Planbureau voor de Leefomgeving

KLIMAATVERANDERING IN DE PRIJZEN IN 2025

Analyse van de beprijzing van broeikasgasemissies in Nederland

Corjan Brink en Hendrik Vrijburg
September 2026

PBL

Colofon

Klimaatverandering in de prijzen in 2025
Analyse van de beprijzing van broeikasgasemissies in Nederland

© PBL Planbureau voor de Leefomgeving
Den Haag, 2026
PBL-publicatienummer: 6192

Contact
Corjan Brink (corjan.brink@pbl.nl)

Auteurs
Corjan Brink en Hendrik Vrijburg

Supervisie
Sander de Bruyn

Redactie figuren
Beeldredactie PBL

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.

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Brink, C. & H. Vrijburg (2026), *Klimaatverandering in de prijzen in 2025*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) is het nationale instituut voor strategische beleidsanalyses op het gebied van milieu, natuur en ruimte. Het PBL draagt bij aan de kwaliteit van de politiek-bestuurlijke afweging door het verrichten van verkenningen, analyses en evaluaties waarbij een integrale benadering vooropstaat. Het PBL is vóór alles beleidsgericht. Het verricht zijn onderzoek gevraagd en ongevraagd, onafhankelijk en wetenschappelijk gefundeerd.

Inhoud

Colofon 2
Contact 2
Auteurs 2
Supervisie 2
Redactie figuren 2
Toegankelijkheid 2

1 Introductie 4

2 Gegevens voor berekeningen 2025 5
2.1 Algemeen 5
2.2 Energieverbruik en emissies 6
2.3 Beprijzingsinstrumentarium 9
2.4 Waardering klimaatschade 12

3 Klimaatbeprijzing in 2025 12
3.1 Beprijzing van broeikasgasemissies 13
3.2 Beprijzingstekort 15

4 Beprijzing en schade naar lucht 18

Referenties 22

Appendix 24

1 Introductie

In de Nederlandse Klimaatwet staan nationale doelen voor de reductie van broeikasgassen voor 2030 en 2050. Beprijzing van emissies wordt breed gezien als een belangrijke randvoorwaarde om te zorgen dat er minder broeikasgassen worden uitgestoten. Daarom zet de Nederlandse overheid diverse beleidsinstrumenten in die ervoor zorgen dat de bijdrage van de emissies aan de klimaatschade in de prijzen van energie, grondstoffen en producten wordt doorberekend. Als emissies een prijs hebben zullen bedrijven en huishoudens in hun gedrag rekening houden met de emissies die met hun activiteiten gepaard gaan en wordt schoon gedrag gestimuleerd.

Deze notitie brengt in beeld hoe in 2025 broeikasgasemissies in Nederland werden beprijsd door verschillende instrumenten die direct relevant zijn voor klimaatbeprijzing. Daarbij wordt voortgebouwd op eerdere studies waarin het PBL de beprijzing van broeikasgasemissies heeft geanalyseerd (Vollebergh et al. 2021; Brink en Vollebergh 2023; 2024a; 2024b; Brink 2025).

In 2021 heeft het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) voor het eerst een overzicht gegeven van het bestaande beprijzingsinstrumentarium gericht op het voorkomen van klimaatschade in Nederland voor het jaar 2018 (Vollebergh et al. 2021). Deze studie bracht precies in beeld op welk deel van de broeikasgasuitstoot bepaalde beprijzingsinstrumenten, zoals EU ETS en de belastingen op energie, betrekking hebben. Door grondslagen, prijzen en tarieven van de verschillende instrumenten te vertalen naar een *effectieve* CO_2-prijs kunnen verschillende instrumenten onderling worden vergeleken, zoals de belastingen op energie en directe CO_2-beprijzing via het EU ETS. De effectieve CO_2-prijs drukt de kenmerken van een beprijzingsinstrument uit als prijs per ton CO_2. Effectieve CO_2-prijzen worden berekend op basis van de belangrijkste kenmerken van beprijzingsinstrumenten, zoals de grondslag en het tarief van een belasting. Bij elkaar geven ze een totaalbeeld wie voor welke broeikasgasemissie betaalt en hoeveel (zie Vollebergh et al. 2021 voor een uitgebreide toelichting). Door de verschillende beprijzingsinstrumenten onderling vergelijkbaar te maken is het mogelijk om de coherentie van het beprijzingspakket te analyseren.

In latere studies is een actualisatie gegeven voor de jaren 2021, 2022, 2023 en 2024 (Brink en Vollebergh 2023; 2024a; 2024b; Brink 2025). Daarbij is rekening gehouden met veranderingen in de EU ETS prijs, de belastingtarieven die gelden voor verschillende energiegebruikscategorieën binnen sectoren en aanpassingen aan grondslagen. Maar ook is rekening gehouden met veranderingen in de omvang van de broeikasgasemissies zelf en in de waardering van de klimaatschade. In deze notitie geven we opnieuw zo'n actualisatie maar nu voor het jaar 2025.

Deze notitie onderbouwt de actualisatie voor het jaar 2025 en we presenteren kort de resultaten. De beschrijving bouwt daarbij voort op de eerdere publicaties. Om te zorgen voor een zelfstandig leesbaar rapport is een deel van de tekst in dit rapport een-op-een overgenomen uit eerdere rapporten. Voor een uitgebreide onderbouwing en de bespreking van de methode alsmede de sectorspecifieke uitkomsten verwijzen we naar het oorspronkelijke rapport *Klimaatverandering in de Prijzen* (Vollebergh et al. 2021). De rapportage in dit rapport sluit aan bij de indeling die in Brink en Vollebergh (2024b) is gevolgd, waarbij als uitgangspunt is genomen de indeling van broeikasgasemissies naar de sectoren die in de Klimaat- en Energieverkenning (KEV) wordt gehanteerd. De (uitgestelde) emissies die daarbuiten vallen worden als aparte categorieën in beeld gebracht. Boven op de jaarlijkse update beschrijven we dit jaar ook de ontwikkeling van de beprijzing van broeikasgasemissies in relatie tot de ontwikkeling in de waardering van de klimaatschade over de periode 2021-2025.

Tot slot bespreken we de mate waarin de beprijzing van CO_2-emissies zich verhoudt tot milieuschade door emissies naar lucht.

2 Gegevens voor berekeningen 2025

2.1 Algemeen

De berekening van *effectieve* CO_2-prijzen en de vergelijking daarvan met klimaatschade vraagt om een aantal stappen, waarbij emissiebronnen worden gekoppeld aan de relevante beprijzingsinstrumenten (zie hoofdstuk 2 en het tekstkader in de samenvatting in Vollebergh et al. 2021 voor een korte uitleg). Verreweg de meeste broeikasgasemissies in Nederland zijn gerelateerd aan het gebruik van verschillende fossiele-energiedragers. In de analyse richten we ons op het hele energiesysteem. Dat wil zeggen dat niet alleen fossiele-energiedragers die gebruikt worden voor verbranding ('energetisch') worden meegenomen, maar ook het gebruik van energiedragers voor omzetting van de ene energiedrager naar de andere, zoals bij de opwekking van elektriciteit waarbij emissies kunnen ontstaan. Bovendien wordt het gebruik van energiedragers als grondstof meegenomen ('niet-energetisch'). Dit gebruik als grondstof zorgt weliswaar niet direct voor broeikasgasuitstoot, maar vormt een bron van potentiële emissies op een later moment, vaak in de afvalfase. Voor het grootste deel van de broeikasgassen die niet zijn gerelateerd aan het gebruik van energiedragers, zoals broeikasgasuitstoot door activiteiten in de landbouw, worden momenteel geen beprijzingsinstrumenten ingezet.

Een deel van de instrumenten die worden meegenomen in de analyse beprijzen de uitstoot van broeikasgassen *expliciet*, zoals het EU ETS of de belasting op uitstoot van CO_2 in de industrie. Maar er worden ook instrumenten meegenomen die dat *impliciet* doen, zoals de energiebelasting, de accijnzen op minerale oliën en de afvalstoffenbelasting. Deze instrumenten hebben namelijk een vaste relatie met fossiel energieverbruik en de uitstoot van broeikasgassen die bij dat gebruik, direct of later, vrijkomen. Hoewel ook andere instrumenten, zoals vergunningverlening en productstandaarden, zorgen voor reductie van emissies, blijven deze hier buiten beschouwing omdat bij deze instrumenten de prijs veelal niet direct waarneembaar is. Wel wordt het effect van deze instrumenten op de emissies in de analyse meegenomen wanneer het instrument een invloed heeft op de grondslag van de beprijzing.

Zoals beschreven in Vollebergh et al. (2021) zijn voor de berekeningen van de effectieve CO_2-prijs de volgende gegevens nodig:

1. Gegevens over het gebruik van verschillende energiedragers (energiebalans) op basis waarvan de energiegerelateerde CO_2-emissies kunnen worden bepaald, aangevuld met emissies uit niet-energiegerelateerde bronnen.
2. Onderscheiden beprijzingsinstrumenten met voor elk daarvan de relevante grondslag, eventuele vrijstellingen en de tarieven;
3. Een maatstaf voor klimaatschade om te berekenen in welke mate de beprijzing de schade internaliseert.

Met de eerste twee categorieën gegevens is het mogelijk om de broeikasgasuitstoot in zijn geheel weer te geven en de mate van beprijzing te relateren aan de broeikasgasemissies. Daarmee kan vervolgens de zogenoemde *effectieve CO_2-prijs* worden berekend, waarin voor elk instrument het

tarief is omgerekend naar een tarief per uitgestoten ton CO_2. Zodoende wordt zichtbaar welk deel van de uitstoot door de verschillende instrumenten wordt beprijsd (*reikwijdte*), wat de hoogte is van het tarief waarmee dat gebeurt (*striktheid*)[1] en de mate waarin de grondslag (zoals liter benzine, kubieke meter aardgas of kilowattuur elektriciteit) samenhangt met de broeikasgasemissie (*gerichtheid*). Het totaalbeeld laat zien in hoeverre de verschillende instrumenten samen zorgdragen voor adequate beprijzing van de emissie van alle broeikasgassen in Nederland (*coherentie*).

