieve groei aandeel hernieuwbare energie in finaal energetisch en finaal non-energetisch verbruik in industrie (bindend)	1,6% per jaar, gemeten als een jaarlijks gemiddelde voor de periodes 2021-2025 en 2026-2030	RED III (EC 2023a)
Inzet hernieuwbare energie in mobiliteit in 2030 (bindend)	14,5% reductie broeikasgasintensiteit t.o.v. referentiewaarde (94 gram CO ₂ -eq per megajoule) of een aandeel hernieuwbaar van 29% van het finaal energieverbruik in mobiliteit	RED III (EC 2023a)
Inzet geavanceerde biobrandstoffen en RFNBO's in mobiliteit in 2030 (bindend)	5,5% van geleverde energie, waarvan ten minste 1 procentpunt RFNBO's	RED III (EC 2023a)
Inzet RFNBO's in zeescheepvaart in 2030 (bindend)	1,2% van geleverde energie	RED III (EC 2023a)
Groei aandeel hernieuwbare warmte en koude (bindend) ^a	0,8% tussen 2021-2025 en 1,1% tussen 2026-2030, indicatieve top-up van 1,1 procentpunt per jaar tussen 2021-2025 en 0,8 procentpunt tussen 2026-2030	RED III (EC 2023a)
Indicatief streefdoel innovatieve technologie in 2030	5% van de nieuw geïnstalleerde capaciteit voor hernieuwbare energie	RED III (EC 2023a)

Omschrijving doel	Doel	Bron
Indicatieve doelstelling aandeel hernieuwbare energie in gebouwde omgeving in 2030 (bindend) ^b	49% van energieverbruik	RED III (EC 2023a)
Vermindering finaal energieverbruik (artikel 4 EED) (bindend)	Maximaal 1609 petajoule finaal energieverbruik in 2030	EED (EC 2023b)
Streefdoel vermindering primair energieverbruik (artikel 4 EED)	Maximaal 1.935 petajoule primair energieverbruik in 2030	EED (EC 2023b)
Cumulatieve besparing op finaal energiegebruik door nationaal beleid in de periode 2021-2030 (artikel 8) (bindend)	1.300 petajoule cumulatieve besparing	EED (EC 2023b)
Streefdoel reductie van energieverbruik in publieke sector	1,9% per jaar, exclusief openbaar vervoer en strijdkrachten	EED (EC 2023b)
Streefdoel renovering gebouwen van overheidsinstanties naar bijna energie neutrale gebouwen	3% van het totale vloeroppervlak per jaar	EED (EC 2023b)

a) Exclusief elektrificatie en restwarmte. Als elektrificatie en/of restwarmte wordt meegeteld, wordt de doelstelling verhoogd.

b) Lidstaten mogen zelf een nationale bijdrage aan dit doel vaststellen, die consistent is met dit doel.

Tabel 3

Opwarmingspotentiëlen van de belangrijkste in Nederland uitgestoten broeikasgassen voor 100 jaar (GWP100)

Broeikasgassen	AR5 ¹
Koolstofdioxide (CO ₂)	1
Methaan (CH ₄)	28
Lachgas (N ₂ O)	265
Trifluormethaan HFK-23 (CHF ₃)	12.400
Difluormethaan HFK-32 (CH ₂ F ₂)	677
Pentafluorethaan HFK-125 (CHF ₂ CF ₃)	3.170
1,1,1,2-tetrafluorethaan HFK-134a (CH ₂ FCF ₃)	1.300
1,1,1-trifluorethaan HFK-143a (CH ₃ CF ₃)	4.800
1,1-difluorethaan HFK-152a (CH ₃ CHF ₂)	138
Tetrafluormethaan PFK-14 (CF ₄)	6.630
Hexafluorethaan PFK-116 (C ₂ F ₆)	11.100
Zwavelhexafluoride (SF ₆)	23.500

¹⁾ [Fifth Assessment Report \(AR5\) van het IPCC](#), Table 8.A.1 bladzijde 731-738. Ondanks dat in het [Sixth Assessment Report \(AR6\) van het IPCC](#) al nieuwe GWP-waardes zijn opgenomen (tabel 7.SM.6, bladzijde 16-27), schrijven de rapportageregels van de VN nog steeds voor om de GWP-waardes van de AR5 te gebruiken. Het is nog niet bekend wanneer er overgestapt moet gaan worden op de waardes van de AR6.

Tabel 4

Demografische ontwikkelingen met peildatum 1 januari betreffende jaar (prognose voor zowel vastgesteld als vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2023	2024	2030
Bevolking (miljoen)	16,3	17,4	17,8	17,9	18,5
Particuliere huishoudens (miljoen)	7,1	8,0	8,3	8,4	8,8
waarvan eenpersoonshuishoudens (miljoen)	2,4	3,1	3,3	3,3	3,7
Gemiddelde huishoudensgrootte	2,3	2,1	2,1	2,1	2,1

Tabel 5

Macro-economie; index (2024=100) (prognose voor zowel vastgesteld als vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2023*	2024*	2030	Bandbreedte basispad 2030
Economische groei (groei bruto binnenlandsproduct)	75,2	89,2	98,9	100,0	107,5	103 - 114
Consumptie huishoudens	85,2	87,9	98,9	100,0	111,7	
Consumptie overheid	67,3	88,6	96,5	100,0	109,9	
Investerings vaste activa bedrijven	72,6	93,4	100,4	100,0	109,8	
Uitvoer van goederen en diensten	55,3	92,5	100,2	100,0	113,5	
Invoer van goederen en diensten	55,3	93,5	99,9	100,0	118,5	

* Voorlopige gegevens.

