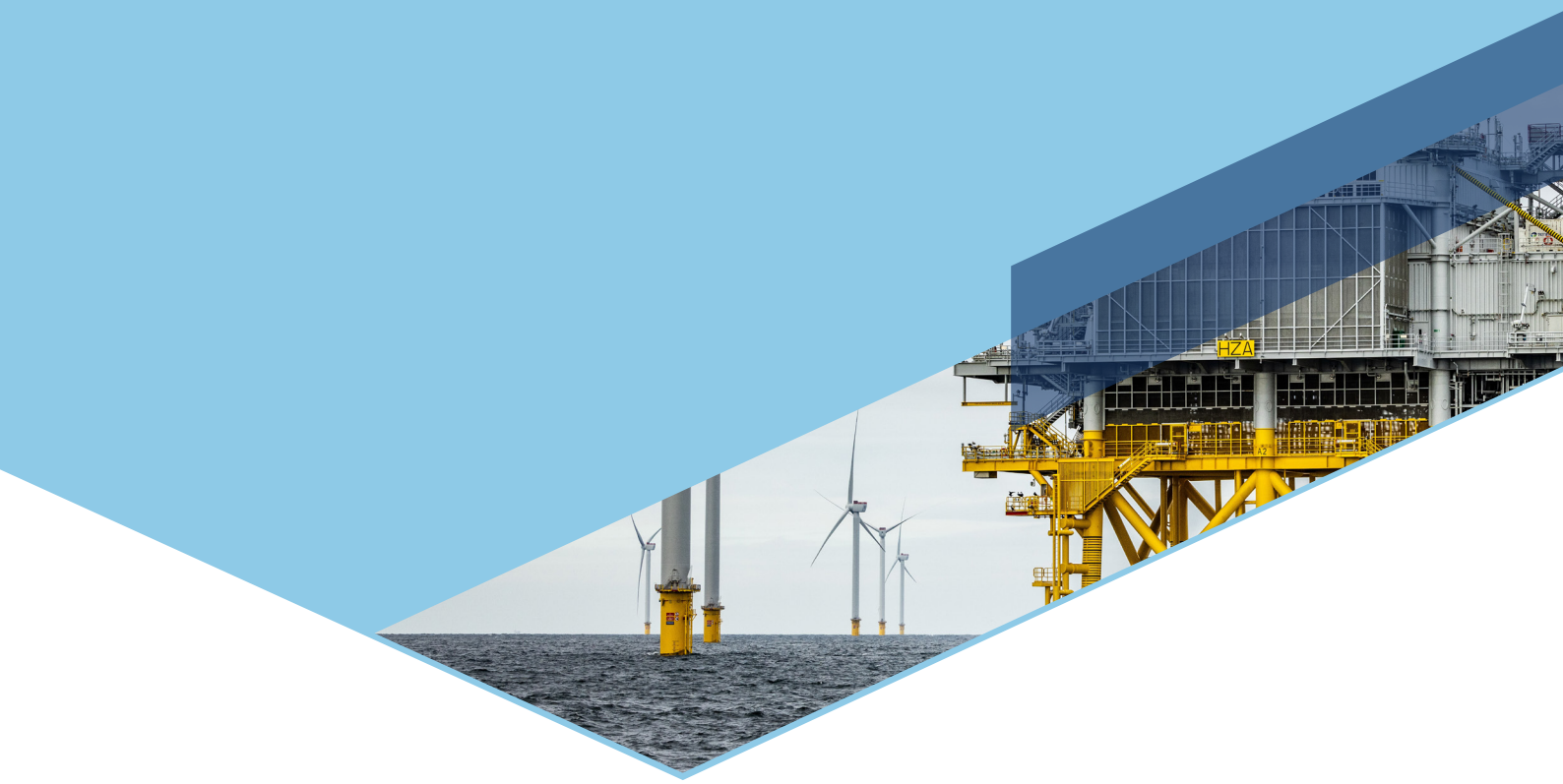
Klimaat- en Energieverkenning 2026



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 2026

© PBL Planbureau voor de Leefomgeving
Den Haag, 2026
PBL-publicatienummer: 6050

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, Dieuwert Blomjous, Lennart Bours, Corjan Brink, Dick van Dam, Igor Davydenko, William van Dijk, Bas van Doren, Gerben Geilenkirchen, Maarten 't Hoen, Marije Hoff, Marit van Hout, Jeroen de Joode, Robert Koelemeijer, Gabriël Koole, Paul Koutstaal, Sander Lensink, Nico van Maaswaal, Astrid Martens, Jordy van Meerkerk, Jelle van Minnen, Matthijs Mugge, Amber Nusteling, Eline Ooms, Wim Paas, Sicco Peeters, Jeroen Peters, Arjan Plomp, Marc Schouten, Lena Schulte-Uebbing, Gerald Schut, Shruti Setty, Durk Tamsma, Michel Traa, Roel van der Veen, Paul Vethman, Cees Volkers, Henk Westhoek, Wouter Wetzels, Cees de Wit, Rutger Woolthuis en Emma van der Zanden.
TNO: Marijke Menkveld, Joost Gerdes, Robin Niessink, Charlotte Jansen, Koen Smekens, Joost van Stralen, Casper Tigchelaar en Thije Teunis.
CBS: Reinoud Segers, Sander Brummelkamp, Arthur Denneman, Laura Geurts, Maria José Linders, Mark Mangnus, Sebastiaan Mantel, Thomas van der Sijs, Robbie Vrenken en Bart van Wezel.
RIVM: Margreet van Zanten, Erik Honig en Loes van der Net.
RVO: verschillende experts van RVO.
WUR: Sven van Baren, Yonah Berger Barnett, Twan Cals en Gerard Velthof.

Adviesgroep
Frans Duijnhouwer (EZK), Sander Kes (EZK), Hannah van Vorselen (EZK), Kim Hermans (LVVN), Martin Bottema (BZK), Sabine Jansen (BZK), Laure van Kessel (IenW), Paul Rijkse (IenW), Fabrice van Hoof (FIN), Sjors van Wickeren (FIN), Bart Klein Nulent (RvS), Koen Schoots (PBL), Jaco Stremler (PBL & voorzitter), Martin Scheepers (TNO), Henk Verduin (CBS), Otto Swertz (CBS), Margreet van Zanten (RIVM) en Bert Stuij (RVO).

Redactie figuren
Beeldredactie PBL

Eindredactie en productie
Uitgeverij PBL

Opmaak omslag
Uitgeverij PBL

Fotoverantwoording
Omslagfoto: ANP/Jeffrey Groeneweg | Hoofdstuk 1: ANP/Laurens van Putten | Hoofdstuk 2: ANP/Rob Engelaar | Hoofdstuk 3: ANP/Robin van Lonkhuijsen | Hoofdstuk 4: ANP/Laurens van Putten | Referenties: ANP/Venema Media | Bijlagen: ANP/Ramon van Flymen

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 (2026), Klimaat- en Energieverkenning 2026, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Het KEV-consortium
De Klimaat- en Energieverkenning 2026 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-CO_2-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 CO_2-uitstootreductie, 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 5

Hoofdboodschappen 7
1. Nederland ligt niet op koers om de klimaatdoelen te halen 7
2. Afhankelijkheid van import van fossiele energie blijft groot 11
3. Het tempo van de (energie)transitie verschilt per sector 14
Kerndata Klimaat- en Energieverkenning 2026 21

1 Inleiding 26
1.1 Over de Klimaat- en Energieverkenning 2026 26
1.2 Europese context 28
1.3 Belangrijkste beleidswijzigingen 30
1.4 Methoden en definities 33
1.5 Externe factoren 38
1.6 Leeswijzer 43

2 Ontwikkeling van broeikasgasuitstoot 44
2.1 Nationale uitstoot van broeikasgassen 44
2.2 Nationale uitstoot ETS1-sectoren 54
2.3 Nationale uitstoot ETS2-sectoren 58
2.4 Nationale uitstoot onder de Effort Sharing Regulation (ESR) 60

3 Ontwikkelingen van energie-verbruik en hernieuwbare energie 64
3.1 Energieverbruik 64
3.2 Hernieuwbare energie 72
3.3 Energievoorzieningszekerheid 83

4 Sectorale ontwikkelingen 88
4.1 Elektriciteitssector 88
4.2 Industrie 97
4.3 Gebouwde omgeving 106
4.4 Mobiliteit 117
4.5 Landbouw 144
4.6 Landgebruik 155

Referenties 161

Bijlage 1: Sectorindeling in de KEV 176

Bijlage 2: Tabellen bij de KEV 2026 180

Bijlage 3: Aanpak en planning Klimaat- en Energieverkenning 2026 207

Samenvatting

Grote kloof tussen ambitie en beleid richting 2040; emissiereductie 2030 stagneert

Nederland heeft een grote kloof te overbruggen om in de buurt te komen van de Europese ambitie om in 2040 90 procent minder broeikasgas in de EU uit te stoten dan in 1990. Het huidige uitgewerkte beleid per 1 januari ('basispad') leidt tot 57 tot 68 procent emissiereductie in 2040. Met minder vaststaande, maar wel doorrekenbare plannen ('aanvullend beleid') erbij wordt dit 61 tot 72 procent emissiereductie. Zo ligt Nederland niet op koers richting het wettelijke doel van klimaatneutraliteit in 2050. De geraamde emissiedaling in 2030 stagneert al drie jaar op rij. Politieke impasses hebben het tempo uit de energietransitie gehaald. Daarmee blijft het heel erg onwaarschijnlijk (kans minder dan 5 procent) dat Nederland het klimaatdoel voor 2030 haalt.

In de 35 jaar tussen 1990 en 2025 is de broeikasgasuitstoot in Nederland met ongeveer een derde verminderd. In de 25 jaar tot 2050 zal de resterende twee derde van de emissiedaling gerealiseerd moeten worden. Dat is een opgave van formaat. Om de energietransitie op korte termijn op koers te krijgen, is robuust extra beleid op Europees én nationaal niveau nodig. Het is belangrijk dat dit beleid niet alleen op 2030 gericht is, maar ook leidt tot structurele uitstootreductie op de langere termijn.

Afhankelijkheid fossiele import blijft groot richting 2040

In 2025 importeerde Nederland 77 procent van de verbruikte energie. Dit is net iets minder dan de historisch hoge energieafhankelijkheid van 79 procent in 2023. Voordat de gaswinning in Groningen sinds 2015 werd afgebouwd, zat Nederland nog op 70 procent. Door meer gebruik van hernieuwbare energie daalt de energieafhankelijkheid weer naar 65 tot 70 procent in 2030 en naar 49 tot 63 procent in 2040. Daarmee wordt Nederland minder gevoelig voor de schokken op de wereldmarkten die de afgelopen jaren regelmatig zijn voorgekomen. De afhankelijkheid van de import van fossiele energie blijft echter nog altijd groot.

Met het coalitieakkoord stimuleert het kabinet vooral windenergie op zee en de afvang en opslag van CO_2

In het basispad hebben windparken op zee in 2040 samen 21 gigawatt aan vermogen. Dit was tot enkele jaren geleden nog het doel voor 2030. Daarmee komt het aandeel van hernieuwbare energie in de totale energievoorziening op 42 tot 55 procent in 2040. Na de peildatum voor het basispad heeft het kabinet tweerichtingscontracten met een gegarandeerde prijs (beter bekend als *Contracts for Difference*) aangekondigd en de SDE++-regeling verlengd. Beide beleidsmaatregelen hebben in 2030 nog weinig effect, maar zetten daarna flink zoden aan de dijk. De SDE++-regeling stimuleert vooral de afvang en opslag van CO_2. Het vermogen van windparken op zee groeit door de nieuwe contracten in de raming met aanvullend beleid naar 30 tot 36 gigawatt. Daarmee komt het aandeel hernieuwbare energie op 52 tot 67 procent in 2040. In 2030 blijft het aandeel hernieuwbare energie nog steken op 32 tot 38 procent. Dit is te weinig om het door de EU gestelde doel van 39 procent in Nederland te halen.

Verdere vertraging bij aanleg van infrastructuur serieus risico voor energietransitie

De vraag naar transportcapaciteit op het elektriciteitsnet neemt sneller toe dan netbeheerders aankunnen. Energie-infrastructuur is cruciaal om de energietransitie vorm te geven. Voldoende capaciteit op het elektriciteitsnet, verdere uitrol van collectieve warmtenetten, infrastructuur voor afvang

en opslag van CO_2, en de aanleg van een waterstofnetwerk zijn hiervoor nodig. Maar de aanleg en uitbreiding van deze infrastructuur heeft op veel punten vertraging opgelopen door een tekort aan technisch personeel, lange vergunningstrajecten en schaarste aan materialen en ruimte.

Flinke verschillen tussen sectoren

In de sector mobiliteit blijven de emissies ook na 2030 flink dalen door de uitfasering van de verbrandingsmotor. Voor de sector industrie geldt dat de huidige CO_2-prijs van het Europese handelssysteem ETS te laag is om investeringen in volledige verduurzaming rendabel te maken. Daarvoor is extra beleid nodig, zoals aanvullende Europese en nationale normering en subsidies. In de landbouw zijn de broeikasgasemissies in de afgelopen 20 jaar amper gedaald. De veeteelt is een van de weinige onderdelen van de economie waarvoor nauwelijks specifiek klimaatbeleid is. De in het Coalitieakkoord aangekondigde regels voor methaanremmers zijn op dat vlak een eerste stap.

Hoofdboodschappen

Nederland bevindt zich in een energietransitie en werkt aan het verminderen van broeikasgasuitstoot. Om dit te stimuleren wordt beleid gemaakt en hebben Nederland en de Europese Unie klimaat- en energiedoelen gesteld. In de Klimaat- en Energieverkenning (KEV) laten we zien hoe de broeikasgasuitstoot en het energiesysteem in Nederland zich ontwikkelen.

In deze KEV trekken we drie conclusies die we hieronder verder toelichten:

1. Nederland ligt niet op koers om de klimaatdoelen te halen;
2. De afhankelijkheid van import van fossiele energie blijft groot;
3. Het tempo van de (energie)transitie verschilt per sector.

Tekstkader 1: De ramingen in de Klimaat- en Energieverkenning
In de KEV presenteren we twee ramingen: een basispad met het effect van het vastgestelde en voorgenomen beleid dat op 1 januari 2026 bekend was, en een raming van de effecten van het aanvullende beleid, met als peildatum 1 mei 2026. In deze KEV kijken we vooruit naar de jaren 2030 en 2040.

Bij het opstellen van de ramingen spelen veel onzekerheden een rol. Deze hebben onder meer betrekking op ontwikkelingen in de economie, demografie, brandstof- en CO_2-prijzen, technologie, het menselijk gedrag en het weer en het klimaat. We inventariseren en kwantificeren de belangrijkste onzekerheden en verwerken ze in de bandbreedtes.

1. Nederland ligt niet op koers om de klimaatdoelen te halen

De klimaatverandering als gevolg van de uitstoot van broeikasgassen zet onverminderd door. De opwarming van de aarde was in 2025 zo'n 1,4°C boven het pre-industriële niveau en in Nederland zelfs 2,5°C en de gevolgen daarvan zijn steeds meer merkbaar. Het streefdoel uit het Parijsakkoord om de opwarming te beperken tot maximaal 1,5°C dreigt inmiddels buiten bereik te raken. In het jaar 2024 werd die 1,5°C voor het eerst, maar tot nu toe wel eenmalig, overschreden. Het doel om onder de 2°C te blijven is nog wel mogelijk, maar daarvoor moet wereldwijd de uitstoot fors omlaag.

De urgentie om effectief klimaatbeleid te voeren is daarom groter dan ooit. Ook voor Nederland. De KEV 2026 laat zien dat het heel erg onwaarschijnlijk is dat de doelen die Nederland zich gesteld heeft en die zijn vastgelegd in de Klimaatwet, met het huidige beleid worden gehaald.

1.1 Grote kloof tussen ambitie en beleid richting 2040; klimaatneutraliteit in 2050 wordt heel grote opgave

In zowel de Europese als Nederlandse Klimaatwet is vastgelegd dat Europa en Nederland in 2050 klimaatneutraal moeten zijn. Dat wil zeggen dat er in Europa en in Nederland netto geen broeikasgassen meer mogen worden uitgestoten. Om dat te kunnen halen is er op Europees niveau een

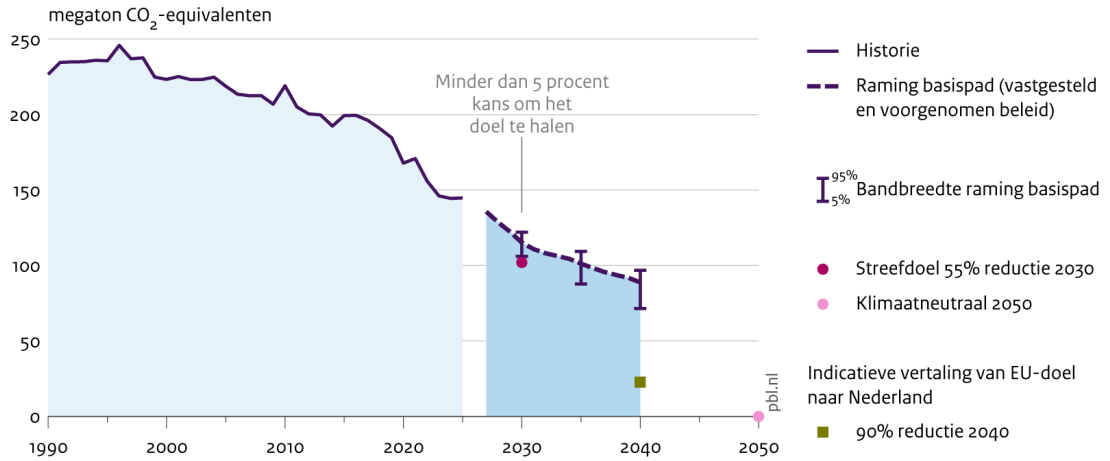
tussendoel afgesproken: in 2040 moet de uitstoot met netto 90 procent zijn afgenomen ten opzichte van 1990.[1]

Nederland heeft nog geen nationaal doel vastgelegd voor de uitstootreductie in 2040. Wel heeft het vorige kabinet in het Nederlandse Klimaatplan 2025-2035 opgenomen dat ook voor Nederland een netto reductie van 90 procent in 2040 een logische tussenstap is op weg naar klimaatneutraliteit in 2050. Een emissiereductie van 90 procent ten opzichte van 1990 komt overeen met een uitstoot van afgerond 23 megaton CO_2-equivalenten in 2040. In 2025 was de uitstoot nog 145 megaton.

Uit de KEV-raming blijkt dat de uitstoot in Nederland na 2025 naar verwachting blijft dalen, maar dat die daling na 2030 wel zal vertragen. In 2040 komt de totale nationale broeikasgasuitstoot in het basispad naar verwachting uit op 71 tot 97 megaton CO_2-equivalenten (zie tekstkader 1). Dat is een reductie van 57 tot 68 procent ten opzichte van 1990. Wanneer ook het aanvullende beleid wordt meegenomen, komt de geraamde uitstoot in 2040 uit op 63 tot 88 megaton CO_2-equivalenten, oftewel een reductie van 61 tot 72 procent ten opzichte van 1990. De bandbreedte is groot, vanwege de vele onzekerheden in de economie, zoals de omvang van de industriële productie in Nederland, en onzekerheden in effecten van beleid in de periode tot en met 2040. In deze KEV is voor het eerst een raming gemaakt van de nationale broeikasgasuitstoot in 2040.

De raming voor 2040 laat zien dat Nederland nog ver uit koers ligt voor het leveren van een bij de EU-doelen passende uitstootreductie. De kans op het halen van 90 procent reductie in 2040 is minder dan 5 procent.

Figuur 1
Emissie broeikasgassen



Bron: Emissieregistratie (historie); KEV-raming 2026

[1] Minimaal 85 procent van de reductie moet binnen de EU plaatsvinden, terwijl maximaal 5 procent mag worden ingevuld via internationale koolstofkredieten, overeenkomstig met artikel 6 van het Parijsakkoord.

Om die kans te vergroten naar bijvoorbeeld 50 of 95 procent, zou de uitstoot van broeikasgassen respectievelijk circa 62 en 74 megaton CO_2-equivalenten meer moeten afnemen, oftewel met 27 tot 33 procentpunt. Dit is ten opzichte van de geraamde reductie van broeikasgasuitstoot in het basispad.

Om in 2050 het in de Klimaatwet vastgelegde doel van klimaatneutraliteit te halen, moet Nederland nog veel meer uitstoot zien terug te dringen. Nederland heeft in de 35 jaar tussen 1990 en 2025, 36 procent van de broeikasgasuitstoot gereduceerd. In de 25 resterende jaren tot 2050 zal er dus nog 64 procent gereduceerd moeten worden. Dit zijn omvangrijke en niet eenvoudig te realiseren reducties op weg naar netto nul uitstoot in 2050.

1.2 Het is heel erg onwaarschijnlijk dat Nederland het nationale klimaatdoel haalt van 55 procent reductie van broeikasgasuitstoot in 2030

Naast het doel voor 2050 staat er in de Klimaatwet ook een streefdoel voor 2030: de uitstoot van broeikasgassen ten opzichte van 1990 moet dan met 55 procent zijn afgenomen. Met de maatregelen en ontwikkelingen in het basispad daalt de uitstoot tussen 1990 en 2030 met 46 tot 53 procent (zie figuur 1). De kans dat Nederland het 2030-doel gaat halen is daarmee minder dan 5 procent. Het is dus heel erg onwaarschijnlijk dat dit doel wordt gehaald.[2] Wanneer ook het aanvullende beleid wordt meegenomen dat concreet genoeg was uitgewerkt om in deze KEV een inschatting van te maken, komt de uitstootreductie naar verwachting uit op 47 tot 54 procent. Daarmee blijft de kans minder dan 5 procent dat het klimaatdoel wordt gehaald. Er is ook aanvullend beleid dat nog niet concreet genoeg was uitgewerkt om in deze KEV het effect daarvan te kunnen inschatten. Dit beleid kan tot een aanvullende emissiereductie in 2030 leiden, mits het tijdig verder wordt uitgewerkt en vervolgens daadwerkelijk wordt geïmplementeerd.

De ramingen zijn omgeven met onzekerheden. Zo is de Europese elektriciteitsmarkt (met name de elektriciteitsimport en -export) van grote invloed op de broeikasgasuitstoot, en is het zeer onzeker hoe die zich gaat ontwikkelen. Ook de ontwikkeling van de energie-intensieve industrie is onzeker: de omvang van de productievolumes hangt onder andere af van ontwikkelingen op mondiale markten en CO_2- en energieprijzen. Daarnaast spelen allerlei andere onzekerheden over onder andere de energievraag en investeringen bij bedrijven en burgers een rol. We inventariseren en bepalen de belangrijkste onzekerheden en verwerken ze in de bandbreedtes (zie ook tekstkader 1). Een deel van deze onzekerheden is in beperkte mate te verminderen (te sturen) als de overheid het beleid nader uitwerkt en invoert. Maar met het verstrijken van de tijd neemt ook die stuurbaarheid af.

1.3 Uitstoot in de 2030-ramingen neemt al 3 jaar niet verder af, mede door wisselende politieke keuzes

De laatste 3 jaar is er in de ramingen voor 2030 geen voortgang te zien: de uitstoot neemt niet af. In 2023 raamden we een reductie van 46 tot 57 procent voor de raming met aanvullend beleid. Het klimaatdoel van 55 procent minder uitstoot viel toen voor het eerst binnen de bandbreedte; de kans dat doel zou worden gehaald bedroeg circa 15 procent.

[2] In de KEV geven we aan hoe groot of klein de kans is dat een energie- of klimaatdoel wordt gehaald. Aanvullend op het bepalen van kansen geven we waar dat behulpzaam is een kwalitatieve duiding aan de kans, zoals weergegeven in tabel 1.5 in paragraaf 1.4.

In datzelfde jaar viel het kabinet-Rutte IV, waarna een aantal grote klimaatmaatregelen controversieel werd verklaard, waaronder maatregelen met mogelijk een groot effect op de emissiereductie zoals Betalen naar Gebruik (rekeningrijden). Vervolgens leidden enkele nieuwe beleidsvoorstellen van het daarna aangetreden kabinet-Schoof ook tot minder emissiereductie. Mede hierdoor raamden we in 2024 een kleinere emissiereductie van 45 tot 52 procent in 2030. Het 2030-doel viel daarmee weer buiten de bandbreedte.

In 2025 raamden we een reductie van 47 tot net geen 55 procent ten opzichte van 1990. Een aanzienlijk deel van deze extra reductie was echter niet het gevolg van beleid, maar van methodewijzigingen, veranderende externe factoren, en lagere verwachte productievolumes.

In juni 2025 viel het kabinet-Schoof en in februari 2026 trad het kabinet-Jetten aan. In het coalitieakkoord van het kabinet-Jetten staat dat het kabinet vasthoudt aan de klimaatdoelen, maar dat het 2030-doel lastig wordt om te halen. In deze KEV 2026 ramen we een reductie van 47 tot 54 procent in 2030, waarmee de kans dat het 2030-doel wordt gehaald kleiner is dan 5 procent. Het aanvullende beleid uit 2026 van het kabinet-Jetten heeft nauwelijks effect op de raming voor 2030.

Een deel van de ontwikkelingen die de uitstoot beïnvloeden, is niet of beperkt bij te sturen, omdat het afhangt van externe factoren zoals energieprijzen of het weer. Een groot deel is echter wel bij te sturen door beleid te voeren. In 2023 waren er meer mogelijkheden dan nu om de uitstoot voor 2030 structureel terug te dringen, bijvoorbeeld door meer te investeren in hernieuwbare energieopwek en elektrificatie. Inmiddels is de tijd tot 2030 erg kort, waardoor investeringen die nu worden gedaan niet tijdig genoeg effect zullen hebben. Wel zou het beleid bijvoorbeeld nog een extra impuls kunnen geven aan gedragsverandering, onder andere door aanpassing van energiebelasting en accijnzen, omdat die over het algemeen sneller effect kunnen hebben dan maatregelen die sturen op (grote) investeringen. Ook het aanscherpen van bestaande maatregelen heeft over het algemeen sneller effect dan het introduceren van nieuwe maatregelen.

Indien wordt ingezet op het alsnog halen van het doel voor 2030, zullen de maatregelen – zoals ook in de KEV 2025 geconstateerd – ingrijpend zijn en waarschijnlijk economisch en maatschappelijk pijn doen. Dit was niet onvermijdelijk, maar in belangrijke mate het gevolg van politieke keuzes in de afgelopen jaren.

1.4 Verdere vertragingen in de aanleg van infrastructuur kunnen de voortgang van de energietransitie belemmeren

Het verder terugdringen van de broeikasgasuitstoot staat of valt met de voortgang van de energietransitie. Als het tempo van die transitie niet hoog genoeg ligt, is het klimaatdoel voor 2050 niet haalbaar. De aanleg of uitbreiding van de daarvoor noodzakelijke energie-infrastructuur heeft inmiddels op veel punten vertraging opgelopen. Het gaat daarbij om uitbreiding van het elektriciteitsnet, de verdere aanleg van collectieve warmtenetten, van infrastructuur voor afvang en opslag van CO_2, en de aanleg van het waterstofnetwerk. Om het klimaatdoel voor 2050 te kunnen halen, is het noodzakelijk dat de benodigde energie-infrastructuur beschikbaar is.

De uitbreiding van het elektriciteitsnet verloopt langzamer dan gepland en nodig is. Netcongestie zal daardoor de komende jaren nog een knelpunt blijven voor de energietransitie. Er zijn de nodige programma's, initiatieven en investeringen om het elektriciteitsnet toekomstbestendiger te maken, maar die kunnen niet allemaal worden gerealiseerd. Dit komt onder meer door een tekort aan technisch personeel, lange vergunningstrajecten en schaarste aan materialen en ruimte.

Netcongestie betekent voor verschillende sectoren een flinke rem op de elektrificatie. In de elektriciteitssector zelf beperkt netcongestie de ontwikkeling van elektriciteitsopwekking uit zonne- en windenergie. Naast netcongestie spelen daar ook andere knelpunten een rol zoals de financiële levensvatbaarheid en de ruimtelijke inpassing. Voor de binnenlandse mobiliteit is netcongestie met name een knelpunt voor elektrificatie van het zware wegverkeer door netcongestie bij laaddepots, en in mindere mate voor elektrificatie van het lichte wegverkeer. In de sector industrie beperkt netcongestie verdere elektrificatie van productieprocessen.

Ook de aanleg van collectieve warmte-infrastructuur verloopt moeizaam, met name in de bestaande bouw. Diverse grote warmtenetprojecten van private warmtebedrijven zijn stilgelegd in verband met hoge aanlegkosten en vrees voor hoge kosten voor bewoners. Daarnaast vinden private warmtebedrijven het minder aantrekkelijk om afhankelijk te zijn van publieke partijen, die dankzij de nieuwe Wet collectieve warmte een meerderheidsbelang moeten krijgen zodat gemeenten de regie kunnen pakken in de verduurzaming van de gebouwde omgeving. Verschillende gemeenten willen een eigen warmtebedrijf oprichten, maar het zal enige tijd duren voordat deze warmtebedrijven warmtenetten kunnen realiseren.

Ook een groot infrastructuurproject voor CO_2-opslag onder de zeebodem (Aramis) heeft vertraging opgelopen. De investeringsbeslissing stond oorspronkelijk gepland in 2025, maar is om verschillende redenen vertraagd. Onder andere het doorlopen van de vergunningsprocedure duurt, door een ingediend vergunningsbezwaar, langer dan verwacht. De Aramis-infrastructuur zal pas na 2030 substantieel kunnen bijdragen aan emissiereductie.

Tot slot gaat de ontwikkeling van het waterstofnetwerk Nederland langzamer dan oorspronkelijk gepland en de geraamde kosten zijn meer dan verdubbeld. Dit zal op termijn doorwerken in de gebruikstarieven. De planning is dat het netwerk pas na 2033 volledig gereed is. Oorspronkelijk zou dit in 2030 al het geval zijn. Oorzaken zijn onder andere dat de vergunningsprocedures langer duren dan vooraf ingeschat en schaarste aan voldoende gekwalificeerd personeel.

Voor de voortgang van de energietransitie is het van belang dat investeringen en ontwikkelingen in de energievraag en -aanbod gepaard gaan met de aanleg en uitbreiding van passende energie-infrastructuur.

2. Afhankelijkheid van import van fossiele energie blijft groot

Nederland probeert al jaren minder afhankelijk te worden van fossiele energie. Niet alleen om de uitstoot van broeikasgassen terug te dringen, maar ook om minder afhankelijk te worden van andere landen. Voor fossiele energie is Nederland namelijk voor een groot deel afhankelijk van import, vooral na het afbouwen en vervolgens stopzetten van de Groningse aardgaswinning. De geopolitieke ontwikkelingen van de afgelopen jaren laten de kwetsbaarheid daarvan zien. De overheid beoogt daarom de importafhankelijkheid te verkleinen en daarmee de weerbaarheid van de Nederlandse economie te vergroten. Het verminderen van het energieverbruik en het vergroten van het aandeel in Nederland opgewekte hernieuwbare energie spelen daarbij een belangrijke rol. Door de verwachte groei van het aandeel hernieuwbare energie neemt de importafhankelijkheid van fossiele energie af. Toch blijft het aandeel fossiele energie in 2040 groot.

2.1 Nederland is in 2040 nog voor 49 tot 63 procent afhankelijk van de import van vooral fossiele energie

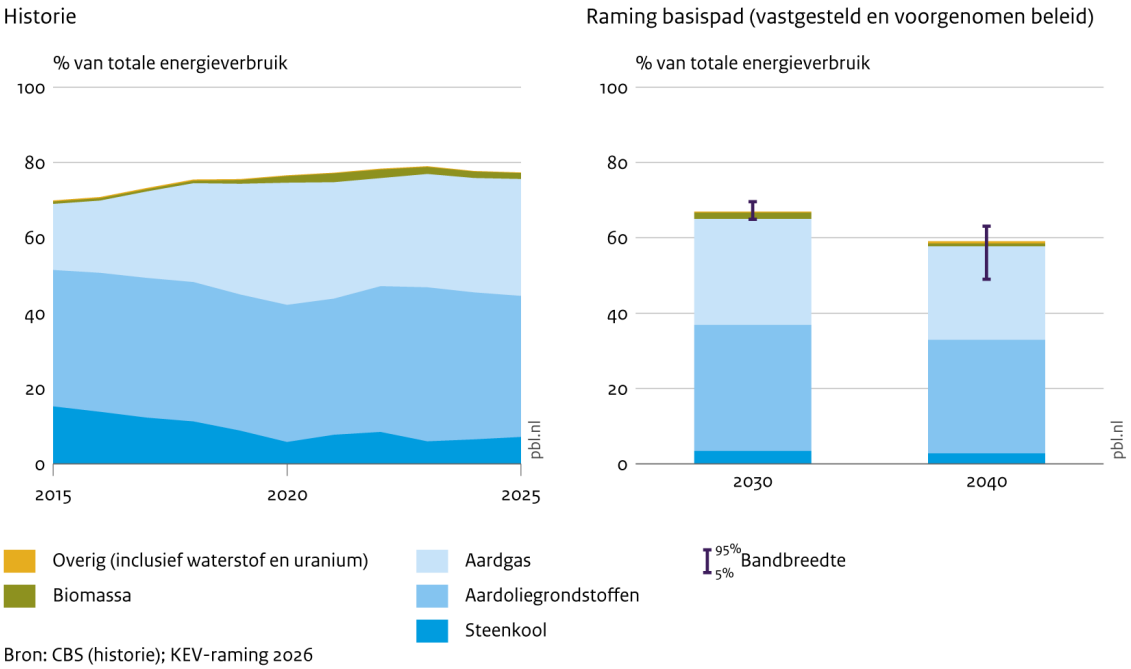
Nederland is voor zijn energieverbruik grotendeels afhankelijk van het buitenland. Sinds het verminderen van de Groningse aardgaswinning in 2015 is de import van aardgas toegenomen en steeg de importafhankelijkheid naar een historisch hoge 79 procent in 2023. Dit percentage is in 2025 licht gedaald naar 77 procent.

In 2025 waren de Verenigde Staten en Noorwegen de belangrijkste bronnen voor de import van olie en gas. In totaal was bijna de helft van alle geïmporteerde energie afkomstig van buiten Europa.[3]

In 2030 neemt de energie-importafhankelijkheid naar verwachting af naar 67 [65-70] procent (zie figuur 2); een daling van circa 10 procentpunt ten opzichte van 2025. 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 aan de groei van de winning van omgevingswarmte met warmtepompen.

In 2040 zien we een verdere daling van de energie-importafhankelijkheid naar 49 tot 63 procent, doordat het aandeel van elektriciteit en omgevingswarmte in de energievoorziening verder toeneemt. De importafhankelijkheid van zowel aardolie als aardgas laat een lichte daling zien tussen 2030 en 2040. Het overgrote deel van deze fossiele brandstoffen wordt geïmporteerd.

Figuur 2
Energieafhankelijkheid per energiedrager



Bron: CBS (historie); KEV-raming 2026

[3] Rusland beschouwen we hier als buiten Europa.

In absolute termen daalt het verbruik van fossiele brandstoffen wel significant, maar omdat het totale energieverbruik ook daalt neemt het aandeel in de energievoorziening minder hard af. Met het aanvullende beleid neemt de energie-importafhankelijkheid af naar 45 tot 60 procent. Dit is vooral een gevolg van de extra productie van elektriciteit uit windenergie op zee.

2.2 Het finaal energieverbruik neemt beperkt af richting 2040 met grote verschillen tussen sectoren

Het finaal energieverbruik in Nederland in 2025 was 1.673 petajoule. In de raming van het basispad verwachten we een finaal energieverbruik van 1.646 [1.527-1.728] petajoule in 2030. Het doel van de Europese Energy Efficiency Directive (EED) bedraagt een finaal energieverbruik van 1.609 petajoule in 2030. De kans dat Nederland dat gaat halen is circa 35 procent. Het aanvullende beleid dat concreet genoeg was uitgewerkt om in deze KEV een inschatting van te maken, heeft nauwelijks een effect op het finaal energieverbruik.

Belangrijke onzekerheden bij de raming van het finaal energieverbruik zijn de ontwikkeling van het productievolume in de industrie en de ontwikkeling van emissiereductieprojecten, bijvoorbeeld door maatwerkafspraken tussen energie-intensieve bedrijven en/of clusters en de overheid.

Het finaal energieverbruik daalt in de periode tussen 2030 en 2040 naar 1.338 tot 1.668 petajoule in 2040. Daarbij zijn er grote verschillen in de ontwikkelingen in het energieverbruik tussen sectoren. Bij de binnenlandse mobiliteit en in de industrie daalt het finaal energieverbruik richting 2040 fors. In de gebouwde omgeving blijft het nagenoeg gelijk, terwijl het finaal energieverbruik in de internationale luchtvaart richting 2040 toeneemt.

In de binnenlandse mobiliteit wordt een aanzienlijke daling van het finaal energieverbruik verwacht richting 2040. Het Europese bronbeleid leidt namelijk tot een versnelde transitie naar elektrisch rijden. Een elektrische auto verbruikt ongeveer twee derde minder energie dan een vergelijkbare benzineauto. De daling van het finaal energieverbruik in de industrie komt met name door de verwachte daling van de productievolumes in de energie-intensieve industrie in 2040. In de gebouwde omgeving wordt er energie bespaard door isolatie en vervanging van cv-ketels door warmtepompen. Deze besparing wordt echter tenietgedaan door een toenemend elektriciteitsverbruik van datacenters. Datacenters vallen in de raming onder de dienstensector en daarom onder de gebouwde omgeving. Het energieverbruik stijgt na 2030 ook bij de internationale luchtvaart door de inzet van grotere vliegtuigen voor het vervoer van meer passagiers. Het aantal vluchten blijft gelijk vanwege capaciteitsbeperkingen op luchthavens.

De beperkte daling van het finaal energieverbruik is dus met name het gevolg van efficiëntieverbetering in onder andere de binnenlandse mobiliteit en van lagere productievolumes in de industrie. Het klimaatbeleid is gericht op de vervanging van fossiele brandstoffen door hernieuwbare energie, elektrificatie zorgt voor efficiëntieverbetering. Voor een grotere daling van het finaal energieverbruik, is nog meer specifiek beleid nodig om bewust minder energie te verbruiken, bijvoorbeeld door zuinig stoken, minder autorijden of minder spullen gebruiken.

2.3 Aandeel hernieuwbare energie stijgt, vooral dankzij toename van windenergie op zee

Richting 2040 stijgt het aandeel hernieuwbare energie in het totale energieverbruik. Dit is voor een groot deel te danken aan de toename van windenergie op zee, met in het basispad een stijging in het aandeel hernieuwbare energie naar 42 tot 55 procent. Het opgestelde vermogen van windenergie op zee verdubbelt in deze raming van circa 9,5 gigawatt in 2030 naar circa 21 gigawatt in 2040.

Belangrijke factoren die van invloed zijn op deze groei zijn de toenemende elektriciteitsvraag en de oplopende kosten voor de productie van elektriciteit uit fossiele energie.

In het aanvullende beleid zijn de tweerichtingscontracten een belangrijke toevoeging. Met de tweerichtingscontracten of *contracts for difference* neemt het aandeel hernieuwbare energie namelijk flink toe. Een tweerichtingscontract is een overeenkomst tussen de overheid en de producent van hernieuwbare energie. Als de marktprijs voor elektriciteit laag is, betaalt de overheid het verschil met een afgesproken prijs aan de producent. Als de marktprijs hoog is, moet de producent het verschil met een afgesproken prijs aan de overheid betalen. Hiermee worden investeringen in projecten voor grootschalige hernieuwbare energie-opwek en uitstootreductie gestimuleerd. Door de lange doorlooptijd van zulke grote projecten is het effect pas merkbaar in de periode na 2030.

Als gevolg van de tweerichtingscontracten neemt het opgestelde vermogen wind op zee met het aanvullende beleid fors toe naar 30 tot 36 gigawatt in 2040. Het aandeel hernieuwbare energie in de nationale elektriciteitsproductie stijgt daarmee naar 52 tot 67 procent. Naast windenergie op zee groeit naar verwachting ook de hoeveelheid zonnestroom. Deze groei wordt echter beperkt door overaanbod, wat leidt tot afschakeling van de systemen op momenten waarop veel hernieuwbare elektriciteit wordt geproduceerd. Ondanks de tweerichtingscontacten stagneert de ontwikkeling van windenergie op land. Installatie van nieuwe turbines wordt beperkt door onduidelijkheid over de wetgeving (waaronder de afstandsnormen) en eisen aan de milieuvergunningen, en netcongestie.

Een andere maatregel in het aanvullende beleid, naast de tweerichtingencontracten, zijn de nieuwe openstellingsrondes van de SDE++. Grootschalige wind- en zonne-energie maakt na 2026 geen onderdeel meer uit van de SDE++ als gevolg van Europese regelgeving, maar wordt daarna gestimuleerd met tweerichtingscontracten. Het effect van de SDE++-subsidie op het aandeel hernieuwbare energie is daardoor beperkt. Als gevolg van de nieuwe openstellingen neemt de productie van energie uit andere hernieuwbare bronnen toe, zoals geothermie en groen gas. Deze productiegroei is echter een stuk kleiner dan de groei van windenergie op zee. Een groot deel van het SDE++-budget gaat naar koolstofafvang en -opslag (CCS). CCS zorgt wel voor emissiereductie, maar draagt niet bij aan het aandeel hernieuwbare energie.

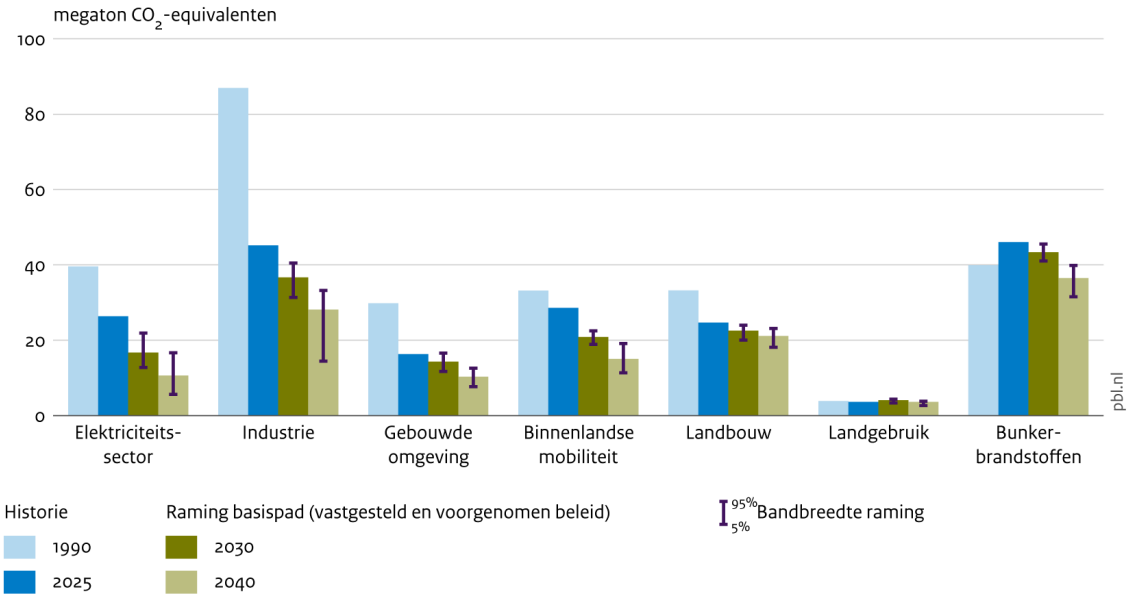
Ook verplichtingen en normeringen dragen bij aan de groei van het aandeel hernieuwbare energie. In de mobiliteit wordt de brandstoftransitieverplichting in het wegverkeer ingevuld door hernieuwbare elektriciteit, de bijmenging van (geavanceerde) biobrandstoffen en andere duurzame energiedragers, en is er in de lucht- en zeevaart een toenemende inzet van hernieuwbare brandstoffen dankzij Europese regelgeving voor de lucht- en zeevaart (*RefuelEU Aviation, FuelEUMaritime*). De bijmengverplichting voor groen gas leidt tot meer groengasproductie en de normering hydride warmtepompen zorgt voor een snellere toename van het aantal warmtepompen en daarmee het gebruik van omgevingswarmte. Dankzij de CO_2-normering voor duurzame warmtenetten worden er meer hernieuwbare bronnen in warmtenetten ingezet.

3. Het tempo van de (energie)transitie verschilt per sector

Het tempo waarin de verschillende sectoren de uitstoot van broeikasgassen reduceren, de energievraag verminderen en inzetten op hernieuwbare energie verschilt sterk tussen de sectoren (zie

figuur 3). Dit komt doordat de uitstoot van broeikasgassen per sector verschillende oorzaken heeft. Ook verschillen de mogelijkheden om rendabel te verduurzamen en om gedrag te veranderen. Wat per sector mogelijk is, wordt beïnvloed door het Europese en nationale beleid en de mate waarin dat effectief is.

Figuur 3
Emissie broeikasgassen per sector



Bron: Emissieregistratie (historie), KEV-raming 2026

3.1 Volledige verduurzaming van de elektriciteitssector in 2040 is niet mogelijk vanwege de vraag naar flexibel vermogen

De uitstoot van de elektriciteitssector daalt in het basispad richting 2030 en blijft dalen richting 2040. Dit komt met name door de groei van het opgesteld vermogen van windenergie op zee. In de raming met het aanvullende beleid groeit het vermogen van windenergie op zee nog verder door het beleidsinstrument tweerichtingscontracten (zie ook boodschap 2.3). Ondanks deze enorme groei aan hernieuwbare energie, zal de elektriciteitssector in 2040 nog altijd broeikasgassen uitstoten. Dit komt doordat de elektriciteitsvraag en het aanbod gedurende het jaar niet altijd goed op elkaar aansluiten. Omdat wij verwachten dat er in 2040 nog onvoldoende CO_2-vrij flexibel vermogen is, zoals waterstofcentrales, opslag (batterijen), en vraagrespons (het meebewegen van de vraag met het hernieuwbare aanbod), zullen ook dan nog gascentrales ingezet worden om aan de stroomvraag te voldoen en voorzieningszekerheid te waarborgen. Hierdoor blijft er resterende uitstoot van de elektriciteitssector.

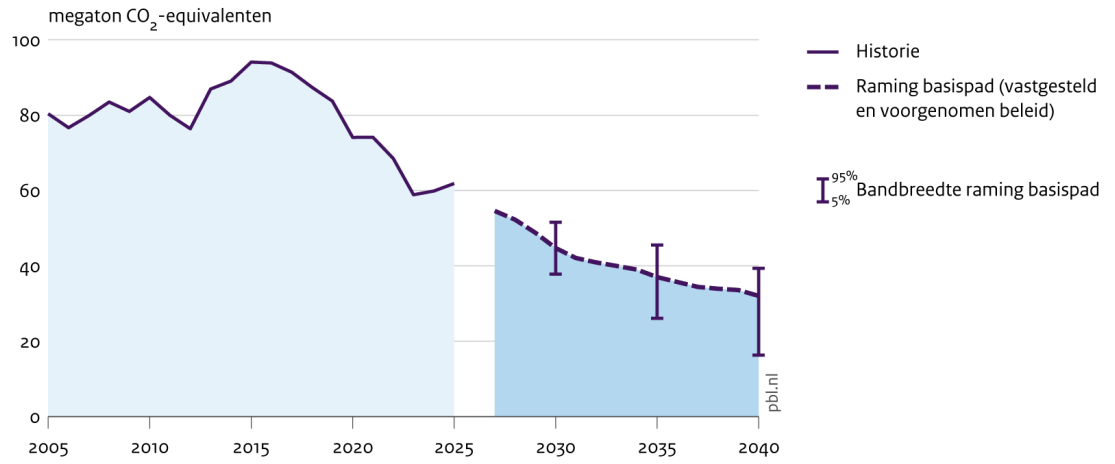
3.2 De daling van de uitstoot en het energieverbruik binnen de industrie zijn het gevolg van verduurzaming en lagere productievolumes; ETS1 alleen is niet voldoende voor energietransitie

Een van de grote aanjagers voor de verduurzaming van de industrie is het eerste Europese emissiehandelssysteem (ETS1). Onder het ETS1 vallen voornamelijk de binnenlandse grootschalige elektriciteitsproductie en energie-intensieve industriële bedrijven. Onder het ETS1 neemt de hoeveelheid beschikbare CO_2-emissierechten steeds verder af. Daardoor stijgt de prijs van deze rechten. Die stijgende CO_2-prijs maakt het steeds aantrekkelijker om te investeren in schone technieken. Op basis van de huidige regelgeving per 1 mei 2026 zullen er vanaf 2040 geen nieuwe uitstootrechten meer

beschikbaar komen voor ETS1. Dat betekent dat de uitstoot binnen het ETS1 nul zou moeten zijn in 2040, afgezien van mogelijk gespaarde uitstootrechten die dan nog beschikbaar zijn. Dat geldt EU-breed, maar daarmee uiteraard ook voor Nederland. Op 17 juli 2026 heeft de Europese Commissie een voorstel uitgebracht voor een herziening van het ETS1. Omdat deze wijziging na de peildatum van 1 mei valt, is dit niet meegenomen in de raming.

In de KEV baseren we de prijsraming voor ETS1 op de huidige marktprijzen voor ETS1-rechten. Hiermee komt de uitstoot voor de ETS1-sectoren in Nederland echter niet op nul uit in 2040. De uitstoot in het basispad is nog 16,3 tot 39,3 megaton CO_2-equivalenten (zie figuur 4). Tot wel tweederde van deze uitstoot is afkomstig uit de industrie.

Figuur 4
Emissie broeikasgassen door ETS1-sectoren



Bron: Emissieregistratie (historie); KEV-raming 2026

Een hogere CO_2-prijs zou de uitstoot in 2040 verder kunnen drukken, maar zulke hoge prijzen worden niet verwacht door de bedrijven die onder het ETS1 vallen. Het is mogelijk dat de markt ervan uitgaat dat het ETS-beleid zal worden versoepeld als de kosten te hoog oplopen voor ETS-bedrijven door hoge CO_2-prijzen.
Het ETS1 wordt richting 2040 steeds bepalender voor de Nederlandse uitstootreductie in de industrie en elektriciteitssector. Om effectief te zijn moet het ETS1 stabiel en voorspelbaar zijn. Naast beprijzing door middel van ETS1 moet de verduurzaming van de industrie ook gestimuleerd worden met subsidiëring en normering. Hiervoor is extra Europees en nationaal beleid nodig.

In de KEV-raming houden we in de bandbreedte rekening met een hoge en lage CO_2-prijs in 2040. In de industrie kan een hoge CO_2-prijs ervoor zorgen dat bestaande bedrijven grootschalige investeringen doen in verduurzaming, omdat zij anders met hogere kosten te maken krijgen. Bedrijven kunnen echter ook beslissen om hun installaties in de Europese Unie te sluiten. In de bandbreedte houden we daarom rekening met deze grote onzekerheid over het productieniveau van de industrie. Voor andere sectoren, zoals de gebouwde omgeving en mobiliteit, is de mogelijkheid om de activiteiten naar het buitenland te verplaatsen er niet of in veel mindere mate.

Als industriële bedrijven in Nederland hun vestigingen sluiten, leidt dat voor Nederland tot een daling van uitstoot. Maar in veel gevallen zal dat betekenen dat de productie naar andere landen wordt verplaatst waar die uitstoot toeneemt. Verplaatsing kan zelfs leiden tot stijging van de

mondiale uitstoot als productie in het buitenland minder CO_2-efficiënt plaatsvindt. Niet alle vermindering van productie in Nederland heeft deze weglekeffecten. Zo zal er in de toekomst minder vraag zijn naar fossiele brandstoffen door de verduurzaming in de mobiliteitssector. Het is daarom aannemelijk dat de productieafname van raffinaderijen in Nederland in mindere mate tot weglek zal leiden.

In de ramingen zien we dat zowel verduurzaming als afnemende productievolumes een effect hebben op de vermindering van de uitstoot van de industrie. In het basispad zorgt verduurzaming voor grofweg 60 procent van de verminderde uitstoot in 2040. De resterende 40 procent komt door lagere industriële productie in Nederland. In de raming met het aanvullende beleid is de bijdrage van verduurzaming nog iets groter met ongeveer 70 procent.

De toekomstige productievolumes van de industrie zijn erg onzeker. Daarnaast is er veel onzekerheid over hoeveel investeringen er zullen plaatsvinden in emissiereductie. In 2040 is de uitstoot van de industrie daardoor 10,4 tot 29,0 megaton in de raming met aanvullend beleid. De verhouding tussen de bijdrage van verduurzaming en die van productievolumes kan daardoor ook heel anders uitpakken.

3.3 Diverse doelgroepen kampen met uiteenlopende belemmeringen bij verduurzaming in de gebouwde omgeving

Richting 2040 vindt een aanzienlijke uitstootreductie plaats in de gebouwde omgeving, door energiezuinige nieuwbouw, na-isolatie van bestaande woningen en gebouwen en elektrificatie. Toch ligt de geraamde uitstoot nog ver af van klimaatneutraliteit in 2050. Nieuwbouwwoningen zijn door normering goed geïsoleerd en aardgasvrij, maar bestaande woningen en gebouwen gebruiken nog vaak veel aardgas voor verwarming waardoor de uitstootreductie wordt beperkt.

Bij de verduurzaming van de gebouwde omgeving zijn veel verschillende partijen betrokken. Dit is een grote, diverse groep. Er zijn mensen die maatregelen moeten nemen in een groot aantal individuele woningen en gebouwen maar er zijn ook partijen die moeten zorgen voor de opschaling van collectieve maatregelen, zoals de aanleg van warmtenetten. Dit is anders dan bijvoorbeeld de verduurzaming van de industrie waar het kabinet beoogt maatwerkafspraken te maken met de 30 grootste uitstoters om zo de uitstoot van de industrie sterk te verminderen.

Bij de verduurzaming van bestaande individuele woningen en gebouwen moeten huishoudens, bedrijven en maatschappelijke organisaties zelf afwegen hoe ze de verduurzaming doen. Daarbij lopen deze groepen tegen diverse belemmeringen aan. Ze hebben bijvoorbeeld niet altijd de financiële en praktische mogelijkheid en vaardigheden om te investeren in verduurzaming. Of ze hebben niet voldoende kennis over de technische opties, ondersteunende regelingen en effecten van maatregelen, of zijn niet gemotiveerd om te verduurzamen.

Voor de verduurzaming van de gebouwde omgeving worden per doelgroep verschillende beleidsinstrumenten ingezet, maar het beleid slaagt er nog maar deels in om de huidige belemmeringen voor verduurzaming weg te nemen en het beleid voor de periode na 2030 is voor een belangrijk deel nog niet uitgewerkt. Er wordt dit jaar wel een interdepartementaal beleidsonderzoek (IBO) uitgevoerd met als doel het verduurzamingsbeleid van de verschillende segmenten in de woningmarkt te analyseren en concrete beleidsopties uit te werken. Verduurzaming van gebouwen in de dienstensector wordt daarin niet meegenomen.

3.4 Forse emissiereductie bij binnenlandse mobiliteit verwacht door nationaal en Europees beleid

Richting 2030 wordt een forse daling van de uitstoot van de mobiliteit verwacht. Deze daling komt hoofdzakelijk door de steeds grotere inzet van hernieuwbare brandstoffen, door elektrificatie van het wegverkeer en van bouwmachines.

De ontwikkeling van de uitstoot van de binnenlandse mobiliteit wordt hoofdzakelijk bepaald door de ontwikkelingen in het wegverkeer. De daling van de uitstoot van het wegverkeer voor 2030 is voornamelijk het gevolg van elektrificatie en inzet van hernieuwbare brandstoffen. Het beleid voor de inzet van hernieuwbare brandstoffen volgt uit de Europese richtlijn voor hernieuwbare energie en is in Nederland vormgegeven in de brandstoftransitieverplichting. Nederland heeft de verplichting in voorgaande kabinetsperiodes verder verhoogd ten opzichte van de Europese richtlijn. Deze verplichting leidt naar verwachting in 2030 tot een inzet van biobrandstoffen met een aandeel van ruim 20 procent binnen het totaal energieverbruik. Dat is ongeveer een verdubbeling ten opzichte van 2024. De inzet van biobrandstoffen (in plaats van fossiele brandstoffen) zorgt voor een uitstootreductie van 5 tot 7 megaton CO_2-equivalenten in 2030 bij de binnenlandse mobiliteit.

De kans dat het sectordoel voor de mobiliteit van 21,3 megaton CO_2-equivalenten in 2030 wordt gehaald is in het basispad circa 70 procent. In de KEV 2025 was dit nog slechts circa 10 procent. Dit komt met name door de ophoging van de brandstoftransitieverplichting. In de raming met aanvullend beleid daalt de kans naar circa 60 procent, met name door meer activiteiten van werkschepen voor de aanleg van windenergie op zee en in mindere mate de verhoging van de onbelaste reiskostenvergoeding. Desalniettemin is er een grote versnelling in de transitie van de mobiliteit als gevolg van Europees en Nederlands beleid.

De transitie zet zich ook na 2030 voort. Richting 2040 vindt verdere elektrificatie in de mobiliteit plaats waardoor de uitstoot daalt naar 11,3 tot 19,1 megaton CO_2-equivalenten. Deze elektrificatie wordt gestimuleerd door het Europees bronbeleid dat voorschrijft dat nieuwe personen-, bestel- en vrachtauto's grotendeels emissievrij moeten zijn. Ook neemt het aandeel van elektrische auto's op de tweedehandsmarkt toe (doorstroom). De verdere toename van elektrisch rijden in de periode na 2030 leidt ertoe dat de brandstoftransitieverplichting in steeds grotere mate kan worden ingevuld door middel van hernieuwbare elektriciteit, waardoor er steeds minder bijmenging van biobrandstoffen nodig is. De besluitvorming rond verlenging van de brandstoftransitieverplichting is nog gaande en er is nog geen concreet voorstel gedaan. In de KEV is daarom geen aanscherping van de verplichting in de periode na 2030 meegenomen.

3.5 Uitstoot door internationale lucht- en scheepvaart daalt minder hard dan door binnenlandse mobiliteit

De uitstoot die voortkomt uit de in Nederland verkochte bunkerbrandstoffen voor de internationale lucht- en scheepvaart, telt onder de Nederlandse Klimaatwet niet mee in het nationale emissietotaal.[4] Bunkerbrandstoffen spelen wel een rol bij EU-doelstellingen.

De uitstoot daalt minder snel dan bij de binnenlandse mobiliteit. De geraamde afname is voornamelijk het gevolg van een toenemende inzet van hernieuwbare bunkerbrandstoffen door Europese regelgeving. De brandstofleveringen aan de binnenvaart en zeevaart vallen onder de Nederlandse brandstoftransitieverplichting waardoor de brandstofleveranciers de broeikasgasuitstoot van de door hun geleverde brandstoffen jaarlijks met een oplopend percentage moeten verminderen. Bij de luchtvaart zorgt de Europese regelgeving (*ReFuelEU Aviation*) voor een toenemend gebruik van hernieuwbare brandstoffen. De Europese verplichtingen uit *ReFuelEU Aviation* en de evenknie voor de zeevaart (*FuelEU Maritime*) zorgen ervoor dat de bunkering van hernieuwbare bandstoffen ook na 2030 verder toeneemt.

3.6 Nauwelijks klimaatbeleid voor veehouderij

Het grootste deel van de broeikasgasemissies in de landbouw zijn procesemissies uit de veehouderij en akkerbouw.[5] Deze uitstoot is sinds 1990 gedaald met 32 procent in 2025, maar het grootste deel van deze afname vond plaats tussen 1990 en 2005. De laatste 20 jaar is de uitstoot nagenoeg constant gebleven. Hiermee wijkt de veehouderij en akkerbouw sterk af van andere sectoren.

In het basispad daalt de uitstoot van de veehouderij en akkerbouw beperkt tussen 2025 en 2040. Deze daling hangt vooral samen met een krimp van de veestapel, met name van het aantal melkkoeien, als gevolg van het gevoerde stikstof- en mestbeleid. In tegenstelling tot de andere sectoren is voor de veehouderij en akkerbouw nauwelijks specifiek klimaatbeleid gevoerd dat gericht is op het verminderen van de broeikasgasuitstoot. Een van de weinige klimaatmaatregelen voor deze sector is de in het Coalitieakkoord aangekondigde normering van methaanremmers, die in deze KEV in de raming van het aanvullende beleid is meegenomen.

---

[4] Uit de uitspraak in de Klimaatzaak Bonaire uit januari 2026 volgt dat emissies van internationale lucht- en zeevaart moeten worden betrokken in bindende reductiedoelen voor de gehele economie. Het gerechtelijk vonnis beveelt de Staat namelijk om binnen achttien maanden na dit vonnis in elk geval emissiereductiedoelen voor de gehele economie als bedoeld in artikel 4 lid 1 van de Overeenkomst van Parijs in nationale regelgeving op te nemen (Beslissing, onderdeel 12.2). In rechtsoverweging 11.13.3 licht de rechter toe dat bijvoorbeeld ook emissies uit de lucht- en zeevaart onderdeel zijn van 'de gehele economie'. Op basis van dit mitigatiebevel moet de uitstoot die voortkomt uit de lucht- en zeevaart onderdeel zijn van de bindende tussendoelen. Op het moment van publicatie zijn die tussendoelen er nog niet. Het kabinet is in hoger beroep gegaan tegen uitspraak. Ook heeft het kabinet verzocht om schorsing van het deel van de uitspraak dat de Staat verplicht om het mitigatiebevel direct uit te voeren. Als dit schorsingsverzoek wordt toegewezen, kan met de uitvoering van dat bevel worden gewacht totdat in hoger beroep uitspraak is gedaan.

[5] Procesemissies in de veehouderij en akkerbouw zijn emissies die vrijkomen door biologische, chemische en fysische processen bij het houden van dieren en het telen van gewassen, en niet door het gebruik van energie of brandstoffen.

Op 26 juni 2026 publiceerde het kabinet een maatregelenpakket voor landbouw, natuur en stikstof. Dit pakket kwam na de peildatum van 1 mei en is daarom niet meegenomen in de ramingen in deze KEV. Op 4 september heeft het PBL een reflectie op dit pakket gepubliceerd, waaruit blijkt dat dit kan leiden tot een reductie van circa 4 megaton CO_2-equivalenten in 2035 ten opzichte van het basispad (PBL 2026e). Als het pakket verder is uitgewerkt zal het effect daarvan in een volgende raming worden meegenomen.

Kerndata Klimaat- en Energieverkenning 2026

Kerntabel 1
Broeikasgasuitstoot per sector[1,2,3,4] in megaton CO_2-equivalenten

Sector	1990	2024	2025*	Raming 2030	Bandbreedte raming 2030	Bandbreedte raming 2030 inclusief aanvullend beleid	Bandbreedte raming 2040	Bandbreedte raming 2040 inclusief aanvullend beleid
Reductie nationale uitstoot vanaf 1990 (procent)	-	36	36	49	46 - 53	47 - 54	57 - 68	61 - 72
Totaal	227	144	145	115	106 - 122[a]	104 - 120	71,4 - 96,9	63,5 - 87,8
Elektriciteit	39,6	23,0	26,4	16,7	12,8 - 21,9	12,8 - 22,0	5,6 - 16,7	5,0 - 13,6
Industrie	87,0	47,1	45,2	36,7	31,3 - 40,5	31,0 - 40,2	14,4 - 33,2	10,4 - 29,0
Gebouwde omgeving	29,8	16,4	16,3	14,3	11,7 - 16,6	11,4 - 16,3	7,7 - 12,6	6,3 - 11,6
Binnenlandse mobiliteit	33,2	29,2	28,6	20,8	18,9 - 22,5	19,1 - 22,7	11,3 - 19,1	11,5 - 19,3
Landbouw	33,2	25,0	24,6	22,5	20,0 - 24,0	18,9 - 22,9	18,1 - 23,1	16,3 - 21,4
Landgebruik	3,8	3,7	3,6	4,1	3,4 - 4,3	3,3 - 4,3	2,7 - 3,8	2,6 - 3,8

1) De statistieken voor de jaren 1990 en 2025 zijn niet gecorrigeerd voor temperatuur (Emissieregistratie 2026).
2) Door afrondingen kunnen kleine verschillen ontstaan tussen totalen en onderliggende cijfers.
3) De ramingen voor 2030 en 2040 zijn op basis van het basispad (vastgesteld en voorgenomen beleid).
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.
* Voorlopige emissies (Emissieregistratie 2026).

Kerntabel 2
Energieverbruik en aandeel hernieuwbare energie[1]

	2019a	2025*	Raming 2030	Bandbreedte raming 2030	Bandbreedte raming 2030 inclusief aanvullend beleid	Bandbreedte raming 2040	Bandbreedte raming 2040 inclusief aanvullend beleid
Finaal energieverbruik volgens EED 2023 (petajoule)	2.001	1.673	1.646	1.527 - 1.728	1.520 - 1.720	1.338 - 1.668	1.304 - 1.632
Primair energieverbruik volgens EED 2023 (petajoule)	2.668	2.273	2.090	1.952 - 2.184	1.950 - 2.181	1.662 - 2.093	1.655 - 2.080
Aandeel hernieuwbare energie2 (procent)	9	23	34	31 - 37	32 - 38	42 - 55	52 - 67
Energieafhankelijkheid (procent)	76	77	67	65 - 70	65 – 69	49 - 63	45 – 59

1) De ramingen voor 2030 en 2040 zijn op basis van het basispad (vastgesteld en voorgenomen beleid).
2) Voor 2019 berekend conform de REDI en vanaf 2025 conform de REDIII. In de REDIII worden ook de hernieuwbare scheepvaartbunkers meegeteld.
a) In deze tabel wordt 2019 getoond, dus voordat de coronapandemie minder activiteit tot gevolg had en de Russische inval in Oekraïne tot hogere energieprijzen leidde.
* Voorlopige gegevens.

Kerntabel 3
Kans op het halen van de belangrijkste nationale en Europese klimaat- en energiedoelen

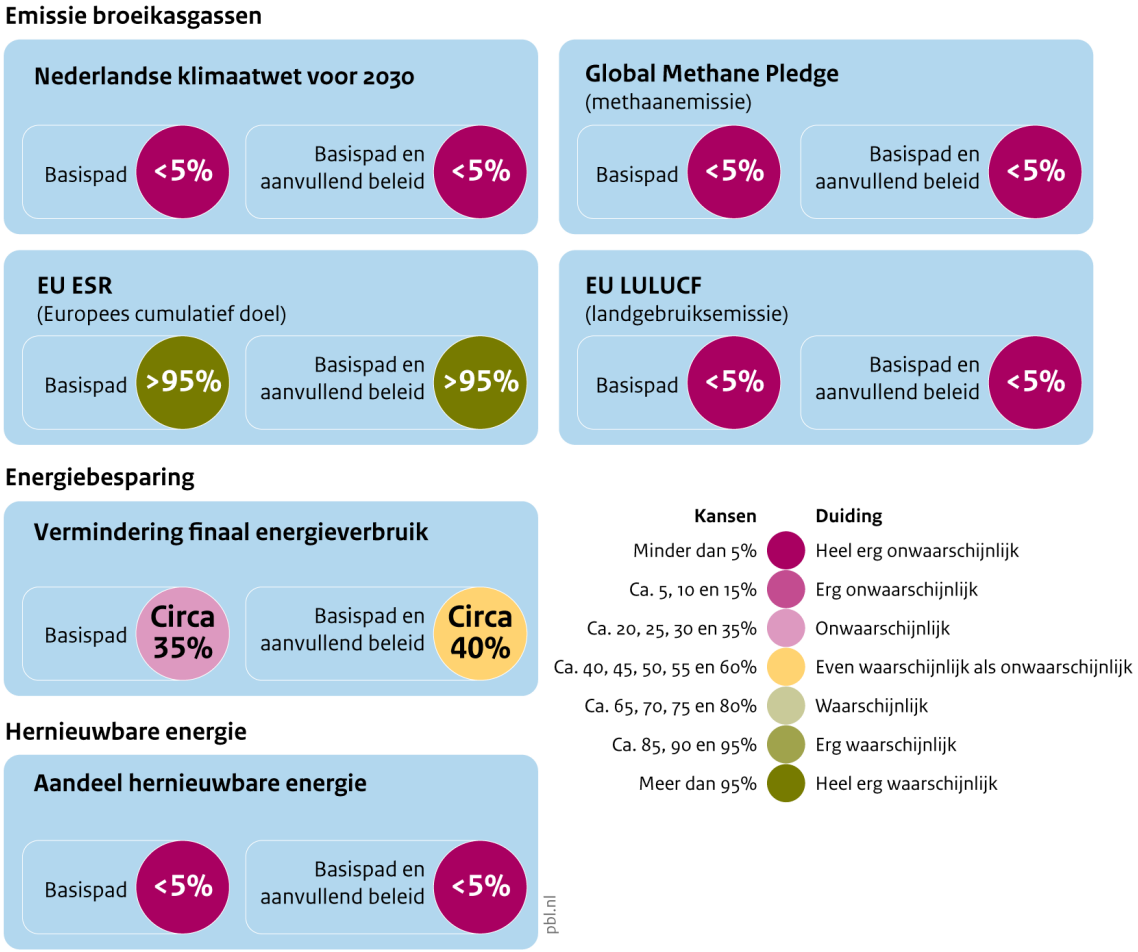
Omschrijving doel	Doel	Kans op het halen van het doel in het basispad	Kans op het halen van het doel in het basispad met aanvullend beleid
Reductie van broeikasgassen in 2030 (streefdoel)	55 procent ten opzichte van 1990	minder dan 5 procent	minder dan 5 procent
Reductie van methaanemissies in 2030 (streefdoel)	30 procent ten opzichte van 2020	minder dan 5 procent	minder dan 5 procent
Cumulatieve emissie in ESR-sectoren (bindend)	829 megaton CO_2-equivalenten, cumulatief over de periode 2021-2030	meer dan 95 procent	meer dan 95 procent
Landgebruiksemissie, nationaal streefcijfer voor 2030 (bindend)	Reductie van 0,435 megaton CO_2-equivalenten ten opzichte van het gemiddelde van 2016-2018	minder dan 5 procent	minder dan 5 procent
Sectoraal doel elektriciteit (streefdoel)	Maximaal 13,0 megaton CO_2-equivalenten in 2030	circa 5 procent	circa 5 procent
Sectoraal doel industrie (streefdoel)	Maximaal 28,8 megaton CO_2-equivalenten in 2030	minder dan 5 procent	minder dan 5 procent
Sectoraal doel gebouwde omgeving (streefdoel)	Maximaal 13,2 megaton CO_2-equivalenten in 2030	circa 25 procent	circa 30 procent
Sectoraal doel mobiliteit (streefdoel)	Maximaal 21,3 megaton CO_2-equivalenten in 2030	circa 70 procent	circa 60 procent
Sectoraal doel landbouw (streefdoel)	Maximaal 17,9 megaton CO_2-equivalenten in 2030	minder dan 5 procent	minder dan 5 procent
Sectoraal doel landgebruik (streefdoel)	Maximaal 1,8 megaton CO_2-equivalenten in 2030	minder dan 5 procent	minder dan 5 procent
Sectoraal doel glastuinbouw (streefdoel)	Maximaal 4,3 megaton CO_2-equivalenten in 2030	circa 20 procent	circa 35 procent

Bijdrage aan EU-doel hernieuwbare energie (bindend)	39 procent van het bruto eindverbruik in 2020	minder dan 5 procent	minder dan 5 procent
Vermindering finaal energieverbruik (indicatieve bijdrage aan bindend EU-doel)	Maximaal 1.609 petajoule finaal energieverbruik in 2030	circa 35 procent	circa 40 procent
Vermindering primair energieverbruik (streefdoel)	Maximaal 1.935 petajoule primair energieverbruik in 2030	minder dan 5 procent	minder dan 5 procent

Kernschema 1

Kans om klimaat- en energiedoelen te halen

in de Klimaat- en Energieverkenning 2026



Bron: PBL



Hoofdstuk 1

1 Inleiding

In de Klimaat- en Energieverkenning (KEV) beschrijven we elk jaar de ontwikkeling van de broeikasgasuitstoot en het energiesysteem in Nederland in het verleden, het heden en de toekomst.[6] In dit hoofdstuk lichten we eerst toe wat het doel is van de KEV en wat we in deze editie precies in beeld brengen. Daarna gaan we in op voor de KEV relevante ontwikkelingen in Europa. Vervolgens behandelen we ook het beleid dat effect heeft op de ontwikkeling van de broeikasgasuitstoot en het energiesysteem. Daarna gaan we in op de methoden van het onderzoek en de gehanteerde energie- en CO_2-prijzen.

1.1 Over de Klimaat- en Energieverkenning 2026

De KEV 2026: een uitgebreide raming van beleidseffecten op toekomstige broeikasgasuitstoot en op productie, import, export en verbruik van energie

Het hoofddoel van de Klimaat- en Energieverkenning (KEV) is om de verwachte effecten in beeld te brengen van het klimaat- en energiebeleid en andere relevante ontwikkelingen op de toekomstige

[6] Niet inbegrepen zijn de overzeese gebieden van het Koninkrijk der Nederlanden. De uitstoot in de KEV is de uitstoot zoals die internationaal wordt gerapporteerd conform IPCC-richtlijnen en waarop Nederland zijn doelstellingen om de uitstoot te verlagen heeft gebaseerd.

broeikasgasuitstoot, het energieverbruik en het aandeel hernieuwbare energie in Nederland. We kijken daarom vooral naar toekomstige trends, maar we besteden ook aandacht aan recente en historische ontwikkelingen. De KEV bevat geen evaluatie van beleidsopties of scenario's. Ook beoordelen we niet de doelmatigheid van beleid.

In de Klimaatwet (KGG 2026a) is vastgelegd dat de Klimaat- en Energieverkenning jaarlijks moet worden uitgebracht. 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 maatschappelijk en politiek debat over de energietransitie. Beleidsmakers kunnen hun keuzes baseren op informatie uit de KEV. Deze informatie ligt ook ten grondslag aan verschillende door de Nederlandse overheid te verstrekken rapportages aan de Europese Commissie, de Verenigde Naties en het Internationaal Energieagentschap.

Klimaat- en energiedoelen in de KEV 2026

Aan de hand van de ramingen in de KEV is het mogelijk in te schatten in hoeverre Nederland op basis van bestaand beleid kan voldoen aan de nationale en de in Europees verband afgesproken klimaat- en energiedoelen. Zie kerntabel 3 en bijlage 2 voor een overzicht van de belangrijkste klimaat- en energiedoelen voor Nederland.

Nederland moet in 2030 55 procent reductie van broeikasgassen hebben gerealiseerd ten opzichte van 1990 en moet in 2050 klimaatneutraal zijn (KGG 2026a). In januari 2026 heeft de rechtbank Den Haag de Staat der Nederlanden bevolen om binnen 18 maanden bindende tussendoelen voor de periode tot 2050 in nationale regelgeving op te nemen, om zo de uitstoot van broeikasgassen in de gehele economie terug te dringen (Rechtspraak 2026). Op het moment zijn die tussendoelen er nog niet.[7]

De EU hanteert wel een klimaatdoel voor 2040. In 2040 moet de Europese uitstoot met 90 procent zijn afgenomen ten opzichte van 1990 (EC 2025). Zie paragraaf 1.2 voor meer informatie over het Europese klimaatdoel voor 2040. In het Nederlandse Klimaatplan 2025-2035 heeft het kabinet-Schoof opgenomen dat ook voor Nederland een netto reductie van 90 procent in 2040 een logische tussenstap is op weg naar klimaatneutraliteit in 2050 (KGG 2025). Eerder concludeerde het PBL dat voor een mondiaal doel van 1,5 graden Celsius opwarming met beperkte overschrijding, uit oogpunt van internationale rechtvaardigheid een reductiedoelstelling van tenminste 90 procent in 2040 gepast is (PBL 2024). Om deze redenen vergelijken we in deze KEV de raming voor broeikasgasuitstoot in 2040 met 90 procent reductie ten opzichte van 1990.

Verdieping en achtergrondinformatie

Bij de KEV wordt de volgende extra informatie gepubliceerd:

1. Een uitgebreide bijlage van tabellen met belangrijke uitgangspunten, en tabellen met historische data en ramingen voor uitstoot 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;

[7] Het kabinet is in hoger beroep gegaan tegen de uitspraak. Ook heeft het kabinet schorsing van de uitspraak aangevraagd, om te voorkomen dat in nationale regelgeving absolute doelen voor beperking van de uitstoot van CO_2 voor de gehele economie moeten worden opgenomen (KGG 2026b).

2. Het nevenrapport *Beleidsoverzicht en factsheets beleidsinstrumenten* (PBL & TNO 2026). Hierin staat het beleid dat in de KEV 2026 is meegenomen overzichtelijk weergegeven. De beschrijvingen van beleidsmaatregelen in de *factsheets* zijn opgesteld door de ministeries. Het KEV-consortium heeft de beleidsmaatregelen ingedeeld en beschreven hoe het beleid is meegenomen in de KEV;
3. KEV-achtergrondrapporten over de gebruikte methodiek voor klimaat- en weerscorrectie (Volkers et al. 2026), de raming van luchtemissies uit de landbouw (Cals et al. te verschijnen), de samenstelling van personenautokilometers (PBL et al. 2026), wagenparkanalyses bestel- en vrachtauto's (Revnext 2026), luchtvaartanalyses (PBL 2026c), raming hernieuwbare energie in de mobiliteit (PBL 2026d) en effecten van netcongestie en mitigerende maatregelen op de adoptie van elektrische vrachtwagens (TNO 2026);
4. Meer informatie over de KEV, waaronder de gebruikte modellen, is te vinden op de website van de KEV (PBL 2026a, 2026b).

1.2 Europese context

Politieke prioriteit verschuift van klimaat naar concurrentievermogen en autonomie

In het afgelopen jaar veranderden de politieke verhoudingen in Brussel. De Europese Commissie-Von der Leyen II trad aan en de samenstelling van het Europees Parlement en de Raad veranderden na de afgelopen Europese verkiezingen. Ook was er sprake van toenemende geopolitieke druk, bijvoorbeeld door de Amerikaanse oorlog met Iran en de aanhoudende oorlog in Oekraïne. Hierdoor zijn ook de prioriteiten binnen het Europese klimaat- en energiebeleid verschoven. In de beleidsagenda neemt klimaat niet langer dezelfde dominante positie in als tijdens de eerste Commissie-Von der Leyen (EC 2024a).

Waar Commissie-Von der Leyen I in het teken stond van de Europese Green Deal, ligt de nadruk van de huidige Commissie meer op concurrentievermogen, betaalbaarheid, strategische autonomie en defensie. Klimaatbeleid blijft belangrijk, maar wordt steeds vaker gepresenteerd als middel om ook economische en geopolitieke doelen te bereiken. Die verschuiving is ook zichtbaar in de gebruikte terminologie. In initiatieven als de *Clean Industrial Deal* en het *Competitiveness Compass* wordt verduurzaming expliciet gekoppeld aan economische weerbaarheid en concurrentievermogen van de industrie (EC 2025a, 2025b). In beleidsdocumenten en toespraken benadrukt de Europese Commissie de noodzaak van een 'pragmatische' en 'flexibele' route naar klimaatneutraliteit, waarbij klimaatbeleid nadrukkelijk wordt verbonden aan economische haalbaarheid en energiezekerheid (EC 2025c, 2025d, 2025e, 2026a). Daarmee zoekt men binnen de EU een balans tussen vasthouden aan klimaatdoelen en inspelen op economische en geopolitieke ontwikkelingen.

Politieke en economische ontwikkelingen vertalen zich in het klimaat- en energiebeleid

Deze (geo)politieke en economische ontwikkelingen vertalen zich ook in het recente klimaat- en energiebeleid van de EU. In maart 2026 werd voor het eerst een Europese klimaatdoel voor 2040 vastgelegd in de Europese Klimaatwet. Voor 2040 geldt een emissiereductiedoel van 90 procent ten opzichte van 1990, waarmee de EU koers houdt richting klimaatneutraliteit in 2050. Minimaal 85 procent van de reductie moet binnen de EU plaatsvinden, terwijl maximaal 5 procent mag worden ingevuld via internationale koolstofkredieten, overeenkomstig met artikel 6 van het Parijsakkoord (EC 2026b).

Door de mogelijkheid te creëren voor de inzet van deze koolstofkredieten (onder nog uit te werken voorwaarden), komt de Europese Commissie tegemoet aan de toenemende druk van lidstaten en delen van het Europees Parlement om meer flexibiliteit in te bouwen in het klimaatbeleid. Deze ontwikkeling past binnen de genoemde trend waarbij klimaatbeleid sterker wordt afgewogen tegen concurrentievermogen, energieprijzen en industriële belangen (Europese Raad 2025). In datzelfde kader is begin 2026 het zogenoemde *Omnibus I*-pakket aangenomen (EC 2026c), gericht op vereenvoudiging van duurzaamheidswetgeving zoals de CSRD, CSDDD, CBAM en de EU-taxonomie.[8] Volgens de EC moet dit pakket de administratieve lasten verminderen en zo de Europese concurrentiekracht versterken (EC 2025f). Critici wijzen op de versoepeling van de regels en beschouwen het vooral als afzwakking (Thomadakis 2025). Waar *Omnibus* vooral betrekking heeft op rapportageverplichtingen voor bedrijven, raken de flexibilisering van het 2040-doel en de hervormingen van de emissiehandelssystemen ETS1 en ETS2 directer aan de kern van het Europese klimaatbeleid. Bij zowel ETS1 als ETS2 zijn voorstellen voor aanpassingen gedaan die hoge CO_2-prijzen moeten voorkomen, wat ten koste kan gaan van de beoogde emissiereductie (CPB & PBL 2026).

De Europese Commissie komt de industrie ook tegemoet door meer ruimte te bieden voor staatssteun als instrument om investeringen in onder meer batterijen, waterstof, *net-zero* technologieën en energie-intensieve industrieën naar Europa te trekken (EC 2025g). Met het *Temporary Crisis and Transition Framework* (TCTF) uit 2023 kregen lidstaten al meer ruimte om bedrijven te ondersteunen bij de energietransitie (EC 2023). In 2025 werd dit verder uitgebreid via het *Clean Industrial Deal State Aid Framework* (CISAF) dat de staatssteunregels verder versoepelt zodat lidstaten investeringen in schone energie, industriële verduurzaming en strategische technologieën verder kunnen ondersteunen (EC 2025g).

Intussen is in Nederland, maar ook daarbuiten, de netcapaciteit steeds vaker de beperkende factor voor verdere verduurzaming. Het in december 2025 voorgestelde *European Grids Package* moet daarom bijdragen aan snellere vergunningverlening, betere investeringsvoorwaarden en een meer gecoördineerde uitbreiding van nationale en grensoverschrijdende netwerken (EC 2025). Voor Nederland is specifiek relevant dat wordt voorgesteld elektriciteitsinfrastructuur te ontzien bij stikstofbeoordelingen onder de Europese natuurbeschermingsregels.[9] Deze regels zijn momenteel een belangrijke beperkende factor voor het aanleggen van deze elektriciteitsinfrastructuur (TenneT 2025).