Op basis van een inschatting van de monetaire waarde van de schade die veroorzaakt wordt door broeikasgasemissies kan berekend worden wat de totale waarde, en het sectorprofiel, van het beprijzingstekort is in Nederland (zie Hoofdstuk 3). Naast klimaatschade is ook schade naar lucht van belang (zie Vollebergh et al. 2021, hoofdstuk 6). Hoofdstuk 4 bespreekt in welke mate de huidige beprijzing van broeikasgasemissies bijdraagt aan het beprijzen van luchtkwaliteitsschade, en wat dat betekent voor het beprijzingstekort. Overige externe effecten zoals congestie laten we in deze notitie buiten beschouwing. In de volgende paragrafen wordt beschreven hoe de genoemde invoergegevens precies zijn geactualiseerd naar 2025.

2.2 Energieverbruik en emissies

Eerst gaan we in op de veranderingen die zijn opgetreden in de activiteiten waarop de instrumenten betrekking hebben. Door ontwikkelingen in de markt, technologie en beleid, treden er elk jaar veranderingen op in het gebruik van energiedragers en in de niet aan energie gerelateerde uitstoot. In deze actualisatie hebben we de (nader voorlopige) cijfers voor het energiegebruik over 2025 uit de energiebalans - gepubliceerd door het CBS in juni 2026 - als uitgangspunt genomen. Deze cijfers zijn aangevuld met voorlopige cijfers voor de broeikasgasemissies in 2025 zoals vastgesteld in juli 2026 door de Emissieregistratie (CBS, 2026; Emissieregistratie, 2026). Tabel 1 vergelijkt het totaal gebruik van energiedragers en de totale broeikasgasemissies in 2025 met die in 2024.

In deze notitie wordt voor de weergave van alle broeikasgasemissies aangesloten bij de sectorindeling van de KEV (elektriciteitssector, industrie, binnenlandse mobiliteit, gebouwde omgeving en landbouw). Emissies die niet vallen onder het nationale emissietotaal volgens internationale afspraken worden als aparte categorieën weergegeven. Daarbij gaat het om de uitstoot door de internationale lucht- en scheepvaart en uitgestelde emissies van CO_2 waarvan sprake is bij het gebruik van fossiele energiedragers als grondstof.

Ook brengen we de CO_2-emissies uit de inzet van biomassa als energiebron in beeld. CO_2-emissies die ontstaan bij *verbranding* van biomassa worden volgens IPCC-afspraken niet meegerekend als broeikasgasemissie. Volgens internationale klimaatverdragen moeten deze emissies namelijk worden geboekt door de landen waar de biomassa wordt geoogst (zie ook PBL et al. 2022, tekstkader 3.2). Vanwege de directe relatie van sommige belastingen met de inzet van biomassa voor energiedoeleinden brengen we de CO_2-emissies die hieraan zijn gerelateerd en de beprijzing van deze CO_2-

[1] Eerder hebben we dit als stringentheid gedefinieerd. Gewoonlijk wordt deze term echter gereserveerd voor berekeningen waarbij een of meerdere karakteristieken tegelijk worden vertaald naar de mate waarin deze beperkend werkt op het bestaande gedrag. Striktheid past daarom beter bij het descriptieve doel van dit ontwerpkenmerk van de instrumenten.

emissies uit biomassa in beeld, als aparte categorie. Daarbij is in de berekening gebruik gemaakt van de standaard CO_2-emissiefactoren zoals die zijn gepubliceerd in RVO (2026).

Tabel 1
Inzet van energiedragers en totale broeikasgasemissies in Nederland in 2024 en 2025 (in petajoule en megaton CO_2-equivalenten) verdeeld over sectoren en overige categorieën

	Totaal inzet van energiedragers (petajoule)[a]		**Totaal broeikasgasemissies (megaton CO_2-eq.)**	
	2024	2025	2024	2025
Sectorindeling cf. KEV				
Elektriciteitssector	505	540	23,0	26,4
Industrie[b]	677	649	47,1	45,2
Binnenlandse mobiliteit	392	383	29,2	28,6
Gebouwde omgeving[c]	298	300	16,4	16,3
Landbouw	115	116	25,0	24,6
Totaal KEV-sectoren	*1.987*	*1.987*	*140,7*	*141,1*
Overige emissiecategorieën				
Bunkerbrandstoffen scheepvaart	466	462	36,4	35,3
Bunkerbrandstoffen luchtvaart	146	139	10,5	10,0
Niet-energetisch	456	423	28,8	26,7
Bio-energie	187	202	18,5	19,3
Totaal overige	*1.254*	*1.226*	*94,2*	*91,2*
Totaal	**3.241**	**3.213**	**234,9**	**232,3**

a) Elektriciteit en warmte zijn hier niet apart meegenomen, maar wel de energiedragers die zijn ingezet om die te produceren. De inzet van bio-energie is niet meegenomen bij de inzet van de energiedragers in de verschillende sectoren, maar het totaal wordt als aparte categorie weergegeven (zie Tabel 2 voor de inzet van bio-energie in de verschillende sectoren in 2025).
b) Inclusief bouw, raffinaderijen, winningsbedrijven, afval en water. Eind 2025 is de energiebalans uitgebreid met de energiedrager waterstof. Daardoor kan het gebruik van olierestgassen en aardgas voor waterstofproductie nu ook beter in de berekeningen voor het beprijzingsoverzicht worden meegenomen. In vergelijking met de inzet van energiedragers zoals gerapporteerd in Brink (2025) is dit terug te zien in een verschuiving van niet-energetisch gebruik naar industrie (circa 15 petajoule aardgas) en een groter deel van het saldo overige omzettingen dat nu kan worden toegedeeld aan industrie (circa 30 petajoule aardgas en restgassen).
c) Door herziening van de CBS-cijfers ligt het aardgasverbruik in de gebouwde omgeving in 2024 13 PJ lager dan in Brink (2025). De wijzigingen komen voornamelijk doordat het CBS gebruik is gaan maken van slimme-metergegevens (CBS, 2025).

Bron: CBS (2026) en Emissieregistratie (2026).

Tot slot zijn emissies die ontstaan bij de opwekking van elektriciteit in wkk-installaties bij de industrie en landbouw in het overzicht bij deze sectoren meegenomen. Emissiecijfers per sector komen zo overeen met de emissiecijfers volgens de KEV-sectorindeling zoals die worden gerapporteerd door de Emissieregistratie (2026).

Bij de presentatie van de inzet van energiedragers is de broeikasgasuitstoot die bij de inzet van deze energiedragers ontstaat als uitgangspunt genomen. Daarom worden elektriciteit en warmte in Tabel 1 niet als energiedrager meegenomen, maar wel de inzet van energiedragers om de elektriciteit en warmte te produceren. Daarbij ontstaat immers de broeikasgasemissie. Voor het volledige beeld wordt wel de inzet van hernieuwbare energie en kernenergie meegenomen, die niet tot broeikasgasemissies leiden. Verder worden zoals aangegeven de bunkers voor de internationale

lucht- en scheepvaart, het niet-energetisch gebruik en de inzet van bio-energie apart weergegeven, omdat de daaraan gerelateerde broeikasgasuitstoot een aparte categorie vormt in het beleid.

Tabel 2 geeft voor 2025 de inzet van verschillende energiedragers in de vijf sectoren. Hierbij gelden dezelfde uitganspunten als hierboven beschreven bij Tabel 1. Ten opzichte van Tabel 1 is in Tabel 2 de inzet van bio-energie toegewezen aan de verschillende sectoren.

Tabel 2
Inzet van energiedragers in Nederland in 2025 (in petajoule)[a] verdeeld over sectoren en overige categorieën

	Kolen	Aardolie	Aardgas	Bio-energie	Overig hernieuwbaar	Overig[b]	Totaal
Sectorindeling cf. KEV							
Elektriciteitssector	103	0	233	61	211	-7	**601**
Industrie[c]	48	240	313	48		48	**696**
Binnenlandse mobiliteit		381	3	35			**418**
Gebouwde omgeving		4	260	31	35		**331**
Landbouw		1	107	3	8		**119**
Overige emissiecategorieën							
Bunkerbrandstoffen scheepvaart		441	21	10			**472**
Bunkerbrandstoffen luchtvaart		139		14			**153**
Niet-energetisch	40	361	23				**423**
Totaal	**190**	**1.568**	**959**	**202**	**254**	**41**	**3.213**

a) Elektriciteit en warmte zijn hier niet apart meegenomen, maar wel de energiedragers die zijn ingezet om die te produceren.
b) Overige energiedragers zijn met name kernenergie en niet-biogeen afval. Ook de netto-invoer van elektriciteit is hieraan toegevoegd. Nederland was in 2025 een netto exporteur van elektriciteit, waardoor de som voor elektriciteit negatief is.
c) Inclusief bouw, raffinaderijen, winningsbedrijven, afval en water.

Bron: Eigen berekeningen op basis van CBS Energiebalans (nader voorlopige cijfers, juni 2026)

De totale inzet van energiedragers voor de opwekking van elektriciteit was in 2025 hoger dan in 2024. In vergelijking met 2024 is er meer elektriciteit geproduceerd, met name door een grotere inzet van kolen en aardgas, maar ook de inzet van hernieuwbare bronnen nam toe. Meer vraag uit het buitenland leidde tot een toename van de export van elektriciteit. De uitstoot van broeikasgassen steeg met ruim 3 megaton CO_2-equivalenten.

In de industrie is het energieverbruik afgenomen. Zo lag het verbruik van aardgas in 2025 veel lager dan in 2024. Dit is vooral het gevolg van een lager productieniveau in verschillende sectoren, waaronder de chemie. Onder andere door toegenomen internationale concurrentie en hoge prijzen voor energie is er de afgelopen jaren een aanzienlijke afname van productiecapaciteit opgetreden binnen de chemie. De broeikasgasemissies van de industrie zijn in 2025 licht gedaald ten opzichte van 2024.

Bij mobiliteit laat Tabel 1 een afname in energieverbruik zien. Het gaat hier om de hoeveelheid motorbrandstoffen die in Nederland zijn verkocht, en die is in 2025 afgenomen ten opzichte van 2024, zowel door een verschuiving naar elektrisch rijden als door een toename van het tanken over de grens (PBL et al. 2026). Ook de hoeveelheid biobrandstoffen die is bijgemengd (in Tabel 1

meegenomen in de aparte categorie voor bio-energie) is gedaald. De broeikasgasuitstoot door binnenlandse mobiliteit daalde licht.