Tabel 6

Aandeel productie naar sector¹ in procenten (prognose voor zowel vastgesteld als vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2023*	2024*	2030
Energiebedrijven²	1,4	1,2	1,2	1,2	1,2
Industrie (incl. aardolie-industrie) en delfstoffenwinning	24,8	22,8	21,7	21,0	21,6
Bouw, milieudienstverlening en watervoorziening	8,6	8,6	8,4	8,1	7,5
Handel, vervoer en zakelijke dienstverlening	46,5	49,6	51,0	51,5	51,4
Overheid, onderwijs, zorg, cultuur en recreatie	16,4	15,6	15,7	16,1	16,4
Landbouw, bosbouw en visserij	2,3	2,3	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⁾ Producenten elektriciteit en warmte, netwerkbedrijven.

* Voorlopige gegevens.

Tabel 7

Aandeel bruto toegevoegde waarde naar sector¹ in procenten (prognose voor zowel vastgesteld als vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2023*	2024*	2030
Energiebedrijven²	1,1	1,2	1,2	1,2	1,1
Industrie (incl. aardolie-industrie) en delfstoffenwinning	15,4	12,8	12,3	12,0	11,8
Bouw, milieudienstverlening en watervoorziening	6,0	6,0	5,9	5,8	5,3
Handel, vervoer en zakelijke dienstverlening	52,0	55,3	56,3	56,5	56,8
Overheid, onderwijs, zorg, cultuur en recreatie	23,7	22,7	22,6	22,9	23,4
Landbouw, bosbouw en visserij	1,8	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⁾ Producenten elektriciteit en warmte, netwerkbedrijven.

* Voorlopige gegevens.

Tabel 8

Aandeel werkgelegenheid naar sector¹ in procenten (prognose voor zowel vastgesteld als vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2023*	2024*	2030
Energiebedrijven²	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4
Industrie (incl. aardolie-industrie) en delfstoffenwinning	10,3	8,9	8,6	8,5	7,9
Bouw, milieudienstverlening en watervoorziening	7,7	6,9	7,3	7,4	6,8
Handel, vervoer en zakelijke dienstverlening	49,8	51,8	51,8	51,4	50,7
Overheid, onderwijs, zorg, cultuur en recreatie	29,1	29,7	29,8	30,2	32,3
Landbouw, bosbouw en visserij	2,7	2,3	2,1	2,1	1,9

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

²⁾ Producenten elektriciteit en warmte, netwerkbedrijven.

* Voorlopige gegevens.

Tabel 9

Conversiefactoren (prognose voor zowel vastgesteld als vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2023	2024	2030
Prijsindex (HICP)¹ (2024=100)	64,9	81,1	96,9	100,0	113,5
Wisselkoers dollar^{2,3} (US dollar per euro)	1,24	1,14	1,08	1,08	1,25

¹⁾ De prijsindex voor 2000 tot en met 2023 wijkt af van de door het CBS gepubliceerde HICP in onderstaande maatwerktabel. Tot en met de KEV van 2023 werd de gemiddelde HICP voor Europa gebruikt (tot en met 2020 de EU-28, vanaf 2021 de EU-27). Omdat het CPB in hun Centraal-economisch plan de HICP voor specifiek Nederland gebruikt, publiceren we die nu ook voor de jaren 2000 tot en met 2024. 2030 is afkomstig uit het Centraal-economisch plan van het CPB uit februari 2024.

²⁾ Historische gegevens prijzen afkomstig van het CBS: <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2025/14/marktprijzen-energie-2000-2024>.

³⁾ Wisselkoers: 2030 Centraal-economisch plan CPB februari 2024.

Tabel 10Prijzen¹ in constante prijzen 2024 (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2023	2024	2030	Bandbreedte basispad 2030
Olie North Sea Brent ² (euro per vat)	68	47	79	74	75	43 - 88
Groothandelsprijs aardgas ³ (euro per m ³)		0,17	0,53	0,33	0,23	0,15 - 0,46
Import ketelkolen Nederland ³ (euro per ton)	83	70	183	151	68	58 - 103
Groothandelsprijs elektriciteit basislast ⁴ (euro per MWh)	66	40	99	77	73	48 - 105
CO ₂ Europees emissiehandelssysteem (ETS1) ⁵ (euro per ton)		31	88	67	111	75 - 138
CO ₂ Europees emissiehandelssysteem (ETS2) ⁵ (euro per ton)					57	57 - 114

¹⁾ [Historische marktprijsgegevens](#) afkomstig van het CBS. Voor 2005 heeft het CBS geen historische gasprijzen.

²⁾ Projecties: 2030 IEA World Energy Outlook 2024 Stated Policies scenario.

³⁾ Projecties: 2030 IEA World Energy Outlook 2023 Stated Policies scenario.

⁴⁾ Projecties op basis modelresultaat KEV 2025.

⁵⁾ Projecties: raming PBL.