Herziening ETS1

Op 17 juli heeft de Europese Commissie een voorstel uitgebracht voor de herziening van het ETS1 voor de periode 2031-2040 (EC 2026d). Omdat deze wijziging na de peildatum van 1 mei valt, is dit niet meegenomen in de raming van deze KEV. Het CPB en PBL hebben een reflectie op het herzieningsvoorstel gepubliceerd (CPB & PBL 2026). Uit deze reflectie blijkt dat de voorgestelde herziening leidt tot een fors hogere broeikasgasuitstoot in de EU, een beperkt lagere CO_2-prijs, en meer onzekerheid in de markt.

---

[8] *Corporate Sustainability Reporting Directive* (CSRD): Europese ESG rapportageplicht; *Corporate Sustainability Due Diligence Directive* (CSDDD): Europese MVO rapportageplicht; *Carbon Border Adjustment Mechanism* (CBAM): de Europese CO_2-grensheffing; EU-Taxonomie: een lijst met criteria die aangeven welke economische activiteiten als duurzaam worden beschouwd.

[9] De onderhandeling tussen de Raad en Parlement lopen nog.

Een belangrijk element van het voorstel is een minder snelle daling van het emissieplafond, deels mogelijk gemaakt door de inzet van internationale koolstofkredieten en permanente binnenlandse koolstofverwijdering. Daarnaast wordt de invalidatie van emissierechten in de marktstabiliteitsreserve beëindigd, wordt de gratis toewijzing van rechten aan bedrijven uitgebreid, wordt er een fonds voor aanvullende investeringen in decarbonisatie opgericht, en wordt de reikwijdte van het ETS1 uitgebreid door onder andere afvalverbrandingsinstallaties gefaseerd onder het ETS1 te brengen. Dit voorstel zal in de komende maanden door Europees Parlement en lidstaten worden behandeld.

Een ruimer aanbod van emissierechten betekent minder schaarste op de markt en daarbij past een lagere prijs. Op de markt is dit vooralsnog niet terug te zien. Sinds 17 juli is de prijs van termijncontracten zelfs iets gestegen, wat erop duidt dat marktpartijen de voorstellen van de Commissie al grotendeels hadden verwacht.

Beleidsontwikkelingen in de pijplijn

Nu het Europese klimaatdoel voor 2040 is vastgesteld (EC 2026b), komt de Europese Commissie in 2026 ook met een beleidspakket om dit doel binnen bereik te brengen. Voor het einde van 2026 presenteert de Commissie naar verwachting het 'Pakket energie-unie voor het komende decennium', waarin met name het wetgevend kader voor energie-efficiëntie (EED) en voor hernieuwbare energie (RED) in lijn zullen worden gebracht met het klimaatdoel voor 2040. Voor hernieuwbare energie zal ook een nieuwe doelstelling volgen. Voor energie-efficiëntie is dit nog niet aangekondigd. Ook wetgeving voor CO_2-infrastructuur en -markten wordt later dit jaar verwacht.

In het vierde kwartaal van 2026 staat ook het 'Klimaatpakket voor het komende decennium' op de planning. Dit betreft nationale klimaatdoelstellingen, zoals die nu zijn vastgelegd in de *Effort Sharing Regulation* (ESR) en *Land Use and Land Use Change and Forestry* (LULUCF). Ook de flexibiliteitsmechanismen tussen lidstaten worden herzien. Met de herziening wordt beoogd om de bijdrage van elke lidstaat beter af te stemmen op de EU-klimaatdoelen voor 2040.

Tot slot staat in het vierde kwartaal nog de publicatie gepland van het juridisch raamwerk voor het gebruik van internationale koolstofkredieten, zoals benoemd in de voorafgaande tekst.

Deze beleidsmaatregelen en -herzieningen komen na de peildatum van de KEV 2026 en zijn daarom niet in de ramingen meegenomen.

1.3 Belangrijkste beleidswijzigingen

In de KEV presenteren we twee ramingen[10]:

- Het 'basispad' is de raming op basis van het vastgestelde en voorgenomen beleid (peildatum 1 januari 2026). Het vastgestelde beleid bestaat uit beleidsinstrumenten van de Rijksoverheid, de Europese Unie en provincies die in werking zijn getreden of zijn vastgesteld. Het voorgenomen beleid bestaat uit beleidsinstrumenten die nog niet in werking zijn

[10] Naast de ramingen voor het basispad en het aanvullende beleid is in de KEV 2026 ook een raming gemaakt met enkel vastgesteld beleid. De uitkomsten van deze raming zijn te vinden in de digitale getallenbijlage.

getreden of zijn vastgesteld, maar wel zijn uitgewerkt en openbaar gemaakt. Voor zover van toepassing, moeten maatregelen ter consultatie zijn voorgelegd.

- Het 'aanvullende beleid' is de raming waarin het beleid van het basispad is aangevuld met beleidsplannen, beleidsintenties en beleidscontouren die openbaar zijn en officieel zijn meegedeeld maar nog in beperkte mate zijn uitgewerkt (peildatum 1 mei 2026). In sommige gevallen is de uitwerking zo beperkt dat we het aanvullende beleid niet in de raming hebben meegenomen. Beleid dat volgt uit het coalitieakkoord van kabinet-Jetten, de maatregelen weerbaarheid energieschok en de Voorjaarsnota is meegenomen voor zover het voldoende is uitgewerkt om een effectinschatting te kunnen maken. Het aanvullende beleid kan ook beleid omvatten dat per 1 januari 2026 nog niet voldeed aan de eisen voor het basispad maar daarna, tussen 1 januari en 1 mei, verder is uitgewerkt en voor 1 mei is vastgesteld of voorgenomen.

In tabel 1.1 staan de belangrijkste beleidswijzigingen in het basispad ten opzichte van de KEV 2025. De belangrijkste wijzigingen in het aanvullende beleid staan in tabel 1.2. Deze volgen uit onder andere het coalitieakkoord van kabinet-Jetten en de Voorjaarsnota. In tabel 1.3 staan de belangrijkste wijzigingen in het aanvullende beleid waarvoor in deze KEV geen inschatting kan worden gemaakt. Meer gedetailleerde informatie per beleidsmaatregel is te vinden in de nevenpublicatie *Beleidsoverzicht en factsheets beleidsinstrumenten in de KEV 2026* (PBL & TNO 2026a).

Het maatregelenpakket voor landbouw, natuur en stikstof dat het kabinet-Jetten op 26 juni 2026 aankondigde kwam na de peildatum van 1 mei en is daarom niet meegenomen in de ramingen (LVVN 2026). Zie tekstkader 4.5 voor meer informatie over dit pakket en de mogelijke effecten daarvan.

Tabel 1.1
De belangrijkste beleidswijzigingen in het basispad ten opzichte van de KEV 2025

Sector	Beleidswijzigingen basispad
Algemeen	Geen nieuwe SDE++-openstellingen vanaf 2027; invoering bijmengverplichting groen gas uitgesteld tot 2027; Europees emissiehandelssysteem voor o.a. de gebouwde omgeving en wegvervoer (ETS2) uitgesteld tot 2028.
Elektriciteit	Openhouden kerncentrale Borssele na 2033; nieuwe kerncentrale(s) operationeel in 2040; aanpassingen Routekaart wind op zee; streefdoel CO_2-vrije elektriciteitssector in 2035 is losgelaten, bijbehorend beleid (bijmenging waterstof in gascentrales) is vervallen.
Industrie	Verlaging van CO_2-heffingtarief, waarbij afvalverbrandingsinstallaties zijn uitgezonderd van verlaging; definitieve maatwerkafspraak met Cosun.
Gebouwde omgeving	Extra budget uit Klimaatfonds voor Investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE); ontwerpbesluit normering uitfasering huurwoningen met slechtste energielabels; isolatiesubsidies voor woningeigenaren in Groningen en Noord-Drenthe; Wet collectieve warmtevoorziening.
Mobiliteit	Pseudo-eindheffing voor werkgevers; ophoging brandstoftransitieverplichting; verlaging CO_2-normen nieuwe personen- bestel, en vrachtauto's 2030 en 2035 (Automotive Package).

Landbouw – veehouderij en akkerbouw	Toelating Renure.
Landbouw – energie (met name glastuinbouw)	*Opt-in* ETS2 met een maximumprijs voor emissierechten van 42,50 euro per ton CO_2 te betalen door tuinders vanaf 2028.
Landgebruik	N.v.t.

Tabel 1.2
De belangrijkste beleidswijzigingen in het aanvullende beleid ten opzichte van de KEV 2025

Sector	Beleidswijzigingen aanvullend beleid met effectinschatting
Algemeen	6 nieuwe openstellingen SDE++ en tweerichtingscontracten.
Elektriciteit	Nieuwe subsidies voor windenergie op zee voor ambitie 30-40 gigawatt aan opgesteld vermogen in 2040, normering CO_2-emissie warmtelevering uit Wet Collectieve Warmte.
Industrie	Aanpassingen in toedeling middelen Klimaatfonds.
Gebouwde omgeving	Normering hybride, slimme warmtepompen per 2029; uitfasering huurwoningen met energielabels C en D per 2040; Nationale Deelneming Warmte; Garantieregeling Warmtenetten.
Mobiliteit	Inruilregeling brandstofauto's; verhogen onbelaste reiskostenvergoeding; opening Lelystad Airport; ETD Luchtvaart.
Landbouw – veehouderij en akkerbouw	Vrijwillige beëindigingsregeling veehouderijlocaties; normering toepassing methaanremmers; een hernieuwde derogatie wordt niet meer meegenomen.
Landbouw – energie (met name glastuinbouw)	Aanscherping en uitbreiding van de regeling energie-efficiëntie glastuinbouw (EG-regeling).
Landgebruik	N.v.t.

Tabel 1.3
De belangrijkste wijzigingen in het aanvullende beleid ten opzichte van de KEV 2025 die niet zijn meegenomen in de raming voor de KEV 2026 omdat er geen effectinschatting van kon worden gemaakt

Sector	Beleidswijzigingen aanvullend beleid zonder effectinschatting
Algemeen	N.v.t.
Elektriciteit	N.v.t.
Industrie	Envelop tegemoetkoming elektriciteitsprijs bedrijven.
Gebouwde omgeving	Normering van gebouwen met een industriefunctie; overname private warmtebedrijven binnen huidige financiële kaders.
Mobiliteit	Hervorming grondslag motorrijtuigenbelasting; de greentimerregeling; aanpassing werkingssfeer werkgebonden personenmobiliteit; uitgestelde stemming IMO Net-Zero Framework.
Landbouw – veehouderij en akkerbouw	AMvB Dierwaardige veehouderij; bedrijfsspecifieke emissienormen klimaat en stikstof (doelsturing).
Landbouw – energie (met name glastuinbouw)	N.v.t.
Landgebruik	Uitbreiding agrarisch natuurbeheer, extra natuurherstelmaatregelen ('Startpakket Nederland van het slot').

Actualisatie overige wijzigingen

In tabel 1.4 staan de belangrijkste overige wijzigingen (in bijvoorbeeld statistieken, modellen en sectorale ontwikkelingen) die zijn verwerkt in de KEV 2026. De energie- en uitstootstatistieken worden elk jaar geactualiseerd door de Emissieregistratie en het CBS.

Tabel 1.4
Overige wijzigingen ten opzichte van de KEV 2025 zoals verwerkt in de KEV 2026

Sector	Overige wijzigingen
Algemeen	Verschuiving in de ramingen van emissietoedeling van sector industrie naar sector elektriciteit (door nieuwe inzichten warmte-krachtkoppelingsinstallaties en restgassen Tata Steel).
Elektriciteit	Capaciteitsfactor wind op zee iets omlaag bijgesteld in de ramingen.
Industrie	Lagere raming van de productievolumes; vertraging CO_2-opslagproject Aramis.
Gebouwde omgeving	N.v.t.
Mobiliteit	Een herziening van de energiestatistieken in de Emissieregistratie heeft geleid tot een herverdeling van energiegebruik en emissies. Daarbij is dieselverbruik dat voorheen onder zwaar wegverkeer viel, deels opnieuw toegewezen aan aparte categorieën voor koelaggregaten en binnenvaart. Ook heeft er een verschuiving in de energiestatistieken van zwaar wegverkeer naar mobiele werktuigen plaatsgevonden.
Landbouw – veehouderij en akkerbouw	N.v.t.
Landbouw – energie (met name glastuinbouw)	N.v.t.
Landgebruik	Methodewijziging emissieregistratie met o.a. lagere emissiefactoren veenweide en meer vastlegging van CO_2 door bossen.

1.4 Methoden en definities

Het basispad is een integrale raming van alle relevante ontwikkelingen

Het basispad omvat alle relevante ontwikkelingen in activiteiten binnen en buiten Nederland die van invloed zijn op de Nederlandse energiehuishouding en de nationale broeikasgasuitstoot. Dit bevat onder andere beleidsontwikkelingen zoals beschreven in paragraaf 1.3, maar ook ontwikkelingen in energie- en emissieprijzen en ontwikkelingen in activiteiten in Nederland.

Eerst worden alle voor het basispad relevante energie-, emissie- en activiteitenstatistieken geactualiseerd. Het merendeel van deze statistieken is afkomstig van het CBS en het RIVM. Vervolgens actualiseren we de verwachte ontwikkelingen in de zogenoemde externe factoren, meestal op basis van de meest recente literatuur, soms met eigen aanvullende analyses. De externe factoren omvatten onder andere de verwachte ontwikkelingen in de economie, demografie, energie- en CO_2-prijzen (zie paragraaf 1.5), technologie en het klimaat. Daarbij worden ook de verwachte ontwikkelingen in de energiesystemen van omringende landen geactualiseerd. Deze zijn van belang vanwege allerlei verbindingen met het Nederlandse energiesysteem, zoals de elektriciteitsnetwerken. Met alle actuele informatie bepalen we onder andere de verwachte productie in alle industriële

sectoren, de verwachte woningen- en gebouwenvoorraad, het verwachte aantal gereden kilometers, het verwachte aantal stuks vee, het verwachte areaal glastuinbouw en verwachte arealen voor andere landgebruikstypen.

De effecten van beleidsmaatregelen worden vervolgens meegenomen in de energie- en emissieramingen. We berekenen hoe de energievraag zich naar verwachting ontwikkelt. Daarna wordt bepaald hoe in die energievraag kan worden voorzien. Zo kan de warmtevoorziening van huishoudens worden gerealiseerd met bijvoorbeeld hr-ketels, warmtenetten en/of warmtepompen. Aan de elektriciteitsvraag kan worden voldaan met binnenlandse of buitenlandse fossiele, nucleaire en hernieuwbare opwekking. Hoe de inzet van dit soort technieken in de tijd wijzigt, hangt onder andere af van beleid, kosteneffectiviteit en technologische ontwikkelingen. Nadat de toekomstige ontwikkelingen in de sectoren en de energievoorziening zijn geraamd, kan de broeikasgasuitstoot daarvan worden berekend en opgeteld.

Naast uitstoot door verbranding van fossiele energiedragers is er ook uitstoot bij industriële processen (bijvoorbeeld F-gassen of lachgas), veehouderij en akkerbouw (bijvoorbeeld methaan en lachgas). In het landgebruik kunnen processen leiden tot broeikasgasuitstoot (zoals CO_2 uit veengebieden), maar ook tot opname van CO_2 (zoals bij bossen).

Voor de ramingen gebruiken we modellen en expertinschattingen. Waar nodig worden modellen aan elkaar gekoppeld. Daardoor wordt een zo integraal en consistent mogelijk beeld verkregen van de effecten van de beleidswijzigingen en andere ontwikkelingen in en buiten Nederland op de verwachte uitstoot van broeikasgassen en het energieverbruik in Nederland.

De effecten van alle relevante ontwikkelingen worden in één keer doorgerekend. Dat betekent dat de KEV geen effecten van individuele beleidsmaatregelen oplevert. De ramingen die we maken voor het basispad worden in de KEV rekenwaarden genoemd. Rondom deze rekenwaarden bepalen we bandbreedtes waarin effecten van de belangrijkste in kaart gebrachte onzekerheden zijn verwerkt.

De raming met aanvullend beleid bevat geen rekenwaarden. Omdat deze grotendeels rust op beleid dat nog niet helemaal is uitgewerkt, moeten we hiervoor meer aannames doen dan voor het basispad. De mogelijke effecten van het aanvullende beleid worden bepaald met partiële modelberekeningen en expertinschattingen. Hierbij hanteren we meestal aannames met een maximaal en met een minimaal effect. We berekenen daarom enkel een bandbreedte voor het totale effect van het aanvullende beleid. In de figuren wordt de mediaan van de bandbreedte gebruikt als benadering van de rekenwaarde voor het effect van het basispad in combinatie met het aanvullende beleid.

Onzekerheden in de KEV 2026

Bij het opstellen van de energie- en emissieramingen spelen veel onzekerheden een rol. Deze hebben onder meer betrekking op ontwikkelingen in de economie, demografie, brandstof- en CO_2-prijzen, technologie, het menselijk gedrag en het weer en het klimaat. Voor elke KEV inventariseren en kwantificeren we de belangrijkste onzekerheden opnieuw en verwerken ze in de bandbreedtes. We berekenen bandbreedtes voor de meeste indicatoren, zoals emissies, energiebesparing en hernieuwbare energie. Bij de kwantificering van de onzekerheden en de onderlinge interacties tussen onzekerheden wordt gebruik gemaakt van eigen gevoeligheidsanalyses, inschattingen door experts en relevante wetenschappelijke literatuur. In een achtergrondrapport wordt de gehanteerde

methode beschreven (Schouten et al. te verschijnen). Zie het achtergrondrapport *Klimaat- en weerscorrectie in de KEV* voor een toelichting op de betreffende methodiek (Volkers et al. 2026). Extreme, onvoorspelbare gebeurtenissen zoals (nieuwe) oorlogen en pandemieën nemen we niet mee in de onzekerheden.

Congestie op het elektriciteitsnet is een actueel probleem dat grote gevolgen heeft voor de energietransitie. De vraag in welke mate netcongestie in de toekomst aan de orde is, en welke gevolgen deze heeft voor de sectoren elektriciteit, industrie, gebouwde omgeving en mobiliteit, zorgt voor extra onzekerheid in de ramingen. In de KEV worden hiervoor aannames gedaan. Die nemen we mee in de ramingen (rekenwaarden en onzekerheden). Tekstkader 1.1 ('Netcongestie in de KEV 2026') gaat hierop verder in. Naast uitbreiding van het elektriciteitsnet is ook de (verdere) aanleg van collectieve warmtenetten, infrastructuur voor afvang en opslag van CO_2, en het waterstofnetwerk van belang voor de energietransitie. In de ramingen houden we zo goed mogelijk rekening met de geplande beschikbaarheid van noodzakelijke energie-infrastructuur. In de onzekerheidsbandbreedte houden we ook rekening met verdere vertraging.

Tekstkader 1.1: Netcongestie in de KEV 2026

Vrijwel elke sector in Nederland ondervindt hinder van de huidige congestie op het stroomnet. Netcongestie speelt bij zowel de afname als de invoeding van elektriciteit (teruglevering). Hierdoor zijn er wachtrijen om nieuwe aansluitingen op het elektriciteitsnet te verkrijgen en om de aansluitcapaciteit van een bestaande aansluiting te vergroten. Binnen de problematiek van netcongestie bestaat onderscheid tussen fysieke netcongestie en transportschaarste (NBNL 2026). Van fysieke netcongestie is sprake wanneer de vraag naar capaciteit op het elektriciteitsnet tijdens piekmomenten groter is dan het elektriciteitsnet aankan en er fysieke overbelasting van het netwerk dreigt in het hier en nu. Om fysieke overbelasting te voorkomen zetten netbeheerders verschillende maatregelen in, zoals congestiemanagement.[11] In combinatie met afspraken over het verkrijgen van een aansluiting zorgen deze maatregelen ervoor dat fysieke netcongestie in de praktijk maar op een beperkt aantal plekken en momenten in het jaar voorkomt. Op dit moment hebben elektriciteitsgebruikers- en invoeders vooral te maken met transportschaarste. Hiervan is sprake als de verwachte toekomstige piekbelasting groter is dan de verwachte beschikbare transportcapaciteit. Wanneer verwachte toekomstige transportschaarste niet wordt aangepakt, kan dit in de toekomst leiden tot meer fysieke netcongestie. Omdat in beleidsdocumenten doorgaans naar deze problematiek wordt gerefereerd met de term netcongestie – en niet transportschaarste – spreken we ook in de KEV over netcongestie.

Netcongestie wordt aangepakt met breed pakket aan maatregelen

Via verschillende programma's en initiatieven proberen de Rijksoverheid, netbeheerders, toezichthouder ACM en marktpartijen en bedrijven netcongestie te verminderen en het elektriciteitsnet toekomstbestendiger te maken.[12] De aanpak van netcongestie bestaat uit drie delen: (1) de bestaande transportcapaciteit beter benutten, (2) sneller nieuwe transportcapaciteit bouwen, en (3) slimmer inzicht in de belasting, capaciteit en inrichting van het elektriciteitsnet, gecombineerd met

[11] Hierbij vraagt de netbeheerder aan bedrijven om op drukke momenten op het elektriciteitsnet tijdelijk minder elektriciteit te leveren of te gebruiken tegen een financiële vergoeding.

[12] Voorbeelden hiervan zijn het Landelijk Actieprogramma Netcongestie (LAN), de Versnellingsaanpak realisatie elektriciteitsinfrastructuur en het Aansluitoffensief netcongestie (KGG 2026c, 2026d).

de bereidheid van netbeheerders om meer risico's te nemen met de belasting van kabels en transformatoren (KGG 2026c, 2026d). Maatregelen bestaan onder meer uit procedures versnellen voor fysieke netuitbreiding, flexibele contracten afsluiten tussen netbeheerders en aangesloten bedrijven die elektriciteitsgebruik kunnen aanpassen (congestiemanagement), het elektriciteitsnet zwaarder (boven reguliere limieten) laten belasten door netbeheerders om kortstondige pieken op te vangen, batterijopslag inzetten om pieken in elektriciteitsafname of invoeding lokaal op te vangen, en een verschuiving van de vraag naar transportcapaciteit in de tijd stimuleren door tijdsafhankelijke nettarieven te hanteren.

De mate van netcongestie in de toekomst is onzeker en de gevolgen hiervan voor sectorontwikkelingen zijn lastig te bepalen

Netbeheerders investeren volop in nieuwe transportcapaciteit, maar uit hun investeringsplannen blijkt dat niet alle gewenste investeringen ook daadwerkelijk gerealiseerd kunnen worden in komende jaren. De redenen hiervoor zijn onder meer een tekort aan technisch personeel, lange vergunningstrajecten en schaarste aan materialen en ruimte. Het tempo waarin de vraag naar transportcapaciteit op het elektriciteitsnet toeneemt, ligt daardoor momenteel hoger dan het tempo waarop het elektriciteitsnet wordt uitgebreid. Dit betekent dat netcongestie de komende jaren nog een knelpunt zal blijven voor de energietransitie. De exacte gevolgen hiervan voor individuele sectoren zijn lastig te bepalen. In de eerste plaats omdat netcongestie locatiegebonden is: zowel geografisch (per regio) als per netvlak (hoog-, midden-, of laagspanning) kan de situatie anders zijn voor aangeslotenen. En in de tweede plaats omdat beschikbare capaciteit op het elektriciteitsnet gelijktijdig wordt gebruikt door meerdere sectoren: er is daardoor geen direct verband te leggen tussen nieuw beschikbaar te komen netcapaciteit en de vraag naar netcapaciteit vanuit één specifieke sector.

De gevolgen van (toekomstige) netcongestie worden in de KEV in sectorale ontwikkelingen meegenomen via onzekerheidsbandbreedtes

In de KEV brengen we de mate van netcongestie zelf niet in beeld, omdat we uitgaan van de jaargemiddelde elektriciteitsvraag en -aanbod, terwijl voor netcongestie het afname- en invoedingsprofiel van belang is. Bij het bepalen van de sectorontwikkelingen is rekening gehouden met de gevolgen van (toekomstige) netcongestie. In de elektriciteitssector beperkt netcongestie de ontwikkeling van elektriciteitsopwekking uit zonne- en windenergie. Ook kan het de ontwikkeling van batterijopslag beperken.[13] Naast netcongestie spelen hierbij echter ook andere knelpunten een rol, zoals de financiële levensvatbaarheid en de ruimtelijke inpassing. Met deze knelpunten houden we rekening in de ramingen door een onzekerheidsbandbreedte te hanteren voor de omvang van zonne- en windenergie en batterijvermogen. Binnenlandse netcongestie beperkt ook de beschikbare transportcapaciteit op de grens (interconnectiecapaciteit) die beschikbaar is voor internationale handel. Ook hiervoor wordt een onzekerheidsbandbreedte aangenomen.

Voor de sector industrie houden we bij de ramingen rekening met netcongestie door het ingroeitempo van e-boilers, warmtepompen en andere vormen van industriële elektrificatie te beperken.

[13] Netcongestie kan voor batterijopslag zowel een knelpunt als een kans zijn. Met name *stand alone* batterijprojecten hebben last van de wachtrij voor netaansluiting. Tegelijkertijd biedt netcongestie kansen voor batterijprojecten die gebruik maken van een bestaande aansluiting op het elektriciteitsnet en gecombineerd worden met lokale afname of opwek. Dan zorgen batterijen voor een optimaal gebruik van bestaande capaciteit op het elektriciteitsnet (Ventolines 2026).

In de sector gebouwde omgeving wordt op vergelijkbare wijze rekening gehouden met netcongestie. Daar nemen we netcongestie als onzekere factor mee die de ingroei van warmtepompen beperkt. Voor de sector mobiliteit geldt dat netcongestie met name een knelpunt is voor elektrificatie van het zware wegverkeer. De ingroei van elektrische trucks is daarom lager geraamd dan enkel op basis van kosten en beschikbaarheid zou mogen worden verwacht. In de onzekerheidsbandbreedte is rekening gehouden met maatregelen die de impact van netcongestie kunnen mitigeren, zoals het aanpassen van de elektriciteitsvraag, het inzetten van batterijopslag, of het samenwerken met nabijgelegen bedrijven (Energy Hub).

In deze KEV ramen we voor het eerst de uitstoot en het energieverbruik in 2040. Er is echter nog veel onzeker op die termijn, zowel over de uitwerking van beleid, als over de energie- en CO_2-prijzen en de ontwikkeling van de industriesector. In paragraaf 1.5 wordt toegelicht hoe we in de KEV omgaan met de externe factoren, waaronder de CO_2-prijzen. Gegeven de onzekerheden in de raming voor 2040 is het niet verantwoord om uit te gaan van rekenwaarden. Daarom vermelden we in de tekst enkel de bandbreedte voor 2040.

Kwantificering en duiding van kans om doelen te halen

In de KEV geven we aan hoe groot of klein de kans is dat een energie- of klimaatdoel wordt gehaald. Voor doelen die buiten de bandbreedte liggen, 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 groter 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 bepalen van kansen geven we waar dat behulpzaam is een kwalitatieve duiding aan de kans, zoals weergegeven in tabel 1.5.

Tabel 1.5
Kansen met kwalitatieve en alternatieve duidingen

Kans	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

Door kansen te kwantificeren en te duiden, beogen we op een eenduidige en objectieve wijze te rapporteren. 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.

Definities in de KEV

In dit rapport presenteren we de uitstootcijfers als totale netto broeikasgasuitstoot. Dat wil zeggen dat CO_2 en alle overige broeikasgassen zijn opgeteld en uitgedrukt in megaton CO_2-equivalenten. In bijlage 2 zijn gedetailleerde uitstootcijfers opgenomen voor CO_2, methaan (CH_4) en de totale niet-CO_2 broeikasgassen (CH_4, N_2O en F-gassen, samen 'overige broeikasgassen').

De energiestatistieken worden voor Nederland bijgehouden door het CBS. Voor vergelijkingen op Europees niveau leveren zij deze gegevens ook aan Eurostat. Bij de publicatie hanteert Eurostat een andere definitie dan het CBS. Op de meeste plekken in de KEV worden de gegevens gepubliceerd volgens de CBS-statistiek. Waar vergeleken wordt met Europese energiedoelen (met name hoofdstuk 3), wordt gebruik gemaakt van de gepubliceerde gegevens van Eurostat. Zie bijlage 1 voor meer informatie over de sectorindeling en verschillen tussen CBS en Eurostat.

In deze KEV bespreken we zowel de ramingen voor de broeikasgasuitstoot in het basispad (vastgesteld en voorgenomen beleid met peildatum 1 januari 2026) als de ramingen bij het aanvullende beleid (met peildatum 1 mei 2026). Wanneer we spreken van 'met aanvullend beleid', bedoelen we dat de raming gaat over het beleid in het basispad plus het aanvullende beleid. Het gaat dan alleen om de maatregelen die op 1 mei 2026 concreet genoeg waren om een inschatting van de effecten te kunnen maken.

1.5 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, bevolkingsgroei, brandstofprijzen en CO_2-prijzen. We bepalen de verwachte ontwikkelingen in deze externe factoren meestal op basis van de meest recente literatuur, soms met eigen aanvullende analyses.

Voor de toekomstige economische ontwikkelingen gebruiken we ramingen van het CPB en ramingen uit de Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving (CPB 2025a, 2025b; PBL 2025). Voor ontwikkelingen in de Nederlandse bevolking maken we gebruik van de prognose van het CBS (CBS 2024). Voor het vaststellen van de ramingen voor externe factoren geldt, net als voor het beleid, de peildatum van 1 januari. Dit betekent dat de prijsstijgingen voor brandstoffen als gevolg van de oorlog in het Midden-Oosten vanaf begin 2026 niet zijn meegenomen. In tekstkader 1.2 wordt besproken hoe de prijsstijgingen zich verhouden tot de ramingen.

Raming brandstofprijzen op lange termijn op zelfde niveau als in KEV 2025

Na de sterke prijsstijgingen als gevolg van de Russische inval in Oekraïne in 2022 zijn de prijzen voor olie, gas en kolen in de jaren daarna – tot begin 2026 – gedaald. De olieprijs is na de piek in 2022 met een jaargemiddelde van 104 euro per vat gedaald tot 60 euro per vat in 2025.[14,15] Voor de lange termijn van 2040 gaan we in de raming van deze KEV uit van een prijs van 75 euro per vat. Dit is de olieprijs die volgens een inschatting van het IEA hoort bij een wereld waarin vastgesteld en voorgenomen klimaat- en energiebeleid daadwerkelijk wordt gerealiseerd (IEA 2025). Omdat er grote onzekerheid bestaat over de toekomstige olieprijs wordt in deze KEV ook gerekend met een onzekerheidsbandbreedte voor de verschillende zichtjaren (zie tabel 1.5). Voor 2040 wordt bijvoorbeeld een bandbreedte aangehouden van 29 tot 103 euro per vat.

[14] Deze prijzen komen overeen met respectievelijk 98 dollar (2022) en 68 dollar (2025) in nominale termen (CBS 2026).

[15] In deze KEV worden alle prijzen en kosten uitgedrukt in euro's met prijspeil 2025, tenzij anders vermeld.

Voor de periode tot 2035 gaan we uit van een stijgende olieprijs van circa 54 euro in 2026 – gebaseerd op de prijsnoteringen op de termijnmarkten eind 2025 – tot circa 76 euro in 2035. In vergelijking met de KEV 2025 ligt de prijsraming van de KEV 2026 vanaf 2035 op ongeveer hetzelfde niveau.

Ook de aardgasprijs is tussen 2022 en eind 2025 gedaald: van 95 eurocent per kubieke meter in 2022 naar 32 eurocent per kubieke meter in 2025 (CBS 2026). In de raming van deze KEV ligt de aardgasprijs tussen 2035 en 2040 tussen de 21 en 23 eurocent per kubieke meter (IEA 2025). Dit is het prijsniveau dat hoort bij het IEA-scenario waarin vastgesteld en voorgenomen klimaat- en energiebeleid wordt gerealiseerd, en weerspiegelt het marktevenwicht tussen de vraag naar aardgas die hierbij hoort en de kosten aan de aanbodzijde om aan deze vraag te voldoen. De raming voor de aardgasprijs tot en met 2028 is gebaseerd op de prijzen op de termijnmarkt voor aardgas eind 2025. De prijs voor levering van aardgas in 2026, 2027 en 2028 bedroeg respectievelijk 29, 26 en 23 eurocent per kubieke meter. De raming voor de jaren 2029 tot en met 2034 is gebaseerd op lineaire interpolatie tussen de termijnprijs voor levering in 2028 en de hierboven genoemde aardgasprijs in 2035. Vanwege grote onzekerheid over de ontwikkeling van de factoren die tezamen de toekomstige aardgasprijs bepalen, wordt in deze KEV naast de bovengenoemde rekenwaarden ook gerekend met een onzekerheidsbandbreedte voor 2040 van 13 tot 31 eurocent per kubieke meter.

De kolenprijs is in de periode van 2022 tot eind 2025 sterk gedaald, van een piek van 278 euro per ton in 2022 naar 112 euro per ton in 2025 (CBS 2026). Uit de prijzen op de termijnmarkt eind 2025 blijkt dat een verdere daling van de kolenprijs werd verwacht op de korte termijn. Deze marktverwachting vormt de basis voor de raming in deze KEV op de korte termijn. Op de lange termijn gaat de raming uit van een daling naar 71 euro per ton in 2040. Deze prijs is ontleend aan het IEA-scenario dat hoort bij opvolging van bestaand en voorgenomen klimaat- en energiebeleid (IEA 2025) en weerspiegelt het verwachte marktevenwicht tussen vraag en aanbod in dit scenario. Dit prijsniveau komt ongeveer overeen met de raming voor 2040 in de KEV 2025. Het verschil met de KEV 2025 is dat de raming daar uitging van een snelle daling van de kolenprijs tot 2030 en vervolgens van een min of meer constant prijsniveau tot 2040, terwijl in de raming van de KEV 2026 sprake is van een geleidelijke jaarlijkse prijsdaling tot en met 2040 van 1 tot 2 procent. Ook voor de kolenprijs wordt in deze KEV gerekend met een onzekerheidsbandbreedte voor de verschillende zichtjaren. Voor 2040 is de bandbreedte 42 tot 85 euro per ton.

Tekstkader 1.2: Hoge brandstofprijzen door oorlog in Midden-Oosten

Op 28 februari 2026 vielen Israël en de Verenigde Staten Iran aan. Als reactie op de aanvallen blokkeerde Iran de Straat van Hormuz, een belangrijke aanvoerroute van olie en aardgas voor de wereldmarkt.[16] Er vonden onder meer aanvallen plaats op de gasinstallaties van het grootste gasveld van de wereld, het South Pars-gasveld in Iran, en Iran voerde als vergelding aanvallen uit op olie- en gasinstallaties in omringende landen (Qatar, Verenigde Arabische Emiraten, Koeweit en Saudi-Arabië). Deze ontwikkelingen zorgden voor grote onrust op de energiemarkten. Het is hoogst onzeker op welke termijn olie- en gasproductie en -doorvoer weer kunnen plaatsvinden op het niveau van voor de oorlog. Dit zorgt voor aanblijvende nervositeit op energiemarkten, wat zich vertaalt in volatiele, hoge marktprijzen.

[16] Volgens het IEA is de Straat van Hormuz een exportroute voor circa 25 procent van de totale wereldoliehandel via zee en circa 20 procent van de van de wereldhandel in LNG (IEA 2026).

Oorlog in het Midden-Oosten zorgt voor onverwachte en grote prijsstijgingen voor olie en aardgas

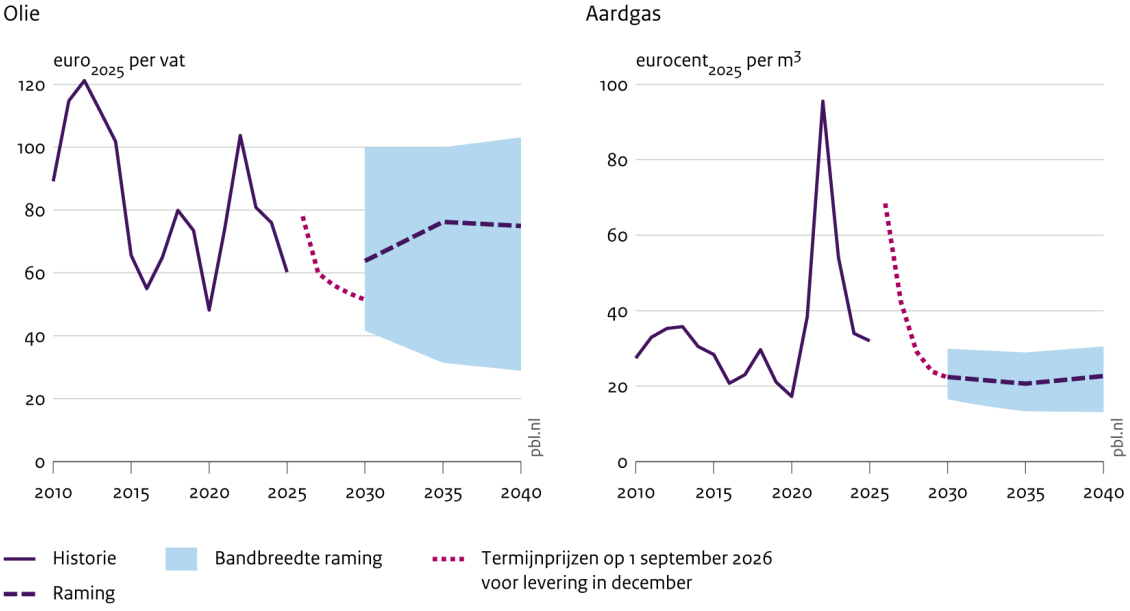
De oorlog in het Midden-Oosten leidde direct tot een sterke vermindering in het aanbod van olie en aardgas. Dit kwam omdat het weggevallen aanbod maar in beperkte mate kon worden gecompenseerd met een groter aanbod uit andere regio's, en omdat producenten en exporteurs in de Golfregio maar in zeer beperkte mate transport van olie en gas konden verschuiven van tankers door de Straat van Hormuz naar pijpleidingen over land. Dit resulteerde in grote prijsstijgingen van olie en aardgas. De prijs van olie piekte op 31 maart op circa 101 euro per vat, terwijl de olieprijs tussen 1 januari en 28 februari tussen de 48 en 57 euro per vat schommelde. De aardgasprijs varieerde in dezelfde periode tussen de 27 en 38 eurocent per kubieke meter en steeg op 3 maart naar circa 52 eurocent per kubieke meter, en op 19 maart verder naar circa 59 eurocent per kubieke meter.

Termijnprijzen voor olie en gas vallen ruim binnen de geraamde bandbreedtes

Hoe de situatie in het Midden-Oosten zich de komende maanden en jaren verder ontwikkelt, en wat de impact ervan zal zijn op energiemarkten en -prijzen, is moeilijk in te schatten. De ontwikkeling van de prijs van *futures* – termijncontracten voor de levering van olie en aardgas op een specifiek moment in de toekomst – geven echter wel een indicatie van de verwachtingen die marktpartijen op dit moment hebben op basis van de huidige situatie. De termijnprijzen van 1 september 2026 voor olie en aardgas liggen ruim binnen de bandbreedte die is geraamd voor de olie- en aardgasprijs in 2030, zie figuur 1.1.[17] Dit betekent dat de gevolgen van de hogere prijzen in 2026 voor de resultaten in deze KEV naar verwachting beperkt zijn.

Figuur 1.1

Energieprijzen



Bron: CBS (historie); KEV-raming 2026; www.ice.com (termijnprijzen)

[17] Voor olie betreft de termijnprijs levering van olie in december 2026 tot en met december 2031. De termijnprijs voor aardgas betreft levering van aardgas in de december 2026 tot en met de december 2030.

ETS in de KEV 2026

Bedrijven in de Europese Unie moeten betalen voor de uitstoot van broeikasgassen. Hiervoor heeft de Europese Unie twee handelssystemen gemaakt (afgekort ETS, van het Engelse *Emissions Trading System*). Onder ETS1, het handelssysteem dat al sinds 2005 in werking is, vallen de elektriciteitssector, de energie-intensieve industrie, luchtvaart binnen de EU en sinds 2024 ook de zeescheepvaart. Vanaf 2028 wordt een tweede handelssysteem, ETS2, van kracht.[18] Dit bevat de CO_2-uitstoot als gevolg van brandstofverbruik van het wegvervoer, de gebouwde omgeving en de niet-energie-intensieve industrie. Daarnaast is er de mogelijkheid voor een *opt-in*, waarmee lidstaten de mogelijkheid hebben om aanvullende sectoren onder het ETS2 te laten vallen. Nederland heeft aangegeven hiervan gebruik te willen maken waardoor ook onder andere de glastuinbouw en de binnenvaart onder het ETS2 komen te vallen (zie bijlage 1 voor de volledige lijst van sectoren die in Nederland onder het ETS2 vallen).

De handelssystemen reguleren de hoeveelheid uitstoot. Voor elke ton broeikasgasuitstoot moet een emissierecht worden afgedragen. De prijs van die uitstootrechten op de handelsmarkten is een gevolg van vraag en aanbod. Het aantal nieuwe rechten dat jaarlijks beschikbaar komt, vermindert elk jaar en komt voor ETS1 in 2040 op nul uit, wanneer het tot 2030 vastgestelde reductiepad wordt doorgetrokken. Voor ETS2 is dat 2044 (EC 2024b).

ETS-prijzen

Voor de KEV-ramingen kijken we kritisch of het beschouwde beleid het beoogde effect bereikt. Daarbij kijken we onder andere naar randvoorwaarden, eventuele financiële middelen en flankerend beleid. Dit geldt ook voor ETS. In de businesscaseberekeningen nemen bedrijven vaak de ETS-prijsverwachting mee. Ze gaan er niet vanzelfsprekend van uit dat er geen uitstoot meer is nadat er geen emissierechten meer worden uitgegeven. De ETS-prijsprojecties voor de KEV zijn daarom gebaseerd op marktprijzen, met als uitgangspunt dat de markt de beste informatie heeft over de daadwerkelijke schaarste nu en in de toekomst. In de marktprijzen zijn verwachtingen van de markt over de toekomst meegenomen, inclusief flankerend beleid, zoals het toestaan en beschikbaar zijn van negatieve emissierechten, subsidies van nationale overheden bij de verduurzaming, effecten van hoge ETS-prijzen op bedrijven die ook zelf kunnen besluiten om te gaan investeren of om hun activiteiten in de EU te stoppen, en alle onzekerheden daaromtrent.

Net als in andere Europese landen gebruikelijk is (UBA 2026, KEFM 2025), nemen we dus ETS mee als externe factor voor de modellering, vergelijkbaar met de manier waarop we brandstofprijzen meenemen. Deze aanpak garandeert echter niet dat de uitstoot van de ETS-sectoren daalt volgens de ETS-afbouwpaden. Daardoor is het mogelijk dat er in de KEV-ramingen uitstoot resteert, terwijl er volgens de huidige richtlijnen weinig of geen ETS-rechten beschikbaar zouden moeten zijn. Zie paragraaf 2.2 voor meer informatie over de ramingen van ETS1-uitstoot en paragraaf 2.3 voor de ETS2-uitstoot.

Anders dan bij brandstofprijzen wordt de prijs op de korte termijn ook in sterke mate bepaald door vraag en aanbod van emissierechten op de lange termijn. Emissierechten kunnen namelijk onbeperkt worden meegenomen naar volgende jaren en behouden daardoor hun waarde. Waar dat bij brandstoffen door kosten voor opslag wordt beperkt, kunnen emissierechten zonder opslagkosten

[18] Eind 2025 is de ingangsdatum van het ETS2 met een jaar uitgesteld van 2027 naar 2028.

worden vastgehouden, waardoor de prijs ook sterk wordt bepaald door verwachtingen over ontwikkelingen voor de komende jaren.

De waargenomen prijzen op de termijnmarkten voor CO_2-rechten vormen de basis voor de prijsprojecties in de KEV. Volgens de efficiënte-markthypothese is alle relevante informatie in de markt in deze prijs verwerkt, inclusief alle verwachtingen over toekomstige ontwikkelingen. Onderzoek heeft aangetoond dat het ETS1 een efficiënte markt is (Sattarhoff & Gronwald 2021). Het uitgangspunt voor de toekomstige ETS-prijzen in de KEV is de aanname dat partijen die aan de emissiehandelssystemen deelnemen de kosten van emissiereductie over de tijd zullen minimaliseren. Wanneer alle omstandigheden gelijk blijven zou dat ertoe leiden dat de CO_2-prijs jaarlijks toeneemt met de discontovoet die bedrijven en huishoudens hanteren bij investeringen in emissiereductie.[19] Daarmee zorgt de marktwerking voor een kosteneffectieve emissiereductie, binnen de EU en niet alleen binnen een bepaald jaar, maar ook over de tijd. Voor ETS1 is de discontovoet 6,5 procent. Dit is gebaseerd op de kosten van kapitaal in relevante sectoren (KPMG 2025). Het ETS2 is van toepassing op een zeer diverse groep deelnemers, namelijk niet-energie-intensieve industrie, dienstverlening, transportbedrijven en huishoudens. Diverse onderzoeken laten zien dat met name voor huishoudens de impliciete discontovoet voor investeringen in energiebesparing hoger is (Schleich et al. 2016; Andersen et al. 2020). Voor ETS2 gebruiken we een discontovoet van 10 procent. Dit is een gewogen gemiddelde van de discontovoeten van de ETS2-sectoren zoals die in het PRIMES-model worden gehanteerd (EC 2021), op basis van de aandelen in de totale ETS2-uitstoot.

Onzekerheid van ETS-prijzen

Er is veel onzekerheid over de ontwikkeling van de prijs van ETS-rechten. Factoren die hier een effect op hebben zijn onder andere verwachtingen over het ETS-beleid zelf, flankerend beleid en effecten van ander beleid die zorgen voor een andere vraag naar emissierechten, economische groei en veranderende energieprijzen. Daarom hanteert de KEV een ruime onzekerheidsbandbreedte rond de projectie van de ETS-prijzen (zie tabel 1.5).

Voor zowel ETS1 als ETS2 gebruiken we voor de bovenkant van de bandbreedte in 2040 een prijs van 303 euro per ton CO_2-equivalenten. Deze prijs volgt uit modelberekeningen voor de Europese Commissie en is in lijn met Europese klimaatneutraliteit in 2050 (EC 2024c). Voor de onderkant van de bandbreedte van ETS1 in 2040 hanteren we een prijs van 104 euro per ton CO_2-equivalenten, wat afkomstig is uit een Europees referentiescenario waarin Europese klimaatneutraliteit niet wordt gehaald (EC 2024c). De bandbreedtes voor 2030 en 2035 zijn bepaald op basis van interpolatie tussen de minimale en maximale *futures*-prijzen in 2025 en de bandbreedte voor 2040. Voor ETS2 gebruiken we voor de onderkant van de bandbreedte een prijs van 57 euro per ton CO_2. Dit is de prijs waarop het prijsmechanisme van ETS2 in werking treedt. Het lijkt gezien de ETS2-reductiedoelstelling niet waarschijnlijk dat de ETS2-prijs veel lager zal kunnen worden dan 57 euro per ton.

Zie tabel 1.5 voor de gebruikte cijferreeksen voor de economische groei (bbp), energie- en CO_2-prijzen.

[19] Een discontovoet is het percentage dat wordt gebruikt om de huidige waarde van toekomstige geldstromen te berekenen, waarbij rekening wordt gehouden met risico en tijdsvoorkeur.

Tabel 1.5
Economische groei, energie- en CO_2-prijzen[a]

	2025*	2030	Band-breedte 2030	2035	Band-breedte 2035	2040	Band-breedte 2040
Bbp (index 2025 = 100)	100	107	103 - 111	113	105 - 123	119	108 - 137
Wisselkoers ($ per €)	1,13	1,23	-	1,23	-	1,23	-
Olieprijs (€ per vat)	60	64	42 - 100	76	31 - 100	75	29 - 103
Gasprijs (eurocent per m^3)	32	22	17 - 30	21	13 - 29	23	13 - 31
Kolenprijs (€ per ton)	112	81	64 - 96	74	45 - 88	71	42 - 85
Groothandelsprijs elektriciteit (€ per MWh)[b]	87	70	53 - 90	72	49 - 101	78	47 - 115
CO_2-prijs ETS1 (€ per ton)	75	101	72 - 129	138	87 - 197	189	104 - 303
CO_2-prijs ETS2[c] (€ per ton)	-	86	57 - 135	139	57 - 202	223	57 - 303

a) Prijspeil 2025
b) De groothandelsprijs elektriciteit is een uitkomst van de raming
c) ETS2 treedt in werking vanaf 2028, daarom is er nog geen prijs voor 2025
* Voorlopige gegevens

1.6 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 gaan we in op de nationale ontwikkelingen in de broeikasgasuitstoot, zowel in het verleden als in de toekomst. Ook gaan we in op de uitstoot binnen de twee Europese emissiehandelssystemen en op de ESR-uitstoot (uitstoot die onder de *Effort Sharing Regulation* valt). 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 het aandeel hernieuwbare warmte, en de voorzieningszekerheid van het Nederlandse energieverbruik. In hoofdstuk 4 beschrijven we de ontwikkelingen in de sectoren: elektriciteit, industrie, gebouwde omgeving, mobiliteit, landbouw en landgebruik. Bij mobiliteit maken we onderscheid tussen binnenlandse mobiliteit en brandstoffen voor de internationale zeevaart, binnenvaart en luchtvaart. De cijfers van deze KEV zijn opgenomen in de getallenbijlage (bijlage 2). Op de KEV-website is een uitgebreidere getallenbijlage beschikbaar.



Hoofdstuk 2

2 Ontwikkeling van broeikasgasuitstoot

In dit hoofdstuk beschrijven we nationale ontwikkelingen met betrekking tot de broeikasgasuitstoot. In paragraaf 2.1 bespreken we de historische broeikasgasuitstoot van 1990 tot 2025. Ook gaan we in op de ramingen voor 2030 en 2040 en toetsen we of de nationale doelen voor broeikasgasuitstoot gehaald worden. In paragraaf 2.2 en 2.3 bespreken we de uitstoot die onder het eerste en tweede Europese emissiehandelssysteem (gaan) vallen (ETS1 en ETS2). In paragraaf 2.4 gaan we in op de uitstoot die onder de Europese *Effort Sharing Regulation* (ESR) valt. De ontwikkeling van de uitstoot in afzonderlijke sectoren duiden we nader in hoofdstuk 4, waaronder de uitstoot die onder de EU-LULUCF-verordening valt (zie paragraaf 4.6).

2.1 Nationale uitstoot van broeikasgassen

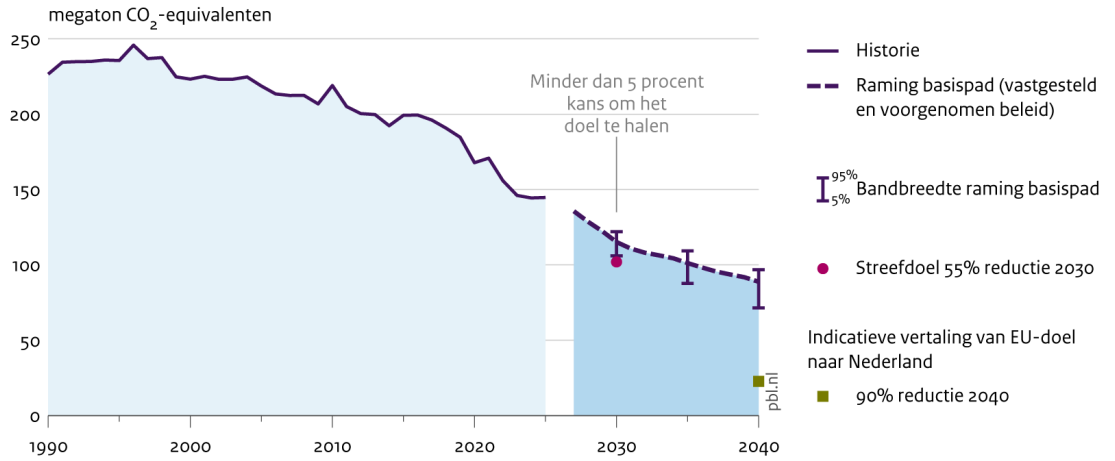
Voor het derde jaar op rij geen verdere daling van nationale uitstoot

De uitstoot van broeikasgassen kwam in 2025 uit op 145 megaton CO_2-equivalenten (voorlopige cijfers; Emissieregistratie 2026; zie figuur 2.1 en tabel 2.2). Dat is 0,3 megaton hoger dan in 2024. De afname van de uitstoot door de industrie en de binnenlandse mobiliteitssector werd in 2025 teniet-gedaan door de 3,4 megaton toename door de elektriciteitssector.

Er was in 2025 meer vraag naar elektriciteit uit het buitenland, vooral uit Duitsland en België. De toename van de Nederlandse elektriciteitsproductie uit hernieuwbare bronnen was niet voldoende om hieraan te voldoen, waardoor in 2025 meer elektriciteit uit kolen en aardgas werd geproduceerd. In 2025 was er een toename van het aantal elektrische personenauto's en een afname van het aantal benzine- en dieselauto's. Dit droeg bij aan 0,6 megaton lagere uitstoot van de binnenlandse mobiliteitssector in vergelijking met 2024. Ook de uitstoot door de industrie nam in 2025 af. Die was 1,9 megaton lager dan in 2024. Deze afname hangt samen met minder verbruik van aardgas en olierestgas, vooral in de chemie, wat voornamelijk het gevolg is van een lager productieniveau.

In 2025 (en ook in de twee jaar ervoor) lag de uitstoot van broeikasgassen 36 procent onder het niveau van 1990. De stabilisatie van het uitstootniveau in 2023-2025 werd voorafgegaan door een afname van 25 megaton in 2021-2023. In 2021 lag de broeikasgasuitstoot 25 procent onder het niveau van 1990.

Figuur 2.1
Emissie broeikasgassen



Bron: Emissieregistratie (historie); KEV-raming 2026

46 tot 53 procent emissiereductie tussen 1990-2030 in het basispad

De nationale uitstoot van broeikasgassen daalt richting 2030 en komt in het basispad naar verwachting uit op 106 tot 122 megaton CO_2-equivalenten in 2030 (zie figuur 2.1 en tabel 2.1). Dat is een reductie van 46 tot 53 procent ten opzichte van 1990.

Het wettelijke streefdoel van 55 procent uitstootreductie in 2030 ten opzichte van 1990 (KGG 2026) komt overeen met een resterende uitstoot van 102 megaton CO_2-equivalenten in 2030. In het basispad is de kans kleiner dan 5 procent dat dit streefdoel 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 voor 2030 te halen, zou de broeikasgasuitstoot met respectievelijk circa 12 en 20 megaton CO_2-equivalenten meer moeten afnemen, ofwel met 5 tot 9 procentpunt. Dit is ten opzichte van de geraamde reductie van de broeikasgasuitstoot in het basispad.

Maatregelen om deze extra emissiereductie te realiseren, 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 op zowel Europees als nationaal niveau nodig om de energietransitie op korte termijn weer op koers te krijgen. 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 op zowel de korte als de lange termijn ondersteund worden.

Een van de belangrijkste onzekerheden die we hebben meegenomen in de bandbreedte voor de emissieramingen voor 2030, 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 (zie paragraaf 4.1). Een tweede grote onzekerheid is de onzekerheid over de CO_2-prijs. Die heeft invloed op investeringen in emissiereductie en mogelijk op de productieniveaus in de energie-intensieve industrie (zie paragraaf 4.2). Andere grote onzekerheden zijn het weer, de verduurzaming van Tata Steel, de activiteitenniveaus in de industrie (los van de ontwikkelingen rond de CO_2-prijzen), de areaalontwikkeling van de glastuinbouw, het stookgedrag en investeringsgedrag van huishoudens, de ontwikkeling van energieprijzen, economische groei, en de toepassing van warmtekrachtkoppeling in de glastuinbouw. Een deel van deze onzekerheden is in beperkte mate te verkleinen (stuurbaar) door de uitwerking van beleid, maar met het verstrijken van de tijd neemt stuurbaarheid verder af.

Geraamde uitstoot basispad 2030 vrijwel gelijk aan raming KEV 2025

De raming van de uitstoot van Nederland in het basispad voor 2030 kwam in de KEV 2025 uit op 107 tot 125 megaton CO_2-equivalenten. De geraamde uitstoot in het basispad van deze KEV 2026 komt voor datzelfde jaar op ruwweg hetzelfde niveau uit: 106 tot 122 megaton CO_2-equivalenten (zie figuur 2.2 en tabel 2.1). Dit valt te verklaren doordat de hogere emissies in de elektriciteitssector (circa 4,7 megaton hoger in de rekenwaarde) en de landbouw (circa 0,6 megaton hoger) worden gecompenseerd door de lagere emissies in de binnenlandse mobiliteit (circa 2,7 megaton lager in de rekenwaarde), gebouwde omgeving (circa 1,2 megaton lager) en industrie (circa 0,6 megaton lager). Daarnaast is de totale bandbreedte in de KEV 2026 smaller dan in de KEV 2025. In het algemeen geldt dat hoe dichter het zichtjaar 2030 nadert, hoe kleiner de onzekerheid over dat jaar wordt.

De significant hogere geraamde uitstoot voor de elektriciteitssector in 2030 volgt deels uit de verwachting dat meer elektriciteitsopwekking uit gascentrales en minder uit hernieuwbare bronnen plaatsvindt dan in de KEV 2025 werd verwacht (zie paragraaf 4.1). Daarnaast heeft er een administratieve verschuiving in geraamde emissies plaatsgevonden, van circa 3 megaton CO_2-equivalenten, van de industrie naar de elektriciteitssector. Deze volgt uit nieuwe inzichten in de sectortoedeling en inzet van enkele grote installaties voor elektriciteitsproductie (zie paragraaf 4.1 en 4.2).

In de landbouw komt de stijging voor 2030 ten opzichte van de KEV 2025 voornamelijk doordat is aangenomen dat de druk op de mestmarkt aanzienlijk kleiner is, mede door ontwikkelingen zoals het toelaten van bewerkte dierlijke mest als kunstmestvervanger (Renure) (zie paragraaf 4.5). Daardoor vindt er minder krimp van de melkveestapel plaats dan geraamd in de KEV 2025, met meer broeikasgasuitstoot tot gevolg.

In de binnenlandse mobiliteit vindt een sterke emissiedaling plaats ten opzichte van de KEV 2025, voornamelijk als gevolg van de verhoogde brandstoftransitieverplichting, waardoor meer hernieuwbare energie wordt ingezet (zie paragraaf 4.4.1).

In de gebouwde omgeving komt de daling ten opzichte van de KEV 2025 vooral door extra budget voor verduurzamingssubsidies voor woningeigenaren, waardoor meer isolatiemaatregelen en warmtepompen worden gerealiseerd (zie paragraaf 4.3).

De daling in de verwachte uitstoot van de industrie ten opzichte van de KEV 2025 komt deels door de verschuiving van emissies van de industrie naar de elektriciteitssector (zie paragraaf 4.1 en 4.2). Ook zijn de verwachte productievolumes voor 2030 naar beneden aangepast, waardoor de geraamde emissies lager uitkomen. De verlaging wordt deels ongedaan gemaakt door een vertraging in het CO_2-opslagproject Aramis waardoor er fors minder CCS (CO_2-afvang en -opslag) in 2030 wordt voorzien (circa 3 tot 4 megaton in plaats van circa 3 tot 9 megaton, zie paragraaf 4.2).

De uitstoot van landgebruik in 2030 blijft zo goed als gelijk ten opzichte van de KEV 2025, doordat verschillende (methodologische) wijzigingen tegengestelde effecten hebben (zie paragraaf 4.6).

Een belangrijke wijziging ten opzichte van de KEV 2025 is dat we er nu in het basispad van uitgaan dat er vanaf 2027 geen SDE++-openstellingen meer zullen zijn. Dit was het beleid ten tijde van de peildatum 1 januari als gevolg van de verlaging van de beschikbare middelen door het kabinet-Schoof (zie tekstkader 3.2). Vanwege de lange realisatietermijn van de meeste projecten die SDE++-subsidie ontvangen, is het effect hiervan voor de raming voor 2030 echter beperkt.

Weinig effect van aanvullend beleid in 2030

Het aanvullende beleid dat concreet genoeg was uitgewerkt om een inschatting van te maken (zie tabel 1.2), heeft een beperkt effect op de raming voor 2030. Vanwege de lange doorlooptijd van nieuwe investeringen heeft veel van het aanvullende beleid vooral effect in de periode na 2030, zoals de nieuwe openstellingsrondes voor de SDE++ en de *Contracts for Difference* (CfD), oftewel de tweerichtingscontracten voor grootschalige wind- en zonne-energie.

In de raming met aanvullend beleid daalt de nationale broeikasgasuitstoot voor 2030 ten opzichte van het basispad met circa 1,6 megaton CO_2-equivalenten, naar 104 tot 120 megaton CO_2-equivalenten. Dit is een reductie van 47 tot 54 procent ten opzichte van 1990, en daarmee blijft de kans minder dan 5 procent dat het nationale klimaatdoel van 55 procent reductie in 2030 wordt gehaald. Om een kans van 50 of 95 procent te hebben om het klimaatdoel voor 2030 te halen, zou de broeikasgasuitstoot met respectievelijk circa 11 en 19 megaton CO_2-equivalenten meer moeten afnemen, oftewel met 5 tot 8 procentpunt. Dit is ten opzichte van de geraamde reductie van de broeikasgasuitstoot met het aanvullende beleid.

De grootste absolute daling voor 2030 ten opzichte van het basispad wordt behaald in de veehouderij en akkerbouw, namelijk een daling van circa 1,1 megaton CO_2-equivalenten. Hierbij heeft de normering voor de toepassing van methaanremmers voor koeien het grootste effect op de uitstootreductie (zie paragraaf 4.5).

Nauwelijks verschil met KEV 2025 voor 2030 met aanvullend beleid

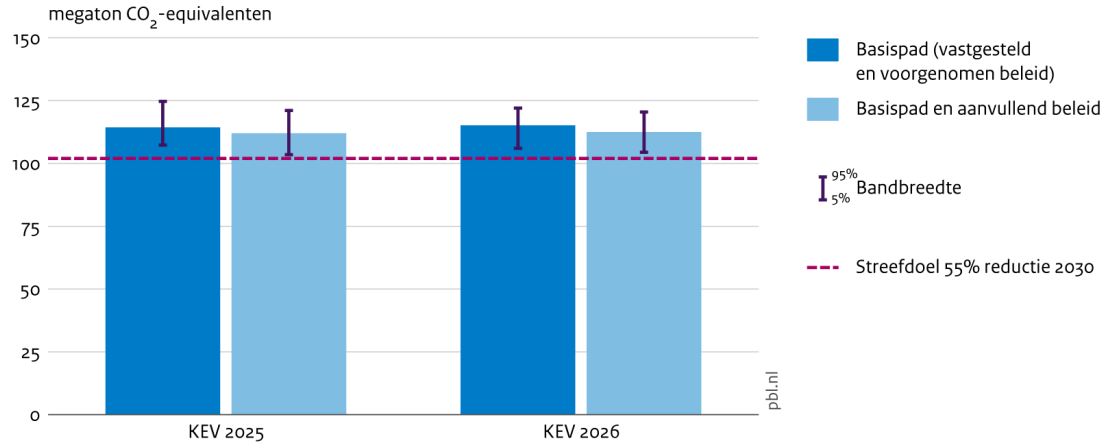
De raming van de nationale uitstoot voor 2030 kwam met het aanvullende beleid in de KEV 2025 uit op 103 tot 121 megaton CO_2-equivalenten. In deze KEV 2026 komt de raming voor datzelfde jaar uit op 104 tot 120 megaton CO_2-equivalenten (zie tabel 2.1 en figuur 2.2). Net als in het basispad is de totale bandbreedte, alsook de bandbreedte van bijna alle sectorale uitstootramingen, smaller geworden dan in de KEV 2025. Het aanvullende beleid leidt voor de totale nationale uitstoot tot nauwelijks verschil met de KEV 2025.

Bij de sectoren is het verschil tussen de uitstootraming met het aanvullende beleid in de KEV 2025 en 2026 het grootst in de landbouw. Dit komt in grote mate doordat in de KEV 2026 niet langer rekening gehouden wordt met een hernieuwde derogatie op de Nitraatrichtlijn; in de KEV 2025 werd dit nog wel in het aanvullende beleid meegenomen. Ook de normering voor de toepassing van methaanremmers leidt tot een extra effect in de KEV 2026 ten opzichte van de KEV 2025.

Tabel 2.1
Raming voor 2030 van nationale broeikasgasuitstoot (in megaton CO_2-equivalenten) in KEV 2025 en KEV 2026

	KEV 2025	KEV 2025 bandbreedte	KEV 2026	KEV 2026 bandbreedte	Emissiedoel van 55 procent reductie in 2030 t.o.v. 1990
Basispad	114	107 - 125	115	106 - 122	102
Basispad met aanvullend beleid		103 - 121		104 - 120	102

Figuur 2.2
Raming voor 2030 van emissie broeikasgassen in KEV 2025 en KEV 2026



Bron: KEV-raming 2025, KEV-raming 2026

Uitstoot in de 2030-ramingen neemt al 3 jaar niet verder af, mede door wisselende politieke keuzes

De laatste 3 jaar is er in de ramingen voor 2030 geen voortgang te zien: de uitstoot neemt niet af. In 2023 raamden we een reductie van 46 tot 57 procent voor de raming met aanvullend beleid. Het klimaatdoel van 55 procent minder uitstoot viel toen voor het eerst binnen de bandbreedte; de kans dat doel zou worden gehaald bedroeg circa 15 procent.

In datzelfde jaar viel het kabinet-Rutte IV, waarna een aantal grote klimaatmaatregelen controversieel werd verklaard, waaronder maatregelen met mogelijk een groot effect op de emissiereductie zoals Betalen naar Gebruik (rekeningrijden). Vervolgens leidden enkele nieuwe beleidsvoorstellen van het daarna aangetreden kabinet-Schoof ook tot minder emissiereductie. Mede hierdoor raamden we in 2024 een kleinere emissiereductie van 45 tot 52 procent in 2030. Het 2030-doel viel daarmee weer buiten de bandbreedte.

In 2025 raamden we een reductie van 47 tot net geen 55 procent ten opzichte van 1990. Een aanzienlijk deel van deze extra reductie was echter niet het gevolg van beleid, maar van methodewijzigingen, veranderende externe factoren, en lagere verwachte productievolumes.

In juni 2025 viel het kabinet-Schoof en in februari 2026 trad het kabinet-Jetten aan. In het coalitieakkoord van het kabinet-Jetten staat dat het kabinet vasthoudt aan de klimaatdoelen, maar dat het 2030-doel lastig wordt om te halen (D66, VVD & CDA 2026). In deze KEV 2026 ramen we een reductie van 47 tot 54 procent in 2030, waarmee de kans dat het 2030-doel wordt gehaald kleiner is dan 5 procent. Het aanvullende beleid uit 2026 van het kabinet-Jetten heeft nauwelijks effect op de raming voor 2030.

Een deel van de ontwikkelingen die de uitstoot beïnvloeden, is niet of beperkt bij te sturen, omdat het afhangt van externe factoren zoals energieprijzen of het weer. Een groot deel is echter wel bij te sturen door beleid te voeren. In 2023 waren er meer mogelijkheden dan nu om de uitstoot voor 2030 structureel terug te dringen, bijvoorbeeld door meer te investeren in hernieuwbare energieopwek en elektrificatie. Inmiddels is de tijd tot 2030 erg kort, waardoor investeringen die nu worden gedaan niet tijdig genoeg effect zullen hebben. Wel zou het beleid bijvoorbeeld nog een extra impuls kunnen geven aan gedragsverandering, onder andere door aanpassing van energiebelasting en accijnzen, omdat die over het algemeen sneller effect kunnen hebben dan maatregelen die sturen op (grote) investeringen. Ook het aanscherpen van bestaande maatregelen heeft over het algemeen sneller effect dan het introduceren van nieuwe maatregelen.

Indien wordt ingezet op het alsnog halen van het doel voor 2030, zullen de maatregelen – zoals ook in de KEV 2025 geconstateerd – ingrijpend zijn en waarschijnlijk economisch en maatschappelijk pijn doen. Dit was niet onvermijdelijk, maar in belangrijke mate het gevolg van politieke keuzes in de afgelopen jaren.

Europees beleid in belangrijke mate bepalend voor emissiereductie richting 2040

De nationale uitstoot van broeikasgassen daalt naar verwachting verder tussen 2030 en 2040, maar in een lager tempo dan tussen 2025 en 2030. De totale nationale broeikasgasuitstoot in 2040 komt in het basispad naar verwachting uit op 71,4 tot 96,9 megaton CO_2-equivalenten (zie figuur 2.1 en tabel 2.2). Dat is een reductie van 57 tot 68 procent ten opzichte van 1990. Een emissiereductie van 90 procent ten opzichte van 1990 komt overeen met een resterende broeikasgasuitstoot van circa 22,7 megaton CO_2-equivalenten. De kans om deze emissiereductie te realiseren is minder dan 5 procent. Om een kans van 50 of 95 procent te hebben op een emissiereductie van 90 procent in 2040, zou de broeikasgasuitstoot met respectievelijk circa 62 en 74 megaton CO_2-equivalenten meer moeten afnemen, ofwel met 27 tot 33 procentpunt. Dit is ten opzichte van de geraamde reductie van broeikasgasuitstoot in het basispad.

Belangrijke beleidsinstrumenten die voor emissiereductie zorgen richting 2040 zijn de Europese emissiehandelssystemen (ETS1 en ETS2) en het Europese mobiliteitsbeleid. In 2040 valt naar verwachting circa 70 procent van de nationale uitstoot onder een van de emissiehandelssystemen.

Veel van de onzekerheden in de raming in 2030 werken door naar 2040 en worden over het algemeen groter hoe verder we in de toekomst ramen. De totale onzekerheidsbandbreedte is daarom ook groter in 2040 dan in de raming voor 2030. Richting 2040 wordt vooral de onzekerheid over de CO_2-prijzen steeds bepalender.

Om in 2050 het in de Klimaatwet vastgelegde doel van klimaatneutraliteit te halen, moet Nederland nog veel meer uitstoot zien terug te dringen. Nederland heeft in de 35 jaar tussen 1990 en 2025, 36 procent van de broeikasgasuitstoot gereduceerd. In de 25 resterende jaren tot 2050 zal er dus nog 64 procent gereduceerd moeten worden. Dit zijn omvangrijke en niet eenvoudig te realiseren reducties op weg naar netto nul uitstoot in 2050.

Aanzienlijk effect van extra openstellingsrondes SDE++ op nationale uitstoot in 2040

Wanneer het aanvullende beleid wordt meegenomen komt de geraamde nationale totale broeikasgasuitstoot in 2040 naar verwachting circa 8 tot 9 megaton lager uit dan volgens de raming voor dat jaar in het basispad; de raming komt uit op 63,4 tot 87,8 megaton CO_2-equivalenten. Dat komt overeen met een reductie van 61 tot 72 procent ten opzichte van 1990. Daarmee blijft de kans dat in 2040 een emissiereductie van 90 procent ten opzichte van 1990 wordt gerealiseerd, minder dan 5 procent. Om een kans van 50 of 95 procent te hebben om deze emissiereductie te realiseren, zou de broeikasgasuitstoot met respectievelijk circa 53 en 65 megaton CO_2-equivalenten meer moeten afnemen, oftewel met 24 tot 29 procentpunt. Dit is ten opzichte van de geraamde reductie van de broeikasgasuitstoot met het aanvullende beleid.

Het aanvullende beleid met het grootste effect op de broeikasgasuitstoot in 2040 zijn de extra openstellingsrondes van de SDE++. In de industrie leiden die tot extra toepassing van CCS en in mindere mate ook tot extra elektrificatie. Daarmee komt de geraamde uitstoot van de industrie in 2040 circa 4 megaton CO_2-equivalenten lager uit dan in het basispad (zie paragraaf 4.2). In de landbouwsector stimuleert de SDE++ mestvergisting, waardoor meer mest vervroegd wordt afgevoerd naar mestvergistingsinstallaties en de methaanuitstoot uit stallen daardoor daalt. Ook bevordert de SDE++ de verduurzaming van de energievoorziening van de glastuinbouw, waardoor ook in deze sector de uitstoot daalt. In totaal komt de uitstoot van de landbouw in 2040 met het aanvullende beleid bijna 2 megaton CO_2-equivalenten lager uit dan in het basispad (zie paragraaf 4.5).

Een ander belangrijk onderdeel van het aanvullende beleid zijn de tweerichtingscontracten voor wind- en zonne-energie, die grootschalige hernieuwbare energieopwekking ondersteunen. Hierdoor neemt de uitstoot in de elektriciteitssector af. De geraamde uitstoot van de elektriciteitssector komt met aanvullend beleid in 2040 0,6 tot 3,1 megaton CO_2-equivalenten lager uit dan in het basispad. Het effect van de grote hoeveelheid extra hernieuwbare elektriciteit op de uitstoot is daarmee relatief klein. Dit komt doordat de hernieuwbare elektriciteitsopwekking de vraag naar elektriciteit niet altijd kan bedienen, vanwege het weersafhankelijke karakter. Een groot deel van de extra opwek wordt daarom geëxporteerd naar het buitenland en er zijn meer momenten waarop een deel van de hernieuwbare elektriciteitsproductie afgeschakeld moet worden vanwege een overaanbod aan stroom (zie paragraaf 4.1).

In de gebouwde omgeving komt het grootste effect van het aanvullende beleid voor 2040 voor rekening van de normering van hybride warmtepompen. Mede daardoor neemt de geraamde uitstoot met meer dan 1 megaton CO_2-equivalenten af ten opzichte van het basispad. In de sectoren binnenlandse mobiliteit en landgebruik heeft het aanvullende beleid nauwelijks effect op de raming voor 2040.

Methaandoel nog verder uit zicht door minder sterke krimp van de melkveestapel in het basispad

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 2022). Hiermee

wordt invulling gegeven aan de *Global Methane Pledge*, die Nederland heeft ondertekend tijdens de 26e VN-klimaatconferentie (COP26). In 2020 bedroeg de uitstoot van methaan 19,7 megaton CO_2-equivalenten. Daarvan kwam 74 procent voor rekening van de landbouwsector en 20 procent voor rekening van de industrie (zie tabel 14 in bijlage 2). De doelstelling voor 2030 komt overeen met een maximale methaanuitstoot van 13,8 megaton CO_2-equivalenten.

De methaanuitstoot kwam in 2025 uit op 17,7 megaton CO_2-equivalenten. Tussen 2025 en 2030 daalt de methaanuitstoot naar verwachting licht. In het basispad komt de methaanuitstoot in 2030 uit op 16,8 [15,8-17,1] megaton CO_2-equivalenten (zie bijlage 2). Dat is een reductie van 15 [13-20] procent ten opzichte van 2020. Circa 55 procent van deze reductie komt door een daling van de landbouwuitstoot, en circa 40 procent komt door een daling van de industrie-uitstoot. De daling van methaanemissies uit de landbouw komt vooral door de krimp in dieraantallen, met name van melkkoeien, wat zorgt voor minder uitstoot uit pensfermentatie en uit stallen en mestopslag (zie paragraaf 4.5). Ook neemt de methaanuitstoot uit warmtekrachtkoppelingsinstallaties (WKK) in de glastuinbouw af. In de industrie komt de daling vooral doordat de methaanuitstoot uit stortplaatsen daalt (zie achtergrondrapport *Overige broeikasgasemissies in de Klimaat- en Energieverkenning* (KEV) 2026, RIVM 2026).

De kans om het methaandoel in 2030 te halen is kleiner dan 5 procent. Om een kans van 50 of 95 procent te hebben om het doel te halen, moet de uitstoot ten opzichte van het basispad nog dalen met respectievelijk 2,7 en 3,3 megaton CO_2-equivalenten. Dit komt overeen met nog eens 14 tot 17 procentpunt extra reductie in 2030 ten opzichte van de methaanuitstoot in 2020.

De geraamde methaanuitstoot in 2030 ligt in het basispad circa 1,1 megaton CO_2-equivalenten hoger dan in de KEV 2025. Dit komt grotendeels doordat de melkveestapel in de KEV 2026 minder sterk krimpt. In het basispad van de KEV 2025 was verondersteld dat de hoge mestafzetkosten als gevolg van het vervallen van de derogatie zouden leiden tot krimp van de melkveestapel (PBL, TNO, CBS & RIVM 2025). In de KEV 2026 is, mede door ontwikkelingen zoals het toestaan van Renure (bewerkte dierlijke mest als kunstmestvervanger), aangenomen dat de druk op de mestmarkt aanzienlijk kleiner is. Hierdoor krimpt de melkveestapel minder sterk dan in de KEV 2025 en ligt de methaanuitstoot in 2030 hoger (zie paragraaf 4.5). De kans om het methaandoel te halen is daarmee nog kleiner geworden.

Wanneer ook het aanvullende beleid wordt meegenomen, daalt de methaanuitstoot van de veehouderij en akkerbouw met circa 0,4 tot 0,6 megaton CO_2-equivalenten. Dit is het gevolg van verschillende nieuwe beleidsmaatregelen. In de eerste plaats de normering van de toepassing van methaanremmers, waardoor de methaanuitstoot uit pensfermentatie van melkvee kan afnemen. Ook leiden de extra openstellingsrondes voor de SDE++ tot meer mestvergisting, waardoor meer mest vervroegd wordt afgevoerd naar mestvergistingsinstallaties. Daardoor daalt de methaanuitstoot uit stallen. Daarnaast kunnen de vrijwillige beëindigingsregeling veehouderijlocaties (Vbr) en in veel kleinere mate de subsidieregeling extensivering melkveehouderij (Sem) leiden tot een reductie van de veestapel, waardoor de methaanuitstoot ook afneemt. Met het aanvullende beleid komt de geraamde totale methaanuitstoot daarmee uit op 15,1 tot 16,6 megaton CO_2-equivalenten, oftewel een reductie van 16 tot 23 procent ten opzichte van 2020. Daarmee blijft de kans minder dan 5 procent dat het methaandoel van 30 procent reductie in 2030 wordt gerealiseerd.

De raming voor 2030 waarin het aanvullende beleid is meegenomen komt in de KEV 2026 circa 0,2 tot 0,8 megaton CO_2-equivalenten lager uit dan in de KEV 2025. Een deel van deze daling komt

door de nieuwe normering voor de toepassing van methaanremmers. Daarnaast werd in de KEV 2025 in de raming met het aanvullende beleid nog meegenomen dat het kabinet-Schoof ernaar streefde om een nieuwe derogatie van de Nitraatrichtlijn te verkrijgen. Dat zou leiden tot minder druk op de mestmarkt, waardoor de melkveestapel minder zou hoeven te krimpen en de methaanemissies daardoor minder zouden dalen (zie PBL, TNO, CBS & RIVM 2025). Omdat de Europese Commissie het nieuwe derogatieverzoek van Nederland heeft afgewezen (LVVN 2025), is deze ambitie in de KEV 2026 niet meer meegenomen.

Richting 2040 daalt de methaanuitstoot licht verder. Omdat er richting 2040 in de raming relatief meer emissiereductie plaatsvindt in de industrie dan in de landbouw, neemt het aandeel van de landbouwsector in de methaanuitstoot toe tot circa 80 procent; het aandeel van de industrie neemt af tot circa 14 procent. In 2040 zal de methaanuitstoot in het basispad naar verwachting op 14,7 tot 16,0 CO_2-equivalenten uitkomen. Dat is een reductie van 19 tot 26 procent ten opzichte van 2020.

De extra openstellingsrondes voor de SDE++ in het aanvullende beleid hebben een groter effect richting 2040 dan voor 2030. Ook daalt de methaanuitstoot door lagere inzet van WKK's in de glastuinbouw door aanvullend beleid (zie paragraaf 4.5). Daarmee komt de totale geraamde uitstoot met het aanvullende beleid in 2040 naar verwachting uit op 13,7 tot 15,3 megaton CO_2-equivalenten, ofwel een reductie van 22 tot 30 procent ten opzichte van 2020.

Tabel 2.2
Totale emissies van broeikasgassen[1,2,3,4] per sector, in megaton CO_2-equivalenten

	1990	2025*	Raming 2030	Bandbreedte raming 2030[a]	Bandbreedte raming 2030 aanvullend beleid	Sectordoelen 2030	Bandbreedte raming 2040	Bandbreedte raming 2040 aanvullend beleid
Elektriciteit	39,6	26,4	16,7	12,8 - 21,9	12,8 - 22,0	13,0	5,6 - 16,7	5,0 - 13,6
Industrie	87,0	45,2	36,7	31,3 - 40,5	31,0 - 40,2	28,8	14,4 - 33,2	10,4 - 29,0
Gebouwde omgeving	29,8	16,3	14,3	11,7 - 16,6	11,4 - 16,3	13,2	7,7 - 12,6	6,3 - 11,6
Binnenlandse mobiliteit	33,2	28,6	20,8	18,9 - 22,5	19,1 - 22,7	21,3	11,3 - 19,1	11,5 - 19,3
Landbouw	33,2	24,6	22,5	20,0 - 24,0	18,9 - 22,9	17,9	18,1 - 23,1	16,3 - 21,4
Landgebruik	3,8	3,6	4,1	3,4 - 4,3	3,3 - 4,3	1,8	2,7 - 3,8	2,6 - 3,8
Totaal	227	145	115	106 - 122	104 - 120	96[b]	71,4 - 96,9	63,5 - 87,8
Reductie vanaf 1990 [procent]	-	36	49	46 - 53	47 - 54	58	57 - 68	61 - 72

1) De statistieken voor de jaren 1990 en 2025 zijn niet gecorrigeerd voor temperatuur (Emissieregistratie 2026).
2) Door afronding kunnen kleine verschillen ontstaan tussen totalen en onderliggende cijfers.
3) De ramingen voor 2030 en 2040 zijn op basis van het basispad (vastgesteld en voorgenomen beleid), tenzij anders aangegeven.
4) Zie bijlage 1 voor de sectorindeling van de KEV.
a) 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.
b) Dit is exclusief de door het kabinet-Rutte IV beoogde reductie van 3,2 megaton aan sectoroverstijgende beleidsinstrumenten (EZK 2023).
* Voorlopige emissies (Emissieregistratie 2026)

2.2 Nationale uitstoot ETS1-sectoren

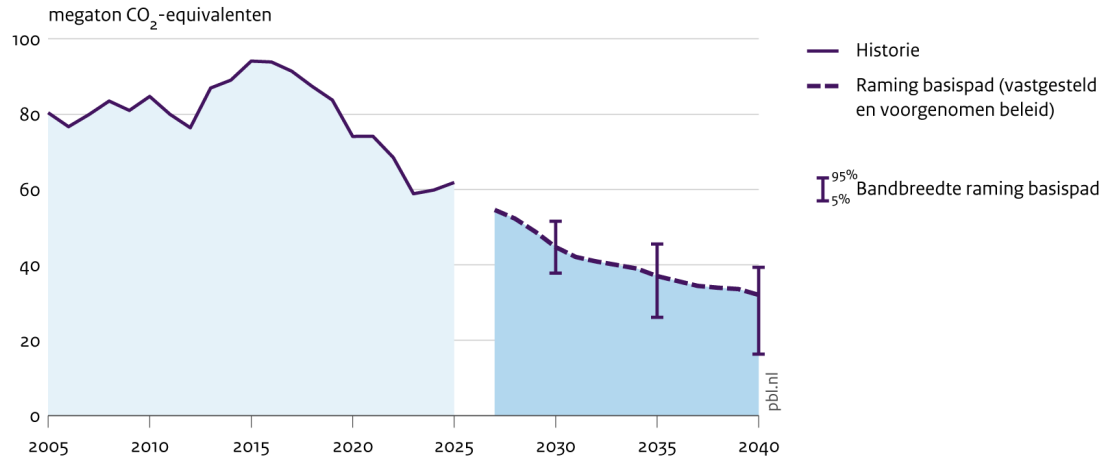
Een belangrijk deel van de totale Nederlandse broeikasgasuitstoot valt onder het eerste Europese emissiehandelssysteem (ETS1). Het gaat bij het ETS1 voornamelijk om de binnenlandse grootschalige elektriciteitsproductie en energie-intensieve industriële bedrijven. Daarnaast is er een beperkt aantal ETS1-bedrijven in de glastuinbouw en de dienstensector (wat in de KEV onder de gebouwde omgeving valt). Het ETS1 omvat ook (een deel van) de uitstoot van de Europese luchtvaart en zeescheepvaart (NEa z.d. a, b), maar vanwege het internationale karakter van deze sectoren worden deze emissies in deze paragraaf buiten beschouwing gelaten. In paragraaf 4.4.2 wordt apart ingegaan op de ramingen voor de internationale luchtvaart en scheepvaart.