In de gebouwde omgeving was het energieverbruik, dat bijna volledig bestaat uit het verbruik van aardgas, in 2025 ongeveer gelijk aan dat in 2024. Ook de broeikasgasuitstoot bleef ongeveer gelijk. Het aardgasverbruik in de landbouw was in 2025 nauwelijks hoger dan in 2024. Naast de broeikasgasemissies door het gasverbruik is er in de landbouw sprake van broeikasgasemissies uit de veehouderij en akkerbouw die niet aan energieverbruik zijn gerelateerd. Deze zijn licht gedaald.

De hoeveelheid in Nederland verkochte kerosine voor luchtvaart lag in 2025 5 procent lager dan in 2024. Ook de levering van bunkerbrandstoffen voor de internationale scheepvaart (met name diesel en zware stookolie) is iets afgenomen. Het aandeel biobrandstoffen nam toe doordat de hoeveelheid getankte biokerosine in 2025 meer dan twee keer zo groot was als in 2024, als gevolg van nationaal en Europees beleid (PBL et al. 2026). Door de groei van hernieuwbare brandstoffen daalden de broeikasgasemissies door de verbranding van de in Nederland verkochte bunkerbrandstoffen licht.

2.3 Beprijzingsinstrumentarium

De beprijzingsinstrumenten die in de actualisatie voor 2024 (Brink 2025, Tabel 3) zijn meegenomen waren alle in 2025 nog van toepassing. Nieuw is de CO_2-heffing glastuinbouw die vanaf 1 januari 2025 geldt voor glastuinbouwbedrijven en energiebedrijven die warmte leveren aan glastuinbouwbedrijven. Daarnaast verwacht de Nederlandse Emissieautoriteit dat de CO_2-heffing voor de industrie in 2025 voor het eerst sinds de introductie een positieve opbrengst zal hebben (NEa, 2026c). Dit komt doordat in 2025 het aantal dispensatierechten kleiner was dan de totale industriële emissies en bovendien het tarief voor de heffing hoger was dan de ETS-prijs, waardoor voor bedrijven onder het EU ETS die dispensatierechten tekortkomen het netto tarief 21 euro bedraagt.

Ook zijn er enkele wijzigingen in de vrijstellingen en tegemoetkomingen ten opzichte van 2024. Zo wordt met ingang van 2025 het verlaagde energiebelastingtarief voor de glastuinbouw afgebouwd. Ook wordt vanaf 2025 de vrijstelling van energiebelasting die geldt voor het aardgasverbruik voor de opwekking van elektriciteit (inputvrijstelling) ingeperkt door die afhankelijk te maken van de elektriciteit die wordt opgewekt. Dit geldt ook voor industriële restgassen die onder de energiebelasting op aardgas vallen, zoals hoogovengas en cokesovengas. Tenslotte viel in 2025 een groter deel van de geverifieerde emissies van de zeescheepvaart onder het Europese emissiehandelssysteem (ETS1). Waar in 2024 emissierechten moesten worden ingeleverd voor 40 procent van de uitstoot was dat in 2025 70 procent.

De tarieven van diverse beprijzingsinstrumenten zijn ook veranderd. Tabel 3 geeft een overzicht van de tarieven in 2024 en 2025. Daarnaast laat de tabel ook zien wat dit betekent voor de effectieve CO_2-prijs van deze instrumenten.

In 2022 heeft het kabinet de accijnstarieven voor benzine en diesel fors verlaagd om de stijging van de energieprijzen te dempen. Vanaf 1 juli 2023 is deze accijnsverlaging gedeeltelijk teruggedraaid door de tarieven te verhogen met het bedrag van de indexatie die zonder de verlaging van de tarieven per 1 januari 2023 zou hebben plaatsgevonden. Daardoor lagen de tarieven in de 2^{e} helft van 2023 ruim 20 procent boven het niveau in de eerste helft, maar daarmee waren ze nog niet terug op het oorspronkelijke tariefpad. Om burgers tegemoet te komen in de hoge brandstofkosten zijn de

accijnstarieven voor benzine en diesel in 2024 en 2025 constant gehouden op het niveau dat per 1 juli 2023 gold. Dat betekent dus dat de accijnskorting die in 2022 werd ingevoerd opnieuw werd verlengd en dat er in 2024 en 2025 geen indexering van de tarieven heeft plaatsgevonden. Zoals Tabel 3 laat zien is er, gecorrigeerd voor inflatie (ruim 3 procent in 2024), dus sprake van een daling van de effectieve CO_2-prijs.

De tarieven in de 1e en 2e schijf van de energiebelasting op aardgas waren in 2025 iets lager dan in 2024, terwijl de tarieven in de hogere schijven (dat wil zeggen voor een verbruik groter dan 170.000 kubieke meter aardgas per jaar) fors hoger lagen. De tarieven van de energiebelasting op elektriciteit zijn verlaagd, met uitzondering van het tarief in de hoogste schijf (dat wil zeggen voor een verbruik groter dan 10 miljoen kilowattuur per jaar), wat in 2025 hoger was dan in 2024.

De gemiddelde prijs van emissierechten in het EU ETS was in 2024 met 66 euro per ton CO_2 laag in vergelijking met voorgaande jaren. In 2025 lag de prijs weer hoger, zij het nog steeds lager dan in de jaren 2022 en 2023. Gemiddeld lag de prijs die op de markt voor ETS1 emissierechten werd betaald in 2025 op ruim 74 euro per ton CO_2.

Het tarief van de vliegbelasting lag in 2025 iets hoger dan in 2024. Deze belasting wordt geheven per vertrekkende passagier, wat betekent dat de belasting onafhankelijk is van de bestemming, en het verbruik van kerosine in algemene zin. Daardoor is de effectieve CO_2-prijs voor korte vluchten veel hoger dan voor lange vluchten. Om dit in beeld te brengen maken we onderscheid tussen vluchten binnen de EU, die ook onder het EU ETS vallen, en vluchten naar bestemmingen buiten de EU. Op basis van gegevens over aantallen passagiers en de omvang van de uitstoot van broeikasgassen door kerosineverbruik in 2025 is het tarief van de vliegbelasting omgerekend naar een gemiddelde effectieve CO_2-prijs van 199 euro per ton voor vluchten binnen de EU en 68 euro per ton voor vluchten naar bestemmingen buiten de EU (zie voor een beschrijving van de gevolgde berekeningswijze Brink en Vollebergh, 2024a).

Tabel 3
Belastingtarieven, CO_2-prijzen en berekende effectieve CO_2-prijs, 2024 en 2025

Beprijzingsinstrument	Eenheid	Tarief[a] (euro per eenheid)		Effectieve CO_2-prijs (euro per ton CO_2-eq.)		
		2024	2025	2024 prijspeil 2024	2024 prijspeil 2025	2025 prijspeil 2025
Directe beprijzing CO_2						
ETS1 jaargemiddelde prijs	ton CO_2	66,5	74,3	66	69	74
CO_2-heffing industrie	ton CO_2	74,17	87,90	74	77	88
CO_2-heffing industrie ETS-install.	ton CO_2	0	21,14	0	0	21
CO_2-heffing glastuinbouw	ton CO_2	0	9,61	0	0	10
Energiebelasting elektriciteit						
0 – 10.000 kWh	kWh	0,109	0,102	122-706[b]	126-729[b]	114-659[b]
10.000 – 50.000 kWh	kWh	0,090	0,069	101-587[b]	105-606[b]	78-450[b]
50.000 – 10 miljoen kWh	kWh	0,039	0,039	44-256[b]	46-264[b]	43-251[b]
>10 miljoen kWh	kWh	0,002	0,003	2-12[b]	2-13[b]	4-21[b]
Energiebelasting aardgas						
0 – 170.000 m³	m³	0,583	0,578	328	339	325[c]
170.000 – 1 miljoen m³	m³	0,224	0,316	126	130	178[c]
1 miljoen – 10 miljoen m³	m³	0,129	0,203	72	75	114[c]
> 10 miljoen m³	m³	0,049	0,054	27	28	30[c]
Aardgas als autobrandstof (CNG)	m³	0,201	0,203	113	117	114[c]
Verlaagd tarief energiebelasting aardgas glastuinbouw						
0 – 170.000 m³	m³	0,094	0,133	53	54	75
170.000 – 1 miljoen m³	m³	0,084	0,136	47	49	76
Accijnzen op minerale oliën[d]						
Benzine (Euro loodvrij)	liter	0,789	0,789	342	354	342
Biobenzine	liter	0,789	0,789	556	574	556
Diesel	liter	0,516	0,516	200	207	200
Biodiesel	liter	0,516	0,516	206	213	206
LPG (1 liter = 0,54 kg)	liter	0,186	0,186	114	118	114
Halfzware olie (petroleum)	liter	0,628	0,635	255	263	261
Overige belastingen						
Kolenbelasting	ton	18,10	18,32	7[e]	7[e]	7[e]
Afvalstoffenbelasting	ton	39,23	39,70	52[f]	54[f]	53[f]
Vliegbelasting	passagier	29,05	29.40	68-183[g]	70-189[g]	68-199[g]

a) Tarieven in lopende prijzen.

b) De effectieve CO_2-prijs van de energiebelasting op elektriciteit is afhankelijk van de CO_2-uitstoot bij de elektriciteitsopwekking en varieert daarom met de gebruikte energiedrager. De laagste waarde betreft hier elektriciteitsopwekking met de hoogste emissie-intensiteit (hoogovengas), de hoogste waarde betreft elektriciteitsopwekking met de laagste emissie-intensiteit (cokesovengas).

c) Voor industriële restgassen die onder de energiebelasting op aardgas vallen geldt een afwijkende effectieve CO_2-prijs als gevolg van andere emissiefactoren. De bandbreedtes voor de verschillende schijven zijn (met als hoogste waarde de effectieve CO_2-prijs voor cokesovengas en

als laagste waarde die voor hoogovengas): schijf 1 en 2 [427-74]; schijf 3 [233-40]; schijf 4 [150-26]; schijf 5 [40-7].

d) Het gerapporteerde tarief is accijns inclusief voorraadheffing van 0,8 eurocent per liter voor alle hier gerapporteerde minerale oliën.
e) Gewogen gemiddelde effectieve CO_2-prijs voor het belaste kolenverbruik in het desbetreffende jaar.
f) Effectieve CO_2-prijs voor niet-biogeen afval.
g) Laagste waarde: gemiddelde voor bestemmingen buiten de EU; hoogste waarde: gemiddelde voor vluchten binnen de EU.

Bron: Ministerie van Financiën, Belastingdienst en eigen berekeningen voor effectieve CO_2-prijs.