Tabel 11

Totale broeikasgasemissies per sector volgens GWP-waardes AR5¹ in megaton CO₂-equivalenten (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

	1990	2020	2023	2024*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte inclusief deel aanvullend beleid met inschatting 2030
Totaal	228	168	146	145	114	107 - 125	103 - 121
Elektriciteit²	39,6	32,5	23,6	23,1	12,1	9,0 - 19,8	9,1 - 20,0
Industrie^{3,4,5}	87,0	53,6	46,1	47,4	37,2	32,8 - 41,8	30,6 - 39,6
Gebouwde omgeving⁴	29,8	21,8	17,2	17,2	15,5	12,5 - 18,2	11,9 - 17,6
Mobiliteit⁶	33,6	30,0	30,8	29,2	23,5	20,6 - 25,5	19,5 - 24,5
Landbouw⁴	33,2	27,1	24,9	24,8	21,9	19,9 - 24,4	19,7 - 24,7
Landgebruik⁷	4,4	3,3	3,8	3,1	4,1	3,4 - 4,9	3,1 - 4,7

¹⁾ De hiergenoemde emissies zijn berekend op basis van de GWP-waardes uit het Fifth Assessment Report (AR5) van het IPCC.

²⁾ Productie en distributie van en handel in elektriciteit, aardgas, stoom en gekoelde lucht. Dit komt overeen met de sector Energiebedrijven uit de CBS Energiebalans.

³⁾ Nijverheid (inclusief hoogovens), waterbedrijven en afvalbeheer, raffinaderijen, cokesfabrieken en de winning van olie en gas.

⁴⁾ Exclusief mobiele werktuigen.

⁵⁾ In de projecties van de HFK-emissies is een fout gecorrigeerd welke nog niet verwerkt is in de statistische gegevens van 2023 en 2024. Deze correctie betreft de HFK-emissies uit stationaire koeling en hierdoor zouden de 2024 emissies circa 0,4 megaton hoger uitvallen.

⁶⁾ Inclusief mobiele werktuigen.

⁷⁾ Voor de emissies van 2024 is gebruik gemaakt van een nieuwe bosinventarisatie waarbij sprake is van een extra CO₂-opname, welke nog niet verwerkt zijn in de projecties.

* Voorlopige gegevens.

Tabel 12

Totale broeikasgasemissies binnen de ETS¹ per sector volgens GWP-waardes AR5^{1,2,3} in megaton CO₂-equivalenten (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2023	2024*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte inclusief deel aanvullend beleid met inschatting 2030
Totaal⁴	80,4	74,1	58,9	59,9	41,7	36,8 - 50,8	36,7 - 50,8
Elektriciteit⁵	46,9	32,0	22,9	22,9	11,7	8,6 - 19,5	8,8 - 19,7
Industrie^{4,6,7}	33,1	41,6	35,7	36,8	29,8	25,6 - 34,4	25,2 - 34,1
Gebouwde omgeving⁷	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,1 - 0,2	0,1 - 0,2
Mobiliteit⁸	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 - 0,0	0,0 - 0,0
Landbouw⁷	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0 - 0,0	0,0 - 0,0
Landgebruik							

¹⁾ De hiergenoemde emissies zijn berekend op basis van de GWP-waardes uit het Fifth Assessment Report (AR5) van het IPCC.

²⁾ De ETS¹ geldt pas vanaf 2005, daarom bevatten de eerdere jaren dus geen gegevens.

³⁾ De hier gerapporteerde ETS-emissies betreffen alleen de emissies van stationaire installaties. De ETS-emissies van de luchtvaart zijn hier dus niet in meegenomen.

⁴⁾ De NEa rapporteert voor 2024 2,3 Mton hogere ETS-emissies. Deze 2,3 Mton zijn emissies vanuit de afvalverbrandingsinstallaties. Deze installaties zijn vanaf 2024 verplicht hun emissies te rapporteren in het kader van de ETS. Echter de afvalverbrandingsinstallaties doen nog niet mee in de CO₂-handelssysteem en derhalve tellen hun emissies ook nog mee binnen de ESR. Om dubbeltellingen te voorkomen zijn ze hier dus weggelaten.

⁵⁾ Productie en distributie van en handel in elektriciteit, aardgas, stoom en gekoelde lucht. Dit komt overeen met de sector Energiebedrijven uit de CBS Energiebalans.

⁶⁾ Nijverheid (inclusief hoogovens), waterbedrijven en afvalbeheer, raffinaderijen, cokesfabrieken en de winning van olie en gas.

⁷⁾ Exclusief mobiele werktuigen.

⁸⁾ Inclusief mobiele werktuigen.

* Voorlopige gegevens.

Tabel 13

Totale broeikasgasemissies binnen de ETS₂ per sector volgens GWP-waardes AR5^{1,2} in megaton CO₂-equivalenten (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2023	2024*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte inclusief deel aanvullend beleid met in- schatting 2030
Totaal					41,1	36,2 - 44,3	34,5 - 42,6
Elektriciteit³					0,3	0,3 - 0,3	0,3 - 0,3
Industrie^{4,5}					1,8	1,4 - 2,1	1,4 - 2,1
Gebouwde omgeving⁵					14,0	11,1 - 16,7	10,5 - 16,1
Mobiliteit⁶					24,7	20,9 - 26,7	19,8 - 25,6
Landbouw⁵					0,3	0,3 - 0,6	0,3 - 0,6
Landgebruik							

¹⁾ De hiergenoemde emissies zijn berekend op basis van de GWP-waardes uit het Fifth Assessment Report (AR5) van het IPCC.