Bedrijven onder het ETS1 hebben te maken met een afname van de beschikbare CO_2-emissierechten. De CO_2-prijs van een emissierecht gaat daardoor omhoog, want deze wordt bepaald door de vraag en het aanbod van rechten (zie paragraaf 1.5 in hoofdstuk 1). De stijgende CO_2-prijs maakt het steeds aantrekkelijker om te investeren in schone technieken. Dat maakt emissiehandel een belangrijk instrument binnen het Europese klimaatbeleid. Op de peildatum van de KEV (1 januari) beoogde de Europese Unie met het ETS1 in 2030 een emissiereductie van 62 procent ten opzichte van 2005 te realiseren, voor alle bedrijven die onder het ETS1 vallen (EC 2025). Op basis van de regelgeving per 1 mei 2026 worden er vanaf 2040 geen nieuwe emissierechten meer uitgegeven (EC 2024). Het voorstel voor de herziening van het ETS1 van juli 2026 viel na de peildatum van het aanvullend beleid (1 mei) en is daarom niet meegenomen in deze KEV (zie ook paragraaf 1.2).

ETS1-uitstoot gestegen in 2025

De ETS1-uitstoot steeg in 2025 met circa 2 megaton ten opzichte van 2024 naar 61,9 megaton CO_2-equivalenten. Deze stijging kwam vooral door een hogere elektriciteitsvraag: de ETS1-uitstoot van de elektriciteitssector steeg met 3,5 megaton. Die stijging werd deels gecompenseerd door lagere emissies uit de ETS1-industrie, waardoor de totale stijging uitkwam op circa 2 megaton. Door de stijging van de ETS1-uitstoot is ook het aandeel van het ETS1 in de totale nationale uitstoot van broeikasgassen toegenomen: van 41 procent in 2024 naar 43 procent in 2025. Het grootste deel van de ETS1-uitstoot in 2025 was afkomstig uit de industrie (57 procent) en 43 procent was afkomstig uit de elektriciteitssector.

Figuur 2.3
Emissie broeikasgassen door ETS1-sectoren



Bron: Emissieregistratie (historie); KEV-raming 2026

37-54 procent emissiedaling in ETS1-sectoren in 2030 ten opzichte van 2005

De ETS1-uitstoot daalt na 2025 verder (zie figuur 2.3). In 2030 zijn de Nederlandse ETS1-emissies voor circa 63 procent afkomstig uit de industrie en voor 36 procent uit de elektriciteitssector. Het ETS1 stimuleert emissiedaling in deze sectoren doordat meer investeringsprojecten voor emissiereductie rendabel worden onder invloed van de (oplopende) CO_2-prijs. De ETS1-uitstoot in 2030 komt in het basispad naar verwachting uit op 44,7 [37,8-51,6] megaton CO_2-equivalenten (zie figuur 2.3 en tabel 2.3). Dat is een reductie van 44 [36-53] procent ten opzichte van 2005.

Wanneer ook het aanvullende beleid wordt meegenomen, daalt de ETS1-uitstoot van de industriesector licht ten opzichte van het basispad, met circa 0,5 megaton. Dit is voornamelijk het gevolg van extra investeringen in duurzame technieken, gestimuleerd door de extra openstellingsrondes van de SDE++. Daarmee komt de nationale uitstoot van de ETS1-sectoren in 2030 uit op 37,4 tot 51,2 megaton CO_2-equivalenten.

Richting 2040 wordt ETS1 steeds bepalender voor geraamde emissiereductie

Na 2030 wordt het ETS1 steeds bepalender voor de geraamde uitstootreductie in de industrie en elektriciteitssector. Op basis van de regelgeving per de peildatum van 1 mei 2026 loopt het aantal beschikbare rechten af naar nul richting 2040, waardoor de CO_2-prijs hoog kan oplopen ten opzichte van de huidige prijs. In de bandbreedte houden we rekening met een hoge en lage CO_2-prijs in 2040 (zie paragraaf 1.5). In de industrie kan een hoge CO_2-prijs aanleiding geven tot grootschalige investeringen in verduurzaming bij bestaande bedrijven, omdat zij anders met zeer hoge kosten te maken krijgen; bedrijven kunnen echter ook beslissen om hun installaties in de Europese Unie te sluiten (zie paragraaf 4.2). In de bandbreedte wordt daarom rekening gehouden met deze grote onzekerheid in het productieniveau van de industrie. In de elektriciteitssector stimuleert de hoge CO_2-prijs meer hernieuwbare elektriciteitsproductie. Ook kan het een verhogend effect hebben op de groothandelsprijs van elektriciteit, en daarmee ook op de elektriciteitsprijs voor (klein)gebruikers. De ETS1-uitstoot in 2040 komt in het basispad naar verwachting uit op 16,3 tot 39,3 megaton CO_2-equivalenten (zie figuur 2.1 en tabel 2.1). Dat is een reductie van 51 tot 80 procent ten opzichte van 2005. Deze ruime bandbreedte reflecteert de grote onzekerheid rondom de ontwikkeling van het ETS1, onder andere over de voorgestelde herziening van het ETS1 die in juli 2026 is gepresenteerd (zie hieronder).

Het aanvullende beleid heeft in onze raming een relatief beperkt effect op de ETS1-uitstoot in 2040. De extra openstellingsrondes van de SDE++ leiden naar verwachting tot een toename van CCS in de industrie (zie paragraaf 4.2). In de raming wordt deze CCS voornamelijk bij de afvalverbrandingsinstallaties (AVI's) toegepast. Omdat emissies van AVI's echter op peildatum 1 januari 2026 niet onder het ETS1 vielen, is het effect op de ETS1-uitstoot beperkt (zie paragraaf 2.4). Het kan echter ook zo zijn dat CCS voor een groter deel in andere sectoren dan de afvalsector wordt toegepast; indien dat wel ETS1-sectoren zijn, zal dit een groter effect hebben op de ETS1-uitstoot. Met het aanvullende beleid daalt de ETS1-uitstoot in 2040 met 1,7 tot 3,0 megaton CO_2-equivalenten ten opzichte van het basispad; de uitstoot komt daarmee naar verwachting uit op 14,6 tot 36,3 megaton CO_2-equivalenten.

In de KEV-ramingen daalt ETS1-uitstoot niet naar nul ondanks gebrek aan emissierechten

Op de peildatum 1 januari was het EU-beleid dat er vanaf 2040 geen nieuwe uitstootrechten meer beschikbaar zouden komen voor ETS1 (EC 2024). Dat betekent dat de uitstoot binnen het ETS1 in 2040 nul zou moeten zijn, afgezien van mogelijk gespaarde uitstootrechten die dan nog beschikbaar zijn. Dat geldt voor de hele EU, dus daarmee ook voor Nederland.

Met de methodiek zoals beschreven in hoofdstuk 1, waarbij de prijsraming voor ETS1 wordt gebaseerd op de marktprijzen voor ETS1-rechten per de peildatum op 1 januari, komt de uitstoot voor ETS1-sectoren echter niet op nul uit in 2040 voor Nederland. Een hogere prijs zou de uitstoot in 2040 verder kunnen drukken, maar zulke hoge prijzen zien we nog niet terug in de ETS1-markt.

Het is mogelijk dat de markt er op de peildatum van de KEV van uitging dat het ETS-beleid zal worden versoepeld als de kosten voor ETS-bedrijven door hoge CO_2-prijzen te hoog oplopen. Het aantal beschikbare rechten zou bijvoorbeeld minder snel kunnen worden afgebouwd. Hiervan zijn recente voorbeelden. In april 2026 heeft de Europese Commissie zich voorgenomen om geen emissierechten meer uit de marktstabiliteitsreserve te verwijderen (EC 2026a). Hiermee blijven meer emissierechten beschikbaar in de reserve, waardoor hun prijs naar verwachting minder snel zal stijgen dan wanneer deze emissierechten vernietigd zouden worden. In juli 2026 heeft de Europese Commissie een voorstel voor een verdere herziening van het ETS1 gepresenteerd (EC 2026d). Hierin wordt onder andere ook het reductiepad van de uitstootrechten herzien in het kader van het nieuwe EU-doel voor 2040 (zie paragraaf 1.2, EC 2026b). Een ruimer aanbod van emissierechten betekent minder schaarste op de markt en daarbij past een lagere prijs. Op de markt is dit vooralsnog echter niet terug te zien. Sinds de publicatie van het voorstel is de prijs van termijncontracten zelfs iets gestegen, wat erop duidt dat marktpartijen de voorstellen van de Commissie inderdaad al grotendeels hadden verwacht.

Verdere onzekerheid bestond op de peildatum over onder andere of en hoe negatieve emissies (waarbij broeikasgassen permanent of langdurig uit de atmosfeer worden verwijderd) in het ETS1 zullen worden genomen, en over flankerend beleid om de vraag naar emissierechten te beperken. Deze onzekerheden kunnen ook gevolgen hebben voor de marktprijs. In de voorgestelde herziening wordt permanente koolstofverwijdering meegenomen in het ETS1 (zie paragraaf 1.2).

Tabel 2.3
ETS1-broeikasgasemissies per sector in megaton CO_2-equivalenten[1]

Sector	2005	2025*	Raming 2030	Bandbreedte raming 2030[a]	Bandbreedte raming 2030 aanvullend beleid	Bandbreedte raming 2040	Bandbreedte raming 2040 aanvullend beleid
Elektriciteit	46,9	26,4	16,2	12,3 - 21,4	12,3 - 21,5	5,3 - 16,4	4,7 - 13,3
Industrie	33,1	35,3	28,3	23,0 - 32,7	22,5 - 32,2	7,7 - 26,6	6,9 - 25,7
Gebouwde omgeving	0,2	0,2	0,2	0,1 - 0,2	0,1 - 0,2	0,1 - 0,1	0,1 - 0,1
Binnenlandse mobiliteit	0,0	0,0	0,0	0,0 - 0,0	0,0 - 0,0	0,0 - 0,0	0,0 - 0,0
Landbouw	0,1	0,0	0,0	0,0 - 0,0	0,0 - 0,0	0,0 - 0,0	0,0 - 0,0
Totaal	80,4	61,9	44,7	37,8 - 51,6	37,4 - 51,2	16,3 - 39,3	14,6 - 36,3

1) De ramingen voor 2030 en 2040 zijn op basis van het basispad.

a) 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.

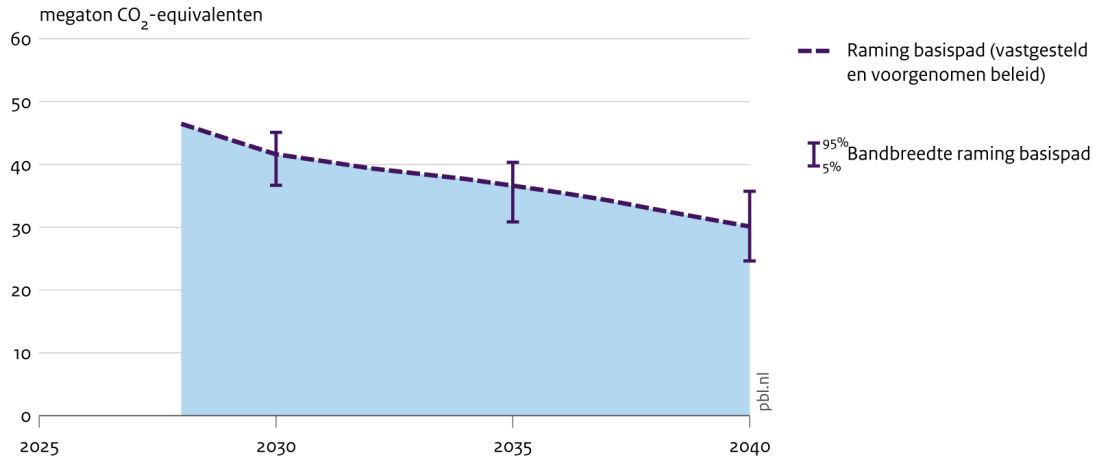
* Voorlopige emissies (Emissieregistratie 2026)

2.3 Nationale uitstoot ETS2-sectoren

In mei 2023 heeft de Europese Unie (EU) definitief besloten om ook een emissiehandelssysteem in te voeren voor eindverbruikers in de sectoren wegverkeer, de gebouwde omgeving en de niet-energie-intensieve (niet-ETS1) industrie: het zogenoemde ETS2 (EC 2023).[20] Hiermee wordt bijgedragen aan de Europese klimaatdoelen voor 2030, 2040 en 2050 en aan de ESR-doelstelling (zie paragraaf 2.4). De EU beoogt met het ETS2 in 2030 een emissiereductie van 42 procent ten opzichte van 2005 te realiseren, voor alle sectoren die onder het ETS2 vallen (EC z.d.). Onder de huidige regelgeving worden vanaf 2044 naar verwachting geen nieuwe emissierechten meer uitgegeven onder het ETS2 (EC 2024). De bedrijven die brandstoffen leveren aan de hiervoor genoemde sectoren dienen de hieraan gerelateerde CO_2-emissies te monitoren en registreren. Hiervoor is geen drempelwaarde ingesteld, dus ook leveranciers van kleine hoeveelheden brandstoffen vallen onder het ETS2. Alle ETS2-rechten worden geveild en de ETS1- en ETS2-rechten hebben verschillende prijzen; ze zijn dus niet uitwisselbaar. Uiterlijk in 2031 zal de Europese Commissie rapporteren over de mogelijke integratie van de ETS2-sectoren in het ETS1 (EC 2023). Monitoring in het ETS2 is begonnen in 2025 en het systeem gaat van start in 2028.[21] In de KEV geven we daarom enkel de resultaten vanaf 2028. Zie Van der Veen et al. (2026) voor een uitgebreide analyse van de gevolgen van ETS2 voor Nederlandse huishoudens.

Lidstaten hebben de mogelijkheid om aanvullende sectoren onder het ETS2 te laten vallen door middel van een *opt-in*. Nederland heeft aangegeven hiervan gebruik te willen maken, waardoor ook onder andere de glastuinbouw en de binnenvaart onder het ETS2 komen te vallen (zie bijlage 1 voor de volledige lijst van sectoren die onder het ETS2 en de *opt-in* vallen).

Figuur 2.4
Emissie broeikasgassen door ETS2-sectoren



Bron: Emissieregistratie (historie); KEV-raming 2026

[20] Het ETS2 richt zich enkel op de CO_2-emissies als gevolg van verbranding van brandstoffen in deze sectoren; de rest van de emissies binnen deze sectoren, zoals procesemissies of overige broeikasgasemissies, vallen niet onder het ETS2.

[21] Eind 2025 is de ingangsdatum van het ETS2 met een jaar uitgesteld, van 2027 naar 2028.

Effect van ETS2 op uitstoot op korte termijn beperkt

Op basis van de eerste monitoringsgegevens van de Nederlandse Emissieautoriteit besloeg de voorlopige ETS2-uitstoot in 2025 circa 55,1 megaton CO_2 (NEa 2026).[22] De ETS2-uitstoot in 2030 komt in het basispad naar verwachting uit op circa 41,6 [36,7-45,1] megaton CO_2 (zie figuur 2.4 en tabel 2.4). Naar verwachting zijn de ETS2-emissies in 2030 voor circa 51 procent afkomstig uit de binnenlandse mobiliteit en voor 31 procent uit de gebouwde omgeving. De landbouw (met name glastuinbouw, 11 procent), niet-energie-intensieve industrie (6 procent) en elektriciteitssector (1 procent) leveren een meer bescheiden bijdrage.

In de mobiliteit zullen de extra kosten als gevolg het ETS2 resulteren in een prijsverhoging aan de pomp. De oplopende brandstofkosten kunnen leiden tot CO_2-reductie door enerzijds een direct volume-effect en anderzijds door het stimuleren van de overstap naar elektrisch rijden (zie paragraaf 4.4.1). Op de korte termijn zijn de mogelijkheden voor automobilisten om hun gedrag aan te passen echter relatief beperkt. Keuzes over autobezit en woon- en werklocaties liggen voor het overgrote deel van de huishoudens al vast op korte termijn. Daarmee zijn er tot 2030 relatief kleine effecten te verwachten van veranderende prijzen als gevolg van ETS2 (Van der Veen et al. 2026).

In de gebouwde omgeving betekent het invoeren van het ETS2 een stijging in de prijs van aardgas voor huishoudens. De extra prijsprikkel als gevolg van het ETS2 kan maatregelen zoals isolatie en warmtepompen financieel aantrekkelijker maken. Het aardgasverbruik kan ook worden verlaagd door aanpassing van het verbruiksgedrag van huishoudens, echter alleen in beperkte mate zonder dat dit ten koste gaat van comfort of gezondheid (Van der Veen et al. 2026; zie ook paragraaf 4.3).

Wanneer ook het aanvullende beleid wordt meegenomen daalt de raming met circa 0,6 megaton CO_2-equivalenten ten opzichte van het basispad en komt de uitstoot in 2030 naar verwachting uit op 36,1 tot 44,5 megaton CO_2-equivalenten. Het grootste deel van deze daling vindt plaats in de landbouw, als gevolg van aanpassingen in de EG-regeling (energie-efficiëntie glastuinbouw) en de extra openstellingsrondes voor de SDE++ (zie paragraaf 4.5).

Nog 25-36 megaton resterende ETS2-emissies in 2040 in het basispad

Richting 2040 stimuleert de aflopende beschikbaarheid van emissierechten de verdere verduurzaming in de ETS2-sectoren. Als de beschikbaarheid van emissierechten in het ETS2 gering wordt en de emissiereductie achterblijft, kan de ETS2-prijsprikkel echter snel oplopen.

Omdat de ETS2-prijs voor een groot deel zal worden doorberekend aan huishoudens via de aardgasprijs en de brandstofprijs aan de pomp, kan dit kwetsbare groepen in de problemen brengen en het draagvlak voor het klimaatbeleid onder druk zetten als er geen maatregelen worden genomen om dit te voorkomen (zie paragraaf 4.3 en Van der Veen et al. 2026). De ETS2-uitstoot in 2040 komt in het basispad naar verwachting uit op 24,6 tot 35,7 megaton CO_2 (zie figuur 2.4 en tabel 2.4).

Wanneer ook het aanvullende beleid wordt meegenomen, daalt de geraamde ETS2-uitstoot met circa 2 megaton ten opzichte van het basispad. Deze daling vindt voor een groot deel plaats bij de gebouwde omgeving (zie paragraaf 4.3), en in de tweede plaats bij de landbouw (zie paragraaf 4.5).

[22] Nog niet alle gereglementeerde entiteiten (ETS2-plichtige organisaties) hebben een geverifieerd emissieverslag over 2025 bij de NEa ingediend. Het gepubliceerde totaal is daarom nog niet volledig.

Met aanvullend beleid komt de uitstoot in 2040 naar verwachting uit op 22,6 tot 33,8 megaton CO_2-equivalenten.

Vanaf 2044 zullen er in het ETS2 geen emissierechten meer beschikbaar komen. Zie paragraaf 2.2 voor een mogelijke verklaring voor hoe de emissies nog hoog kunnen blijven ondanks de snel aflopende emissierechten. Zo is het mogelijk dat de markt ervan uitgaat dat het ETS-beleid zal worden versoepeld. Een recent voorbeeld hiervan voor ETS2 is dat eind 2025 de introductie van het ETS2 met een jaar is uitgesteld en versoepeld.

Tabel 2.4
ETS2-broeikasgasemissies per sector in megaton CO_2-equivalenten[1]

Sector	Raming 2030	Bandbreedte raming 2030[a]	Bandbreedte raming 2030 aanvullend beleid	Bandbreedte raming 2040	Bandbreedte raming 2040 aanvullend beleid
Elektriciteit	0,6	0,6 - 0,6	0,6 - 0,6	0,5 - 0,5	0,5 - 0,5
Industrie	2,3	1,2 - 3,0	1,2 - 2,9	1,2 - 2,7	0,9 - 2,5
Gebouwde omgeving	12,9	10,4 - 15,2	10,1 - 15,0	6,5 - 11,3	5,0 - 10,3
Binnenlandse mobiliteit	21,1	19,2 - 22,8	19,4 - 22,9	11,4 - 19,2	11,5 - 19,4
Landbouw	4,7	2,5 - 6,3	2,0 - 5,8	1,1 - 6,0	0,4 - 5,2
Totaal	41,6	36,7 - 45,1	36,1 - 44,5	24,6 - 35,7	22,6 - 33,8

1) De ramingen voor 2030 en 2040 zijn op basis van het basispad.
a) 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.
* Voorlopige emissies (Emissieregistratie 2026)

2.4 Nationale uitstoot onder de Effort Sharing Regulation (ESR)

In de EU zijn nationale doelen afgesproken voor de broeikasgasuitstoot die valt onder de *Effort Sharing Regulation* (ESR, periode 2021-2030). Deze verplichting stelt per lidstaat een totaal reductiedoel voor vrijwel alle emissies uit de binnenlandse mobiliteit, de gebouwde omgeving, de landbouw en de niet-energie-intensieve industrie, inclusief afvalverwerking.[23] Het gaat daarbij om de emissies die niet onder het eerste Europese emissiehandelssysteem (ETS1) vallen en die niet gerelateerd zijn aan landgebruik of binnenlandse luchtvaart.

[23] Vanaf 2024 moeten de afvalverwerkingsinstallaties (AVI's) hun CO_2-uitstoot registreren voor het ETS1. Ze hoeven echter (nog) niet jaarlijks emissierechten in te leveren (NEa z.d., c). Daarom vallen alle emissies van de AVI's nog onder de ESR. In de ETS1-herziening van juli 2026 stelt de Europese Commissie voor om de AVI's vanaf 2031 gefaseerd onder het ETS1 te brengen. Dit voorstel is van na de peildatum van de KEV en is daarom niet meegenomen in de ETS1- of ESR-raming.

De ESR-emissies omvatten daarmee de emissies uit het tweede Europese emissiehandelssysteem (ETS2), 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-CO_2-broeikasgassen uit de industrie en de veehouderij en akkerbouw, zoals de methaanuitstoot afkomstig van vee en de uitstoot van methaan en lachgas uit afvalwaterzuivering, en de CO_2-uitstoot van afvalverbrandingsinstallaties. 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 2.5, paarse lijn). De jaarlijkse emissierechten tellen op tot een maximale cumulatieve emissieruimte. Deze cumulatieve emissieruimte komt voor Nederland uit op 829 megaton CO_2-equivalenten (EC 2026c). Dit betekent dat Nederland van 2021 tot en met 2030 in totaal 829 megaton CO_2-equivalenten mag uitstoten. Deze emissieruimte is gebaseerd op een emissiereductie van 48 procent in 2030 ten opzichte van 2005.[24] 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. Binnen de ESR kunnen jaren met een lagere uitstoot jaren met een hogere uitstoot compenseren. Het nationale emissiedoel voor 2030 uit de Klimaatwet en de sectorale doelen gaan daarentegen bijvoorbeeld enkel over de emissies in het jaar 2030.

De ESR heeft slechts betrekking op de periode tot en met 2030. In de KEV rapporteren we daarom enkel de ramingen tot en met 2030.

ESR-uitstoot gedaald in 2025

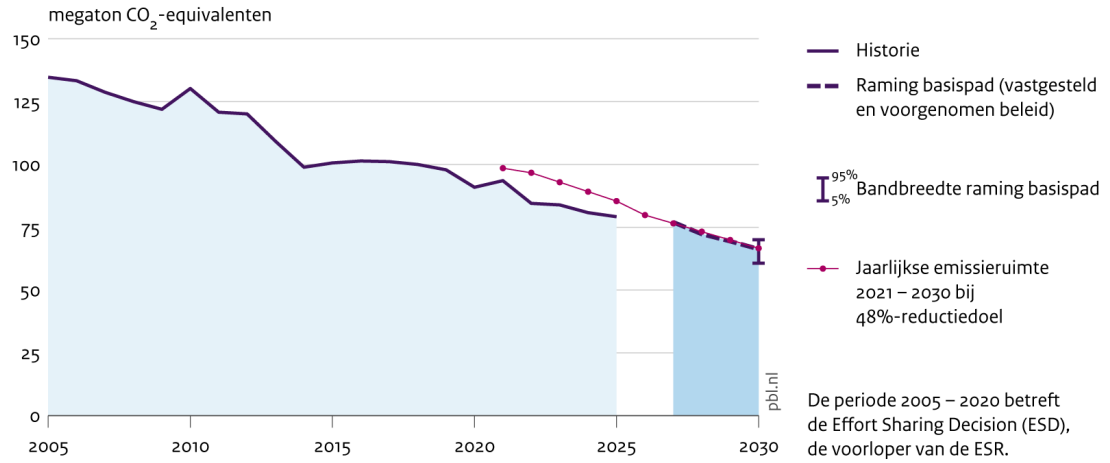
De ESR-uitstoot daalde in 2025 met circa 1,6 megaton ten opzichte van 2024 naar 79,2 megaton CO_2-equivalenten. In 2025 omvatte de ESR 55 procent van de totale nationale uitstoot van broeikasgassen. Het grootste deel van de ESR-uitstoot was in 2025 afkomstig van de binnenlandse mobiliteit (36 procent), gevolgd door de landbouw (31 procent), de gebouwde omgeving (20 procent) en ten slotte de industrie (13 procent).

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

Na 2025 daalt de uitstoot in alle ESR-sectoren verder. Zie hoofdstuk 4 voor meer duiding per sector. Daarmee komt de ESR-uitstoot in 2030 in het basispad naar verwachting uit op 66,3 [60,7-70,0] megaton CO_2-equivalenten (zie figuur 2.1 en tabel 2.1). Dat is een reductie van 51 [48-55] procent ten opzichte van 2005. Zoals te zien is in figuur 2.5, liggen de ESR-emissies in de jaren 2021-2025 onder de jaarlijkse hoeveelheid emissierechten.

[24] 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 4.6).

Figuur 2.5
Emissie broeikasgassen door ESR-sectoren



Bron: Emissieregistratie (historie); KEV-raming 2026

De broeikasgasuitstoot was in deze eerste jaren van de ESR, vooral in 2021-2023, relatief laag ten opzichte van de emissieruimte. Dit kwam door lager energieverbruik en de daaraan gerelateerde uitstoot, onder andere door de coronapandemie en de hoge gasprijzen als gevolg van de Russische invasie in Oekraïne. We verwachten dat de ESR-emissies in de jaren 2026-2030 rond de jaarlijkse emissieplafonds uitkomen. De eerdere jaren kunnen de latere jaren van de ESR compenseren waardoor de cumulatieve emissies binnen de totale emissieruimte blijven.

De cumulatieve emissies komen in deze KEV in het basispad uit op 787 [774-799] megaton CO_2-equivalenten. Dit is een optelling van de daadwerkelijk uitgestoten jaarlijkse emissies van 2021 tot en met 2025) en de geraamde ESR-uitstoot tussen 2026 en 2030 in het basispad (zie figuur 2.5). Uit het verschil tussen de cumulatieve uitstoot en de maximaal toegestane emissieruimte volgt een overschot aan emissierechten van 41,4 [29,7-55,1] megaton CO_2-equivalenten. De kans dat de uitstoot onder de grens van de maximaal toegestane emissieruimte blijft, is in het basispad groter dan 95 procent. Het is daarmee heel erg waarschijnlijk dat het cumulatieve ESR-doel wordt gehaald.

De cumulatieve ESR-uitstoot komt in het basispad 13,0 [7,4-17,3] megaton lager uit dan in de KEV 2025. In de mobiliteitsector is de daling het sterkst. Door met name de verhoogde brandstoftransitieverplichting komt de uitstoot in die sector richting 2030 significant lager uit dan in de KEV 2025. Ook in de gebouwde omgeving neemt de uitstoot af. Deze daling in de binnenlandse mobiliteit en gebouwde omgeving wordt deels ongedaan gemaakt door een hogere cumulatieve ESR-uitstoot door de industrie.

Wanneer het aanvullende beleid wordt meegenomen, daalt de geraamde ESR-uitstoot in 2030 met circa 1 megaton ten opzichte van het basispad. Het grootste deel van deze daling vindt plaats bij de landbouw, voornamelijk als gevolg van de normering voor methaanremmers (zie paragraaf 4.5). Daarmee komt de totale ESR-uitstoot in 2030 naar verwachting uit op 59,6 tot 69,0 megaton CO_2-equivalenten. Met het aanvullende beleid daalt ook de cumulatieve uitstoot ten opzichte van het basispad licht, en die komt naar verwachting uit op 771 tot 797 megaton CO_2-equivalenten. Dit betekent een overschot aan emissierechten van 32,2 tot 57,8 megaton CO_2-equivalenten. De kans dat de uitstoot onder de grens van de maximaal toegestane emissieruimte blijft, blijft daarmee groter

dan 95 procent. De cumulatieve uitstoot met aanvullend beleid komt 1,2 tot 11,8 megaton CO_2-equivalenten lager uit dan in de KEV 2025.

Tabel 2.5
Cumulatieve ESR-emissies 2021-2030 per sector in megaton CO_2-equivalenten[1]

Sector	Raming cumulatieve emissies 2021-2030	Bandbreedte raming cumulatieve emissies 2021-2030[a]	Bandbreedte raming cumulatieve emissies 2021-2030 aanvullend beleid
Elektriciteit	5,7	5,7 - 5,7	5,7 - 5,7
Industrie	102	95,1 - 109	95,3 - 110
Gebouwde omgeving	170	165 - 177	165 - 176
Binnenlandse mobiliteit	266	259 - 272	260 - 272
Landbouw	243	236 - 248	233 - 245
Totaal	787	774 - 799	771 - 797

1) De ramingen voor 2030 en 2040 zijn op basis van het basispad.
2) 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.



Hoofdstuk 3

3 Ontwikkelingen van energie-verbruik en hernieuwbare energie

In dit hoofdstuk beschrijven we de ontwikkelingen in het finaal en primair energieverbruik in Nederland. Het finaal energieverbruik is het energieverbruik van eindgebruikers en het primair energieverbruik is het totale energieverbruik. Ook kijken we naar de ontwikkelingen in het gebruik van hernieuwbare energie. Ten slotte beschrijven we de importafhankelijkheid van het Nederlandse energieverbruik.

3.1 Energieverbruik

In de Europese energie-efficiëntierichtlijn (*Energy Efficiency Directive*, EED, EC 2023a) is vastgelegd dat de lidstaten hun energieverbruik moeten 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 in het finaal energieverbruik (zie paragraaf 3.1.1) en in het primair energieverbruik (zie paragraaf 3.1.2) in Nederland. Ook vergelijken we deze verwachte ontwikkelingen met de doelen uit de EED voor 2030. Voor 2040 zijn er nog geen doelen voor energiebesparing vastgesteld.

3.1.1 Finaal energieverbruik

Het finaal energieverbruik, zoals gedefinieerd in de EED, is het energieverbruik van eindgebruikers, zoals een huishouden of een industrieel bedrijf. Het niet-energetisch gebruik van energiedragers als grondstof voor het maken van producten in de industrie, zoals het gebruik van olie voor het maken van plastics en aardgas voor het maken van kunstmest, valt niet onder finaal energieverbruik. Verder nemen we in het finaal energieverbruik, conform de definitie van de EED, het brandstofverbruik van internationale luchtvaart wel mee, maar die van de internationale scheepvaart niet.

Doel EED is vermindering finaal energieverbruik naar 1.609 petajoule in 2030

Door de herziene EED uit 2023 zijn de EU-lidstaten verplicht hun gezamenlijke finaal energieverbruik te verminderen met 11,7 procent. 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.

Wetsvoorstel implementatie EED gericht op bewustwording

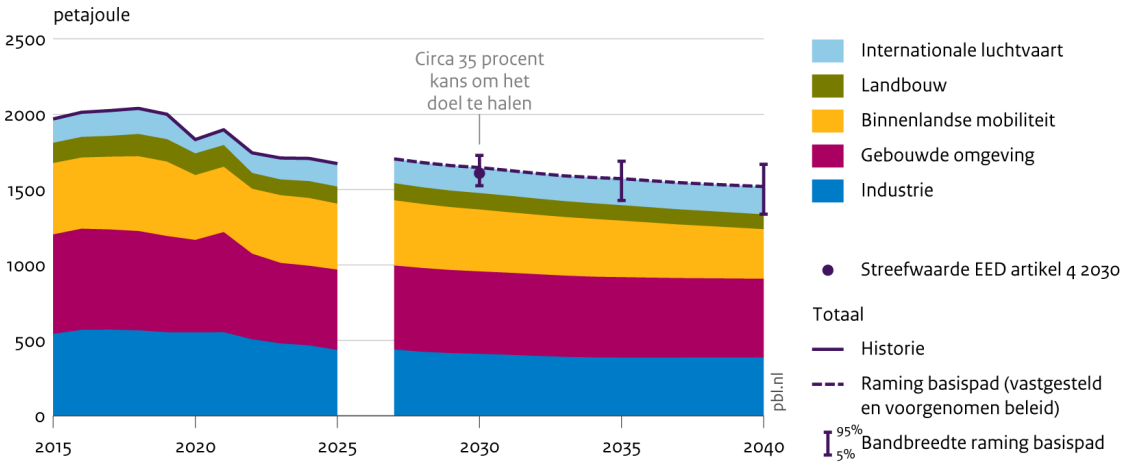
Eind 2025 heeft het kabinet een wetsvoorstel ingediend bij de Tweede Kamer om de herziene EED te implementeren (KGG 2025a). In het wetsvoorstel introduceert het kabinet enkele verplichtingen die er op zijn gericht om overheidsinstanties en bedrijven bewust te maken van hun energieverbruik. Zo staat er een plan- en rapportageverplichting in voor overheidsinstanties over het energieverbruik van overheidsgebouwen. Daarnaast moeten aanbestedende diensten bij overheidsopdrachten en concessies het 'energie-efficiëntie-eerst'-beginsel toepassen. Ondernemingen met een jaarlijks energieverbruik van meer dan 85 terajoule moeten een gecertificeerd energiebeheersysteem invoeren en datacenters zijn verplicht om informatie over hun energie- en waterverbruik openbaar te maken.

In de KEV 2026-raming is nog geen energiebesparend effect van dit wetsvoorstel meegenomen, omdat op dit moment niet duidelijk is of overheidsinstanties en bedrijven de verplichtingen zullen naleven en wat het additionele effect zal zijn ten opzichte van andere beleidsmaatregelen. Wetenschappelijke artikelen over de implementatie van een ISO 50.001 energiemanagementsysteem bij bedrijven laat wel een besparingseffect zien (zie bijvoorbeeld Fitzgerald et al. 2023).

Dalende trend in het finaal energieverbruik zet door, vooral door lagere productie basischemie

Het finaal energieverbruik van Nederland in 2025 was 1.673 petajoule (zie tabel 3.1). In de periode 2015 tot en met 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 verder naar ruim 1.700 petajoule, voornamelijk door een afname van het aardgasverbruik en ondanks een toename van het energieverbruik voor het weg- en vliegverkeer. In 2025 is het finaal energieverbruik verder gedaald met ruim 30 petajoule, vooral door een lager productieniveau in de basischemie. Daarnaast is er in 2025 een daling te zien bij het wegverkeer, onder andere veroorzaakt door de toename van het aantal elektrische auto's. Mogelijk is de daling ook een gevolg van meer tanken over de grens.

Figuur 3.1
Finaal energieverbruik volgens energie-efficiëntierichtlijn (EED 2023) per sector



De optelling van het energieverbruik van de sectoren is niet gelijk aan het totaal vanwege een statistisch verschil.
Voor 2024 zijn de cijfers niet gelijkgetrokken aan Eurostat, vanwege complicaties bij het opstellen van de energiebalans door de introductie van waterstof. De verwerking van gegevens over waterstof door Eurostat zal waarschijnlijk in de toekomst veranderen.

Bron: Eurostat (historie); KEV-raming 2026

De kans dat Nederland het doel van 1.609 petajoule finaal energieverbruik in 2030 haalt is circa 35 procent

In de raming van de KEV 2026 verwachten we in het basispad een finaal energieverbruik van 1.646 [1.527 - 1.728] petajoule in 2030 (zie figuur 3.1). De kans dat Nederland de EED-doelstelling voor een finaal energieverbruik van 1.609 petajoule in 2030 gaat halen, komt uit op circa 35 procent. Het finaal energieverbruik daalt in de rekenwaarde met 27 petajoule tussen 2025 en 2030, maar de raming laat een grote onzekerheidsbandbreedte zien. Belangrijke onzekerheden zijn de ontwikkeling van het productievolume in de industrie en de ontwikkeling van emissiereductieprojecten, bijvoorbeeld door maatwerkafspraken tussen energie-intensieve industrie en de overheid.

In de sectoren industrie, binnenlandse mobiliteit en landbouw verwachten we een daling van het finaal energieverbruik in 2030 ten opzichte van 2025; in de sectoren gebouwde omgeving en de luchtvaart verwachten we een stijging (zie tabel 3.1 en figuur 3.1). In de industrie daalt het energieverbruik tussen 2025 en 2030 door elektrificatie en doordat de productie in sommige sectoren afneemt (zie paragraaf 4.2). In de gebouwde omgeving daalt het energieverbruik voor verwarming door de toepassing van na-isolatie en warmtepompen, maar die daling wordt tenietgedaan door een verwachte toename van het elektriciteitsverbruik van datacenters (zie paragraaf 4.3). Het energieverbruik van de binnenlandse mobiliteit daalt door elektrificatie, maar het brandstofverbruik van de internationale luchtvaart stijgt door meer passagiers (zie paragraaf 4.4.2).

Vermindering energieverbruik vraagt om meer specifiek beleid

Veel klimaatbeleid is gericht op vervanging van fossiele energiedragers door hernieuwbare en CO_2-vrije energiedragers, en op elektrificatie, wat zorgt voor efficiëntieverbetering. Voor een grotere daling van het finaal energieverbruik is meer specifiek beleid nodig om bewust minder energie te verbruiken, bijvoorbeeld door zuinig stoken, minder autorijden of minder spullen gebruiken. In juli 2026 is het ministerie van EZK wel een publiekscampagne Nieuwe Energie gestart. Met eenvoudige handelingsperspectieven (zoals maximaal 5 minuten douchen en beter isoleren) helpt deze campagne mensen energiebesparing onderdeel te maken van het dagelijks leven (EZK 2026a). Deze

publiekscampagne is gestart na de peildatum van 1 mei en daarom in deze KEV niet meegenomen. Zoals aangekondigd in het coalitieakkoord komt het kabinet in het voorjaar van 2027 met aanvullende maatregelen (EZK 2026b).

Het geraamde finaal energieverbruik in 2030 is lager dan de KEV 2025-raming

Het totale finaal energieverbruik in 2030 in deze raming is lager dan de KEV 2025-raming. Daarin werd het finaal energieverbruik in het basispad geraamd op 1.575 tot 1.803 petajoule in 2030. De raming in het basispad in deze KEV 2026 is 48 tot 76 petajoule lager (1.527 tot 1.728 petajoule). De belangrijkste verklaring voor een lager energieverbruik in deze KEV-raming is een lager energieverbruik in de industrie in 2030. Het energieverbruik van de industrie is circa 43 petajoule lager geraamd dan in de vorige KEV. De verwachte productievolumes voor 2030 zijn voor de meeste sectoren in neerwaartse richting aangepast, gebaseerd op de waargenomen ontwikkelingen van de afgelopen jaren. Het energieverbruik in de gebouwde omgeving, landbouw en vooral mobiliteit is ook lager door meer elektrificatie.

Met aanvullend beleid stijgt de kans dat het doel voor finaal energieverbruik wordt gehaald naar circa 40 procent

Met aanvullend beleid kan het finaal verbruik in 2030 nog verder dalen naar 1.520 tot 1.720 petajoule. Dit is slechts circa 7 petajoule lager dan in het basispad. Dit betreft met name een daling van het finaal energieverbruik door de regeling Energie-efficiëntie Glastuinbouw (EG) en door normering van utiliteitsbouw in de gebouwde omgeving. Bij mobiliteit neemt het energieverbruik juist toe, door meer gebruik van werkschepen bij de bouw van meer windparken op zee. Als gevolg van deze daling ten opzichte van het basispad neemt de kans op het halen van het doel voor finaal verbruik van maximaal 1.609 petajoule in 2030 toe naar circa 40 procent.

Verdere daling finaal energieverbruik richting 2040

In de raming van de KEV 2026 verwachten we in 2040 in het basispad een finaal energieverbruik van 1.338 tot 1.668 petajoule. Het finaal energieverbruik daalt in de raming in de periode 2030-2040 met 59,0 tot 189 petajoule. Een groot deel van deze daling (50 tot 92 petajoule) wordt verwacht in de binnenlandse mobiliteit door de versnelde transitie naar elektrisch rijden door Europees bronbeleid. Het energieverbruik van de internationale luchtvaart stijgt na 2030 verder door de inzet van grotere vliegtuigen voor het vervoer van meer passagiers, bij een gelijkblijvend aantal vluchten vanwege capaciteitsbeperkingen op luchthavens (paragaaf 4.4). De daling van het finaal energieverbruik in de industrie (10 tot 126 petajoule) is sterk afhankelijk van de in 2040 verwachte productievolumes in de energie-intensieve industrie (paragraaf 4.2).

In de sectoren gebouwde omgeving en landbouw is de bovenkant van de bandbreedte in 2040 hoger dan in 2030, wat betekent dat het finaal energieverbruik in die sectoren in 2040 hoger zou kunnen zijn dan in 2030. Een daling van het aardgasverbruik door isolatie van gebouwen en meer warmtepompen wordt mogelijk teniet gedaan door een toenemend elektriciteitsverbruik van datacenters, waardoor het totale energieverbruik van de gebouwde omgeving per saldo zou kunnen stijgen (paragraaf 4.3). In de landbouw hangt de ontwikkeling richting 2040 af van de ontwikkeling van het glastuinbouwareaal en de toepassing en het effect van energiebesparende maatregelen (paragraaf 4.5).

In de raming met aanvullend beleid is het finaal energieverbruik in 2040 zo'n 35 petajoule lager dan in het basispad (1.304 tot 1.632 petajoule). Die verschuiving is vooral het gevolg van dalingen bij de gebouwde omgeving en landbouw, terwijl het verbruik bij binnenlandse mobiliteit toeneemt. De

inruilregeling fossiele auto's en de subsidie voor emissieloos landbouwmaterieel kunnen het energieverbruik van de mobiliteit iets verlagen, maar de verhoging van de onbelaste reiskostenvergoeding en meer inzet van werkschepen voor de bouw van extra windparken op zee zullen het energieverbruik verhogen.

3.1.2 Primair energieverbruik

Primair energieverbruik EED is finaal energieverbruik plus energie voor omzettingen

Het primair energieverbruik is het totale energieverbruik en bestaat uit het finaal energieverbruik plus het eigen verbruik en de omzettings- en distributieverliezen van de (centrale en decentrale) elektriciteitsproductie, raffinaderijen, cokesfabrieken, hoogovens, olie- en gaswinning, stadsverwarming en de chemische industrie. Het eigen verbruik bestaat uit de elektriciteit, restgassen en brandstoffen die deze sectoren zelf gebruiken in hun productieproces.

Doel EED is vermindering primair energieverbruik naar 1.935 petajoule in 2030

Het Europese EED-doel voor vermindering van het primair energieverbruik is indicatief en dus niet verplicht. Wel is in de EED voor alle lidstaten een beoogd maximum berekend voor het primair energieverbruik en worden lidstaten gevraagd te rapporteren over hun voortgang. De streefwaarde voor primair verbruik van Nederland in 2030 is 1.935 petajoule.

Primair energieverbruik in 2025 vrijwel gelijk gebleven

Het primair energieverbruik van Nederland was in 2025 2.273 petajoule (zie tabel 3.2). Dat is ongeveer gelijk aan 2024. De daling van het finaal energieverbruik in 2025 wordt in het primair energieverbruik tenietgedaan door een stijging van circa 30 petajoule bij de sector elektriciteit. Na een daling in de jaren 2023 en 2024 is de inzet van aardgas bij de sector elektriciteit in 2025 weer gestegen naar het niveau van 2022. Ook de inzet van kolen en biomassa is toegenomen. Dit komt door meer export van stroom naar met name Duitsland en België. Door het zonnige weer is de elektriciteitsproductie uit zon in 2025 harder gestegen dan voorgaande jaren, terwijl de groei van windenergie juist is gestagneerd doordat er weinig nieuwe windmolens zijn bijgekomen.

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

We verwachten in het basispad een primair energieverbruik van 2.090 [1.952-2.184] petajoule in 2030 (zie tabel 3.2). Daarmee is de kans minder dan 5 procent dat de streefwaarde van 1.935 petajoule wordt gehaald. Het primair energieverbruik daalt in de rekenwaarde van 2.273 petajoule in 2025 naar circa 2.090 petajoule in 2030. De daling van 183 petajoule is de som van de daling van het finaal energieverbruik met 27 petajoule (paragraaf 3.1.1), een daling van omzettingsverliezen in de sector elektriciteit door meer inzet van zonne- en windenergie met 87 petajoule, en een daling van het eigen verbruik en omzettingsverliezen in de industrie van circa 66 petajoule, onder andere door een lager productievolume in raffinaderijen. Er zijn geen significante effecten van het aanvullende beleid op het primair energieverbruik in 2030.

De KEV 2026-raming primair energieverbruik is lager dan de KEV 2025-raming

Het primair energieverbruik in 2030 in deze raming is lager dan in de KEV 2025-raming. Daarin werd het primair energieverbruik in het basispad geraamd op 2.052 tot 2.308 petajoule in 2030. De raming in het basispad van het primair energieverbruik in 2030 is in de KEV 2026 100 tot 123 petajoule lager dan in de KEV 2025. Dit komt door een 48 tot 76 petajoule lager finaal energieverbruik bij

eindgebruikers (zie paragraaf 3.1.1), maar ook door lagere omzettingsverliezen in de industrie bij raffinaderijen door lagere productievolumes.

Het primair energieverbruik daalt in het basispad verder richting 2040

Na 2030 daalt het primair energieverbruik naar verwachting verder naar 1.662 tot 2.093 petajoule in 2040. In de periode 2030-2040 daalt het primair energieverbruik met 91,2 tot 290 petajoule. Meer dan de helft van die daling is het effect van een daling van het finaal energieverbruik bij eindgebruikers (zie paragraaf 3.1.1). In de sector industrie wordt de daling van het primair energieverbruik ook veroorzaakt doordat in raffinaderijen minder fossiele brandstoffen worden geproduceerd. Het primair energieverbruik van de sector elektriciteit daalt na 2030 door de verdere groei van elektriciteitsproductie uit zonne- en windenergie en minder inzet van aardgasgestookte centrales. In het zichtjaar 2040 stijgt het primair energieverbruik van de sector elektriciteit door ingebruikname van een kerncentrale met relatief hoge omzettingsverliezen. Ongeveer een derde van de thermische energie (de warmte uit kernsplijting) wordt omgezet in elektriciteit, de overige twee derde komt vrij als restwarmte.

In de raming met aanvullend beleid is het primair energieverbruik in 2040 7 tot 13 petajoule lager dan in het basispad (1.655 tot 2.080 petajoule). Die verschuiving is vooral het gevolg van dalingen in het finaal verbruik (zie paragraaf 3.1.1), maar ook van lagere omzettingsverliezen in de sector elektriciteit door meer hernieuwbare elektriciteitsproductie. Deels wordt die daling gecompenseerd door een hoger primair verbruik bij de industrie door meer CCS (zie paragraaf 4.2).

Tabel 3.1 Finaal energieverbruik volgens EED 2023 per sector

Sector	2025*	Raming 2030	Bandbreedte raming 2030	Bandbreedte raming 2030 aanvullend beleid	Bandbreedte raming 2040	Bandbreedte raming 2040 aanvullend beleid
Elektriciteit	0	0	0	0	0	0
Industrie	437	410	361 - 455	361 - 455	235 - 446	232 - 443
Gebouwde omgeving	533	547	480 - 600	476 - 597	462 - 638	445 - 623
Binnenlandse mobiliteit	437	411	371 - 433	373 - 436	279 - 382	282 - 385
Landbouw	114	109	71,6 - 142	64,2 - 134	46,0 - 144	30,1 - 128
Internationale lucht-vaart	153	169	152 - 183	152 - 183	160 - 217	157 - 214
Totaal	1.673	1.646	1.527 - 1.728	1.520 - 1.720	1.338 - 1.668	1.304 - 1.632

Tabel 3.2 Primair energieverbruik volgens EED 2023 per sector

Sector	2025*	Raming 2030	Bandbreedte raming 2030	Bandbreedte raming 2030 aanvullend beleid	Bandbreedte raming 2040	Bandbreedte raming 2040 aanvullend beleid
Elektriciteit	236	149	120 - 184	120 - 184	139 - 233	136 - 211
Industrie	793	701	623 - 766	624 - 767	364 - 695	388 - 720
Gebouwde omgeving	549	548	480 - 600	477 - 598	462 - 638	445 - 623
Landbouw	119	112	86,6 - 135	82,8 – 131	63,1 – 134	56,2 - 127
Binnenlandse mobiliteit	437	411	371 - 433	373 - 436	279 - 382	282 - 385
Internationale luchtvaart	153	169	152 - 183	152 - 183	160 - 217	157 - 214
Niet aan sector toe te wijzen	-14,4					
Totaal	2.273	2.090	1.952 - 2.184	1.950 - 2.181	1.662 - 2.093	1.655 - 2.080

* De cijfers wijken af van Eurostat vanwege het meetellen van het verbruik van olierestgassen voor waterstofproductie als finaal energieverbruik in de chemie. In de KEV is dat verbruik niet meegenomen omdat het als niet-energetisch gebruik wordt beschouwd.

3.1.3 Cumulatieve energiebesparing door nationaal beleid

Naast doelen voor de vermindering van het energieverbruik in het jaar 2030 bevat de EED een verplichting voor de cumulatieve besparing op finaal energieverbruik door nationaal beleid voor de periode van 2021 tot en met 2030 (EED-artikel 8). Cumulatieve besparing houdt in dat de blijvende effecten van besparingen over de jaren heen worden opgeteld. Daardoor is de bijdrage aan de doelstelling groter wanneer een maatregel eerder in de periode van 2021 tot en met 2030 wordt toegepast. Het doel voor de cumulatieve besparing van 2021 tot en met 2030 voor Nederland is 1.300 petajoule.

RVO berekent de gerealiseerde besparing volgens artikel 8 van de EED volgens de methode beschreven in het Methodedocument Energiebesparing (RVO 2024). Voor de jaren 2021-2024 hebben we in deze KEV de monitoringscijfers van RVO overgenomen; met voorlopige cijfers voor 2024 berekenen zij een cumulatieve besparing van circa 1000 petajoule (RVO 2026c). Voor de jaren 2025-2030 is de besparing berekend met de KEV-raming.

Doel cumulatieve energiebesparing door nationaal beleid ruim gehaald

In de raming van deze KEV verwachten we in de periode 2021 tot en met 2030 dat nationaal beleid leidt tot een cumulatieve energiebesparing van 1.543 tot 2.031 petajoule. Dat betekent dat het doel van 1.300 petajoule naar verwachting ruim wordt gehaald. De besparing wordt verwacht van subsidies en fiscale regelingen in de industrie, zoals de EIA, VEKI en SDE++, en de energiebesparingsplicht, elektrificatie van wegverkeer, isolatie en warmtepompen in gebouwen, en de subsidieregeling Energie-efficiëntie Glastuinbouw (EG) in de glastuinbouw.

Met aanvullend beleid is de cumulatieve besparing in de periode 2021-2030 circa 24 petajoule hoger: 1.567 tot 2.055 petajoule. In de glastuinbouw verwachten we de meeste extra besparing, door aanpassingen in de EG-regeling. Daarnaast is er extra besparing in de gebouwde omgeving als gevolg van uitfasering van slechte labels van gebouwen in de dienstensector. In de sector mobiliteit is er nauwelijks extra besparing door aanvullend beleid. Het aanvullende beleid in de industrie – meer SDE++ voor CCS en budget voor elektrolyse – leidt niet tot meer energiebesparing.

Kans op halen doel cumulatieve energiebesparing door nationaal beleid is groter dan in de KEV 2024 is geraamd

De vorige keer dat we de cumulatieve energiebesparing raamden, in de KEV 2024, was de kans dat het besparingsdoel in 2030 zou worden gehaald kleiner dan uit de huidige raming blijkt. In 2024 raamden we een besparing van 920 tot 1.445 petajoule in het basispad; in deze raming is dat 1.543 tot 2.031 petajoule. De voorlopige cijfers over de gerealiseerde cumulatieve besparing in de jaren 2021-2024 is nu al meer dan 1.000 petajoule en daardoor komen we ook voor 2030 hoger uit. In de KEV 2024 hielden we er nog rekening mee dat een deel van de gemonitorde besparing in de industrie niet zou mogen meetellen omdat deze overlapt met het ETS1 en hadden dat in de onderkant van de bandbreedte meegenomen. In de monitoringscijfers en raming zijn besparingen door maatregelen bij ETS-bedrijven in de industrie nu wel meegenomen. Uit een aanbeveling van de Europese Commissie uit 2024 blijkt dat energiebesparing in ETS1 bedrijven wel mag worden meegeteld, mits deze voldoet aan de regels van de richtlijn en er nationale beleidsmaatregelen zijn (EC 2024b). De bandbreedte beschrijft in deze raming de onzekerheid of de gerealiseerde besparing in 2021-2024 ook in de periode 2025-2030 doorzet. De volledige bandbreedte ligt in de KEV 2026 raming zowel bij het basispad als het aanvullende beleid boven het doel: de kans op het halen van het doel is voor beide ramingen meer dan 95 procent.

3.2 Hernieuwbare energie

In deze paragraaf beschrijven we de ontwikkelingen in het verbruik van hernieuwbare energie. Deze toetsen we aan de doelen uit de Europese richtlijn voor hernieuwbare energie (REDIII). We kijken naar het totale aandeel hernieuwbare energie en het aandeel hernieuwbare warmte en koude.

3.2.1 Totaal aandeel hernieuwbare energie

Doel REDIII vereist 39 procent hernieuwbare energie in 2030 in Nederland

In de herziene Europese richtlijn voor hernieuwbare energie (REDIII) is het doel dat het aandeel hernieuwbare energie in de EU in 2030 minimaal 42,5 procent bedraagt, met een streefwaarde van 45 procent (EC 2023a). Om dit gezamenlijke doel te halen, is voor ieder land een eigen doel afgesproken. Voor Nederland is dat 39 procent hernieuwbare energie (EC 2023b). Voor 2040 zijn er nog geen doelen voor hernieuwbare energie vastgesteld.

Het aandeel hernieuwbare energie wordt berekend als het bruto-eindverbruik hernieuwbare energie gedeeld door het totale bruto-eindverbruik van energie. Het totale bruto-eindverbruik is hoger dan het finaal eindgebruik volgens de EED, omdat ook distributieverliezen van elektriciteit en warmte, het eigen verbruik van elektriciteitscentrales, omzettingsverliezen van hoogovens, hernieuwbaar brandstofverbruik van internationale scheepvaart, en omgevingswarmte uit warmtepompen worden meegenomen.

Tekstkader 3.1: Verschil tussen REDII en REDIII

Sinds 2025 is de derde versie van de Europese richtlijn van kracht. Een belangrijke wijziging in de REDIII ten opzichte van de REDII is de behandeling van biobrandstoffen in het brandstofverbruik van de internationale scheepvaart. Onder de REDIII worden deze biobrandstoffen meegenomen in zowel het verbruik van hernieuwbare energie als bij het totale bruto eindverbruik. Het fossiele brandstofverbruik van de internationale scheepvaart telt niet mee in het totale bruto-eindverbruik. In de REDI en REDII werd het brandstofverbruik van de internationale scheepvaart niet meegenomen (CBS 2025).

In deze KEV baseren we de historische cijfers tot en met 2020 op de REDI, en voor de jaren 2021 tot en met 2024 op RED II. Voor de cijfers voor 2025 en de ramingen voor 2030 gaan we uit van de REDIII.

Aandeel hernieuwbare energie groeit naar 23 procent in 2025

In 2025 bestond 23 procent van het bruto finaal energieverbruik in Nederland uit hernieuwbare energie. Dat is 2,5 procentpunt meer dan in 2024 en bijna een verdubbeling ten opzichte van 2020 (exclusief statistische overdracht). De stijging in 2025 komt vooral door een grote productie van zonnestroom omdat het erg zonnig was en door een toename van het verbruik van biokerosine.

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

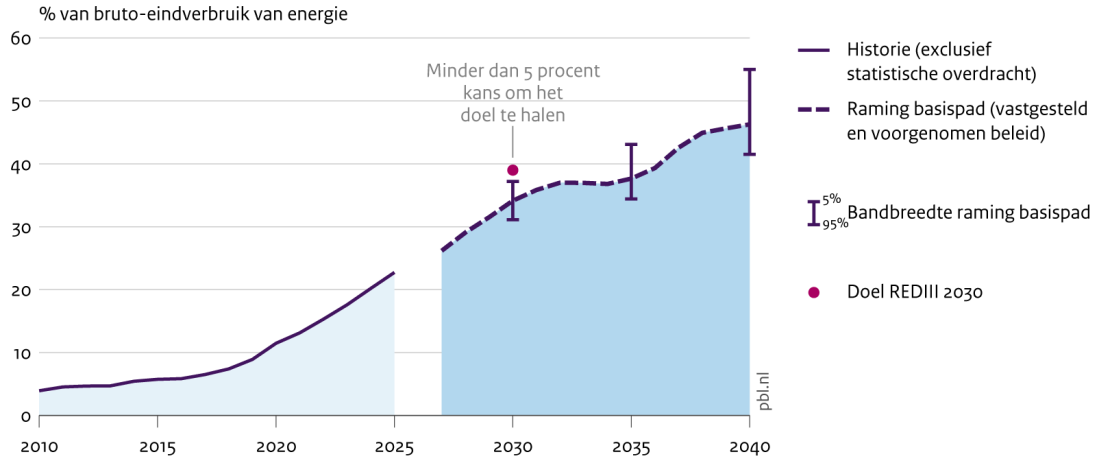
In het basispad bedraagt het aandeel hernieuwbare energie 34 [31-37] procent in 2030. Het nationale doel van 39 procent ligt buiten deze bandbreedte. De kans dat dit doel wordt gehaald is daardoor minder dan 5 procent (zie figuur 3.2). De groei van het aandeel hernieuwbare energie komt door een toename van het verbruik van hernieuwbare energie. Het totale bruto finaal energieverbruik stijgt van 1.767 petajoule in 2025 naar 1.782 [1.654-1.869] petajoule in 2030.

Het verbruik van hernieuwbare energie groeit van 401 petajoule in 2025 naar 608 [548-656] petajoule in 2030 (zie figuur 3.3). De verwachte toename van hernieuwbare energie tussen 2025 en 2030 komt voor de helft door de groei van hernieuwbare elektriciteitsproductie uit windenergie. Met name de uitbreidingen van windenergie op zee spelen hierin een belangrijke rol. Daarnaast wordt er meer bijmenging van biotransportbrandstoffen en meer gebruik van omgevingswarmte door warmtepompen verwacht (zie figuur 3.4).

Windenergie op zee levert grootste bijdrage aan groei van hernieuwbare energie

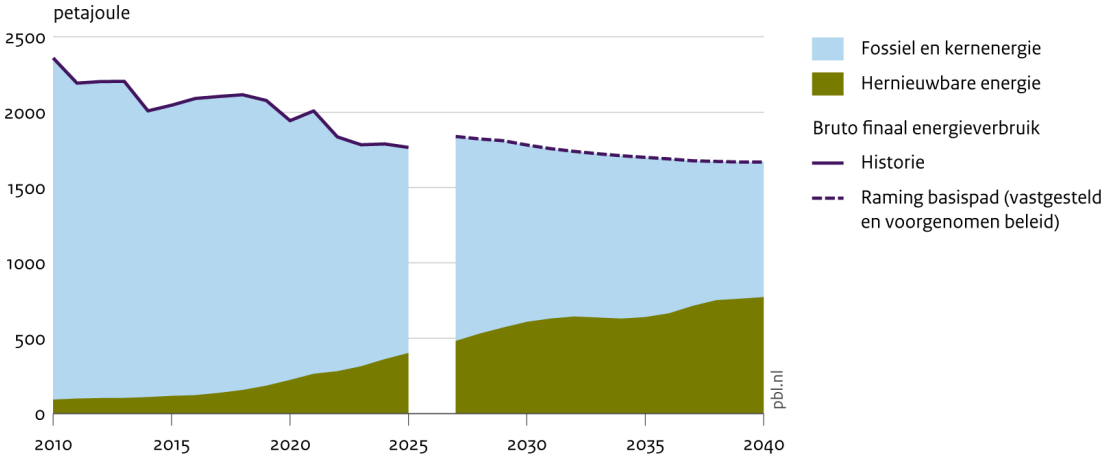
De ontwikkeling van windenergie op zee zorgt richting 2030 voor de grootste toename van hernieuwbare energie. Het opgestelde vermogen groeit van 4,7 gigawatt in 2025 naar 9,5 gigawatt in 2030. Hierdoor stijgt de elektriciteitsproductie van windenergie op zee van 58,0 petajoule in 2025 naar circa 146 petajoule in 2030. De onzekerheid in de raming wordt vooral bepaald door een goed of slecht windjaar en de realisatie van de geplande windprojecten. In de bandbreedte wordt rekening gehouden met 1 tot 2 jaar vertraging waardoor deze windparken pas na 2030 gaan produceren.

Figuur 3.2
Aandeel hernieuwbare energie



Bron: CBS (historie); KEV-raming 2026

Figuur 3.3
Finaal energieverbruik en hernieuwbare energie



Bron: CBS (historie); KEV-raming 2026

Groei van windenergie op land vertraagt door onzekerheid over milieunormering en bezwaren van omwonenden

De verwachte groei van windenergie op land is zeer beperkt. Het geïnstalleerde vermogen neemt in de raming toe van 7,0 gigawatt in 2025 naar tot 7,5 gigawatt in 2030 en de elektriciteitsproductie van 62,7 petajoule in 2025 naar circa 79,3 petajoule in 2030. Er zijn weinig nieuwe plannen voor windenergieprojecten op land en de plannen worden vertraagd door onzekerheid over milieunormering en bezwaren van omwonenden. En geplande windparken in de buurt van defensieterreinen en/of -oefengebieden kunnen mogelijk niet doorgaan (RVO 2025). Door netcongestie moeten windparken steeds langer wachten op een aansluiting. Ook worden oude windturbines afgebroken en vervangen door nieuwe windturbines (RVO 2026a).

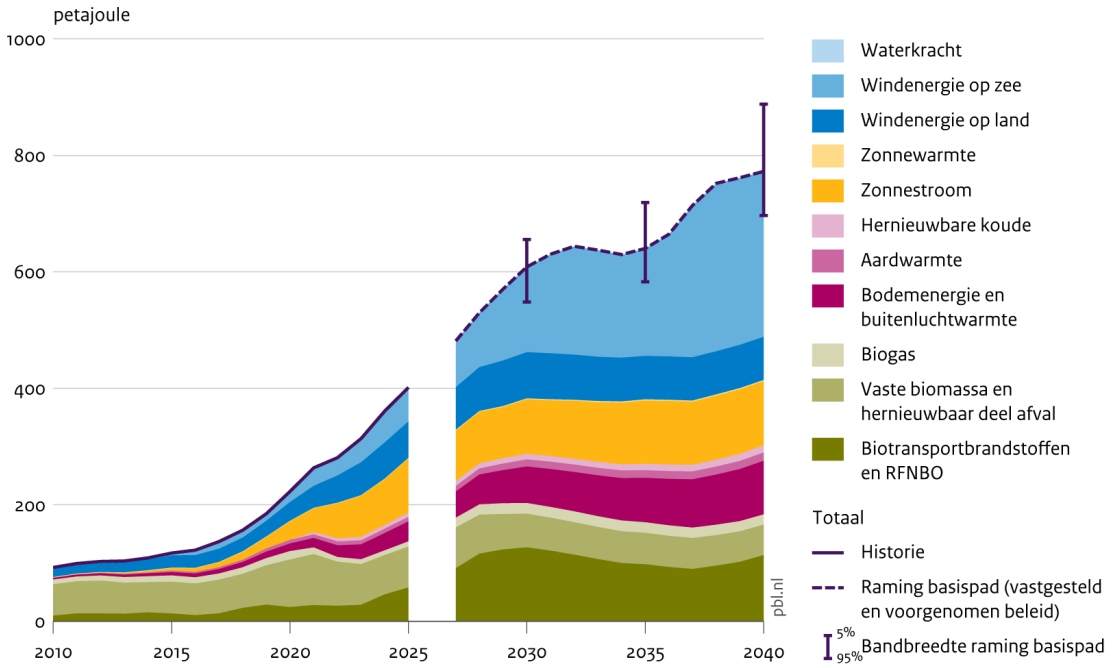
Groei grootschalige zonnesystemen, maar stagnatie in de installatie van zonnepanelen bij huishoudens door beëindiging salderingsregeling

Het opgestelde vermogen van zonnestroom groeit in de raming van 25,9 gigawatt in 2025 naar 32,4 gigawatt in 2030. De groei van de zonnestroomproductie in de raming is beperkt, van 93,2 naar 93,7 [82-117] petajoule. De beperkte groei komt doordat 2025 een erg zonnig jaar was, waardoor er relatief veel stroom is geproduceerd. De groei in het opgestelde vermogen vindt vooral plaats bij grootschalige systemen op het land en op bedrijfsdaken. Bij huishoudens leidt de beëindiging van de salderingsregeling vanaf 2027 en de invoering van terugleverkosten die energieleveranciers in rekening brengen naar verwachting tot stagnering van de installatie van zonnepanelen.

Verbruik van biotransportbrandstoffen groeit flink door brandstoftransitieverplichting

Het verbruik van biotransportbrandstoffen groeit flink, van 57,9 petajoule in 2025 naar circa 127 petajoule in 2030. Daarvan gaat in de raming 62,1 petajoule naar wegverkeer, 45,2 petajoule naar brandstofverbruik van internationale scheepvaart en luchtvaart, 18,1 petajoule naar mobiele werktuigen en een paar petajoule naar binnenlandse scheepvaart. Onder biotransportbrandstoffen vallen biodiesel, biobenzine en biokerosine. Deze brandstoffen worden voornamelijk geproduceerd uit afvalstromen, zoals gebruikt frituurvet en plantaardige oliën. Deze groei is het gevolg van de brandstoftransitieverplichting, die zorgt voor een hogere bijmenging van biodiesel, zie paragraaf 4.4.1.

Figuur 3.4
Bruto eindverbruik hernieuwbare energie per bron



Voor de jaren tot en met 2019 berekend conform de REDI, voor de jaren 2020 t/m 2024 conform de REDII en vanaf 2025 conform de REDIII.

Bron: CBS (historie); KEV-raming 2026

Verbruik van omgevingswarmte door warmtepompen verdubbelt bijna richting 2030

Het verbruik van omgevingswarmte door warmtepompen verdubbelt bijna in de raming van 34,1 petajoule in 2025 naar circa 62,7 petajoule in 2030. Zowel bij huishoudens als in de dienstensector wordt bij een deel van de ketelvervangingen een warmtepomp geplaatst. Daarnaast is nieuwbouw aardgasvrij en worden hiervoor vaak warmtepompen geïnstalleerd.

Productie van groen gas groeit, maar omvang blijft beperkt

Groen gas is biogas dat is opgewaardeerd tot aardgaskwaliteit en wordt bijgemengd in het aardgasnet. Gezien de realisatietermijn van groengasprojecten verwachten we dat de huidige subsidieaanvragen en de aanvragen die in de openstellingsrondes van de SDE++ in 2026 zullen worden gedaan, bepalend zijn voor de hoeveelheid groengasproductie in 2030. De productie van groen gas uit vergisting en vergassing van biomassa blijft in de raming beperkt en groeit van 12,5 petajoule in 2025 naar circa 19,2 petajoule in 2030. Van de groengasproductie in 2030 komt circa 11,0 petajoule uit mestvergisting en de rest uit overige vergisting en vergassing.

Vanaf 2027 geldt voor energieleveranciers een bijmengverplichting groen gas bij levering aan eindgebruikers in de ETS2-doelgroep. De bijmengverplichting heeft als doel een CO_2-reductie van 1,91 megaton in 2030, wat neerkomt op het bijmengen van zo'n 0,5 miljard kuub groen gas in dat jaar (EZK 2026c). De verwachte groei in groengasproductie in de raming zou voldoende kunnen zijn voor de bijmengverplichting. Wanneer groen gas in andere sectoren dan de ETS2-doelgroep wordt ingezet, kan er ook door middel van import van groen gas certificaten of het betalen van de *buy-out* prijs aan de bijmengverplichting worden voldaan (EZK 2026c).

Het bruto eindverbruik van biogas dat meetelt voor het aandeel hernieuwbare energie bevat zowel de directe inzet van biogas in ketels of WKK's, als het verbruik van groen gas dat is bijgemengd in

het aardgasnet. Het eindverbruik stijgt van 9,2 petajoule in 2025 naar 18,3 petajoule in 2030 en ligt dus lager dan de eerder genoemde productie van groengas. Dat komt omdat omzettings- en transportverliezen van warmte en elektriciteit en het niet-energetische verbruik van groen gas niet meetellen voor het aandeel hernieuwbare energie. Daarnaast gelden in de REDIII duurzaamheidscriteria voor de biomassa die wordt ingezet, waardoor het bruto eindverbruik van biogas in de statistiek in 2025 ook lager is dan de productie van biogas. Voor 2030 nemen we aan dat alle producenten aan deze criteria voldoen.

Productie groene waterstof neemt toe; wordt vooral ingezet als grondstof voor productieprocessen
De productie van groene waterstof komt langzaam op gang en groeit naar circa 14 petajoule in 2030, oftewel circa 1,4 gigawatt elektrolysecapaciteit (zie paragraaf 4.2). Deze groei wordt gestimuleerd via de SDE++ en de OWE (Subsidieregeling grootschalige productie volledig hernieuwbare waterstof via elektrolyse). De groene waterstof zal vooral worden ingezet in raffinaderijen en als grondstof in productieprocessen in de industrie. Deze toepassingen worden gezien als niet-energetisch gebruik, waardoor het niet meetelt in het aandeel hernieuwbare energie.

Tekstkader 3.2: SDE++ en tweerichtingscontracten
Met de SDE++ geeft de overheid exploitatiesubsidies aan projecten die CO_2-uitstoot reduceren (RVO 2026b). Dit betekent dat aanvragers, meestal bedrijven, subsidie kunnen krijgen voor de productie van hernieuwbare energie of voor de reductie van CO_2-uitstoot. 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 is de hoeveelheid subsidie 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. In de KEV-raming checken we of ontwikkelingen passen binnen de beschikbare kasmiddelen. De openstellingsrondes zijn van belang voor nieuwe aanvragen.

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 naar 2,3 miljard euro per jaar (PVV, VVD, NSC & BBB 2024). In het basispad gaan we in deze KEV, net als in de KEV 2025, daarom uit van 2,3 miljard aan beschikbare kasmiddelen. In de Voorjaarsnota 2025 staat beschreven dat de SDE++-openstelling in 2025 en 2026 mogelijk is door een kasschuif op de SDE-middelen in 2029 en 2030 (FIN 2025), waarmee budget uit die jaren naar voren wordt gehaald. 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 2025b). We gaan er in de raming van het basispad daarom van uit dat er vanaf 2027 geen nieuwe openstellingsrondes meer zullen zijn.

Inmiddels heeft het kabinet-Jetten op 27 maart 2026 in een kamerbrief aangekondigd budget te reserveren voor zes nieuwe rondes van de SDE++-regeling en het prijszekerheidsmechanisme tweerichtingscontracten (*Contracts for Differences*) voor hernieuwbare elektriciteitsopwekking op land, met een gezamenlijke openstellingsruimte van 8 miljard euro per ronde (EZK 2026d). Deze aankondiging was na de peildatum van 1 januari 2026 voor het basispad in deze KEV; de reservering nemen we daarom mee in de raming met aanvullend beleid. Ook windenergie op zee zal via tweerichtingscontracten worden gestimuleerd; de middelen daarvoor zijn apart begroot en gaan niet ten laste van deze 8 miljard euro. Grootschalige wind- en zonne-energie maakt na 2026 geen

onderdeel meer uit van de SDE++-regeling als gevolg van Europese regelgeving, maar wordt vanaf 2027 gestimuleerd met tweerichtingscontracten (EC 2024a).

Een tweerichtingscontract is een overeenkomst tussen de overheid en de producent van hernieuwbare energie. Als de marktprijs voor elektriciteit laag is, betaalt de overheid het verschil met een afgesproken prijs aan de producent. Als de marktprijs hoog is, moet de producent het verschil met een afgesproken prijs aan de overheid betalen. Als de marktprijs tussen deze twee afgesproken prijzen ligt, mag de producent de inkomsten houden.

Beperkt effect van aanvullend beleid in 2030

Het effect van het aanvullende beleid op het aandeel hernieuwbare energie is voor 2030 beperkt. De bandbreedte voor het aandeel hernieuwbare energie schuift van 31 tot 37 naar 32 tot 38 procent voor 2030. De kans om het doel van 39 procent te halen blijft minder dan 5 procent. De belangrijkste maatregelen zijn de nieuwe openstellingen voor de SDE++ en tweerichtingscontracten voor windenergie op zee, windenergie op land en zonnestroom. Vanwege de doorlooptijd van de projecten zijn de effecten hiervan voornamelijk pas na 2030 zichtbaar.

Aandeel hernieuwbare energie 2 procentpunt hoger dan in de KEV 2025

Het aandeel hernieuwbare energie is in deze KEV-raming voor het basispad circa 2 procentpunt hoger in 2030 dan in de KEV 2025. Het geraamde aandeel hernieuwbare energie in 2030 was 32 [29-36] procent in de KEV 2025, dit jaar komen we uit op 34 [31-37] procent. De bandbreedte van 32 tot 38 procent in de raming met aanvullend beleid is ook 1 tot 2 procentpunt hoger dan die in de KEV 2025.

Het aandeel hernieuwbare energie in het basispad is dit jaar hoger doordat het totale bruto finaal eindverbruik circa 59,5 petajoule lager is dan in de KEV 2025. Daarnaast is het verbruik van hernieuwbare energie circa 14,3 petajoule hoger. In de KEV 2026 wordt meer verbruik geraamd van omgevingswarmte door warmtepompen, meer inzet van biodiesel in het wegververkeer en een hogere productie door windenergie op zee. Tegelijkertijd is de raming voor zonnestroom, windenergie op land en aardwarmte iets lager.

De berekende productie van windenergie op zee voor het aandeel hernieuwbare energie ligt in de KEV 2026 hoger, ondanks dat we een lager opgesteld vermogen verwachten dan in de KEV 2025. De hoeveelheid windenergie op land en op zee die mag meetellen voor de REDIII wordt genormaliseerd. Er wordt gerekend met het gemiddelde geïnstalleerde vermogen in megawatt in een zichtjaar en met de gemiddelde productie per megawatt in de 5 voorafgaande jaren. Deze normalisering was voor de KEV 2025-raming heel ongunstig, omdat er in 2030 een toename van 4,0 gigawatt capaciteit windenergie op zee werd verondersteld. In het eerste jaar mag de nieuwe capaciteit maar voor de helft meetellen. In de KEV 2026-raming komt er naar verwachting juist in 2029 veel capaciteit bij, die in 2030 voor 100 procent mag meetellen.

Aandeel hernieuwbare energie groeit in het basispad naar 42 tot 55 procent in 2040

Het aandeel hernieuwbare energie groeit in de basispadraming verder naar 42 tot 55 procent in 2040. Het verbruik van hernieuwbare energie neemt toe naar 697 tot 888 petajoule in 2040, vooral door een grote groei van windenergie op zee. Het totale bruto finaal verbruik daalt naar 1.480 tot 1.821 petajoule in 2040 door een daling van het energieverbruik bij eindgebruikers in verschillende sectoren (zie paragraaf 3.1.1).

Mogelijk verdubbeling opgestelde vermogen windenergie op zee in 2040

Richting 2040 neemt de productie van hernieuwbare elektriciteit in de KEV-raming toe, met name door verdere groei van windenergie op zee. Het opgestelde vermogen van windenergie op zee kan in het basispad in de periode van 2030 tot 2040 mogelijk ruim verdubbelen naar circa 21 gigawatt, met een productie van circa 284 petajoule (zie paragraaf 4.1). De toenemende elektriciteitsvraag en de oplopende kosten voor fossiele centrales zijn de belangrijkste onderliggende oorzaken van de groei van wind- en zonne-energie, ook wanneer hiervoor geen subsidie wordt gegeven (zie paragraaf 4.1). In figuur 3.3 zien we in 2033 en 2034 een dalende productie van windenergie op zee. In die jaren wordt er in de raming geen nieuw vermogen geïnstalleerd en is de genormaliseerde gemiddelde productie per megawatt in de 5 voorgaande jaren gedaald door toenemende *curtailment* en zogeffecten van meerdere windparken (Whiffle 2025). Vanaf 2035 groeit het geïnstalleerde vermogen weer en stijgt de productie van windenergie op zee verder.

Afname windparken op land en beperkte groei zonnestroomproductie

Het aantal windparken op land neemt in de raming af. Installatie van nieuwe turbines wordt beperkt door onduidelijkheid over de wetgeving (waaronder de afstandsnormen) en eisen aan de milieuvergunningen, en netcongestie. Bestaande turbines gaan bovendien uit bedrijf wanneer ze aan het einde van hun levensduur zijn. De productie zou wel op peil kunnen blijven door vervanging van oudere windturbines door efficiëntere modellen. De groei van zonnestroom zet waarschijnlijk door, al wordt de groei beperkt doordat het lastig is een grotere aansluiting op het elektriciteitsnet te krijgen. De productie van zonnestroom wordt begrensd door overaanbod, wat leidt tot afschakeling van de systemen op momenten waarop veel hernieuwbare elektriciteit wordt geproduceerd, zoals op zonnige middagen. In de gebouwde omgeving wordt er in 2040 meer omgevingswarmte verbruikt, omdat de inzet van warmtepompen toeneemt.

Afname verbruik biotransportbrandstoffen en verbranding vaste biomassa

Het biomassaverbruik neemt richting 2040 naar verwachting af, met name omdat het verbruik van biotransportbrandstoffen en het gebruik van vaste biomassa voor productie van elektriciteit en warmte dalen. Het gebruik van vaste biomassa vermindert omdat in het basispad de SDE++-subsidies zijn uitgefaseerd. Het verbruik van biodiesel in het wegverkeer in de ramingen neemt na 2030 weer af, terwijl de inzet van biokerosine in de luchtvaart sterk toeneemt. De verplichtingen voor de REDIII en de brandstoftransitieverplichting lopen tot en met 2030, terwijl de regelgeving voor de lucht- en zeevaart (*RefuelEU Aviation, FuelEUMaritime)* vastliggen tot en met 2050. In de raming voor 2040 is de hoogte van de brandstoftransitieverplichting in 2030 aangehouden. Doordat het wegverkeer elektrificeert, is minder bijmenging van biobrandstoffen nodig dan in 2030.

Groei groengasproductie is onzeker zonder SDE++ subsidie

Na 2030 zijn de ontwikkelingen in productie van groen gas onzeker. Mogelijk groeit de groengasproductie met een paar petajoule richting 2040, maar in de onderwaarde van de bandbreedte voor 2040 neemt de productie af door lage gasprijzen, hoge operationele kosten en concurrentie met het buitenland. Door het uitgangspunt in het basispad dat SDE++ vanaf 2027 geen nieuwe openstellingen kent, blijft de bijmengverplichting groen gas over als stimulans. De bijmengverplichting geldt tot en met 2035 en biedt daardoor onvoldoende zekerheid voor investeringen in groengasproductie na 2030. Mogelijk wordt een deel van de bijmengverplichting via import van groencertificaten ingevuld. Deze import kan wel meetellen voor de hernieuwbare-energiedoelstelling uit de REDIII, maar telt niet mee voor de broeikasgasreductie in Nederland wanneer het groen gas niet in Nederland in het aardgasnet is bijgemengd.

Flinke toename productie groene waterstof

In 2040 verwachten we een productie van groene waterstof tussen de 20 en 50 petajoule, zie paragraaf 4.2. De groei van de waterstofvraag komt voornamelijk door de groei van productie van biobrandstoffen en synthetische brandstoffen. Daarnaast wordt een deel van de waterstof direct ingezet in de mobiliteitsector, zie paragraaf 4.4. Verder wordt een deel van de waterstof ingezet in raffinaderijen en als grondstof in productieprocessen in de industrie. De inzet van synthetische brandstoffen is in figuur 3.3 overigens niet apart weergegeven, maar valt onder biotransportbrandstoffen.

Grote groei windenergie op zee richting 2040 door het aanvullende beleid

De bandbreedte voor het aandeel hernieuwbare energie in 2040 stijgt door het aanvullende beleid van 42 tot 55 procent in het basispad naar 52 tot 67 procent. De totale hoeveelheid hernieuwbare energie groeit met ongeveer 170 petajoule van 697 tot 888 petajoule naar 871 tot 1.057 petajoule. De toename van hernieuwbare energie komt vooral door de ontwikkelingen van windenergie op zee, waar de tweerichtingscontracten zorgen voor 9 tot 14 gigawatt extra windenergie in 2040. Het uiteindelijke vermogen van windenergie op zee komt dan uit op circa 30 tot 36 gigawatt. Het effect van het aanvullende beleid op het totale energieverbruik is beperkt.

Het effect van de nieuwe openstelling van de SDE++-subsidie op het aandeel hernieuwbare energie is beperkt. Een groot deel van het SDE++-budget gaat naar CCS in de industrie (zie paragraaf 4.2). CCS zorgt wel voor emissiereductie, maar draagt niet bij aan het aandeel hernieuwbare energie. In het aanvullende beleid zorgt de normering hydride warmtepompen mogelijk voor een groei van het verbruik van omgevingsenergie. Door de normering van de uitstoot van broeikasgassen door warmtenetten verwachten we meer inzet van hernieuwbare energie in warmtenetten.