2.4 Waardering klimaatschade

De laatste variabele die als ijkpunt voor het bepalen van beprijzingstekort dient is klimaatschade. Net als voor de eerdere updates gaan we hier uit van de actualisatie van de milieuprijs van klimaat door CE Delft (zie ook tabel 1 in CE Delft, 2023). De waarde die in het Handboek Milieuprijzen wordt geadviseerd als centrale waarde bij toepassing buiten de context van mkba's nemen we daarom ook hier weer als uitgangspunt (CE Delft, 2023). In 2021 was dit 130 euro per ton CO_2 (prijspeil 2021). Deze prijs is bepaald op basis van de preventiekosten zoals gevonden in de internationale literatuur en neemt elk jaar met 4,3 procent toe (zie CE Delft, 2023, tabel 33). Zodoende ligt de milieuprijs voor klimaatschade in 2025 18 procent hoger dan in 2021. Naast de jaarlijkse toename van preventiekosten moet de prijs ook gecorrigeerd worden voor de inflatie in de tussenliggende jaren (cumulatief 22 procent tussen 2021 en 2025). Hierdoor komt de milieuprijs voor klimaatschade in 2025 op 187 euro per ton CO_2.

3 Klimaatbeprijzing in 2025

De figuren in dit hoofdstuk geven het beeld voor de beprijzing van broeikasgasemissies voor de economie als geheel. Daarbij maken we, net als in eerdere publicaties (Brink en Vollebergh 2024a; 2024b, Brink 2025), expliciet onderscheid tussen emissies die onder het nationaal emissietotaal volgens het Klimaatakkoord vallen en (potentiële) emissies waarvoor dat niet geldt. Ook de CO_2-uitstoot die ontstaat door verbranding van biomassa wanneer die als energiebron wordt ingezet is in de figuren apart weergegeven, omdat deze emissies volgens IPCC-afspraken niet worden meegerekend als broeikasgasemissie (zie paragraaf 2.2).

Voor het deel van de uitstoot dat onder het Klimaatakkoord valt is uitgegaan van de precieze verdeling die in dat kader geldt voor de 5 sectoren. Dit is ook in overeenstemming met de indeling die in de Klimaat- en Energieverkenningen wordt gehanteerd. Verder is in de figuren ook de uitstoot weergegeven voor een aantal categorieën die niet onder het Klimaatakkoord meetellen, maar wel een duidelijke relatie hebben met het gebruik van energie en de beprijzing van broeikasgasemissies. Deze worden apart aangeduid. Het gaat daarbij om de CO_2-uitstoot gerelateerd aan de brandstoffen die worden geleverd aan het internationale vliegverkeer en de zeescheepvaart (bunkerbrandstoffen), de CO_2-uitstoot gerelateerd aan het gebruik van fossiele energiedragers als grondstof (niet-energetisch gebruik) die zal ontstaan op het moment dat de producten (veelal

plastics) worden verbrand (uitgestelde emissies) en tenslotte de CO_2-uitstoot als gevolg van de verbranding van biomassa als energiebron.

De figuren laten op de horizontale as de totale broeikasgasuitstoot in 2025 zien, oftewel de *relevante* beprijzingsgrondslag op basis van de broeikasgasuitstoot in bovenstaande categorieën. Op de verticale as staat de omgerekende hoogte van de expliciete en impliciete prijzen per ton CO_2. Elk vlak in de figuur heeft betrekking op een deel van de emissies waarvoor eenzelfde effectieve prijs geldt. De breedte van de vlakken geeft aan op welk deel van de emissies deze effectieve prijs betrekking heeft. De verschillende kleuren geven aan welke instrumenten bijdragen aan welk deel van de effectieve CO_2-prijs. Voor sommige delen van de emissies is de effectieve prijs nul, bijvoorbeeld omdat het onderliggende energiegebruik niet is belast of omdat dit gebruik is vrijgesteld van beprijzing. De oppervlakte van de vlakken laat zien wat de waarde is van de benodigde emissierechten dan wel de totale belastingopbrengst van het desbetreffende instrument. Voor zover de emissierechten gratis worden verstrekt vormen deze geen opbrengst voor de overheid, maar ze horen wel in dit overzicht thuis omdat ze zorgen voor een effectieve CO_2-prijs aan de marge. Dat deel wordt afzonderlijk in beeld gebracht. In de appendix worden de figuren nader toegelicht door voor een aantal instrumenten expliciet aan te geven waar die in de figuur worden weergegeven.

In de figuren wordt ook de in geld uitgedrukte schade door klimaatverandering weergegeven zoals besproken in paragraaf 2.4. Een vergelijking van de effectieve CO_2-prijzen met deze externe kosten van klimaat laat dus zien waar sprake is van een klimaatbeprijzingstekort, dat wil zeggen waar de berekende effectieve CO_2-prijzen ontoereikend zijn om de klimaatschade adequaat te beprijzen (zie ook Vollebergh et al. 2021, pag. 72–83, Brink et al. 2023). Zoals betoogd in Brink et al. (2023) weerspiegelt dit tekort in feite een (impliciete) fossiele subsidie volgens de 'externekostenbenadering'. Omdat CO_2-uitstoot door bio-energie volgens IPCC-afspraken niet wordt meegerekend als broeikasgasemissie is voor dit deel van de uitstoot ook niet de klimaatschade in beeld gebracht.[2]

3.1 Beprijzing van broeikasgasemissies

Figuur 1 geeft het beeld voor de grondslagen en effectieve prijzen in 2025. Uit de figuur blijkt allereerst het belang van ETS1 (violet) voor de beprijzing van de CO_2-emissies in de sectoren elektriciteit en industrie. Met 74 euro per ton CO_2 is de gemiddelde ETS-prijs in 2025 gestegen ten opzichte van 2024 (66 euro per ton). Gemiddeld ontving de industrie in Nederland in 2025 gratis emissierechten voor ongeveer 84 procent van de uitstoot die onder ETS1 viel. Voor de overige uitstoot moesten bedrijven dus rechten aankopen op de markt.

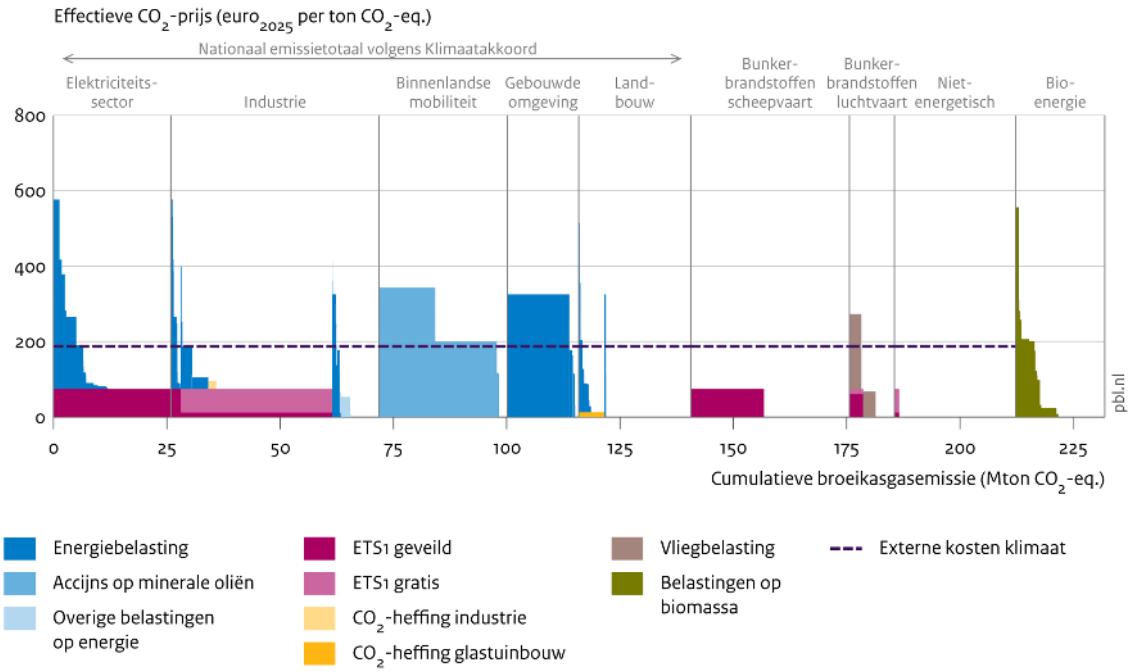
Iets minder dan een kwart van de uitstoot in de industrie valt niet onder ETS1. Een deel van die uitstoot krijgt een prijs door de energiebelasting op aardgas, de kolenbelasting en de afvalstoffenbelasting. In totaal ruim 5 megaton CO_2-equivalente emissie is niet beprijsd. Een belangrijk deel daarvan betreft de uitstoot van niet-CO_2 broeikasgassen zoals methaan, lachgas en fluorhoudende broeikasgassen. Daarnaast is er in de industrie sprake van het gebruik van fossiele energiedragers

[2] Er is veel discussie over de inzet van biomassa als energiebron in het algemeen en specifiek over de vraag of de CO_2-uitstoot al dan niet (volledig) wordt gecompenseerd met nieuwe bomen of planten. Het voert te ver om daar in deze notitie verder op in te gaan. Zie voor een overzicht van deze discussie bijvoorbeeld Strengers en Elzenga (2020).

als grondstof. Dit leidt niet direct tot emissies, maar pas op het moment dat deze producten (veelal plastics) worden verbrand. Deze uitgestelde emissies worden als aparte categorie 'niet-energetisch' behandeld.

Figuur 1

Beprijzing van broeikasgasemissie in relatie tot externe kosten klimaat, 2025



Bron: PBL

Voor het eerst sinds de CO_2-heffing voor de industrie in 2021 is ingevoerd zullen er bedrijven zijn die voor hun CO_2-emissie in 2025 een heffing verschuldigd zijn. Omdat de heffing over 2025 pas in oktober 2026 wordt opgelegd is de precieze omvang van de heffingsopbrengst nog niet bekend, maar op basis van de door de NEa berekende minimale omvang van de totale opbrengst (37 miljoen euro, zie NEa, 2026c) hebben we deze heffing in het overzicht opgenomen. Het is niet mogelijk om op basis van openbare informatie te bepalen welke bedrijven een tekort aan dispensatierechten zullen hebben en dus uiteindelijk een prijs voor hun emissies zullen betalen. Het tarief van de heffing is lager voor ETS-installaties dan voor installaties die niet onder het ETS1 vallen (zie tabel 3). Omdat dispensatierechten verhandelbaar zijn lijkt het wel waarschijnlijk dat bedrijven die onder het hoge tarief vallen, zoals de afvalverbrandingsinstallaties, dispensatierechten zullen aankopen. Voor deze bedrijven hebben dispensatierechten namelijk een hogere waarde dan voor bedrijven die onder ETS1 vallen. Daarom hebben we in de figuur de beprijzing door de industrieheffing in zijn geheel opgenomen bij het deel van de industrie dat onder het ETS1 valt. Ook voor de sector glastuinbouw is in 2025 een CO_2-heffing geïntroduceerd met een tarief van 9,61 per ton CO_2. Dit tarief zal de komende jaren stijgen.