²⁾ De ETS₂ geldt pas vanaf 2028, daarom bevatten de eerdere jaren dus geen gegevens.

³⁾ Productie en distributie van en handel in elektriciteit, aardgas, stoom en gekoelde lucht. Dit komt overeen met de sector Energiebedrijven uit de CBS Energiebalans.

⁴⁾ Nijverheid (inclusief hoogovens), waterbedrijven en afvalbeheer, raffinaderijen, cokesfabrieken en de winning van olie en gas.

⁵⁾ Exclusief mobiele werktuigen.

⁶⁾ Inclusief mobiele werktuigen.

* Voorlopige gegevens.

Tabel 14

Totale broeikasgasemissies binnen de ESD/ESR per sector volgens GWP-waardes AR5^{1,2} in megaton CO₂-equivalenten (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2023	2024*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte inclusief deel aanvullend be- leid met in- schatting 2030
Totaal	135	90,8	83,7	81,8	68,5	63,1 - 73,1	59,7 - 69,8
Elektriciteit³	5,2	0,5	0,7	0,3	0,3	0,3 - 0,3	0,3 - 0,3
Industrie^{4,5,6}	33,7	12,0	10,4	10,7	7,4	6,1 - 8,5	4,3 - 6,6
Gebouwde omgeving⁵	29,1	21,4	17,0	16,9	15,3	12,4 - 18,0	11,8 - 17,4
Mobiliteit⁷	40,7	30,0	30,7	29,2	23,5	20,6 - 25,5	19,5 - 24,4
Landbouw⁵	26,1	26,9	24,9	24,8	21,9	19,8 - 24,4	19,7 - 24,7
Landgebruik							

¹⁾ De hiergenoemde emissies zijn berekend op basis van de GWP-waardes uit het Fifth Assessment Report (AR5) van het IPCC.

²⁾ Voor 2005 tot en met 2020 heette het de ESD, vanaf 2021 is dit overgegaan in de ESR. De jaren voor 2005 bevatten derhalve geen gegevens.

³⁾ Productie en distributie van en handel in elektriciteit, aardgas, stoom en gekoelde lucht. Dit komt overeen met de sector Energiebedrijven uit de CBS Energiebalans.

⁴⁾ Nijverheid (inclusief hoogovens), waterbedrijven en afvalbeheer, raffinaderijen, cokesfabrieken en de winning van olie en gas.

⁵⁾ Exclusief mobiele werktuigen.

⁶⁾ In de projecties van de HFK-emissies is een fout gecorrigeerd welke nog niet verwerkt is in de statistische gegevens van 2023 en 2024. Deze correctie betreft de HFK-emissies uit stationaire koeling en hierdoor zouden de 2024 emissies circa 0,4 megaton hoger uitvallen.

⁷⁾ Inclusief mobiele werktuigen.

* Voorlopige gegevens.

Tabel 15Totale koolstofdioxide-emissies (CO₂-emissies) per sector¹ in megaton CO₂ (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

	1990	2020	2023	2024*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte inclusief deel aanvullend beleid met in- schatting 2030
Totaal	168	140	121	119	91,5	84,6 - 102	80,4 - 97,6
Elektriciteit²	39,5	32,3	23,4	22,9	11,9	8,7 - 19,6	8,9 - 19,8
Industrie^{3,4}	54,4	47,0	41,2	42,6	32,8	28,3 - 37,3	26,5 - 35,4
Gebouwde omgeving⁴	28,9	21,2	16,8	16,7	15,1	12,1 - 17,8	11,5 - 17,2
Mobiliteit⁵	33,2	29,3	30,1	28,5	23,0	20,1 - 25,0	19,0 - 24,0
Landbouw⁴	8,0	7,5	6,0	6,2	5,4	3,8 - 7,3	3,1 - 6,8
Landgebruik	3,7	2,6	3,1	2,4	3,4	2,7 - 4,2	2,4 - 4,0

¹⁾ De hiergenoemde emissies zijn berekend op basis van de GWP-waardes uit het Fifth Assessment Report (AR5) van het IPCC.²⁾ Productie en distributie van en handel in elektriciteit, aardgas, stoom en gekoelde lucht. Dit komt overeen met de sector Energiebedrijven uit de CBS Energiebalans.³⁾ Nijverheid (inclusief hoogovens), waterbedrijven en afvalbeheer, raffinaderijen, cokesfabrieken en de winning van olie en gas.⁴⁾ Exclusief mobiele werktuigen.⁵⁾ Inclusief mobiele werktuigen.

* Voorlopige gegevens.

Tabel 16

Totale overige broeikasgasemissies (methaan, lachgas, fluorhoudende gassen) per sector volgens GWP-waardes AR5¹ in megaton CO₂-equivalenten (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

	1990	2020	2023	2024*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte inclusief deel aanvullend beleid met inschatting 2030
Totaal	59,9	28,3	25,9	25,4	22,8	22,0 - 24,0	22,0 - 24,5
Elektriciteit²	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2 - 0,2	0,2 - 0,2
Industrie^{3,4,5}	32,6	6,5	4,9	4,8	4,5	4,1 - 4,8	3,7 - 4,5
Gebouwde omgeving⁴	0,9	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4 - 0,4	0,4 - 0,4
Mobiliteit⁶	0,3	0,7	0,7	0,7	0,5	0,5 - 0,5	0,5 - 0,5
Landbouw⁴	25,2	19,6	18,9	18,6	16,5	15,7 - 17,6	16,2 - 18,5
Landgebruik	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7 - 0,7	0,7 - 0,7

¹⁾ De hiergenoemde emissies zijn berekend op basis van de GWP-waardes uit het Fifth Assessment Report (AR5) van het IPCC.