3.2.2 Aandeel hernieuwbare warmte en koude

Doel groei hernieuwbare warmte minimaal 1,1 procentpunt per jaar in 2026-2030

Omdat de groei van hernieuwbare warmte en koude achterblijft bij die van hernieuwbare elektriciteit, bevat de REDIII een bindend doel voor de groei van hernieuwbare warmte en koude. De doelstelling betreft niet alleen energieverbruik voor verwarming en koeling in de gebouwde omgeving, maar ook het finaal energetisch verbruik van energiedragers anders dan elektriciteit in de gebouwde omgeving, de industrie en de landbouw. Energieverbruik voor vervoer valt buiten deze definitie (CBS 2026a).

In de REDIII staat een bindende doelstelling voor het aandeel hernieuwbare warmte en koude. In de REDII was deze nog niet bindend. De doelstelling is een gemiddelde jaarlijkse toename van minimaal 0,8 procentpunt in 2021 tot en met 2025 en minimaal 1,1 procentpunt gemiddeld per jaar in 2026 tot en met 2030. Daarbovenop streeft iedere lidstaat naar een extra toename (indicatieve 'top-up'). Voor Nederland is dit 1,1 procentpunt per jaar in 2021 tot en met 2025 en 0,8 procentpunt per jaar in 2026 tot en met 2030. In het referentiejaar 2020 was het aandeel hernieuwbare warmte 8,1 procent. Voor het referentiejaar wordt gekeken naar het aandeel hernieuwbare warmte berekend volgens de REDI. In de REDI waren er geen duurzaamheidscriteria voor vaste en gasvormige biomassa en hernieuwbare koude telde niet mee (CBS 2025).

Nieuw in de REDIII is dat het verbruik van hernieuwbare elektriciteit door warmtepompen en koelsystemen met een efficiëntie hoger dan 100 procent mogen worden meegeteld bij het aandeel hernieuwbare warmte en koude. In de praktijk zijn dit warmtepompen, waar ook airco's onder vallen.

Ook restwarmte mag worden meegeteld, maar de methode voor toetsing van de REDIII-criteria is daarvoor nog niet uitgewerkt. Nederland heeft nog geen formeel besluit genomen over het wel of niet gebruikmaken van de mogelijkheid om restwarmte en -koude en het hernieuwbare elektriciteitsverbruik mee te tellen voor het aandeel hernieuwbare warmte en koude. In deze paragraaf presenteren we cijfers voor hernieuwbare warmte en koude inclusief hernieuwbare elektriciteit, maar zonder restwarmte.

Groei aandeel hernieuwbare warmte voldoet tot en met 2025 aan doel

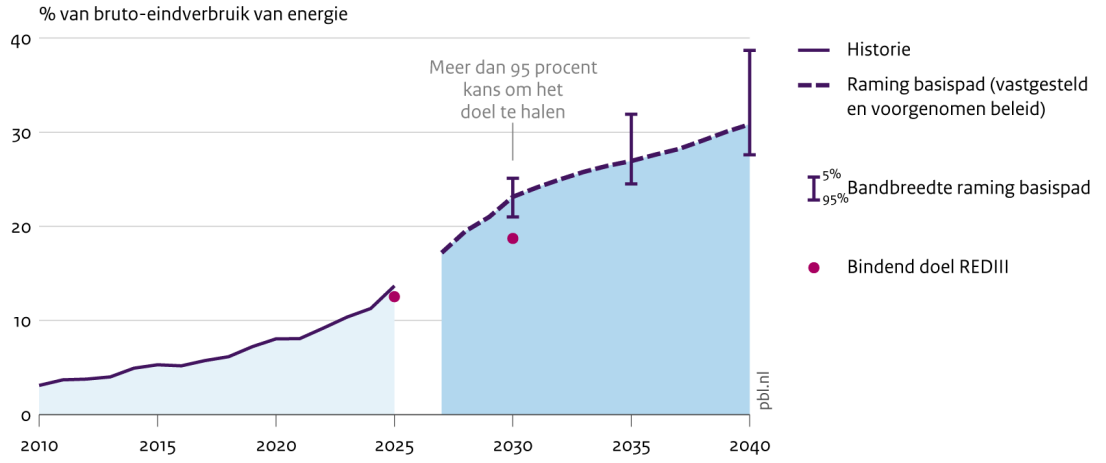
Het aandeel hernieuwbare warmte is toegenomen van 8,1 procent in 2020 naar 12,3 procent in 2025 zonder elektrificatie en 13,7 procent met elektrificatie (CBS 2026a). Dat betekent een gemiddelde groei van 0,8 procentpunt per jaar zonder elektrificatie en 1,1 procentpunt per jaar met elektrificatie. De groei van hernieuwbare warmte voldoet in de periode 2021-2025 aan de bindende doelstelling, maar niet aan het streefdoel inclusief de indicatieve top-up.

Het is erg waarschijnlijk dat doel voor groei hernieuwbare warmte en koude in 2030 wordt gehaald

Het aandeel hernieuwbare warmte en koude, inclusief hernieuwbaar elektriciteitsverbruik van warmtepompen en koelsystemen, groeit in het basispad naar 23 [21-25] procent in 2030 (zie figuur 3.5). Dit komt neer op een gemiddelde jaarlijkse groei van 1,9 [1,5-2,3] procentpunt in de periode 2026-2030. Zonder hernieuwbare elektriciteit zou het aandeel in het basispad groeien naar 21 [19-23] procent. Dit komt neer op een jaarlijkse groei van 1,7 [1,3-2,1] procentpunt. Omdat de doelstelling voor de groei van hernieuwbare warmte van gemiddeld 1,1 procentpunt per jaar in de jaren 2025-2030 wordt verhoogd met de helft van extra jaarlijkse groei door elektrificatie wordt de doelstelling 1,2 procentpunt per jaar. Het is in de raming van het basispad heel erg waarschijnlijk dat dit doel wordt gehaald. Het is waarschijnlijk dat ook het streefdoel inclusief indicatieve top-up van 1,9 procentpunt wordt gerealiseerd.

Figuur 3.5

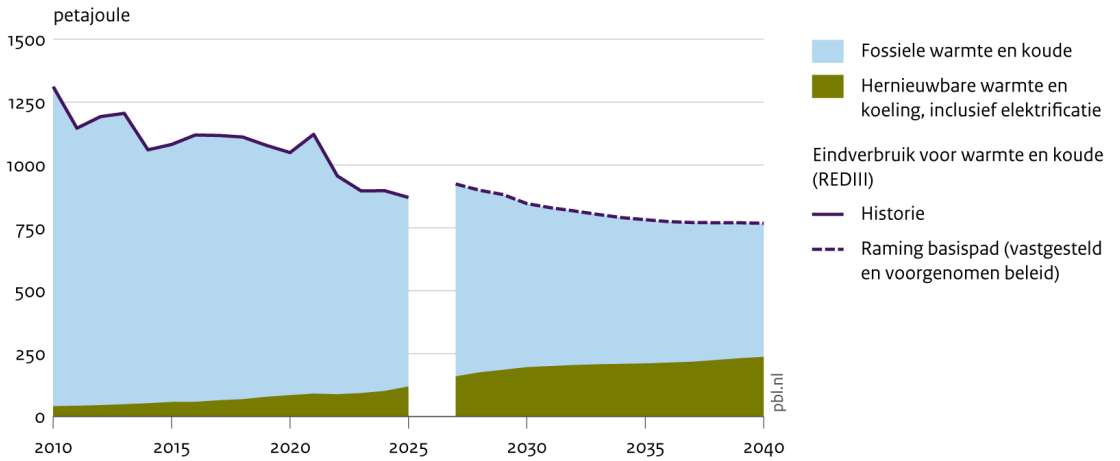
Aandeel hernieuwbare warmte en koude, inclusief hernieuwbare elektriciteit, exclusief restwarmte



Bron: CBS (historie); KEV-raming 2026

Figuur 3.6

Finaal energieverbruik voor warmte en koude en hernieuwbare warmte en koude, inclusief hernieuwbare elektriciteit, exclusief restwarmte



Bron: CBS (historie); KEV-raming 2026

Groei van hernieuwbare warmte en koude voornamelijk door warmtepompen en airco's

De hoeveelheid hernieuwbare warmte en koude groeit van 119 petajoule in 2025 naar 196 [171-216] petajoule in 2030. De groei in het verbruik van hernieuwbare warmte en koude komt voornamelijk door de toepassing van warmtepompen en airco's. In de raming van het basispad neemt de bijdrage van buitenlucht- en bodemwarmte, hernieuwbare koude en gebruik van hernieuwbare elektriciteit voor warmte en koude samen toe van 53,0 petajoule in 2025 naar circa 97 petajoule in 2030. Het aantal warmtepompen en airco's dat gebruikt wordt voor verwarming en koeling groeit snel (zie paragraaf 4.3). Afvalverbrandingsinstallaties (AVI's) zullen volgens de raming meer warmte gaan leveren en minder elektriciteit. De biogene fractie in het afval dat in AVI's wordt verbrand, telt mee voor het aandeel hernieuwbaar en de productie van hernieuwbare warmte bij AVI's groeit van 10,8 petajoule in 2025 naar circa 12 petajoule in 2030. Vanwege aflopende subsidies stopt biomassaverbranding in elektriciteitscentrales en hierdoor daalt het biomassaverbruik in centrales voor warmteproductie van 1,7 petajoule in 2025 naar 0 petajoule in 2030. Aardwarmte, e-boilers en warmtepompen in combinatie met aquathermie zullen de warmteproductie van de biomassaverbranding waarschijnlijk vervangen. Het verbruik van aardwarmte groeit van 7,7 petajoule in 2025 naar circa 12 petajoule in 2030.

Het verbruik van biobrandstoffen in mobiele werktuigen groeit in de raming van 4,5 petajoule in 2025 naar circa 18 petajoule in 2030. Het verbruik van biomassa in ketels en WKK bij bedrijven dat meeteelt voor het aandeel hernieuwbaar neemt in de raming toe van 17,9 petajoule in 2025 naar circa 20,9 petajoule in 2030. We nemen aan dat in 2030 alle biomassaverbruik aan duurzaamheidscriteria voldoet, terwijl dat in 2025 niet het geval is. De inzet van houtkachels bij huishoudens stijgt in de raming van 15,9 petajoule in 2025 naar circa 18,4 petajoule in 2030 en de productie van zonnewarmte blijft relatief klein: circa 2 petajoule.

Het totale finaal energieverbruik voor warmte inclusief het niet-hernieuwbare deel zoals het aardgasverbruik, daalt van 871 petajoule in 2025 naar 847 [749-933] petajoule in 2030.

Groter aandeel hernieuwbare warmte en koude dan in de KEV 2024

In de KEV 2025 zijn geen resultaten voor het aandeel hernieuwbare warmte en koude gepubliceerd, daarom vergelijken we deze met de KEV 2024. In de rapportage van de KEV 2024 werd restwarmte meegenomen in het aandeel hernieuwbare warmte en koude, waar we dat deze KEV niet doen. Zonder restwarmte was het aandeel hernieuwbare warmte en koude in de KEV 2024 20 procent (PBL, TNO, CBS & RIVM 2024). In deze KEV komen we uit op een aandeel van 23 [21-25] procent in 2030, circa 3 procentpunt hoger dan de raming van de KEV 2024. Het gebruik van hernieuwbare warmte en koude in 2030 is in de KEV 2026 circa 9 petajoule hoger dan in de KEV 2024. Dit komt door grotere inzet van warmtepompen en meer biobrandstoffen in mobiele werktuigen; de raming van het verbruik van aardwarmte en zonnewarmte is lager. Het finaal energieverbruik voor warmte in 2030 is in de KEV 2026 circa 85 petajoule lager dan in de KEV 2024. Het verschil komt vooral door de industriesector, waar lagere productievolumes voor minder energieverbruik zorgen.

Na 2030 groeit aandeel hernieuwbare warmte en koude verder, maar langzamer dan daarvoor

Na 2030 neemt het aandeel hernieuwbare warmte en koude inclusief hernieuwbare elektriciteit in de raming van het basispad verder toe naar 28-39 procent in 2040. Dat betekent een groei van gemiddeld 0,7 tot 1,4 procentpunt per jaar, wat lager ligt dan de groei van circa 1,9 procent per jaar tussen 2025 en 2030. Het totale finaal verbruik voor warmte inclusief het niet-hernieuwbare deel daalt in de raming verder van 749 tot 933 naar 615 tot 850 petajoule in 2040. Na 2030 neemt het aardgasverbruik in de gebouwde omgeving en in de industrie minder snel af dan daarvoor.

De hoeveelheid hernieuwbare warmte en koude groeit van 171 tot 216 petajoule in 2030 naar 204 tot 274 petajoule in 2040. Dat is een toename van hernieuwbare warmte en koude van 33 tot 58 petajoule in de periode 2030-2040, terwijl we in de periode 2020-2030 een toename van circa 111 petajoule ramen. De groei is trager door een langzamere groei in de inzet van warmtepompen, minder verbruik van biomassa en beperkte groei in andere warmtebronnen. De inzet van warmtepompen kent een langzamere groei dan in de periode 2020-2030 doordat de warmtevraag lager is en er minder subsidie beschikbaar is. Vanwege minder bijmenging van biobrandstoffen in diesel neemt het gebruik van biobrandstoffen in mobiel werktuigen af. Het verbruik van aardwarmte neemt maar beperkt toe, doordat in het basispad is verondersteld dat er geen SDE++ meer beschikbaar is voor nieuwe projecten. Het verbruik van hernieuwbare elektriciteit voor koude door gebruik van airco's blijft toenemen richting 2040 (zie paragraaf 4.3).

Door het aanvullende beleid meer inzet van warmtepompen en hernieuwbare energie in warmtenetten na 2030

Met het aanvullende beleid komt het aandeel hernieuwbare warmte en koude inclusief elektrificatie in 2030 uit op 22 tot 26 procent. Dat is circa 1 procentpunt hoger dan in het basispad. Deze toename komt voornamelijk door meer inzet van warmtepompen.

Ten opzichte van het basispad leidt het aanvullende beleid tegen 2040 tot een verdere toename van het aandeel hernieuwbare warmte en koude inclusief elektrificatie, namelijk van 28 tot 39 naar 32 tot 46 procent. Tussen 2030 en 2040 is de groei van het aandeel hernieuwbare warmte en koude dan gemiddeld 1,0 tot 2,0 procentpunt. De bandbreedte hernieuwbare warmte en koude stijgt van 204 tot 274 petajoule in het basispad naar 233 tot 308 petajoule. Bij het aanvullende beleid is er toename van het verbruik van omgevingswarmte door de normering van hybride warmtepompen. De normering van broeikasgasemissies door warmtenetten maakt een snellere implementatie van hernieuwbare warmteproductie nodig.

3.3 Energievoorzieningszekerheid

Energie is cruciaal voor het functioneren van een samenleving. Het waarborgen van een betaalbare en stabiele energievoorziening is dan ook van groot belang voor Nederland en Europa. Nederland is voor zijn energievoorziening grotendeels afhankelijk van het buitenland. Sinds het verminderen van de Groningse aardgaswinning in 2015, is de importafhankelijkheid toegenomen. Om de mogelijke risico's voor de energievoorziening in kaart te brengen, laten we in deze KEV dan ook de importafhankelijkheid zien. Dat doen we door de hoeveelheid import van energiedragers en het aantal landen waaruit Nederland importeert in beeld te brengen (zie ook tekstkader 3.3).

Tekstkader 3.3 Methode om de importafhankelijkheid te bepalen

Voor de importafhankelijkheid kijken we zowel terug in de tijd als vooruit. We kijken terug van 2015 tot 2025 en gebruiken daarvoor de gegevens van het CBS. Voor de toekomst baseren we ons op de raming van het toekomstige energieverbruik in deze KEV. Voor de berekening en raming van de energie-importafhankelijkheid maken we gebruik van een methode en maatstaf van het CBS. Energie-importafhankelijkheid is de mate waarin in Nederland verbruikte energie van oorsprong uit het buitenland komt, uitgedrukt in een percentage (zie CBS 2026b). Als het aandeel van een energiedrager in het energieverbruik in Nederland groter wordt, dan zal ook de importafhankelijkheid van deze energiedrager toenemen. Dit geldt ook als de winning in Nederland afneemt waardoor een groter aandeel van een energiedrager geïmporteerd moet worden.

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. Import van grondstoffen voor de productie van biobrandstoffen worden evenmin meegenomen.

Energievoorzieningszekerheid onder druk door geopolitieke spanningen

Dat een betaalbare en betrouwbare energievoorziening afhankelijk is van de import, en daarmee kwetsbaar is, is de laatste jaren meermaals duidelijk geworden. De beschikbaarheid van aardolie en aardgas uit het Midden-Oosten is sinds begin 2026 aanzienlijk afgenomen, sinds de oorlog tussen de Verenigde Staten/Israël en Iran en de daaropvolgende blokkade van de straat van Hormuz. In 2022 maakte de Russische inval in Oekraïne grotendeels een einde aan de gasimporten uit Rusland. Deze geopolitieke spanningen leiden tot prijsschokken en hogere energieprijzen op de energiemarkt (zie ook tekstkader 1.2). Dit soort prijsschokken kunnen negatieve macro-economische en maatschappelijke gevolgen hebben. Prijsschommelingen en onverwachte verstoringen van het energie-aanbod leiden bijvoorbeeld tot een hogere inflatie.

Importafhankelijkheid betreft energiedragers én energiegrondstoffen

Importafhankelijkheid wordt niet alleen bepaald door de import van energiedragers als olie en gas. Voor veel energietechnologie is Nederland namelijk voor een groot deel afhankelijk van zeldzame grondstoffen, materialen, halffabricaten en installaties die geïmporteerd worden uit landen van buiten Europa. Zo vindt 95 procent van de productie van onderdelen van zonnecellen plaats in China (IEA 2022). Ook bij de productie van batterijen heeft China een dominante marktpositie, met een aandeel van 90 procent of meer in de productie van essentiële materialen voor kathodes en anodes (IEA 2024). Bij de raffinage van de 19 belangrijkste energiemineralen is China ook de dominante partij of zelfs monopolist (IEA 2025a). Deze kritieke grondstoffen zijn onmisbaar voor schone energietechnologieën.

Deze afhankelijkheid van andere landen kan op de langere termijn gevolgen hebben voor bijvoorbeeld de windmolen- en zonneparken. Als grondstoffen en onderdelen uitblijven, is het moeilijker om onderdelen of hele installaties te vervangen en om nieuwe extra capaciteit te ontwikkelen. Op de korte termijn zal deze afhankelijkheid van andere landen de energievoorzieningszekerheid niet direct raken. Windmolens en zonnepanelen die al geïnstalleerd zijn, zullen namelijk beschikbaar zijn, ongeacht of de import van grondstoffen, materialen en installaties wordt beperkt of niet.

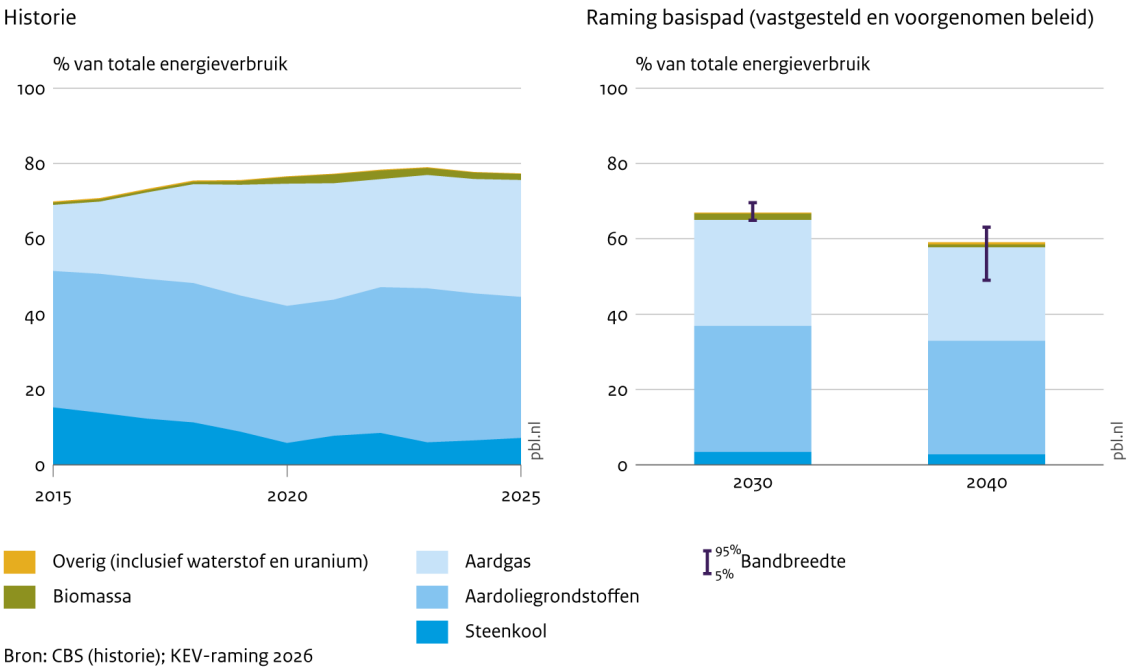
De EU streeft ernaar om de voorzieningszekerheid van kritieke grondstoffen te waarborgen, maar de voortgang bij de diversificatie van de invoer, opschaling van binnenlandse productie en recycling van kritieke grondstoffen blijft vooralsnog beperkt (Europese rekenkamer 2026).

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 importafhankelijkheid gestegen. Kwam in 2015 70 procent van de energie uit het buitenland, in 2025 is dat 77 procent. In 2023 was de import historisch hoog: toen was 79 procent van de verbruikte energie afkomstig uit het buitenland door de gestegen import van aardgas. In 2025 was dit aandeel weer licht gedaald naar 77 procent (CBS 2026b, zie figuur 3.7).

In de komende jaren neemt de energieafhankelijkheid waarschijnlijk verder af. In het basispad daalt de afhankelijkheid in 2030 naar 67 [65-70] procent: een daling van circa 10 procentpunt ten opzichte van 2025 (zie ook figuur 3.7). Dit is bijna gelijk aan de geraamde energieafhankelijkheid voor 2030 in de KEV 2025. In de periode sinds 2015 is het niveau niet eerder zo laag geweest. De daling komt door minder gebruik van fossiele brandstoffen.

Figuur 3.7
Energieafhankelijkheid per energiedrager



Bron: CBS (historie); KEV-raming 2026

Tussen 2025 en 2030 daalt het energieverbruik van kolen van 190 petajoule naar 65 tot 123 petajoule, van olieproducten van 999 petajoule naar circa 700 tot 900 petajoule en van aardgas van 938 petajoule naar circa 700 tot 900 petajoule. Het verbruik van kolen neemt sterk af vanwege de sluiting van kolencentrales. In de sector mobiliteit worden minder olieproducten verbruikt vanwege bijmenging van biobrandstoffen en door de elektrificatie van het wegverkeer. De daling in het aardgasverbruik is voor een belangrijk deel toe te schrijven aan de toegenomen productie van elektriciteit uit zonne- en windenergie in Nederland en aan de groei van de winning van omgevingswarmte met warmtepompen.

In 2040 is de Nederlandse energievoorziening nog voor 49 tot 63 procent afhankelijk van het buitenland

In 2040 zien we een verdere daling van de energieafhankelijkheid naar 49 tot 63 procent. De bandbreedte verschuift naar beneden vergeleken met de bandbreedte in 2030 door een toename van de elektriciteitsproductie uit hernieuwbare energie en door het benutten van meer omgevingswarmte.

De energieafhankelijkheid van aardolie, aardgas en steenkool laat een lichte daling zien tussen 2030 en 2040. Deze daling is beperkt omdat het aandeel van fossiele brandstoffen in het energieverbruik in 2040 nog steeds fors is en het overgrote deel van deze fossiele brandstoffen wordt geïmporteerd. In absolute termen daalt het verbruik van fossiele brandstoffen wel. Zo daalt het aardgasverbruik naar verwachting van circa 700 tot 900 petajoule in 2030 naar circa 500 tot 700 petajoule in 2040, en daalt het verbruik van aardolie en aardolieproducten van circa 700 tot 900 petajoule in 2030 naar circa 250 tot 800 petajoule in 2040. Maar omdat het totale energieverbruik ook een daling laat zien, neemt het aandeel fossiele energie in het energieverbruik en daarmee ook de energieafhankelijkheid slechts beperkt af. De bandbreedte wordt met name bepaald door onzekerheid over het energieverbruik en het gebruik van fossiele brandstoffen als grondstof in de industrie vanwege onzekerheid over de toekomstige productievolumes en over het energieverbruik in de gebouwde omgeving, zie paragraaf 3.1.1.

Met het aanvullende beleid neemt de energieafhankelijkheid verder af naar een bandbreedte van 45 tot 59 procent. Een belangrijke reden hiervoor is de toename van de hernieuwbare elektriciteitsproductie op zee door de invoering van tweerichtingscontracten (zie ook tekstkader 3.2).

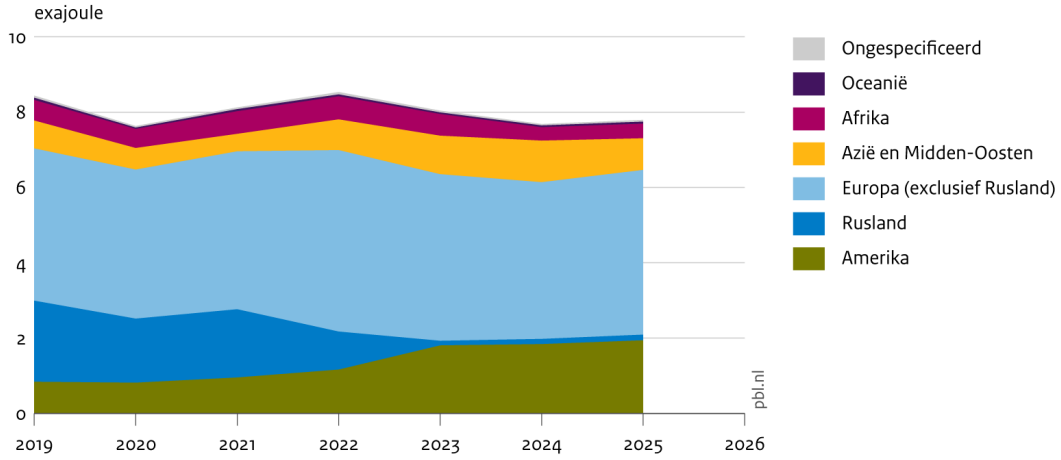
Import van uranium en waterstof zijn niet meegenomen in de import van energie in de berekening van de energieafhankelijkheid. Cijfers voor import van uranium zijn niet beschikbaar voor het verleden en ook de toekomstige import is moeilijk in te schatten. Bovendien kan uranium voor meerdere jaren verbruik worden opgeslagen waardoor het minder kwetsbaar is voor een onderbreking van de levering zoals bij aardgas en olie. Waterstof wordt momenteel slechts zeer beperkt geïmporteerd en geëxporteerd. Dit zou in de toekomst wel mogelijk kunnen zijn, maar is nog dermate onzeker dat we het hier niet hebben meegenomen.

Verenigde Staten en Noorwegen in 2025 de belangrijkste bronnen 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 naar verwachting klein zijn dat de levering wordt stopgezet. Andere risico's voor de voorzieningszekerheid zijn er wel, ook binnen Europa, zoals sabotage van leidingen en netwerken.
Cijfers over de herkomst van de energiedragers die Nederland in de toekomst naar verwachting importeert, zijn niet te geven. Wel kunnen we aangeven wat in 2025 de herkomst was van

energiedragers en wat, gegeven verwachte ontwikkelingen in het aanbod wereldwijd, het beeld richting 2040 zou kunnen zijn.

Figuur 3.8
Import van energiedragers per regio van herkomst



Voor steenkool, bruinkool en bruinkoolbriketten, aardoliegrondstoffen, biomassa en bioafval en overige energiedragers berekenen we import exclusief doorvoer. Voor aardolieproducten, cokesovencokes, gasvormig aardgas en LNG rekenen we inclusief de doorvoer. Dit is conform de berekeningen van het CBS en internationale afspraken.
Voor olieproducten geldt het land waar de producten zijn geproduceerd als land van oorsprong. De aardolie die als grondstof dient, zal voor een belangrijk deel afkomstig zijn uit landen buiten Europa.

Bron: CBS (historie)

In 2025 is 56 procent van alle geïmporteerde energie afkomstig uit Europese landen (exclusief Rusland; zie figuur 3.8). De import in 2025 bestaat bijna volledig uit fossiele brandstoffen; iets minder dan 1 procent zijn hernieuwbare brandstoffen. Nederland importeerde 5.783 petajoule aan aardolie en aardolieproducten, 1.701 petajoule aardgas en 189 petajoule kolen en koolproducten. De ruwe aardolie was vooral afkomstig uit de Verenigde Staten, Noorwegen, het Midden-Oosten en Kazachstan. Ook van aardgas waren Noorwegen en de Verenigde Staten de grootste leverancier, op afstand gevolgd door het Verenigd Koninkrijk (zie ook tabel 3.3). Wat opvalt is dat Nederland in 2025 geen aardgas direct uit landen in het Midden-Oosten heeft geïmporteerd; in 2023 importeerde Nederland nog 26 petajoule aan vloeibaar aardgas (LNG) uit Qatar. Uit Rusland importeerde Nederland in 2025 geen gasvormig aardgas, maar alleen LNG. Rusland leverde in 2025 nog 4 procent van het totale geïmporteerde aardgas.

Tabel 3.3
Belangrijkste landen en regio's voor import van ruwe aardolie en gas in Nederland, 2025, aandeel in totale import in procenten

	Ruwe aardolie	Aardgas
Verenigde Staten	22	37
Noorwegen	19	26
Kazachstan	15	
Verenigd Koninkrijk	9	8
Midden-Oosten	8	

Verenigde Staten naar verwachting ook richting 2040 belangrijkste producent van aardolie en aardgas

Aardgas blijft naar verwachting een belangrijke rol spelen in de toekomstige wereldwijde energievoorziening. In het *Stated Policies Scenario* (STEPS) van het IEA, waarin vastgesteld en voorgenomen klimaat- en energiebeleid daadwerkelijk worden gerealiseerd, groeit de vraag naar aardgas wereldwijd door tot het een piek bereikt rond 2035 (IEA 2025b).

Het aanbod neemt eveneens toe, met name in de Verenigde Staten, die de grootste producent ter wereld blijven, en in Qatar, Saoedi-Arabië en de Verenigde Arabische Emiraten. De productie in Europa neemt verder af richting 2035, met name door een afname van de productie in Noorwegen. De afhankelijkheid van een beperkt aantal landen en de kwetsbaarheid van de aanvoer blijft daarmee groot. De IEA voorzag in de WEO 2025 (IEA 2025b), die in november 2025 verscheen, voor de periode rond 2030 nog een overaanbod van LNG; de vraag is in hoeverre de effecten van de oorlog tussen Israël en de Verenigde Staten enerzijds en Iran anderzijds nog doorwerken in het aanbod rond 2030. Op de langere termijn zal het overaanbod afnemen en richting 2040 zal nieuwe exportcapaciteit voor LNG beschikbaar moeten komen om aan de wereldwijde vraag te voldoen.

Aardolie laat eenzelfde patroon zien als aardgas, met de Verenigde Staten als grootste producent. Het Midden-Oosten is daarnaast en belangrijke bron voor olie, waar in de periode tot 2035 de productie in het STEPS-scenario van het IEA een verdere stijging laat zien. Daarnaast neemt ook de productie in Centraal- en Zuid-Amerika toe. Daarmee is er wel sprake van een breder aanbod. De vraag naar olie in Europa neemt verder af. Gezien hun omvang in het wereldwijde aanbod, zal Europa afhankelijk blijven van de Verenigde Staten en het Midden-Oosten voor de aanvoer van aardolie.



Hoofdstuk 4

4 Sectorale ontwikkelingen

In dit hoofdstuk beschrijven we per sector de geraamde ontwikkeling in de broeikasgasuitstoot en energie tot 2030 en 2040. Per sector – elektriciteitssector, industrie, gebouwde omgeving, mobiliteit, landbouw en landgebruik – beschrijven we:

- de definitie van de sector;
- de broeikasgasuitstoot en het finaal energieverbruik in 2025;
- de raming voor uitstoot en finaal energieverbruik in het basispad voor 2030 en 2040; raming voor 2040 enkel in bandbreedtes;
- de raming voor uitstoot met het aanvullende beleid voor 2030 en 2040 in bandbreedtes;
- de verschillen met de KEV 2025.

Daar waar het relevant is, lichten we ontwikkelingen toe van onderliggende activiteiten die tot uitstoot of energieverbruik leiden. Een overzicht van de sectorale uitstootcijfers staat in tabel 2.2 in paragraaf 2.1 en gedetailleerde sectorale uitstootcijfers voor CO_2, methaan en de overige broeikasgassen staan in bijlage 2. Een overzicht van de sectorale energieverbruikscijfers staat in paragraaf 3.1 en gedetailleerde sectorale energieverbruikscijfers staan in bijlage 2.

4.1 Elektriciteitssector

De sector elektriciteit omvat de elektriciteits- en warmteproductie van de elektriciteitsproductiebedrijven (elektriciteitscentrales), net als die van *joint ventures*. *Joint ventures* zijn in dit geval

samenwerkingen tussen energiebedrijven en industriële bedrijven. De broeikasgasemissie van de elektriciteitssector bestaat voornamelijk uit CO_2. 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 (de glastuinbouw valt onder de sector landbouw, en de diensten vallen onder de sector gebouwde omgeving). 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 4.2 aan bod. Zie bijlage 1 voor een verdere toelichting op de sectorindeling in de KEV.

Voor de andere sectoren presenteren we het finaal energieverbruik. Voor de elektriciteitssector doen we dat niet. Het finaal energieverbruik is namelijk het energieverbruik van eindverbruikers zoals een huishouden of een industrieel bedrijf. De elektriciteitssector bevat geen eindverbruikers en heeft daardoor ook geen finaal energieverbruik. Zie paragraaf 3.1 voor meer informatie over energieverbruik.

Emissies van de sector elektriciteit gestegen in 2025

De broeikasgasemissies van de elektriciteitssector stegen in 2025 met 15 procent ten opzichte van 2024 naar 26,4 megaton CO_2-equivalenten, vooral doordat de elektriciteitssector meer elektriciteit produceerde uit kolen en aardgas. Dat komt door meer vraag uit het buitenland, vooral uit Duitsland en België. De toename van de Nederlandse elektriciteitsproductie uit hernieuwbare bronnen was niet voldoende om hieraan te voldoen.

Het opgestelde vermogen voor de productie van elektriciteit was aan het einde van 2025 bijna 63 gigawatt, drie keer zo hoog als aan het begin van deze eeuw. Het overgrote deel van de groei kwam van windturbines en zonnepanelen. Aan het begin van deze eeuw vormden zonnepanelen en windturbines samen 2 procent van het totale opgestelde vermogen, aan het einde van 2025 was dat 60 procent.

Het CBS houdt vanaf 2022 het opgestelde vermogen bij van batterijen die een capaciteit hebben van 1 megawattuur en hoger. In het perspectief van het gehele elektriciteitssysteem is het opgestelde vermogen nog klein. Tussen 2022 en 2024 groeide het vermogen van 132 naar 350 megawatt.

De elektriciteitssector is op zoek naar een nieuw evenwicht

De elektriciteitssector ondergaat ingrijpende veranderingen. Een steeds groter gedeelte van de stroomvraag wordt ingevuld met zonne- en windstroom. In de afgelopen jaren was dat al ongeveer de helft op jaarbasis. Hierdoor verandert de aard van het elektriciteitssysteem.

De stroomvraag was de afgelopen tien jaar grofweg constant. In de ramingen wordt deze trend gebroken en groeit de vraag aanzienlijk. De meeste groei komt van de elektrificatie van het wegvervoer, door de aanbouw van datacenters, en door de elektrificatie van de industrie. Deze groei reflecteert deels de veranderende rol van elektriciteit. Andere vormen van energie worden vervangen en elektriciteit wordt steeds meer ingezet voor mobiliteit, warmte en koude, en voor de productie van waterstof.

Het gebruik en de productie van zonne-energie groeide enkele jaren geleden enorm snel. Inmiddels is de groei afgevlakt. In het elektriciteitssysteem wordt de extra opgewekte zonne-energie steeds moeilijker benut, vanwege het weersafhankelijke karakter. Een grotere vraag naar stroom biedt

hier nieuwe ruimte, maar hoe de vraag zal groeien blijft onzeker. Deze onzekerheid en het aanbod van zonne-energie maakt de businesscase van windenergie op zee moeilijker. Zo mislukte vorig jaar de tender voor Nederwiek I-A. Toch wordt windenergie op zee met de reeds bestaande en vergunde parken rond 2030 al de belangrijkste bron van hernieuwbare elektriciteit. Als de marktomstandigheden voor windenergie op zee in de toekomst weer verbeteren, zal het aandeel windenergie in de totale stroomproductie verder toenemen.

Omdat deze bronnen afhankelijk zijn van het weer, is de volatiliteit van de elektriciteitsprijs sterk toegenomen. In steeds meer uren is de stroomprijs door een overvloedig aanbod zeer laag of negatief, en een paar uur later kan de prijs vanwege schaarste hoog oplopen. Gascentrales blijven vooralsnog nodig voor de momenten waarop de zon en wind het laten afweten, maar ze worden minder rendabel. Bovendien bereikt een deel van de Nederlandse centrales langzaam het einde van hun levensduur, en van nieuwe centrales lijkt vooralsnog geen sprake. Hierdoor komt de leveringszekerheid steeds meer in het geding (TenneT 2026).

Deze ontwikkelingen roepen reacties op. Om de leveringszekerheid te waarborgen, heeft het kabinet-Jetten aangekondigd een capaciteitsmechanisme in te voeren.[25] Omdat de groei van hernieuwbare elektriciteit gepaard gaat met grote investeringen in de elektriciteitsnetten en een ander netgebruik, heeft de Autoriteit Consument & Markt een invoedingstarief voor producenten aangekondigd (ACM 2026).[26] Zo moet efficiënt netgebruik gestimuleerd worden en worden de netkosten herverdeeld. Ook ontstaan er, mede door netcongestie, nieuwe vormen van opwek en verbruik, zoals (klein)verbruikers en energiehubs die deels hun eigen energie opwekken en opslaan, en hun verbruik actief sturen.

De ramingen in deze KEV lopen tot 2040; we kijken daarmee 14 jaar vooruit. Zo ver vooruitkijken is een uitdaging, omdat het elektriciteitssysteem zich snel ontwikkelt. In 2012 –14 jaar geleden– was de winning van zonne-energie verwaarloosbaar, en ook de winning uit windenergie was een fractie van de winning vandaag de dag. Kolencentrales, zoals de Onyx Centrale, de MPP3 Maasvlaktecentrale, en de Eemshavencentrale, waren nog in aanbouw. Nu komt de sluiting van de kolencentrales in 2030 alweer dichtbij. Het elektriciteitssysteem is in de tussentijd veranderd in een nieuw systeem met andere dynamieken.

Er staan ook nieuwe ontwikkelingen voor de deur, bijvoorbeeld op het gebied van batterijen. De opgestelde vermogens zijn op het moment nog klein, maar kosten dalen snel en de vermogens kunnen een vlucht nemen. Ook bieden nieuwe vormen van opslag, zoals bijvoorbeeld ijzer-lucht-batterijen, zoutbatterijen, of warmtebatterijen wellicht nieuwe kansen voor het opslaan en later benutten van (hernieuwbare) energie. Naast opslag kan ook de flexibilisering van de vraag een uitkomst bieden.

In vergelijking met deze snelle ontwikkelingen, gaat het bouwen van nieuwe kerncentrales langzaam. Het huidige kabinet ambieert dat er vanaf circa 2040 nieuwe, grote kerncentrales

[25] De aankondiging van het capaciteitsmechanisme kwam na de peildatum voor het aanvullende beleid en is daarom niet meegenomen in de ramingen. In de ramingen gaan we er echter vanuit dat de leveringszekerheid altijd gewaarborgd wordt met gascentrales gestookt met aardgas.

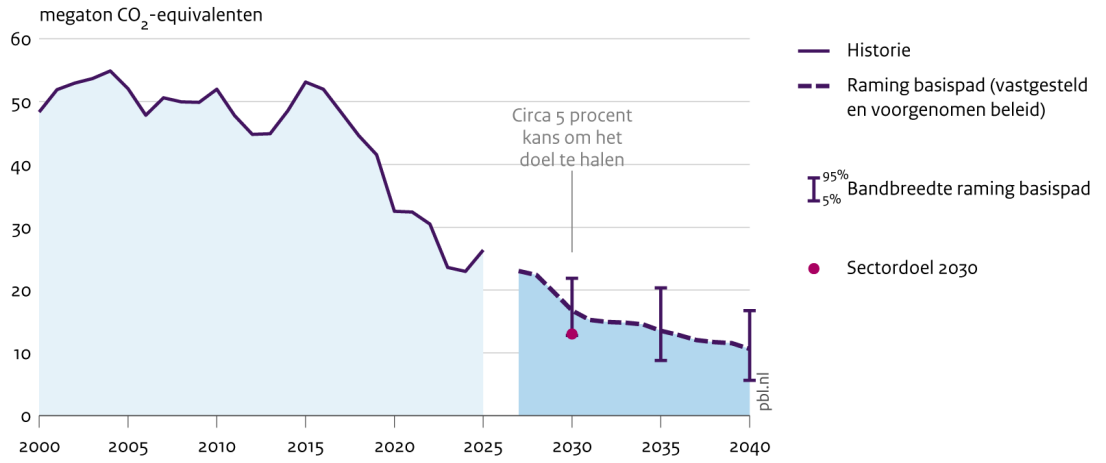
[26] Ook het invoedingstarief is niet meegenomen in de ramingen.

gereedkomen. Het is moeilijk te voorspellen hoe het elektriciteitssysteem er dan uit ziet en hoe die nieuwe kerncentrales daar in passen. Blijken ze een cruciale bron van CO_2-vrij vermogen, of worden ze door andere technologieën ingehaald? Ook staan kleinere kernreactoren (*small modular reactors*) steeds meer in de aandacht. Een deel van de aantrekkingskracht van dit soort kernreactoren is de belofte dat ze sneller te realiseren zijn. Daarmee kunnen ze in 2040 nog een rol van betekenis gaan spelen. Vanwege het ontbreken van concreet beleid voor het bouwen van kleine kernreactoren in Nederland, maken ze echter geen deel uit van de ramingen.

De kans om in 2030 het sectordoel te halen is erg klein

De uitstoot van de elektriciteitssector in 2030 komt in het basispad uit op 16,7 [12,8-21,9] megaton CO_2-equivalenten (zie figuur 4.1 en tabel 2.1). Het sectordoel voor de elektriciteitssector is 13,0 megaton CO_2-equivalenten in 2030. Uit resultaten van de raming blijkt dat de kans dat dit gehaald wordt circa 5 procent is.

Figuur 4.1
Emissie broeikasgassen door elektriciteitssector



Bron: Emissieregistratie (historie); KEV-raming 2026

De emissies van de elektriciteitssector gaan in 2030 verder omlaag door het verbod op kolenstook voor elektriciteitsproductie, en de gedeeltelijke verduurzaming van Tata Steel Nederland (zie paragraaf 4.2). De bedrijfsvoering van Tata Steel Nederland is belangrijk voor de emissies van de elektriciteitssector, omdat een deel van de (kolen)restgassen die bij Tata Steel vrijkomen wordt verbrand in de Velsencentrales, die onder de elektriciteitssector worden gerekend.

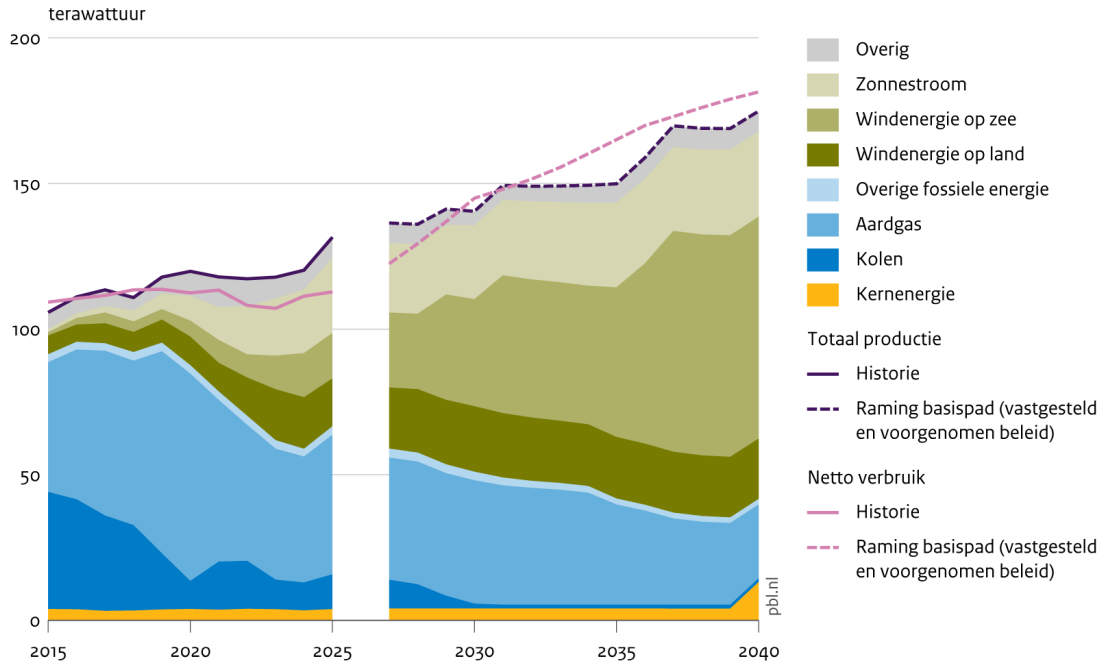
De ramingen voor de emissies van de elektriciteitssector kennen een grote onzekerheid. Dit komt voornamelijk doordat het Nederlandse elektriciteitsnet sterk verbonden is met dat van omringende landen. Hierdoor hebben ontwikkelingen in vraag en aanbod in Noordwest-Europa een belangrijke invloed op de inzet en emissies van de Nederlandse centrales. Hiernaast is de verduurzaming van Tata Steel een belangrijke onzekerheid voor de elektriciteitssector vanwege de restgassen die in elektriciteitscentrales verbrand worden. Als beide hoogovens van Tata Steel zonder verduurzaming actief zijn in 2030, leidt dit tot enkele megatonnen extra CO_2-emissies.

Het aandeel hernieuwbare elektriciteit blijft toenemen, de uitstoot daalt

De uitstoot van de elektriciteitssector is de afgelopen tien jaar hard gedaald. De belangrijkste oorzaak hiervan is de groei van hernieuwbare-elektriciteitsopwekking. Ook de komende jaren zal de

opwek van elektriciteit uit zonne- en windenergie toenemen, waarbij windenergie op zee het meeste groeit, zie figuur 4.2. De elektriciteitsvraag is het afgelopen decennium grofweg gelijk gebleven, maar op basis van de ramingen verwachten we in het basispad tot en met 2040 een stijging van gemiddeld circa 4 terawattuur per jaar. In de ramingen komt de grootste groei van de vraag van elektrisch vervoer, datacenters en elektrificatie in de industrie. Op dit moment is Nederland nog een netto-exporteur van elektriciteit. In de ramingen verandert Nederland rond 2030 van netto-exporteur naar netto-importeur, voornamelijk vanwege de toenemende vraag naar elektriciteit.

Figuur 4.2
Netto elektriciteitsverbruik en elektriciteitsproductie per bron



De categorie Overig bevat de netto elektriciteitsproductie uit biomassa, waterkracht, gasexpansie en batterijen.

Bron: CBS (historie); KEV-raming 2026

Het aanvullende beleid heeft geen effect op de emissies in 2030

Het aanvullende beleid heeft geen effect op de uitstoot in 2030 en daardoor blijft de kans circa 5 procent dat het sectordoel wordt gehaald. Dit komt door het gebrek aan tijd. Er zit bijvoorbeeld al snel 5 jaar tussen de subsidiebeschikking en de realisatie van een zonnepark. De extra capaciteit voor zonne- en windenergie die met het aanvullende beleid gerealiseerd wordt, heeft in de ramingen daarom pas na 2030 invloed op de productie van elektriciteit. Ook is het effect van het aanvullende beleid op de stroomvraag in 2030 zeer beperkt.

Verschuiving emissies en een hogere inzet van de gascentrales in vergelijking met de KEV 2025

De raming voor de emissies in 2030 valt een stuk hoger uit dan de raming van de KEV 2025; toen werd de uitstoot in het basispad geraamd op 12,1 [9,0-19,8] megaton CO_2-equivalenten. Meer dan de helft van de toename komt door twee statistische verschuivingen van emissies van de sector industrie naar elektriciteit. In het basispad wordt de eerste hoogoven van Tata Steel vervangen door een fabriek op basis van aardgas (zie paragraaf 4.2). Bij deze verduurzaming gaan we ten opzichte van de KEV 2025 uit van een hogere inzet van restgassen in de Velsencentrales (sector elektriciteit)

en minder hoge inzet bij Tata Steel zelf (sector industrie).[27] In vergelijking met de KEV 2025 leidt de verschuiving dus tot minder emissies in de industrie en meer in de elektriciteitssector. Hiernaast worden de emissies van een warmtekrachtkoppelingscentrale, die eerder bij de sector industrie werden gerekend, nu aan de sector elektriciteit toegerekend. Dit betreft gezamenlijk circa 3 megaton aan emissies in 2030, maar heeft geen impact op de emissies van Nederland als geheel.

De resterende toename ten opzichte van het basispad in de KEV 2025 komt door een hogere inzet van de gascentrales. Dit komt door een samenspel van factoren, waaronder nieuwe aannames voor de elektriciteitsvraag en prijzen. De productie van hernieuwbare elektriciteit wordt voor 2030 iets lager geraamd dan in de KEV 2025. Het opgestelde vermogen aan windenergie op zee is 1 gigawatt lager, en ook de aangenomen vollasturen van windenergie op zee zijn iets naar beneden bijgesteld; de laatste inzichten zijn hierin meegenomen (Whiffle 2025; KGG 2025e). Ook wordt er in het basispad meer warmte geleverd aan de stadswarmtenetten door elektriciteitscentrales met warmtekrachtkoppeling (zie paragraaf 4.3).

In de KEV 2026 heeft het aanvullende beleid nauwelijks effect op de raming voor 2030. Dit is vergelijkbaar met de raming van de KEV 2025; vorig jaar was het effect van het aanvullende beleid ook zeer klein. De oorzaak hiervan is dat nieuw beleid pas na 2030 effect zal hebben.

Tabel 4.1
Uitstoot door de sector elektriciteit in 2030 in megaton CO_2-equivalenten, ramingen uit de KEV 2025 en KEV 2026.

	KEV 2025	KEV 2025 bandbreedte	KEV 2026[a]	KEV 2026 bandbreedte	Sectordoel
Basispad	12,1	9,0 - 19,8	16,7	12,8 – 21,9	13,0
Basispad met aanvullend beleid		9,1 - 20,0		12,8 - 22,0	13,0

d) Een groot deel van de toename ten opzichte van 2025 komt door een statistische verschuiving van emissies van de sector industrie naar de sector elektriciteit, zie de tekst voor meer uitleg.

De emissies van de elektriciteitssector dalen richting 2040, maar zijn nog steeds significant

De uitstoot van de elektriciteitssector in 2040 komt in het basispad uit op 5,6 tot 16,7 megaton CO_2-equivalenten (zie figuur 4.2 en tabel 4.1). Dat is een reductie van 58 tot 86 procent ten opzichte van 1990.

In de ramingen gaan de emissies niet naar nul, terwijl de sector wel onder het ETS1 valt, waarin vanaf 2040 geen nieuwe rechten voor CO_2-emissies worden geveild. Dit komt doordat we in de ramingen niet uitgaan van een beperkt aantal rechten, maar een CO_2-prijs hanteren (zie paragraaf 1.5). De prijs die gehanteerd wordt in de ramingen is dus niet hoog genoeg om de emissies verder te reduceren. Zie ook paragraaf 2.2.

[27] Per 1 januari 2026 zijn de Vattenfall-centrales in de IJmond-regio die de restgassen van staalproductie verstoken, overgedragen aan Tata Steel Nederland (TSN 2025). Op de sectorindeling van de huidige raming heeft dit geen invloed gehad. In de KEV volgen we de sectorindeling van het CBS en het CBS heeft nog niet gepubliceerd over de invloed van de overdracht op de sectorindeling.

In het basispad gaan we er van uit dat de kerncentrale Borssele openblijft tot 2040, en dat er in 2040 één nieuwe kerncentrale met een vermogen van 1,1 gigawatt operationeel is. In de bandbreedte variëren we het extra vermogen tussen 0 en 3,3 gigawatt (twee extra centrales van de grotere variant). Deze centrale levert, of centrales leveren, een bijdrage aan CO_2-vrije stroom en aan het beperken van de importafhankelijkheid van energie.

De wisselvalligheid van wind- en zonnestroom betekent dat er ook flexibel vermogen nodig is om aan de stroomvraag te voldoen en de voorzieningszekerheid te waarborgen. Met flexibel vermogen bedoelen we vermogen dat naar wens aan- of uitgezet kan worden. Gascentrales zijn hier een voorbeeld van. Ook opslag (batterijen) en vraagrespons (zoals elektrische voertuigen flexibel laden of de flexibele productie van groene waterstof) bieden flexibiliteit. Momenteel gaan de ontwikkelingen rondom batterijen snel, en het opgestelde vermogen groeit. De onzekerheid rondom het opgestelde vermogen in 2040, en het effect daarvan, is echter nog groot.

Momenteel is er een gebrek aan flexibel vermogen dat tevens CO_2-vrij is. We verwachten dat dit tekort aanhoudt. Daarom nemen we in de ramingen aan dat gascentrales ook in 2040 nog een essentiële rol spelen, en in veel uren de prijs van elektriciteit bepalen. Deze centrales zijn ook bepalend voor de uitstoot van de energiesector.

Het aanbod van hernieuwbare elektriciteit groeit, maar de elektriciteitsvraag groeit meer

In de ramingen voor de jaren na 2030 blijven de emissies van de Nederlandse elektriciteitssector gestaag afnemen, zij het in een langzamer tempo dan vóór 2030. In het basispad groeit het opgestelde vermogen aan zonnestroom naar circa 45,7 gigawatt, en de hoeveelheid windenergie op zee groeit door naar circa 20,9 gigawatt aan vermogen in 2040. Omdat windturbines door het jaar heen veel vaker stroom produceren dan zonnepanelen, is de opwek van windenergie op zee in 2040 alsnog enkele malen groter dan die van zonnestroom (zie ook figuur 4.2).

Het opgestelde vermogen van windturbines op land bereikt in het basispad een maximum van circa 7,5 gigawatt in 2030, en neemt daarna af tot circa 6,6 gigawatt in 2040. Dit komt doordat oude windturbines het einde van hun levensduur bereiken. In de ramingen worden de oude windturbines niet vervangen vanwege onduidelijkheid rondom de wetgeving (de afstandsnormen) en eisen aan de milieuvergunningen.

De toenemende stroomvraag en de oplopende kosten voor fossiele centrales zijn de belangrijkste onderliggende oorzaken van de groei van wind- en zonne-energie, ook wanneer hiervoor geen subsidies worden gegeven. De kosten van gascentrales nemen toe doordat emissies onder het ETS1 beprijsd worden. In de uren waarin hernieuwbare elektriciteit (nog) niet overvloedig voorhanden is, maar de vraag naar elektriciteit wel hoog is, drijft dit de prijzen van elektriciteit op. Dit maakt hernieuwbare energie aantrekkelijker. Ook speelt mee dat het opgesteld vermogen van efficiënte stoom- en gascentrales niet toeneemt, vanwege de onzekere toekomst van deze centrales. Een belangrijk verschil tussen de ramingen en de realiteit is de onzekerheid rondom de toekomstige vraag naar elektriciteit. Die speelt in de praktijk een belangrijke rol bij de ontwikkeling van hernieuwbare energie.

Er zijn grote onzekerheden rondom het openblijven en de eventuele aanbouw van gascentrales. In deze KEV nemen we aan dat de elektriciteitsvraag altijd bediend wordt, en dat dit waar nodig met behulp van gascentrales gebeurt. Daarom blijft het vermogen van aardgasgestookte centrales in de raming ongeveer gelijk. Er vindt in de ramingen bovendien geen verbranding of bijmenging van

waterstof of ander CO_2-vrij gas plaats. De verwachting is dat deze gassen schaars blijven. Er is daarom duidelijk beleid nodig om de inzet van zulke gassen te bewerkstelligen.

Ondanks de groei van het aanbod van hernieuwbare energie, verandert Nederland rond 2030 van een netto-exporteur van elektriciteit naar een netto-importeur. De vraag naar elektriciteit stijgt namelijk harder dan het aanbod groeit.

Met het aanvullende beleid dalen de emissies richting 2040, maar een deel is moeilijk te reduceren

Met het aanvullende beleid komt de uitstoot van de energiesector in 2040 uit op 5,1 tot 13,6 megaton CO_2-equivalenten, ten opzichte van 5,6 tot 16,7 megaton in het basispad. Het aanvullende beleid bestaat uit extra ondersteuning voor de opwek van hernieuwbare energie op land en op zee door middel van tweerichtingscontracten (*Contracts for Differences*). Maatregelen voor het bijmengen van groene waterstof waren onderdeel van het aanvullende beleid in de KEV 2025. Omdat het streven naar een CO_2-vrije elektriciteitssector in 2035 in september 2025 door kabinet-Schoof is losgelaten, zijn deze maatregelen vervallen.

Voor het op grote schaal opwekken van wind- en zonne-energie op land komen er tussen 2027 tot 2032 zes openstellingen voor ondersteuning met tweerichtingscontracten. Dit vervangt de SDE++ voor deze technologieën (zie ook tekstkader 3.2). Vanwege onduidelijkheid rondom de wetgeving (de afstandsnormen) en eisen aan de milieuvergunningen, nemen we echter aan dat er geen nieuwe windturbines op land worden bijgebouwd. Door de extra ondersteuning komt het opgestelde vermogen van zonnepanelen in 2040 uit op circa 53 gigawatt, tegenover 46 gigawatt in het basispad.

Het aanvullende beleid voor windenergie op zee bestaat uit het 'Tijdelijke Ondersteuningsmechanisme Wind Op Zee' (TOWOZ), en de ambitie voor 30 tot 40 gigawatt aan windenergie op zee in 2040 die gepaard gaat met ondersteuning via tweerichtingscontracten. Deze maatregelen geven een grote mate van prijsgarantie, waardoor er meer windparken op zee gebouwd kunnen worden. In het aanvullende beleid groeit het opgestelde vermogen van windenergie op zee daardoor door naar circa 30 tot 36 gigawatt in 2040 tegenover circa 21 gigawatt in het basispad. Met het aanvullende beleid wordt er vanaf 2032 per jaar gemiddeld circa 2 tot 3 gigawatt aan vermogen gerealiseerd tegenover circa 1 gigawatt per jaar in het basispad.

Ondanks de grote hoeveelheid extra hernieuwbare elektriciteit is de emissiereductie van de elektriciteitssector ten opzichte van het basispad bescheiden. Hiernaast valt op dat de reductie van de bovenkant van de bandbreedte (3,1 megaton CO_2-equivalenten) veel groter is dan de reductie aan de onderkant van de bandbreedte (0,6 megaton CO_2-equivalenten). Dit komt deels doordat de vraag naar elektriciteit niet altijd bediend kan worden met hernieuwbare energie, omdat zonne- en windenergie afhankelijk zijn van het weer. Daardoor blijft het nodig om met gascentrales elektriciteit op te wekken. Dit effect is al zichtbaar in het basispad, maar wordt vergroot met het aanvullende beleid vanwege de grote hoeveelheden extra hernieuwbare elektriciteit die dan worden opgewekt.

In de ramingen met het aanvullende beleid is er over het algemeen meer elektriciteitsproductie dan dat er vraag is. Dit leidt tot een toenemende export, waardoor Nederland richting 2040 een aanzienlijke hoeveelheid elektriciteit gaat exporteren, in tegenstelling tot het basispad, waarin Nederland netto-importeur wordt. Ook zijn er steeds meer momenten waarop een deel van de hernieuwbare elektriciteitsproductie afgeschakeld moet worden vanwege een overaanbod aan

stroom. Aan de onderkant van de bandbreedte zijn twee nieuwe, grote kerncentrales operationeel, valt het opgestelde vermogen aan windenergie op zee hoog uit en is de elektriciteitsvraag laag. Er ontstaat dan een aanzienlijk overaanbod van elektriciteit. Aan de bovenkant van de bandbreedte is dit overaanbod er niet omdat de vraag naar elektriciteit hoger is, er geen kerncentrales zijn, en er minder hernieuwbare opwek is. In dat geval produceren gascentrales meer elektriciteit.

Er zitten verschillende belangrijke onzekerheden in de ramingen voor 2040. Aan de aanbodkant zijn er significante onzekerheden over de bouw van nieuwe kerncentrales en de bouw van windturbines op zee. Ook zijn er onzekerheden over de (extra) stroomvraag, vooral in de dienstensector (datacenters) en de industrie. Tot slot speelt, vanwege het toenemende aandeel hernieuwbare elektriciteit, het weer een steeds belangrijkere rol. De hoeveelheid wind, en in mindere mate zon, heeft in de raming met aanvullend beleid een aanzienlijk effect op de productie van elektriciteit in 2040. Tegelijkertijd neemt de onzekerheid over de emissies in 2040 af; de emissiebandbreedte met het aanvullende beleid is kleiner dan de bandbreedte in het basispad. Dit komt door het ruime aanbod van CO_2-vrije elektriciteit. Daardoor kan een belangrijk deel van de vraag met CO_2-vrije elektriciteit bediend worden, ook als de vraag in Nederland of het buitenland hoog uitvalt of het weer tegenzit.

Op termijn is het gebrek aan CO_2-vrij flexibel vermogen het grootste knelpunt bij het terugdringen van broeikasgasemissies in de elektriciteitssector

In het basispad groeit het vermogen van windturbines op zee tot circa 20,9 gigawatt in 2040, zonder ondersteuning. Er worden geen problemen voorzien bij het aanlanden van elektriciteit opgewekt door een dergelijk vermogen, en windenergie op zee is op de korte tot middellange termijn de belangrijkste aanjager van de emissiereductie van de elektriciteitssector. In het aanvullende beleid groeit het vermogen aan windturbines op zee door naar circa 30 tot 36 gigawatt.

Door netcongestie is de groei van grootschalige zonnestroom moeilijker. Ook groeit de hoeveelheid zonne-energie minder hard doordat het financieel niet aantrekkelijk is. Het knelpunt hier is niet de kostprijs van zonnepanelen, die nog steeds daalt, maar de gelijktijdigheid van de productie. In de uren waarin zonnepanelen stroom produceren, zijn de stroomprijzen vaak laag of zelfs negatief. Hierdoor zijn de baten van extra vermogen beperkt: in de uren waarin een lage of negatieve prijs geldt, is het niet aantrekkelijk om stroom aan te bieden. Opslag kan hier een uitkomst bieden en ervoor zorgen dat (via batterijen) een groter deel van de elektriciteitsproductie benut kan worden. De ontwikkeling van de kosten van opslag is op dit moment bepalend voor de groei van opslagcapaciteit.

Bij het bouwen van nieuwe, grote kerncentrales spelen er meerdere knelpunten. De ruimtelijke inpassing is moeilijk, door netcongestie is het aantal geschikte locaties beperkt en ook draagvlak kan nog een obstakel vormen (EZK en KGG 2026). In het basispad hebben we gerekend met één nieuwe kerncentrale met een vermogen van 1,1 gigawatt, die operationeel is in 2040. In de bandbreedte houden we rekening met nul tot twee nieuwe operationele centrales.

Hernieuwbare elektriciteitsproductie is de belangrijkste reden dat de emissies in de elektriciteitssector afnemen. Er is echter ook productie nodig op momenten dat er geen of weinig zon en wind is. In de ramingen wordt deze productie verzorgd door gascentrales gestookt met aardgas. De bijgaande broeikasgasemissies zijn niet te reduceren met alleen extra zonne- en windstroom. Het ontbreken van een kosteneffectief en CO_2-vrij alternatief voor regelbaar vermogen vormt daarmee het belangrijkste knelpunt op weg naar een CO_2-vrije elektriciteitssector.

4.2 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 basismetaalindustrie, de bouwnijverheid, 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 4.4.1). De broeikasgasuitstoot door de industrie bestaat vooral uit uitstoot van CO_2 en voor een kleiner deel uit overige broeikasgassen (methaan, distikstofoxide en F-gassen).

Daling uitstoot en energieverbruik binnen de industrie, vooral door lager productieniveau bij de chemie

De uitstoot van broeikasgassen in de industrie kwam in 2025 op basis van voorlopige cijfers uit op 45,2 megaton CO_2-equivalenten (Emissieregistratie 2026; zie figuur 4.3 en tabel 2.2). Dit is een vermindering van 4 procent ten opzichte van 2024. Deze vermindering hangt samen met minder verbruik van aardgas en olierestgas, voornamelijk veroorzaakt door een lager productieniveau in verschillende sectoren waaronder de chemie. Sinds 2022 is er een aanzienlijke afname van productiecapaciteit opgetreden binnen de chemie, zowel in Nederland als in andere Europese landen (Cefic 2026). Dit komt onder andere door toegenomen internationale concurrentie en hoge prijzen voor energie (CBS 2025).

Het totaalverbruik van energie in de industrie (inclusief niet-energetisch verbruik) kwam in 2025 op basis van voorlopige cijfers uit op 1.214 petajoule. In 2024 was het totaal energieverbruik van de industrie 1.269 petajoule. Dit is een daling van 55 petajoule, vooral veroorzaakt door een lager productieniveau in de chemie. De productie in de chemische industrie is namelijk verder gedaald met 5 procent ten opzichte van 2024, nadat er al een grote daling is geweest van 2021 naar 2024 van 15 procent. Voor 2025 heeft deze ontwikkeling geleid tot een daling van ruim 20 petajoule voor nafta en bijna 20 petajoule voor aardgascondensaat als grondstoffen in de basischemie, naast een lager finaal energieverbruik van warmte (uit aardgasgestookte WKK) en olierestgas. Verder is er een lichte daling van het totaal energieverbruik in de meeste subsectoren van de industrie. Een uitzondering is afvalverwerking, waar het totaal energieverbruik met ruim 10 petajoule is gestegen, na een tijdelijke dip in 2024 door een grote storing bij een afvalverbrander.

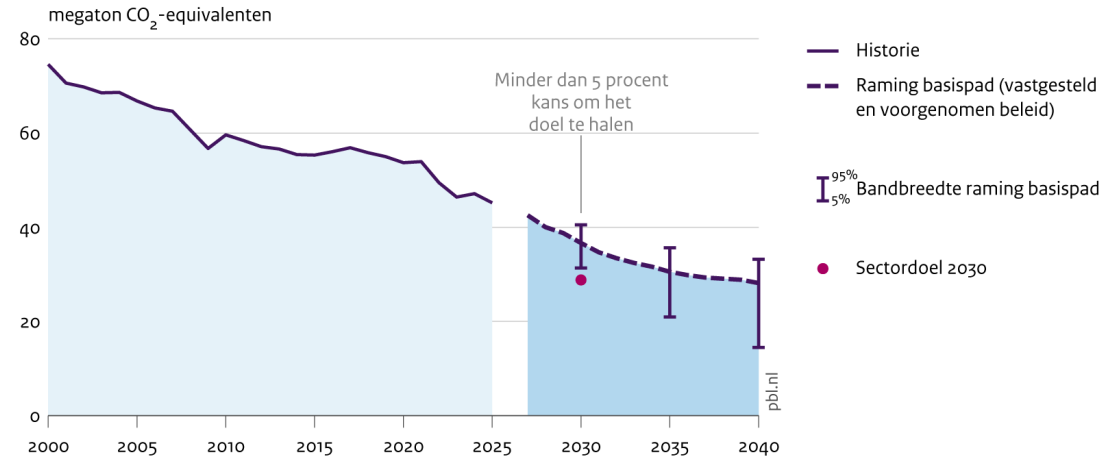
Uitstoot en energieverbruik van de industrie nemen af in het basispad

De uitstoot van de industrie in 2030 komt in het basispad uit op 36,7 [31,3-40,5] megaton CO_2-equivalenten (zie figuur 4.3 en tabel 2.1). Dat is een afname van 58 [64-53] procent ten opzichte van 1990.

Het sectordoel voor de industrie is 28,8 megaton CO_2-equivalenten in 2030. De resultaten van de raming laten zien dat de kans op het halen hiervan minder dan 5 procent is (zie figuur 3.4).

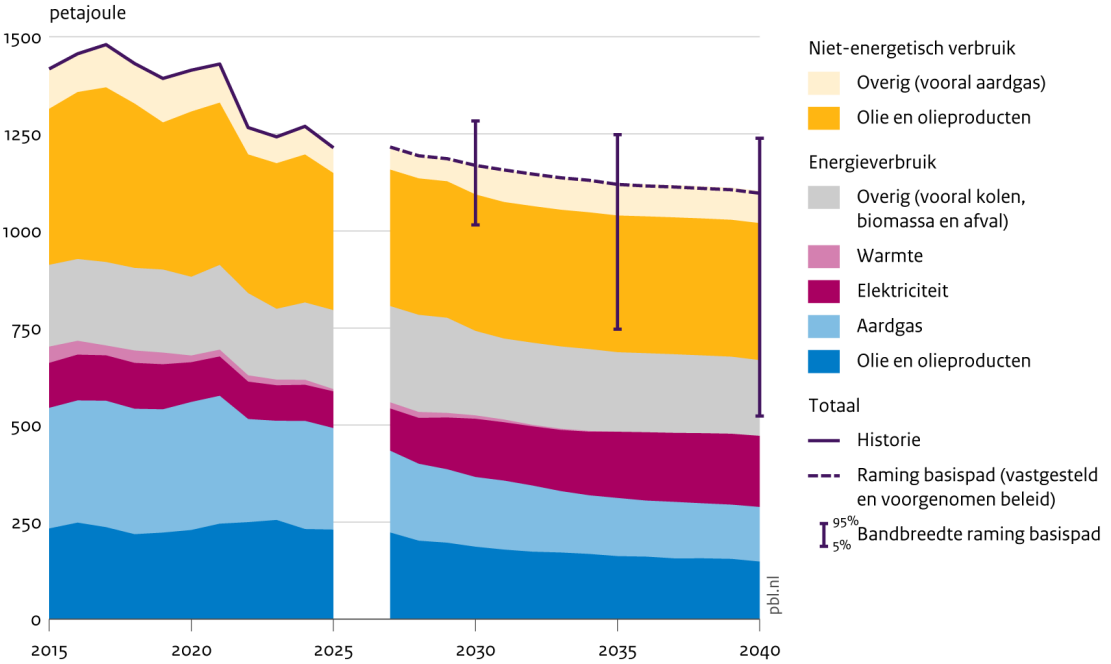
De uitstoot van de industriesector neemt naar verwachting af richting 2030, onder meer door CO_2-afvang en -opslag (circa 3-4 megaton CO_2), elektrificatie en energie-efficiëntie (circa 2 tot 3 megaton CO_2), en vermindering van uitstoot van overige broeikasgassen (circa 1 megaton CO_2-equivalenten). Wanneer de sluiting van een van de hoogovens en de vervanging daarvan door een directe-reductiestaalfabriek voor 2030 is afgerond zorgt dit ook voor een aanzienlijke vermindering van de CO_2-uitstoot (circa 4 megaton CO_2, waarvan ongeveer 1 megaton CO_2 in de sector industrie en de rest door minder verbranding van restgassen in de energiesector).

Figuur 4.3
Emissie broeikasgassen door industrie



Bron: Emissieregistratie (historie); KEV-raming 2026

Figuur 4.4
Energieverbruik en niet-energetisch verbruik door industrie per energiedrager



Het energieverbruik per energiedrager omvat het finaal energetisch verbruik, het eigen verbruik en het omzettingssaldo.
Vanaf 2035 wordt het warmteverbruik negatief, omdat de industrie dan per saldo meer warmte levert aan andere sectoren dan dat het van andere sectoren afneemt. Dit warmteverbruik wordt als nul weergegeven in de figuur.

Bron: CBS (historie); KEV-raming 2026

De daling bij overige broeikasgassen komt onder andere door minder methaan uit stortplaatsen, minder lachgas door maatregelen in de chemie en minder F-gassen, met name hydrofluorkoolwaterstoffen (HFK's), door maatregelen genomen ten gevolge van de nieuwe EU-verordening over F-gassen die in 2024 in werking is getreden (EC 2024).

Het totale energieverbruik van de industrie komt in 2030 uit op 1.169 [1.015-1.283] petajoule. In 2025 bedroeg dit 1.214 petajoule (zie figuur 4.4 en tabel 3.1). Het verbruik van aardgas en restgassen uit olie daalt en het gebruik van elektriciteit in de industrie neemt toe. Dit komt voornamelijk door veranderingen in productievolume, elektrificatie en waterstofproductie via elektrolyse. Ook het niet-energetisch verbruik – het gebruik van olieproducten en aardgas voor onder andere de productie van plastics en kunstmest – daalt door de afname van de productievolumes in de chemie.

Nationaal beleid gericht op verduurzaming van de industrie

De Rijksoverheid is met diverse bedrijven in gesprek over hun verduurzaming, onder andere via maatwerkafspraken. In september 2025 ondertekende het demissionaire kabinet-Schoof met Tata Steel een intentieverklaring voor maatwerksteun bij de bouw van een directe-reductiefabriek (DRP) en een elektrische oven (EAF), waarbij een van de hoogovens en een cokes- en gasfabriek gesloten zal worden (KGG 2025). We gaan er in de rekenwaarde van uit dat in 2030 één van de hoogovens buiten bedrijf is gesteld en is vervangen door een DRP en een EAF. In de bandbreedte houden we er rekening mee dat de verduurzaming van Tata Steel zodanig vertraging oploopt dat beide hoogovens nog in bedrijf zijn in 2030.

Na eerdere afspraken of intentieovereenkomsten met Nobian en Anqore maakte het kabinet-Schoof in 2025 ook een maatwerkafspraak met Cosun en begin 2026 sloot het kabinet een intentieovereenkomst met Alco Energy Rotterdam over verduurzamingsplannen (EZK 2025a, 2026a). Bij uitvoering van deze plannen zullen de bedrijven investeren in onder andere elektrificatie en energiebesparing en zal hun uitstoot met enkele honderden kilotonnen CO_2 per jaar dalen voor 2030.

In het Belastingplan 2026 heeft het demissionaire kabinet-Schoof de CO_2-heffing voor de industrie verlaagd tot een niveau waarop het vrijwel geen effect meer heeft. De CO_2-heffing voor afvalverbrandingsinstallaties is echter op het niveau gebleven dat was aangekondigd in de Voorjaarsnota van 2025 (zie KEV 2025). Ook wordt de afvalstoffenbelasting verhoogd en vervalt de budgettaire terugsluis van de opbrengst van de CO_2-heffing naar de afvalsector. Dit leidt er naar verwachting toe dat verbranding van geïmporteerd afval in Nederland onrendabel wordt en export van afval juist aantrekkelijker wordt (Trinomics 2025a). In deze KEV nemen we aan dat de hoeveelheid verbrand afval afneemt met 0 tot 2,5 megaton in 2030. Bij deze bandbreedte houden we rekening met de onzekerheid over het toekomstige afvalaanbod in Nederland (TNO 2024) en Europa. Ook houden we rekening met de onzekerheid over de reactie op het beleid van afvalbedrijven en andere belanghebbenden. Voor de rekenwaarde nemen we aan dat de import van afval verdwijnt, waardoor de hoeveelheid verbrand afval afneemt tot circa 6 megaton in 2030. Aan de bovenkant van de emissiebandbreedte houden we echter rekening met een hoger Nederlands afvalaanbod en blijft er sprake van afvalimport. Aan de onderkant van de emissiebandbreedte vindt er geen import meer plaats en wordt er ook fors minder Nederlands afval verbrand. Het afvalaanbod in Nederland kan afnemen onder invloed van beleid gericht op het stimuleren van de circulaire economie, zoals genoemd in het *Circular Economy Action Plan* (EC 2020) en het Nationaal Programma Circulaire Economie 2025 (IenW 2025).

Het kabinet-Schoof heeft via het Klimaatfonds geld beschikbaar gemaakt voor ketenvorming en investeringen in recyclingtechnieken voor circulaire plastics. Onderdeel hiervan is het geven van overbruggingskredieten aan plasticrecyclers. Daarnaast is in 2025 de NIKI-subsidie voor het eerst opengesteld voor klimaatprojecten in de industrie, gefinancierd met 211 miljoen euro uit het Klimaatfonds. Een groot deel hiervan (135 miljoen euro) is toegekend aan textielrecyclingbedrijf Reju voor een nieuwe fabriek op Chemelot (EZK 2025b).

In het basispad gaan we er, net als bij het aanvullende beleid in de KEV 2025, van uit dat de laatste SDE++-openstelling die van 2026 zal zijn (zie tekstkader 3.2). In het aanvullende beleid van deze KEV zijn de zes nieuwe openstellingen meegenomen zoals afgesproken in het coalitieakkoord van het kabinet-Jetten.

Het productieniveau dat we voor de rekenwaarde van deze KEV-raming hebben aangenomen, blijft bij de meeste sectoren tot 2030 stabiel op het huidige niveau. Dit niveau ligt substantieel lager dan voor de energiecrisis van 2022. In de bandbreedte houden we voor 2030 rekening met zowel een hogere als een lagere productie. Dat is enerzijds een lichte toename van de productie, richting het niveau van voor de energiecrisis van 2022 (afgezien van fabrieken die sindsdien definitief gesloten zijn) en anderzijds een forse verdere daling van het productieniveau, met name in de organische basischemie en in de ammoniakproductie (in 2030 circa 20 procent lager dan de afgelopen jaren). Bij deze aannames hebben we gebruik gemaakt van studies over de kans op sluiting van stoomkrakers (Wood Mackenzie 2025) en van ammoniakproductiecapaciteit (Nitrogen + Syngas 2025). Voor staal blijft de productie in deze raming stabiel. We verwachten dat de raffinage van aardolie tot 2030 afneemt met circa 10 procent, onder invloed van verdergaande elektrificatie van de transportsector (S&P Global 2025). Voor biobrandstoffen stijgt de productie, vooral door de uitbreiding van de biobrandstoffenfabriek van Neste (Neste 2026). De biobrandstoffenfabriek van Shell die sinds 2022 in aanbouw was, zal niet worden afgebouwd, waardoor deze ook geen deel meer uitmaakt van de raming (Shell 2025).

Aramis-infrastructuur zal pas na 2030 substantieel bijdragen aan emissiereductie

Voor de rekenwaarde van de raming gaan we ervan uit dat CO_2-afvang voor onderzeese opslag in 2030 zal plaatsvinden. Dit gebeurt in Rotterdam via het project Porthos en bij kunstmestfabrikant Yara in Sluiskil met opslag in Northern Lights (Noorwegen). Gezamenlijk komt de onderzeese opslag neer op ruim 3 megaton CO_2 per jaar in 2030.

Voor het Aramisproject hebben de betrokken partijen nog geen investeringsbeslissing genomen; die is gepland voor 2027. De investeringsbeslissing stond oorspronkelijk gepland in 2025, maar is om verschillende redenen vertraagd. De governance van het project is veranderd. In april 2025 namen Gasunie en EBN in grotere mate regie over de verdere ontwikkeling van Aramis. TotalEnergies en Shell blijven tot de definitieve investeringsbeslissing betrokken als partners. Hierna komt het eigenaarschap van de Aramis-infrastructuur volledig in handen van Gasunie en EBN (Gasunie 2025). Ook duurt het langer dan verwacht om de vergunningsprocedure door te lopen door een ingediend vergunningsbezwaar. Verder moet er voor een positieve investeringsbeslissing voldoende gecontracteerd CO_2-volume zijn. Het kabinet-Schoof heeft besloten om geld beschikbaar te stellen om commerciële risico's in de beginfase deels af te dekken (KGG 2025a). We houden er rekening mee dat er eind 2030 wordt begonnen met de opslag via Aramis, maar het project draagt in de raming niet eerder dan in 2031 substantieel bij aan reductie van de uitstoot.

Marktontwikkeling groene waterstof komt langzaam op gang

Komende jaren zullen enkele grote productie-installaties van groene waterstof (elektrolysers) worden opgeleverd. De eerste grote elektrolyser is Holland Hydrogen 1 van Shell, gevolgd door ELYgator van Air Liquide en TotalEnergies. Beide installaties staan op de Maasvlakte en hebben een vermogen van 200 megawatt. In mei 2026 maakte Power2X bekend dat er ook een investeringsbeslissing is genomen voor Djewels, een 20 megawatt elektrolyser op Chemie Park Delfzijl. Chemiebedrijf Nobian produceert al groene waterstof, als bijproduct van chloor-alkali elektrolyse in Rotterdam. Andere projecten, onder andere in Zeeland, Noord-Nederland en Rotterdam, zijn in de

voorbereidingsfase. De geproduceerde groene waterstof zal worden gebruikt bij raffinaderijen en chemiebedrijven in de verschillende industriële clusters; een deel van de waterstof die door ELYgator wordt geproduceerd zal worden ingezet in Antwerpen. Deels zal het ook direct in de mobiliteitssector worden ingezet. De waterstofproductie wordt gestimuleerd door verschillende subsidies, onder andere het *EU Innovation Fund*, de subsidieregeling grootschalige productie volledig hernieuwbare waterstof via elektrolyse (OWE) en de SDE++. Het gebruik van groene waterstof in de industrie wordt gestimuleerd door de gebruiksverplichtingen in de industrie en in de mobiliteitssector (raffinageroute, zie paragraaf 4.4.1) en door de aangekondigde vraagsubsidie (KGG 2025c). Het is ook mogelijk dat groene waterstof zal worden toegepast bij de productie van synthetische kerosine, als gevolg van de bijmengverplichting voor luchtvaartbrandstoffen, al is het onzeker in welke mate deze productie in Nederland zal plaatsvinden (zie ook paragraaf 4.4.2). Alles tezamen verwachten we in het basispad een productie van groene waterstof van circa 14 petajoule in 2030, oftewel circa 1,4 gigawatt elektrolyse.

De ontwikkeling van het waterstofnetwerk Nederland krijgt geleidelijk gestalte. Hynetwork Services, een dochteronderneming van Gasunie, legt dit gefaseerd aan. Eerst worden delen aangelegd binnen afzonderlijke industriële clusters aan de kust en grensverbindingen, later volgen verbindingen tussen de clusters en het netwerk in Limburg. Het waterstofnetwerk Rotterdam, tussen de Tweede Maasvlakte en Shell Pernis, is in 2026 opgeleverd. De ontwikkeling gaat langzamer dan oorspronkelijk gepland en de geraamde kosten zijn meer dan verdubbeld (Algemene Rekenkamer 2025), wat op termijn zal doorwerken in de gebruikstarieven. De planning is dat het netwerk pas na 2033 volledig gereed is; oorspronkelijk zou dit in 2030 al het geval zijn. Gasunie noemt verschillende redenen voor de latere oplevering: het doorlopen van vergunningsprocedures duurt langer dan vooraf ingeschat en er is schaarste aan voldoende gekwalificeerd personeel bij alle betrokken partijen (Gasunie 2024). Ook de ontwikkeling van de markt voor groene waterstof gaat minder snel dan verwacht. Overigens is daarbij ook sprake van kip-ei problematiek, omdat latere beschikbaarheid van infrastructuur ook reden kan zijn om investeringen in elektrolysers of voor het gebruik van waterstof uit te stellen.