Bij de elektriciteitssector zijn de tarieven van de energiebelasting op elektriciteit voor een verbruik tot 50.000 kWh per jaar tussen 2024 en 2025 gedaald, terwijl het tarief voor grootverbruikers (vijfde belastingschijf) is verhoogd (zie tabel 3). Daarnaast is de grondslag ten opzichte van 2024 verbreed door de beperking van de inputvrijstelling voor elektriciteitsopwekking in de energiebelasting. De energiebelasting op elektriciteit dragen ook bij aan de beprijzing in de industrie en de landbouw vanwege de opwekking van elektriciteit in wkk-installaties in deze sectoren (in totaal

bijna 4 megaton CO_2). Het beperken van de inputvrijstelling voor elektriciteitsopwekking heeft in 2025 tot een grondslagverbreding geleid van ongeveer 2 megaton CO_2 in totaal. Verder geldt de energiebelasting op elektriciteit ook voor elektriciteit die wordt opgewekt door de inzet van biomassa, waardoor de CO_2-uitstoot die daarbij ontstaat (2,5 megaton) ook wordt beprijsd.

In de zogenoemde niet-ETS sectoren binnenlandse mobiliteit en gebouwde omgeving vindt beprijzing vooral indirect plaats via de belastingen op energieproducten, met name de accijnzen op het gebruik van minerale oliën bij mobiliteit en de energiebelasting op aardgas in de gebouwde omgeving. Voor beide sectoren geldt dat de effectieve CO_2-prijs in reële termen is gedaald omdat de nominale tarieven van deze beprijzingsinstrumenten niet of nauwelijks zijn aangepast (tabel 3). Dit is opmerkelijk omdat doorgaans de energiebelastingstarieven en de accijnzen worden geïndexeerd met inflatie (ruim 3 % in 2024).

Broeikasgasemissies in de landbouw bestaan voor driekwart uit emissies van de broeikasgassen methaan en lachgas. Er zijn geen beleidsinstrumenten die zorgen voor een directe prijs op deze uitstoot. CO_2-uitstoot gerelateerd aan het gebruik van aardgas krijgt een prijs via de energiebelasting op aardgas en waar het gaat om de inzet van aardgas voor elektriciteitsopwekking (wkk-installaties in de glastuinbouw) deels ook via de energiebelasting op elektriciteit. Sinds 2025 wordt de inzet van aardgas in de glastuinbouw ook belast door de CO_2-heffing glastuinbouw (5,7 megaton CO_2).

De uitstoot die is gerelateerd aan de bunkerbrandstoffen die werden geleverd aan de scheepvaart wordt sinds 2024 voor een deel beprijsd door het ETS1. De reikwijdte van deze beprijzing is in 2025 toegenomen ten opzichte van 2024 doordat voor een groter deel van de CO_2-uitstoot (70 procent) emissierechten moesten worden ingeleverd (zie ook paragraaf 2.3). Een klein deel van de kerosinebunkers voor de luchtvaart krijgt ook een prijs door het ETS1 (waar het gaat om vluchten binnen de EU) en ook de vliegbelasting zorgt voor een prijs op de uitstoot van de luchtvaart. De vliegbelasting beprijst echter niet alle uitstoot van de luchtvaart, omdat de vliegbelasting niet geldt voor vracht en ook niet voor reizigers die op een Nederlandse luchthaven overstappen op een andere vlucht (transferpassagiers).

Tenslotte is het merendeel van de (uitgestelde) uitstoot die kan worden toegeschreven aan het niet-energetisch gebruik van fossiele energiedragers niet beprijsd. Slechts een klein deel krijgt een prijs via ETS1. Het gaat hier om het niet-energetisch gebruik van aardgas in de productie van kunstmest. Een deel van de koolstof uit aardgas komt daarbij in het eindproduct terecht en zal bij toepassing van de kunstmest leiden tot CO_2-uitstoot. Het EU ETS telt ook die uitstoot mee, wat betekent dat bedrijven die kunstmest produceren ook voor deze uitgestelde emissies emissierechten moeten overhandigen.

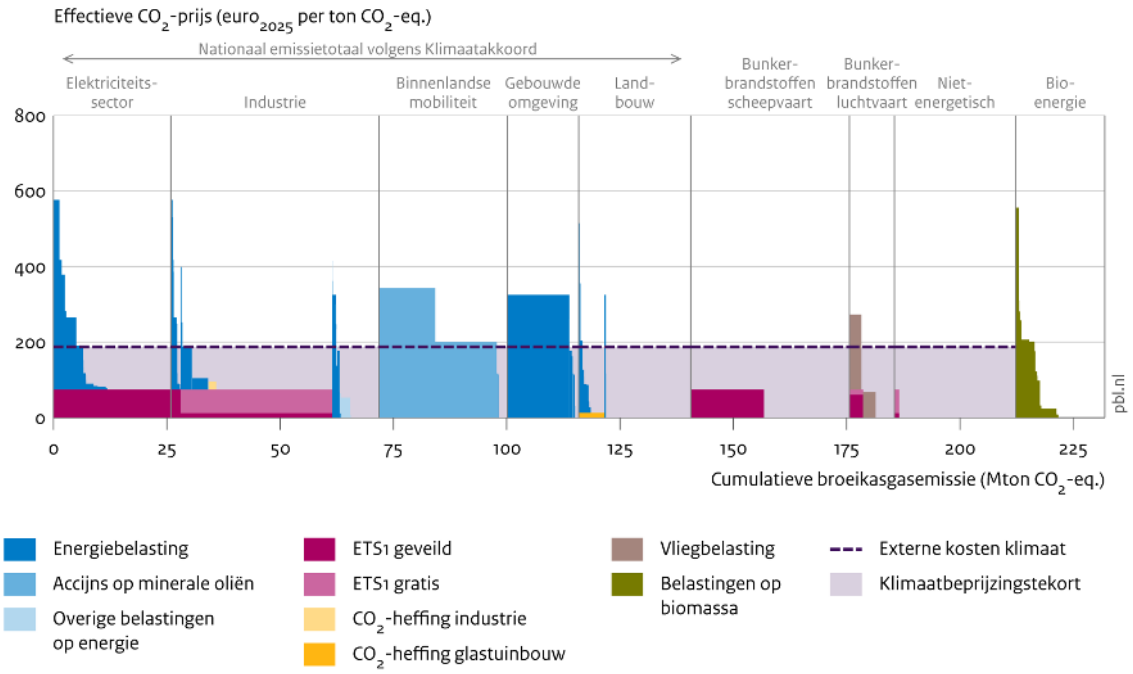
3.2 Beprijzingstekort

Wanneer de effectieve CO_2-beprijzing direct wordt vergeleken met de klimaatschade van 187,4 euro per ton CO_2-equivalent, blijkt dat er in 2025, evenals in voorgaande jaren, sprake was van een beprijzingstekort voor een belangrijk deel van de broeikasgasemissies in de sectoren elektriciteit, industrie en landbouw. Ook voor een groot deel van de uitstoot gerelateerd aan de bunkerbrandstoffen en het niet-energetisch gebruik van fossiele energiedragers ontbreekt adequate beprijzing. Figuur 2 brengt het klimaatbeprijzingstekort in beeld. De lichtpaarse vlakken illustreren de omvang van het klimaatbeprijzingstekort voor de verschillende sectoren en emissiecategorieën. De totale omvang van het klimaatbeprijzingstekort in 2025 voor de 5 sectoren,

de broeikasgasemissie gerelateerd aan de levering van bunkerbrandstoffen voor de internationale lucht- en scheepvaart en de uitgestelde emissies bij niet-energetisch gebruik van fossiele energiedragers bedraagt 23,3 miljard euro. Dit bedrag is op dezelfde wijze berekend als de fossiele-energiesubsidies volgens de externekostenbenadering in Brink et al. (2023), maar omvat hier ook emissie van andere broeikasgassen (zoals methaan en lachgas) en uit andere bronnen (zoals afval). Het beprijzingstekort is ongeveer 59 procent van de totale klimaatschade veroorzaakt door broeikasgasemissies, wat betekent dat meer dan de helft van deze schade niet is beprijsd.