²⁾ Productie en distributie van en handel in elektriciteit, aardgas, stoom en gekoelde lucht. Dit komt overeen met de sector Energiebedrijven uit de CBS Energiebalans.

³⁾ Nijverheid (inclusief hoogovens), waterbedrijven en afvalbeheer, raffinaderijen, cokesfabrieken en de winning van olie en gas.

⁴⁾ Exclusief mobiele werktuigen.

⁵⁾ In de projecties van de HFK-emissies is een fout gecorrigeerd welke nog niet verwerkt is in de statistische gegevens van 2023 en 2024. Deze correctie betreft de HFK-emissies uit stationaire koeling en hierdoor zouden de 2024 emissies circa 0,4 megaton hoger uitvallen.

⁶⁾ Inclusief mobiele werktuigen.

* Voorlopige gegevens.

Tabel 17

Totale methaanemissies per sector volgens GWP-waardes AR5¹ in megaton CO₂-equivalenten (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

	1990	2020	2023	2024*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte inclusief deel aanvullend beleid met inschatting 2030
Totaal	36,5	19,5	18,4	18,0	15,7	14,9 - 16,7	15,3 - 17,4
Elektriciteit²	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1 - 0,1	0,1 - 0,1
Industrie^{3,4}	18,4	3,8	3,2	3,1	2,5	2,5 - 2,6	2,5 - 2,6
Gebouwde omgeving⁴	0,7	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3 - 0,3	0,3 - 0,3
Mobiliteit⁵	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1 - 0,1	0,1 - 0,1
Landbouw⁴	16,6	14,5	14,1	13,8	12,1	11,4 - 13,1	11,7 - 13,8
Landgebruik	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6 - 0,6	0,6 - 0,6

¹⁾ De hiergenoemde emissies zijn berekend op basis van de GWP-waardes uit het Fifth Assessment Report (AR5) van het IPCC.

²⁾ Productie en distributie van en handel in elektriciteit, aardgas, stoom en gekoelde lucht. Dit komt overeen met de sector Energiebedrijven uit de CBS Energiebalans.

³⁾ Nijverheid (inclusief hoogovens), waterbedrijven en afvalbeheer, raffinaderijen, cokesfabrieken en de winning van olie en gas.

⁴⁾ Exclusief mobiele werktuigen.

⁵⁾ Inclusief mobiele werktuigen.

* Voorlopige gegevens.

Tabel 18

Energieverbruik in petajoule (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2023*	2024*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte inclusief deel aanvullend be- leid met in- schatting 2030
Primair energiever- bruik volgens CBS	3.378	2.928	2.615	2.630	2.582	2.423 - 2.674	2.421 - 2.670
Primair energiever- bruik volgens EED¹		2.447	2.253	2.261	2.211	2.052 - 2.308	2.043 - 2.297
Finaal energiever- bruik volgens CBS	2.049	1.734	1.584	1.594	1.635	1.496 - 1.706	1.488 - 1.697
Finaal energiever- bruik volgens EED¹		1.833	1.716	1.728	1.716	1.575 - 1.803	1.556 - 1.784
Bruto-eindverbruik volgens RED²	2.301	1.944	1.791	1.807	1.842	1.691 - 1.932	1.678 - 1.918

¹⁾ [Historische energieverbruik-gegevens](#) afkomstig van het CBS.²⁾ Vanaf 2025 bij het ingaan van de REDIII worden ook de scheepvaartbunkers meegenomen in het bruto-eindverbruik.

* Voorlopige gegevens.

Tabel 19

Primair energieverbruik¹ per energiedrager in petajoule (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2023*	2024*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte inclusief deel aanvullend beleid met inschatting 2030
Totaal	3.378	2.928	2.615	2.630	2.582	2.423 - 2.674	2.421 - 2.670
Aardgas	1.493	1.301	933	945	851	716 - 945	694 - 923
Kolen	339	172	158	173	69,1	64,9 - 145	64,9 - 145
Olie	1.305	1.096	1.087	1.042	884	862 - 1.022	847 - 1.008
Hernieuwbare energie	94,9	283	377	408	584	437 - 620	456 - 639
Elektriciteit²	66,7	-13,2	-21,2	-18,0	34,6	-52,4 - 106	-40,2 - 120
Waterstof²	0,0	0,0	0,0	0,0	38,3	16,7 - 50,1	19,7 - 53,0
Kernenergie	41,3	40,0	39,0	34,7	42,6	42,6 - 42,6	42,6 - 42,6
Overig	39,1	48,9	43,1	44,5	78,8	69,5 - 81,0	68,4 - 79,9

¹⁾ Volgens definities CBS-Energiebalans.

²⁾ Een negatief getal is per saldo meer uitvoer dan invoer.

* Voorlopige gegevens.