Een deel van het waterstofnetwerk Nederland wordt gerealiseerd als onderdeel van de *Delta Rhine Corridor* (DRC), met buisleidingen voor waterstof en CO_2 vanaf Rotterdam via Moerdijk naar Boxtel, en voor CO_2 verder naar Duitsland. Er komt een aftakking voor waterstof richting Limburg. Oplevering van buisleidingen voor waterstof en CO_2 in de DRC zijn gepland in 2031-2033, de oorspronkelijke planning was 2028. Reden voor vertraging bij de DRC is dat aanvankelijk, naast de buisleidingen voor waterstof en CO_2, ook gelijktijdige aanleg van een buisleiding voor ammoniak en gelijkstroomkabels waren voorzien. Dit bleek te stuiten op aanzienlijke technische en ruimtelijke knelpunten. Ook was de governance van het project door de vele betrokken partijen erg complex (KGG 2024). De vertraging bij de DRC heeft ook gevolgen gehad voor Aramis, en voor de diepe aanlanding van wind-op-zee die nu niet meer via de DRC zal gaan lopen.

Effect aanvullend beleid op emissies in 2030 beperkt vanwege korte doorlooptijd

De extra reductie met aanvullend beleid bedraagt circa 0,3 megaton CO_2-equivalenten ten opzichte van het basispad voor 2030. Met het aanvullende beleid komt de uitstoot in 2030 uit op 31,0 tot 40,2 megaton CO_2-equivalenten. Daarbij blijft de kans minder dan 5 procent dat het sectorale doel van 28,8 megaton CO_2-equivalenten wordt gehaald. Het effect van aanvullend beleid in 2030 is beperkt omdat investeringen die verwacht worden van de extra openstellingen van de SDE++ veelal pas na 2030 materialiseren. Om dezelfde reden leidt het aanvullende beleid in 2030 nauwelijks tot een verandering van het energieverbruik ten opzichte van het basispad.

Kabinet-Jetten geeft invulling aan uitwerking van afspraken uit het coalitieakkoord

In het voorjaar van 2026 heeft het kabinet-Jetten de afspraken uit het coalitieakkoord nader uitgewerkt. Het kabinet heeft budget gereserveerd voor zes openstellingsrondes van de SDE++ vanaf 2027 (zie tekstkader 3.2). Ook verlaagt het kabinet tot 2035 de elektriciteitskosten van de industrie door onder meer het verlengen van de indirecte-kostencompensatie (IKC) en het uitbreiden van de IKC naar meer sectoren (EZK 2026b). Het kabinet heeft voorgesteld om de CO_2-heffing voor de industrie volledig af te schaffen; voor AVI's blijft de heffing wel in stand.

De Europese Commissie heeft in maart 2026 een voorstel voor de *Industrial Accelerator Act* (IAA) gepubliceerd, met daarin maatregelen die de vraag naar emissiearme technologie en producten van Europese herkomst moeten stimuleren. De IAA geeft mede invulling aan de *Clean Industrial Deal* die de Commissie in februari 2025 presenteerde. De IAA bevat geen specifieke maatregelen voor de chemiesector. Uitwerking van beleid voor de chemie vindt plaats binnen de *Critical Chemicals Alliance*. De Europese Commissie heeft in juli 2026 een voorstel voor de herziening van ETS1 uitgebracht. Politieke besluitvorming wordt naar verwachting in 2027 afgerond. De meeste voorgestelde wijzigingen van het ETS1 hebben betrekking op de vijfde handelsperiode (2031-2040). Het gaat onder andere om een minder sterk afbouwpad van ETS1-rechten in lijn met nieuwe EU-klimaatdoel voor 2040, minder snelle uitfasering van gratis toedeling van rechten, aanpassing van regels voor het *Market Stablity Reserve* en voor permanente koolstofverwijdering. Ook is voorgesteld om afvalverbrandingsinstallaties vanaf 2031 gefaseerd onder het ETS1 te brengen (zie paragraaf 1.2).

Verschil met KEV 2025-raming voor 2030 door minder CCS, lagere productievolumes en aanpassingen in sectortoedeling

Ten opzichte van de resultaten in de KEV 2025 zorgen nieuwe inzichten over de sectortoedeling van een WKK-installatie en de inzet van hoogovenrestgassen in de Velsencentrales versus inzet bij Tata Steel zelf voor een daling in de industrie-emissies.[28] De nieuwe inzichten betekenen een verschuiving van emissies van de industrie- naar de elektriciteitssector van circa 3 megaton in 2030 (zie ook paragraaf 4.1). Ook zijn de verwachte industriële productievolumes voor 2030 aangepast, voor de meeste sectoren in neerwaartse richting, gebaseerd op de waargenomen ontwikkelingen van de afgelopen jaren. Daarnaast wordt er in 2030 fors minder CCS – en dus een hogere uitstoot – voorzien dan in de KEV 2025 (circa 3 tot 4 megaton CCS in plaats van 3 tot 9 megaton in totaal, door vertraging bij Aramis). Het feit dat de verwachte uitstoot voor 2030 vergelijkbaar is met die van de KEV 2025 betekent dat de lagere emissie-inschatting door de lagere verwachte productie en de andere categorisering van een deel van de uitstoot (namelijk in de elektriciteitssector in plaats van de industriesector) wordt gecompenseerd door de lagere verwachte reductie door minder CCS in 2030.

De geraamde effecten van aanvullend beleid in 2030 zijn in de KEV 2026 aanzienlijk beperkter dan die in de KEV 2025, met circa 0,3 megaton CO_2-equivalenten ten opzichte van het basispad. In 2025 was het effect circa 2 megaton CO_2-equivalenten ten opzichte van het basispad. De resterende tijd tot 2030 is afgenomen, waardoor effecten van nieuw aanvullend beleid vooral pas na 2030

[28] Per 1 januari 2026 zijn de Vattenfall-centrales in de IJmond-regio die de restgassen van staalproductie verstoken, overgedragen aan Tata Steel Nederland (TSN 2025). Op de sectorindeling van de huidige raming heeft dit geen invloed gehad. In de KEV volgen we de sectorindeling van het CBS en het CBS heeft nog niet besloten of de overdracht invloed heeft op de sectorindeling.

zichtbaar worden. Ook speelt mee dat er, vanwege de reservering voor maatwerk bij Tata Steel, minder maatwerkbudget over is voor de overige industrie. Daarnaast hebben we het effect van de verhoging van de CO_2-heffing voor afvalverbrandingsinstallaties nu al in het basispad opgenomen.

Tabel 4.2
Uitstoot door de sector industrie in 2030 in megaton CO_2-equivalenten, ramingen uit de KEV 2025 en KEV 2026

	KEV 2025	KEV 2025 bandbreedte	KEV 2026	KEV 2026 bandbreedte	Sectordoel
Basispad	37,2	32,8 - 41,8	36,7	31,3 - 40,5	28,8
Basispad met aanvullend beleid		30,6 - 39,6		31,0 – 40,2	28,8

Uitstoot en energieverbruik van de industrie daalt verder na 2030, maar de onzekerheid is groot

De uitstoot van de industrie in 2040 komt in het basispad uit op 14 tot 33 megaton CO_2-equivalenten (zie figuur 4.3 en tabel 2.1). Dat is een afname van 62 tot 83 procent ten opzichte van 1990. Deze raming is op basis van de aangenomen ETS-prijzen (zie ook paragraaf 1.5).

De daling van de uitstoot tussen 2030 en 2040 komt onder andere doordat de hoeveelheid afgevangen en opgeslagen CO_2 toeneemt naar circa 4 tot 10 megaton in 2040. De extra opslag van CO_2 kan in Nederland plaatsvinden (via Aramis), maar (deels) ook in omringende landen, bijvoorbeeld via CO_2-opslagprojecten in Noorwegen, Denemarken en het Verenigd Koninkrijk. Bij lage prijzen voor uitstoot is CO_2-opslag vaak nog niet rendabel – zeker zonder SDE++ – en beperkt niet de CO_2-transportcapaciteit, maar de businesscase of er CCS wordt toegepast. Daarnaast neemt de uitstoot van overige broeikasgassen door de industrie geleidelijk verder af. Ook de geplande vervanging van de tweede hoogoven bij Tata steel door DRP- en EAF-installaties draagt – indien gerealiseerd – bij aan de emissiereductie tussen 2030 en 2040. Verder vindt er meer elektrificatie plaats en daalt in sommige sectoren het activiteitenniveau, zoals in de raffinagesector en de olie- en gaswinning. Aan de onderkant van de bandbreedte zorgen de lagere aangenomen productieniveaus in de chemie voor fors lagere uitstoot; dit is een effect van maximaal 5 megaton CO_2-equivalenten in 2040.

Het totale energieverbruik van de industrie in 2040 (inclusief niet-energetisch verbruik) komt in het basispad uit op 523 tot 1.239 petajoule (zie figuur 4.4 en tabel 3.1). De grootte van de bandbreedte is sterk gerelateerd aan de onzekerheid in de productievolumes, zoals eerder beschreven. De onzekerheid zit voornamelijk in de doorzet van aardolie in de raffinage en de omvang van de organische chemie. Het geraamde gebruik van olie en olieproducten heeft een zeer grote bandbreedte, en ligt tussen de 44 tot 605 petajoule in 2040. Het gebruik van aardgas is geraamd op 166 tot 272 petajoule in 2040 en gebruik van elektriciteit is 112 tot 232 petajoule in 2040.

Richting 2040 is er grote onzekerheid over de productievolumes van de energie-intensieve industrie

Voor de periode 2030 tot 2040 is er grote onzekerheid over de productievolumes. Productievolumes in Nederland en Europa van sectoren die op de wereldmarkt opereren hangen af van mondiale marktontwikkelingen, waaronder de opbouw van productiecapaciteit buiten Europa, ontwikkelingen van de vraag in de verschillende wereldregio's, factoren die productiekosten beïnvloeden (zoals

energieprijzen en loonkosten) en beleid in Europa en Nederland en elders. Continuering van de huidige productieniveaus vraagt vaak om herinvesteringen die in de huidige situatie zeer onzeker zijn. De afname van de hoeveelheid beschikbare rechten onder het ETS1 kan aanleiding geven tot grootschalige investeringen in verduurzaming bij bestaande bedrijven, omdat zij anders met zeer hoge kosten te maken krijgen. Bedrijven kunnen echter ook beslissen om installaties in de EU te sluiten, waardoor de productie en uitstoot zich verplaatsen naar elders. Tegelijkertijd wordt het ETS1 de komende jaren herzien (zie ook paragraaf 1.2) en heeft de Europese Commissie aanpassingen aan het grensheffingsmechanisme CBAM (*Carbon Border Adjustment Mechanism*) voorgesteld. Dit alles brengt onzekerheden met zich mee voor het perspectief van de industrie voorbij 2030. Vanwege deze grote onzekerheid neemt in deze raming de bandbreedte van het productieniveau tussen 2030 en 2040 sterk toe, met name aan de onderkant.

In de organische chemie (met name de stoomkrakers en enkele andere grote fabrieken) blijft aan de bovenkant van de bandbreedte de productie stabiel, terwijl aan de onderkant van de bandbreedte de productie van het energie-intensieve deel van de organische chemie tot 2040 met ruim 70 procent afneemt ten opzichte van 2024. Dit kan bijvoorbeeld komen door sluitingen van de minder rendabele stoomkrakers in Nederland (Wood Mackenzie 2025) zonder dat er geïnvesteerd wordt in alternatieve productieroutes. In de rekenwaarde gaan we niet van een dergelijk sterke afname uit, maar in de bandbreedte houden we er wel rekening mee. Een dergelijke ontwikkeling is denkbaar wanneer de energie- en ETS-prijzen sterk oplopen terwijl er weinig geïnvesteerd wordt in alternatieve productieroutes. Voor ammoniakproductie geldt in iets mindere mate hetzelfde; we houden aan de bovenkant van de bandbreedte rekening met een stabiele productie tot 2040, en aan de onderkant van de bandbreedte met een afname van circa 45 procent ten opzichte van 2024 (Nitrogen+Syngas 2025). Voor staal veronderstellen we in 2040 een productie die ongeveer op het productieniveau van de afgelopen jaren blijft. In de raffinage neemt de oliedoorzet richting 2040 in de rekenwaarde af met ongeveer 45 procent ten opzichte van 2025, vanwege een lagere verwachte vraag naar fossiele brandstoffen vanuit met name wegverkeer en, zij het in mindere mate, ook een afnemende vraag naar fossiele bunkerbrandstoffen. De vraag naar diesel en het aandeel diesel in de productmix neemt daarbij naar verwachting sterker af dan voor de belangrijkste andere vloeibare brandstoffen (S&P Global 2025). Deze trend tekent zich ook af in recente statistieken voor Noordwest-Europese landen (Eurostat 2026). Dit inzicht is verwerkt in deze raming en wijkt af van eerdere ramingen. Deze trend heeft een wat lager energieverbruik en lagere emissies tot gevolg. Aan de bovenkant van de bandbreedte houden we rekening met een gelijkblijvende oliedoorzet in 2040. In dit geval blijven raffinaderijen in Nederland het langst met een hoge benuttingsgraad produceren en wordt de raffinagecapaciteit elders in Europa afgebouwd. Aan de onderkant van de bandbreedte gaan we uit van een nog sterkere afname van de oliedoorzet (65 procent afname in 2040).

Ook voor de productie van biobrandstoffen na 2030 hanteren we een ruime bandbreedte. De productie van biokerosine en biodiesel neemt naar verwachting toe naar circa 140 tot 220 petajoule in 2040. De vraag naar synthetische kerosine groeit sterk na 2030 door Europese bijmengeisen, maar het is nog onzeker waar de productie van synthetische kerosine zal plaatsvinden. Er zijn plannen voor productie-installaties in Nederland, maar er zijn nog geen definitieve investeringsbeslissingen genomen. In de rekenwaarde gaan we uit van productie in Nederland, grotendeels op basis van geïmporteerde waterstofdragers. Aan de bovenkant van de bandbreedte houden we rekening met een scenario waarin ook de meest energie-intensieve stap in het proces volledig in Nederland plaatsvindt. Aan de onderkant van de bandbreedte houden we rekening met een scenario waarin alle synthetische kerosine wordt geïmporteerd.

Het gebruik van groene waterstof neemt toe, voornamelijk voor de productie van biobrandstoffen en synthetische brandstoffen. Voor de rekenwaarde gaan we uit van een vraag naar groene waterstof van circa 20 petajoule in 2040, en circa 2 gigawatt elektrolysevermogen. Aan de bovenkant van de bandbreedte houden we rekening met ruim 50 petajoule in 2040 (wat overeenkomt met ruim 5 gigawatt elektrolysevermogen).

De hoeveelheid verbrand afval blijft tot 2040 ruwweg op het niveau van 2030 in de rekenwaarde en bandbreedtes. Wel houden we aan de onderkant van de bandbreedte rekening met een verdere daling van enkele honderden kilotonnen na 2030, onder invloed van circulair beleid (Trinomics 2025a).

Er zijn voor de productie van de industrie nog extremere scenario's voorstelbaar richting 2040. Neem bijvoorbeeld de definitieve sluiting van een aantal zeer grote installaties zonder dat deze worden vervangen. Zulke scenario's zijn niet meegenomen in deze raming, omdat het verschillende arbitraire en niet te onderbouwen aannames vereist.

Aanvullend beleid kan leiden tot circa 4 megaton extra emissiereductie in 2040

De maatregelen die het kabinet-Jetten heeft voorgesteld in het voorjaarspakket 2026, waaronder de zes extra openstellingsrondes van de SDE++, hebben vooral na 2030 effect. Bij het aanvullende beleid hebben we ook rekening gehouden met de gereserveerde middelen uit het Klimaat- en Energiefonds voor elektrolyse. We gaan daarnaast uit van enkele nieuwe openstellingen van de Opschalingsregeling Waterstof uit Elektrolyse (OWE), als vervolg op de OWE-3 in 2026.

Voor 2040 zorgt het aanvullende beleid voor een extra emissiereductie van circa 4 megaton CO_2-equivalenten ten opzichte van het basispad. Met het aanvullende beleid komt de uitstoot in 2040 uit op 10,4 tot 29,0 megaton CO_2-equivalenten. De emissiereductie komt vooral door extra toepassingen van CCS, en in mindere mate door extra elektrificatie, onder invloed van de extra openstellingsrondes van de SDE++. Ook wordt meer waterstof geproduceerd uit elektrolyse, als gevolg van de gereserveerde middelen uit het Klimaat- en Energiefonds. We verwachten circa 1,3 gigawatt meer elektrolysevermogen in 2040; daardoor schuift het verwachte elektrolysevermogen met aanvullend beleid op richting de hogere waarde binnen de bandbreedte rond het basispad.

Het aanvullende beleid leidt in 2040 per saldo tot circa 20 petajoule toename van het energieverbruik ten opzichte van het basispad. Het elektriciteitsverbruik neemt toe met circa 30 petajoule. Dit komt door meer waterstofproductie uit elektrolyse, meer elektrificatie en het toepassen van CCS. Het verbruik van aardgas neemt per saldo af. De toename van het verbruik van aardgas voor CCS wordt ruim gecompenseerd, omdat het aardgasverbruik als gevolg van elektrificatie juist is afgenomen.

Verschillende knelpunten verhinderen of vertragen investeringen in verduurzaming industrie

Bedrijven hebben te maken met verschillende knelpunten die hen verhinderen te investeren in verduurzamingsprojecten (Koole et al. 2024). Financiële knelpunten en infrastructuurknelpunten komen hierbij het meest voor (RVO 2025). Daarnaast noemen bedrijven knelpunten rond regelgeving, vergunningen en andere knelpunten zoals marktcondities en technische haalbaarheid. Financiële knelpunten zijn voornamelijk de kosten voor waterstof, elektriciteit, nettarieven en, voornamelijk bij afvalverbrandingsinstallaties (AVI's), voor CCS. Wanneer productiekosten in geval van verduurzaming hoger zijn dan de kosten van conventionele productie, zijn investeringen financieel niet haalbaar zonder subsidie, tenzij de kosten kunnen worden doorberekend in productprijzen.

Infrastructuurknelpunten gaan onder andere over fysieke aansluitingen op het elektriciteitsnet (netcongestie), over voldoende transportvermogen, en over de realisatie van buisleidingen voor het transport van waterstof en CO_2. De effecten van netcongestie zijn meegenomen in de raming via beperkingen op het potentieel voor elektrificatie.

4.3 Gebouwde omgeving

De sector gebouwde omgeving bestaat uit de huishoudens en de dienstensector. Het energieverbruik in de gebouwde omgeving betreft voornamelijk ruimteverwarming, verlichting, elektrische apparaten, koeling en warmwaterbereiding. De broeikasgasuitstoot van de gebouwde omgeving bestaat voornamelijk uit CO_2.

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. Het thuisladen van elektrische auto's wordt 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, wordt toegerekend aan de sector waar de warmteproductie plaatsvindt. De uitstoot van broeikasgassen die het gevolg is van elektriciteitsproductie, wordt toegerekend aan de sector waar de elektriciteitsproductie plaatsvindt. Mobiele werktuigen die door deze sector gebruikt worden, vallen in de raming onder de sector mobiliteit (zie paragraaf 4.4.1).

Uitstoot broeikasgassen in gebouwde omgeving stabiel in 2025

De uitstoot van broeikasgassen in de gebouwde omgeving kwam in 2025 op basis van voorlopige cijfers uit op 16,3 megaton CO_2-equivalenten (Emissieregistratie 2026; zie figuur 4.5 en tabel 2.2). Dat is ongeveer hetzelfde niveau als de uitstoot in 2024. Deze uitstoot is niet voor het weer gecorrigeerd. De CO_2-uitstoot kwam nagenoeg volledig voort uit het aardgasverbruik. Het gasverbruik van de gebouwde omgeving fluctueert met het weer. Met een weercorrectie kan voor de jaarlijkse weersinvloeden worden gecorrigeerd (Volkers et al. 2026). Het 'weergecorrigeerde' aardgasverbruik is na sterke dalingen in 2022 en 2023 stabiel gebleven in 2024 en 2025. In de gebouwde omgeving werd ongeveer 70 procent van het aardgas verbruikt door huishoudens en ongeveer 30 procent door de dienstensector.

Al jarenlang is een dalende trend te zien in de uitstoot van broeikasgassen. Dit komt 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 van de uitstoot door de gebouwde omgeving. Huishoudens gebruikten eind 2023 ruim 25 procent minder aardgas dan eind 2021 (Vringer et al. 2026). Uit analyses van energiegegevens van 40.000 huishoudens concluderen Vringer et al. (2026) dat ongeveer de helft van deze gasbesparing te verklaren is door de hogere energieprijzen in deze periode. De andere helft is vooral toe te schrijven aan onzekerheid over de beschikbaarheid van energie en aan maatschappelijke betrokkenheid. De besparingen in deze periode werden vooral bereikt door gedragsverandering en in mindere mate door investeringen in verduurzaming.

Het finaal elektriciteitsverbruik van de gebouwde omgeving is in 2025 licht gestegen ten opzichte van 2024. Dit is onder meer het gevolg van een toename van het elektriciteitsverbruik voor warmtepompen en datacenters. De huishoudens en de dienstensector waren in 2025 verantwoordelijk

voor respectievelijk ongeveer 40 procent en ongeveer 60 procent van het finaal elektriciteitsverbruik in de gebouwde omgeving.

Het is onwaarschijnlijk dat het sectordoel voor 2030 wordt gehaald

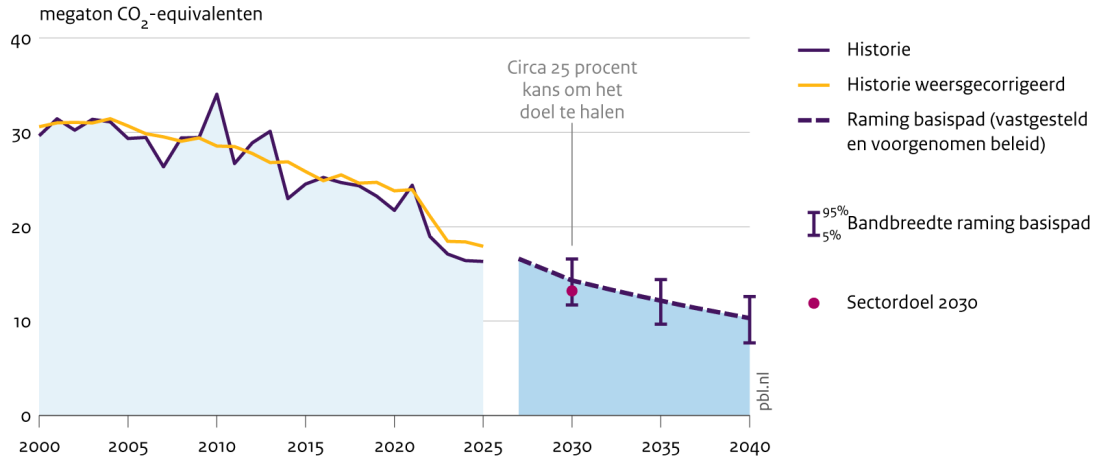
De uitstoot van de gebouwde omgeving in 2030 komt in het basispad uit op 14,3 [11,7-16,6] megaton CO_2-equivalenten (zie figuur 4.5 en tabel 2.1). Dat is een reductie van 52 [44-61] procent ten opzichte van 1990. Het sectordoel voor de gebouwde omgeving is 13,2 megaton CO_2-equivalenten in 2030. Dit komt overeen met een reductie van 56 procent ten opzichte van 1990. Uit de resultaten van de raming blijkt dat de kans dat dit wordt gerealiseerd circa 25 procent is. Het is daarmee onwaarschijnlijk dat het sectordoel wordt gehaald. Belangrijke onzekerheden hierbij zijn hoe het stookgedrag van huishoudens zich ontwikkelt, of de winter warm of koud wordt en hoe snel het aantal warmtepompen toeneemt.

Het finaal energieverbruik van de huishoudens was 327 petajoule in 2025 (na weercorrectie 349 petajoule) en komt in het basispad uit op 347 [296-392] petajoule in 2030 (zie figuur 4.6 en tabel 3.1). Het aardgasverbruik van de huishoudens daalt van 196 petajoule in 2025 (na weercorrectie 217 petajoule) naar 184 [152-218] petajoule in 2030. Het finaal elektriciteitsverbruik van de huishoudens was 81 petajoule in 2025 en komt uit op 82 [72-92] petajoule in 2030.

Het finaal energieverbruik van de dienstensector was 234 petajoule in 2025 (na weercorrectie 242 petajoule) en komt in het basispad uit op 258 [218-284] petajoule in 2030 (zie figuur 4.6 en tabel 3.1). Het aardgasverbruik van de dienstensector daalt van 79 petajoule in 2025 (na weercorrectie 86 petajoule) naar 58 [42-70] petajoule in 2030. Het finaal elektriciteitsverbruik van de dienstensector was 131 petajoule in 2025 en stijgt naar 171 [142-187] petajoule in 2030.

Het aantal particuliere huishoudens neemt in de ramingen toe van 8,4 miljoen in 2025 tot 8,8 miljoen in 2030 en 9,2 miljoen in 2040. Het aantal bewoonde woningen op peildatum 1 januari, inclusief bedrijfswoningen, neemt toe van 7,9 miljoen in 2025 tot 8,3 miljoen in 2030 en 8,7 miljoen in 2040.

Figuur 4.5
Emissie broeikasgassen uit gebouwde omgeving



Bron: Emissieregistratie (historie); KEV-raming 2026

Het energieverbruik van bedrijfswoningen wordt niet meegerekend bij de huishoudens. We hebben verondersteld dat dit 2,4 procent van het totaal aantal woningen betreft. Het gemiddelde nieuwbouwtempo in periode 2025-2030 is 90.000 woningen per jaar. In de periode 2031-2040 is het gemiddelde nieuwbouwtempo 55.000 woningen per jaar. Het vloeroppervlak van gebouwen in de dienstensector (exclusief leegstand) neemt toe van 419 miljoen vierkante meter in 2025 naar 436 miljoen vierkante meter in 2030 en 463 miljoen vierkante meter in 2040.

Broeikasgasemissies dalen richting 2030 door meer warmtepompen en na-isolatie

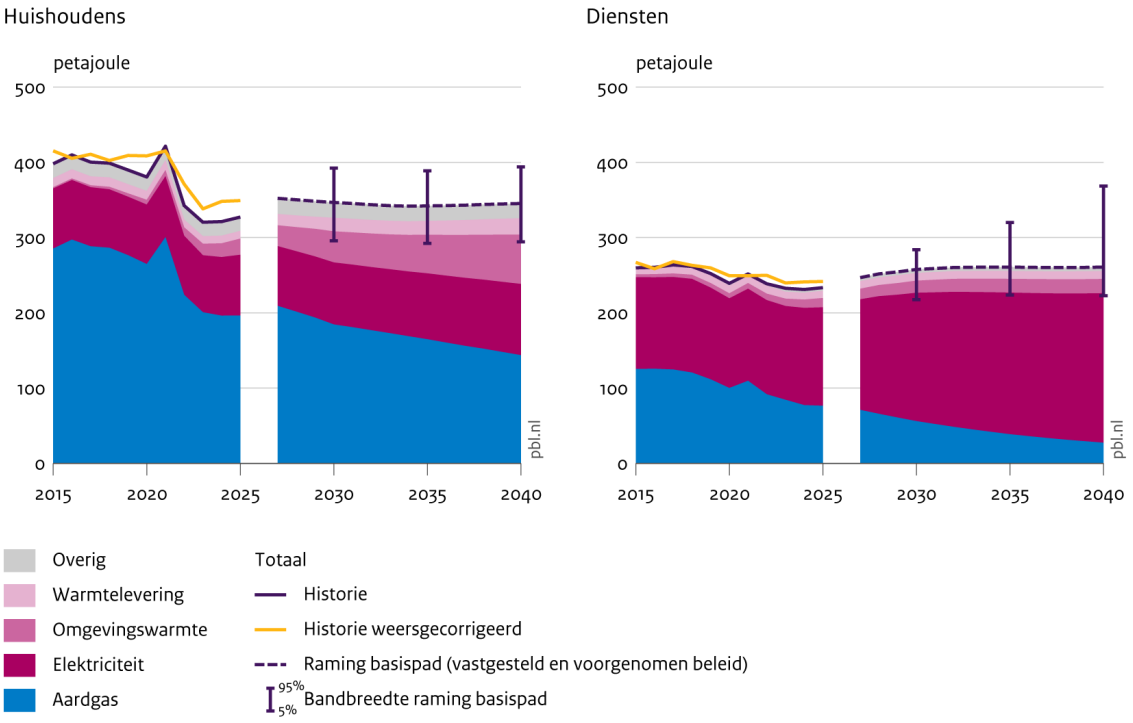
In de periode tot 2030 dalen de broeikasgasemissies in de gebouwde omgeving in het basispad met name door toenemend gebruik van warmtepompen en door na-isolatie. In 2022 en 2023 zijn huishoudens hun huis minder gaan verwarmen als gevolg van de hoge energieprijzen na de Russische inval in Oekraïne. In de raming veronderstellen we dat een deel van de verlaging van het gasverbruik blijvend is. De verwachte hogere temperaturen door klimaatverandering leiden er daarnaast toe dat gebouwen minder hoeven te worden verwarmd. Het verwachte effect door alleen klimaatverandering is dat de warmtevraag in 2030 circa 3 procent lager is dan in 2020 (Volkers et al. 2026).

Het finaal elektriciteitsverbruik in de gebouwde omgeving stijgt na 2025

Het finaal elektriciteitsverbruik in de gebouwde omgeving stijgt na 2025 in het basispad. In de dienstensector neemt het elektriciteitsverbruik toe door extra verbruik van datacenters, toepassing van warmtepompen en toename van de gebouwenvoorraad. Bij de huishoudens leiden extra warmtepompen (waaronder airconditioners), extra elektrische kookvoorzieningen en een toename van het aantal woningen tot extra vraag naar elektriciteit. De stijging van de elektriciteitsvraag in de gebouwde omgeving wordt beperkt door verbetering van de energie-efficiëntie van verlichting, ICT, pompen, ventilatoren en overige elektrische apparaten, en besparingsmaatregelen zoals aanwezigheidsdetectie voor verwarming, ventilatie en verlichting.

Figuur 4.6

Finaal energieverbruik in gebouwde omgeving per energiedrager



Bron: CBS (historie); KEV-raming 2026

Voor verduurzaming wordt een combinatie van beleidsinstrumenten ingezet

Het beleid voor verduurzaming van de gebouwde omgeving bestaat uit een combinatie van subsidiëring, normering, beprijzing, financiering en niet-financiële ondersteuning. Hiermee wordt ingezet op een versnelde afname van de CO_2-uitstoot door het beperken van de energiebehoefte, toepassing van volledige elektrische warmtepompen, warmtenetten, hybride warmtepompen en groen gas en/of waterstof (KGG 2025). Het beleid voor verduurzaming van de gebouwde omgeving is niet alleen gericht op individuele gebouwen en gebouweigenaren, maar ook op het planmatig verduurzamen en uiteindelijk aardgasvrij maken van wijken onder regie van de gemeenten.

De belangrijkste subsidie voor woningverduurzaming is de Investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE). De ISDE biedt eigenaar-bewoners onder andere subsidie voor isolatiemaatregelen en warmtepompen. Voor de periode van 2026 tot en met 2030 is in het basispad een ISDE-budget van 2,2 miljard euro beschikbaar. Woningeigenaren in de provincie Groningen en Noord-Drenthe kunnen sinds 2025 subsidie krijgen om de isolatie en ventilatie van hun woning te verbeteren. Daarvoor is in totaal 1,65 miljard euro beschikbaar. Voor de subsidieregeling duurzaam maatschappelijk vastgoed (DUMAVA) is in de periode van 2024 tot en met 2030 1,9 miljard euro beschikbaar. Er zijn ook nog andere subsidies voor specifieke doelgroepen zoals de Subsidieregeling Verduurzaming en Onderhoud Huurwoningen (SVOH) en de Subsidieregeling Verduurzaming voor Verenigingen van Eigenaars (SVVE).

Normering wordt op verschillende manieren ingezet voor verduurzaming van de gebouwde omgeving. Voor alle nieuwbouw, zowel woningbouw als utiliteitsbouw, geldt dat de vergunningaanvragen sinds 2021 moeten voldoen aan de eisen voor Bijna Energieneutrale Gebouwen (BENG). Door de energiebesparingsplicht moeten bedrijven en instellingen in de dienstensector en in andere sectoren maatregelen uitvoeren die een terugverdientijd hebben van vijf jaar of minder. Efficiëntie-eisen uit de Ecodesign-richtlijn aan verlichting, ICT, pompen, ventilatoren en overige elektrische apparaten verminderen de vraag naar elektriciteit. Kantoren moeten sinds 2023 minimaal energielabel C hebben.

Nieuw emissiehandelssysteem ETS2 en bijmengverplichting groen gas verhogen aardgasprijs

Investeringen in warmtepompen en na-isolatie worden in het basispad voor eigenaar-bewoners financieel aantrekkelijker doordat de kosten van aardgas stijgen. De variabele aardgasprijs neemt naar verwachting toe van 1,23 euro per kubieke meter in 2025 naar 1,39 euro per kubieke meter in 2030 (prijspeil 2025). Het nieuwe emissiehandelssysteem ETS2 leidt in 2030 naar verwachting tot een prijsverhoging van 0,15 euro per kubieke meter. De bijmengverplichting groen gas verhoogt de prijs in 2030 naar verwachting met 0,06 euro per kubieke meter. Het energiebelastingtarief op aardgas blijft de belangrijkste prijscomponent, maar verandert maar beperkt van 0,58 euro per kubieke meter in 2025 naar 0,59 euro per kubieke meter in 2030. In het basispad daalt de groothandelsprijs van 0,32 euro per kubieke meter in 2025 naar 0,22 euro per kubieke meter in 2030.

De variabele elektriciteitsprijs voor de huishoudens daalt in het basispad. De variabele elektriciteitsprijs neemt af van 0,26 euro per kilowattuur in 2025 naar 0,20 euro per kilowattuur in 2030 (prijspeil 2025). De energiebelasting op elektriciteit daalt van 0,10 euro per kilowattuur in 2025 naar 0,08 euro per kilowattuur in 2030. De groothandelsprijs voor elektriciteit daalt van 0,09 euro per kilowattuur in 2025 naar 0,07 euro per kilowattuur in 2030.

Het aantal warmtepompen in woningen neemt toe

Eind 2025 waren er in Nederland 661.000 lucht-water-warmtepompen en 168.000 bodem-water-warmtepompen in woningen. Het aantal bodem-water warmtepompen stijgt naar verwachting tot circa 260.000 [210.000-280.000] in 2030. In 2024 ging het bij ongeveer 43 procent van de in gebruik genomen lucht-water-warmtepompen om een hybride warmtepomp (RVO 2026a). Naar verwachting stijgt het aantal hybride lucht-water-warmtepompen naar 620.000 [380.000-860.000] in 2030, en het aantal volledig elektrische lucht-water-warmtepompen naar 980.000 [660.000-1.160.000] in 2030. In de raming heeft ongeveer 80 procent van alle nieuwbouwwoningen tot en met 2030 een volledig elektrische warmtepomp. De overige nieuwbouwwoningen krijgen een warmtenetaansluiting. Netcongestie is als onzekere factor meegenomen bij het bepalen van het ingroeitempo van warmtepompen.

Huishoudens gebruiken airconditioners steeds vaker voor koeling en verwarming

Het bezit van vaste airconditioners door huishoudens is sinds 2020 sterk gestegen. In het basispad neemt de bezitsgraad van vaste airconditioners toe van circa 21 procent in 2025 tot circa 29 procent in 2030. Het elektriciteitsverbruik voor koeling stijgt in de raming door een toename van het aantal airconditioners en doordat de zomers warmer worden door klimaatverandering. In de raming neemt het elektriciteitsverbruik van airconditioners voor koeling toe van 2 petajoule in 2025 naar circa 3 petajoule in 2030. Door alleen klimaatverandering is de koudevraag per woning in 2030 circa 17 procent hoger dan in 2020 (Volkers et al. 2026).

Airconditioners worden niet alleen gebruikt om te koelen, maar ook voor verwarming. Volgens resultaten van een enquête van TNO gebruikt 85 procent van de Nederlandse huishoudens met een vaste airconditioner deze ook om te verwarmen, en gebruikt 32 procent van de huishoudens die met een airconditioner verwarmen deze als hoofdverwarming (Rovers et al. 2026). Het aantal woningen met een airconditioner als hoofdverwarmingsinstallatie neemt naar verwachting toe van circa 470.000 in 2025 tot circa 670.000 in 2030. Het elektriciteitsverbruik van airconditioners voor verwarming neemt toe van 3 petajoule in 2025 naar circa 4 petajoule in 2030.

Verhuurders moeten hun huurwoningen per 2029 verbeteren naar minimaal energielabel D

Het is voorgenomen beleid dat eigenaren van huurwoningen met een energielabel E, F of G hun pand uiterlijk op 1 januari 2029 moeten verduurzamen naar minimaal energielabel D. 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.

In 2022 hebben het Rijk, de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG), Aedes en de Woonbond de Nationale Prestatieafspraken ondertekend waarin afspraken zijn gemaakt over de verduurzaming van de woningen in de sociale huursector. In 2024 zijn deze prestatieafspraken herijkt (VRO 2024). Er is afgesproken dat de woningcorporaties uiterlijk in 2028 alle woningen met E-, F- en G-labels verduurzamen, slopen of verkopen. Bij de herijking is het tussendoel voor aardgasvrije woningen bijgesteld, onder andere vanwege vertraging bij de uitrol van warmtenetten en door netcongestie. Er is meer ingezet op isolatie. Begin 2026 is bij een doorrekening van de prestatieafspraken geconcludeerd dat de afspraken niet meer haalbaar zijn omdat de investeringsruimte van de woningcorporaties is afgenomen, terwijl de opgave is toegenomen (Ortec Finance et al. 2026). De prestatieafspraken gaan over de realisatie van nieuwe woningen, betaalbaarheid, leefbaarheid en verduurzaming. In de raming veronderstellen we dat de trend van verduurzaming van woningcorporatiewoningen grotendeels doorgaat zoals gepland. Voor het aardgasvrij maken van woningen

door een aansluiting op een warmtenet zijn de woningcorporaties afhankelijk van de uitrol van warmtenetten in de bestaande bouw.

Gemeenten gebruiken lokale isolatieaanpak voor verbetering slecht geïsoleerde woningen

Bijna alle gemeenten ontvangen budget voor een lokale isolatieaanpak uit het Nationaal Isolatieprogramma. De gemeenten hebben hiervoor meerjarige plannen ingediend die gericht zijn op het verbeteren van slecht geïsoleerde woningen van huishoudens in energiearmoede of huishoudens die hier een risico op lopen. Eigenaar-bewoners en Verenigingen van Eigenaren kunnen een isolatieaanbod krijgen met begeleiding, advies, praktische ondersteuning en financiering. De lokale isolatieaanpak kan worden gecombineerd met landelijke subsidies voor energiebesparing en met financiering via het Nationaal Warmtefonds. In 2022 zijn voor eerst middelen voor de lokale aanpak aan gemeenten verstrekt. In totaal is circa 1,6 miljard euro beschikbaar.

De aardgasvrije wijkaanpak heeft in de uitvoering vertraging opgelopen. Binnen het Programma Aardgasvrije Wijken zijn koplopergemeenten begonnen met het aardgasvrij(gereed) maken van wijken, maar diverse plannen zijn vertraagd of aangepast, bijvoorbeeld door tegenvallend draagvlak of een veranderde businesscase. De gemeenten hebben in de jaren 2020 tot en met 2022 elk een transitievisie warmte opgesteld. De transitievisies warmte boden nog maar beperkte duidelijkheid over de gemeentelijke plannen voor de verduurzaming van de gebouwde omgeving. De plannen waren vaak nog niet concreet gemaakt, en gemeenten noemden vaak meerdere, vaak externe voorwaarden waaraan zou moeten worden voldaan om de plannen te kunnen uitvoeren (Van der Molen et al. 2023).

Gemeenten moeten in 2027 warmteprogramma's opstellen waarin zij de plannen voor verduurzaming tot en met 2035 beschrijven. De warmteprogramma's moeten daarna elke vijf jaar worden geactualiseerd. De Wet gemeentelijke instrumenten warmtetransitie (Wgiw) geeft gemeenten bevoegdheden die nodig zijn om de regie te voeren in de wijk- of gebiedsgerichte aanpak. Gemeenten krijgen onder andere de bevoegdheid om gebieden aan te wijzen waarvoor op termijn geldt dat ze geen gebruik meer mogen maken van aardgas voor de verwarming van gebouwen.

Versnelling uitrol warmtenetten in de bestaande bouw komt nog niet op gang

Het beleid zet in op de uitrol van warmtenetten in wijken waarin collectieve warmte de verduurzamingsoptie is met de laagste nationale kosten (KGG 2025b). Het aantal warmtenetaansluitingen is gestegen van 438.000 in 2021 naar ruim 526.000 in 2024 (RVO 2025b). Een deel van deze aansluitingen zorgt voor warmtelevering aan meerdere woningen (RVO 2026a). Bij de toename van het aantal aansluitingen gaat het vooral om nieuwbouwwoningen. In het basispad komt versnelling van de uitrol van warmtenetten in de bestaande bouw nog niet op gang. RVO en het Nationaal Programma Lokale Warmtetransitie (NPLW) hebben in 2026 hun overzicht van warmtenetten die in ontwikkeling zijn geactualiseerd (NPLW & RVO 2026a). Dit overzicht bevat informatie over de kenmerken en planning van 151 warmtenetprojecten. Op basis van de inventarisatie veronderstellen we dat er in het basispad in de periode van 2025 tot en met 2030 circa 100.000 bestaande woningen op een warmtenet 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.

Voor de aanleg van warmtenetten in de bestaande bouw is subsidie beschikbaar via de Warmtenetten Investeringssubsidie (WIS). Het gemiddeld subsidiebedrag is 6.000 euro per aansluiting. De Wet collectieve warmte (Wcw) is bedoeld om gemeenten mogelijkheden te geven om hun regierol

in de verduurzaming van de gebouwde omgeving te pakken. Met het wetsvoorstel wordt verplicht dat publieke partijen een meerderheidsaandeel in de warmtenetten hebben. Diverse grote warmtenetprojecten van private warmtebedrijven zijn stilgelegd. Dit heeft te maken met de hoge aanlegkosten, de vrees voor hoge kosten voor bewoners en met het feit dat private warmtebedrijven het minder aantrekkelijk vinden om afhankelijk te zijn van publieke partijen met een meerderheidsbelang. Verschillende gemeenten willen een eigen warmtebedrijf oprichten of hebben dit al gedaan, maar het zal enige tijd duren voor deze warmtebedrijven warmtenetten kunnen realiseren.

Netbeheerders verwachten grote toename elektriciteitsverbruik datacenters

In het basispad neemt het finaal elektriciteitsverbruik van datacenters toe van 21 petajoule in 2025 naar 56 [29-70] petajoule in 2030. Dit is 22 [13-26] procent van het totale finale elektriciteitsverbruik van de gebouwde omgeving. Door verdere digitalisering, onder andere door de snelle ontwikkelingen van kunstmatige intelligentie, neemt de vraag naar internetdiensten en rekenkracht toe. Op basis van aanvragen voor netaansluitingen verwachten de netbeheerders een sterke groei van het elektriciteitsverbruik van datacenters (Netbeheer Nederland 2026). In deze KEV veronderstellen we dat een deel van de extra netcapaciteit waarvoor aanvragen zijn gedaan, niet wordt gerealiseerd. Vertegenwoordigers van de bedrijfstak datacenters verwachten een lagere groei dan in de scenario's van de netbeheerders (Netbeheer Nederland 2025, DDA 2026). Er kan bijvoorbeeld vertraging ontstaan tijdens vergunningstrajecten of afstel als datacenters in andere landen sneller gerealiseerd kunnen worden dan in Nederland. Het is onzeker of de groei van het elektriciteitsverbruik van datacenters na 2030 doorzet en of die in Nederland plaatsvindt.

Aanvullend beleid heeft maar beperkt effect op broeikasgasemissies in 2030

De extra emissiereductie door aanvullend beleid in 2030 bedraagt circa 0,3 megaton CO_2-equivalenten ten opzichte van het basispad. Met het aanvullende beleid komt de uitstoot in 2030 uit op 11,4 tot 16,3 megaton CO_2-equivalenten. Daarbij is de kans circa 30 procent dat het sectorale doel van 13,2 megaton CO_2-equivalenten wordt gehaald. Het finaal energieverbruik van de gebouwde omgeving komt in de raming met aanvullend beleid uit op 524 tot 662 petajoule in 2030.

Van enkele maatregelen in het aanvullende beleid voor de sector gebouwde omgeving kunnen we een inschatting maken van het effect in 2030. Dat geldt voor de maatregelen normering voor warmtepompen per 2029, normering voor de utiliteitsbouw en aanvullende beleidsinstrumenten voor warmtenetten. De maatregel uitfasering van huurwoningen met energielabel C en D per 2040 heeft naar verwachting pas substantieel effect na 2030.

Normering van hybride warmtepompen kan het uitroltempo van warmtepompen versnellen

In het Coalitieakkoord 2026-2030 (D66, VVD & CDA 2026) is aangekondigd dat er vanaf 2029 normering komt voor de uitrol van hybride warmtepompen. Dit houdt in dat bij vervanging van een cv-ketel een hybride warmtepomp (of beter) verplicht wordt. De normering zal alleen gelden op plekken waar een warmtenet niet de meest geschikte oplossing is. Het is nog niet bekend hoe deze normering wordt uitgewerkt en gehandhaafd. Om investeringen in (hybride) warmtepompen te stimuleren wordt al een combinatie van beleidsinstrumenten ingezet voor subsidiëring, financiering, communicatie en ontzorging bij de aanschaf van een warmtepomp. Vanwege onzekerheid over de uitwerking en de handhaving van de aangekondigde normering, hebben we er bij het bepalen van de bandbreedte rekening mee gehouden dat de aanvullende normering mogelijk niet tot extra investeringen in warmtepompen leidt.

De utiliteitsgebouwen met de slechtste energieprestatie moeten gerenoveerd worden

Met de herziene Europese Richtlijn energieprestatie van gebouwen (Energy Performance of Buildings Directive, EPBD IV) zijn de lidstaten verplicht om de utiliteitsgebouwen met de slechtste energieprestatie te renoveren. Nederland moet in 2030 16 procent en in 2033 26 procent van de utiliteitsgebouwen gerenoveerd hebben. Het referentiejaar voor de energieprestatie-eisen is 2020. Voor de Nederlandse utiliteitsgebouwenvoorraad zal een minimale energieprestatie, gelijk aan energielabel D, verplicht worden gesteld in 2030. Vanaf 2033 wordt de verplichte minimale energieprestatie gelijk aan energielabel C (VRO 2026b). Gebouweigenaren kunnen ofwel via een geldig energielabel ofwel via opgave van het werkelijk energieverbruik aantonen dat zij aan de energieprestatie-eisen voldoen. Bij het bepalen van het effect van deze maatregel op het energieverbruik is rekening gehouden met onzekerheid over het verduurzamingstempo van de utiliteitsbouw en over of de normering wordt nageleefd. We hebben geen effect verondersteld voor kantoren, omdat deze vanaf 2023 minimaal energielabel C moeten hebben. Er is ook geen effect bepaald voor gebouwen met een industriefunctie, zoals bedrijfshallen en logistieke hallen, omdat er voor deze gebouwen nog geen labelmethodiek beschikbaar is.

Met nieuwe garantieregeling en nationale deelneming ondersteunt de overheid de ontwikkeling van warmtenetten

In het Meerjarenprogramma Klimaatfonds 2026 heeft het Rijk 174,5 miljoen euro toegekend voor een garantieregeling voor warmtenetten. Er is daarnaast onder voorwaarden 224 miljoen euro toegekend voor een Nationale deelneming warmte. In de Voorjaarsnota 2026 is 77 miljoen euro uit het Klimaatfonds beschikbaar gesteld voor de Stimuleringsregeling aardgasvrije huurwoningen (SAH), waardoor extra huurwoningen kunnen worden aangesloten op warmtenetten.

Het is de bedoeling dat door de Garantieregeling Warmtenetten de vermogenskosten van warmtebedrijven lager worden. Dit doet de overheid door het kredietrisico van banken af te dekken. Er wordt naar gestreefd om de garantieregeling tegelijk open te stellen met de inwerkingtreding van de Wet collectieve warmte op 1 januari 2027. Het maximale garantiebedrag dat de garantieregeling biedt is naar verwachting voldoende voor 70.000 warmtenetaansluitingen. De garantieregeling zal worden opgesteld voor een periode van vijf jaar. Voor de periode daarna hebben we er in de KEV geen effect op het aantal warmtenetaansluitingen aan toegekend.

De Nationale deelneming warmte is bedoeld om publieke partijen te ondersteunen bij het realiseren van warmtenetten. Het voorstel houdt in dat Energie Beheer Nederland (EBN) als minderheidsaandeelhouder gaat deelnemen in warmtebedrijven. Met het onder voorwaarden toegekende bedrag van 224 miljoen euro kunnen naar schatting 40.000 aansluitingen worden gerealiseerd. Voor de periode na 2030 is voor de Nationale deelneming geen financiering voorzien. In de raming wordt daarom geen aanvullend effect verondersteld na 2030.

In het Coalitieakkoord 2026-2030 staat dat de overheid bereid is om via een staatsdeelneming binnen de huidige financiële kaders private warmtebedrijven over te nemen en te participeren in nieuwe ontwikkelingen. Hier is in de KEV geen effect voor bepaald omdat onduidelijk is welke mogelijkheden er zijn binnen de huidige financiële kaders.

Extra subsidies voor woningeigenaren verlagen geraamde broeikasgasemissies ten opzichte van de emissies in de KEV 2025

In het basispad van de KEV 2025 kwamen de broeikasgasemissies van de gebouwde omgeving in 2030 uit op 15,5 [12,5-18,2] megaton CO_2-equivalenten. In het basispad voor de KEV 2026 komen de

broeikasgasemissies uit op 14,3 [11,7-16,6] megaton CO_2-equivalenten. De extra reductie van de broeikasgasemissies komt vooral door extra budget voor verduurzamingssubsidies voor woningeigenaren. Hierdoor kunnen meer isolatiemaatregelen, hybride warmtepompen en volledig elektrische warmtepompen worden gesubsidieerd. Uit het Klimaatfonds is circa 790 miljoen extra toegekend voor voortzetting van de isolatiesubsidies binnen de ISDE (KGG 2025f). Ook is uit het Klimaatfonds circa 370 miljoen toegekend voor het stimuleren van hybride warmtepompen met ISDE-subsidie en flankerend beleid. De isolatiesubsidies voor woningeigenaren in Groningen en Noord-Drenthe zijn in de KEV 2026 meegenomen in het basispad, terwijl die in de KEV 2025 nog aanvullend beleid waren. De normering gericht op uitfasering van de huurwoningen met de slechtste energielabels is als aanvullend beleid meegenomen in de KEV 2025. In de KEV 2026 is deze normering in het basispad meegenomen omdat de nieuwe minimum energieprestatie-eisen voor huurwoningen in november 2025 in internetconsultatie zijn gebracht.

Tabel 4.3
Uitstoot door de sector gebouwde omgeving in 2030 in megaton CO_2-equivalenten, ramingen uit de KEV 2025 en KEV 2026

	KEV 2025	KEV 2025 bandbreedte	KEV 2026	KEV 2026 bandbreedte	Sectordoel
Basispad	15,5	12,5 - 18,2	14,3	11,7 - 16,6	13,2
Basispad met aanvullend beleid		11,9 - 17,6		11,4 -16,3	13,2

Onzekerheden over uitstoot en energieverbruik worden groter richting 2040

De onzekerheden over autonome ontwikkelingen en de effecten van beleid worden op de langere termijn groter. De uitstoot van de gebouwde omgeving in 2040 komt in het basispad uit op 8 tot 13 megaton CO_2-equivalenten (zie figuur 4.5 en tabel 2.1). Dat is een reductie van 58 tot 74 procent ten opzichte van 1990.

Het finaal energieverbruik van de huishoudens komt in het basispad uit op 294 tot 394 petajoule in 2040. Het aardgasverbruik van de huishoudens daalt naar 104 tot 181 petajoule. Het finaal elektriciteitsverbruik van de huishoudens komt uit op 80 tot 110 petajoule. Het verbruik van omgevingswarmte van de huishoudens neemt toe naar 41 tot 93 petajoule. De warmtelevering aan de huishoudens komt uit op 17 tot 26 petajoule.

Het finaal energieverbruik van de dienstensector komt in het basispad uit op 223 tot 368 petajoule in 2040. Het aardgasverbruik van de dienstensector daalt naar 17 tot 39 petajoule. Het finaal elektriciteitsverbruik van de dienstensector komt uit op 172 tot 305 petajoule. Het verbruik van omgevingswarmte van de dienstensector neemt toe naar 13 tot 24 petajoule. De warmtelevering aan de dienstensector komt uit op 4 tot 14 petajoule.

Verduurzamingsbeleid voor de periode na 2030 is grotendeels nog niet uitgewerkt

Een groot deel van het verduurzamingsbeleid voor de periode na 2030 is nog niet uitgewerkt. Dit creëert onzekerheid en werkt vertragend (SER 2026). Desondanks dalen de broeikasgasemissies van de gebouwde omgeving na 2030 verder. De daling komt voornamelijk door 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. Het verwachte effect door alleen klimaatverandering is dat de warmtevraag in 2040 circa 6 procent lager is dan in 2020 (Volkers et al. 2026).

Voor de periode na 2030 is nog geen budget gereserveerd voor verduurzamingssubsidies, zoals de ISDE en DUMAVA. De uitwerking van aangekondigde normering, zoals de nulemissiestandaard voor gebouwen (*Zero Emission Building*, ZEB) is deels nog niet bekend. Voor zover dit bekend is, is dit meegenomen bij het aanvullende beleid. De herziening van de Europese richtlijnen voor de energieprestatie van gebouwen (EPBD) moet nog worden geïmplementeerd in het Nederlandse beleid (VRO 2026a). De aanpassingen van de wet- en regelgeving gaan in tranches in tussen 2026 en 2033.

Verschillende ministeries werken aan het Interdepartementaal Beleidsonderzoek energietransitie van de woningvoorraad richting 2050 (FIN 2025). Dit onderzoek heeft als hoofdvragen welke samenstelling van beleidsinstrumenten nodig is om de doelstellingen voor aardgasvrije woningen in Nederland richting 2050 te halen, welke varianten daarbij denkbaar zijn en welke effecten dit heeft op de lastenverdeling. Het kabinet is bezig met de uitwerking van routes voor de transitie naar klimaatneutraliteit in 2050.

Volgens onderzoek van TNO en CBS zijn er ongeveer een half miljoen huishoudens met energiearmoede en ongeveer een miljoen huishoudens met een risico op energiearmoede (Batenburg et al. 2026). Deze groepen lopen risico om niet mee te kunnen komen in de energietransitie (Batenburg et al. 2025). In het basispad worden verduurzamingsmaatregelen in toenemende mate gestimuleerd door beprijzing. Als de beschikbaarheid van emissierechten in het ETS2 krap wordt en de emissiereductie in de ETS2-sectoren in de Europese Unie achterblijft bij de daling van het emissieplafond, kan de ETS2-prijsprikkel sterk oplopen. Dit kan kwetsbare groepen in de problemen brengen en het draagvlak voor het klimaatbeleid onder druk zetten (Van der Veen et al. 2026).

In het basispad worden er van 2025 tot en met 2040 nog 100.000 tot 300.000 extra bestaande woningen aangesloten op een warmtenet. Een deel van de beleidsinstrumenten om de uitrol van warmtenetten te versnellen, zoals de Nationale deelneming warmte en de Garantieregeling warmtenetten, wordt in de KEV beschouwd als aanvullend beleid en is daarom niet meegenomen in het basispad.

Er is grote onzekerheid over het elektriciteitsverbruik van datacenters op de langere termijn. Belangrijke verklaringen voor de wereldwijde snelle groei van de datacenters 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.

Potentieel effect van normering hybride warmtepompen neemt tot 2040 toe

Het potentiële effect van de normering van hybride warmtepompen neemt in de periode tot 2040 toe. In 2040 zorgt het aanvullende beleid voor een extra emissiereductie van circa 1 megaton CO_2-equivalenten ten opzichte van het basispad. Met het aanvullende beleid komt de uitstoot in 2040 uit op 6 tot 12 megaton CO_2-equivalenten.

Het finaal energieverbruik van de huishoudens komt in het basispad met aanvullend beleid uit op 292 tot 392 petajoule in 2040. Het aardgasverbruik van de huishoudens daalt naar 80 tot 165 petajoule. Het finaal elektriciteitsverbruik van de huishoudens komt uit op 84 tot 116 petajoule.

Het verbruik van omgevingswarmte van de huishoudens neemt toe naar 51 tot 108 petajoule. De warmtelevering aan de huishoudens komt uit op 18 tot 27 petajoule.

Het finaal energieverbruik van de dienstensector komt in het basispad met aanvullend beleid uit op 220 tot 366 petajoule in 2040. Het aardgasverbruik van de dienstensector daalt naar 15 tot 38 petajoule. Het finaal elektriciteitsverbruik van de dienstensector komt uit op 171 tot 305 petajoule. Het verbruik van omgevingswarmte van de dienstensector neemt toe naar 13 tot 24 petajoule. De warmtelevering aan de dienstensector komt uit op 4 tot 14 petajoule.

Verhuurders moeten hun huurwoningen per 2040 verbeteren naar minimaal energielabel B

In het basispad hebben we er al rekening mee gehouden dat er per 2029 wettelijke eisen zijn om alle huurwoningen met een E-, F- en G-label verbeterd te hebben naar minimaal energielabel D. Daar bovenop is in het Coalitieakkoord 2026-2030 (D66, VVD & CDA 2026) aangekondigd dat verhuurders per 2040 worden verplicht om hun huurwoningen met energielabel C of D te verduurzamen naar minimaal energielabel B. Het is onzeker hoe deze aanvullende normering zal worden gehandhaafd. De verplichting heeft een groter effect op de broeikasgasemissies als hij meer wordt nageleefd door verhuurders en als het tempo van de verduurzaming van huurwoningen in het basispad lager uitvalt.

Verduurzaming bestaande gebouwde omgeving gaat te langzaam

De uitstoot van de gebouwde omgeving in 2040 komt in het basispad uit op 8 tot 13 megaton CO_2-equivalenten. Dat is een reductie van 23 tot 53 procent ten opzichte van 2025. De reductie is aanzienlijk door energiezuinige nieuwbouw, na-isolatie van bestaande woningen en gebouwen en elektrificatie, maar ligt nog ver af van klimaatneutraliteit in 2050. Nieuwbouwwoningen zijn door normering goed geïsoleerd en aardgasvrij, maar bestaande woningen en gebouwen gebruiken nog vaak veel aardgas voor verwarming.

Bij de verduurzaming van de gebouwde omgeving zijn veel verschillende partijen betrokken. Dit is een grote, diverse groep. Er zijn mensen die maatregelen moeten nemen in een groot aantal individuele woningen en gebouwen, maar er zijn ook partijen die moeten zorgen voor de opschaling van collectieve maatregelen, zoals de aanleg van warmtenetten. Dit is anders dan bijvoorbeeld de verduurzaming van de industrie waar het kabinet beoogt maatwerkafspraken te maken met de 30 grootste uitstoters om zo de uitstoot van de industrie sterk te verminderen.

Bij de verduurzaming van bestaande individuele woningen en gebouwen moeten huishoudens, bedrijven en maatschappelijke organisaties zelf afwegen hoe ze de verduurzaming doen. Daarbij lopen deze groepen tegen diverse belemmeringen aan. Zij hebben bijvoorbeeld niet altijd de financiële en praktische mogelijkheid en vaardigheden om te investeren in verduurzaming. Of ze hebben ze niet voldoende kennis over de technische opties, ondersteunende regelingen en effecten van maatregelen, of ze zijn niet gemotiveerd om te verduurzamen (SER 2026).

Heldere normen kunnen burgers, bedrijven en maatschappelijke organisaties duidelijkheid bieden over wat er van hen wordt verwacht. Hoe effectief normering is, is echter afhankelijk van goede handhaving. Die schiet vaak nog tekort (IBO Klimaat 2023).

De verduurzaming van de gebouwde omgeving wordt voor een belangrijk deel bereikt doordat individuele gebouwen worden verduurzaamd. Maatregelen die meer van collectieve aard zijn, lopen vertraging op, zoals de aardgasvrije wijkaanpak. Versnelling van de uitrol van warmtenetten in de

bestaande bouw komt nog niet op gang. Ook is er maar beperkte vooruitgang bij de opschaling van de verduurzaming van gebouwen. Opschaling kan bijvoorbeeld plaatsvinden door het creëren van efficiënte bouwstromen en seriematige bouwprocessen.

Als gevolg van netcongestie hebben bedrijven en instellingen te maken met wachtrijen voor een nieuwe of zwaardere aansluiting. Netcongestie kan ook de bouw van nieuwe woningen en verduurzaming van de gebouwde omgeving belemmeren. Om de problemen tegen te gaan zet het kabinet in op uitbreiding van de netinfrastructuur en betere benutting van het net door flexibel gebruik van elektriciteit (KGG 2026). De omvang van de problemen verschilt per regio. In de regio Flevopolder Gelderland-Utrecht zijn overheden en netbeheerders gestart met een gezamenlijke crisisaanpak om een volledige aansluitstop te voorkomen.

De netbeheerders stoppen met de werkwijze waarbij ze in congestiegebieden capaciteit vrijhouden voor alle kleinverbruikers. De vereniging Stroomversnelling concludeert in een onderzoek dat de meeste huishoudens ook zonder verzwaring van hun aansluiting volledig kunnen overstappen op elektriciteit (Witkamp et al. 2026).

4.4 Mobiliteit

In deze paragraaf beschrijven we de ontwikkeling van de broeikasgasemissies en het energieverbruik door de sector mobiliteit, met onderscheid tussen de emissies van de binnenlandse mobiliteit (inclusief mobiele werktuigen) en de emissies die zijn gerelateerd aan de in Nederland verkochte brandstoffen voor de internationale lucht- en scheepvaart.

De binnenlandse mobiliteit wordt behandeld in paragraaf 4.4.1. De bunkerbrandstoffen worden afzonderlijk beschreven in paragraaf 4.4.2. De emissies die voortkomen uit de in Nederland verkochte bunkerbrandstoffen voor de internationale lucht- en scheepvaart tellen namelijk niet mee in het nationale emissietotaal. De broeikasgasuitstoot die gepaard gaat 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), zie hoofdstuk 3. Ook tellen bunkerbrandstoffen voor een belangrijk deel mee in het Europees emissiehandelssysteem (ETS1), zie hoofdstuk 2.

4.4.1 Binnenlandse mobiliteit

Daling van de uitstoot van mobiliteit in 2025 door meer elektrisch rijden

De uitstoot van broeikasgassen in de sector mobiliteit kwam in 2025 op basis van voorlopige cijfers uit op 28,6 megaton CO_2-equivalenten (Emissieregistratie 2026; zie figuur 4.7 en tabel 2.2). De uitstoot was daarmee 2 procent lager dan in 2024. De emissiedaling komt onder meer door een afname van het aantal benzine- en dieselauto's ten gunste van elektrische auto's.

De afzet van diesel kwam in 2025 op basis van voorlopige cijfers uit op 229 petajoule. In 2024 was dit nog 240 petajoule. Ook de afzet van benzine is gedaald naar 182 petajoule. In 2024 was dit nog 184 petajoule. De daling van benzine en diesel kan worden verklaard door de overstap naar elektrisch rijden (toename van plug-in hybrides en volledig elektrische auto's) en een toename van het over de grens tanken (grenstanken). Het verbruik van elektriciteit voor mobiliteit kwam in 2025 uit op 18,9 petajoule, 2,4 petajoule meer dan in 2024. In 2025 was verbruik van elektriciteit door

wegvervoer twee keer zo groot als verbruik door railvervoer. Verder valt vooral op dat de hoeveelheid biobrandstoffen bijgemengd in transportbrandstoffen voor binnenlands verbruik daalde van 41,0 naar 34,5 petajoule[29]. Het verbruik van waterstof voor de binnenlandse mobiliteit was in 2025 op basis van de informatie van CBS minder dan 0,1 petajoule en is daarom nog niet opgenomen in de energiestatistieken.

Tekstkader 4.1: Herziening van de energiestatistieken leidt tot herverdeling van energieverbruik binnen de sector

Een herziening van de energiestatistieken in de Emissieregistratie heeft geleid tot een herverdeling van energieverbruik en emissies in de sector verkeer en vervoer (RIVM 2026). Daarbij is dieselverbruik dat voorheen onder zwaar wegverkeer viel, deels opnieuw toegewezen aan aparte categorieën voor koelaggregaten en binnenvaart. Ook heeft er een verschuiving van het zware wegverkeer naar mobiele werktuigen plaatsgevonden.[30] Dit resulteert in een verschuiving van enkele petajoules aan energieverbruik van zwaar wegverkeer naar deze sectoren, met een overeenkomstige verschuiving van emissies. Het gaat hierbij om een administratieve herverdeling en niet om een feitelijke verandering in het totale energieverbruik of de totale uitstoot. Concreet gaat het om ongeveer 11 petajoule die zijn herverdeeld van zwaar wegverkeer naar mobiele werktuigen (circa 5 petajoule), koelaggregaten (circa 4 petajoule) en binnenvaart (circa 2 petajoule).

Sterke afname van de uitstoot maakt halen sectordoel 2030 waarschijnlijk

De uitstoot van broeikasgassen door de sector mobiliteit in 2030 komt in het basispad uit op 20,8 [18,9-22,5] megaton CO_2-equivalenten (zie figuur 4.7 en tabel 2.2). Dat is een reductie van 37 [32-43] procent ten opzichte van 1990.

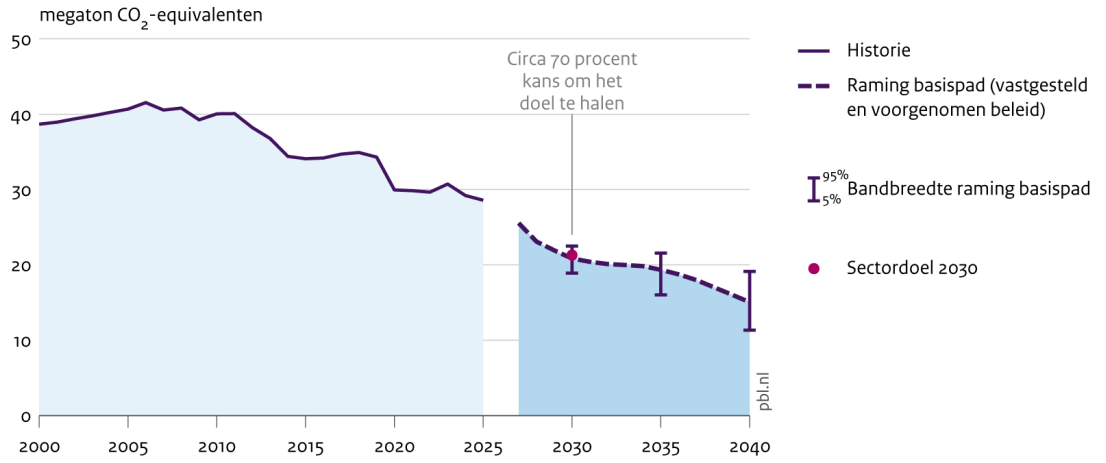
Het sectordoel voor de binnenlandse mobiliteit is 21,3 megaton CO_2-equivalenten in 2030. De resultaten van de raming laten zien dat de kans circa 70 procent is dat dit wordt gehaald. Daarmee is het waarschijnlijk dat het sectordoel voor binnenlandse mobiliteit voor 2030 wordt gehaald.

De verwachte daling van de uitstoot komt hoofdzakelijk door de steeds grotere inzet van biobrandstoffen tot en met 2030, door een toename van het aandeel elektrische kilometers in het wegverkeer en door elektrificatie van bouwmachines. Daarnaast speelt ook een verwachte toename van het over de grens tanken door vervoerders en automobilisten een belangrijke rol in de geraamde reductie van de uitstoot. Hieronder wordt nader ingegaan op de achterliggende (beleids)ontwikkelingen.

[29] Het volume biobrandstoffen dat in 2025 aan de binnenlandse mobiliteit werd toegerekend lag lager dan in 2024. Dit hangt samen met een verschuiving naar de luchtvaart (NEa 2026). Voor brandstofleveranciers was de levering van duurzame luchtvaartbrandstoffen relatief aantrekkelijk omdat deze tot en met 2025 nog meetelden voor de Nederlandse HBE-jaarverplichting.

[30] De waarneming in de emissieregistratie heeft betrekking op de totale dieselplas. Het dieselverbruik bij het wegverkeer vormt in de berekening een restpost. Eerst wordt het verbruik bij andere modaliteiten berekend, wat overblijft gaat naar het wegverkeer. Door verbeterde data over het machinepark is er een hoger dieselverbruik van mobiele werktuigen berekend, waardoor er minder diesel voor wegverkeer overblijft.

Figuur 4.7
Emissie broeikasgassen uit binnenlandse mobiliteit



Bron: Emissieregistratie (historie); KEV-raming 2026

Brandstoftransitieverplichting heeft een grote impact op de geraamde CO_2-reductie

In het najaar van 2023 is de revisie van de Europese hernieuwbare energierichtlijn (REDIII) van officieel gepubliceerd. Voor de mobiliteitssector schrijft de REDIII voor dat ofwel het aandeel hernieuwbare energie in het vervoer verhoogd moet worden, ofwel dat er een CO_2-ketenemissiereductie moet worden gerealiseerd over de brandstofketen voor de transportbrandstoffen. Hernieuwbare energie heeft namelijk een lagere CO_2-ketenemissie dan fossiele brandstoffen. Nederland heeft voor deze laatste optie gekozen. Dat houdt in dat in 2030 over de totale afzet van de transportbrandstoffen een ketenemissiereductie van minimaal 14,5 procent moet worden behaald ten opzichte van het referentiegetal van 94 gram CO_2-equivalenten per megajoule. Deze revisie van de Europese regelgeving voor hernieuwbare energie in vervoer is in Nederland vanaf 2026 geïmplementeerd.

Met ingang van 2026 is daarmee het systeem Hernieuwbare Energie voor Vervoer veranderd naar het systeem van de brandstoftransitieverplichting (BTV). De BTV werkt volgens een handelssysteem dat draait om Emissie Reductie Eenheden (ERE's) die ervoor zorgen dat de brandstofleveranciers de benodigde hernieuwbare energie zelf kunnen leveren of dat via andere leveranciers doen. Op deze manier kan een bedrijf zo goedkoop mogelijk aan de verplichting voldoen. De verplichting wordt stapsgewijs verhoogd tussen 2026 en 2030. De hoogte van de verplichting verschilt per transportsector, namelijk voor de sectoren land, binnenvaart en zeevaart. De hoogte van de BTV voor de sector land (wegvoertuigen, spoorvoertuigen, mobiele machines en vaste installaties) is 28,4 procent in 2030. De oplopende verplichting levert een significante bijdrage aan de geraamde reductie van de CO_2-uitstoot van de binnenlandse mobiliteit richting 2030.

De hernieuwbare energiebronnen die kunnen worden ingezet om aan de BTV te voldoen zijn biobrandstoffen, Renewable Fuels of Non-Biological Origin (RFNBO's), en ook hernieuwbare elektriciteit.[31] Dit betekent dat elektrisch rijden voor een deel meetelt in de invulling van de verplichting, en

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

ook dat de onzekerheid over de ontwikkeling van elektrisch rijden zorgt voor onzekerheid over de invulling van de BTV.

De BTV leidt naar verwachting in 2030 tot een inzet van biobrandstoffen van 83,8 [61,5-95,8] petajoule in de binnenlandse mobiliteit. Met een aandeel van ruim 20 procent in het totaal energieverbruik, betekent dat ongeveer een verdubbeling ten opzichte van 2024, toen het aandeel 9 procent was. De inzet van biobrandstoffen zorgt voor een uitstootreductie van 6,1 [4,4-6,9] megaton CO_2-equivalenten in 2030. Dit is ruim hoger dan in het basispad van de vorige KEV, doordat de verplichting voor de sector land voor het jaar 2030 aangescherpt is van 22,6 procent naar 28,4 procent.

In de raming hebben we rekening gehouden met de toename van de inzet van (hernieuwbare) elektriciteit bij personenauto's, bestelauto's en vrachtauto's. De hernieuwbare elektriciteit die hierbij wordt ingezet, telt mee voor het halen van de brandstoftransitieverplichting[32]. Elektrificatie en hernieuwbare brandstoffen werken daarbij als communicerende vaten: wanneer de elektrificatie van het wegvervoer achterblijft, is een grotere inzet van hernieuwbare brandstoffen nodig om aan de BTV te voldoen. Omgekeerd geldt dat bij een snellere elektrificatie de benodigde hoeveelheid hernieuwbare brandstoffen juist afneemt. Zie voor een verdere toelichting van dit waterbedeffect het achtergrondrapport over de raming van hernieuwbare energie in de mobiliteit ('t Hoen 2026).

Binnen de BTV geldt naast de algemene reductieverplichting een afzonderlijk subdoel voor RFNBO's (zoals hernieuwbare waterstof en daarvan afgeleide e-brandstoffen). Dit subdoel schrijft voor welke ketenemissiereductie met RFNBO's moet worden gerealiseerd en loopt op van 0,05 procentpunt in 2026 tot 1,45 procentpunt in 2030. De BTV staat begrensd toe dat het gebruik van hernieuwbare waterstof in raffinageprocessen om transportbrandstoffen te produceren (raffinageroute) meetelt voor het doel van de RFNBO's (zie ook paragraaf 4.2). De directe inzet van waterstof die nodig is voor de invulling van de BTV in de sector land is geraamd op circa 1,7 petajoule in 2030.

De belangrijkste onzekerheden bij de raming van het effect van de BTV op de uitstoot door mobiliteit zijn de inzet van spaarsaldo[33], het aandeel hernieuwbare elektriciteit dat wordt ingeboekt[34] en het ketenrendement van biobrandstoffen. Als het ketenrendement van biobrandstoffen hoger is, is de hoeveelheid broeikasgassen die wordt uitgestoten bij de productie ervan lager en hoeft er minder van de biobrandstof bijgemengd te worden om aan de BTV te voldoen. De uitstoot van broeikasgassen door binnenlandse mobiliteit valt hierdoor juist hoger uit omdat er meer fossiele brandstoffen gebruikt blijven worden.

De BTV wordt richting 2030 naar verwachting grotendeels ingevuld via de inzet van biobrandstoffen, met name door HVO (*Hydrotreated Vegetable Oil*) wat tot 100 procent kan worden ingezet in

[32] De inzet van hernieuwbare elektriciteit voor de BTV hangt af van de prognose voor de ontwikkeling van het wagenpark, de ontwikkeling van het aandeel van hernieuwbare elektriciteit op het elektriciteitsnet en het inboekingspercentage in het systeem van de BTV.

[33] 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 aan hun jaarlijkse verplichting om een bepaald aandeel hernieuwbare energie te leveren, hebben voldaan.

[34] Bedrijven kunnen hun leveringen van elektriciteit aan vervoer in Nederland inboeken op hun rekening in het Register Energie voor Vervoer (REV). Dit levert hun ERE's op, die zij aan andere bedrijven kunnen verhandelen.

dieselvoertuigen. Het benodigde bijmengpercentage voor diesel loopt naar verwachting op naar ongeveer 40 procent in 2030, doordat de inzet van ethanol bij benzine gelimiteerd is tot 10 volumeprocent in de brandstofspecificaties. Door de oplopende bijmenging van biobrandstoffen in diesel daalt de uitstoot van broeikasgassen bij het bestel- en vrachtverkeer de komende jaren relatief snel. Een toenemend aandeel HVO in de brandstofmix leidt tot directe emissiereducties in de bestaande vloot. Hierdoor kan al op korte termijn substantiële klimaatwinst worden geboekt.

De hoge inzet van biobrandstoffen vereist dat er voldoende grondstoffen en productiecapaciteit beschikbaar komen om in deze vraag te voorzien. Er zijn uitdagingen om het aanbod van biobrandstoffen verder op te schalen. Ook uit andere landen en sectoren groeit de vraag hiernaar namelijk, onder andere voor de lucht- en scheepvaart (zie tekstkader 4.4 verderop in deze paragraaf).

Elektrificatie van het wegverkeer zet door, maar tempo verschilt per segment

Bij het wegverkeer zet de overstap naar elektrisch rijden geleidelijk door. De broeikasgasemissies van wegverkeer dalen van 23,1 megaton in 2025 naar 17,3 [15,7-18,1] megaton in 2030. De achterliggende (beleids)ontwikkelingen laten wel een duidelijke differentiatie zien tussen personenauto's, bestelauto's en vrachtwagens, waarbij per segment andere instrumenten, tempo's en uitdagingen centraal staan. Waar elektrische personenauto's zich in een fase van brede marktadoptie bevinden, en bij bestelauto's de transitie aan het versnellen is onder invloed van stedelijk beleid en fiscale aanscherpingen, staat de elektrificatie van vrachtwagens nog aan het begin van een grootschalige opschaling.

Ondanks verzwaring van het park zet de verduurzaming in de personenautomarkt door

De broeikasgasemissies van personenauto's dalen van 13,8 megaton in 2025 naar 11,9 [10,9-12,5] megaton in 2030. Dit komt met name door de verdere elektrificatie van voertuigen.

De personenautomarkt is de afgelopen jaren aan verandering onderhevig door de groei van het aantal SUV's en de overstap naar (plug-in) hybride en elektrische voertuigen. Hoewel (plug-in) hybrides en volledig elektrische auto's bijdragen aan een lagere CO_2-uitstoot, wordt dit effect deels gedempt door de toenemende verzwaring van het (fossiele) wagenpark. SUV's zijn groter en zwaarder, waardoor zij meer energie verbruiken. Daarnaast stoten plug-in hybrides in de praktijk vaak meer uit dan bij de typegoedkeuring wordt aangenomen, afhankelijk van het laadgedrag van gebruikers. Hierdoor daalt de totale CO_2-uitstoot van personenauto's in de praktijk minder snel dan 'op papier' wordt verwacht.

Bij de elektrificatie van personenauto's is het beleid al jaren sterk gericht op het stimuleren van de vraag, met name via fiscale prikkels. Denk hierbij aan de lagere bijtelling en aanschafbelasting (bpm) voor elektrische auto's, de vrijstelling of korting op de motorrijtuigenbelasting (mrb), en subsidies voor particuliere aanschaf. Deze instrumenten hebben bijgedragen aan een snelle groei van het aandeel elektrische auto's in de nieuwverkoop. Begin 2026 reden er ongeveer 700.000 volledig elektrische personenauto's in Nederland rond, goed voor 7,5 procent van het wagenpark (RVO 2026c). Het is de verwachting dat de Nederlandse personenautomarkt richting 2030 naar verdere elektrificatie beweegt (PBL et al. 2026). De vernieuwing van het personenautopark verloopt echter zeer geleidelijk, doordat personenauto's gedurende vele jaren in gebruik blijven voordat zij worden vervangen. De gemiddelde sloopleeftijd van een personenauto's is in de afgelopen jaren verder opgelopen tot richting de 20 jaar (CBS 2026). Door de lange levensduur zal het totale wagenpark nog jarenlang een mix van aandrijflijnen bevatten.

Tweedeling in de personenautomarkt

Er is voorlopig nog sprake van een tweedeling in de markt. Binnen de zakelijke markt ligt de richting naar volledige elektrificatie op de korte termijn vrijwel vast: door fiscale prikkels, leaseconstructies en mobiliteitsbeleid van werkgevers verschuift deze markt naar verwachting in korte tijd grotendeels naar volledig elektrisch rijden. Ook de pseudo-eindheffing op de loonbelasting voor werkgevers, wanneer zij niet volledig emissievrije auto's ter beschikking stellen aan de werknemers, zal hier vanaf 2027 een sterke bijdrage aan gaan leveren in combinatie met de verlenging van de korting op de bijtelling waartoe eind 2025 is besloten. Omdat auto's van de zaak bovendien gemiddeld aanzienlijk meer kilometers afleggen dan privéauto's, hebben auto's van de zaak een onevenredig groot aandeel in het totale aantal gereden personenautokilometers, wat de rol van het zakelijke segment in de elektrificatie van het wagenpark, met name op de kortere termijn, onderstreept.

In tegenstelling tot de zakelijke markt verloopt binnen de particuliere markt de overgang naar elektrisch rijden meer geleidelijk, maar gelet op de grote omvang is juist deze markt uiteindelijk bepalend voor het tempo richting volledige elektrificatie van het personenautopark. Voor particuliere huishoudens spelen naast de totale gebruikskosten ook onzekerheden over de toekomstige waarde en bruikbaarheid van een elektrische auto een belangrijke rol bij de aanschafbeslissing. Zo bestaat bij een deel van de consumenten nog onzekerheid over de beschikbaarheid van (publieke) laadinfrastructuur. Daarnaast kunnen onzekerheden over de toekomstige restwaarde van elektrische voertuigen, de technologische ontwikkeling van batterijen en mogelijke wijzigingen in fiscaal beleid en autobelastingen ertoe leiden dat consumenten de aanschaf uitstellen. Tegelijkertijd neemt deze onzekerheid geleidelijk af naarmate het aanbod van elektrische voertuigen groeit, de tweedehandsmarkt zich verder ontwikkelt en meer ervaring met elektrisch rijden wordt opgedaan. Het steeds bredere en meer betaalbare aanbod van modellen (ook op de tweedehandsmarkt), samen met verbeteringen in batterijtechnologie en actieradius, zorgt er naar verwachting voor dat elektrische auto's voor een steeds grotere groep consumenten een realistisch alternatief worden.

Elektrificatie bij bestel- en vrachtauto's op gang gekomen

De verdere transitie naar nulemissievoertuigen zet ook in het bestel- en vrachtautoverkeer geleidelijk door onder invloed van de (lopende) stimuleringsregelingen, beprijzing en de verdere uitrol van de nulemissiezones in diverse gemeenten in Nederland. Begin 2026 waren er ruim 56.000 elektrische bestelauto's in gebruik, wat neerkomt op 5,3 procent van het wagenpark (RVO 2026c). In 2025 is de bpm-vrijstelling voor bestelauto's van ondernemers komen te vervallen, waarbij de hoogte van de bpm sindsdien afhankelijk is van de CO_2-uitstoot van de bestelauto. Voor emissievrije bestelauto's is daarom geen bpm verschuldigd. Het is de verwachting dat door deze forse prijsprikkel en de (verdere uitrol van de) nulemissiezones het aandeel van emissievrije bestelauto's de komende jaren verder oploopt (Revnext & PBL 2026). De CO_2-reductie wordt iets gedempt doordat ondernemers in aanloop naar deze wijziging in 2024 nog veel bestelauto's op diesel hebben aangeschaft en het de verwachting is dat ondernemers langer doorrijden met bestaande bestelauto's. De broeikasgasemissie van bestelauto's daalt van 3,5 megaton in 2025 naar 2,0 [1,8-2,2] megaton in 2030.