Figuur 2

Beprijzing van broeikasgasemissie en klimaatbeprijzingstekort, 2025

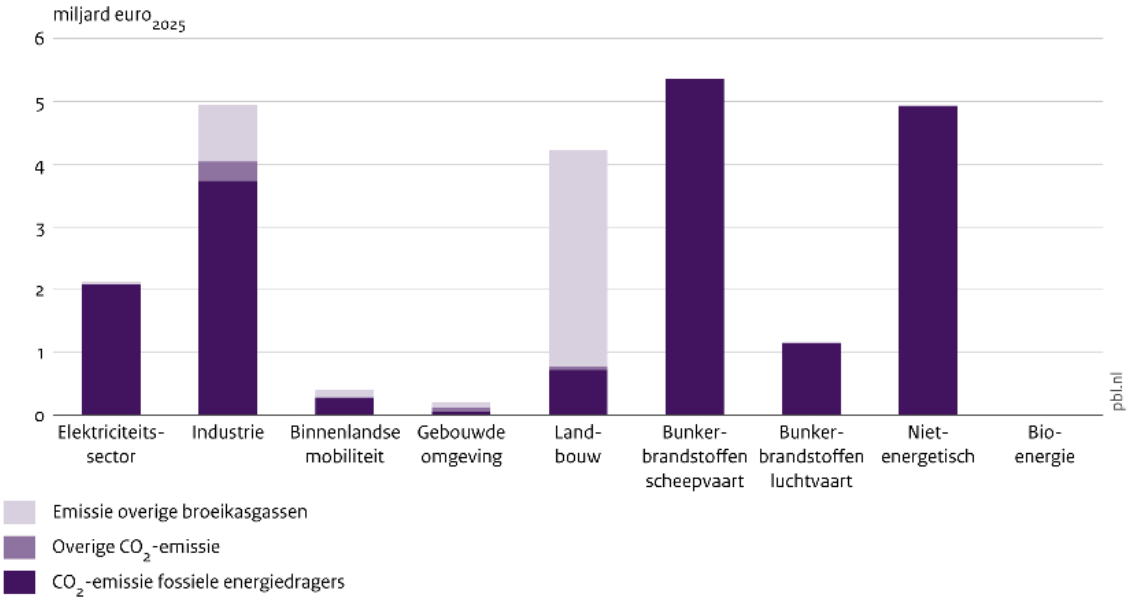


Bron: PBL

Figuur 3 geeft de omvang van het klimaatbeprijzingstekort per sector en de onderverdeling in het tekort naar CO_2-emissies door fossiele-energiedragers, overige CO_2-emissies (vooral afvalverbranding), en overige broeikasgassen (zoals methaan- en lachgasemissies). Van het totale beprijzingstekort van 23,3 miljard euro heeft 18,3 miljard euro betrekking op het gebruik van fossiele-energiedragers, en dan met name de geleverde bunkerbrandstoffen voor de scheepvaart (5,4 miljard), het niet-energetisch gebruik (4,9 miljard) en het energieverbruik in de industrie (4,9 miljard) en de elektriciteitssector (2,1 miljard). Het deel van het klimaatbeprijzingstekort dat betrekking heeft op de emissie van niet-CO_2 broeikasgassen (onder andere een groot deel van de broeikasgasuitstoot in de landbouw) bedraagt 4,6 miljard euro. Tenslotte is er een beprijzingstekort van 0,4 miljard euro dat betrekking heeft op de broeikasgasuitstoot bij de verbranding van afval (wat valt onder de sector industrie).

Figuur 3

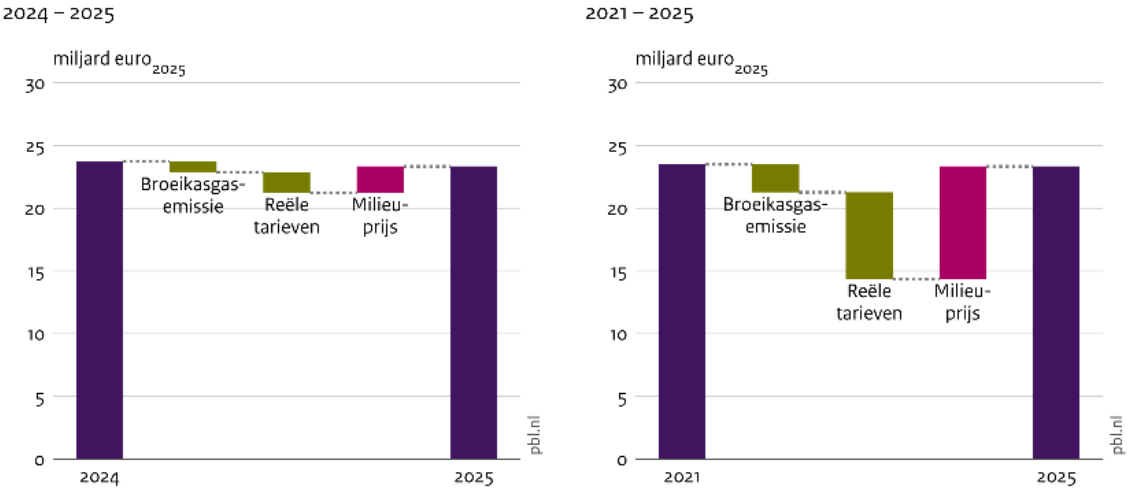
Klimaatbeprijzingstekort per sector, 2025



Bron: PBL

Figuur 4

Effect van verandering emissie, tarieven en milieuprijs op klimaatbeprijzingstekort



Bron: PBL

Het klimaatbeprijzingstekort verandert in de tijd door: (1) inflatie; (2) veranderingen in de omvang van de emissies waarbij sprake is van een beprijzingstekort (bijvoorbeeld door veranderingen in energiegebruik); (3) veranderingen in de tarieven en de grondslag van de beprijzingsinstrumenten die de effectieve CO_2-prijs bepalen; en (4) een verandering in de waardering van de klimaatschade (door een in de tijd oplopende milieuprijs). De veranderingen als gevolg van inflatie hebben zowel betrekking op de beprijzing (tarieven) als op de waardering (milieuprijs voor klimaatschade). Door automatische indexering worden de tarieven van de energiebelasting en de accijnzen normaal gesproken aangepast aan de inflatie. Zonder verdere beleidswijzigingen zou de stijging van tarieven dus vergelijkbaar moeten zijn met de stijging van de milieuprijs voor klimaatschade als gevolg van

inflatie. Door het beprijzingstekort voor verschillende jaren uit te drukken in hetzelfde prijspeil corrigeren we alle factoren voor inflatie en kunnen we analyseren wat het effect is geweest van veranderingen in broeikasgasemissies, tarieven (ten opzichte van automatische indexatie) en de milieuprijs. Figuur 4 laat deze decompositie zien voor de verandering in het klimaatbeprijzingstekort tussen 2024 en 2025 en ook voor de veranderingen over een langere periode: 2021-2025.

Het klimaatbeprijzingstekort is tussen 2024 en 2025 gedaald met netto 0,4 miljard euro (prijspeil 2025). De linkerhelft van figuur 4 laat zien dat vooral veranderingen in de beprijzing, door hogere tarieven en een grotere grondslag, daaraan hebben bijgedragen (een daling van 1,6 miljard euro). Daarbij gaat het alleen om veranderingen in de beprijzing van het deel van de uitstoot waarvoor een beprijzingstekort geldt. Zo heeft de daling van de effectieve CO_2-prijs voor benzine en diesel en het verbruik van aardgas in de gebouwde omgeving (tabel 3) geen gevolgen voor het klimaatbeprijzingstekort in de sectoren binnenlandse mobiliteit en gebouwde omgeving, omdat de effectieve CO_2-prijs al hoger is dan de waardering van klimaatschade. Ook de daling van de broeikasgasuitstoot, juist in die sectoren waar sprake is van een beprijzingstekort (de levering van bunkerbrandstoffen, niet-energetisch gebruik van fossiele-energiedragers en in de landbouw en de industrie), heeft bijgedragen aan een vermindering van het beprijzingstekort (0,9 miljard euro). De hogere milieuprijs voor klimaatschade zorgt echter voor een toename van het beprijzingstekort (2,1 miljard euro). Per saldo neemt het beprijzingstekort netto met 0,4 miljard euro af.

Als we kijken naar de bijdrage van afzonderlijke sectoren dan blijkt dat door de toename van de uitstoot in de elektriciteitssector, ondanks de hogere ETS-prijs in 2025, het beprijzingstekort in deze sector per saldo is toegenomen. De grootste daling van het beprijzingstekort zien we bij de levering van bunkerbrandstoffen aan de internationale scheepvaart, door een daling in de uitstoot, een hogere ETS-prijs en een grondslagverbreding doordat een groter deel van de uitstoot onder het ETS1 valt. Ook het beprijzingstekort in de industrie neemt iets af door een afname van de uitstoot, een hogere ETS-prijs, hogere tarieven en een grotere reikwijdte van de nationale beprijzingsinstrumenten (zie paragraaf 2.3).

De rechterhelft van figuur 4 laat de totale verandering in het klimaatbeprijzingstekort tussen 2021 en 2025 zien, en een decompositie van deze verandering naar de verandering in de uitstoot, de beprijzing en de milieuprijs. Het beprijzingstekort is in deze periode slechts licht gedaald met 0,2 miljard euro (prijspeil 2025). Ook in de afgelopen 4 jaar hebben vooral veranderingen in de beprijzing bijgedragen aan deze daling (6,9 miljard euro). Verder zijn de broeikasgasemissies in deze periode gedaald. Doordat de milieuprijs van klimaatschade met 4.3 procent per jaar toeneemt (in reële prijzen) is het klimaatbeprijzingstekort, ondanks de veranderingen in beprijzing en uitstoot, echter nauwelijks gedaald. Dit geldt ook voor de omvang van het beprijzingstekort ten opzichte van de totale klimaatschade: in 2021 was dit 60 %, in 2025 was dit 59 %.

4 Beprijzing en schade luchtverontreiniging

De uitstoot van broeikasgassen gaat vaak gepaard met uitstoot van luchtverontreinigende stoffen, vooral wanneer het gaat om verbranding van fossiele-energiedragers. Gegeven deze samenhang heeft een deel van de beprijzingsinstrumenten ook betrekking op de schade voor de

volksgezondheid en ecosystemen door luchtverontreiniging. In figuur 5 is de analyse van het beprijzingstekort daarom verbreed door naast de schade door broeikasgassen, voor elke sector ook de schade door emissies van luchtverontreinigende stoffen weer te geven. Op de horizontale as staan nog steeds de cumulatieve broeikasgasemissies verdeeld over sectoren weergegeven. In vergelijking met de figuren 1 en 2 zijn hier de emissies gerelateerd aan de levering van bunkerbrandstoffen aan internationale lucht- en scheepvaart en aan niet-energetisch gebruik van fossiele-energiedragers buiten beschouwing gelaten. Deze bronnen stoten wel luchtverontreinigende stoffen uit en dragen daarmee ook bij aan de schade aan volksgezondheid en ecosystemen, maar voor een belangrijk deel vindt deze schade plaats buiten Nederland, waardoor er geen goed beeld gegeven kan worden van de relevante omvang van deze schade. Bovendien zijn er bij de Emissieregistratie alleen gegevens over de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen door zeescheepvaart vanaf Nederlands grondgebied (inclusief continentaal plat) en door luchtvaart bij vertrekkende en landende vluchten op de Nederlandse luchthavens tot een hoogte van 900 meter (zie ook De Bruyn et al. 2025). Deze kunnen niet worden gerelateerd aan de hoeveelheid geleverde bunkerbrandstoffen, waarop de broeikasgasemissie in de figuren 1 en 2 is gebaseerd. Door het weglaten van de bunkerbrandstoffen en het niet-energetisch gebruik is de horizontale as in figuur 5 korter dan in de figuren 1 en 2.