Tabel 20

Bruto-eindverbruik hernieuwbare energie in petajoule (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2023*	2024*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte inclusief deel aanvullend beleid met inschatting 2030
Waterkracht genormaliseerd ¹	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4		
Windenergie totaal genormaliseerd ¹	7,3	50,2	96,7	116	219		
Windenergie op land genormaliseerd ¹	7,3	32,3	56,8	62,1	84,6		
Windenergie op zee genormaliseerd ¹	0,0	18,0	39,9	53,6	134		
Zonne-energie totaal	0,8	32,7	71,7	77,7	100		
Zonnestroom	0,1	31,6	70,5	76,6	97,6		
Zonnewarmte	0,7	1,2	1,2	1,2	2,4		
Aardwarmte	0,0	6,2	6,8	7,5	16,0		
Bodemenergie en buitenluchtwarmte	0,7	13,1	25,5	29,6	52,2		
Hernieuwbare koude	0,0	0,0	5,8	6,3	15,2		
Biomassa totaal	47,9	120	105	121	192		
Meestook elektriciteitscentrales	13,1	19,7	15,4	13,1	0,0		
Afvalverbrandingsinstallaties	9,8	17,0	16,6	15,9	17,7		
Biomassa huishoudens	15,7	16,2	16,2	16,2	18,7		
Biomassaketels, bedrijven	5,5	28,8	20,6	21,5	22,8		
Biogas ²	3,8	14,5	8,3	8,2	19,1		
Vloeibare biotransportbrandstoffen ²	0,1	24,3	28,2	46,1	113		
Totaal hernieuwbare productie genormaliseerd ^{1,2}	57,1	223	312	358	594	519 - 642	538 - 663
Statistische overdracht ³		49,1					
Totaal hernieuwbare productie inclusief statistische overdracht		272					

	2005	2020	2023*	2024*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte inclusief deel aan- vullend beleid met inschatting 2030
Totaal bruto-eindverbruik²	2.301	1.944	1.791	1.807	1.842	1.691 - 1.932	1.678 - 1.918
Aandeel hernieuwbaar in bruto-elektriciteitsver- bruik¹ (procent)	6,3	26	46	50	60	48 - 70	47 - 69
Aandeel hernieuwbare warmte REDII ¹ (procent)	2,4	8,1	10	11	19	18 - 21	19 - 23
Aandeel hernieuwbare warmte en koude incl. rest- warmte en elektrificatie¹ (procent)					22	20 - 24	21 - 25
Aandeel hernieuwbare energie genormaliseerd^{1,2} (procent)	2,5	11	17	20	32	29 - 36	30 - 37
Aandeel hernieuwbare energie inclusief statistische overdracht¹ (procent)		14					

¹⁾ Volgens procedure uit Richtlijn Hernieuwbare Energie.

²⁾ Voor de jaren tot en met 2019 berekend conform de REDI, de jaren 2020 t/m 2024 conform de REDII en vanaf 2025 conform de REDIII. In de REDIII worden ook de hernieuwbare scheepvaartbunkers meegeteld.

³⁾ In verband met het niet halen van het hernieuwbare energiedoel heeft Nederland in 2020 hernieuwbare energierechten aangekocht vanuit Denemarken.

* Voorlopige gegevens.

Tabel 21

Finaal energetisch verbruik in petajoule (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2023*	2024*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte inclusief deel aanvullend beleid met inschatting 2030
Totaal, temperatuurgecorrigeerd	2.089	1.785	1.617	1.644	1.635	1.496 - 1.706	1.488 - 1.697
Totaal, niet temperatuurgecorrigeerd	2.061	1.744	1.590	1.602			
Voor warmte¹, temperatuurgecorrigeerd	1.174	975	812	833	763	652 - 824	641 - 813
Voor warmte¹, niet temperatuurgecorrigeerd	1.146	934	785	791			
Motorbrandstoffen²	539	428	439	434	381	334 - 413	331 - 410
Elektriciteit³	377	383	366	377	491	456 - 519	464 - 527

¹⁾ Finaal energetisch verbruik exclusief elektriciteit en motorbrandstoffen. Omdat de broeikasgasemissies van de hoogovens bij de nijverheid worden meegenomen, is het eigen verbruik voor warmte van de hoogovens hier ook meegenomen.

²⁾ Inclusief mobiele werktuigen, exclusief bunkerbrandstoffen voor internationale lucht- en scheepvaart.

³⁾ Inclusief elektriciteit uit eigen opwekking.

* Voorlopige gegevens.

Tabel 22

Finaal energetisch verbruik voor warmte¹ (temperatuurgecorrigeerd) per sector in petajoule (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2023*	2024*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte inclusief deel aanvullend beleid met inschatting 2030
Totaal	1.174	975	812	833	763	652 - 824	641 - 813
Nijverheid²	482	403	347	347	313	261 - 328	257 - 324
Gebouwde omgeving	553	462	383	400	364	290 - 423	281 - 414
Landbouw	131	103	76,6	80,1	81,9	60,3 - 108	60,1 - 108
Waterbedrijven en afvalbeheer	8,6	6,9	5,7	5,3	4,7	4,6 - 4,8	4,6 - 4,8

¹⁾ Finaal energetisch verbruik exclusief elektriciteit en motorbrandstoffen.

²⁾ De raffinaderijen, winning van olie en gas, cokesfabrieken en hoogovens vallen binnen de energiestatistieken bij de energiesector en hebben vanwege internationale afspraken geen finaal energieverbruik. Omdat bij de broeikasgasemissies de emissies van de hoogovens nog bij de nijverheid wordt meegenomen, is het eigen verbruik van de hoogovens hier ook bij de nijverheid meegenomen.