Bij het zware wegverkeer zit de transitie nog in een vroege fase. Begin 2026 reden er ongeveer 2.500 elektrische vrachtwagens in Nederland rond, goed voor 1,5 procent van het wagenpark, terwijl circa 10 procent van de nieuwverkopen elektrisch is (RVO 2026c). Naast de lopende subsidieregeling voor aanschaf van nulemissievrachtauto's (AanZET) is de invoering van de vrachtwagenheffing in Nederland per 1 juli 2026 een belangrijke beleidsmaatregel om het zware wegtransport te verduurzamen. Deze heffing betreft een kilometerafhankelijk tariefsysteem voor

binnen- en buitenlandse vrachtwagens in de categorie N2 en N3, waarbij de hoogte van het tarief wordt gedifferentieerd naar emissieklasse en voertuigkenmerken. De netto-opbrengsten worden teruggesluisd naar de transportsector zodat de sector wordt ondersteund in de transitie naar duurzaam transport. De vrachtwagenheffing creëert daarmee een directe financiële prikkel voor vervoerders om te investeren in schonere voertuigen en tegelijkertijd het logistieke proces efficiënter in te richten. In combinatie met de CO_2-normen voor nieuwe vrachtauto's (Europees bronbeleid) leidt de vrachtwagenheffing naar verwachting tot een toenemend aandeel van nulemissievrachtauto's (Revnext & PBL 2026). De broeikasgasuitstoot van vrachtauto's daalt van 5,0 megaton in 2025 naar 3,0 [2,1-3,3] megaton in 2030.

Tekstkader 4.2: Verzwaring van het net cruciale randvoorwaarde voor een verdere elektrificatie van het wagenpark

Het tempo waarmee het autopark elektrificeert is afhankelijk van een groot aantal factoren waaronder kostenontwikkelingen en technologische ontwikkelingen. De huidige marktontwikkelingen, het Europese bronbeleid en het nationale (fiscale) beleid maken dat elektrische voertuigen in toenemende mate beschikbaar en kostenconcurrerend zijn met vergelijkbare voertuigen met een brandstofmotor. Het tegemoetkomen aan de toenemende (laad)vraag naar elektriciteit vormt echter een steeds belangrijkere randvoorwaarde voor de verwachte reductie van de CO2-uitstoot van de binnenlandse mobiliteit.

Netcongestie vormt een bepalende factor voor de verdere aanleg van laadinfrastructuur. Op de korte termijn lijkt de impact vooral lokaal en sectorspecifiek (LAN 2025). Met name het zware wegtransport wordt al duidelijk gehinderd door beperkte netcapaciteit en aansluitmogelijkheden op het net. Elektrische vrachtwagens vragen hoge laadvermogens die vaak gelijktijdig op logistieke locaties nodig zijn. Vanwege netcongestieproblematiek is het voor veel afnemers niet mogelijk om de in bestaande contracten vastgelegde vermogens te verhogen. Zonder grootschalige inzet op netverzwaring, slim laden en flexibiliteit kan het elektriciteitsnet een structurele beperkende rol gaan spelen in de elektrificatie van het wagenpark. Op de lange termijn ontwikkelt de capaciteitsuitbreiding van het net zich daarmee tot een systeemkritische factor voor een verdere opschaling.

Uitbreiding en verzwaring van het net kosten echter veel tijd en geld. In de tussentijd kunnen mitigerende maatregelen worden aangewend om de bestaande capaciteit van het elektriciteitsnet beter te benutten. Bij het lichte wegverkeer biedt bijvoorbeeld 'slim laden' een grote kans: door laadvraag in de tijd te verschuiven en af te stemmen op netcapaciteit kan een groot deel van de piekbelasting worden afgevlakt. Bij het zware wegverkeer vormen onder andere blokcontracten een mogelijkheid om extra vermogen af te nemen op een vastgesteld moment in de dag, buiten de piekuren om. Ook kan de beschikbare energie overdag opgeslagen worden in een batterij, die vervolgens 's nachts ontladen kan worden om voertuigen op te laden. Onderzoek van TNO laat zien dat dergelijke mitigerende maatregelen voor de elektrificatie van het zware wegverkeer een wezenlijk effect kunnen hebben, maar dat het tekort aan netcapaciteit hiermee slechts gedeeltelijk kan worden opgevangen (TNO 2026a). De verzwaring van het net blijft dus een cruciale randvoorwaarde voor een verdere elektrificatie van het (vracht)wagenpark.

Met de verwachting dat er op termijn verzwaring van het elektriciteitsnet zal plaatsvinden is in de raming van het aandeel van elektrische voertuigen in het autopark rekening gehouden met de mate waarin netcongestie een belemmering vormt. Aan de hand van de inzichten van TNO (TNO 2026a) is met name bij het zware wegverkeer de ingroei van elektrische trucks lager geraamd dan enkel op

basis van kosten en beschikbaarheid zou mogen worden verwacht (Revnext & PBL 2026). Ook is er gevarieerd in het tempo waarmee transportbedrijven de dieselvloot 'versneld' vervangen op het moment dat er wel genoeg capaciteit op het net beschikbaar is.

De ontwikkeling van elektrisch rijden binnen het zware wegverkeer kent echter momenteel al grotere uitdagingen dan bij het lichte wegverkeer. Dit hangt samen met technologische uitdagingen, hoge investeringskosten en de afhankelijkheid van geschikte laadinfrastructuur met voldoende netcapaciteit. Netcongestie vormt hierbij een belangrijk knelpunt, vooral op logistieke knooppunten en bedrijventerreinen. De mate waarin netcongestie een barrière vormt in de overstap naar elektrisch rijden is een belangrijke onzekerheid in de raming (zie tekstkader 4.2). Van transportbedrijven is op de kortere termijn veel inzet en creativiteit nodig om, gegeven de netcongestie, elektrisch rijden mogelijk te maken.

OV-bussen verduurzamen in hoog tempo

De Nederlandse markt voor bussen bestaat uit een diverse vloot van ov-bussen, touringcars, doelgroepenvervoer, buurtbussen en gespecialiseerde voertuigen. Ook voor deze voertuigen moet de transitie naar emissievrij vervoer worden gemaakt. De ov-bussen verduurzamen nu al in hoog tempo doordat provincies en vervoerregio's sinds het Bestuursakkoord Zero Emissie Busvervoer vrijwel uitsluitend emissievrije bussen aanbesteden. Inmiddels (begin 2026) is meer dan de helft van de ov-bussen elektrisch. Richting 2030 wordt verwacht dat 95 procent van alle OV-bussen emissievrij is. Elektrische touringcars zijn tot op heden nog relatief zeldzaam, maar zullen naar verwachting in aantallen toenemen. De uitstoot van bussen daalt tussen 2025 en 2030 met 0,2 megaton; dat is een daling van ongeveer 80 procent.

Ontwikkeling pompprijzen belangrijke factor voor de emissies van mobiliteit

Voor de mobiliteitssector vormen de prijzen van benzine en diesel een belangrijke factor die de ontwikkeling van de broeikasgasemissies beïnvloedt. Veranderingen in de pompprijzen werken door in zowel de omvang van de mobiliteit als de samenstelling van het wagenpark en zijn daarmee van invloed op de emissies (bij een gelijkblijvende inzet van hernieuwbare brandstoffen). Hogere brandstofprijzen stimuleren huishoudens en bedrijven om zuiniger te rijden, minder autokilometers af te leggen of sneller over te stappen op voertuigen met een alternatieve aandrijving, zoals batterij-elektrische auto's. Lagere brandstofprijzen hebben juist het tegenovergestelde effect en kunnen de transitie naar emissievrije mobiliteit afremmen. Om die reden worden ontwikkelingen op de energiemarkten en de daaruit voortvloeiende pompprijzen beschouwd als een relevante factor voor de toekomstige emissies van de mobiliteitssector. Het is de verwachting dat de pompprijzen de komende jaren verder zullen oplopen (zie tekstkader 4.3).

Tekstkader 4.3 Toekomstige pompprijzen in toenemende mate bepaald door klimaatbeleid

De hoogte van de brandstofprijzen aan de pomp zijn van oudsher in belangrijke mate afhankelijk van de ontwikkeling van de internationale olieprijs. Deze wordt beïnvloed door mondiale vraag- en aanbodverhoudingen, geopolitieke ontwikkelingen en economische cycli, en wordt daardoor gekenmerkt door snelle en onvoorspelbare schommelingen. In de onzekerheidsbandbreedte van de raming wordt dan ook rekening gehouden met een grote onzekerheid over de toekomstige olieprijs. De oorlog tussen Iran en de Verenigde Staten zorgde begin 2026 voor een sterke stijging van de olieprijs. Hoe de situatie zich de komende maanden en jaren verder ontwikkelt, en wat de impact ervan zal zijn op de olieprijs, is moeilijk in te schatten. Volgens recente prijsnoteringen op de termijnmarkt zou de olieprijs in 2030 onder de prijsraming liggen en binnen de

onzekerheidsbandbreedte waarmee in deze KEV wordt gerekend (zie tekstkader 1.2). Daarom is het effect van deze prijsschok voor de emissieramingen in 2030 naar verwachting beperkt.

In Nederland bestaat de pompprijs daarnaast al decennialang voor het grootste deel (in 2025 ruim 60 procent) uit accijns en btw, waarbij de accijns een vast bedrag per liter is. De btw wordt berekend over de totale prijs inclusief accijns, waardoor belasting een sterk prijsbepalende factor blijft, ongeacht schommelingen in de olieprijs. Door de afbouw van de tijdelijke accijnskorting zal de belastingcomponent de komende jaar stapsgewijs verder gaan oplopen.

Richting 2030 wordt de pompprijs in toenemende mate bepaald door Europees en nationaal (klimaat)beleid. Zo verplicht de herziening van de hernieuwbare-energierichtlijn (REDIII) tot een oplopend aandeel hernieuwbare energie in transport, die in Nederland via de brandstoftransitieverplichting (BTV) wordt geïmplementeerd. Dit impliceert een groeiend aandeel biobrandstoffen in de brandstofmix. De kosten van de benodigde biobrandstoffen liggen momenteel hoger dan die van fossiele brandstoffen en ook naar de toekomst toe is het de verwachting dat dat zo blijft. Hoewel de toenemende bijmenging van biobrandstoffen fysiek hoofdzakelijk bij diesel zal plaatsvinden is het de verwachting dat de kosten die gepaard gaan met de BTV door brandstofleveranciers over het volledige brandstofportfolio worden verdeeld, en dat daardoor ook de prijs van benzine zal oplopen.

Daarnaast wordt de CO_2-uitstoot in het wegverkeer met de invoering van het emissiehandelssysteem voor wegverkeer en de gebouwen (ETS2) vanaf 2028 expliciet beprijsd. Ook deze kosten zullen naar verwachting door brandstofleveranciers via prijsverhoging aan de pomp doorberekend worden aan eindgebruikers. Met een verwachte prijs van 86 [57-135] euro per ton CO_2 zal de prijsstijging aan de pomp naar verwachting neerkomen op circa 16 [10-25] eurocent per liter in 2030. De uiteindelijke prijsontwikkeling is afhankelijk van de dynamiek op de CO_2-markt en het tempo waarmee de emissierechten worden afgebouwd.

Per saldo betekent dit dat richting 2030 het relatieve aandeel van beleid-gedreven kostencomponenten in de pompprijs zal toenemen, boven op de accijns en btw. De oplopende brandstofkosten zullen tot CO_2-reductie leiden, waarbij het mes aan twee kanten snijdt. Enerzijds leiden hogere brandstofkosten tot een direct volume-effect: automobilisten gaan zuiniger rijden, beperken het aantal kilometers of kiezen vaker voor alternatieven zoals openbaar vervoer, fietsen of carpoolen. Dit remt de verwachte groei van het autogebruik. Anderzijds stimuleren structureel hogere prijzen de overstap naar elektrisch rijden. Naarmate het kostenverschil per kilometer tussen fossiele brandstoffen en elektriciteit toeneemt, verbetert de totale kostenpositie van elektrische voertuigen. De impact van de verhoogde kosten aan de pomp verschilt echter per huishouden, net als de mogelijkheid om daarop te anticiperen door minder te rijden of door over te stappen op een elektrische auto. Oplopende prijzen kunnen kwetsbare groepen in de problemen brengen en het draagvlak voor het klimaatbeleid onder druk zetten (Van der Veen et al. 2026).

Toename over de grens tanken leidt tot 'afname' uitstoot in Nederland

Een bijkomende ontwikkeling die bijdraagt aan de geraamde daling van de uitstoot is de toename van grenstanken, waarbij Nederlandse automobilisten hun brandstof meer in België of Duitsland tanken vanwege (oplopende) verschillen in de pompprijzen. Dit heeft directe gevolgen voor de gerapporteerde CO_2-uitstoot, aangezien deze gebaseerd is op de hoeveelheid in Nederland verkochte brandstof en niet op het daadwerkelijke verbruik.

Het verschil tussen brandstofverkoop en -verbruik bij het wegverkeer is in recente jaren groter geworden. Gemiddeld werd er tussen 2021 en 2024 negen procent minder benzine verkocht aan personenauto's in Nederland dan er werd verbruikt. Bij diesel vinden we een vergelijkbaar verschil: tussen 2022 en 2024 werd tien procent minder diesel verkocht aan vrachtwagens in Nederland dan er werd verbruikt (RIVM 2026).

Een toename van grenstanken leidt tot een administratieve daling van de nationale emissies, zonder dat de feitelijke uitstoot door de mobiliteit in Nederland dezelfde mate afneemt. Vanwege de reeds voorziene afbouw van de accijnskorting is het de verwachting dat de prijsverschillen tussen Nederland en de buurlanden de komende jaren zonder beleidswijzigingen verder oplopen. Of dit ook daadwerkelijk gebeurt en de mate waarin is onzeker en hangt ook af van het (toekomstige) beleid in de buurlanden.

Als we rekening houden met de onzekerheid in het verschil tussen brandstofverkoop en -verbruik uit de afgelopen jaren, vinden we voor benzine een 0,7 megaton reductie of 0,2 megaton toename in CO_2-uitstoot door grenstanken. Voor diesel is dit een 0,2 megaton reductie of 0,1 megaton toename. Ook bij de binnenvaart verwachten we een toename van het over de grens tanken. Dit wordt verderop in deze paragraaf toegelicht.

Besluit CO_2-reductie werkgebonden mobiliteit als stok achter de deur

In 2024 is het besluit CO_2-reductie werkgebonden mobiliteit in werking getreden. Als onderdeel van het besluit zijn alle werkgevers met 100 of meer werknemers verplicht jaarlijks gegevens over werkgebonden mobiliteit te verstrekken. De cijfers die de rapportages gaan opleveren, zullen bepalend zijn voor het al dan niet invoeren van een norm om de vastgestelde reductie van 1,5 megaton af te dwingen. Daarmee fungeert dit instrument als stok achter de deur. In 2026 wordt het besluit geevalueerd en wordt bekeken of de CO_2-reductie die in 2024 en 2025 is behaald, op koers ligt.

Zoals eerder in deze paragraaf beschreven, wordt in deze KEV een wezenlijke afname verwacht van de CO_2-uitstoot door personenmobiliteit, vooral als gevolg van de verdergaande elektrificatie van het wagenpark en de toenemende inzet van hernieuwbare brandstoffen. Ook het thuiswerken en het oplopende gebruik van deelauto's draagt bij aan de verwachte afname van de uitstoot. Zo is het aantal gemeenten met deelauto's de afgelopen jaren verder gegroeid, wat het bereik voor een grotere groep Nederlanders heeft vergroot (CROW-KpVV & Natuurlijk! Deelmobiliteit 2026). In de raming van de uitstoot in 2030 is in de onzekerheidsbandbreedte rekening gehouden met de mogelijke invoering van een norm.

Biobrandstoffen en elektrische bouwmachines bepalend voor de uitstoot van mobiele werktuigen

Mobiele werktuigen (hoofdzakelijk bouw- en landbouwmachines) stootten in 2024 circa 3,3 megaton broeikasgassen uit. Tussen 2024 en 2030 daalt die uitstoot naar 2,0 [1,8-2,2] megaton in 2030, met name door de bijmenging van biobrandstoffen vanwege de BTV. Ook de groei van het aantal elektrische bouwmachines, als gevolg van het programma Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB), speelt een rol.

Uitstoot nationale binnenvaart daalt door brandstoftransitieverplichting en ETS2 opt-in

De uitstoot van broeikasgassen door de nationale binnenvaart (inclusief recreatievaart, exclusief werkschepen) daalt naar verwachting tussen 2025 en 2030 van 1,0 megaton naar 0,6 megaton. De daling komt enerzijds door de toenemende bijmenging van biobrandstoffen als gevolg van de

oplopende BTV, en anderzijds door de stijging van gasolieprijzen in Nederland vanwege de ETS2 opt-in.[35] We verwachten dat een deel van de nationale binnenvaart daardoor zal gaan bunkeren in buurlanden, waar de binnenvaart niet onder ETS2 valt bij huidig beleid. De uitstoot van die schepen valt daardoor niet meer onder het Nederlandse totaal. Dit uitwijkeffect is overigens veel kleiner dan bij de internationale binnenvaart, die makkelijker in het buitenland kan bunkeren (zie paragraaf 4.4.2). Ten slotte draagt de Tijdelijke Subsidieregeling Vroege Opschaling Energietransitie Binnenschepen bij aan de overstap naar aandrijflijnen op elektriciteit, waterstof en methanol, maar het is nog onzeker hoe groot het effect zal zijn. In de raming houden we rekening met onzekerheden in het animo voor de regeling en de emissiereductie per schip.

De aanleg van windparken en het net (offshore) resulteert in een toenemend energieverbruik en uitstoot van broeikasgassen door werkschepen, met een verwachte uitstoot van 0,3 megaton in 2030. Onder werkschepen vallen ook baggerschepen, waarvan de uitstoot naar verwachting juist licht daalt door verduurzaming dankzij het programma Schoon en Emissieloos Bouwen.

De uitstoot van fluorkoolwaterstoffen (HFK's), die worden gebruikt als koudemiddel in airco's, daalt richting 2030 met circa 0,1 megaton tussen 2024 en 2030. Dit is het gevolg van de Europese verplichting (EC 2006) om vanaf 2017 in nieuwe auto's alleen koudemiddelen te gebruiken die een aanzienlijk lager broeikaseffect hebben dan voorheen gebruikelijk was. In 2024 is de nieuwe EU-verordening (EC 2024) in werking is getreden, waardoor er strengere quota zijn gekomen voor het op de markt brengen van HFK's. Als uitgangspunt is een basiswaarde voor de maximale hoeveelheid HFK's (uitgedrukt in ton CO_2-equivalenten) vastgesteld voor het jaar 2015. Aan de hand van deze basiswaarde is voor de toekomstige jaren tot en met 2050 voor ieder jaar een maximale hoeveelheid HFK's vastgesteld die in de Europese Unie in de handel mogen worden gebracht.[36]

Het energiegebruik van mobiliteit neemt af richting 2030

Het energieverbruik van diesel, benzine, elektriciteit, biobrandstoffen en waterstof van de sector binnenlandse mobiliteit in 2030 komt in het basispad uit op 411 [371-433] petajoule (zie figuur 4.8 en tabel 3.1).

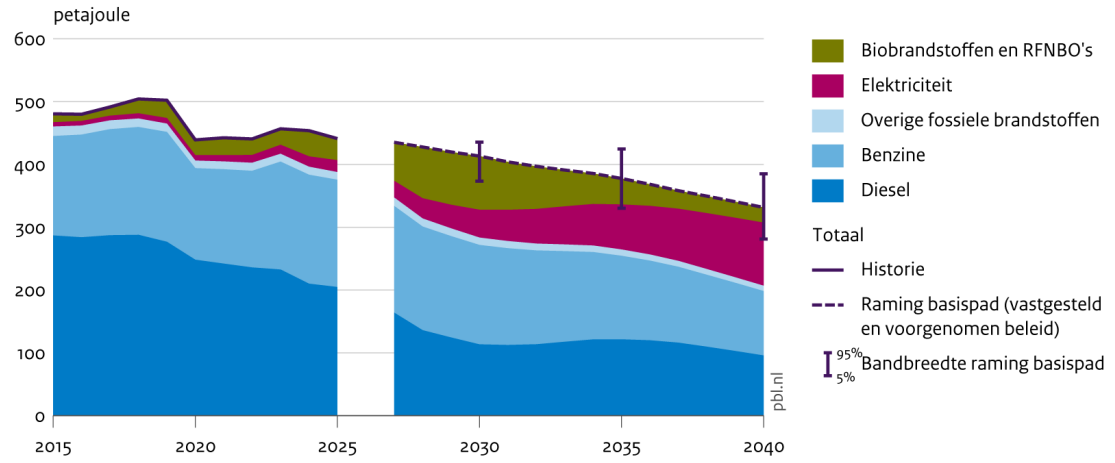
Het energieverbruik van de binnenlandse mobiliteit (inclusief niet-energetisch verbruik) neemt in deze KEV naar verwachting af van 441 petajoule in 2025 naar 413 [373-436] petajoule in 2030. Dit komt neer op een afname van circa 6 procent ten opzichte van 2025. Er komen steeds meer elektrische voertuigen bij. Omdat het gebruik van energie voor elektrische voertuigen efficiënter is dan dat in voertuigen die op brandstof rijden, neemt het totale energieverbruik af binnen de sector mobiliteit.

---

[35] Nederland heeft ervoor gekozen om de binnenvaart onder de ETS2-regels te laten vallen. Vanaf 2028 betalen binnenvaartschepen hierdoor extra voor fossiele brandstof. Brandstofleveringen voor de visserij vallen buiten het toepassingsgebied van het ETS2. De visserijsector is hiermee vrijgesteld van deze specifieke CO_2-heffing.

[36] In bijlage IV van de verordening is te vinden voor welke producten er verbodsbepalingen gelden om ze in de handel te brengen. Hier vallen bestaande personenauto's (geproduceerd vóór 2017) niet onder. Dat heeft tot gevolg dat er geen bijvulverbod met R-134a van toepassing is. In principe kan dit type auto's dus tot het einde van de levensduur bijgevuld blijven worden.

Figuur 4.8
Finaal energieverbruik door binnenlandse mobiliteit per energiedrager



Bron: CBS (historie); KEV-raming 2026

Het elektriciteitsverbruik door mobiliteit bedroeg in 2025 ongeveer 18,9 petajoule. Dit betreft voor 32 procent railvervoer. Het elektriciteitsverbruik loopt naar verwachting op tot circa 42,6 petajoule in 2030 (exclusief walstroom voor bunkering). Daarmee stijgt het aandeel elektriciteit in het totale energiegebruik van ongeveer 4 procent in 2025 naar ongeveer 11 procent in 2030. De toename van het elektriciteitsverbruik zit grotendeels bij het wegverkeer en de mobiele werktuigen.

Naast het elektriciteitsverbruik neemt ook het aandeel biobrandstoffen dat verbruikt wordt fors toe richting 2030. Dit is het gevolg van de brandstoftransitieverplichting. Het gebruik van biobrandstoffen is geraamd op circa 84 petajoule in 2030. Dat komt neer op een aandeel van ruim 20 procent in het totale energiegebruik van binnenlandse mobiliteit. Dat is ongeveer een verdubbeling ten opzichte van het aandeel in 2025 (8 procent).

Het gebruik van waterstof voor de binnenlandse mobiliteit was beperkt in 2025, op basis van informatie uit CBS minder dan 0,1 petajoule. Ook in de toekomst veronderstellen we dat het aandeel waterstof in de mobiliteitssector beperkt blijft, al neemt het gebruik daarvan in het zware wegtransport de komende jaren naar verwachting toe als gevolg van de subsidieregeling Waterstof in mobiliteit (SWiM) en het subdoel binnen de brandstoftransitieverplichting. Het waterstofverbuik wordt geraamd op circa 1,7 petajoule in 2030.

De bijdrage van aardgas en lpg aan het energieverbruik door de binnenlandse mobiliteit bedraagt ongeveer 1,5 procent in 2030 en ligt daarmee op ongeveer hetzelfde niveau als in 2025 (1,8 procent).

Aanvullend beleid leidt tot beperkte toename van de uitstoot in 2030

Het aanvullende beleid leidt tot een beperkte extra uitstoot van circa 0,2 megaton CO_2-equivalenten ten opzichte van het basispad voor 2030. Daarmee komt de uitstoot in 2030 uit op 19,1 tot 22,7 megaton CO_2-equivalenten en bedraagt de kans circa 60 procent dat het sectorale doel van 21,3 megaton CO_2-equivalenten wordt gehaald. Het finaal energieverbruik van de sector mobiliteit komt in de raming met aanvullend beleid uit op 376 tot 439 petajoule in 2030.

Het geraamde effect van aanvullend beleid wordt voornamelijk veroorzaakt door de inzet van extra werkschepen voor de aanleg van aanvullende windparken op zee. Zoals ook beschreven in

paragraaf 4.1 groeit het vermogen aan windturbines op zee met het aanvullende beleid door tot circa 30 tot 36 gigawatt in 2040 (in het basispad is dit circa 21 gigawatt). Uitgaande van een lineaire groei van wind op zee vanaf 2032 en de aanname dat de aanleg van een park drie jaar kost, leidt dit tot een extra uitstoot van de binnenlandse mobiliteit van circa 0,1 tot 0,2 megaton CO_2-equivalenten in 2030.

De overige aanvullende beleidsinstrumenten waarvan we de effecten konden kwantificeren, dragen in beperkte mate bij aan het geraamde effect in 2030. De verhoging van de onbelaste reiskostenvergoeding, de inruilregeling voor elektrische auto's, de energie-efficiëntieregelingen voor de visserij en de subsidie voor landbouwwerktuigen hebben gezamenlijk een effect van minder dan 0,1 megaton CO_2-equivalenten. Daarmee leveren deze maatregelen slechts een beperkte bijdrage aan de geraamde uitstoot in 2030. Hieronder gaan we nader in op deze aanvullende beleidsinstrumenten.

In het voorjaar van 2026 heeft het kabinet het maatregelenpakket “Acties Weerbaarheid Energieschok” in gang gezet. Een belangrijk deel van deze maatregelen is tijdelijk van aard en is gericht op het beperken van de effecten van hoge energieprijzen voor huishoudens en bedrijven op de korte termijn. Voorbeelden zijn het tijdelijke Nederland Dal Vrij Treinabonnement, de tijdelijke verlaging van de vrachtwagenheffing van 1 september tot en met 31 december 2026 en de tijdelijke verlaging van de motorrijtuigenbelasting voor bestel- en vrachtauto's. Deze maatregelen zijn bedoeld om de gevolgen van de gestegen brandstofprijzen te verzachten en het gebruik van alternatieve vervoerswijzen te stimuleren. Ze hebben naar verwachting geen structureel effect op mobiliteit, energiegebruik en emissies in 2030. Daarom hebben we deze maatregelen niet gekwantificeerd om een effect op het emissiedoel te kunnen berekenen. Dit geldt ook voor de verlenging van de accijnskorting op benzine tot en met 2027. In 2027 worden er door de lagere benzinekosten naar verwachting meer kilometers gereden dan zonder aanvullend beleid, maar richting 2030 zal de maatregel een gering effect hebben. We hebben deze daarom niet gekwantificeerd. Alleen maatregelen die een potentieel structureel effect op mobiliteit en daarmee op energiegebruik en emissies kunnen hebben, zijn gekwantificeerd. Binnen het mobiliteitspakket betreft dit de structurele verhoging van de onbelaste reiskostenvergoeding, de inruilregeling voor een tweedehands elektrische auto en de subsidie voor energie-efficiëntieregelingen voor de visserij.

De verhoging van de onbelaste reiskostenvergoeding van 23 naar 25 cent per kilometer leidt tot een lichte toename van het autogebruik en daarmee tot een lichte stijging van de uitstoot van broeikasgassen van minder dan 0,1 megaton CO_2-equivalenten in 2030. Door de hogere kilometervergoeding worden de effectieve kosten van woon-werkverkeer lager, waardoor mensen iets vaker of verder met de auto reizen. Werkgevers zijn niet verplicht de volledige vergoeding uit te keren. Mede hierdoor blijft het geraamde gedragseffect en de bijbehorende toename van de uitstoot beperkt.

De voorgenomen inruilregeling voor oude auto’s ten behoeve van de aanschaf van een tweedehands elektrische auto zal naar verwachting leiden tot een versnelde uitstroom van oudere, relatief vervuilende voertuigen en een hogere doorstroom van elektrische auto’s op de tweedehandsmarkt (in plaats van export). In de beleidsuitwerking wordt uitgegaan van een inkomensafhankelijke subsidie, waarbij huishoudens met lagere inkomens in aanmerking komen voor een aanschafsubsidie. De verwachte subsidiebedragen liggen rond de 3.500 tot 4.000 euro per auto. Bij een totale subsidiepot van 52 miljoen euro kunnen in potentie dan ongeveer 10 tot 15 duizend voertuigen worden gesubsidieerd. Dit cijfer vertegenwoordigt het maximale directe effect van de inruilregeling op tweedehands elektrische aankopen. In de praktijk zal het netto effect naar verwachting lager

uitvallen, omdat een deel van de gesubsidieerde voertuigen ook zonder de regeling zou zijn aangeschaft. Om die reden hebben we in de bandbreedte van het verwachte effect rekening gehouden met zogenoemde additionele versus niet-additionele aankopen. Gelet op de hoogte van de subsidiepot is de omvang van de klimaatwinst naar verwachting relatief beperkt. Desondanks kan de regeling vanuit breder maatschappelijk perspectief wel relevant zijn. Door elektrisch rijden toegankelijker te maken voor huishoudens met een lager of middeninkomen, kan de overheid met de regeling bijdragen aan een rechtvaardigere verdeling van de baten van de transitie naar emissievrije mobiliteit. Daarnaast kan zij het maatschappelijke draagvlak voor deze transitie versterken, doordat ook huishoudens die geen nieuwe elektrische auto kunnen aanschaffen beter in staat worden gesteld om de overstap naar elektrisch rijden te maken.

Als aanvullend beleid is er ook 15 miljoen extra beschikbaar gesteld voor de Subsidieregeling Emissieloos Landbouwmaterieel (SEL). Omdat bij de eerste openstelling daarvan veel animo bleek te zijn (de regeling was binnen enkele dagen ruim overtekend), zijn we in de effectraming uitgegaan van volledige budgetuitputting. Daardoor zorgt deze extra subsidie voor een kleine reductie van de uitstoot in 2030. Ook stelt het kabinet een energie-efficiëntieregeling open voor de visserij in het derde kwartaal van 2026. Het kabinet heeft daarvoor 25 miljoen euro gereserveerd. Het verwachte effect daarvan op de emissie in 2030 is gering. In de raming zijn we uitgegaan van 1 tot 10 procent efficiëntiewinst.

Volgens de voorgelegde wijziging van het Besluit CO_2-reductie werkgebonden personenmobiliteit (WPM) wordt de rapportageverplichting afgeschaft voor organisaties met minder dan 250 werknemers. Dit houdt in dat deze organisaties niet meer hoeven te rapporteren over de kilometers die hun werknemers maken voor zakelijk verkeer en woon-werkverkeer. Daarmee wordt de regeling voor een groot deel van het mkb afgezwakt om administratieve lasten te verminderen. Voor de bandbreedte van het aanvullende beleid hebben we dit niet gekwantificeerd. Zoals ook eerder in deze paragraaf beschreven wordt het besluit in 2026 geëvalueerd. Dan wordt bekeken of de CO_2-reductie die in 2024 en 2025 is behaald voldoende is om op koers te liggen voor het reductiedoel van de maatregel. Het kabinet erkent dat de versoepeling van de rapportageverplichting een negatief effect zal hebben op de verwachte CO_2-reductie. Daarom stellen ze voor de eerder vastgestelde reductie(norm) van 1,5 megaton te verlagen tot 1,2 megaton. Het kabinet wil dit compenseren door een verhoging van de brandstoftransitieverplichting voor brandstofleveranciers. Daarmee wordt de emissiereductie bij mobiliteit voor een deel verschoven van werkgeversmobiliteit naar de verduurzaming van vervoersbrandstoffen. Op de peildatum van de KEV was over de compensatie nog niet definitief besloten.

Lopende beleidsverkenningen rond autobelastingen niet meegenomen in de ramingen

Op de peildatum van 1 mei 2026 liepen er diverse beleidsverkenningen naar de vormgeving van de bijtelling op oudere auto's van de zaak en naar de hervorming van de grondslag van de motorrijtuigenbelasting (mrb). Omdat voldoende informatie ontbreekt over de precieze vormgeving van beide beleidsinstrumenten, konden we de effecten ervan niet meenemen in de raming. Hieronder lichten we beide instrumenten kort toe.

Het kabinet heeft aangekondigd een verkenning uit te voeren naar een toekomstbestendige vormgeving van de motorrijtuigenbelasting. Aanleiding daarvoor is onder meer dat de huidige, op voertuiggewicht gebaseerde grondslag door het relatief hogere gewicht van elektrische auto's steeds minder goed aansluit bij de beoogde beleidsdoelen. Daarom wordt onderzocht of een beter passende systematiek mogelijk is door middel van een andere grondslag.

Het kabinet onderzoekt het invoeren van een zogenoemde greentimerregeling om het zakelijke gebruik van oudere elektrische voertuigen te stimuleren. De greentimerregeling is gericht op een verlaagd bijtellingspercentage voor elektrische voertuigen van een bepaalde leeftijd. Met dit beleidsinstrument wil het kabinet bevorderen dat gebruikte elektrische voertuigen langer in Nederland blijven en zakelijk worden ingezet. Mogelijke gedragseffecten hiervan zijn een langere gebruiksduur van elektrische voertuigen, minder export van ex-leaseauto's en een verschuiving van zakelijke rijders van voertuigen met een verbrandingsmotor naar gebruikte elektrische voertuigen. Hierdoor kan de CO_2-uitstoot van het zakelijke wagenpark afnemen. Tegelijkertijd zou een deel van het fiscale voordeel ook terecht kunnen komen bij gebruikers die zonder de regeling eveneens voor een elektrisch voertuig zouden hebben gekozen. Daardoor is het netto-effect van dit beleidsinstrument op de uitstoot afhankelijk van de precieze vormgeving van de maatregelen en van de mate waarin er in totaal meer elektrische voertuigen bijkomen.

De raming van de uitstoot door mobiliteit in 2030 is bijna 3 megaton lager dan in de KEV 2025

De voor 2030 geraamde broeikasgasemissie van de binnenlandse mobiliteit in het basispad is in deze KEV circa 2,7 megaton CO_2-equivalenten lager dan in de KEV 2025 (zie tabel 4.4). Daarmee is de kans om het sectordoel voor mobiliteit te halen gestegen van circa 10 procent in de KEV 2025 naar circa 70 procent in de KEV 2026. De kans is hoger geworden omdat de bandbreedte eerst grotendeels boven het sectordoel lag en nu juist grotendeels onder het sectordoel, terwijl ook de onzekerheidsbandbreedte kleiner is geworden in vergelijking met de KEV 2025. Het verschil in de geraamde broeikasgasemissie wordt voor ongeveer twee derde veroorzaakt door de verhoging van de brandstoftransitieverplichting. Daarnaast draagt de verwachte toename van het over de grens tanken, en de lagere inzet van werkschepen voor de aanleg van windparken op zee in 2030 bij aan het verschil met de vorige KEV-raming. Tot slot speelt de pseudo-eindheffing op de loonbelasting voor werkgevers een rol. Dit beleidsinstrument leidt ertoe dat het aandeel elektrische personenauto's vergelijkbaar is met het aandeel dat in de vorige KEV was voorzien in 2030, ondanks dat het aandeel op de particuliere markt juist wat lager is geraamd.

Tabel 4.4
Uitstoot door de binnenlandse mobiliteit in 2030 in megaton CO_2-equivalenten, ramingen uit de KEV 2025 en KEV 2026

	KEV 2025	KEV 2025 bandbreedte	KEV 2026	KEV 2026 bandbreedte	Sectordoel
Basispad	23,5	20,6 - 25,5	20,8	18,9 - 22,5	21,3
Basispad met aanvullend beleid		19,5 - 24,5		19,1 – 22,7	21,3

De daling van de uitstoot van broeikasgassen uit mobiliteit zet door tot 2040 door de toename van het aandeel elektrische voertuigen

De uitstoot van de sector mobiliteit in 2040 komt in het basispad uit op 11,3-19,1 megaton CO_2-equivalenten (zie figuur 4.7 en tabel 2.2). Dat is een reductie van 42-66 procent ten opzichte van 1990.

De verdere daling van de broeikasgasuitstoot door de binnenlandse mobiliteit komt met name door de substantiële toename van het aantal nulemissie-auto's. Tegelijkertijd neemt de inzet van biobrandstoffen na 2030 af bij het beleid zoals dat 1 januari 2026 gold.

Afzwakking Europese CO_2-normen maar nog wel richtinggevend voor daling broeikasgasuitstoot na 2030

Na 2030 versnelt de transitie naar elektrisch rijden naar verwachting. Het Europese bronbeleid dat voorschrijft dat nieuwe personen- en bestelauto's vanaf 2035 nagenoeg emissievrij moeten zijn vormt daarbij een belangrijke impuls. Waar eerder gold dat nieuwe personenauto's en bestelauto's vanaf 2035 volledig emissievrij moesten zijn (100 procent reductie), is dit in de herziene voorstellen van de Europese Commissie teruggebracht naar circa 90 procent CO_2-reductie.[37] De resterende 10 procent zou dan gecompenseerd moeten worden met behulp van duurzame brandstoffen of met kredieten voor groen staal. Dit betekent dat de verkoop van nieuwe personenauto's en bestelauto's met een verbrandingsmotor ook na 2035 mogelijk blijft. Voor nieuwe vrachtauto's zijn er extra flexibiliteiten geïntroduceerd via zogeheten *banking & borrowing*-mechanismen rond 2030, waardoor truckfabrikanten tijdelijke overschrijdingen kunnen compenseren met eerder opgebouwde kredieten door overprestaties (lagere uitstoot dan de norm) in eerdere jaren. De CO_2-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.

Ondanks de voorgenomen verlaging van de CO_2-normen blijven de normen richtinggevend, waardoor fabrikanten structureel zullen moeten inzetten op elektrische aandrijving en het aanbod van elektrische auto's verder toeneemt. Wel betekent de verlaging van de CO_2-normen dat er bij het voorgenomen beleid minder nieuwe volledig elektrische voertuigen in het wagenpark instromen dan bij het vastgestelde beleid. Bij het zware wegverkeer zorgen de extra flexibiliteiten ook voor een lager marktaandeel van elektrische voertuigen.

Zoals eerder in deze paragraaf is aangegeven, vindt ook op de Nederlandse busmarkt de transitie plaats naar elektrische voertuigen. Tot 2030 wordt die overstap hoofdzakelijk voor ov-bussen gemaakt. Bij de touringcars verloopt de transitie langzamer, maar door de Europese CO_2-normen verwachten we dat de helft van de touringcars elektrisch is in 2040.

Groei tweedehands markt en laadinfrastructuur bepalend voor elektrisch rijden

Waar het groeitempo van elektrische personenauto's richting 2030 vooral wordt gedreven door zakelijke nieuwverkopen, hangt de ontwikkeling na 2030 sterk af van het groeitempo op de tweedehandsmarkt, de verdere aanleg van laadinfrastructuur in combinatie met de belasting van het elektriciteitsnet. Met een groeiend aanbod van ook kleinere betaalbare modellen op de tweedehandsmarkt, mede gedreven door de vormgeving van het Europese bronbeleid, worden elektrische personenauto's voor steeds meer huishoudens betaalbaar. Dit verlaagt de instapdrempel voor particuliere huishoudens en zorgt voor een groter aandeel van elektrische auto's in het totale wagenpark, al blijft het tempo waarin dit zal plaatsvinden met grote onzekerheid omgeven.

Het energiegebruik wordt grotendeels elektrisch, waardoor mobiliteit steeds nauwer verweven raakt met het bredere energiesysteem. De verdere aanleg van de laadinfrastructuur en de

---

[37] De voorstellen staan gebundeld in de zogeheten *automotive package:* Commission takes action for clean and competitive automotive sector. Zie ook: Kamerbrief 13 februari 2026. De voorgestelde versoepeling van de CO_2-normen is op moment van schrijven (medio 2026) nog steeds onderwerp van onderhandeling binnen de Europese Unie.

beschikbaarheid van voldoende netcapaciteit vormen daarmee een cruciale randvoorwaarde. Elektrische rijders laden bijvoorbeeld voor ongeveer 60 procent van hun kilometers thuis (ElaadNL et al. 2025), wat betekent dat de druk op het laagspanningsnet in woonwijken snel toeneemt naarmate meer huishoudens elektrisch gaan rijden. Indien er op het net capaciteitsproblemen ontstaan, vertraagt dat de installatie van laadpunten en zet het daarmee een rem op de groei van het aantal elektrische auto's, ondanks dat de overstap naar elektrisch rijden vanuit kostenoogpunt mogelijk is.

Ook de verwachte groei van het aandeel elektrische vrachtauto's richting 2040 is erg onzeker. Er wordt dan ook uitgegaan van een brede bandbreedte in de raming van het aandeel elektrische voertuigen in het autopark (Revnext & PBL 2026). Deze onzekerheid hangt sterk samen met de huidige en verwachte netcongestie: beperkte beschikbaarheid van netcapaciteit kan de uitrol van laadinfrastructuur vertragen (zie tekstkader 4.2). In de ramingen richting 2040 wordt verondersteld dat verdere investeringen in het elektriciteitsnet zullen plaatsvinden, waardoor de beschikbare capaciteit geleidelijk toeneemt en een verdere opschaling van elektrisch vrachtvervoer mogelijk wordt. Tegelijkertijd blijven de timing en snelheid van deze netverzwaring onzeker, wat betekent dat de daadwerkelijke ingebruikname van elektrische trucks in de praktijk kan achterblijven of juist versnellen, afhankelijk van hoe snel deze investeringen worden gerealiseerd. Ook de snelheid waarmee transportbedrijven hun dieseltrucks vervangen speelt hierbij een cruciale rol: lange afschrijvingstermijnen, onzekerheid over restwaarden en de totale kosten van eigendom kunnen ertoe leiden dat bedrijven hun bestaande vloot langer blijven gebruiken, terwijl ontwikkelingen in de batterijkosten en toenemende brandstofkosten juist een versnelling van de vervangingscyclus kunnen stimuleren.

Steeds minder biobrandstoffen nodig om aan brandstoftransitieverplichting te voldoen

Op 1 januari 2026 was nog niet bekend hoe de BTV na 2030 wordt vormgegeven. In de raming van de uitstoot in 2040 is daarom de hoogte van de verplichting in 2030 aangehouden. Dit maakt dat er gaandeweg minder biobrandstoffen nodig zijn om aan de BTV te voldoen. De toename van elektrisch rijden en de groei van het aandeel hernieuwbare elektriciteit maken dat de BTV in steeds grotere mate kan worden ingevuld met hernieuwbare elektriciteit.

Doordat er steeds minder bijmenging van biobrandstoffen nodig is om aan de brandstoftransitieverplichting te voldoen na 2030, loopt de uitstoot door mobiele werktuigen juist weer op van 2,0 megaton in 2030 naar 2,2 tot 3,2 megaton in 2040, afhankelijk van de mate waarin mobiele werktuigen zonder subsidies verder elektrificeren na 2030.

De uitstoot van broeikasgassen door de nationale binnenvaart blijft richting 2040 ongeveer op hetzelfde niveau als in 2030. Dit is de optelsom van enerzijds toenemende vervoersvolumes en anderzijds minder bunkeren van gasolie in Nederland door een oplopend effect van de ETS2 opt-in.

Energiegebruik neemt richting 2040 verder af

Het energieverbruik op basis van diesel, benzine, elektriciteit, biobrandstoffen en waterstof van de sector mobiliteit in 2040 komt in het basispad uit op 279 tot 382 petajoule (zie figuur 4.8 en tabel 3.1). Het energieverbruik van de binnenlandse mobiliteit (inclusief niet-energetisch verbruik) neemt in deze KEV naar verwachting af van 413 [373-436] petajoule in 2030 naar 281 tot 385 petajoule in 2040.

Omdat het gebruik van energie in elektrische voertuigen efficiënter is dan dat in voertuigen die op brandstof rijden, leidt de verder toenemende elektrificatie van de binnenlandse mobiliteit ertoe dat

het totale energieverbruik binnen de sector richting 2040 verder afneemt. Het elektriciteitsverbruik loopt naar verwachting op naar circa 73 tot 123 petajoule in 2040, wat neerkomt op een aandeel van ongeveer 30 procent in het totale energieverbruik van de binnenlandse mobiliteit. Het aandeel waterstof in de mobiliteitssector blijft naar verwachting richting 2040 beperkt, op ongeveer hetzelfde niveau als in 2030 (kleiner dan 1 procent). Dit geldt ook voor de aandelen aardgas en lpg in het totale energiegebruik.

Zoals eerder in deze paragraaf is toegelicht, leidt de verdere toename van elektrisch rijden na 2030 ertoe dat de brandstoftransitieverplichting (BTV) in steeds grotere mate kan worden behaald met behulp van elektrisch rijden. Daardoor neemt het aandeel biobrandstoffen af richting 2040. In 2030 ramen we nog dat 20 procent van de totale energievoorziening van mobiliteit uit biobrandstoffen afkomstig is. In 2040 is dit nog circa 7 procent. Biobrandstoffen bijmengen in fossiele brandstoffen vindt voornamelijk plaats bij dieselvoertuigen.

Aanvullend beleid leidt tot lichte stijging van de uitstoot en het energiegebruik in 2040

Voor 2040 zorgt het aanvullende beleid bij de sector mobiliteit voor een extra emissie van circa 0,2 megaton CO_2-equivalenten ten opzichte van het basispad. Met het aanvullende beleid komt de uitstoot in 2040 uit op 11,5 tot 19,3 megaton CO_2-equivalenten.

Voor 2040 zorgt het aanvullende beleid voor een stijging van het totale energieverbruik van circa 3 petajoule ten opzichte van het basispad. Het energieverbruik uit diesel, benzine, elektriciteit, biobrandstoffen en waterstof komt met het aanvullende beleid in 2040 uit op 282 tot 385 petajoule.

De beleidsinstrumenten die we voor 2030 hebben gekwantificeerd, werken ook door op de CO_2-uitstoot in 2040. Het effect van het aanvullende beleid op de uitstoot en het energiegebruik is in 2040 vergelijkbaar met het effect van aanvullend beleid voor 2030. Het verschil van aanvullend beleid met het basispad komt hoofdzakelijk door de extra inzet van werkschepen voor de aanleg van de windparken op zee. Van de overige gekwantificeerde beleidsinstrumenten, waarvan het effect op de uitstoot en het energiegebruik in 2030 al beperkt was, neemt het effect richting 2040 verder af. Dit komt enerzijds doordat een deel van de extra elektrische voertuigen (inruilregeling) die vóór 2030 zijn ingestroomd, tegen 2040 is geëxporteerd. Daardoor neemt het additionele emissiereductie-effect af. Anderzijds neemt het effect af van de verhoging van de onbelaste woon-werkvergoeding op de uitstoot. Dit is vanwege het oplopend aandeel elektrische auto's in het wagenpark. De toename van het verkeersvolume leidt door het grotere aandeel elektrische auto’s tot een geringere toename van de CO_2-uitstoot ten opzichte van het basispad zonder aanvullend beleid.

Vormgeving brandstoftransitieverplichting richting 2040 nog onzeker

De vormgeving van de brandstoftransitieverplichting (BTV) voor de periode na 2030 is nog onderwerp van beleidsontwikkeling. We hebben dit daarom niet gekwantificeerd in deze raming. De BTV is beleidsmatig uitgewerkt tot en met 2030, maar over de invulling voor de periode 2031–2040 zijn nog geen beleidsbesluiten genomen (IenW 2026). Ter ondersteuning van de besluitvorming heeft het ministerie in 2026 twee onderzoeken laten uitvoeren. In hun scenarioanalyse concludeert de RVO dat het nodig is om op tijd vooruit te kijken naar 2040. Dit is noodzakelijk om investeringszekerheid te bieden, de opschaling van duurzame brandstoffen te faciliteren en verschillende beleidsopties voor de BTV na 2030 zorgvuldig af te wegen (RVO 2026b). Daarnaast blijkt uit het onderzoek van Trinomics (2025b) dat vroegtijdige besluitvorming over een verlenging van de BTV de investeringsbereidheid van marktpartijen vergroot. Dit komt doordat er dan meer zekerheid ontstaat over de toekomstige vraag naar hernieuwbare brandstoffen. Zo neemt het risico af op uitgestelde

investeringen. Uit beide onderzoeken blijkt dat een voorspelbaar en stabiel beleidskader essentieel is om de benodigde productiecapaciteit van hernieuwbare brandstoffen op tijd te realiseren.

Het kabinet heeft aangekondigd te onderzoeken of meer bijmenging van hernieuwbare brandstoffen in benzine, boven het huidige E10-niveau, technisch, juridisch en economisch haalbaar en wenselijk is. De uitkomsten van dit onderzoek zullen worden betrokken bij toekomstige beleidskeuzes over de brandstoftransitieverplichting (IenW 2026).

De uitrol van laadinfrastructuur en de beschikbaarheid van hernieuwbare brandstoffen zijn cruciale voorwaarden voor verduurzaming van de mobiliteitssector

De geraamde ontwikkeling van de uitstoot en het verbruik van de mobiliteitssector is afhankelijk van een aantal belangrijke voorwaarden en potentiële knelpunten. Bij de ramingen houden we voor zover mogelijk rekening met de mate waarin we verwachten dat die knelpunten zich zullen voordoen. Tegelijkertijd blijven de uitkomsten van onze ramingen gevoelig voor ontwikkelingen die zich nog moeilijk laten voorspellen.

In tekstkader 4.2 en 4.4 lichten we belangrijke voorwaarden toe voor de verduurzaming van de mobiliteitssector: het elektriciteitsnet verzwaren en de productie van hernieuwbare brandstoffen opschalen. Om te zorgen dat het wagenpark grotendeels uit elektrische auto's bestaat, is het noodzakelijk dat er meer laadinfrastructuur komt en dus dat er voldoende netcapaciteit is. Het elektriciteitsnet moet verzwaard worden en er moeten maatregelen komen voor netcongestie en aansluitmogelijkheden op het stroomnet. Gebeurt dit niet, dan belemmert dit de elektrificatie van het wegverkeer, met name die van het zware wegverkeer (zie tekstkader 4.2). Bij de elektrificatie van het lichte wegverkeer is de netcongestieproblematiek van een andere orde van grootte dan bij het zware wegverkeer. Daar gaat het om veel lagere laadvermogens en staan auto’s vaak langdurig stil waardoor er flexibel geladen kan worden, bijvoorbeeld thuis, op het werk of bij publieke laadpunten. Hierdoor kan de laadvraag beter over de dag worden gespreid en kan de piekbelasting op het elektriciteitsnet met slim laden aanzienlijk worden verminderd (ElaadNL & NAL 2026). Maar ook daarbij geldt dat de mate waarin de impact op het elektriciteitsnet beheersbaar blijft, bij een sterke groei van het aantal elektrische auto’s, onzeker is. In de onzekerheidsbandbreedte is hier impliciet mee rekening gehouden.

Daarnaast is het voor verduurzaming van de mobiliteitssector (inclusief de internationale scheepvaart en luchtvaart) nodig dat de productiecapaciteit wordt opgeschaald van hernieuwbare brandstoffen. Tot 2030 zullen er naar verwachting voldoende biobrandstoffen beschikbaar zijn. Daarna is het noodzakelijk dat er nieuwe productiecapaciteit en conversietechnologieën ontwikkeld worden. Ook in andere landen neemt de vraag naar biobrandstoffen namelijk toe (zie tekstkader 4.4). In de raming van de uitstoot door mobiliteit richting 2040 zijn we ervan uitgegaan dat dit vooralsnog geen knelpunt vormt om biobrandstoffen bij te mengen. Ook is in de huidige raming verondersteld dat de BTV richting 2040 op dezelfde hoogte blijft als in 2030 omdat daarover nog geen beleidskeuzes zijn gemaakt. Indien deze wordt aangescherpt zal de vraag naar hernieuwbare brandstoffen ook voor de binnenlandse mobiliteit waarschijnlijk verder gaan oplopen na 2030. Beleidskeuzes over voortzetting van de BTV hangen samen met de ontwikkeling van de totale (nationale) vraag naar hernieuwbare brandstoffen voor vervoer.

Ook andere factoren kunnen van invloed zijn op het tempo van de energietransitie en daarmee op de realisatie van de geraamde emissiereducties richting 2030 en 2040. Denk hierbij aan de uitvoerbaarheid en *governance* van beleid, de snelheid van vergunningverlening, investeringsbereidheid van

marktpartijen, de beschikbaarheid van personeel en kritieke grondstoffen en de ontwikkeling van technologie en kosten. Het is lastig om het effect van deze factoren expliciet te kwantificeren. In de onzekerheidsbandbreedte is hier daarom slechts impliciet mee rekening gehouden.

4.4.2 Brandstoffen voor de internationale zeevaart, binnenvaart en luchtvaart

Levering van brandstoffen aan internationale lucht- en scheepvaart in 2025 hoger dan voor binnenlandse mobiliteit

In 2025 werd er voor 629 petajoule aan energie geleverd voor de internationale scheepvaart en luchtvaart (inclusief non-energetisch gebruik). Dat is duidelijk meer dan de 441 petajoule voor binnenlandse mobiliteit. De grootste post is de internationale scheepvaart die vooral zware stookolie gebruikt (377 petajoule), maar ook scheepsdiesel (65,0 petajoule fossiel, 9,8 petajoule bio) en aardgas in de vorm van LNG (20,8 petajoule). Voor internationale luchtvaart werd in Nederland in totaal 153 petajoule getankt waarvan 13,7 petajoule biokerosine. De hoeveelheid getankte biokerosine was meer dan twee keer zo groot als in 2024. Deze sterke groei hangt samen met de Europese verplichting voor levering van hernieuwbare brandstof aan de luchtvaart in combinatie met het Nederlandse beleid voor hernieuwbare energie in vervoer dat het aantrekkelijk maakte om deze Europese verplichting via Nederland in te vullen (NEa 2026).

Uitstoot broeikasgassen door verkochte bunkerbrandstoffen daalt door groei hernieuwbare brandstoffen

In het basispad dalen de broeikasgasemissies door de verbranding van de in Nederland verkochte bunkerbrandstoffen aan de internationale lucht- en scheepvaart, en door het niet-energetisch verbruik in de zeevaart, van 46,1 megaton CO_2-equivalenten in 2025 naar 43,4 [41,0-45,5] megaton in 2030, zie figuur 4.9. Deze daling is voornamelijk het gevolg van een groeiend aandeel hernieuwbare brandstoffen. De brandstofleveringen aan de binnenvaart en zeevaart vallen onder de Nederlandse brandstoftransitieverplichting (BTV, zie voor een toelichting paragraaf 4.4.1). De BTV verplicht brandstofleveranciers om de broeikasgasuitstoot van hun brandstofleveringen te verminderen. Dit kunnen ze bewerkstelligen door hernieuwbare brandstof te leveren in plaats van fossiele brandstof. Door de BTV neemt de levering van hernieuwbare brandstof aan de binnenvaart en zeevaart tot 2030 stapsgewijs toe. Bij de luchtvaart zorgt de Europese regelgeving (*ReFuelEU Aviation*) voor een toenemend gebruik van hernieuwbare brandstoffen. De bunkering van hernieuwbare brandstoffen door de lucht- en scheepvaart groeit hierdoor naar verwachting van 23,5 petajoule in 2025 naar 47,0 [39,8-54,2] petajoule in 2030, zie figuur 4.10.

Na 2030 neemt de bunkering van hernieuwbare brandstoffen verder toe onder invloed van de Europese verplichtingen uit *ReFuelEU Aviation* en de evenknie voor de zeevaart (*FuelEU Maritime*).
De levering in 2040 bedraagt naar verwachting 104 tot 154 petajoule, waarmee in dat jaar 20 tot 23 procent van de bunkervraag uit hernieuwbare brandstoffen zou bestaan. De uitstoot van broeikasgassen daalt mede hierdoor naar 31,5 tot 39,9 megaton CO_2-equivalenten in 2040 en ligt daarmee 13 tot 32 procent lager dan in 2025.

De totale energievraag voor bunkers in de internationale scheepvaart en luchtvaart verandert richting 2030 en 2040 naar verwachting relatief beperkt (zie figuur 4.10). Wel verschuift dus de brandstofmix geleidelijk van fossiele naar hernieuwbare brandstoffen, met een versnelling na 2030 als gevolg van de hierboven beschreven oplopende Europese verplichtingen voor hernieuwbare

brandstoffen in de scheepvaart en luchtvaart. Ondanks de relatief stabiele ontwikkeling van de totale energievraag daalt hierdoor de aan fossiele brandstoffen gerelateerde uitstoot (zie figuur 4.9). In het vervolg van deze paragraaf wordt dieper ingegaan op de afzonderlijke ramingen voor de internationale scheepvaart en luchtvaart.

Tekstkader 4.4: Opschaling productiecapaciteit hernieuwbare brandstoffen cruciale randvoorwaarde voor verduurzaming mobiliteit

De vraag naar biobrandstoffen voor vervoer neemt de komende jaren snel toe. Door de oplopende brandstoftransitieverplichting (BTV) en de Europese verplichtingen voor de lucht- en zeevaart zal de vraag tussen 2024 en 2030 naar verwachting meer dan verdubbelen. Ook de vraag naar synthetische brandstoffen neemt toe, met name na 2030. In andere landen in de EU valt een soortgelijke groei van de vraag te verwachten onder invloed van dezelfde (implementatie van de) REDIII en Europese regelgeving voor verduurzaming van de lucht- en zeevaart. Hoe de totale vraag naar hernieuwbare brandstoffen voor vervoer zich na 2030 ontwikkelt hangt samen met nog te maken beleidskeuzes over voortzetting van het beleid voor hernieuwbare energie in vervoer (REDIII, BTV). Waar de regelgeving voor de lucht- en zeevaart vastligt tot en met 2050, lopen de REDIII en de BTV (op de peildatum 1 januari 2026) slechts tot en met 2030.

Om aan de toenemende vraag naar hernieuwbare brandstoffen te voldoen zal het aanbod snel moeten toenemen. De oplopende vraag naar biobrandstoffen kan tot 2030 naar verwachting grotendeels worden ingevuld met bestaande productieroutes (TNO 2026b). Hiervoor lijkt op EU-niveau voldoende productiecapaciteit aanwezig. Om aan de verplichting voor synthetische kerosine te voldoen in 2030 en daarna, is wel nieuwe productiecapaciteit nodig (EASA 2025).

Na 2030 ontstaat er naar verwachting een kantelpunt waarbij de biogrondstoffen en conversietechnologieën die nu voornamelijk worden toegepast, niet voldoende beschikbaar zijn om aan de groeiende vraag te voldoen. Er zullen op termijn ook andere biogrondstoffen benut moeten worden die andere conversietechnologieën vereisen, zoals gasificatie met Fischer-Tropsch-synthese, methanolsynthese of pyrolyse. Investeringen in productiecapaciteit voor deze routes komen tot op heden nauwelijks van de grond, zowel in Europa als mondiaal. Dit is onder meer het gevolg van instabiel beleid, onderontwikkelde aanvoerketens voor nieuwe grondstoffen, gefragmenteerde en risico-averse overheidsstimulering en onzekerheid over de omvang van de toekomstige markt (TNO 2026b).

Brandstoftransitieverplichting zorgt voor groei van bunkering biobrandstof door de zeevaart

In het basispad daalt de uitstoot van broeikasgassen door de internationale zeevaart vanuit Nederland (jnclusief smeermiddelen) naar verwachting van 33,9 megaton CO_2-equivalenten in 2025 naar 30,8 [28,8-32,7] megaton in 2030. Deze afname is het gevolg van een licht dalende bunkervraag in combinatie met een toenemend aandeel hernieuwbare brandstoffen in de bunkervraag en het groeiende gebruik van walstroom. De totale bunkervraag door de zeevaart in Nederland daalt naar verwachting van 441 petajoule in 2025 naar 426 [399-453] petajoule in 2030[38]. De trendmatige

[38] Naast de bunkering van brandstof gaat er jaarlijks ook 4 a 5 petajoule aan smeermiddelen richting de zeescheepvaart. Dit is niet inbegrepen in de bunkercijfers. De resulterende CO_2-uitstoot is wel

daling van de bunkervraag van de afgelopen 10 jaar is in de ramingen gecontinueerd. De bunkering van biobrandstoffen stijgt in dezelfde periode van 8,5 petajoule naar 34,0 [26,9-41,0] petajoule onder invloed van de BTV. De bunkering van LNG door de zeevaart verdubbelt naar verwachting tussen 2024 en 2030 door de groeiende import van LNG. Schepen die LNG vervoeren varen zelf ook op LNG. De komende jaren komen er veel LNG-schepen bij in de wereldvloot, wat zich vertaalt in een groeiende vraag naar LNG als brandstof voor de zeevaart.

Het is goed denkbaar dat een deel van de gebunkerde LNG uit bio-LNG zal bestaan. Door de BTV ontstaat een toenemende vraag naar biobrandstoffen voor de zeevaart in Nederland. Dit kan voor een deel worden ingevuld met biogas. De bunkering van bio-LNG in 2030 is geraamd op circa 1,7 petajoule. Deze inschatting is echter onzeker en hangt sterk samen met de ontwikkeling van het aanbod in Nederland en de vraag vanuit andere sectoren. Het gebruik van walstroom groeit naar verwachting naar circa 1,6 petajoule[39] in 2030 door de walstroomverplichting uit FuelEU Maritime voor container- en passagiersschepen die dat jaar in werking treedt. Mede door de nationale subsidieregelingen voor walstroominstallaties zal naar verwachting het merendeel van de terminals tijdig zijn voorzien van de benodigde walstroompunten.

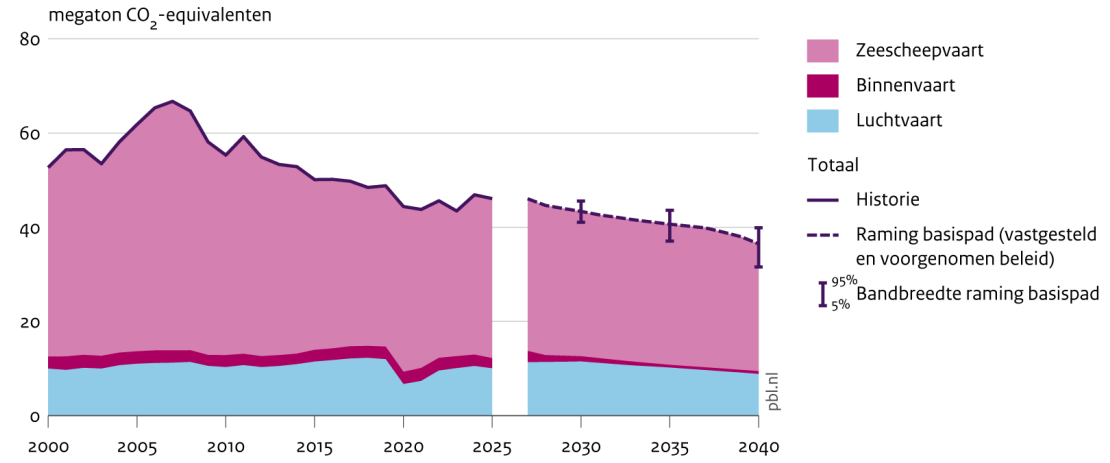
Ontwikkeling bunkervraag zeevaart na 2030 erg onzeker

De energievraag door de zeevaart in 2040 is geraamd op 334 tot 447 petajoule. De hieruit resulterende uitstoot van broeikasgassen bedraagt 22,2 tot 30,0 megaton. De ontwikkeling van de bunkervraag na 2030 is erg onzeker. De BTV loopt op dit moment tot en met 2030. De verplichting uit FuelEU Maritime loopt na 2030 verder op: in 2040 moet de totale koolstofintensiteit van de brandstoffen op vaarten binnen de EU en de helft van de vaarten van en naar de EU met 31 procent zijn gereduceerd ten opzichte van het niveau in 2020. Dit komt er in de praktijk op neer dat grofweg een derde van de brandstof op die vaarten moet bestaan uit hernieuwbare brandstoffen. FuelEU Maritime zal daarmee in steeds grotere mate de ontwikkeling van de bunkervraag bepalen. Maar waar de BTV een verplichting oplegt aan de in Nederland gebunkerde brandstof, geldt dat niet voor FuelEU Maritime. De hiervoor benodigde brandstof kan overal ter wereld worden gebunkerd. Hoe de markt voor hernieuwbare brandstoffen zich na 2030 gaat ontwikkelen en wat dat betekent voor de markt voor fossiele brandstoffen in Nederland is op dit moment moeilijk te voorspellen (zie ook tekstkader 4.4). De haven van Rotterdam behoort op dit moment tot de grootste bunkerhavens ter wereld. Dit gaat echter voor het overgrote deel om bunkering van fossiele brandstoffen en is mede gekoppeld aan de grote (fossiele) raffinagecapaciteit in Nederland. Het is niet gezegd dat de Nederlandse zeehavens eenzelfde grote positie gaan verwerven in de bunkermarkt voor hernieuwbare brandstoffen (Geilenkirchen et al. 2024). Deze onzekerheid is verwerkt in de bandbreedtes.

inbegrepen in de broeikasgasemissies voor de zeevaart (en voor het totaal van de internationale bunkers). Verbruik van walstroom is ook niet inbegrepen in de cijfers.

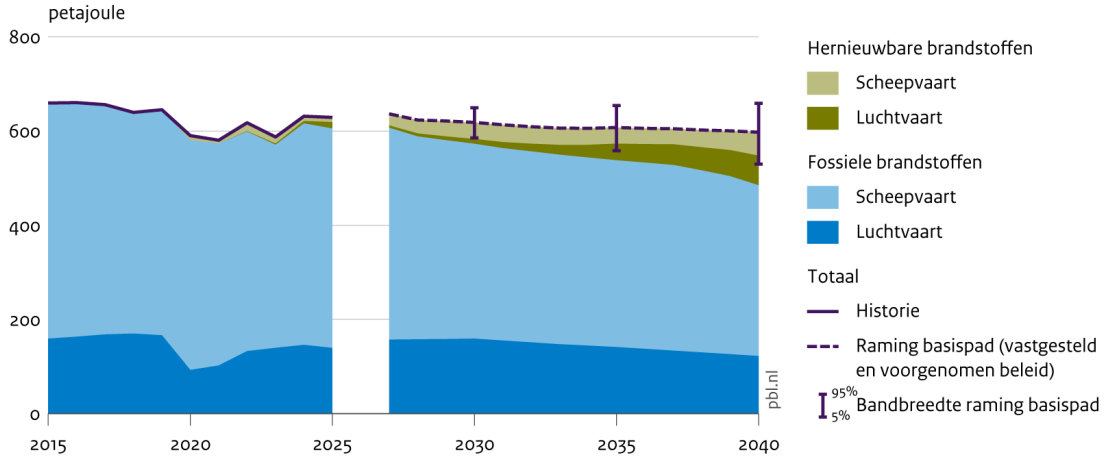
[39] Het elektriciteitsverbruik voor walstroom voor de zeevaart wordt tot het binnenlands verbruik gerekend en zit dus niet inbegrepen in de energiecijfers voor de zeevaart.

Figuur 4.9
Emissie broeikasgassen uit bunkerbrandstoffen



Bron: Emissieregistratie (historie); KEV-raming 2026

Figuur 4.10
Finaal energieverbruik door bunkerbrandstoffen



Bron: CBS (historie); KEV-raming 2026

Bunkervraag binnenvaart verschuift naar omringende landen door ETS2 opt-in

De uitstoot van broeikasgassen door de internationale binnenvaartschepen die in Nederland brandstoffen hebben gebunkerd, daalt sterk in het basispad: van 2,2 megaton CO_2-equivalenten in 2025 naar 1,1 [0,7-1,6] megaton in 2030 en 0,1 tot 1,2 megaton in 2040. De daling komt hoofdzakelijk door een verschuiving van bunkeractiviteiten van Nederland naar de buurlanden. Nederland heeft ervoor gekozen de brandstofleveringen aan de binnenvaart via een *opt-in* onder het ETS2 te brengen. België en Duitsland hebben hier vooralsnog niet voor gekozen, waardoor het na de inwerkingtreding van ETS2 in 2028 voor binnenvaartschippers waarschijnlijk (veel) goedkoper wordt om in Duitsland of België (fossiele) brandstof te bunkeren dan in Nederland. De ETS2 *opt-in* heeft een relatief groot effect op de brandstofprijs voor de scheepvaart omdat de binnenvaart momenteel op accijnsvrije gasolie vaart. We verwachten daarom dat als deze situatie zo blijft, een steeds groter deel van de (fossiele) bunkervraag verschuift naar omringende landen. Richting 2040 hebben we in de raming een bandbreedte aangehouden van 40 tot 90 procent. De bovenkant van de bandbreedte is gebaseerd op onderzoek van Panteia (2021) naar 'bunkertoerisme'. In de onderkant van

de bandbreedte houden we door middel van een eigen expertinschatting rekening met tegenvallende randvoorwaarden in het buitenland (zoals onvoldoende bunkerinfrastructuur) en een lagere prijsgevoeligheid van schippers. In 2030 is het uitwijkeffect kleiner verondersteld dan richting 2040 omdat de bunkerfaciliteiten in omringende landen op de korte termijn waarschijnlijk onvoldoende zijn om een sterk toenemende vraag te faciliteren.

Het additionele effect van aanvullend beleid is beperkt, maar mondiaal beleid kan potentieel grote impact hebben op de uitstoot van broeikasgassen door de zeevaart

De lopende subsidieregeling voor de aanleg van walstroomvoorzieningen is als vastgesteld beleid meegenomen. Onder aanvullend beleid is vanuit het Klimaatfonds 40 miljoen euro extra beschikbaar gesteld voor aanleg in de nog resterende AFIR-plichtige terminals. De subsidieregeling wordt met een jaar verlengd. Het geraamde effect hiervan op het energieverbruik en de uitstoot van broeikasgassen hebben we bepaald op basis van onderzoek van RHDHV en van het ministerie van IenW over de voortgang van de aanleg van walstroompunten. We verwachten een effect van kleiner dan 0,1 megaton CO_2-equivalenten. In welke mate havenbedrijven gebruikmaken van de subsidie is onzeker, net als het moment waarop de faciliteiten precies worden aangelegd. Het is goed denkbaar dat nog niet alle nieuwe walstroomvoorzieningen die worden gesubsidieerd al in 2030 operationeel zijn, daarom verwachten we dat het effect in 2030 kleiner zal zijn dan in 2040.

Net-Zero Framework kan aanzienlijke vermindering van broeikasgasuitstoot zeevaart betekenen

De Internationale Maritieme Organisatie (IMO) van de VN heeft in 2023 het doel gesteld om de netto-broeikasgasuitstoot van de mondiale scheepvaart tegen 2050 te reduceren naar nul. Voor 2040 is er een tussendoel afgesproken van 70 tot 80 procent reductie (ten opzichte van 2008). In 2025 hebben de IMO-lidstaten een principeakkoord bereikt over het *Net-Zero Framework* (NZF). Daarin stellen ze een geleidelijk dalende norm voor de broeikasgasintensiteit van scheepsbrandstoffen. Schepen die niet aan deze norm voldoen, kunnen emissierechten kopen van schepen die beter presteren of gebruik maken van overschotten uit eerdere periodes. Ook kunnen schepen rechten aanschaffen uit het op te richten IMO *Net-Zero Fund*, tegen tarieven die afhankelijk zijn van de mate van overschrijding. Bij beperkte overschrijding geldt een lager tarief (tot 2030 beoogd op 100 dollar per ton CO_2-equivalenten), terwijl bij grotere overschrijding een hoger tarief geldt (380 dollar per ton). De opbrengsten uit het Net-Zero Fund worden gebruikt om schepen te belonen die schone technologie toepassen, voor ondersteuning van innovatie, uitrol van infrastructuur, en initiatieven rond *just transition* in ontwikkelingslanden, naast mitigatie van de impact op kwetsbare landen. Het NZF geldt, net als FuelEU Maritime en EU-ETS1, voor alle schepen boven de 5000 ton bruto tonnage.

Het huidige NZF-voorstel bevat emissienormen voor de periode tot 2035. Het zogeheten *base target*, waarboven het hoge tarief geldt voor broeikasgas-emissierechten, is ook voor 2040 vastgelegd, maar de tarieven voor de broeikasgas-emissierechten zijn enkel tot 2030 bepaald. De emissienormen in het NZF zijn met name in de jaren ná 2030 strenger dan die uit FuelEU Maritime. Daarnaast is de reikwijdte van het NZF groter dan FuelEU Maritime, want het geldt voor de mondiale zeevaart. De milieucommissie van de IMO heeft het voorstel in april 2025 bij meerderheid aangenomen. Dit besluit moest in oktober 2025 worden bekrachtigd door de IMO, maar dit is met een jaar uitgesteld vanwege weerstand tegen het plan van onder andere de VS en een aantal oliestaten. IMO-lidstaten onderhandelen momenteel (medio 2026) over manieren om voldoende steun te krijgen voor klimaatmaatregelen. Het eerstvolgende moment voor besluitvorming hierover is december 2026. Op zijn vroegst leidt dit tot maatregelen die halverwege 2028 in werking treden.

Als het voorstel voor het NZF in zijn huidige vorm zou worden aangenomen, dan zou het bunkeren van fossiele brandstoffen en de daaruit voortvloeiende broeikasgasemissie door de mondiale zeevaart aanzienlijk afnemen. Gezien de kosten voor het uitstoten boven de gestelde norm, is het waarschijnlijk dat schepen tot 2030 rond het *base target* zullen blijven. Dit komt doordat de kosten voor extra emissiereductie waarschijnlijk hoger zijn dan de prijs van broeikasgasrechten. Het *base target* ligt in 2030 op ongeveer hetzelfde niveau als de norm in FuelEU Maritime. Wel heeft het NZF een grotere reikwijdte. Omdat de kosten van de broeikasgasrechten voor emissies boven de *base target* in de jaren na 2030 nog niet bekend zijn, is niet te zeggen wat daarna het meest waarschijnlijk is.

Uitgaande van het base target, en onder de aanname dat de verwachte afname van de mondiale vraag naar fossiele brandstof navenant in Nederland optreedt, kan de uitstoot van broeikasgassen door de in Nederland gebunkerde brandstof in 2035 indicatief zo'n 7 megaton CO_2-equivalenten lager uitvallen dan in het basispad en in 2040 zo'n 17 megaton. Als alle schepen daadwerkelijk aan de norm zouden voldoen, dan kan de afname ten opzichte van het basispad oplopen tot zo'n 4 megaton in 2030 en 20 megaton in 2040, wederom onder de aanname dat de dalende vraag naar fossiele brandstof in Nederland in lijn is met de mondiaal verwachte afname door het NZF. Deze inschattingen zijn indicatief, omdat er nog grote onzekerheid is of het NZF doorgaat. Als het voorstel wordt aangenomen, is ook de verdere uitwerking van de regelgeving onzeker. Daaronder vallen de broeikasgasemissies uit verschillende brandstoffen en de kosten van emissies boven de gestelde norm in de jaren na 2030. Ook is het denkbaar dat de afname van de vraag naar fossiele bunkerbrandstoffen niet in alle havens in hetzelfde tempo zal plaatsvinden, waardoor de emissiereductie in Nederland nog hoger of lager kan uitvallen. Ten slotte gelden ook hier de randvoorwaarden rond beschikbaarheid van hernieuwbare brandstoffen die in tekstkader 4.4 zijn toegelicht.

Trendbreuk in de ontwikkeling van de uitstoot van luchtvaart verwacht

In het basispad neemt de uitstoot van broeikasgassen door de internationale luchtvaart vanuit Nederland naar verwachting toe van 10,0 megaton CO_2-equivalenten in 2025 naar 11,5 [10,3-12,4] megaton in 2030. De vraag naar energie zal stijgen van 153 petajoule in 2025 naar 169 [152-183] petajoule in 2030. Deze stijging wordt deels veroorzaakt door het lage uitstootniveau in 2025 (als gevolg van een incidenteel hoge bijmenging van bio-SAF), en is verder het gevolg van het herstel na de coronacrisis, een positieve economische ontwikkeling en een toename van de bevolkingsomvang.Het bijmengpercentage van duurzame brandstoffen bij de luchtvaart loopt op naar 6 procent in 2030, als gevolg van de Europese bijmengverplichting uit de ReFuelEU Aviation-verordening. De inzet van duurzame brandstoffen zorgt voor een minder steile toename van de CO_2-emissies dan de toename van het energieverbruik door vanuit Nederland vertrekkende vluchten.

De prijs van vliegen stijgt de komende jaren naar verwachting door een combinatie van factoren: de verplichte inzet van hernieuwbare brandstoffen, een hogere vliegbelasting en afstandsgedifferentieerde vliegbelasting, hogere ETS1-prijzen en het afschaffen van gratis ETS1-rechten voor de luchtvaart. De strengere capaciteitsrestricties op de luchthaven van Amsterdam Schiphol en Rotterdam The Hague Airport zorgen voor een schaarste-effect, waarbij de ticketprijzen stijgen voor de vluchten vanaf deze luchthavens. De stijgende prijzen van vliegen hebben naar verwachting een structureel langetermijneffect (Davydenko 2026).

Door de inzet van grotere vliegtuigen en het behalen van hogere bezettingsfactoren stijgt het aantal passagiers in de periode tot aan 2030 ten opzichte van 2025 naar verwachting met circa 19 procent (Davydenko 2026). In het basispad komt het totale aantal vluchten op de zes luchthavens van

nationaal belang in 2030 naar verwachting uit op ongeveer 545.000. Op basis van de huidige inzichten komt de verwachte vraag naar het aantal vluchten hoger uit dan de capaciteitslimieten voor Schiphol (478.000 vluchten) en voor Rotterdam (ongeveer 18.000 vluchten) toestaan. De betreffende capaciteitsbeperkingen zijn daarmee dus van invloed op de raming.

Daling in de uitstoot van de internationale luchtvaart voorzien na 2030

In de periode 2030-2040 zullen de broeikasgasemissies van de Nederlandse luchtvaart waarschijnlijk dalen, naar verwachting tot onder het niveau van 2025. De uitstoot van de vluchten die uit Nederland vertrekken, zal in 2040 naar verwachting 8,8 [7,6-10,4] megaton CO_2-equivalenten zijn. De daling van de CO_2-uitstoot richting 2040 is grotendeels het gevolg van de ReFuelEU Aviation-verplichting van 34 procent bijmenging van SAF (*sustainable aviation fuels*) in 2040, hoewel de vraag naar energie zal stijgen van 153 petajoule in 2025 naar 160 tot 217 petajoule in 2040.

De capaciteitsrestricties op Schiphol (478.000 vluchten), hogere ETS1-prijzen en hogere brandstofkosten door de bijmenging van SAF zullen de remmende factoren blijven voor de Nederlandse luchtvaart. Het aantal passagiers zal door de inzet van grotere vliegtuigen stijgen, terwijl het aantal vliegbewegingen op Schiphol constant zal blijven op 478.000 vluchten, omdat het capaciteitsplafond naar verwachting in 2026 bereikt zal worden en de beperking knellend zal blijven. Meer informatie over de ontwikkeling van de luchtvaart in Nederland tot 2040 is te vinden in het achtergrondrapport (Davydenko 2026).

Aanvullend beleid heeft nauwelijks impact op de emissies van de luchtvaart

Opening Lelystad Airport leidt tot toename van emissies

In het huidige regeerakkoord is het voornemen opgenomen dat Lelystad Airport opengaat. De capaciteit van luchthaven Lelystad is initieel beperkt tot 10.000 vliegbewegingen. Een voorwaarde hierbij is dat Lelystad Airport aan alle wettelijke vereisten voldoet, waaronder het beschikken over een natuurvergunning.

Als Lelystad Airport opengaat, zullen de emissies van de Nederlandse luchtvaart primair toenemen door de toename van het aantal vluchten vanuit Nederland. De mate waarin het aantal vluchten toeneemt, is afhankelijk van het type vluchten dat Lelystad krijgt. Als de capaciteit van Lelystad Airport wordt gebruikt voor “nieuwe” vluchten, met andere woorden, als er een nieuw aanbod van vakantievluchten komt, zullen de emissies in mindere mate toenemen dan wanneer vakantievluchten worden verplaatst van Schiphol naar Lelystad. Dit effect is te verklaren door het feit dat vakantievluchten vanaf Lelystad worden uitgevoerd met relatief kleine vliegtuigen, zogeheten *narrowbodies*, over relatief korte afstanden. De gemiddelde vlucht vanaf Lelystad zal daarmee minder CO_2-uitstoot veroorzaken dan de gemiddelde vlucht vanaf Schiphol. Daar bestaat het netwerk van vluchten uit zowel korteafstandsvluchten als langeafstandsvluchten die worden uitgevoerd door grote, zogeheten *widebody*-vliegtuigen. Als een vakantievlucht van Schiphol naar Lelystad wordt verplaatst, komt er op Schiphol een start- en landingstijd (een zogeheten 'slot') vrij. Omdat Schiphol de grens van het maximaal toegestane aantal vliegbewegingen heeft bereikt, is er een schaarste aan deze slots. De aanhoudende marktvraag van luchtvaartmaatschappijen zorgt ervoor dat een vrijgekomen plek direct wordt overgenomen. Het vrijkomende tijdsslot wordt daarom door een gemiddelde Schiphol-vlucht benut. De verplaatsing van vakantievluchten van Schiphol naar Lelystad zal daarom waarschijnlijk leiden tot een grotere totale uitstoot van de Nederlandse luchtvaart dan wanneer vanaf Lelystad "nieuwe” vakantievluchten vertrekken.

Het effect van de opening van Lelystad Airport is geschat op een toename van de CO_2-emissies van de Nederlandse luchtvaart van ongeveer 0,1 tot 0,2 megaton in 2030 en tussen de 0,1 en 0,2 megaton in 2040. De relatief grote bandbreedte van de inschatting hangt samen met de onzekerheid over de verplaatsing van vluchten vanaf Schiphol of de creatie van nieuw aanbod van vakantievluchten.

Herziening Europese energiebelastingrichtlijn kan reductie opleveren

Het voorstel voor de herziening van de Europese energiebelastingrichtlijn kan bijdragen aan CO_2-reductie in de luchtvaart, maar het voorstel is nog niet aangenomen. De voorgestelde herziening van de Europese energiebelastingrichtlijn (*Energy Taxation Directive*, ETD) bevat onder meer een minimumaccijns voor brandstoffen in de lucht- en scheepvaart. Onderhandelingen over het voorstel zijn nog gaande, maar er is op dit moment geen consensus. Aanpassing van de Europese belastingregelgeving vereist dat de besluitvorming unaniem is, wat het lastig maakt om wijzigingen door te voeren. De voorgestelde kerosinebelasting voor intra-Europese vluchten zou zorgen voor hogere brandstofkosten voor deze vluchten en daarom voor duurdere vliegtickets binnen Europa. Als de ETD wordt aangepast en de kerosinebelasting wordt ingevoerd, zullen de CO_2-emissies naar verwachting dalen met 0,1 tot 0,2 megaton CO_2-equivalenten in 2030 en 0,2 tot 0,3 megaton in 2040. Het verschil in de grootte van het effect tussen 2030 en 2040 is te verklaren door het feit dat de kerosinebelasting over een periode van 10 jaar ingevoerd wordt, met een jaarlijkse stijging.