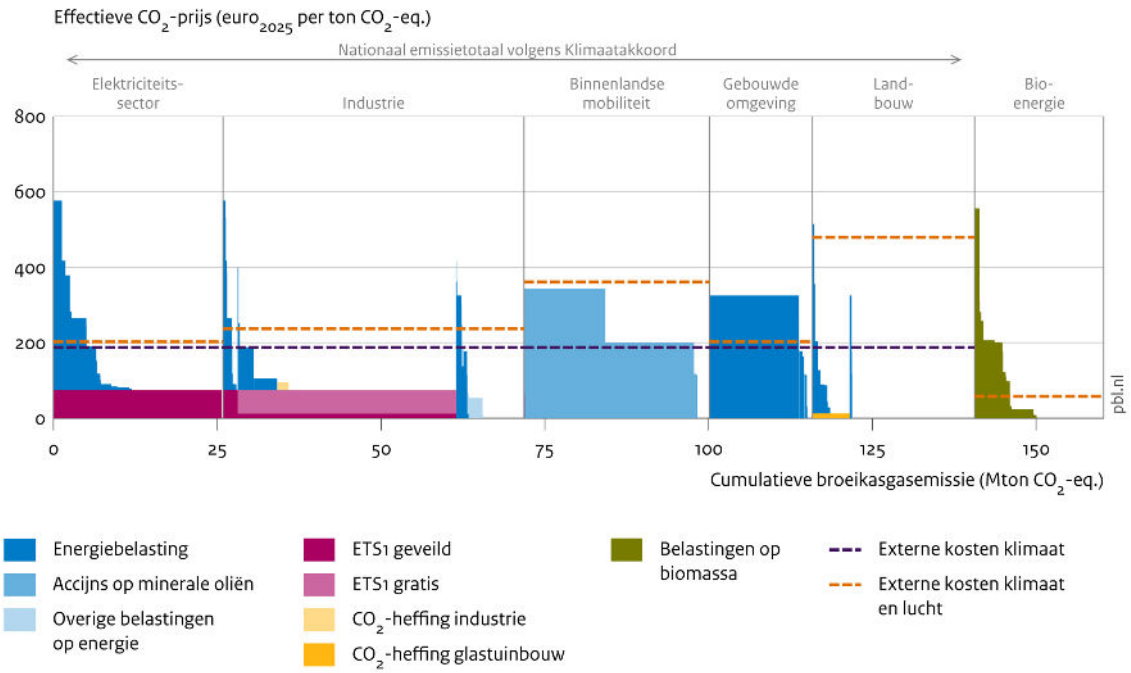
In figuur 5 is nu naast de schade door klimaatverandering (externe kosten klimaat) ook een lijn opgenomen die de schade door klimaatverandering en luchtverontreiniging samen weergeeft. Voor de schade door luchtverontreiniging is gekeken naar de uitstoot van ammoniak, stikstofoxiden, fijnstof (PM2,5), NMVOS en zwaveldioxide in elke sector, voor zover deze redelijkerwijs voortkomen uit bronnen die ook broeikasgasemissies veroorzaken.[3] Omdat de uitstoot voor 2025 nog niet bekend was is gebruik gemaakt van emissiecijfers voor 2024. De schade is bepaald door voor elk van deze stoffen de emissie te vermenigvuldigen met de relevante milieuprijs uit het Handboek Milieuprijzen (CE Delft, 2023; zie ook tabel 4).

De omvang van emissies van luchtverontreinigende stoffen kan sterk verschillen tussen verbrandingsprocessen, afhankelijk van gebruikte energiedrager, specifieke technologie en omstandigheden (zie Vollebergh et al. 2021, 6.2). De verhouding tussen broeikasgasemissies en emissies van luchtverontreinigende stoffen ligt dus niet vast.

[3] Niet alle emissiebronnen zijn meegenomen, omdat deze niet of nauwelijks samenhangen met bronnen van broeikasgasemissies zoals huishoudelijke processen en productgebruik. Daarentegen zijn emissies gerelateerd aan vuurhaarden voor sfeerverwarming, barbecues en houtverbranding en emissies gerelateerd aan benzinestations en handel in brandstoffen wel meegenomen omdat deze wel samenhangen met bronnen van broeikasgasemissies.

Figuur 5

Beprijzing van broeikasgasemissie in relatie tot externe kosten klimaat en lucht, 2025



In deze figuur zijn bunkerbrandstoffen en niet-energetisch gebruik van fossiele-energiedragers buiten beschouwing gelaten.

Bron: PBL

Naast de omvang van emissies varieert – in tegenstelling tot broeikasgassen - ook de schade door emissies naar lucht over tijd en tussen locaties. De mate van variatie is afhankelijk van het type emissie en bijvoorbeeld het aantal mensen dat zich op een bepaalde afstand van de bron van de emissies bevindt. Voor deze berekening hebben we voor bijna alle stoffen een gemiddelde schadeprijs aangenomen ongeacht de sector waar de emissie plaatsvindt. Alleen voor PM2,5 maken we onderscheid tussen de sector mobiliteit en de andere sectoren, dit omdat de uitstoot van PM2,5 in de sector mobiliteit vaak in dicht bewoonde gebieden plaatsvindt. De gemiddelde schadeprijs die per stof is gehanteerd is weergegeven in tabel 4. Samenvattend laat de bovenste lijn in figuur 5 de gemiddelde schade van zowel externe kosten van klimaat als luchtverontreiniging zien per uitgestoten ton CO_2-equivalenten en per sector, voor zover deze schade redelijkerwijs samenhangt met de uitstoot van broeikasgassen.[4]

In lijn met De Bruyn et al. (2025) blijkt de schade door emissies naar lucht substantieel. Gemiddeld ontstaat er bij elke ton CO_2-equivalenten die worden uitgestoten, naast de 187 euro klimaatschade, ongeveer 100 euro schade door luchtverontreiniging. Bijna 80 procent van deze schade wordt veroorzaakt door emissies van stikstof (ammoniak en stikstofoxiden). De schade varieert echter sterk per sector. In de landbouw is die het hoogst, met een berekende schade door luchtverontreiniging van ongeveer 290 euro bij elke uitgestoten ton CO_2-equivalenten. Stikstofemissies zijn daarbij verantwoordelijk voor ongeveer 95 procent van de schade. Ook bij binnenlandse mobiliteit is de

[4] Gegevens over de totale schade naar lucht in de sector mobiliteit veroorzaakt door verbranding van biobrandstoffen waren niet beschikbaar. We hebben deze schade geschat op basis van het gemiddelde bijmeng-percentage van biobrandstoffen in de energiebalans: 9,6 %.

schade door luchtverontreiniging substantieel met ongeveer 175 euro per ton CO_2. Ook hier spelen stikstofoxiden een belangrijke rol (75 procent van de schade), maar ook de uitstoot van fijnstof is belangrijk (20 procent van de schade). Voor de overige sectoren ligt de schade per ton CO_2 een stuk lager. Bij de inzet van biomassa als energiebron is de gemiddelde schade door luchtverontreiniging ongeveer 60 euro bij elke ton CO_2-uitstoot, waarbij stikstofemissies (60 procent) en fijnstof (35 procent) de belangrijkste oorzaken zijn – maar zijn er belangrijke verschillen tussen de verschillende bronnen van uitstoot (De Bruyn et al. 2019). In de industrie gaat elke ton CO_2-uitstoot gepaard met ongeveer 50 euro schade door luchtverontreiniging, waarbij opvalt dat naast de bijdrage door stikstof (50 procent) ook zwaveldioxide een belangrijke rol speelt (40 procent). De gemiddelde schade door luchtverontreiniging is per ton CO_2 het laagst bij elektriciteitsproductie en in de gebouwde omgeving, ongeveer 15 euro.

Tabel 4
Milieuprijzen voor emissie van broeikasgassen en luchtverontreinigende stoffen (euro per kilogram, prijspeil 2025)

	Mobiliteit	Overige sectoren
Ammoniak (NH_3)	60,0	60,0
Stokstofoxiden (NO_x)	36,4	36,4
NMVOS	3,3	3,3
Fijnstof (PM2,5)	282,7[a]	60,4[a]
Zwaveldioxide (SO_2)	70,1	70,1
Broeikasgassen (CO_2-equivalenten)	**0,187**	**0,187**

a) Waarde van het Handboek Milieuprijzen verbijzonderd naar uitstoot cf. De Bruyn et al. (2025).
Bron: Handboek Milieuprijzen (CE Delft, 2023) aangepast aan inflatie.

Voor het beprijzingstekort zijn deze inschattingen relevant en is het geschetste beeld op basis van de emissies van luchtverontreinigende stoffen in 2024 grotendeels vergelijkbaar met het beeld voor 2018 en 2021 dat uit eerdere studies naar voren kwam (Vollebergh et al. 2021; Brink et al. 2023). Waar er voor de inzet van biomassa als energiebron geen sprake is van klimaatschade, omdat de CO_2-emissie bij verbranding van biomassa volgens IPCC-afspraken niet wordt meegerekend als broeikasgasemissie, is er wel een beprijzingstekort als rekening wordt gehouden met de schade door luchtverontreiniging. Dat geldt ook voor binnenlandse mobiliteit, waar er nauwelijks sprake is van een klimaatbeprijzingstekort en de effectieve CO_2-prijs voor wat betreft broeikasgasemissie veroorzaakt door benzineverbruik zelfs duidelijk hoger ligt dan de klimaatschade, maar waar voor diesel wel degelijk een beprijzingstekort ontstaat als ook de schade door luchtverontreiniging wordt meegenomen. In de sector landbouw geeft figuur 5 aan dat de gemiddelde schade door luchtverontreiniging (vooral ammoniak) zelfs groter is dan de klimaatschade. We kunnen echter niet stellen dat dit betekent dat het beprijzingstekort in de sector landbouw vanuit dit perspectief groter is dan wanneer alleen klimaatschade mee wordt geteld, dit omdat er wel degelijk instrumenten zijn die zorgen voor een (impliciete) beprijzing van de uitstoot van bijvoorbeeld ammoniak (zoals verhandelbare dierrechten en verhandelbare fosfaatrechten). Voor de elektriciteitssector en de industrie neemt het beprijzingstekort voor het verbruik van fossiele-energiedragers toe wanneer ook de schade door luchtverontreiniging wordt meegenomen. Voor de sector gebouwde omgeving geldt dat, ook wanneer de schade door luchtverontreiniging wordt meegenomen in de analyse, de tarieven voor de energiebelasting op aardgas gemiddeld hoger zijn dan de gemiddelde schade per ton CO_2.