* Voorlopige gegevens.

Tabel 23

Finaal energetisch verbruik voor warmte¹ (niet temperatuurgecorrigeerd) per sector in petajoule (alleen historische gegevens²)

	2005	2020	2023*	2024*	2030	Bandbreedte basispad 2030
Totaal	1.146	934	785	791		
Nijverheid³	482	403	347	347		
Gebouwde omgeving	529	424	358	362		
Landbouw	126	99,7	75,0	77,5		
Waterbedrijven en afvalbeheer	8,6	6,9	5,7	5,3		

¹) Finaal energetisch verbruik exclusief elektriciteit en motorbrandstoffen.

²) De ramingen zijn per definitie altijd voor een gemiddeld klimaat en derhalve alleen vergelijkbaar met de voor temperatuurgecorrigeerde gegevens.

³) De raffinaderijen, winning van olie en gas, cokesfabrieken en hoogovens vallen binnen de energiestatistieken bij de energiesector en hebben vanwege internationale afspraken geen finaal energieverbruik. Omdat bij de broeikasgasemissies de emissies van de hoogovens nog bij de nijverheid worden meegenomen, is het eigen verbruik van de hoogovens hier ook bij de nijverheid meegenomen.

* Voorlopige gegevens.

Tabel 24

Elektriciteitsbalans in petajoule (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2023*	2024*	2030	Bandbreedte basis- pad 2030	Bandbreedte inclusief deel aanvul- lend beleid met inschatting 2030
Invoersaldo¹	65,9	-9,6	-20,3	-15,2	34,2	-52,4 - 106	-40,2 - 120
Statistisch verschil²	2,1	3,8	0,8	2,9	0,0		
Totale productie	363	444	437	443	513	439 - 591	433 - 586
Productie uit aardgas	210	261	165	159	142		
Productie uit aardgas voor centrale toepassing	125	182	100	94,6	90,2		
Productie uit aardgas voor decentrale toepassing	84,6	78,7	65,0	64,7	51,3		
Productie uit kolen	83,0	27,4	31,4	27,0	0,0		
Productie uit overig fossiel	18,8	13,8	12,7	14,4	8,5		
Productie uit nucleair	14,4	14,7	14,3	12,9	15,0		
Productie uit hernieuwbaar totaal	26,9	118	204	221	342		
Productie uit windenergie	7,4	55,0	106	121	237		
Productie uit zonne-energie	0,1	30,8	70,5	76,6	95,4		
Productie uit waterkracht	0,3	0,2	0,3	0,3	0,4		
Productie uit biomassa	19,0	31,8	27,4	24,0	9,6		
Overige productie	10,1	8,9	8,6	8,4	5,7		
Totaal verbruik	427	430	416	425	548	509 - 574	516 - 581
Eigen verbruik energiesector en distributieverliezen	34,5	35,4	35,4	35,2	24,8	23,6 - 25,4	23,6 - 25,4
Energetisch verbruik eindverbruikers	377	383	366	377	491	456 - 519	464 - 527
Verbruik voor overige omzettingen	0,0	0,0	0,0	0,0	24,2	17,3 - 25,7	16,8 - 25,1
Eigen verbruik bij elektriciteitsproductie	15,4	12,4	13,6	12,9	7,5		

¹⁾ Een negatief getal is per saldo meer uitvoer dan invoer.

²⁾ Vanwege inconsistenties in de verschillende energiestatistieken in 2000 t/m 2015 komt het hier getoonde statistisch verschil niet overeen met wat het CBS publiceert.
Het verschil is 1 tot 4 petajoule.

* Voorlopige gegevens.

Tabel 25Finaal energetisch elektriciteitsverbruik¹ per sector in petajoule (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2023*	2024*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte inclusief deel aanvullend beleid met inschatting 2030
Totaal	377	383	367	377	491	456 - 519	464 - 527
Nijverheid²	151	130	116	116	169	151 - 172	156 - 178
Gebouwde omgeving	193	198	202	205	235	212 - 268	212 - 267
Landbouw	20,7	38,4	26,4	31,5	32,0	21,6 - 44,2	23,3 - 46,1
Waterbedrijven en afvalbeheer	6,9	8,6	8,5	8,3	8,1	8,1 - 8,1	8,1 - 8,1
Mobiliteit	5,8	8,3	13,9	16,7	46,6	35,9 - 54,3	37,5 - 55,8

¹⁾ Inclusief elektriciteit uit eigen opwekking.²⁾ De raffinaderijen, winning van olie en gas, cokesfabrieken en hoogovens vallen binnen de energiestatistieken bij de energiesector en hebben vanwege internationale afspraken geen finaal energieverbruik. Omdat bij de broeikasgasemissies de emissies van de hoogovens nog bij de nijverheid worden meegenomen, is het eigen verbruik van de hoogovens hier ook bij de nijverheid meegenomen.

* Voorlopige gegevens.