In tegenstelling tot in de KEV 2024 (wanneer we voor het laatst in detail de internationale lucht- en scheepvaart hebben geraamd) nemen we in deze KEV het CO_2-plafond niet mee als een beleidsinstrument in het aanvullend beleid. De reden hiervoor is dat met het nieuwe doel in het coalitieakkoord het CO_2-plafond niet meer actueel is. Een besluit over het CO_2-plafond wordt in samenhang met deze afspraak uit het coalitieakkoord genomen. De KEV 2024 was doorgerekend met het CO_2-plafond waarbij de nationale CO_2-doelen uit de Luchtvaartnota golden voor de zichtjaren 2030 (het niveau van 2005 van 10,9 megaton CO_2-equivalenten), 2050 (minstens gehalveerd ten opzichte van het niveau van 2005) en 2070 (nul). In het huidige regeerakkoord staat dat de totale CO_2-uitstoot van de burgerluchtvaart op Schiphol en Lelystad Airport in 2030 lager moet zijn dan die op Schiphol in 2024. Er is nog niet bepaald op welke wijze dit doel wordt bereikt en welke (eventuele) aanvullende beleidsmaatregelen zullen worden genomen. Zonder deze uitwerking is het niet mogelijk het effect en de plausibiliteit daarvan in te schatten.

Klimaatzaak Bonaire mogelijk van invloed op nationale emissiedoelen

Zoals eerder beschreven telt de uitstoot die voortkomt uit de in Nederland verkochte bunkerbrandstoffen voor de internationale lucht- en scheepvaart onder de Klimaatwet niet mee in het nationale emissietotaal. Uit de uitspraak in de Klimaatzaak Bonaire uit januari 2026 volgt dat emissies van internationale lucht- en zeevaart moeten worden betrokken in bindende reductiedoelen voor de gehele economie. Het gerechtelijk vonnis beveelt de Staat namelijk om binnen achttien maanden na dit vonnis in elk geval emissiereductiedoelen voor de gehele economie als bedoeld in artikel 4 lid 1 van de Overeenkomst van Parijs in nationale regelgeving op te nemen (Beslissing, onderdeel 12.2). In rechtsoverweging 11.13.3 licht de rechter toe dat bijvoorbeeld ook emissies uit de lucht- en zeevaart onderdeel zijn van 'de gehele economie'. Op basis van dit mitigatiebevel moet de uitstoot die voortkomt uit de lucht- en zeevaart onderdeel zijn van de bindende tussendoelen. Op het moment van publicatie zijn die tussendoelen er nog niet. Het kabinet is in hoger beroep gegaan tegen de uitspraak. Ook heeft het kabinet verzocht om schorsing van het deel van de uitspraak dat de Staat verplicht om het mitigatiebevel direct uit te voeren. Als dit schorsingsverzoek wordt toegewezen, kan met de uitvoering van dat bevel worden gewacht totdat in hoger beroep uitspraak is gedaan.

4.5 Landbouw

De broeikasgasuitstoot van de landbouw bestaat uit procesemissies[40] van methaan, lachgas en CO_2 uit de veehouderij en akkerbouw[41], en uit CO_2- en methaanuitstoot 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 uitstoot en het energieverbruik voor de hele landbouwsector en vervolgens worden deze onderwerpen voor de veehouderij en akkerbouw en de glastuinbouw apart behandeld. Uitstoot en energieverbruik van mobiele werktuigen die in de landbouwsector gebruikt worden (bijvoorbeeld trekkers), komen aan de orde bij de sector mobiliteit (zie paragraaf 4.4.1).

Tekstkader 4.5: Effecten van het maatregelenpakket landbouw, natuur en stikstof

Het door het kabinet op 26 juni 2026 aangekondigde maatregelenpakket voor landbouw, natuur en stikstof (LVVN 2026b) is niet meegenomen in de ramingen van de KEV 2026, omdat het pakket na de peildatum van 1 mei is aangekondigd. Op 4 september 2026 heeft het PBL een reflectie op dit pakket gepubliceerd (PBL 2026). Deze reflectie bevat ook een orde-grootte inschatting van de mogelijke effecten van het pakket op de broeikasgasemissies uit de veehouderij en akkerbouw. Volgens deze inschatting kan het pakket in 2035 leiden tot een reductie van circa 4 megaton CO_2-equivalenten ten opzichte van het basispad, vooral door krimp van de melkveestapel en de invoering van een bedrijfsspecifieke emissienorm voor de melkveehouderij.

Omdat veel maatregelen in het pakket nog niet concreet waren uitgewerkt, moet deze inschatting worden gezien als een indicatie van de *mogelijke* effecten van de voorgestelde maatregelen. De uiteindelijke effecten zijn afhankelijk van de verdere uitwerking en implementatie van het pakket. Aanpassingen in het beleid, knelpunten bij de uitvoering of reacties van bedrijven en huishoudens kunnen ertoe leiden dat de uiteindelijke emissiereductie lager uitvalt.

Het pakket bevat ook maatregelen voor de industrie en mobiliteit. Voor deze sectoren bevat de reflectie geen inschatting van de effecten op de broeikasgasemissies.

Uitstoot van broeikasgassen en energieverbruik van de landbouw stabiliseert in 2025

De uitstoot van broeikasgassen van de landbouw kwam in 2025 op basis van voorlopige cijfers uit op 24,6 megaton CO_2-equivalenten (Emissieregistratie 2026; zie figuur 4.11 en tabel 2.2). In de periode 1999-2021 lag de uitstoot tussen de 25 en 30 megaton, met enige schommelingen. In 2022 daalde de uitstoot naar 24,5 megaton en sindsdien stabiliseerde de uitstoot rond 25 megaton.

[40] Procesemissies in de veehouderij en akkerbouw zijn emissies die ontstaan als gevolg van biologische en chemische processen bij het houden van dieren en het telen van gewassen. Hieronder vallen bijvoorbeeld methaanemissies uit de spijsvertering van dieren en uit mest, lachgasemissies uit mest en landbouwbodems, en CO_2-emissies die samenhangen met de toepassing van bepaalde meststoffen. Emissies door het gebruik van energie of brandstoffen vallen hier niet onder.

[41] Veehouderij en akkerbouw omvatten ook de procesemissies van de tuinbouw in de vollegrond (zoals de teelt van groenten, bomen en bloembollen).

Het grootste deel van de broeikasgasemissies in de landbouw zijn procesemissies uit de veehouderij en akkerbouw. In 2025 ging het om 17,5 megaton CO_2-equivalenten, bestaande uit methaan (12,5 megaton CO_2-equivalenten), lachgas (4,7 megaton CO_2-equivalenten) en CO_2 (0,3 megaton). Sinds 2024 zijn deze procesemissies licht gedaald, met ongeveer 2 procent. Energieverbruik zorgde voor 7,1 megaton CO_2-equivalenten uitstoot in 2025, waarvan 6,7 megaton in de glastuinbouw en 0,4 megaton in de veehouderij en akkerbouw. De emissies van de glastuinbouw zijn verder uit te splitsen naar 5,6 megaton CO_2-emissies uit gasmotoren voor warmtekrachtkoppeling (WKK) en gasketels, en 1,1 megaton CO_2-equivalenten methaan door methaanslip uit WKK-installaties.

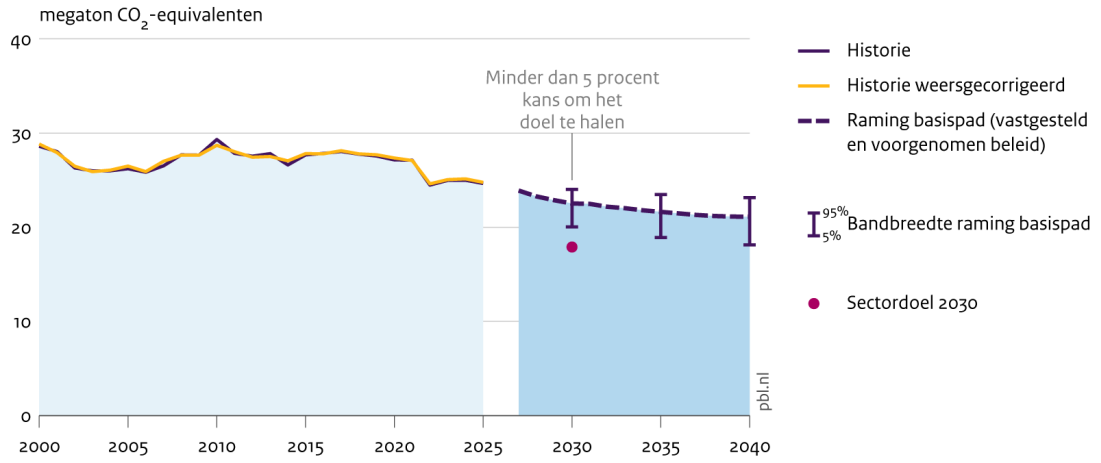
Het finaal energieverbruik van de landbouw (zonder mobiele werktuigen) kwam in 2025 op basis van voorlopige cijfers uit op 110 petajoule, gebaseerd op CBS gegevens. Dat is 1,6 petajoule meer dan in 2024 (zie figuur 4.12). De grootste posten in deze figuur zijn 44,8 petajoule warmte (hoofdzakelijk geleverd door WKK-installaties aan de glastuinbouw), 31,9 petajoule aan elektriciteit en 20,8 petajoule aardgas (aardgas is hoofdzakelijk gebruikt als ketel-gas; zowel dit gas als elektriciteit is voor een fors deel gebruikt in de glastuinbouw, maar er gaat ook een deel naar veehouderij en akkerbouw). Andere relevante energiedragers zijn geothermie en overig hernieuwbaar. Laatstgenoemde omvat voornamelijk omgevingswarmte (warmtepompen) en biomassa, inclusief biogas. In figuur 4.12 is het aardgas dat benodigd is voor WKK-installaties (die met name bij de glastuinbouw staan) niet weergegeven, maar de geleverde warmte en elektriciteit wel. Een deel van de WKK-elektriciteit wordt teruggeleverd. Hierdoor, maar ook door verliezen bij de energie-omzetting, is het verbruik van aardgas groter dan het finaal energieverbruik. Het energieverbruik in 2024 en 2025 is toegenomen in vergelijking met 2022-2023, dat was immers de periode met hoge energieprijzen ten gevolge van de inval in Oekraïne. Tijdens deze periode van hoge energieprijzen heeft een deel van de telers teeltwijziging doorgevoerd, zoals het tijdelijk stopzetten of overschakelen naar een minder energie-intensieve teeltaanpak. De toename in het energieverbruik sindsdien kan worden verklaard doordat de energieprijzen zijn gestabiliseerd en doordat telers zijn teruggekeerd naar de reguliere wijze van telen in de jaren 2024 en 2025. Het finaal energieverbruik ligt in 2025 nog steeds ongeveer 20 procent onder het niveau van 2020 en 2021.

De totale uitstoot van de landbouw daalt in het basispad richting 2030, maar de kans om het sectordoel te halen is kleiner dan 5 procent

De uitstoot van de landbouw in 2030 komt in het basispad uit op 22,5 [20,0-24,0] megaton CO_2-equivalenten (zie figuur 4.11 en tabel 2.1). Dat is een reductie van 32 [28-40] procent ten opzichte van 1990. Procesemissies uit de veehouderij en akkerbouw bedragen 16,7 [15,9-17,1] megaton CO_2-equivalenten van de totale uitstoot van de landbouw in 2030, gevolgd door emissies uit energieverbruik in de glastuinbouw (5,5 [3,3-7,1] megaton CO_2-equivalenten) en uit energieverbruik in de veehouderij en akkerbouw (circa 0,3 [0,1-0,5] megaton CO_2-equivalenten). Het sectordoel voor de landbouw bedraagt 17,9 megaton CO_2-equivalenten in 2030. De kans dat dit wordt gehaald is kleiner dan 5 procent. Het finaal energieverbruik van de landbouwsector komt in 2030 uit op 110 [88-130] petajoule (zie figuur 4.12). Het grootste deel hiervan bestaat uit warmte en elektriciteit. Dit wordt grotendeels geleverd door aardgasgestookt WKK-vermogen, maar ook het finaal verbruik van aardgas (hoofdzakelijk in de vorm van ketelgas) vormt een belangrijk onderdeel van het finaal energieverbruik. Zowel de inzet van WKK als die van ketels neemt naar verwachting af richting 2030 door meer inzet van hernieuwbare energie, energiebesparing en minder financieel rendabele draaiuren voor WKK-installaties.

Figuur 4.11

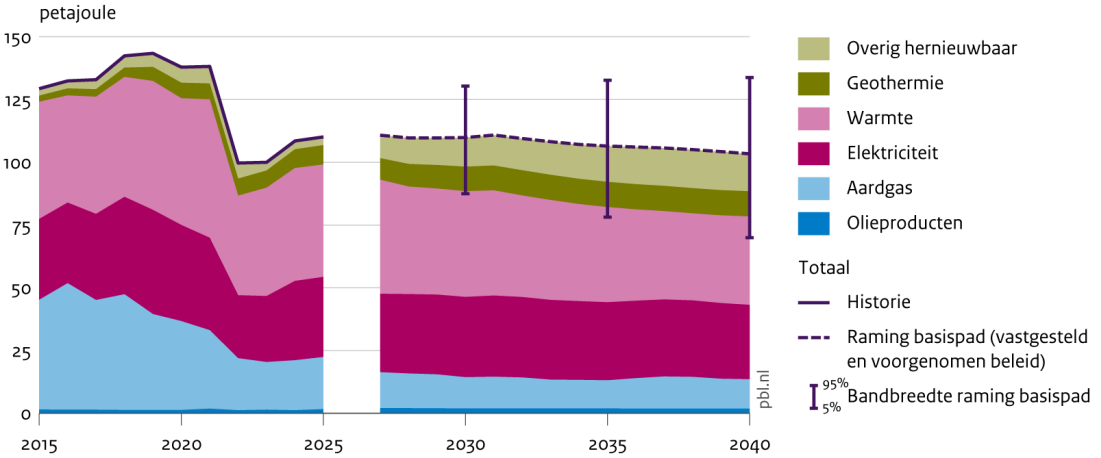
Emissie broeikasgassen door landbouw



Bron: Emissieregistratie (historie); KEV-raming 2026

Figuur 4.12

Finaal energieverbruik door landbouw per energiedrager



De productie van warmte en elektriciteit uit warmte-krachtkoppeling wordt meegenomen bij het finaal energieverbruik voor zover dit door de landbouw zelf wordt verbruikt.

Bron: CBS (historie); KEV-raming 2026

Emissies uit de veehouderij en akkerbouw dalen in het basispad tot 2030, vooral door krimp van de veestapel

Als gevolg van de beleidsmaatregelen in het basispad en andere ontwikkelingen nemen de procesemissies uit de veehouderij en akkerbouw tussen 2025 en 2030 af met 0,8 [0,4-1,6] megaton CO_2-equivalenten, van 17,5 naar 16,7 [15,9-17,1] megaton CO_2-equivalenten (Cals et al. te verschijnen). Daarbij dalen de methaanemissies van 12,5 megaton CO_2-equivalenten in 2025 naar 12,0 [11,1-12,3] megaton CO_2-equivalenten in 2030. De afname van de methaanemissies hangt vooral samen met de krimp van de veestapel, met name van het aantal melkkoeien. Hierdoor nemen zowel de emissies uit pensfermentatie als die uit mest in stallen en mestopslag af. Daarnaast dalen de methaanemissies uit stallen en mestopslag doordat een groter deel van de mest wordt vergist. Daarbij wordt mest sneller uit de stal afgevoerd, zodat er minder methaan uit vrijkomt. De lachgasemissies dalen van 4,7 megaton CO_2-equivalenten in 2025 naar 4,5 [4,4-4,6] megaton CO_2-equivalenten in 2030,

vooral doordat er minder mest en kunstmest wordt toegediend aan landbouwbodems. De procesgerelateerde CO_2-emissies uit kalkhoudende meststoffen en indirecte CO_2-emissies door de afbraak van niet-methaan vluchtige organische stoffen blijven nagenoeg gelijk, op 0,3 megaton CO_2.

Emissies uit de glastuinbouw dalen in het basispad tot 2030, mede door de opt-in ETS2
De uitstoot van de glastuinbouw daalt richting 2030 naar 5,5 [3,3-7,1] megaton CO_2-equivalenten. De daling is 1,2 [-0,4-3,4] megaton CO_2-equivalenten ten opzichte van de emissies in 2025. De kans om het sectordoel voor de glastuinbouw te halen (4,3 megaton CO_2-equivalenten in 2030) is in het basispad circa 20 procent.

Het verbruik van aardgas in de glastuinbouw neemt naar verwachting af doordat er minder WKK ingezet wordt. Daarnaast wordt er meer hernieuwbare energie ingezet en is er sprake van een verdergaande energiebesparing, tot 82 [50-107] petajoule aardgas (totaal verbruik) in 2030. Dit aardgas wordt grotendeels ingezet in WKK. De WKK-installaties zijn nog relevant in 2030: bij de huidige inzichten is de *spark spread* (het verschil in inkomsten van elektriciteitsverkoop en de kosten voor aardgasinkoop) voor gasmotor-WKK in de glastuinbouw ook na 2030 gunstig. Maar het aantal uren waarin WKK-installaties rendabel kunnen draaien, neemt naar verwachting wel af. Dit wordt, naast ontwikkelingen op de elektriciteitsmarkt, mede bepaald door (fiscale) beleidsmaatregelen, waardoor aardgas duurder wordt. Qua warmtevoorziening nemen zowel geothermie, warmtepompen als (rest)warmtelevering naar verwachting toe richting 2030. In figuur 4.12 zijn de hiervoor beschreven ontwikkelingen van het energieverbruik van de landbouwsector zichtbaar.

Omvang veestapel daalt door beëindigingsregelingen, toelating Renure biedt verlichting voor druk op de mestmarkt
In het basispad nemen de dieraantallen tussen 2024 en 2030 af. Deze daling wordt voornamelijk veroorzaakt door verschillende beëindigingsregelingen en door de verhoging van de afroming van fosfaatrechten bij overdracht in de melkveehouderij van 10 naar 30 procent. De beëindigingsregelingen die in het basispad zijn opgenomen, zijn de: Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties (Lbv), Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties met piekbelasting (Lbv-plus), Lbv kleinere sectoren, Maatregel Gebiedsgerichte Beëindiging (MGB), Beëindigingsregeling Limburg (SPUK-koplopermaatregel), en Beëindigingsregeling Gelderland (SPUK-versnellingsmaatregel). Als gevolg van deze regelingen neemt het aantal varkens en vleeskalveren tussen 2024 en 2030 met circa 13 procent af. Het aantal leghennen neemt naar verwachting met circa 9 procent af en het aantal vleeskuikens met circa 2 procent. In de periode van 1 januari tot 9 december 2025 gold ook voor de varkens- en pluimveehouderij afroming bij verhandeling van productierechten. Omdat gedurende deze periode echter nauwelijks productierechten zijn verhandeld, heeft afroming naar verwachting geen effect op de omvang van de veestapel in deze sectoren.

Het aantal melkkoeien daalt tot 2030 naar verwachting met circa 7 procent, waarvan 2 procent als gevolg van de beëindigingsregelingen, circa 3 procent door de verhoging van de afroming van fosfaatrechten bij overdracht buiten familieverband en circa 2 procent als gevolg van een verwachte trendmatige stijging van de melkproductie per koe. Bij een hogere melkproductie per koe neemt ook de fosfaatproductie per koe toe, waardoor binnen het bestaande aantal fosfaatrechten minder dieren kunnen worden gehouden.

Het Nederlandse mestbeleid kende in het verleden een uitzonderingspositie binnen de Europese Nitraatrichtlijn (‘derogatie’). Hierdoor konden melkveehouders onder bepaalde voorwaarden tot 250 kilogram stikstof uit dierlijke mest per hectare toedienen, in plaats van de standaardnorm van

170 kilogram stikstof per hectare. Tussen 2023 en 2025 is deze derogatie stapsgewijs afgebouwd; vanaf 2026 is zij volledig vervallen. Hierdoor kunnen melkveehouders veel minder dierlijke mest op eigen grond plaatsen, neemt de druk op de mestmarkt toe, en stijgen de kosten voor mestafzet. De overheid heeft de afgelopen jaren verschillende maatregelen genomen om druk op de mestmarkt te verlichten, onder meer door het stimuleren van mestverwerking en mestexport. Daarnaast daalt de mestproductie ook door beëindigingsregelingen en afroming van productierechten bij overdracht. Naar verwachting zijn deze maatregelen echter onvoldoende om de gevolgen van het wegvallen van de derogatie volledig op te vangen. Om de hogere kosten voor mestafzet te beperken, nemen melkveebedrijven maatregelen die de mestproductie verminderen. Zo wordt verwacht dat bedrijven het eiwitgehalte in het rantsoen verder verlagen en melkkoeien langer aanhouden, waardoor het aantal stuks jongvee daalt. Deze ontwikkelingen zijn al zichtbaar in recente statistieken en er wordt in de ramingen verwacht dat deze zullen doorzetten.

In januari 2026 heeft de Europese Commissie een besluit aangenomen waarmee het onder voorwaarden mogelijk wordt om Renure-producten te gebruiken als kunstmestvervanger.[42] Deze producten, die worden geproduceerd uit bewerkte dierlijke mest, vallen daarmee buiten de gebruiksnorm voor dierlijke mest uit de Nitraatrichtlijn. In het eind 2025 ter consultatie voorgelegde voorstel tot wijziging van de Meststoffenwet wordt toegestaan om maximaal 80 kilogram stikstof per hectare uit Renure-producten toe te dienen boven op de gebruiksnorm van 170 kilogram stikstof per hectare uit dierlijke mest, mits wordt voldaan aan de totale gebruiksnorm voor stikstof uit alle meststoffen. Hierdoor ontstaat extra plaatsingsruimte voor stikstof afkomstig uit dierlijke mest. In de ramingen verwachten we dat de productie van Renure tussen 2024 en 2030 sterk toeneemt, tot circa 22 miljoen kilogram stikstof in 2030. Hiervan is circa 17 miljoen kilogram in de vorm van mineralenconcentraat, dat voornamelijk wordt geproduceerd in reeds bestaande grootschalige mestverwerkingsinstallaties. Daarnaast wordt circa 5 miljoen kilogram stikstof uit rundveemest op melkveehouderijen verwerkt tot ammoniumsulfaat via stikstofstrippers.[43]

De hoeveelheid aangevoerde mest naar mestvergistingsinstallaties neemt tussen 2024 en 2030 met ongeveer 30 procent toe. Deze groei wordt met name gestimuleerd door de SDE++ (zie tekstkader 3.1 in paragraaf 3.2.1). De bijmengverplichting groen gas loopt tot en met 2035 en biedt daardoor onvoldoende zekerheid voor investeringen in biogasproductie na 2030 (zie paragraaf 3.2 voor meer informatie over de ontwikkeling van de groengasproductie). Bij zowel mestvergisting als de productie van Renure spelen onzekerheden rond vergunningverlening een belangrijke rol. De realisatie van nieuwe installaties kan vertraging oplopen of uitblijven wanneer niet kan worden aangetoond dat er geen verslechtering van de natuur optreedt als gevolg van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden binnen een straal van 25 kilometer van de projectlocatie.

Voor de veehouderij zijn de belangrijkste onzekerheden in de ramingen de vrijwillige toepassing van methaanremmers in voeradditieven en de mate van krimp van de melkveestapel als gevolg van beëindigingsregelingen en afroming van fosfaatrechten. Op dit moment worden

[42] Renure staat voor REcovered Nitrogen from manURE. Renure-producten zijn bewerkte vormen van dierlijke mest, waarbij stikstof zodanig is omgezet dat deze vergelijkbaar is met kunstmest. Zo hebben Renure-producten in vergelijking met dierlijke mest een hoger aandeel minerale stikstof.

[43] Er bestaat nog veel onzekerheid rondom Renure wat betreft de productiegroei en animo in de landbouw om het aan te wenden. Daarnaast loopt er nog veel onderzoek naar de effecten van de emissies die ontstaan bij de productie en toediening van Renure.

methaanremmende voeradditieven alleen in pilots toegediend, omdat er geen verplichting tot toepassing is en het gebruik voor boeren wel kosten, maar vooralsnog geen direct financieel voordeel met zich meebrengt. Als zuivelbedrijven de toepassing op melkveebedrijven op grote schaal zouden stimuleren om hun klimaatdoelen te halen, zou dit een aanzienlijk effect kunnen hebben op de methaanemissie.

Bij de bedrijfsbeëindigingsregelingen is de grootste onzekerheid de mate waarin veehouders bereid zijn om aan deze vrijwillige regelingen deel te nemen. Bij de afroming van fosfaatrechten is het onzeker in welke mate rechten buiten familieverband zullen worden verhandeld. Ook is het onzeker in hoeverre de melkproductie en daarmee de methaanproductie per melkkoe toeneemt. Daarnaast is het onzeker hoe melkveebedrijven zullen reageren op het vervallen van de derogatie. In het basispad is aangenomen dat in 2030 (1) de krimp van de melkveestapel door beëindigingsregelingen en afroming van fosfaatrechten, (2) maatregelen van melkveebedrijven om de mestproductie te verlagen en (3) de verwerking van dierlijke mest tot Renure voldoende zullen zijn om aanvullende krimp van de melkveestapel als gevolg van hoge mestafzetkosten te voorkomen.

Opt-in ETS2 belangrijke beleidsontwikkeling glastuinbouw in het basispad

In de glastuinbouw is een belangrijke beleidsontwikkeling het voornemen om de huidige CO_2-heffing (onderdeel van de Wet belastingen op milieugrondslag) te vervangen door een *opt-in* van de glastuinbouw in het ETS2. Dit is in het basispad opgenomen met inwerkingstrede per 2028 en een prijsplafond dat ligt op 42,50 euro per ton CO_2. Deze prijs komt overeen met het genoemde prijsniveau in de Voorjaarsbesluitvorming 2025 (KGG 2025d).[44]
In november 2025 is er een kamerbrief uitgebracht met enkele bijlagen over het zogeheten Actieplan randvoorwaarden energietransitie glastuinbouw (KGG & LVVN 2025). Deze brief en bijlagen zijn een uitbreiding van het eerder gepubliceerde randvoorwaardenpakket met een budget van 200 miljoen euro in de Voorjaarsnota 2025 (KGG 2025d). De kamerbrief gaat over de randvoorwaarden om (hernieuwbare) warmte, elektriciteit en CO_2 beschikbaar te krijgen. Maar in de stukken wordt opgemerkt dat er vooral ingezet moet worden op het voorkomen van vertraging, in plaats van versnelling van de beschikbaarheid van (hernieuwbare) warmte, elektriciteit en CO_2. Er is geen kwantitatief effect te verbinden aan de beschreven acties in deze kamerstukken.

Omdat er na 2026 geen nieuwe SDE++-openstellingsrondes zijn in het basispad (zie tekstkader 3.1: SDE++), is de groei van de hernieuwbare-energievoorziening in het basispad beperkt en dat geldt ook voor de sector glastuinbouw. Wel is het effect hiervan op de raming voor 2030 relatief klein, omdat reeds beschikte projecten, maar ook projecten in de toekomstige openstellingsrondes, veelal enkele jaren realisatietermijn nodig hebben. Het effect hiervan treedt dus met name op in de periode na 2030. Het resultaat in het basispad van de KEV 2026 is dan ook vergelijkbaar met dat in de KEV 2025.

Fiscale maatregelen met een aanzienlijk effect op de glastuinbouwsector zijn de beperking van de vrijstelling voor WKK en de afbouw van de verlaagde tarieven van energiebelasting op aardgas voor

[44] In het achtergrondrapport Beleidsoverzichten Factsheets Beleidsinstrumenten is er een uitgebreide toelichting geschreven over de *opt-in* ETS2 Glastuinbouw onder 7.19: Individueel CO_2-heffing glastuinbouw 2025-2030 (PBL & TNO 2026).

(glas)tuinbouw. Daarnaast is ook de lopende CO_2-heffing van belang tot en met 2027. Er is divers beleid op het gebied van energiebesparing, waarvan de regeling energie-efficiëntie glastuinbouw (EG) de belangrijkste subsidie is. Deze maatregelen zijn ook meegenomen in de berekeningen voor het basispad.

Een belangrijke onzekerheid voor de glastuinbouw betreft het effect van deze diverse (fiscale) maatregelen. Ook andere onzekerheden, die beleidsmatig minder relevant zijn, zijn meegenomen in de analyse van de bandbreedte. De belangrijkste zijn (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 energiegebruik en bijbehorende emissies bij de diverse teelten en productieprocessen. Deze onzekerheden zijn zo goed mogelijk benaderd in de analyse en zijn onderdeel van de onzekerheidsbandbreedte.

Aanvullend beleid leidt in 2030 tot emissiedaling in veehouderij en akkerbouw en in glastuinbouw

Het aanvullende beleid leidt in 2030 tot een extra emissiereductie van circa 1,1 megaton CO_2-equivalenten ten opzichte van het basispad. De totale uitstoot van de landbouw komt daarmee uit op 18,9 tot 22,9 megaton CO_2-equivalenten in 2030. De kans dat het sectordoel van 17,9 megaton CO_2-equivalenten wordt gehaald, blijft kleiner dan vijf procent.

Bij de procesemissies in de veehouderij en akkerbouw bedraagt de extra emissiereductie door het aanvullende beleid circa 0,4 tot 0,7 megaton CO_2-equivalenten. De uitstoot komt daarmee uit op 15,2 tot 16,6 megaton CO_2-equivalenten in 2030. De reductie wordt met name veroorzaakt door een afname van de methaanemissie uit pensfermentatie van melkvee door de toepassing van methaanremmers. In de ramingen is verondersteld dat de normering kan leiden tot toepassing van methaanremmers bij 75 procent van de melkkoeien, waardoor de emissie uit pensfermentatie bij deze koeien met een kwart kan dalen. Daarnaast dragen lagere dieraantallen als gevolg van de Vrijwillige beëindigingsregeling veehouderijlocaties (Vbr) bij aan de emissiereductie. Voor de Subsidieregeling extensivering melkveehouderij (Sem) wordt op basis van voorlopige aanmeldcijfers verwacht dat de deelname beperkt blijft. Naar verwachting wordt slechts 1 tot 5 procent van het beschikbare budget benut. Daarmee draagt deze regeling weinig bij aan de emissiereductie. Door de benodigde doorlooptijd voor de realisatie van mestvergistingsinstallaties, hebben de extra SDE++-openstellingsrondes vooral effect na 2030 en zal er tot 2030 weinig aanvullende mestvergisting worden gerealiseerd.

De maatregelen uit het aanvullende beleid hebben nauwelijks effect op de emissies uit energieverbruik in de veehouderij en akkerbouw, die – net als in het basispad – worden geraamd op 0,1 tot 0,5 megaton CO_2-equivalenten in 2030.

Met het aanvullende beleid is de kans circa 35 procent dat het sectordoel voor de glastuinbouw van 4,3 megaton CO_2-equivalenten in 2030 wordt gehaald. De emissie daalt door het aanvullende beleid van 3,3 tot 7,1 megaton CO_2-equivalenten naar 2,8 tot 6,6 megaton CO_2-equivalenten. Dit komt door energiebesparing en door de stimulering van hernieuwbare energie in deze sector.

Met het aanvullende beleid daalt het finaal energieverbruik van de landbouwsector in 2030 enigszins en komt uit op 85,3 tot 128 petajoule. Dat is lager dan in het basispad (zie figuur 4.12 en tabel 3.1). Ook onder het aanvullende beleid is het grootste deel hiervan warmte en elektriciteit, dat

grotendeels geleverd wordt door WKK-vermogen. De rol van hernieuwbare energie neemt daarbij wel enigszins toe in vergelijking met het basispad.

Aanvullend beleid leidt in 2030 tot extra krimp van de veestapel en lagere methaanemissies in de melkveehouderij

Vanuit het 'Startpakket Nederland van het slot' (LVVN 2025a) en het Vervolgpakket (LVVN 2025b), zijn de vrijwillige beëindigingsregeling veehouderijlocaties (Vbr) en de Subsidieregeling extensivering melkveehouderij (Sem) meegenomen in de ramingen van het aanvullende beleid.

Voor de Vbr is 750 miljoen euro beschikbaar voor de beëindiging van veehouderijlocaties. De regeling staat open voor alle sectoren die eerder in aanmerkingen kwamen voor een van de Lbv-regelingen. Bedrijven binnen 1.000 meter van stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden krijgen voorrang en ontvangen een hogere vergoeding.

De Sem (budget van 627 miljoen euro) stimuleert melkveehouders om gedurende drie jaar 10 tot 20 procent minder melkkoeien te houden. Daarvoor ontvangen zij een vergoeding voor de gederfde inkomsten. Daarnaast worden de bijbehorende fosfaatrechten tegen vergoeding uit de markt gehaald, waardoor het aantal dieren op nationaal niveau structureel afneemt.

Van de maatregelen uit het Coalitieakkoord van het kabinet-Jetten zijn de verlengde financiering van de SDE++ en de normering van methaanremmers meegenomen in de ramingen van het aanvullende beleid. De verlengde financiering maakt vanaf 2027 zes extra openstellingsrondes van de SDE++ mogelijk. Dit stimuleert investeringen in hernieuwbare energie, waaronder mestvergisting. De normering van methaanremmers is gericht op een bredere toepassing van voeradditieven in de melkveehouderij die methaanemissie uit pensfermentatie verminderen. De emissiereductie hangt af van het aantal melkkoeien dat methaanremmers krijgt toegediend en de duur van de toepassing.

Aanvullend beleid zorgt voor meer energiebesparing in de glastuinbouw in 2030; het effect van extra openstellingsrondes voor de SDE++ in 2030 is beperkt

Voor de peildatum van 1 mei 2026 voor het aanvullende beleid is de EG-regeling (energie-efficiëntie glastuinbouw) gewijzigd (Staatscourant 2026).[45] Hierin zijn nieuwe categorieën voor energiebesparing opgenomen, andere categorieën zijn aangescherpt qua besparingseffect, en een deel van de maatregelen kan een hoger subsidiepercentage ontvangen. We verwachten dat hierdoor meer effectieve energiebesparing gerealiseerd kan worden ten opzichte van het basispad. Daarnaast wordt de SDE++ gecontinueerd met zes nieuwe openstellingsrondes. Ook de sector glastuinbouw kan gebruik maken van deze regeling voor de verduurzaming van de energie- en CO_2-voorziening voor kassen. Maar gezien de benodigde doorlooptijd verwachten we hiervan relatief weinig aanvullend effect voor 2030 ten opzichte van het basispad.

[45] De kamerbrief over de zogeheten *bioswap* is gepubliceerd na de peildatum van 1 mei 2026 (LVVN & KGG 2026) en is daarom niet meegenomen in de ramingen. Dit betreft de administratieve verrekening van fossiele en biogene CO_2 voor dosering in de glastuinbouw enerzijds (CCU) en opslag anderzijds (CCS). In de kamerbrief staat dat de Europese Commissie zich wil inzetten om de *bioswap* (alsnog) mogelijk te maken, waardoor levering van CO_2 aan de glastuinbouw vooralsnog mogelijk zou blijven.

Geraamde uitstoot voor de landbouw in het basispad in 2030 iets hoger dan in de KEV 2025

De in het basispad geraamde broeikasgasuitstoot door de landbouw voor 2030 is in deze KEV circa 0,5 megaton CO_2-equivalenten hoger dan in de KEV 2025. Dit verschil wordt met name veroorzaakt door de hogere geraamde procesemissies in de veehouderij en akkerbouw (circa 0,8 megaton CO_2-equivalenten hoger dan in de KEV 2025), terwijl de geraamde uitstoot uit de glastuinbouw juist circa 0,3 megaton CO_2-equivalenten lager ligt dan in de KEV 2025. De geraamde uitstoot door het energieverbruik in de veehouderij en akkerbouw is niet veranderd ten opzichte van de KEV 2025 (circa 0,3 megaton CO_2-equivalenten).

Tabel 4.5
Uitstoot door de sector landbouw (inclusief glastuinbouw) in 2030 in megaton CO_2-equivalenten, ramingen uit de KEV 2025 en KEV 2026

	KEV 2025	KEV 2025 bandbreedte	KEV 2026	KEV 2026 bandbreedte	Sectordoel
Basispad	21,9	19,9 - 24,4	22,5	20,0 - 24,0	17,9
Basispad met aanvullend beleid		19,7 - 24,7		18,9 – 22,9	17,9

Tabel 4.6
Uitstoot door de glastuinbouw in 2030 in megaton CO_2-equivalenten, ramingen uit de KEV 2025 en KEV 2026

	KEV 2025	KEV 2025 bandbreedte	KEV 2026	KEV 2026 bandbreedte	Sectordoel
Basispad	5,8	3,7 - 7,9	5,5	3,3 - 7,1	4,3
Basispad met aanvullend beleid		2,8 - 7,3		2,8 - 6,6	4,3

De basispadraming voor de procesemissies uit de veehouderij en akkerbouw in 2030 ligt in de KEV 2026 circa 0,8 megaton CO_2-equivalenten hoger dan in de KEV 2025, op 16,7 [15,9 - 17,1] megaton CO_2-equivalenten. Het verschil wordt met name veroorzaakt door minder krimp van het aantal melkkoeien. In het basispad van de KEV 2025 was verondersteld dat de hoge mestafzetkosten als gevolg van het vervallen van de derogatie zouden leiden tot krimp van de melkveestapel. In de KEV 2026 is de druk op de mestmarkt door een drietal ontwikkelingen aanzienlijk minder. Ten eerste kan er door de toelating van Renure dierlijke mest verwerkt worden tot Renure en buiten de plaatsingsruimte van dierlijke mest worden aangewend. Ten tweede is in de KEV 2026 de mestplaatsingsruimte in 2030 hoger ingeschat, waardoor meer mest kan worden toegediend aan landbouwgrond. Ten derde is de ingeschatte krimp van de veestapel als gevolg van beëindigingsregelingen en afroming groter dan in de KEV 2025, met een lagere mestproductie tot gevolg.

Door bovengenoemde effecten is de bandbreedte voor de geraamde emissies uit de veehouderij en akkerbouw in de KEV 2026 ook smaller geworden. In de bandbreedte van de KEV 2025 was namelijk een variant meegenomen zónder aanvullende krimp van de melkveestapel. Een andere reden voor de kleinere bandbreedte is dat de onzekerheid omtrent deelname aan beëindigingsregelingen zoals de Lbv en Lbv-plus kleiner is in de KEV 2026, omdat deze regelingen al verder in de uitvoering zijn.

Voor de glastuinbouw is de kans op het halen van het sectordoel (4,3 megaton CO_2-equivalenten in 2030) in het basispad toegenomen van circa 15 procent in de KEV 2025 naar circa 20 procent in de KEV 2026. Deze toename komt met name doordat de *opt-in* ETS2 is meegenomen in het basispad van de KEV 2026.

Geraamde uitstoot voor de landbouw met het aanvullende beleid in 2030 lager dan in de KEV 2025

Met het aanvullende beleid komen de geraamde broeikasgasemissies van de landbouw in 2030 0,8 tot 1,8 megaton CO_2-equivalenten lager uit dan in de KEV 2025.

Voor de veehouderij en akkerbouw is in de KEV 2026 niet langer uitgegaan van een hernieuwde derogatie. De emissietoename die in de KEV 2025 als gevolg daarvan werd verondersteld, is daardoor niet meer in de ramingen opgenomen. Daarnaast worden in de KEV 2026 extra maatregelen meegenomen die zorgen voor lagere emissies, met name de normering van methaanremmers en de Vbr.

Voor de glastuinbouw is in de KEV 2026 rekening gehouden met extra SDE++-openstellingsrondes. Daarnaast is er ook een effect in de berekeningen meegenomen voor de wijzigingen in de EG-regeling. De geraamde uitstoot wordt hierdoor enigszins lager dan in de KEV 2025.

Richting 2040 neemt in het basispad vooral uitstoot van broeikasgassen uit de glastuinbouw verder af

In het basispad komt de uitstoot van de landbouw in 2040 uit op 18,1 tot 23,1 megaton CO_2-equivalenten (zie figuur 4.11 en tabel 2.2). Dat is een reductie van 30 tot 45 procent ten opzichte van 1990. Het finaal energieverbruik van de landbouw komt in het basispad in 2040 uit op 70 tot 134 petajoule (zie figuur 4.12 en tabel 3.1).

De procesemissies uit de veehouderij en akkerbouw nemen tussen 2030 en 2040 naar verwachting zeer beperkt af, naar 15,7 tot 16,9 megaton CO_2-equivalenten. Dit komt omdat er nauwelijks beleid is dat na 2030 een substantiële doorwerking heeft. De kleine daling wordt vooral veroorzaakt door een verdere daling van het aantal melkkoeien (circa 4 procent tussen 2030 en 2040), als gevolg van een verdere stijging van de melkproductie per koe. Daarnaast neemt het landbouwareaal geleidelijk af. De productie van Renure stijgt naar verwachting van 22 miljoen kilogram stikstof in 2030 naar 32 miljoen kilogram stikstof in 2040, vooral door een toename van de productie van ammoniumsulfaat.

De emissies van de glastuinbouw dalen tussen 2030 en 2040 naar 1,6 tot 6,4 megaton CO_2-equivalenten. Verschillende (fiscale) beleidsinstrumenten, zoals de beperking inputvrijstelling energiebelasting aardgasverbruik bij elektriciteitsopwekking en de afbouw van het verlaagd tarief energiebelasting voor de (glas)tuinbouw, maar ook de *opt-in* ETS2 glastuinbouw met een prijsplafond (42,50 euro/ton CO_2) blijven in werking of lopen door na 2030. Dit stimuleert energiebesparing en verduurzaming in de glastuinbouw. Wel lijken nieuwe, hernieuwbare installaties voor warmtevoorziening naast bestaande installaties worden geïmplementeerd, waardoor WKK-gasmotoren ook na 2030 beschikbaar blijven en ingezet worden. Dit betekent onder andere dat klimaatneutraliteit in 2040 nog niet in beeld is voor de sector glastuinbouw. De emissies uit energieverbruik in de overige landbouw blijven constant op circa 0,3 megaton CO_2-equivalenten.

Richting 2040 neemt het verschil tussen emissieraming basispad en aanvullend beleid toe, vooral door extra openstellingsrondes SDE++

Voor 2040 leidt het aanvullende beleid tot een extra emissiereductie van circa 1,7 tot 1,8 megaton CO_2-equivalenten ten opzichte van het basispad. Daarmee komen de emissies uit de landbouw in 2040 uit op 16,3 tot 21,4 megaton CO_2-equivalenten.

Voor de procesemissies uit de veehouderij en akkerbouw bedraagt de aanvullende reductie circa 0,7 tot 0,9 megaton CO_2-equivalenten ten opzichte van het basispad. De procesemissies komen daarmee in 2040 uit op 14,8 tot 16,2 megaton CO_2-equivalenten. Naast de normering van methaanremmers en de Vbr wordt de extra reductie in 2040 ook veroorzaakt door een toename van mestvergisting. De extra openstellingsrondes van de SDE++ tot 2032, die zijn meegenomen in het aanvullende beleid, stimuleren naar verwachting de ontwikkeling van mestvergisting richting 2040. De verwachte uitbreiding van de vergistingscapaciteit betreft voornamelijk monomestvergisting van rundveemest en in mindere mate van varkensmest. De daarmee samenhangende snellere afvoer van mest uit de stal leidt tot lagere methaanemissies.

Voor de sector glastuinbouw bedraagt de aanvullende emissiereductie circa 0,7 tot 0,8 megaton CO_2-equivalenten ten opzichte van het basispad. De emissies komen daarmee in 2040 uit op 0,8 tot 5,7 megaton CO_2-equivalenten. De extra openstellingsrondes voor de SDE++ dragen naar verwachting bij aan een verdere verduurzaming van de energievoorziening voor de glastuinbouw richting 2040. Daarnaast heeft ook de EG-regeling (energie-efficiëntie glastuinbouw) onder het aanvullende beleid een groter effect dan het basispad (Staatscourant 2026).
Het aanvullende beleid leidt tot een verdere daling van het finaal energieverbruik in de landbouw. In 2040 bedraagt het finale energieverbruik naar verwachting 68 tot 131 petajoule. Hoewel het grootste deel hiervan warmte en elektriciteit is, die grotendeels geleverd wordt door WKK-vermogen, neemt het belang van WKK behoorlijk af richting 2040 ten opzichte van 2030. Dit is ook het geval voor finaal verbruik van aardgas (hoofdzakelijk in de vorm van ketel-gas), terwijl de inzet van hernieuwbare energie naar verwachting aanzienlijk toeneemt.

Knelpunten voor de verduurzaming van veehouderij en akkerbouw zitten vooral in vergunningverlening, eenzijdig beleid en organisatorische uitvoerbaarheid

De meeste emissiereductie van broeikasgassen uit de veehouderij en akkerbouw was in de afgelopen jaren het gevolg van de krimp van de veestapel. Ook in de ramingen tot 2030 levert dit de grootste bijdrage aan de verdere emissiedaling. De veestapel wordt met name kleiner door bedrijfsbeëindigingsregelingen. Melkveehouders maken tot nu toe echter veel minder gebruik van deze regelingen dan bedrijven in de intensieve veehouderij, terwijl juist deze sector verantwoordelijk is voor het grootste deel (ruim twee derde) van de methaanuitstoot in de veehouderij en akkerbouw.

Een belangrijk knelpunt bij de verduurzaming van de veehouderij en akkerbouw is dat er momenteel weinig beleidsinstrumenten zijn waarmee de overheid rechtstreeks stuurt op de uitstoot van broeikasgassen. Anders dan voor ammoniak gelden er op dit moment nog geen emissienormen voor methaan uit stallen. Door de huidige emissie-eisen voor ammoniak vinden meer investeringen plaats in stalsystemen die de ammoniakuitstoot verminderen (zoals luchtwassers), maar deze systemen dragen niet of nauwelijks bij aan de reductie van methaanemissies. Ook maatregelen die de methaanemissie van melkvee kunnen verminderen, zoals voeradditieven, worden vooralsnog slechts beperkt toegepast en gestimuleerd. In het Coalitieakkoord van het kabinet-Jetten is door het kabinet een normering voor een bredere toepassing van methaanremmers aangekondigd.

Mogelijke knelpunten bij de invoering hiervan zijn zorgen over diergezondheid en de Europese harmonisatie van wet- en regelgeving. Voor de reductie van lachgasemissies bij de aanwending van mest bestaat evenmin specifiek beleid, naast het generieke mestbeleid.

In de ramingen is de grootste reductie in de emissie-intensiteit (emissie per dier) het gevolg van een toename van mestvergisting. Door mestvergisting nemen de methaanemissies uit stallen en mestopslag af, doordat mest sneller wordt afgevoerd naar een vergistingsinstallatie. Bij verdere uitbreiding van de vergistingscapaciteit zijn echter knelpunten in de vergunningverlening en logistiek verwacht, waardoor de realisatie onzeker is.

Knelpunten verduurzaming glastuinbouw zitten vooral in de ontbrekende stimulans van hernieuwbare energievoorziening en vervanging van fossiele WKK

Verduurzaming van het energieverbruik in de landbouw, in het bijzonder de glastuinbouw, is technisch mogelijk. Maar vaak is financiële stimulering door subsidies noodzakelijk, vooral omdat de huidige energievoorziening grotendeels plaatsvindt met behulp van (bestaande en fossiel-gestookte) WKK-installaties. Deze fossiele WKK's zijn economisch nog erg aantrekkelijk. Het is lastig om een subsidiebeschikking en bijbehorende vergunningverlening te verkrijgen voor een hernieuwbare energievoorziening. Ook de tijd die het kost om projecten voor hernieuwbare energie te realiseren in de glastuinbouw, vormt een knelpunt voor de verduurzaming. Het is onzeker hoeveel toekomstige beschikkingen daadwerkelijk resulteren in gerealiseerde projecten voor 2030. Ook voor de glastuinbouw speelt netcongestie een relevante rol, al varieert dit per locatie en per project. Er zijn tuinders die wel voldoende capaciteit hebben binnen hun contract om bijvoorbeeld te investeren in een warmtepomp. Ook heeft men in één van de grootste glastuinbouwgebieden, het Westland, geen last van congestie voor afname van elektriciteit.

4.6 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 CO_2-opname door bossen teruglopen.

We beschrijven de uitstoot en verwijderingen van CO_2 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 CO_2 (gemiddeld 78 procent in de periode 2021-2025), andere bronnen zijn methaan en lachgas. Bouwland is het landgebruik met de meeste uitstoot, terwijl bos de meeste broeikasgassen vastlegt.

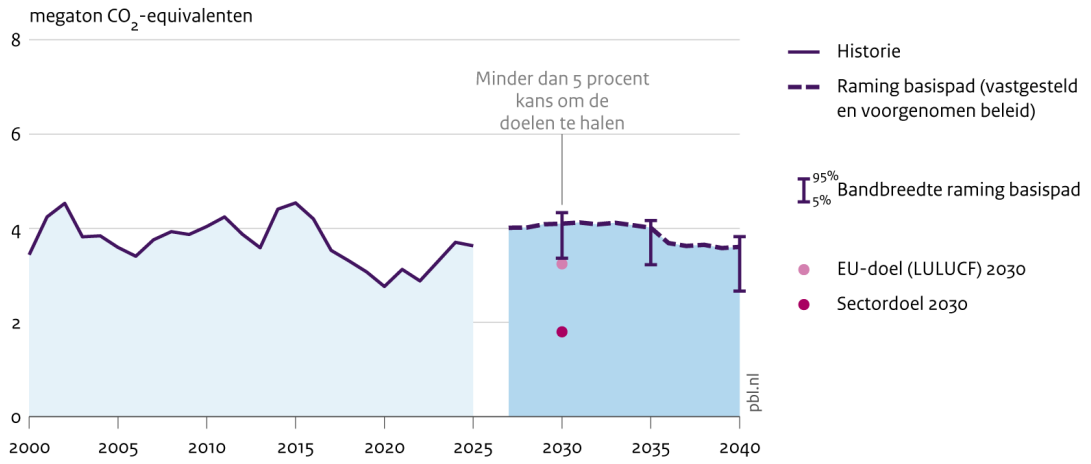
Uitstoot in 2025 weer terug op meerjarig gemiddelde

Landgebruiksuitstoot wordt gekenmerkt door sterke jaarlijkse schommelingen, zie figuur 4.13. Dat komt onder andere door weersomstandigheden en variaties in beheer (bijvoorbeeld bij land- en bosbouw).

De uitstoot uit de sector landgebruik was in 2025 ongeveer 3,6 megaton CO_2-equivalenten, dat is 0,3 megaton hoger dan het gemiddelde over de periode 2021-2025. Dit komt voornamelijk omdat

de emissies uit grasland en bouwland in 2024 en 2025 iets hoger zijn dan de jaren daarvoor. Het aandeel van lachgas en methaan in de totale uitstoot is sinds 1990 relatief stabiel (circa 0,7 megaton CO_2-equivalenten, met name methaan uit open wateren).

Figuur 4.13
Saldo van emissie en verwijdering uit atmosfeer van broeikasgassen door landgebruik



Bron: Emissieregistratie (historie); KEV-raming 2026

Uitstoot van landgebruik min of meer constant tot 2030

In het basispad komen de broeikasgasemissies van landgebruik in 2030 naar verwachting uit op circa 4,1 [3,4-4,3] megaton CO_2-equivalenten (figuur 4.13). Daarbij is de trend, net als in de KEV 2025, richting 2030 als nagenoeg constant te beschouwen. Ook de bijdrage van methaan en lachgas aan de emissies blijft tussen 2025 en 2030 min of meer gelijk op 0,7 megaton CO_2-equivalenten. De uitstoot door de sector landgebruik ligt in 2030 7 [-11 tot 13] procent hoger dan de emissies in 1990.

Het basispad laat tot 2030 een constante ontwikkeling zien, wat het saldo is van verschillende en soms tegengestelde veranderingen, zie figuur 4.13. Zo is er een toename van uitstoot uit bouwland, als gevolg van het vervallen van de derogatie op de Nitraatrichtlijn. Daardoor wordt naar verwachting meer grasland omgezet naar bouwland, wat leidt tot extra CO_2-emissies omdat bouwland minder koolstof opslaat in de bodem dan grasland. Koolstofopslag in de bossen blijft in deze periode stabiel, mede door een beperkte uitvoering van relevante beleidsmaatregelen, zoals bosaanleg. Voor landgebruik relevante klimaatmitigatiemaatregelen zoals bosaanleg, en vernattings- en infiltratiemaatregelen in veenweidegebieden blijven in uitvoering sterk achter bij de ambitie en doelstelling voor 2030. Ook de vastlegging van bodemkoolstof op minerale landbouwbodems blijft achter bij de beleidsambitie, waarbij ook het weer van invloed is. In de Bossenstrategie staat de ambitie voor een toename van circa 37.000 hectare bos in 2030. Over veenweidegebieden is in het Klimaatakkoord afgesproken om voor 2030 maatregelen te nemen op 90.000 hectare agrarische percelen, gericht op het reduceren van de CO_2-uitstoot. Voor minerale landbouwbodems is in het Klimaatakkoord afgesproken om 0,5 megaton CO_2-equivalenten extra koolstof vast te leggen.

Heel erg kleine kans op halen van reductiedoelen

Voor landgebruik zijn er verschillende emissiedoelen. Ten eerste is er het nationale sectordoel voor de sector landgebruik van 1,8 megaton CO_2-equivalenten in 2030 (EZK 2023b). In tegenstelling tot het nationale emissiereductiedoel van 55 procent reductie ten opzichte van 1990, is dit doel vastgesteld op een vaste waarde.

Dit doel ligt buiten de bandbreedte van de raming (3,4 tot 4,3 megaton CO_2-equivalenten in 2030). De kans op het halen van dit sectordoel is daardoor minder dan 5 procent.

Een tweede set van doelstellingen is gerelateerd aan de LULUCF-verordening van de Europese Unie (EC 2018, 2023). Hierbij zijn er bindende doelen gesteld voor de periodes 2021-2025 en 2026-2029, en een bindend nationaal streefcijfer voor 2030. Het streefcijfer voor Nederland is een emissiereductie of additionele vastlegging van minimaal 0,435 megaton CO_2-equivalenten, ten opzichte van de gemiddelde uitstoot in de periode 2016-2018 (EU-verordening 2023/839). Dit komt neer op een voorlopig restemissiedoel voor 2030 van 3,2 megaton CO_2-equivalenten. Dit voorlopige doel zal in 2032 door de Europese Unie definitief worden vastgesteld aan de hand van definitieve emissiecijfers over 2030. Het doel kan worden aangescherpt als Nederland het emissiebudget in de periode 2026-2029 overschrijdt. Met de huidige raming voor het basispad is de kans heel erg klein dat het emissiedoel voor 2030 wordt gehaald: minder dan 5 procent kans.

Als er meer CO_2 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 (zie paragraaf 2.4). Als Nederland in diezelfde periode minder vastlegt dan begroot (*debits*) zal dit gecompenseerd moeten worden (via kopen van *credits* van lidstaten of compensatie via de ESR). Voor de periodes 2021-2025 en 2026-2030 gelden hiervoor aparte boekhoudregels, waarbij ook geldt dat eventuele *credits* uit 2021-2025 niet meegenomen mogen worden naar de tweede periode 2026-2030 (EC 2018; Van Baren et al. 2026). Aan de hand van de huidige historische emissiecijfers en raming verwachten we dat de *credits* voor landgebruik een totale omvang van 4,0 megaton CO_2-equivalenten hebben in de periode 2021-2025 en 4,2 megaton CO_2-equivalenten aan *debits* voor de periode 2026-2030.

Emissies uit landgebruik dalen nauwelijks door beperkt aanvullend beleid

De extra reductie van de uitstoot door landgebruik met aanvullend beleid bedraagt maximaal 0,1 megaton CO_2-equivalenten voor 2030 (3,3 tot 4,3 megaton CO_2-equivalenten in plaats 3,4 tot 4,3 megaton). Dit komt omdat er maar beperkt concreet uitgewerkt aanvullend beleid is. Door dit zeer beperkte effect van aanvullend beleid blijft de kans heel erg klein dat het sectorale doel gehaald wordt van 1,8 megaton CO_2-equivalenten, net als het Europese LULUCF-doel (beide minder dan 5 procent).

Het effect van aanvullend beleid was in de KEV 2025 groter. Dit komt met name doordat de grootste potentiële bijdrage aan de vermindering van de uitstoot toen lag bij het effect van mogelijke nieuwe afspraken over een nieuwe derogatie op de Nitraatrichtlijn. Deze mogelijkheid wordt in deze KEV niet meer meegenomen. Verder is het effect van verschillende veenweidemaatregelen naar beneden bijgesteld, omdat de uitwerking en uitvoering achterblijft.

Weinig concreet uitgewerkte maatregelen; maatregelenpakket kabinet-Jetten en Ontwerp-Natuurplan nog geen onderdeel aanvullend beleid voor 2030

Concrete maatregelen die we hebben meegenomen als onderdeel van het aanvullende beleid zijn maatregelen gericht op bosrevitalisatie en vernattings- en infiltratiemaatregelen in veenweidegebieden. In Nederland gelden meerdere maatregelen voor de revitalisatie van bossen. Die zijn in verschillende stadia van planvorming en uitvoering. Naar verwachting dragen deze maatregelen samen enkele tientallen kilotonnen CO_2-equivalenten bij aan emissiereductie.

Daarnaast zijn er verschillende maatregelen in veenweidegebieden, gericht op vernatting en infiltratie. De status van deze maatregelen en hoe concreet ze zijn, hebben we onderzocht in interviews met alle veenweideprovincies (begin 2026). Hieruit bleek de verwachting dat de maatregelen in 2030 een zeer beperkt gebied bestrijken (circa 2.500 hectare). Dit komt onder andere doordat financiën ontbreken en omdat de cyclus van planvorming, draagvlak creëren en uitvoering veel tijd in beslag neemt.

Overig aanvullend beleid voor landgebruik bestaat onder andere uit een uitbereiding van het agrarisch natuurbeheer en extra natuurherstelmaatregelen, zoals aangekondigd in het startpakket Nederland van het slot (LVVN 2025). Deze regelingen zijn nog niet concreet uitgewerkt, waardoor de bijdrage op de klimaatopgave nog niet te bepalen is.

Hiernaast kondigde het ministerie van LVVN ná de peildatum van de KEV in juni 2026 een maatregelpakket aan voor landbouw, natuur en stikstof (LVVN 2026b). De aanpak hiervan was al eerder gepubliceerd, maar deze was onvoldoende concreet voor kwantificering (maart 2026; LVVN 2026a). We verwachten dat de aangekondigde maatregelen, zoals (deels zone-specifieke) extensivering van de landbouw, een verhoging van het budget voor agrarisch natuurbeheer en additionele maatregelen gericht op natuurherstel, allemaal ook kunnen bijdragen aan emissiereductie van landgebruik. Extra budget in prioritaire gebieden kan ook bijdragen aan de veenweideopgave (zoals Noordwest-Overijssel, Hart van het Noorden en het Groene Hart). Er komt mogelijk ook additioneel budget beschikbaar voor veenweiden en de Bossenstrategie. Op dit moment ontbreekt echter nog een concrete uitwerking van het maatregelpakket. Daarnaast ligt sinds juni 2026 het Ontwerp-Natuurplan ter publieke consultatie (LVVN 2026c). Dit ontwerpplan is een stap in de richting van een definitief Natuurplan als Nederlandse invulling van de Natuurherstelverordening (NHV). Hoewel de NHV relevante artikelen bevat voor landgebruik, onder andere gericht op herstel van ontwaterde veengebieden, toename van diversiteitsrijke landschapselementen en de aanplant van extra bomen, bevat het ontwerp-Natuurplan hiervoor nog geen concrete maatregelen.

Verschillende methodologische wijzigingen, maar netto weinig verschil met KEV 2025-raming

De broeikasgasemissies door landgebruik in 2030 zijn in de KEV 2026 vergelijkbaar met de emissies uit de KEV 2025 (zie tabel 4.7). Hoewel de raming beperkt afwijkt zijn er wel een groot aantal, elkaar deels tegenwerkende, methodische aanpassingen die in de KEV 2026 zijn doorgevoerd (zie Van Baren et al. 2026 voor details). De meeste wijzigingen zijn methodologische veranderingen die jaarlijks worden bepaald door de Emissieregistratie en veelal voortkomen uit aangescherpte eisen en verplichtingen voor monitoring en rapportage of aanbevelingen zijn geweest uit reviews van het *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC). Deze wijzigingen hebben een effect op emissies in de gehele periode 1990-2040. De belangrijkste is een verlaging van de emissiefactor voor organische veenweidegronden (vooral onderdeel van grasland), wat leidt tot een lagere emissie van gemiddeld 0,7 megaton CO_2-equivalenten per jaar over de gehele periode. Ook zijn er aanpassingen gedaan in de berekening van CO_2-opslag in en lachgasemissies uit minerale landbouwbodems. Dit zorgt voor een lichte afname van de emissies over de gehele periode. Ten tweede zijn er wijzigingen die effect hebben op specifieke jaren. Zo is er uitgegaan van nieuwe activiteitendata voor de periode 2021-2024, wat zorgt voor een relatieve toename in emissies in die jaren. Ook wordt een meer dynamische allocatie van landgebruik toegepast om aan internationale standaarden te voldoen (zie ook Van Baren et al. 2026).

Voor de ramingen is daarnaast gebruik gemaakt van nieuwe projecties voor bosareaal en natte natuur (gebaseerd op de Monitoring en Evaluatie Stikstofreductie en Natuurverbetering; Van Bussel et

al. 2026) en stedelijke ontwikkeling in 2030 en 2040 (op basis van de WLO 2025; PBL 2025). In de huidige raming worden ook meer tussentijdse landgebruiksveranderingen verondersteld dan in de KEV 2025. De verwachting is dat de geraamde emissies hierdoor een realistischere reflectie geven van daadwerkelijke toekomstige veranderingen. Maar deze aanpassing zorgt wel voor een verhoging van de geraamde emissies.

Tabel 4.7
Uitstoot door de sector landgebruik in 2030 in megaton CO_2-equivalenten, ramingen uit de KEV 2025 en KEV 2026

	KEV 2025	KEV 2025 bandbreedte	KEV 2026	KEV 2026 bandbreedte	Sectordoel
Basispad	4,1	3,4 - 4,9	4,1	3,4 - 4,3	1,8
Basispad met aanvullend beleid		3,1 - 4,7		3,3 – 4,3	1,8

Emissies van landgebruik dalen circa 0,6 megaton tussen 2030 en 2040

Richting 2040 nemen met name de emissies uit grasland (inclusief veenweidegebieden) verder af, als combinatie van trendmatige afname van het areaal organische bodems (zoals veenweiden) en die van het agrarisch gebied. De opname door bossen blijft min of meer gelijk, al hangt de jaarlijkse vastlegging sterk af van het moment van oogsten. Daarmee wordt in het basispad voor 2040 een broeikasgasuitstoot door landgebruik geraamd van 2,7 tot 3,8 megaton CO_2-equivalenten (zie figuur 4.13). Dat is circa 0,5 tot 0,7 megaton lager dan in 2030.

Ook tot 2040 is er weinig concreet uitgewerkt aanvullend beleid

Voor 2040 zorgt het aanvullende beleid voor de sector landgebruik voor een extra reductie van de uitstoot van maximaal 0,1 megaton CO_2-equivalenten ten opzichte van het basispad. Met het aanvullende beleid komt de uitstoot in 2040 uit op 2,6 tot 3,8 megaton CO_2-equivalenten. Net als voor 2030 komt deze kleine bijdrage doordat maar voor een zeer beperkt areaal sprake is van concreet uitgewerkte bosrevitalisatie- en veenweidemaatregelen.

Ontbreken van financiering en draagvlak zijn de belangrijkste knelpunten voor emissiereductie bij landgebruik

Uit de raming blijkt dat de kans heel erg klein is om het sectordoel te halen voor de sector landgebruik, net als gerelateerde ambities uit het Klimaatakkoord en de Bossenstrategie. Uit interviews met programmacoördinatoren in de veenweideprovincies en aanvullende bronnen gericht op de bosopgave (LVVN 2024; Didde 2026; Van Bussel et al. 2026) blijkt dat de beperkte voortgang van de maatregelen voor bosaanleg, vernatting en aanleg van waterinfiltratiesystemen breed wordt herkend. Provincies, die een belangrijke verantwoordelijkheid hebben bij planvorming en uitvoering, noemen het ontbreken van (langjarige) financiering vanuit zowel het Rijk als de provincies zelf als de belangrijkste factor genoemd voor deze vertraging. Daarbij beschouwen zij voornamelijk het wegvallen van de financiering en programmering van maatregelen vanuit het transitiefonds en het NPLG als zeer vertragend. In de praktijk zijn hierdoor veel provinciale plannen grotendeels gestopt, of ze hebben serieuze vertraging opgelopen (Plantinga et al. 2025). Sinds het wegvallen van het NPLG wordt hierbij richting gemist vanuit het Rijk.

Bij de kleine kans om het sectordoel te halen speelt ook de politiek-bestuurlijke uitgangssituatie in een provincie een belangrijk rol om voldoende draagvlak te krijgen voor de klimaatopgave in het landelijk gebied. Veel provincies ervaren hierbij een gebrek aan urgentie, of hebben bezwaren om beperkingen op te leggen aan agrarische ondernemers.

Daarnaast is de doorlooptijd om tot uitvoering te komen van veel maatregelen erg lang. Er is vaak een lang voortraject met planvorming en bestuurlijke besluitvorming, dat vanwege de diverse belanghebbenden en verantwoordelijkheden ook organisatorisch erg complex is. Zeker bij maatregelen waarbij grond moet worden geworven of functieverandering ondergaat, geldt een zeer lange doorlooptijd (van plan naar aankoop is dit al snel richting de 10 jaar). Dit wordt op dit moment nog verder bemoeilijkt door de hoge druk op de grondmarkt en hoge grondprijzen. Rond grondgebruik en functieverandering spelen daarnaast juridische beperkingen en onzekerheden over waardedaling. Voor de veenweideopgave zet de provincie Friesland daarom in op een methodiek voor compensatie van waardedaling van grond en verminderde opbrengsten**.** Deze Compensatie Systematiek Veenweiden is in juli 2026 goedgekeurd door de Europese Commissie.

Een laatste knelpunt voor emissiereductie door landgebruik is het vrijwillige karakter van veel maatregelen. Het draagvlak voor maatregelen die een (ingrijpende) verandering van bedrijfsvoering vragen in de landbouw is over het algemeen laag. Dit is voornamelijk vanwege bedrijfseconomische redenen. Bedrijven missen langdurige financiële zekerheid, bijvoorbeeld via langlopende contracten. Specifiek voor de veenweideopgave zien boeren ook het formeel vaststellen van het waterpeil (peilbesluit) als barrière. Ze geven veelal de voorkeur geven aan alleen een aanpassing van het praktijkpeil. Zo kunnen ze eventueel in de toekomst nog flexibiliteit houden in hun bedrijfsvoering. Bij maatregelen voor het verbeteren van bodemkoolstofvastlegging zijn draagvlak, relevante kennis en een passend verdienmodel ook belangrijke knelpunten (Slier & van der Kolk 2023).



Literatuur

Referenties

Hoofdstuk 1

Andersen, K.S., C. Wiese, S. Petrovic, R. McKenna (2020), *Exploring the role of households' hurdle rates and demand elasticities in meeting Danish energy-savings target*, 6 augustus 2020, Energy Policy, 146; https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111785.

Cals T., M. van der Most, J. Huijsmans, K. Oltmer, J. Vonk, M. Miedema, D. Tamsma, W. Paas, L. Schulte-Uebbing & G. Velthof (te verschijnen), *Raming van luchtemissies uit de landbouw in 2030, 2035 en 2040. Achtergrondrapportage bij de landbouwramingen in het kader van de Klimaat- en Energieverkenning 2026 en de Emissieramingen Luchtverontreinigende stoffen 2027*, Wageningen: Wageningen Environmental Research, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

CBS (2024), *Prognose bevolking; kerncijfers 2024-2070*, 17 december 2024, Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek; https://www.cbs.nl/nl-nl/cijfers/detail/86040NED.

CBS (2026), *Marktprijzen Energie, 2000-2025*, 2 april 2026, Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek; https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2026/14/marktprijzen-energie-2000-2025.

CPB (2025a), *Actualisatie Verkenning middellange termijn tot en met 2030 (juli 2025)*, 10 juli 2025, Den Haag: Centraal Planbureau; https://www.cpb.nl/raming/actualisatie-verkenning-middellange-termijn-tot-en-met-2030-juli-2025.

CPB (2025b), *Macro Economische Verkenning 2026*, 16 september 2025, Den Haag: Centraal Planbureau; https://www.cpb.nl/raming/raming-september-2025-mev-2026.

CPB & PBL (2026) *Verruiming EU-ETS. Fors meer uitstoot, nauwelijks lagere energiekosten*, 3 september 2026, Den Haag: Centraal Planbureau & Planbureau voor de Leefomgeving; https://www.pbl.nl/publicaties/verruiming-eu-ets-fors-meer-uitstoot-nauwelijks-lagere-energiekosten.

EC (2021), *EU reference scenario 2020. Energy, transport and GHG emissions - trends to 2050*, 16 juli 2021, Brussel: Europese Commissie; https://data.europa.eu/doi/10.2833/35750.

EC (2023), *Temporary Crisis and Transition Framework for State Aid measures to support the economy following the aggression against Ukraine by Russia*, 9 maart 2023 Brussel: Europese Commissie; https://competition-policy.ec.europa.eu/state-aid/temporary-crisis-and-transition-framework_en.

EC (2024a), *Politieke beleidslijnen 2024-2029*, 18 juli 2024, Brussel: Europese Commissie; https://commission.europa.eu/document/e6cd4328-673c-4e7a-8683-f63ffb2cf648_nl.

EC (2024b), *Securing our future Europe's 2040 climate target and path to climate neutrality by 2050 building a sustainable, just and prosperous society*, 6 februari 2024, Brussel: Europese Commissie; https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=SWD(2024)63&lang=nl.

EC (2024c), *Recommended parameters for reporting on GHG projections in 2025*, juni 2024, Brussel: Europese Commissie; https://www.eionet.europa.eu/reportnet/docs/govreg/projections/govregart18_ec_parameters_projections_2021.zip/view.

EC (2025), *Klimaatdoelstelling voor 2040: Raad en Parlement akkoord over 90% minder uitstoot*, 10 december 2025, Brussel: Europese Commissie; https://www.consilium.europa.eu/nl/press/press-releases/2025/12/10/2040-climate-target-council-and-parliament-agree-on-a-90-emissions-reduction/.

EC (2025a), *Clean Industrial Deal: Een plan voor het concurrentievermogen en de decarbonisatie van de EU*, 26 februari 2025, Brussel: Europese Commissie; https://commission.europa.eu/topics/competitiveness/clean-industrial-deal_nl.

EC (2025b), *Kompas voor concurrentievermogen*, 29 januari 2025, Brussel: Europese Commissie; https://commission.europa.eu/topics/competitiveness/competitiveness-compass_nl.

EC (2025c), *2040 climate target: Proposal for an amendment of the European Climate Law*, 7 april 2026, Brussel: Europese Commissie; https://climate.ec.europa.eu/areas-action/climate-strategies-targets/2040-climate-target_en.

EC (2025d), *EU agrees on a 2040 Climate target that sets a clear path towards a decarbonised and competitive economy*, 10 december 2025, Brussel: Europese Commissie; https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/document/print/en/ip_25_2967/IP_25_2967_EN.pdf.

EC (2025e), *Remarks by Commissioner Hoekstra at the Environment Council press conference of 5 November 2025*, 5 november 2025, Brussel: Europese Commissie; https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/speech_25_2609.

EC (2025f), *Omnibus I package - Commission simplifies rules on sustainability and EU investments, delivering over €6 billion in administrative relief*, 26 februari 2026, Brussel: Europese Commissie; https://finance.ec.europa.eu/publications/omnibus-i-package-commission-simplifies-rules-sustainability-and-eu-investments-delivering-over-eu6_en.

EC (2025g) *Clean Industrial Deal State Aid Framework (CISAF)*, 25 juni 2025, Brussel: Europese Commissie; https://competition-policy.ec.europa.eu/about/contribution-clean-just-and-competitive-transition/clean-industrial-deal-state-aid-framework-cisaf_en.

EC (2025h) *European Grids Package*, 10 december 2025, Brussel: Europese Commissie: https://energy.ec.europa.eu/topics/infrastructure/european-grids_en.

EC (2026a) *Remarks by Commissioner Hoekstra at the European Parliament's Environment Committee*, 28 januari 2026, Brussel: Europese Commissie; https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/speech_26_275.

EC (2026b) *2040 climate target*, maart 2026, Brussel: Europese Commissie; https://climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/2040-climate-target_en.

EC (2026c) *Richtlijn (EU) 2026/470 van het Europees Parlement en de Raad van 24 februari 2026 tot wijziging van de Richtlijn Vennootschapsrecht, de Richtlijn Duurzaamheidsrapportering door Bedrijven (CSRD) en de Richtlijn Inzake passende Zorgvuldigheid in het Bedrijfsleven*, 26 februari 2026, Brussel: Europese Commissie; https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=CELEX:32026L0470.

EC (2026d), *Proposal for a directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2003/87/EC and Decision (EU) 2015/1814 as regards driving competitiveness and cost-effective decarbonisation*, Brussel: Europese Commissie; https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=COM:2026:616:FIN.

Emissieregistratie (2026), *Broeikasgassen*, 3 september, Den Haag: Emissieregistratie; https://www.emissieregistratie.nl/data/overzichtstabellen-lucht/broeikasgassen.

EZK (2023), *Kamerbrief over voorjaarsbesluitvorming Klimaat*, 26 april 2023, Den Haag: Ministerie van Economische Zaken en Klimaat; https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2023/04/26/voorjaarsbesluitvorming-klimaat.

Hintermann, B. (2016), *Pass-Through of CO_2 Emission Costs to Hourly Electricity Prices in Germany*. Journal of the Association of Environmental and Resource Economists, *3*(4), 857–891; https://www.jstor.org/stable/26544443.

IEA (2025), *World Energy Outlook 2025*, 12 november 2025, Parijs: International Energy Agency; https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2025.

IEA (2026), *Strait of Hormuz Factsheet*, februari 2026, Parijs: International Energy Agency; https://www.iea.org/about/oil-security-and-emergency-response/strait-of-hormuz.

KEFM (2025), *Klimastatus og -fremskrivning 2025. Priser og vækst*, København: Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet: https://www.kefm.dk/Media/638865347241874368/3.%20KF25%20forudstningsnotat%20Priser%20og%20vkst.pdf.

KGG (2025), *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 (2026a), *Klimaatwet*, 1 januari 2026, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; https://wetten.overheid.nl/BWBR0042394/2026-01-01.

KGG (2026b), *Kamerbrief over hoger beroep in Klimaatzaak Greenpeace Bonaire*, 10 april 2026, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2026/04/10/hoger-beroep-klimaatzaak-greenpeace-bonaire.

KGG (2026c), *Kamerbrief Voortgang aanpak netcongestie.* 2 april 2026, Den Haag; Ministerie van Klimaat en Groene Groei; https://www.rijksoverheid.nl/documenten/2026/04/02/voortgang-aanpak-netcongestie.

KGG (2026d), *Kamerbrief Voortgang aanpak netcongestie¸* 30 juni 2026, Den Haag; Ministerie van Klimaat en Groene Groei; https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/brieven_regering/detail?id=2026Z15063&did=2026D33899.

KPMG (2025), *Cost of Capital Study 2025*, 2025, Düsseldorf: KPMG; https://kpmg.com/ch/en/insights/deals/cost-capital-study.html.

LVVN (2026), *Kamerbrief Weer ruimte voor boer, natuur en bouw: maatregelpakket voor land bouw, natuur en stikstof*, 26 juni 2026, Den Haag: Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur; https://open.overheid.nl/details/bc6acef2-0bb5-4ea6-976d-c7630b45ac89.

NBNL (2026), *Wat is netcongestie?*, juni 2026, Den Haag: Netbeheer Nederland; https://www.netbeheernederland.nl/sites/default/files/2026-06/wat_is_netcongestie.pdf.

Nea (z.j.), *Aantal beschikbare emissierechten*, Den Haag: Nederlandse Emissieautoriteit; https://www.emissieautoriteit.nl/regelgeving/eu-ets-2/ets-2-emissierechten/aantal-beschikbare-emissierechten.

PBL (2024), *Wat zijn rechtvaardige en haalbare klimaatdoelen voor Nederland?*, 19 maart 2024, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving; https://www.pbl.nl/publicaties/wat-zijn-rechtvaardige-en-haalbare-klimaatdoelen-voor-nederland.

PBL (2025), *Toekomstverkenning WLO. Vier scenario's voor Nederland in 2040, 2050 en 2060*, 3 juli 2025, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving; https://www.pbl.nl/publicaties/toekomstverkenning-wlo.

PBL &TNO (2026a), *Beleidsoverzicht en factsheets beleidsinstrumenten. Achtergronddocument bij de Klimaat- en Energieverkenning 2025*, 14 september 2026, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving & Nederlandse Organisatie voor toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek; https://www.pbl.nl/publicaties/beleidsoverzicht-factsheets-beleidsinstrumenten-kev-2026.

PBL (2026a), *Rekenmodellen Klimaat- en Energieverkenning (KEV)*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving; https://www.pbl.nl/kev/modellen.

PBL (2026b), *Website Klimaat- en Energieverkenning*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving; https://www.pbl.nl/kev/.

PBL (2026c), *Achtergrondrapport Luchtvaart Analyses KEV 2026*, 14 september 2026, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving; https://www.pbl.nl/publicaties/klimaat-en-energieverkenning-2026.

PBL (2026d), *Achtergrondrapport Raming hernieuwbare energie in de mobiliteit voor de KEV 2026*, 14 september 2026, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving; https://www.pbl.nl/publicaties/klimaat-en-energieverkenning-2026.

PBL (2026e), *Reflectie op 'Weer ruimte voor boer, natuur en bouw: maatregelpakket voor landbouw, natuur en stikstof'*, 4 september, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving; https://www.pbl.nl/publicaties/reflectie-op-weer-ruimte-voor-boer-natuur-en-bouw-maatregelpakket-voor-landbouw-natuur-en-stikstof.

PBL, Significance & Revnext (2026), *Achtergrondrapport modellering samenstelling personenautokilometers KEV 2026*, 14 september 2026, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving & Den Haag: Significance & Rotterdam: Revnext; https://www.pbl.nl/publicaties/klimaat-en-energieverkenning-2026.

Rechtspraak (2026), *Vonnis Klimaatzaak Bonaire*, 28 januari 2026, Den Haag: Rechtbank Den Haag; https://uitspraken.rechtspraak.nl/details?id=ECLI:NL:RBDHA:2026:1344.

Revnext (2026), *Achtergrondrapport Wagenparkanalyses bestel- en vrachtauto's KEV 2026*, 14 september 2026, Rotterdam: Revnext; https://www.pbl.nl/publicaties/klimaat-en-energieverkenning-2026.

Satterhoff, C. & M. Gronwald (2021), *Measuring the European Carbon Market Efficiency - A Quantitative Evaluation of Higher Order Dependence*, 5 november 2021, USAEE Working Paper No. 21-531; http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3980842.

Schleich, J., X. Gassmann, C. Faure, T. Meissner (2016), *Making the implicit explicit: A look inside the implicit discount rate*, Energy Policy, 97, 321–331; https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.07.044.

Schouten, M., S. Setty, P. Vethman, C. Volkers & A. Beusen (te verschijnen), *Omgaan met onzekerheden in KEV en ERL studies*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

TenneT (2025), *Waarom het European Grids Package juist nú relevant is*, 17 december 2025, Arnhem: TenneT; https://www.tennet.eu/nl/nieuws/waarom-het-european-grids-package-juist-nu-relevant.

Thomadakis, A. (2025), *The EU is walking a fine line between simplification and deregulation*, 13 oktober 2025, Brussel: Centre for European Policy Studies; https://www.ceps.eu/the-eu-is-walking-the-fine-line-between-simplification-and-deregulation/.

UBA (2026), *Rahmendaten und Endverbrauchspreise für die Treibhausgas-Projektionen 2026 - 2. Auflage*, maart 2026, Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt; https://www.uba.de/n307254de.

Ventolines (2026), *Implementatie van grootschalige batterijen in Nederland*, 23 januari 2026, Den Haag; https://www.rvo.nl/sites/default/files/2026-04/Implementatie%20van%20grootschalige%20batterijen%20in%20Nederland.pdf.

Volkers, C., P. Vethman, M. van Bruggen (2026), *Klimaat- en weerscorrectie in de KEV*, 14 september 2026, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving; https://www.pbl.nl/publicaties/klimaat-weerscorrectie-kev.

Hoofdstuk 2

D66, VVD & CDA (2026), *Aan de slag- Coalitieakkoord 2026-2030*, 30 januari 2026, https://www.kabinetsformatie2025.nl/documenten/2026/01/30/aan-de-slag---coalitieakkoord-2026-2030.

EC (2023), *Richtlijn (EU) 2023/959 van het Europees Parlement en de Raad van 10 mei 2023 tot wijziging van Richtlijn 2003/87/EG tot vaststelling van een systeem voor de handel in broeikasgasemissierechten binnen de Unie en Besluit (EU) 2015/1814 betreffende de instelling en de werking van een marktstabiliteitsreserve voor de EU-regeling voor de handel in broeikasgasemissierechten*, 16 mei 2023, Brussel: Europese Commissie; https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=CELEX:32023L0959.

EC (2024), *Securing our future Europe's 2040 climate target and path to climate neutrality by 2050 building a sustainable, just and prosperous society*, 6 februari 2024, Brussel: Europese Commissie; https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=SWD(2024)63&lang=nl.

EC (2025), *EU ETS emissions cap*, 11 december 2025, Brussel: Europese Commissie; https://climate.ec.europa.eu/areas-action/carbon-markets/eu-emissions-trading-system-eu-ets/eu-ets-emissions-cap_en.

EC (2026a), *Decision of the European Parliament and of the Council amending Decision (EU) 2015/1814 as regards ceasing the invalidation of allowances in the market stability reserve*, 1 april 2026, Brussel: Europese Commissie; https://climate.ec.europa.eu/document/download/ea54bb9d-505e-47ec-b81e-f635443182d3_en?filename=COM_2026_153_1_EN_ACT_part1_v4.pdf.

EC (2026b), *Regulation (EU) 2026/667 of the European Parliament and of the Council of 11 March 2026 amending Regulation (EU) 2021/1119 as regards the setting of a Union intermediate climate target for 2040*, Brussel: Europese Commissie; https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32026R0667.