Tabel 26

Aardgasbalans in petajoule (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2023*	2024*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte inclusief deel aan-vullend beleid met inschatting 2030
Winning	2.352	723	355	290	216		
Invoer	688	1.793	1.759	1.504	1.652		
Uitvoer	1.565	1.198	1.148	953	997		
Bunkering	0,0	4,8	8,6	16,4	20,0		
Voorraadmutaties	3,7	2,9	-28,9	117	0,0		
Statistisch verschil¹⁾	-13,4	16,1	-3,9	-4,1	0,0		
Totaal verbruik	1.493	1.301	933	945	851	716 - 945	694 - 923
Verbruik voor elektriciteitsproductie²⁾	550	563	379	363	311		
Finaal verbruik en eigen verbruik³⁾	849	642	498	510	502		
Productie uit omzetting⁴⁾	0,4	7,8	11,3	11,6	16,9		
Verbruik voor grondstoffen	94,3	104	67,0	83,6	54,8		

¹⁾ Het statistisch verschil is het verschil in de waarneming tussen winning, invoer, uitvoer en voorraadmutaties enerzijds en het verbruik anderzijds.

²⁾ Al dan niet in warmte-krachtkoppeling.

³⁾ Inclusief de inzet voor andere omzetting.

⁴⁾ Productie van aardgas uit biogas of restgassen van olie.

* Voorlopige gegevens.

Tabel 27

Energiebesparing volgens Energy Efficiency Directive in petajoule cumulatief (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

In de KEV 2025 is niet apart gekeken naar de cumulatieve energiebesparing volgens de EED artikel 8.

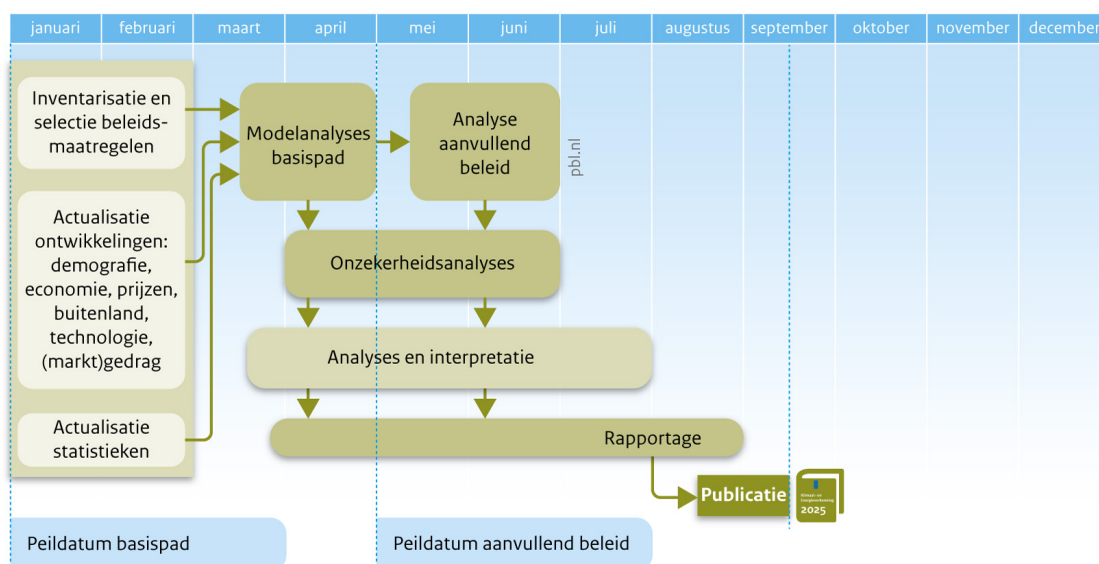
Kijk voor de meest recente inschatting naar de resultaten van de KEV 2024.

Bijlage 3: Aanpak en planning Klimaat- en Energieverkenning 2025

Het opstellen van een KEV op hoofdlijnen, zoals de KEV 2025, heeft een doorlooptijd van circa negen maanden (zie figuur B3.1). In de eerste vier maanden, tot 1 mei, vindt de actualisatie van het basispad plaats: statistieken en relevante projecties voor exogene factoren actualiseren indien nodig, beleidswijzigingen inventariseren en het beleid indelen in de ramingen ‘basispad’ of ‘aanvullend beleid’ (zie paragraaf 1.1 voor een toelichting). Op basis van de wijzigingen in de exogene factoren en het beleid in het basispad, passen we de KEV-modellen aan indien nodig. Daarna vinden de integrale berekeningen plaats, worden de ramingen opgesteld en worden de onzekerheidsanalyses uitgevoerd. In aansluiting op de berekeningen analyseren en interpreteren de KEV-experts trends in de ramingen en beleidseffecten. Ook maken ze vergelijkingen met nationale en Europese doelstellingen. Eind april beginnen we de rapportage op te stellen. De analyses van de mogelijke effecten van het aanvullend beleid vinden plaats in mei en juni, na de tweede peildatum van 1 mei. Er vinden diverse reviews plaats van conceptrapportages door verschillende ministeries en door het KEV-consortium. De rapportage wordt vervolgens afgerond in augustus en september. De datum voor publicatie is Prinsjesdag. Het onderhoud aan en de ontwikkeling van de KEV-modellen vindt deels binnen en deels buiten deze negen maanden plaats.

Figuur B3.1

Aanpak en planning Klimaat- en Energieverkenning 2025



Bron: PBL

Contact

kev@pbl.nl

www.pbl.nl

www.cbs.nl

www.rivm.nl

www.rvo.nl

www.tno.nl

www.wur.nl