EC (2026c), *Commission implementing decision on setting out the annual emission allocations of the Member States for the period from 2021 to 2030 pursuant to Regulation (EU) 2018/842 of the European*

Parliament and of the Council, 17 mei 2026, Brussel: Europese Commissie; https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02020D2126-20260517.

EC (2026d), *Proposal for a directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2003/87/EC and Decision (EU) 2015/1814 as regards driving competitiveness and cost-effective decarbonisation*, Brussel: Europese Commissie; https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=COM:2026:616:FIN.

EC (z.d.), *ETS2 - Buildings, road transport and additional sectors*, Brussel: Europese Commissie; https://climate.ec.europa.eu/eu-action/carbon-markets/ets2-buildings-road-transport-and-additional-sectors_en [Geraadpleegd 23 april 2026].

Emissieregistratie (2026), *Broeikasgassen*, 3 september, Den Haag: Emissieregistratie; https://www.emissieregistratie.nl/data/overzichtstabellen-lucht/broeikasgassen.

EZK (2023), *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.

KGG (2026), *Klimaatwet*, 01 januari 2026, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; https://wetten.overheid.nl/BWBR0042394/2026-01-01.

LNV (2022), *Nationale Methaanstrategie*, 1 november 2022, Den Haag: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit; https://www.tweedekamer.nl/downloads/document?id=2022D47160.

LVVN (2025), *Kamerbrief over het mestbeleid*, 23 december 2025, Den Haag: Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur; https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-33037-637.html.

NEa (2026), *NEa publiceert emissiecijfers 2025 EU ETS2*, 27 augustus 2026, Den Haag: Nederlandse Emissieautoriteit; https://www.emissieautoriteit.nl/actueel/nieuws/2026/08/27/publicatie-emissiecijfers-2025-eu-ets-2.

NEa (z.d., a), *ETS Aviation: Determining inclusion in EU ETS, CH ETS and CORSIA*, Den Haag: Nederlandse Emissieautoriteit; https://www.emissionsauthority.nl/topics/ets-aviation/determining-inclusion-in-eu-ets-ch-ets-and-corsia [Geraadpleegd 19 mei 2026].

NEa (z.d., b), *ETS Maritime: Participation of shipping companies*, Den Haag: Nederlandse Emissieautoriteit; https://www.emissionsauthority.nl/topics/ets-maritime/ets-maritime-participation-and-obligations [Geraadpleegd 19 mei 2026].

NEa (z.d., c), *Afvalverbrandingsinstallaties*, Den Haag: Nederlandse Emissieautoriteit; https://www.emissie-autoriteit.nl/onderwerpen/afvalverbrandingsinstallaties [Geraadpleegd 3 april 2026].

PBL, TNO, CBS & RIVM (2025), *Klimaat- en Energieverkenning 2025*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving; https://www.pbl.nl/publicaties/klimaat-en-energieverkenning-2025.

RIVM (2026), *Overige broeikasgasemissies in de Klimaat- en Energieverkenning (KEV): Achtergronden bij de ramingen van de overige broeikasgasemissies uit alle sectoren exclusief de landbouw*, Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu; https://www.pbl.nl/publicaties/klimaat-en-energieverkenning-2026.

Van der Veen, R., G. Geilenkirchen. & W. Wetzels (2026), *Het ETS2 en de gevolgen voor Nederlandse huishoudens*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving; https://www.pbl.nl/publicaties/het-ets2-en-de-gevolgen-voor-nederlandse-huishoudens.

Hoofdstuk 3

CBS (2025), *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 (2026a), *Hernieuwbare warmte en koude; verbruik naar energiebron en techniek*, 19 juni 2026, CBS statline, https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/86330NED/table

CBS (2026b), *Nederland meest afhankelijk van energie uit de VS*, Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek; https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2026/27/nederland-meest-afhankelijk-van-energie-uit-vs.

EC (2023a), *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 (2023b), *Commission recommendation of 18.12.2023 on the draft updated integrated national energy and climate plan of the Netherlands covering the period 2021-2030*, 18 december 2023, Brussel: Europese Commissie; https://commission.europa.eu/document/download/038f2ef4-b056-4acc-9dc8-8c4ead63bffe_en?filename=Recommendation_draft_updated_NECP_Netherlands_2023.pdf.

EC (2024a), *Verordening (EU) 2024/1747 van het Europees Parlement en de Raad van 13 juni 2024 tot wijziging van de Verordeningen (EU) 2019/942 en (EU) 2019/943 wat betreft het Verbeteren van de opzet van de elektriciteitsmarkt van de Unie (Voor de EER relevante tekst)*, 26 juni 2024, Brussel: Europese Commissie; https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=CELEX:32024R1747.

EC (2024b), *Aanbeveling (EU) 2024/1590 van de Commissie van 28 mei 2024 over de omzetting van de artikelen 8, 9 en 10 inzake de energiebesparingsverplichting van Richtlijn (EU) 2023/1791 van het Europese Parlement en de Raad betreffende energie-efficiëntie*, 28 mei 2024, Brussel: Europese Commissie; https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=CELEX:32024H1590&qid=1788850548569.

Europese Rekenkamer (2026), *Speciaal verslag 04/2026: Kritiek grondstoffen voor de energietransitie – Geen rotsvast beleid*, 2 februari 2026, Bureau voor publicaties van de Europese Unie; https://www.eca.europa.eu/nl/publications?ref=SR-2026-04.

EZK (2026a), 'Nederland bespaart energie: vernieuwde campagne helpt Nederlanders slim met energie om te gaan', 20 juli 2026, Den Haag, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat; https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2026/07/20/nederland-bespaart-energie-vernieuwde-campagne-helpt-nederlanders-slim-met-energie-om-te-gaan.

EZK (2026b), *Kamerbrief over onderzoek naar energiebesparende maatregelen en actualisatie energiebesparingsplicht*, 10 juli 2026, Den Haag, Ministerie van Economische Zaken en klimaat: https://open.overheid.nl/overheid/openbaarmakingen/api/vo/attachment/7ed646e1-2591-48de-a627-6e7c9c665d6e.

EZK (2026c), *Wet bijmengverplichting groen gas (wetsvoorstel)*, 20 mei 2026, Den Haag, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat; https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/wetsvoorstellen/detail?cfg=wetsvoorsteldetails&qry=wetsvoorstel:36947#wetgevingsproces

EZK (2026d), *Voorjaarsbrief klimaat en energie*, 27 maart 2026, Den Haag, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat; https://www.rijksoverheid.nl/documenten/2026/03/27/voorjaarsbrief-klimaat-en-energie.

FIN (2025), *Voorjaarsnota 2025*, 17 april 2025, Den Haag: Ministerie van Financiën; https://www.rijksoverheid.nl/documenten/publicaties/2025/04/18/voorjaarsnota-2025.

Fitzgerald et al (2023), *Deeper and persistent energy savings and carbon dioxide reductions achieved through ISO 50001 in the manufacturing sector*, Sustainable Energy Technologies and Assessments, 57; https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213138823002734#s0080.

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 (2025a), *Global Critical Minerals Outlook 2025* – Analysis, mei 2025, Parijs: International Energy Agency; https://www.iea.org/reports/global-critical-minerals-outlook-2025.

IEA (2025b), *World Energy Outlook 2025*, oktober 2025, Parijs: International Energy Agency; https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2025.

KGG (2025a), *Verslag commissievergadering Klimaat en Groene Groei over EED wetsvoorstel*, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; https://www.tweedekamer.nl/debat_en_vergadering/commissievergaderingen/details?id=2026A00635.

KGG (2025b), *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.

PBL, TNO, CBS & RIVM (2024), *Klimaat- en Energieverkenning 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 (2024), *EED Methodedocument Energiebesparing: Op grond van de artikel 8 en Bijlage V van de in 2023 herziene Richtlijn EU/2023/1791*, 29 mei 2024, Den Haag: RVO; https://open.overheid.nl/documenten/e3cfaaba-5f0f-49d6-8cea-3cd83c1487a9/file.

RVO (2025), *Monitor windenergie op land in Nederland*, 26 mei 2025, Den Haag, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland; https://www.rvo.nl/onderwerpen/windenergie-op-land/monitor-wind [Geraadpleegd 23 april 2026].

RVO (2026a), *Monitor wind op land 2025*, 15 mei 2026, Den Haag, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland; https://www.rvo.nl/sites/default/files/2026-05/Monitor-Wind-op-Land-2025.pdf.

RVO (2026b), *Stimulering Duurzame Energieproductie en Klimaattransitie (SDE++)*, 26 maart 2026, Den Haag: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland; https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/sde [Geraadpleegd 23 april 2026].

RVO (2026c). Voorlopige monitoringscijfers 2021-2024 EED artikel 8. Definitieve cijfers worden gepubliceerd in de INEK 2027.

VVD, CDA, D66 (2017), *Regeerakkoord Rutte III*, 10 oktober 2017, Den Haag, Tweede Kamer; https://open.overheid.nl/documenten/ronl-20f5fe94-8f10-4370-8488-8d3ba568bb4c/pdf.

Whiffle (2025), *21 GW Roadmap Wake Study*, 2025, Delft: Whiffle; https://offshorewind.rvo.nl/file/download/52757701-13a5-4c0f-8dff-b7ef7304ebed/rvo_wakestudy_final_report_version4_20250606_linkviewer.pdf

Hoofdstuk 4

ACM (2026), *Invoedingstarief krijgt een met Duitsland vergelijkbare overgangstermijn van 20 jaar na ingebruikname*, 30 juni 2026, Den Haag: Autoriteit Consument en Markt; https://www.acm.nl/nl/publicaties/acm-invoedingstarief-krijgt-een-met-duitsland-vergelijkbare-overgangstermijn-van-20-jaar-na-ingebruikname.

Algemene Rekenkamer (2025), *Aanleg waterstofnetwerk onder hoge druk*, 4 december 2025, Den Haag: Algemene Rekenkamer; https://www.rekenkamer.nl/documenten/2025/12/10/aanleg-waterstofnetwerk-onder-hoge-druk---subsidie-aanloopverliezen-niet-doeltreffend.

Batenburg, A., B. Hopman, M. van Leeuwen, J. Bijvoet, L. Van der Meer, N. Trapman, M. van Middelkoop, L. Geijtenbeek, & R. Lok (2025). *Energiearmoede in Nederland 2019–2024: Een overzicht en een verdieping op risicohuishoudens bij hoge energieprijzen*, Den Haag: TNO, https://publications.tno.nl/publication/34644576/pbrUJucX/TNO2025-R11172.p

Batenburg, A., Hopman, B., Van Leeuwen, M., Bijvoet, J., Van der Meer, L., Rikkers, R., Geijtenbeek, L., & Arends, E. (2026). *Energiearmoede in Nederland 2019–2025: Een overzicht en een verdieping op de intensiteit van energiearmoede*, Den Haag: TNO, https://publications.tno.nl/publication/34646409/PFoNqPYN/TNO-2026-17315.pdf.

van Bussel, L.G. J., F. Groten, G. de Vries, D.R.G. van Wieringen. *Verwachte effecten van voorgenomen natuur- en stikstofbronmaatregelen op de toestand van de natuur. Monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering 2026*, 12 maart 2026, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving; https://www.pbl.nl/publicaties/verwachte-effecten-van-voorgenomen-natuur-en-stikstofbronmaatregelen-op-de-toestand-van-de-natuur.

Cals T., M. van der Most, J. Huijsmans, K. Oltmer, J. Vonk, M. Miedema, D. Tamsma, W. Paas, L. Schulte-Uebbing & G. Velthof (te verschijnen), *Raming van luchtemissies uit de landbouw in 2030, 2035 en 2040. Achtergrondrapportage bij de landbouwramingen in het kader van de Klimaat- en Energieverkenning 2026 en de Emissieramingen Luchtverontreinigende stoffen 2027*, Wageningen: Wageningen Environmental Research, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

CBS (2025), *De Nederlandse industrie vanaf 2022*, 29 januari 2025, Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek; https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/de-nederlandse-economie/2025/de-nederlandse-industrie-vanaf-2022.

CBS (2026), *Motorvoertuigen actief; sloop, export en overige uitval, leeftijd auto*, 13 februari 2026; Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek; https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/85244NED/table?dl=94D5D.

Cefic (2026), *European Chemical Closures & Investments Radar 2022-2025*, 28 januari 2026, Brussel: European Chemical Industry Council; https://cefic.org/resources/european-chemical-closures-investments-radar-2022-2025/.

CROW-KpVV & Natuurlijk! Deelmobiliteit (2026), *Staat van de deelmobiliteit 2025*, januari 2026, https://natuurlijkdeelmobiliteit.nl/product/staat-van-de-deelmobiliteit-2025/.

D66, VVD & CDA (2026), *Aan de slag- Coalitieakkoord 2026-2030*, 30 januari 2026, https://www.kabinetsformatie2025.nl/documenten/2026/01/30/aan-de-slag---coalitieakkoord-2026-2030.

Davydenko I. (2026) *Achtergrondrapport luchtvaartanalyses voor de KEV 2026*, 14 september 2026, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving; https://www.pbl.nl/publicaties/klimaat-en-energieverkenning-2026.

DDA (2026), *State of the Dutch Data Centers 2026*, juni 2026, Amsterdam: Dutch Data Center Association, https://www.dutchdatacenters.nl/publicaties/state-of-the-dutch-data-centers-2026/.

Didde, R. (2026), *Aanplant nieuw bos hapert*, 3 april 2026, Amsterdam: Binnenlands Bestuur, https://www.binnenlandsbestuur.nl/ruimte-en-milieu/aanplant-nieuw-bos-hapert.

EASA (2025), *ReFuelEU Aviation Annual Technical Report 2025*, 22 oktober 2025, Cologne: European Union Aviation Safety Agency; https://www.easa.europa.eu/en/document-library/general-publications/refueleu-aviation-annual-technical-report-2025.

ElaadNL (2025), *Nationaal Laadonderzoek 2025*, 1 oktober 2025, Utrecht: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland & Vereniging Elektrische Rijders; https://www.rvo.nl/sites/default/files/2025-09/Nationaal%20Laadonderzoek%202025.pdf.

ElaadNL, & Nationale Agenda Laadinfrastructuur (2026), *Outlook Mobiliteit 2026*, ELaadNL; https://elaad.nl/wp-content/uploads/downloads/Outlook-Mobiliteit-2026-NAL-ElaadNL-1.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*, 30 mei 2028, Brussel: Europese Commissie; https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/ALL/?uri=CELEX%3A32018R0841.

EC (2020), *Een nieuw actieplan voor een circulaire economie. Voor een schoner en concurrerender Europa*, 11 maart 2020, Brussel: Europese Commissie; https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=CELEX:52020DC0098.

EC (2024), *Verordening (EU) 2024/573 van het Europees Parlement en de Raad van 7 februari 2024 betreffende gefluoreerde broeikasgassen, tot wijziging van Richtlijn (EU) 2019/1937 en tot intrekking van Verordening (EU) nr. 517/2014*, 7 februari 2024, Brussel: Europese Commisie; https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=CELEX:02024R0573-20240220 [Geraadpleegd 23 april 2026].

Eurostat (2026), *Supply, transformation and consumption of oil and petroleum products*, Luxemburg: Eurostat; https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NRG_CB_OIL/default/table?lang=en.

EZK (2025a), *Kamerbrief Ondertekening maatwerkafspraken Coöperatie Koninklijke Cosun U A*, 18 december 2025, Den Haag: Ministerie van Economische Zaken en Klimaat; https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/12/18/kamerbrief-ondertekening-maatwerkafspraken-cooperatie-koninklijke-cosun-u-a.

EZK (2025b), *€ 135 miljoen voor circulaire textiel-tot-textiel recycling: impuls voor duurzame industrie in Nederland*, 1 april 2026, Den Haag: Ministerie van Economische Zaken en Klimaat; https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2026/04/01/%E2%82%AC135-miljoen-voor-circulaire-textiel-tot-textiel-recycling-impuls-voor-duurzame-industrie-in-nederland.

EZK (2026a), *Kamerbrief Joint Letter of Intent Alco Energy Rotterdam*, 11 maart 2026, Den Haag: Ministerie van Economische Zaken en Klimaat; https://www.rijksoverheid.nl/documenten/2026/03/11/joint-letter-of-intent-alco-energy-rotterdam.

EZK (2026b), *Kamerbrief Verduurzaming Industrie*, 10 april 2026, Den Haag: Ministerie van Economische Zaken en Klimaat; https://www.rijksoverheid.nl/documenten/2026/04/10/verduurzaming-industrie.

EZK en KGG (2026), *Kamerbrief Inpassing kernenergie in het energiesysteem*, 19 juni 2026, Den Haag: Ministerie van Economische zaken en Klimaat, Ministerie van Klimaat en Groene Groei; https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/brieven_regering/detail?id=2026Z13960&did=2026D31306.

FIN (2025), *Taakopdracht IBO energietransitie van de woningvoorraad*, Den Haag: Ministerie van Financiën, https://www.rijksoverheid.nl/documenten/2025/11/14/taakopdracht-ibo-energietransitie-van-de-woningvoorraad.

Gasunie (2024), *Interview: Planning landelijk waterstofnetwerk geactualiseerd*, 10 december 2024, Groningen: Gasunie; https://www.gasunie.nl/nl/nieuws/interview-planning-landelijk-waterstofnetwerk-geactualiseerd.

Gasunie (2025), *Jaarverslag 2025. Nieuwe energie in een veranderende wereld*, 5 maart 2026, Groningen: Gasunie; https://www.publicatiesgasunie.nl/2025/jaarverslag-2025.

Geilenkirchen, G.P., J. Harmsen, R. Verbeek, J. Faber & E. van den Toorn (2024), *Klimaatneutrale zeevaart in 2050. Een verkenning van beelden en paden daar naartoe*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving; https://www.pbl.nl/publicaties/klimaatneutrale-zeescheepvaart-in-2050.

IBO Klimaat (2023), *Scherpe doelen, scherpe keuzes IBO aanvullend normerend en beprijzend nationaal klimaatbeleid voor 2030 en 2050*, maart 2023; Den Haag: werkgroep Interdepartementaal Beleidsonderzoek (IBO) Klimaat; https://www.rijksoverheid.nl/documenten/2023/03/13/bijlage-2-hoofdrapport-ibo-klimaat.

IenW (2025), *Nationaal Programma Circulaire Economie 2025*, 13 oktober 2025, Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat; https://www.rijksoverheid.nl/documenten/2025/10/13/bijlage-1-bij-kamerbrief-nationaal-programma-circulaire-economie-2025.

IenW (2026), *Kamerbrief Afronding RED-III-implementatie*, 7 mei 2026, Den Haag: Minister van Infrastructuur en Waterstaat; https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/brieven_regering/detail?id=2026Z09358&did=2026D21045.

KGG (2024), *Kamerbrief Scope en vervolg Delta Rhine Corridor*, 5 december 2024, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/brieven_regering/detail?did=2024D48201&id=2024D48201.

KGG (2025), *Joint Letter of Intent Tata Steel*, 29 september 2025, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2025/09/29/joint-letter-of-intent-tata-steel.

KGG (2025a), *Klimaat- en Energienota 2025*, 16 september 2025, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; https://www.rijksoverheid.nl/documenten/2025/09/16/klimaat-en-energienota-2025.

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), *Voortgang waterstofbeleid*, 14 juli 2025, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; https://www.rijksoverheid.nl/documenten/2025/07/14/voortgang-waterstofbeleid.

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/2025/04/25/toelichting-op-de-besluitvorming-en-overzicht-van-klimaat-en-energiemaatregelen.

KGG (2025e), *Kabinetsreactie op het onderzoek 'A theoretical upper limit for offshore wind energy extraction'*, 20 januari 2026, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; https://www.rijksoverheid.nl/documenten/2026/01/20/kabinetsreactie-op-het-onderzoek-a-theoretical-upper-limit-for-offshore-wind-energy-extraction.

KGG (2025f), *Meerjarenprogramma Klimaatfonds 2026*, 16 september 2025, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; https://www.rijksoverheid.nl/documenten/2025/09/16/meerjarenprogramma-2026-klimaatfonds.

KGG (2026), *Beleidsbrief Klimaat en Groene Groei*, 24 april 2026, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei; https://www.rijksoverheid.nl/documenten/2026/04/24/beleidsbriefklimaatengroenegroei.

KGG & LVVN (2025), *Kamerbrief over actieplan randvoorwaarden energietransitie glastuinbouw*, 26 november 2025, Den Haag: Ministerie van Klimaat en Groene Groei & Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur, https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/11/26/kamerbrief-actieplan-randvoorwaarden-energietransitie-glastuinbouw.

LAN (2025), *Actualisatie voortgang Landelijk Actieprogramma Netcongestie*, Landelijk Actieprogramma Netcongestie, Actualisatie voortgang Landelijk Actieprogramma Netcongestie | Rijksoverheid.nl.

LVVN (2024), *Notitie werkgroep Bomen, Bos en Natuur*, 14 november 2024, Den Haag: Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur.

LVVN (2025a), *Kamerbrief Startpakket Nederland van het slot,* 25 april 2025, Den Haag: Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur, https://open.overheid.nl/details/bc6acef2-0bb5-4ea6-976d-c7630b45ac89.

LVVN (2025b), *Kamerbrief Vervolgpakket Nederland van het slot*, 16 september 2025, Den Haag: Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur, https://www.rijksoverheid.nl/documenten/2025/09/16/kamerbrief-vervolgpakket-nederland-van-het-slot.

LVVN (2026a), *Kamerbrief over samenhangende aanpak Landbouw, Natuur en Stikstof,* 27 maart 2026, Den Haag: Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur; https://www.rijksoverheid.nl/documenten/2026/03/27/samenhangende-aanpak-landbouw-natuur-en-stikstof.

LVVN (2026b), *Kamerbrief Weer ruimte voor boer, natuur en bouw: maatregelenpakket voor landbouw, natuur en stikstof,* 26 juni 2026, Den Haag: Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur, https://open.overheid.nl/details/bc6acef2-0bb5-4ea6-976d-c7630b45ac89.

LVVN (2026c), *Concept ontwerp Natuurplan*, 26 juni 2026, Den Haag: Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur; https://open.overheid.nl/details/dc63c5d6-11f2-4253-a1c2-a5a56304fead.

LVVN & KGG (2026), *Kamerbrief over stand van zaken bioswap.* 3 juni 2026, Den Haag: Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur & Ministerie van Klimaat en Groene Groei, https://open.overheid.nl/details/5b64d62b-fdd6-43b2-8c88-89289odb3fbc.

Koole, G., R. Koelemeijer, H. van der Weijde, S. Hers, K. Sambell & M. Goossens (2024), *Reflectie op Cluster Energiestrategieën 2024 (CES 3.0)*, 5 december 2024, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving, Nederlandse Organisatie voor toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland; https://www.pbl.nl/publicaties/reflectie-op-cluster-energiestrategieen-2024-ces-30.

Molen, F. van der, J. Langeveld, C. Herbstritt, W. Poorthuis, & N. Hoogervorst (2023), *Overzicht Transitievisies Warmte: Signalen, obstakels en potentieel*, 13 juni 2023, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving; https://www.pbl.nl/publicaties/overzicht-transitievisies-warmte.

NAL (2026), *Voortgangsrapportage Nationale Agenda Laadinfrastructuur 2025*, 23 april 2026, Nationale Agenda Laadinfrastructuur, NAL Voortgangsrapportage 2025: van groei naar keuzes in laadinfrastructuur | Nationale Agenda Laadinfrastructuur.

NEa (2025), *Rapportage hernieuwbare energie voor vervoer 2024,* Den Haag: Nederlandse Emissieautoriteit; https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2025/07/11/bijlage-3-rapportage-hernieuwbare-energie-voor-vervoer-2024.

NEa (2026), *Rapportage Hernieuwbare Energie voor Vervoer 2025*, Den Haag: Nederlandse Emissieautoriteit; https://www.emissieautoriteit.nl/site/binaries/site-content/collections/documents/2026/07/09/rapportage-hernieuwbare-energie-voor-vervoer-2025/nea-rapportage-hernieuwbare-energie-voor-vervoer-in-nederland-2025.pdf.

Neste (2026), *Rotterdam refinery*, Espoo: Neste; https://www.neste.com/about-neste/how-we-operate/production/rotterdam-refinery [Geraadpleegd 23 april 2026].

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.

Netbeheer Nederland (2026), *Verkenning Vertraagde Transitie (Scenario's Editie 2025)*, 17 april 2026, Den Haag: Netbeheer Nederland; https://www.netbeheernederland.nl/publicatie/verkenning-vertraagde-transitie-scenarios-editie-2025.

Nitrogen+Syngas (2025), *The future of the European nitrogen industry*. Nitrogen+Syngas 393, January-February 2025, 31 januari 2025; https://www.bcinsight.crugroup.com/2025/01/31/the-future-of-the-european-nitrogen-industry/.

NPLW & RVO (2026), *Dashboard warmtenetten in ontwikkeling, versie januari 2026*. Den Haag: NPLW & RVO; https://www.nplw.nl/nieuws/warmtenetten-in-ontwikkeling-een-vernieuwd-overzicht.

Ortec Finance, ABF Research & Republiq (2026), *Nationale Prestatieafspraken, Update van de financiële doorrekening, Januari 2026*, Ortec Finance, ABF Research & Republiq; https://www.tweedekamer.nl/downloads/document?id=2026D04211.

Panteia (2021), *Impact assessment bunkertoerisme*, Zoetermeer: Panteia; https://www.nove.nl/stream/rapportage-bunkertoerisme-28042021-def-vs2.pdf/20210528112515.

PBL (2026), *Reflectie op 'Weer ruimte voor boer, natuur en bouw: maatregelpakket voor landbouw, natuur en stikstof'*, 4 september, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving; https://www.pbl.nl/publicaties/reflectie-op-weer-ruimte-voor-boer-natuur-en-bouw-maatregelpakket-voor-landbouw-natuur-en-stikstof.

PBL &TNO (2026), *Beleidsoverzicht en factsheets beleidsinstrumenten. Achtergronddocument bij de Klimaat- en Energieverkenning 2025*, 14 september 2026, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving & Nederlandse Organisatie voor toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek; https://www.pbl.nl/publicaties/beleidsoverzicht-factsheets-beleidsinstrumenten-kev-2026.

Plantinga, R., S. Swinkels, J. van den Berg & D. Kamphorst (2025), *De provinciale zoektocht naar een nieuwe koers voor het landelijk gebied*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving; https://www.pbl.nl/system/files/document/2025-05/PBL-2025-provinciale-zoektocht-naar-een-nieuwe-koers-voor-het-landelijk-gebied-5875_1.pdf.

Revnext & PBL (2026), *Achtergrondrapport wagenparkanalyses bestel- en vrachtauto's KEV26*, Rotterdam: Revnext & Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving; https://www.pbl.nl/publicaties/klimaat-en-energieverkenning-2026.

Rovers, V., van der Wal, A. & Krone, T. (2026), *Verwarmen met een airco Resultaten van een enquête naar gebruikersgedrag en -ervaringen in Nederland*, Petten: TNO; https://publications.tno.nl/publication/34645573/KnohMCxQ/TNO-2026-R10085.pdf.

RVO (2025), *Inventarisatie CO_2-reductieplannen en knelpunten bij de industrie 2025*, Utrecht: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland; https://www.rijksoverheid.nl/documenten/2025/09/05/97892174-rapportage-top-60-interviews-2025.

RVO (2025b), *Overzicht: duurzaamheid warmtenetten in 2024*, Utrecht: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland; https://www.rvo.nl/sites/default/files/2025-10/Overzicht-duurzaamheid-warmtenetten-in-2024.pdf.

RVO (2026a), *Monitor verduurzaming gebouwde omgeving 2025, Ontwikkelingen energieverbruik in de gebouwde omgeving*, Den Haag: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland: https://www.rvo.nl/sites/default/files/2025-12/Monitor%20Verduurzaming%20Gebouwde%20Omgeving%202025.pdf.

RVO (2026b), *Scenario-analyse Brandstoftransitieverplichting 2031-2040*, 30 januari 2026, Den Haag: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland; https://www.tweedekamer.nl/downloads/document?id=2026D21048.

RVO (2026c), *RVO-dashboard duurzame voertuigen*, Den Haag: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland; https://duurzamevoertuigen.databank.nl/. [Geraadpleegd april 2026]

RvS (2025), *Wijziging van het Besluit handel in emissierechten*, 6 oktober 2025, Den Haag: Raad van State; https://www.raadvanstate.nl/adviezen/@152306/w19-25-00180-iv/.

S&P Global (2025), *Study on the potential evolution of Refining and Liquids Fuel production in Europe*, februari 2025, New York: S&P Global; https://www.concawe.eu/wp-content/uploads/Study-on-the-potential-evolution-of-Refining-and-Liquid-Fuels-production-in-Europe-.pdf.

SER (2026), *Energie voor iedereen, Een mensgerichte aanpak voor verduurzaming van de gebouwde omgeving*, maart 2026, Den Haag: Sociaal-Economische Raad; https://www.ser.nl/-/media/ser/downloads/adviezen/2026/energie-voor-iedereen.pdf.

Shell (2025), *Shell hervat bouw biobrandstoffenfabriek in Rotterdam niet*, 3 september 2025, Den Haag: Shell; https://www.shell.nl/over-ons/nieuws/2025/shell-hervat-bouw-biobrandstoffenfabriek-in-rotterdam-niet-.html.

Slier, T. & J. van der Kolk (2023), *Het klimaatdoel voor minerale landbouwbodems in Nederland is haalbaar. Samenvatting van vijf jaar onderzoek in Slim Landgebruik.* Wageningen: Wageningen Environmental Research; https://slimlandgebruik.nl/sites/default/files/2023-11/slier-van-der-kolk-2023-samenvatting-slim-landgebruik.pdf.

Staatscourant (2026), *Regeling van de Staatssecretaris van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheiden Natuur van 28 april 2026, nr. WJZ/105480302, houdende wijziging van de Regeling nationale EZ-, LVVN- en KGG-subsidies in verband met de subsidiemodule Energie-efficiëntie glastuinbouw en wijziging van de Regeling openstelling EZ-, LVVN- en KGG-subsidies 2026*, 1 mei 2026; https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2026-14591.pdf.

Tata Steel Nederland (2025), *Tata Steel Nederland neemt Vattenfall-centrales in de IJmond-regio over*, 14 november 2025, IJmuiden: Tata Steel Nederland; https://www.tatasteelnederland.com/nieuws/tata-steel-nederland-neemt-vattenfall-centrales-in-de-ijmond-regio-over.

TenneT (2026), *Monitor Voorzieningszekerheid*, 10 juni 2026, Arnhem: TenneT; https://www.tennet.eu/nl/over-tennet/publicaties/rapport-monitor-voorzieningszekerheid.

Trinomics (2025a), *Impacts of the reform of the waste tax and CO_2 levy for waste incinerators*, 16 september 2025, Rotterdam: Trinomics; https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2025/09/16/onderzoek-naar-maatregelen-in-het-afvaldomein.

Trinomics (2025b), *Effecten op investeringsbeslissingen van een verlenging van de brandstoftransitieverplichting 2030–2040*, 14 november 2025, Rotterdam: Trinomics; https://www.tweedekamer.nl/downloads/document?id=2026D21049.

TNO (2024), *Een verkenning naar de verbranding van Nederlands afval en de milieuprestatie in 2030 en 2050*, november 2024, Amsterdam: Nederlandse Organisatie voor toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek; https://publications.tno.nl/publication/34643309/Dh7IAlh4/TNO-2024-R10507.pdf.

TNO (2026a), *Effecten van netcongestie en mitigerende maatregelen op de adoptie van elektrische vrachtwagens*, 14 september 2026, Den Haag: Nederlandse Organisatie voor toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek; https://www.pbl.nl/kev/publicaties.

TNO (2026b), *Barriers to advanced biofuels. Addressing policy and finance barriers*, februari 2026, Amsterdam: Nederlandse Organisatie voor toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek; https://repository.tno.nl/SingleDoc?docId=82519.

Veen, R. van der, G. Geilenkirchen & W. Wetzels (2026), *Het ETS2 en de gevolgen voor Nederlandse huishoudens*, 11 mei 2026, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving; https://www.pbl.nl/publicaties/het-ets2-en-de-gevolgen-voor-nederlandse-huishoudens.

Volkers C., P. Vethman & M. van Bruggen (2026), *Klimaat- en weerscorrectie in de KEV*, 14 september 2026, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving; https://www.pbl.nl/publicaties/klimaat-weerscorrectie-kev.

Vringer, K., A. Martens, M. Çürük & D. van Soest (2026), *Reactie van huishoudens op dreigende energieschaarste en hoge energieprijzen, Energiebesparing en ervaringen van huishoudens in 2022 en 2023*, 27 mei 2026, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving; https://www.pbl.nl/publicaties/reactie-van-huishoudens-op-dreigende-energieschaarste-en-hoge-energieprijzen.

VRO (2023), *Kamerbrief over reikwijdte normering verwarmingsinstallaties*, 1 mei 2023, Den Haag: Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening; https://www.rijksoverheid.nl/documenten/2023/05/01/kamerbrief-over-reikwijdte-normering-verwarmingsinstallaties.

VRO (2024), *Nationale prestatieafspraken 2025-2035*, 2 december 2024, Den Haag: Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening: Den Haag; https://www.rijksoverheid.nl/documenten/2024/12/02/nationale-prestatieafspraken-2025-2035.

VRO (2026a), *Kamerbrief over stand van zaken implementatie EPBD IV*, 17 maart 2026, Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening: Den Haag; https://www.rijksoverheid.nl/documenten/2026/03/17/kamerbrief-over-stand-van-zaken-implementatie-epbd-iv.

VRO (2026b), *Kamerbrief over implementatie EPBD IV*, 8 juni 2026, Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening: Den Haag; https://open.overheid.nl/details/6c699bd2-c798-4aa5-9ecb-6ad1004f2e1f.

Witkamp, M., S. Verduijn & N. Dickinson (2026), *Kansen achter de meter. Wanneer kunnen woningen verantwoord elektrificeren achter de bestaande aansluiting?*, 22 juni 2026, Utrecht: Vereniging De Brede Stroomversnelling, https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/detail?id=2026D33902&did=2026D33902.

Whiffle (2025), *21 GW Roadmap Wake Study*, 2025, Delft: Whiffle; https://offshorewind.rvo.nl/file/download/52757701-13a5-4c0f-8dff-b7ef7304ebed/rvo_wakestudy_final_report_version4_20250606_linkviewer.pdf.

Wood Mackenzie (2025), *Global Steam Cracker Closure Threat*, augustus 2025, Edinburg: Wood Mackenzie; https://www.woodmac.com/news/opinion/quantifying-the-steam-cracker-closure-threat.



Bijlagen

Bijlage 1: Sectorindeling in de KEV

Voor de definitie van de sectoren in de KEV volgen we de indeling van de jaarlijkse klimaat- en energienota[46]. We gaan hierbij uit van de sectoren elektriciteit, industrie, gebouwde omgeving, landbouw, landgebruik en mobiliteit. We lichten deze indeling hieronder 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 waartoe dat andere bedrijf behoort.

Industrie

In de CBS Energiestatistiek bestaat de sector industrie uit de volgende subsectoren: nijverheid en reparatie en installatie van machines (bij het CBS wordt deze laatste sector niet bij de nijverheid

[46] Zie de Klimaat- en Energienota 2025.

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, papieren grafische industrie, chemische en farmaceutische industrie, rubberen kunststofindustrie, bouwmaterialenindustrie, basismetaalindustrie, 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 meegenomen bij de sector mobiliteit.

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 het energiecontract kan het energieverbruik van gebouwen die worden gehuurd door bedrijven uit andere sectoren wel worden meegenomen in de sector gebouwde omgeving. 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.

Mobiliteit

In de CBS Energiestatistiek bestaat de sector mobiliteit uit de sectoren binnenlands vervoer (geen eigen SBI) en visserij (SBI 03). 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. Het verbruik wordt gebaseerd op de in Nederland verkochte brandstof.
Het energieverbruik van de internationale scheepvaart en luchtvaart (verkocht in Nederland) wordt bij de ‘Brandstoffen voor de internationale zeevaart, binnenvaart en luchtvaart’ meegenomen. In de CBS Energiestatistiek wordt dit 'bunkering’ genoemd. De broeikasgasemissies die gepaard gaan met het verbruik van deze brandstoffen, moet Nederland rapporteren volgens de richtlijnen van het IPCC. Volgens diezelfde richtlijnen worden deze emissies niet in het nationale emissie-totaal meegerekend.

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 het verbruik van de glastuinbouw en van de overige landbouw. De overige landbouw bestaat uit de veehouderij, de akkerbouw en de open-grondtuinbouw. Het aardgasverbruik van de overige landbouw betreft met name het verwarmen van de ruimtes. Het energieverbruik van mobiele werktuigen (bijvoorbeeld tractoren) wordt bij de sector mobiliteit meegenomen.

Landgebruik

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

Sectorindeling Europese doelen

Voor de Europese doelen uit de EED en de RED wordt een andere sectorindeling gebruikt dan hierboven beschreven. Deze doelen worden berekend vanuit de gegevens van Eurostat en daar worden andere definities gebruikt dan die standaard in de KEV worden gebruikt.

Eén belangrijk verschil is hoe wordt omgegaan met de inzet in en productie uit warmtekrachtkoppeling (WKK). Het CBS (en ook standaard in de KEV) ziet het eigen verbruik van geproduceerde warmte uit een WKK als finaal verbruik van warmte. Bij Eurostat wordt dit gezien als finaal verbruik van de ingezette brandstof in de WKK. Het verschil is dus het rendementsverlies voor de productie van warmte in de WKK.

Bovenstaand verschil heeft zowel invloed op de doelen vanuit de EED als de doelen vanuit de RED. Daarnaast zijn er nog een aantal verschillen vanwege de sectorale doelen in de RED:

- Het energieverbruik van de mobiele werktuigen wordt meegenomen in de sector waar de activiteit plaatsvindt en dus niet in de sector mobiliteit.
- Het finale energieverbruik van de sector waterbedrijven en afvalbeheer wordt meegenomen bij de gebouwde omgeving in plaats van de industrie.
- Voor het aandeel hernieuwbare energie in de gebouwde omgeving en het aandeel hernieuwbare energie in de industrie wordt het energieverbruik van de datacenters niet meegenomen bij de gebouwde omgeving (waartoe de SBI eigenlijk wel behoort), maar bij de industrie.

Voor de EED worden in de KEV ook gegevens per sector gepresenteerd. Deze verdeling wordt niet door Eurostat aangeleverd, maar door het CBS. Omdat het totaal van de sectoren wel optelt tot het totaal van Eurostat is dat verschil vanuit de aanpak rond de WKK wel meegenomen, maar wordt wel de standaard sectorindeling uit de KEV gevolgd.

ETS1

Onder het ETS1 vallen de binnenlandse grootschalige elektriciteitsproductie en energie-intensieve industriële bedrijven. Daarnaast is er een beperkt aantal ETS1-bedrijven in de glastuinbouw en de dienstensector. De grootte van de een installatie, gemeten in productiecapaciteit of thermisch ingangsvermogen, bepaalt of deze onder het ETS1 valt. Het ETS1 omvat ook (een deel van) de uitstoot van de Europese luchtvaart en zeevaart, maar vanwege het internationale karakter van deze sectoren worden deze emissies in de KEV-raming voor de ETS1-uitstoot buiten beschouwing gelaten.

ETS2 en opt-in

Op basis van het vastgestelde beleid vallen de volgende broncategorieën onder het ETS2, voor zover ze niet onder het 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 het ETS2 vallen de broncategorieën spoorwegen, binnenvaart en recreatievaart, internationale binnenvaart, stallen, mobiele werktuigen van de landbouw, en de sector Defensie (exclusief het brandstofverbruik in nationale, bilaterale of multilaterale operaties of samenwerkingen).

In de raming met het voorgenomen beleid hebben we het voornemen van het kabinet-Schoof opgenomen om de CO_2-heffing voor de glastuinbouw te vervangen door de *opt-in* ETS2 voor de sector glastuinbouw, overeenkomstig met de Voorjaarsnota 2025. Tegelijkertijd met deze *opt-in* ETS2 is besloten dat ETS2-tarieven tot 42,50 euro per ton CO_2 worden gemaximeerd en daarboven worden gecompenseerd.

Bijlage 2: Tabellen bij de KEV 2026

Inhoudsopgave bijlage 2 tabellen

Tabel 1 De belangrijkste nationale klimaat- en energiedoelstellingen 182
Tabel 2 Nationale bijdragen aan de belangrijkste Europese klimaat- en energiedoelstellingen 183
Tabel 3 Opwarmingspotentiëlen van de belangrijkste in Nederland uitgestoten broeikasgassen voor 100 jaar (GWP100) 184
Tabel 4 Economische en demografische ontwikkelingen (prognose voor zowel vastgesteld als vastgesteld en voorgenomen beleid) 185
Tabel 5 Weer en klimaatfactoren in de KEV (prognose voor zowel vastgesteld als vastgesteld en voorgenomen beleid) 186
Tabel 6 Conversiefactoren (prognose voor zowel vastgesteld als vastgesteld en voorgenomen beleid) 187
Tabel 7 Prijzen in constante prijzen 2025 (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid) 188
Tabel 8 Totale broeikasgasemissies per sector volgens GWP-waardes AR5 in megaton CO2-equivalenten (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid) 189
Tabel 9 Totale broeikasgasemissies binnen het ETS1 per sector volgens GWP-waardes AR5 in megaton CO2-equivalenten (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid) 190
Tabel 10 Totale broeikasgasemissies binnen het ETS2 per sector volgens GWP-waardes AR5 in megaton CO2-equivalenten (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid) 191
Tabel 11 Totale broeikasgasemissies binnen de ESD/ESR per sector volgens GWP-waardes AR5 in megaton CO2-equivalenten (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid) 192
Tabel 12 Totale koolstofdioxide-emissies (CO2-emissies) per sector in megaton CO2 (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid) 193
Tabel 13 Totale overige broeikasgasemissies (methaan, lachgas, fluorhoudende gassen) per sector volgens GWP-waardes AR5 in megaton CO2-equivalenten (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid) 194
Tabel 14 Totale methaanemissies per sector volgens GWP-waardes AR5 in megaton CO2-equivalenten (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid) 195
Tabel 15 Energieverbruik in petajoule (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid) 196
Tabel 16 Primair energieverbruik per energiedrager in petajoule (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid) 197
Tabel 17 Bruto-eindverbruik hernieuwbare energie in petajoule (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid) 198
Tabel 18 Finaal energetisch verbruik in petajoule (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid) 200
Tabel 19 Finaal energetisch verbruik voor warmte (voor weer gecorrigeerd) per sector in petajoule (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid) 201

Tabel 20 Finaal energetisch verbruik voor warmte (niet voor weer gecorrigeerd) per sector in petajoule (alleen historische gegevens) 202
Tabel 21 Finaal energetisch elektriciteitsverbruik per sector in petajoule (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid) 203
Tabel 22 Elektriciteitsbalans in petajoule (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid) 204
Tabel 23 Aardgasbalans in petajoule (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid) 206

Tabel 1
De belangrijkste nationale klimaat- en energiedoelstellingen

Omschrijving doel	Doel	Bron	Paragraaf in KEV	Tabel in digitale tabellenbijlage
Reductie van broeikasgassen in 2030 (streefdoel)	55 procent ten opzichte van 1990	Klimaatwet (EZK 2023a)	2.1	Tabel 8
Reductie van broeikasgassen in 2050 (bindend)	Netto-nul emissie	Klimaatwet (EZK 2023a)	-	-
Reductie van methaanemissies in 2030 (streefdoel)	30 procent ten opzichte van 2020	Nationale Methaanstrategie (LNV 2023)	2.1	Tabel 14

Tabel 2
Nationale bijdragen aan de belangrijkste Europese klimaat- en energiedoelstellingen

Omschrijving doel	Doel	Bron	Paragraaf in KEV	Tabel in digitale tabellenbijlage
Cumulatieve emissie in ESR-sectoren (bindend)	Cumulatief over de periode 2021-2030 829 megaton CO_2-equivalenten	ESR	2.4	Tabel 11
Landgebruiksemissie, nationaal streefcijfer voor 2030 (bindend)	0,435 megaton CO_2-equivalenten reductie ten opzichte van het gemiddelde van 2016-2018	LULUCF	4.6	Tabel 43
Vermindering finaal energieverbruik (indicatieve bijdrage aan bindend EU-doel)	Maximaal 1.609 petajoule finaal energieverbruik in 2030	EED (artikel 4)	3.1.1	Tabel 15
Vermindering primair energieverbruik (streefdoel)	Maximaal 1.935 petajoule primair energieverbruik in 2030	EED (artikel 4)	3.1.2	Tabel 15
Cumulatieve besparing op finaal energieverbruik door nationaal beleid (bindend)	Minimaal 1.300 petajoule cumulatieve besparing in de periode 2021-2030	EED (artikel 8)	3.1.3	-
Bijdrage aan EU-doel hernieuwbare energie 2030 (bindend)	39 procent van het bruto eindverbruik	RED (artikel 3)	3.2	Tabel 17
Groei aandeel hernieuwbare warmte en koude (bindend)	0,8 procentpunt per jaar tussen 2021 en 2025 en 1,1 procentpunt per jaar tussen 2026 en 2030	RED (artikel 23)	3.2	Tabel 17

Tabel 3
Opwarmingspotentiëlen van de belangrijkste in Nederland uitgestoten broeikasgassen voor 100 jaar (GWP100)

	AR5[1]
Koolstofdioxide (CO_2)	1
Methaan (CH_4)	28
Lachgas (N_2O)	265
Trifluormethaan HFK-23 (CHF_3)	12.400
Difluormethaan HFK-32 (CH_2F_2)	677
Pentafluorethaan HFK-125 (CHF_2CF_3)	3.170
1,1,1,2-tetrafluorethaan HFK-134a (CH_2FCF_3)	1.300
1,1,1-trifluorethaan HFK-143a (CH_3CF_3)	4.800
1,1-difluorethaan HFK-152a (CH_3CHF_2)	138
Tetrafluormethaan PFK-14 (CF_4)	6.630
Hexafluorethaan PFK-116 (C_2F_6)	11.100
Zwavelhexafluoride (SF_6)	23.500

[1)] Fifth Assessment Report (AR5) van het IPCC, Table 8.A.1 bladzijde 731-738 (https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5_all_final.pdf). Ondanks dat in het Sixth Assessment Report (AR6) van het IPCC al nieuwe GWP-waardes zijn opgenomen (https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Chapter07_SM.pdf, 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 op de waardes van de AR6 wordt overgestapt.

Tabel 4
Economische en demografische ontwikkelingen (prognose voor zowel vastgesteld als vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2024	2025	2030	Bandbreedte basispad 2030	2040	Bandbreedte basispad 2040
Index economische groei (groei bruto binnenlandsproduct) (2025=100)	74,0	87,8	98,5	100,0	106,9	103 - 111	119,2	108 - 137
Bevolking[1,2] (miljoen)	16,3	17,4	17,9	18,0	18,5	18 - 19	19,2	18 - 20
Particuliere huishoudens[1,3] (miljoen)	7,1	8,0	8,4	8,4	8,8		9,2	
waarvan eenpersoonshuishoudens[1] (miljoen)	2,4	3,1	3,3	3,4	3,7		3,9	
Gemiddelde huishoudensgrootte[1]	2,3	2,1	2,1	2,1	2,1		2,0	

[1)] Peildatum 1 januari. De prognoses zijn gebaseerd op de prognoses van het CBS van december 2024.
[2)] Kernprognose 2024–2070: een miljoen inwoners erbij in 2037, https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/statistische-trends/2024/kernprognose-2024-2070-een-miljoen-inwoners-erbij-in-2037.
[3)] Huishoudensprognose 2024-2070: bijna 10 miljoen huishoudens verwacht in 2070. https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/statistische-trends/2024/huishoudensprognose-2024-2070-bijna-10-miljoen-huishoudens-verwacht-in-2070.

Tabel 5
Weer en klimaatfactoren[1] in de KEV (prognose voor zowel vastgesteld als vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2024	2025	2030	Bandbreedte 2030	2040	Bandbreedte 2040
Correctiefactor weer voor aardgasverbruik[2]	0,95	0,91	0,88	0,90		0,80 - 1,14		0,80 - 1,14
Klimaatfactor ruimteverwarming[3]	0,85	0,81	0,79	0,79	0,78	0,77 - 0,78	0,75	0,74 - 0,77
Koelgraaddagen[4]	95	146	127	127		57 - 223		65 - 255
Klimaat koelgraaddagen[5]	100	130	138	140	152	144 - 169	173	156 - 202
Gemiddelde windsnelheid[6] (meter/seconde)	5,4	5,8	5,4	5,0		5,0 - 5,9		5,0 - 5,9
Klimaat gemiddelde windsnelheid[7] (meter/seconde)	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6 - 5,6	5,6	5,6 - 5,6
Zoninstraling[8] (kilojoule/cm²)	371	405	374	436		346 - 420		349 - 424
Klimaat zoninstraling[9] (kilojoule/cm²)	365	371	373	373	375	370 - 378	378	372 - 381

[1)] In het rapport Klimaat en weerscorrectie in de KEV (PBL-publicatienummer 5663) is beschreven hoe verschillende weer- en klimaatgegevens een rol spelen bij het bepalen van de hoogte van het energieverbruik en de bijbehorende broeikasgasemissies.

[2)] Factor waarmee het historisch aardgasverbruik gecorrigeerd kan worden als gevolg van het weer in het betreffende jaar. Een factor groter dan 1 betreft een relatief koud jaar en een factor kleiner dan 1 een relatief warm jaar.

[3)] 30-jaarlijks gemiddelde van de correctiefactor van het weer voor ruimteverwarming als indicator voor de verandering van het klimaat. Deze klimaatfactor bevat alleen het deel voor ruimteverwarming van de correctiefactor van het weer voor het aardgasverbruik.

[4)] Het aantal koelgraaddagen per jaar voor weersstation De Bilt waarmee wordt aangegeven hoe warm het in het betreffende jaar was. Het aantal dagen is berekend aan de hand van een gemiddelde temperatuur per dag van 18 graden Celsius. Als de gemiddelde temperatuur per dag boven de 18 graden Celsius was, wordt het verschil meegeteld in het aantal koelgraaddagen.

[5)] 30-jaarlijks gemiddelde van het aantal koelgraaddagen als indicator voor de verandering van het klimaat. Hiermee wordt de energievraag voor ruimtekoeling aangepast.

[6)] Gemiddelde windsnelheid per jaar voor weersstation De Kooy.

[7)] 30-jaarlijks gemiddelde van de gemiddelde windsnelheid als indicator voor de verandering van het klimaat.

[8)] De totale zoninstraling per jaar voor weersstation De Bilt.

[9)] 30-jaarlijks gemiddelde van de totale zoninstraling als indicator voor de verandering van het klimaat.

Tabel 6
Conversiefactoren[1] (prognose voor zowel vastgesteld als vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2024	2025	2030	2040
Prijsindex (HICP) (2025=100)	63,0	78,7	97,1	100,0	111,0	135,2
Wisselkoers dollar[2] (US dollar per euro)	1,24	1,14	1,08	1,13	1,23	1,23

[1)] Historische gegevens afkomstig van het CBS: https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2026/14/marktprijzen-energie-2000-2025.
[2)] Wisselkoers: tot en met 2030 Concept-Macro Economische Verkenning; CPB juli 2025. Na 2030 gelijk gehouden.

Tabel 7
Prijzen[1] in constante prijzen 2025 (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2024	2025	2030	Bandbreedte basispad 2030	2040	Bandbreedte basispad 2040
Olie North Sea Brent[2] (euro per vat)	70	48	76	60	64	42 - 100	75	29 - 103
Groothandelsprijs aardgas[3] (euro per m³)		0,18	0,34	0,32	0,22	0,17 - 0,30	0,23	0,13 - 0,31
Import ketelkolen Nederland[3] (euro per ton)	86	72	153	112	81	64 - 96	71	42 - 85
Groothandelsprijs elektriciteit basislast[4] (euro per MWh)	67	41	79	87	70	53 - 90	78	47 - 116
CO_2 Europees emissiehandelssysteem (ETS1)[5] (euro per ton)		32	69	75	101	72 - 129	189	104 - 303
CO_2 Europees emissiehandelssysteem (ETS2)[5] (euro per ton)					86	57 - 135	223	57 - 303

[1)] Historische gegevens afkomstig van het CBS: https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2026/14/marktprijzen-energie-2000-2025. Voor 2008 en eerder heeft het CBS geen historische gas- en ETS1-prijzen.
[2)] Projecties: 2030 IEA World Energy Outlook 2025.
[3)] Projecties: 2030 IEA World Energy Outlook 2025 Stated Policies Scenario.
[4)] Projecties op basis modelresultaat KEV 2026.
[5)] Projecties: raming PBL.

Tabel 8
Totale broeikasgasemissies per sector volgens GWP-waardes AR5[1] in megaton CO_2-equivalenten (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

	1990	2020	2024	2025*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte inclusief deel aanvullend beleid met inschatting 2030	Bandbreedte basispad 2040
Totaal	227	168	144	145	115	106 - 122	104 - 120	71,4 - 96,9
Elektriciteit[2]	39,6	32,5	23,0	26,4	16,7	12,8 - 21,9	12,8 - 22,0	5,6 - 16,7
Industrie[3,4,5]	87,0	53,7	47,1	45,2	36,7	31,3 - 40,5	31,0 - 40,2	14,4 - 33,2
Gebouwde omgeving[4]	29,8	21,7	16,4	16,3	14,3	11,7 - 16,6	11,4 - 16,3	7,7 - 12,6
Binnenlandse mobiliteit[5]	33,2	29,9	29,2	28,6	20,8	18,9 - 22,5	19,1 - 22,7	11,3 - 19,1
Landbouw[4]	33,2	27,1	25,0	24,6	22,5	20,0 - 24,0	18,9 - 22,9	18,1 - 23,1
Landgebruik	3,8	2,8	3,7	3,6	4,1	3,4 - 4,3	3,3 - 4,3	2,7 - 3,8

[1)] De emissies van broeikasgassen 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, waterbedrijven en afvalbeheer, raffinaderijen, hoogovens, cokesfabrieken, waterstofproductie en de winning van olie en gas.
[4)] Exclusief mobiele werktuigen.
[5)] Inclusief mobiele werktuigen.
* Voorlopige gegevens.

Tabel 9
Totale broeikasgasemissies binnen het ETS1 per sector volgens GWP-waardes AR5[1,2,3] in megaton CO_2-equivalenten (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2024	2025*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte inclusief deel aanvullend beleid met inschatting 2030	Bandbreedte basispad 2040
Totaal	80,4	74,1	59,9	61,9	44,7	37,8 - 51,6	37,4 - 51,2	16,3 - 39,3
Elektriciteit[4]	46,9	32,0	22,9	26,4	16,2	12,3 - 21,4	12,3 - 21,5	5,3 - 16,4
Industrie[5,6]	33,1	41,6	36,8	35,3	28,3	23,0 - 32,7	22,5 - 32,2	7,7 - 26,6
Gebouwde omgeving[6]	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1 - 0,2	0,1 - 0,2	0,1 - 0,1
Binnenlandse mobiliteit[7]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 - 0,0	0,0 - 0,0	0,0 - 0,0
Landbouw[6]	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0 - 0,0	0,0 - 0,0	0,0 - 0,0
Landgebruik								

[1)] De broeikasgasemissies zijn berekend op basis van de GWP-waardes uit het Fifth Assessment Report (AR5) van het IPCC.
[2)] Het ETS1 geldt pas vanaf 2005, daarom bevatten de eerdere jaren geen gegevens.
[3)] De hier gerapporteerde ETS1-emissies betreffen alleen de emissies van stationaire installaties. De ETS1-emissies van de internationale lucht- en scheepvaart zijn dus niet meegenomen.
[4)] Productie en distributie van en handel in elektriciteit, aardgas, stoom en gekoelde lucht. Dit komt overeen met de sector energiebedrijven uit de CBS Energiebalans'.
[5)] Nijverheid, waterbedrijven en afvalbeheer, raffinaderijen, hoogovens, cokesfabrieken, waterstofproductie en de winning van olie en gas.
[6)] Exclusief mobiele werktuigen.
[7)] Inclusief mobiele werktuigen.
* Voorlopige gegevens.

Tabel 10
Totale broeikasgasemissies binnen het ETS2 per sector volgens GWP-waardes AR5[1,2] in megaton CO_2-equivalenten (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2024	2025*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte inclusief deel aanvullend beleid met inschatting 2030	Bandbreedte basispad 2040
Totaal					41,6	36,7 - 45,1	36,1 - 44,5	24,6 - 35,7
Elektriciteit[3]					0,6	0,6 - 0,6	0,6 - 0,6	0,5 - 0,5
Industrie[4,5]					2,3	1,2 - 3,0	1,2 - 2,9	1,2 - 2,7
Gebouwde omgeving[5]					12,9	10,4 - 15,2	10,1 - 15,0	6,5 - 11,3
Binnenlandse mobiliteit[6]					21,1	19,2 - 22,8	19,4 - 22,9	11,4 - 19,2
Landbouw[5]					4,7	2,5 - 6,3	2,0 - 5,8	1,1 - 6,0
Landgebruik								

[1)] De broeikasgasemissies zijn berekend op basis van de GWP-waardes uit het Fifth Assessment Report (AR5) van het IPCC.
[2)] Het 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, waterbedrijven en afvalbeheer, raffinaderijen, hoogovens, cokesfabrieken, waterstofproductie en de winning van olie en gas.
[5)] Exclusief mobiele werktuigen.
[6)] Inclusief mobiele werktuigen.
* Voorlopige gegevens.

Tabel 11
Totale broeikasgasemissies binnen de ESD/ESR per sector volgens GWP-waardes AR5[1,2] in megaton CO_2-equivalenten (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2024	2025*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte inclusief deel aanvullend beleid met inschatting 2030	Cumulatieve ESR-emissies 2021-2030	Cumulatieve ESR-emissies 2021-2030 Bandbreedte basispad	Cumulatieve ESR-emissies 2021-2030 Bandbreedte inclusief deel aanvullend beleid met inschatting
Totaal	135	90,9	80,8	79,2	66,3	60,7 - 70,0	59,6 - 69,0	787	774 - 799	771 - 797
Elektriciteit[3]	5,2	0,5	0,1	0,0	0,5	0,5 - 0,5	0,5 - 0,5	5,7	5,7 - 5,7	5,7 - 5,7
Industrie[4,5,6]	33,7	12,1	10,4	9,9	8,3	5,9 - 10,3	6,0 - 10,4	102	95,1 - 109	95,3 - 110
Gebouwde omgeving[5]	29,1	21,4	16,1	16,1	14,1	11,6 - 16,4	11,3 - 16,2	170	165 - 177	165 - 176
Binnenlandse mobiliteit[6]	40,6	29,9	29,2	28,6	20,8	18,9 - 22,5	19,1 - 22,6	266	259 - 272	260 - 272
Landbouw[5]	26,1	26,9	25,0	24,6	22,5	20,0 - 24,0	18,9 - 22,9	243	236 - 248	233 - 245
Landgebruik										

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

[2)] In de periode 2005 tot en met 2020 behoorden de emissies die niet onder de stationaire emissies van het ETS1 vielen toe aan de ESD. Vanaf 2021 is dit overgegaan in de ESR. Ook de emissie uit landgebruik worden niet meegerekend binnen de ESD/ESR. Omdat de verdeling tussen ETS1 en ESD/ESR pas vanaf 2005 van kracht is, zijn er geen geen gegevens voor eerdere jaren.

[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, waterbedrijven en afvalbeheer, raffinaderijen, hoogovens, cokesfabrieken, waterstofproductie en de winning van olie en gas.

[5)] Exclusief mobiele werktuigen.

[6)] Inclusief mobiele werktuigen.

* Voorlopige gegevens.

Tabel 12
Totale koolstofdioxide-emissies (CO_2-emissies) per sector[1] in megaton CO_2 (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

	1990	2020	2024	2025*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte inclusief deel aanvullend beleid met inschatting 2030	Bandbreedte basispad 2040
Totaal	167	139	119	120	92,0	83,2 - 99,0	82,3 - 98,1	50,2 - 75,5
Elektriciteit[2]	39,5	32,3	22,8	26,2	16,5	12,6 - 21,7	12,6 - 21,8	5,6 - 16,7
Industrie[3,4]	54,4	47,1	42,0	40,4	32,8	27,5 - 36,6	27,1 - 36,3	11,2 - 30,0
Gebouwde omgeving[4]	28,9	21,2	16,0	15,9	13,9	11,3 - 16,2	11,0 - 15,9	7,3 - 12,2
Binnenlandse mobiliteit[5]	32,8	29,3	28,6	28,0	20,4	18,4 - 22,0	18,6 - 22,2	11,1 - 18,9
Landbouw[4]	8,0	7,5	6,2	6,3	5,1	3,2 - 6,4	2,8 - 6,0	1,9 - 6,0
Landgebruik	3,1	2,0	3,0	2,9	3,3	2,6 - 3,6	2,6 - 3,5	1,9 - 3,1

[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, waterbedrijven en afvalbeheer, raffinaderijen, hoogovens, cokesfabrieken, waterstofproductie en de winning van olie en gas.
[4)] Exclusief mobiele werktuigen.
[5)] Inclusief mobiele werktuigen.
* Voorlopige gegevens.

Tabel 13
Totale overige broeikasgasemissies (methaan, lachgas, fluorhoudende gassen) per sector volgens GWP-waardes AR5[1] in megaton CO_2-equivalenten (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

	1990	2020	2024	2025*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte inclusief deel aanvullend beleid met inschatting 2030	Bandbreedte basispad 2040
Totaal	59,9	28,4	25,9	25,2	23,2	22,2 - 23,5	21,5 - 23,0	20,5 - 21,9
Elektriciteit[2]	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2 - 0,2	0,2 - 0,2	0,0 - 0,0
Industrie[3,4,5]	32,6	6,6	5,1	4,8	3,9	3,8 - 4,0	3,8 - 4,0	3,2 - 3,3
Gebouwde omgeving[4]	0,9	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4 - 0,4	0,4 - 0,4	0,4 - 0,4
Binnenlandse mobiliteit[5]	0,3	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5 - 0,5	0,5 - 0,5	0,2 - 0,2
Landbouw[4]	25,2	19,7	18,8	18,4	17,5	16,5 - 17,8	15,8 - 17,3	15,9 - 17,3
Landgebruik	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8 - 0,8	0,8 - 0,8	0,8 - 0,8

[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, waterbedrijven en afvalbeheer, raffinaderijen, hoogovens, cokesfabrieken, waterstofproductie en de winning van olie en gas.
[4)] Exclusief mobiele werktuigen.
[5)] Inclusief mobiele werktuigen.
* Voorlopige gegevens.

Tabel 14
Totale methaanemissies per sector volgens GWP-waardes AR5[1] in megaton CO_2-equivalenten (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

	1990	2020	2024	2025*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte inclusief deel aanvullend beleid met inschatting 2030	Bandbreedte basispad 2040
Totaal	36,5	19,7	18,3	17,7	16,8	15,8 - 17,1	15,1 - 16,6	14,7 - 16,0
Elektriciteit[2]	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1 - 0,1	0,1 - 0,1	0,0 - 0,0
Industrie[3,4]	18,4	3,9	3,1	3,0	2,7	2,7 - 2,8	2,7 - 2,8	2,2 - 2,2
Gebouwde omgeving[4]	0,7	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3 - 0,3	0,3 - 0,3	0,3 - 0,3
Binnenlandse mobiliteit[5]	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1 - 0,1	0,1 - 0,1	0,0 - 0,0
Landbouw[4]	16,6	14,6	14,0	13,6	13,0	12,0 - 13,3	11,3 - 12,8	11,5 - 12,9
Landgebruik	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6 - 0,6	0,6 - 0,6	0,6 - 0,6

[1)] De methaanemissies 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, waterbedrijven en afvalbeheer, raffinaderijen, hoogovens, cokesfabrieken, waterstofproductie en de winning van olie en gas.
[4)] Exclusief mobiele werktuigen.
[5)] Inclusief mobiele werktuigen.
* Voorlopige gegevens.

Tabel 15
Energieverbruik in petajoule (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2024*	2025*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte inclusief deel aanvullend beleid met inschatting 2030	Bandbreedte basispad 2040
Primair energieverbruik volgens CBS	3.379	2.927	2.618	2.592	2.454	2.254 - 2.588	2.254 - 2.588	1.751 - 2.527
Primair energieverbruik volgens EED[1]		2.446	2.275	2.273	2.090	1.952 - 2.184	1.950 - 2.181	1.662 - 2.093
Finaal energieverbruik volgens CBS	2.049	1.734	1.571	1.537	1.576	1.452 - 1.652	1.452 - 1.651	1.298 - 1.621
Finaal energieverbruik volgens EED[1]		1.832	1.707	1.673	1.646	1.527 - 1.728	1.520 - 1.720	1.338 - 1.668
Bruto-eindverbruik volgens RED[2]	2.301	1.944	1.789	1.767	1.782	1.654 - 1.869	1.650 - 1.865	1.480 - 1.821

[1)] Historische gegevens afkomstig van het CBS:https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2026/25/energieverbruik-naar-klimaatsector-conform-eed-2015-2025. Voor het jaar 2024 zijn de cijfers niet gelijkgetrokken aan die van Eurostat, vanwege complicaties bij het opstellen van een energiebalans door Eurostat als gevolg van de introductie van waterstof in de energiestatistieken. De huidige wijze van verwerken van informatie over waterstof door Eurostat zal waarschijnlijk in de toekomst worden aangepast en meer gaan lijken op de manier waarop het nu gebeurt in de CBS-energiebalans. Voor 2025 zijn er nog geen Eurostat-cijfers en daarom is ook voor dat jaar gekozen voor de nationale berekening.
[2)] Voor de jaren tot en met 2019 berekend conform de REDI, voor de jaren 2020 t/m 2024 conform de REDII en vanaf 2025 conform de REDIII.
* Voorlopige gegevens.

Tabel 16
Primair energieverbruik[1] per energiedrager in petajoule (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2024	2025*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte inclusief deel aanvullend beleid met inschatting 2030	Bandbreedte basispad 2040
Totaal	3.379	2.927	2.618	2.592	2.454	2.254 - 2.588	2.254 - 2.588	1.751 - 2.527
Aardgas	1.492	1.301	935	938	802	691 - 900	675 - 884	485 - 733
Kolen	339	172	172	190	84,5	64,9 - 123	64,9 - 123	4,3 - 69,9
Olie	1.306	1.095	1.043	999	829	717 - 927	719 - 929	253 - 828
Hernieuwbare energie	94,7	283	410	432	567	508 - 617	514 - 623	574 - 780
Elektriciteit[2]	66,7	-13,3	-18,1	-53,0	35,8	-46,7 - 86,7	-40,4 - 93,0	-109 - 168
Waterstof[2]	0,0	0,0	-1,0	-2,1	26,9	-0,9 - 44,8	-0,7 - 45,4	-29,8 - 68,0
Kernenergie	41,3	40,0	34,7	39,0	42,6	42,6 - 42,6	42,6 - 42,6	67,2 - 197
Overig	39,1	48,9	43,6	48,9	65,3	59,6 - 70,9	59,6 - 70,9	75,4 - 88,4

[1)] Volgens definities van de CBS-Energiebalans.
[2)] Een negatief getal betekent in principe per saldo meer uitvoer dan invoer. Het kan ook volgen uit een statistisch verschil in de waarnemingen van het CBS.
* Voorlopige gegevens.

Tabel 17
Bruto-eindverbruik hernieuwbare energie in petajoule (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2024*	2025*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte inclusief deel aanvullend beleid met inschatting 2030	Bandbreedte basispad 2040
Waterkracht genormaliseerd[1]	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4			
Windenergie totaal genormaliseerd[1]	7,3	50,2	116	121	225			
Windenergie op land genormaliseerd[1]	7,3	32,3	61,9	62,7	79,3			
Windenergie op zee genormaliseerd[1]	0,0	18,0	54,0	58,0	146			
Zonne-energie totaal	0,8	32,7	79,7	94,3	95,3			
Zonnestroom	0,1	31,6	78,6	93,2	93,7			
Zonnewarmte	0,7	1,2	1,2	1,1	1,6			
Aardwarmte	0,0	6,2	7,5	7,7	12,2			
Bodemenergie en buitenluchtwarmte	0,7	13,1	29,6	34,2	62,7			
Hernieuwbare koude	0,0	0,0	6,3	7,1	9,5			
Biomassa totaal	47,9	120	122	137	203			
Meestook elektriciteitscentrales	13,1	19,7	12,9	14,8	0,0			
Afvalverbrandingsinstallaties	9,8	17,0	15,9	18,0	17,0			
Biomassa huishoudens	15,7	16,2	16,2	16,2	18,7			
Biomassaketels, bedrijven	5,5	28,8	22,6	21,3	22,1			
Biogas	3,8	14,5	8,1	9,0	18,3			
Vloeibare biotransportbrandstoffen[2]	0,1	24,3	46,1	57,9	127			
Totaal hernieuwbare productie genormaliseerd[1,2]	57,1	223	361	401	608	548 - 656	554 - 661	697 - 888

	2005	2020	2024*	2025*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte inclusief deel aanvullend beleid met inschatting 2030	Bandbreedte basispad 2040
Statistische overdracht[3]		49,1						
Totaal hernieuwbare productie inclusief statistische overdracht[3]		272						
Totaal bruto-eindverbruik	2.301	1.944	1.789	1.767	1.782	1.654 - 1.869	1.650 - 1.865	1.480 - 1.821
Aandeel hernieuwbaar in bruto-elektriciteitsverbruik[1,2] (procent)	6,3	26	51	55	63	55 - 75	55 - 75	62 - 94
Aandeel hernieuwbare warmte en koude[1,2] (procent)	2,4	8,1	11	14	23	21 - 25	22 - 26	28 - 39
Aandeel hernieuwbare energie genormaliseerd[1,3] (procent)	2,5	11	20	23	34	31 - 37	32 - 38	42 - 55
Aandeel hernieuwbare energie inclusief statistische overdracht[1,2,3] (procent)		14						

[1)] Genormaliseerd volgens de procedure beschreven in de Renewable Energy Directive (RED).

[2)] Voor de jaren tot en met 2019 berekend conform de REDI, voor de jaren 2020 t/m 2024 conform de REDII en vanaf 2025 conform de REDIII. In de REDIII worden ook de hernieuwbare brandstoffen voor de internationale zeevaart en binnenvaart meegeteld. In de REDIII mag voor hernieuwbare warmte en koude ook de hernieuwbare elektriciteit gebruikt voor de productie van hernieuwbare warmte en geleverde restwarmte en -koude worden meegenomen. Het CBS kan de hernieuwbare geleverde restwarmte en -koude nog niet op de voorgeschreven manier bepalen. Daarom wordt de geleverde restwarmte en -koude nog niet meegenomen in deze reeks.

[3)] In verband met het niet halen van het doel voor hernieuwbare energie heeft Nederland in 2020 hernieuwbare-energierechten aangekocht van Denemarken.

* Voorlopige gegevens.

Tabel 18
Finaal energetisch verbruik in petajoule (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2024	2025*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte inclusief deel aanvullend beleid met inschatting 2030	Bandbreedte basispad 2040
Totaal, voor weer gecorrigeerd	2.078	1.775	1.610	1.570	1.576	1.452 - 1.652	1.452 - 1.651	1.298 - 1.621
Totaal, niet voor weer gecorrigeerd	2.049	1.734	1.571	1.537				
Voor warmte[1], voor weer gecorrigeerd	1.163	965	802	771	734	641 - 809	636 - 804	516 - 736
Voor warmte[1], niet voor weer gecorrigeerd	1.134	923	762	739				
Motorbrandstoffen[2]	538	428	435	420	366	334 - 385	337 - 388	174 - 286
Elektriciteit[3]	376	383	374	379	475	432 - 491	435 - 493	517 - 685

[1)] Finaal energetisch verbruik exclusief elektriciteit en motorbrandstoffen.
[2)] Inclusief mobiele werktuigen, exclusief brandstoffen voor de internationale zeevaart, binnenvaart en luchtvaart.
[3)] Inclusief elektriciteit uit eigen opwekking.
* Voorlopige gegevens.

Tabel 19
Finaal energetisch verbruik voor warmte[1] (voor weer gecorrigeerd) per sector in petajoule (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2024*	2025*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte inclusief deel aanvullend beleid met inschatting 2030	Bandbreedte basispad 2040
Totaal	1.163	965	802	771	734	641 - 809	636 - 804	516 - 736
Nijverheid[2]	472	395	335	306	301	256 - 343	252 - 339	152 - 322
Gebouwde omgeving	551	459	382	379	351	287 - 404	285 - 403	254 - 363
Landbouw	132	104	80,0	80,5	77,9	59,1 - 93,4	58,9 - 92,9	49,0 - 95,8
Waterbedrijven en afvalbeheer	8,6	6,9	5,7	5,8	3,9	3,9 - 4,0	3,9 - 4,0	3,9 - 3,9

[1)] Finaal energetisch verbruik exclusief elektriciteit en motorbrandstoffen.
[2)] De raffinaderijen, winning van olie en gas, cokesfabrieken, hoogovens en waterstofproductie vallen binnen de energiestatistieken van de energiesector en hebben vanwege internationale afspraken geen finaal energieverbruik maar eigen verbruik. Tot vorig jaar werd het eigen verbruik van de hoogovens bij de nijverheid meegenomen. Vanaf deze KEV is dit niet meer het geval.
* Voorlopige gegevens.

Tabel 20
Finaal energetisch verbruik voor warmte[1] (niet voor weer gecorrigeerd) per sector in petajoule (alleen historische gegevens[2])

	2005	2020	2024*	2025*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte basispad 2040
Totaal	1.134	924	762	739			
Nijverheid[3]	472	396	335	306			
Gebouwde omgeving	527	421	345	349			
Landbouw	127	99,6	76,9	78,2			
Waterbedrijven en afvalbeheer	8,5	6,9	5,7	5,8			

[1)] Finaal energetisch verbruik exclusief elektriciteit en motorbrandstoffen.
[2)] De ramingen zijn per definitie altijd voor een gemiddeld klimaat en zijn daarom alleen vergelijkbaar met de voor het weer gecorrigeerde gegevens.
[3)] De raffinaderijen, winning van olie en gas, cokesfabrieken, hoogovens en waterstofproductie vallen binnen de energiestatistieken van de energiesector en hebben vanwege internationale afspraken geen finaal energieverbruik maar eigen verbruik. Tot vorig jaar werd het eigen verbruik van de hoogovens bij de nijverheid meegenomen. Vanaf deze KEV is dit niet meer het geval.
* Voorlopige gegevens.

Tabel 21
Finaal energetisch elektriciteitsverbruik[1] per sector in petajoule (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2024*	2025*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte inclusief deel aanvullend beleid met inschatting 2030	Bandbreedte basispad 2040
Totaal	376	383	374	379	475	432 - 491	435 - 493	517 - 685
Nijverheid[2]	150	129	110	108	139	121 - 143	125 - 146	110 - 173
Gebouwde omgeving	193	198	207	211	253	222 - 272	222 - 273	262 - 401
Landbouw	20,7	38,3	31,6	31,9	32,0	26,4 - 38,8	24,6 - 37,0	19,4 - 39,7
Waterbedrijven en afvalbeheer	6,9	8,6	8,3	8,5	6,6	6,6 - 6,6	6,6 - 6,6	6,5 - 6,5
Binnenlandse mobiliteit	5,8	8,7	16,5	18,9	44,3	35,8 - 50,4	35,9 - 50,6	72,6 - 123

[1)] Inclusief elektriciteit uit eigen opwekking.
[2)] De raffinaderijen, winning van olie en gas, cokesfabrieken, hoogovens en waterstofproductie vallen binnen de energiestatistieken bij de energiesector en hebben vanwege internationale afspraken geen finaal energieverbruik maar eigen verbruik. Tot vorig jaar werd het eigen verbruik van de hoogovens hier nog bij de nijverheid meegenomen. Vanaf deze KEV is dit niet meer het geval.
* Voorlopige gegevens.

Tabel 22
Elektriciteitsbalans in petajoule (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2024*	2025*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte inclusief deel aanvullend beleid met inschatting 2030	Bandbreedte basispad 2040
Invoersaldo[1]	65,9	-9,6	-15,2	-50,6	35,4	-46,7 - 86,7	-40,4 - 93,0	-109 - 168
Statistisch verschil[2]		3,7	2,9	2,4	0,0			
Totale productie		444	446	487	515	435 - 562	434 - 560	517 - 752
Productie uit aardgas		261	159	177	158			
Productie uit aardgas voor centrale toepassing		182	94,6	116	112			
Productie uit aardgas voor decentrale toepassing		78,7	64,8	60,9	46,1			
Productie uit kolen		27,4	26,9	36,6	0,0			
Productie uit overige fossiel brandstoffen		20,9	20,5	20,8	18,0			
Productie uit kernenergie		14,7	12,9	14,5	15,2			
Productie uit hernieuwbare bronnen totaal		118	224	236	312			
Productie uit windenergie		55,0	121	117	213			
Productie uit zonne-energie		30,8	78,6	93,2	91,4			
Productie uit waterkracht		0,2	0,3	0,2	0,4			
Productie uit biomassa		31,8	24,1	25,5	7,2			
Overige productie		1,8	2,6	2,6	11,0			
Totaal verbruik	427	431	428	434	550	487 - 548	492 - 553	575 - 771
Eigen verbruik energiesector en distributieverliezen	35,0	35,4	34,9	35,8	20,6	19,7 - 21,4	19,8 - 21,5	23,8 - 26,1
Energetisch verbruik eindverbruikers	376	383	374	379	475	432 - 491	435 - 493	517 - 685
Verbruik voor overige omzettingen	0,0	0,0	5,4	5,4	34,6	31,1 - 41,5	33,3 - 43,7	15,3 - 99,7

	2005	2020	2024*	2025*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte inclusief deel aanvullend beleid met inschatting 2030	Bandbreedte basispad 2040
Eigen verbruik bij elektriciteitsproductie[3]	15,3	12,5	13,8	14,5	20,1			

[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 de getallen die het CBS publiceert. Het verschil is 1 tot 4 petajoule.'

[3)] Inclusief de inzet van elektriciteit bij de elektriciteit/WKK-omzetting vanwege het laden van batterijen.

* Voorlopige gegevens.

Tabel 23
Aardgasbalans in petajoule (basispad met vastgesteld en voorgenomen beleid)

	2005	2020	2024*	2025*	2030	Bandbreedte basispad 2030	Bandbreedte inclusief deel aanvullend beleid met inschatting 2030	Bandbreedte basispad 2040
Winning	2.352	723	300	280	254			
Invoer	688	1.793	1.494	1.701	1.579			
Uitvoer	1.565	1.198	953	1.053	997			
Internationale zeevaart en binnenvaart	0,0	4,8	16,4	20,8	34,1			
Voorraadmutaties	3,7	2,9	117	30,5	0,0			
Statistisch verschil[1]	-13,4	16,1	6,5	-0,1	0,0			
Totaal verbruik	1.492	1.301	935	938	802	691 - 900	675 - 884	485 - 733
Verbruik voor elektriciteitsproductie[2]	550	563	363	386	310			
Finaal verbruik en eigen verbruik	818	618	470	462	385			
Inzet voor andere omzetting[3]	31,0	24,3	44,8	41,9	51,7			
Productie uit omzetting[4]	0,4	7,8	11,6	14,7	19,2			
Verbruik voor grondstoffen	94,3	104	68,8	62,5	74,8			

[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)] Voor de productie van waterstof en de productie van warmte uit ketels die vervolgens verkocht wordt.
[4)] Productie van aardgas uit biogas of restgassen van olie.
* Voorlopige gegevens.

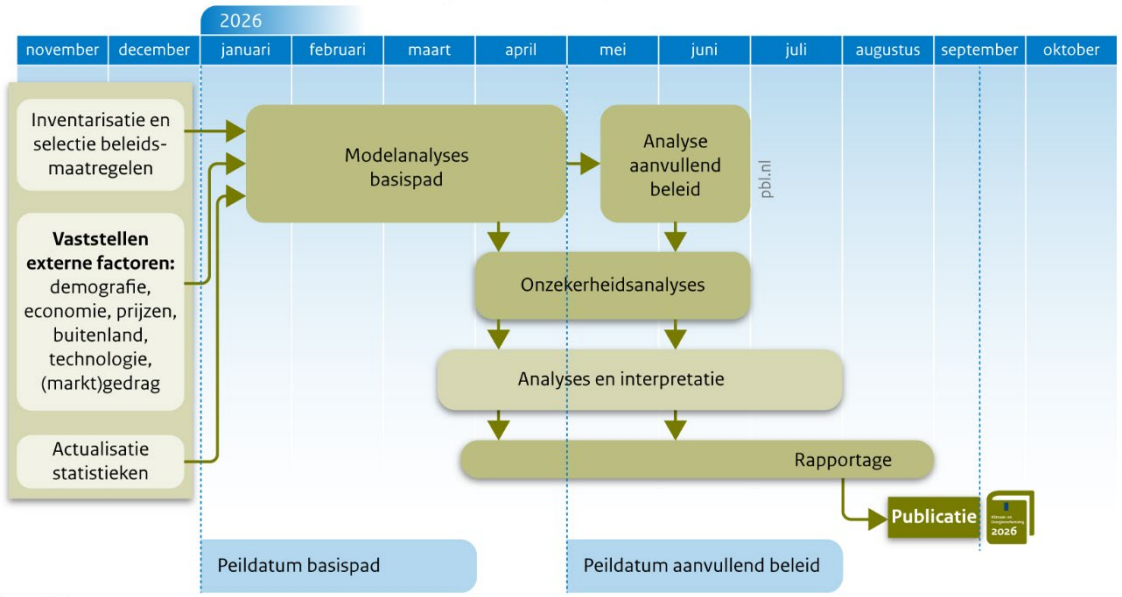
Bijlage 3: Aanpak en planning Klimaat- en Energieverkenning 2026

Het opstellen van de KEV heeft een doorlooptijd van circa 11 maanden (zie figuur B3.1). In de eerste twee maanden, tot de eerste peildatum van 1 januari, vinden de voorbereidingen plaats: we actualiseren statistieken en projecties voor relevante externe factoren, inventariseren beleidswijzigingen en delen het beleid in in het basispad en aanvullend beleid (voor een toelichting, zie paragraaf 1.3). Het beleid van het basispad en alle andere nieuwe gegevens worden daarna in de KEV-modellen ingevoerd. Daarna vinden de integrale berekeningen plaats, stellen we de ramingen op en worden de onzekerheidsanalyses uitgevoerd.

In aansluiting op de berekeningen analyseren en interpreteren de KEV-experts de trends in de ramingen, maken ze vergelijkingen met doelstellingen en wordt gestart met het opstellen van de rapportage. De analyses van de mogelijke effecten van het aanvullende 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 september. Het is vastgelegd in de Klimaatwet dat de KEV uiterlijk op Prinsjesdag wordt gepubliceerd. Het onderhoud aan en de ontwikkeling van de KEV-modellen vindt deels binnen en deels buiten de genoemde 11 maanden plaats.

Figuur B3.1

Aanpak en planning Klimaat- en Energieverkenning 2026



Bron: PBL

Contact
kev@pbl.nl

www.pbl.nl
www.cbs.nl
www.rivm.nl
www.rvo.nl
www.tno.nl
www.wur.nl