Referenties

Brink, C., A. Trinks, H. Vollebergh en P. Zwaneveld (2023), *Afschaffing fossiele-energiesubsidies: eerder een hersenkraker dan een no-brainer*. Den Haag: Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving.

Brink, C. en H. Vollebergh (2023), *Klimaatverandering in de prijzen: actualisatie*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Brink, C. en H. Vollebergh (2024a), *Klimaatverandering in de prijzen in 2022 met een doorkijk naar 2030*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Brink, C. en H. Vollebergh (2024b), *Klimaatverandering in de prijzen in 2023*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Brink, C. (2025), *Klimaatverandering in de prijzen in 2024*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

CBS (2025), *Verbeterd inzicht in energieverbruik van woningen met slimme-metergegevens*. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek; https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/discussion-papers/2025/verbeterd-inzicht-in-energieverbruik-van-woningen-met-slimme-metergegevens.

CBS (2026), *Energiebalans; aanbod, omzetting en verbruik* juni 2026. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek; https://www.cbs.nl/nl-nl/cijfers/detail/83140NED.

CE Delft (2023), *Handboek Milieuprijzen*, publicatienummer 23.220175.034, Delft: CE Delft.

De Bruyn, S., R. van der Veen, M. Korteland en M. Bijleveld (2019), *Milieuschadekosten van verschillende technologieën voor woningverwarming*, studie uitgevoerd in opdracht van de Vlaamse Milieumaatschappij, MIRA, MIRA/2019/01, Delft: CE Delft.

De Bruyn, S.M., H. Vollebergh en J. de Vries (2025), *Actualisering monetaire milieuschade. Een verkenning naar de welvaartsverliezen door milieuvervuiling in Nederland in 2022*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Emissieregistratie (2025), *Broeikasgasemissies in Mton CO_2-eq van 1990 t/m 2024 conform de AR5-GWP's, vastgesteld in januari 2026, aangevuld met de voorlopige data voor 2025 zoals vastgesteld in juni 2026*. Bilthoven: RIVM/Emissieregistratie; https://www.emissieregistratie.nl/data/overzichtstabellen-lucht/broeikasgassen.

Europese Commissie (2023), *Fourth Annual Report from the European Commission on CO_2 Emissions from Maritime Transport (period 2018-2021)*, Brussel: Europese Commissie, 13 maart 2023.

NEa (2026a), *Emissiecijfers luchtvaart 2013-2025*. Den Haag: Nederlandse Emissieautoriteit.

NEa (2026b), *Industriële emissies en gestorte DPR's 2025*. Den Haag: Nederlandse Emissieautoriteit.

NEa (2026c), *NEa verwacht eerste serieuze opbrengst CO_2-heffing industrie.* Den Haag: Nederlandse Emissieautoriteit, 13 mei 2026. https://www.emissieautoriteit.nl/actueel/nieuws/2026/05/11/storting-dprs-co2-heffing-2025

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

PBL, TNO, CBS en RIVM (2026), *Klimaat- en Energieverkenning 2026*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

RVO (2026), *Nederlandse lijst van energiedragers en standaard CO_2 emissiefactoren, versie januari 2026*. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.

Strengers, B. en H. Elzenga (2020), Beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden van duurzame biomassa. Verslag van een zoektocht naar gedeelde feiten en opvattingen, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

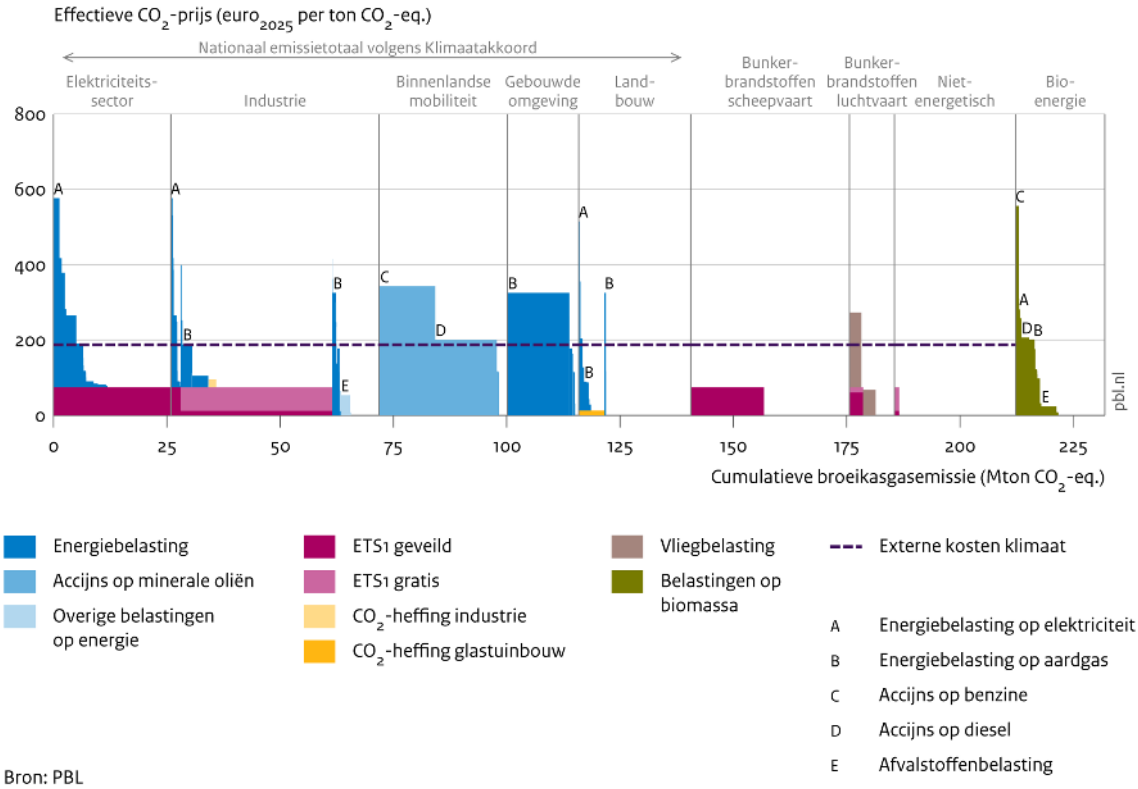
Vollebergh, H, E. Drissen en C. Brink (2021), *Klimaatverandering in de prijzen*? Den Haag: PBL Planbureau voor de Leefomgeving.

Appendix

Om meer inzicht te geven in de opbouw van het beprijzingsoverzicht geeft figuur A voor een aantal relevante en opvallende vlakken in figuur 1 expliciet aan welke van de belastingen op energie hierop van toepassing zijn. Zo valt op dat de energiebelasting op elektriciteit (A) niet alleen uitstoot in de sector elektriciteit, maar ook een deel van de uitstoot in de industrie en landbouw beprijst. Het gaat hier om de uitstoot die ontstaat bij de elektriciteitsproductie in wkk-installaties in de industrie en de glastuinbouw. Ook is te zien dat een deel van de uitstoot tegelijkertijd wordt beprijsd door ETS1 en de energiebelasting op elektriciteit (A) dan wel de energiebelasting op aardgas (B).

Figuur A

Beprijzing van broeikasgasemissie in relatie tot externe kosten klimaat, 2025



Bron: PBL

Verder is te zien dat de uitstoot van CO_2 die ontstaat in de categorie bio-energie, dat wil zeggen bij de verbranding van biomassa of energiedragers op basis van biomassa (zoals biobenzine en biodiesel) via verschillende instrumenten een prijs krijgt. Zo valt de inzet van biobenzine en biodiesel onder de accijns op minerale oliën (C en D). Een deel van de CO_2-uitstoot die ontstaat bij opwekking van elektriciteit met behulp van biomassa wordt beprijsd door de energiebelasting op elektriciteit (A). Tenslotte valt biogeen afval onder de afvalstoffenbelasting (E).

Tabel A geeft inzicht in de cijfers achter de klimaatbeprijzing van broeikasgasemissies in de figuren door per sector voor de belangrijkste energiedragers en beprijzingsinstrumenten de broeikasgasemissie (breedte van de vlakken) en de effectieve CO2-prijs (hoogte van de vlakken).

Tabel A

Detailoverzicht effectieve CO_2-beprijzing en beprijzingsinstrumenten per sector en emissiebron

Sector	Emissiebron	Broeikasgasemissie (megaton CO_2-eq.)	Effectieve CO_2-prijs (euro per ton CO_2-eq.)			Beprijzingsinstrumenten[a]
			gemiddeld	minimum	maximum	
Elektriciteitssector	Aardgas	1.3	576	576	576	ETS, EB-elektriciteit schijf 1 & 2
Elektriciteitssector	Aardgas	0.5	417	417	417	ETS, EB-elektriciteit schijf 3
Elektriciteitssector	Kolen	0.7	379	379	379	EB-elektriciteit schijf 1 & 2
Elektriciteitssector	Aardgas	2.3	265	265	265	EB-elektriciteit schijf 4
Elektriciteitssector	Kolen	1.2	190	190	190	ETS, EB-elektriciteit schijf 4
Elektriciteitssector	Diverse energiedragers	1.5	158	78	733	ETS, meerdere schijven EB-elektriciteit
Elektriciteitssector	Aardgas	1.7	90	90	90	ETS, EB-elektriciteit schijf 5
Elektriciteitssector	Kolen	0.9	84	84	84	ETS, EB-elektriciteit schijf 5
Elektriciteitssector	Diverse energiedragers	1.9	82	81	501	ETS, meerdere schijven EB-elektriciteit
Elektriciteitssector	Diverse energiedragers	13.8	74	74	74	ETS
Elektriciteitssector	Diverse emissiebronnen	0.2	0	0	0	Niet beprijsd
Industrie	Diverse energiedragers	1.4	293	78	733	ETS, meerdere schijven EB-elektriciteit
Industrie	Aardgas	0.7	265	265	265	ETS, EB-elektriciteit schijf 4
Industrie	Aardgas en restgassen	1.6	189	189	189	ETS, EB-aardgas schijf 4
Industrie	Aardgas en restgassen	1.9	159	105	399	ETS, EB-aardgas schijf 1 & 2
Industrie	Aardgas	2.5	105	105	105	ETS, EB-aardgas schijf 5
Industrie	Diverse energiedragers	1.7	95	95	95	ETS, CO_2-heffing industrie
Industrie	Aardgas en restgassen	0.1	84	80	113	ETS, overige belastingen
Industrie	Diverse energiedragers	25.7	74	74	74	ETS
Industrie	Aardgas en restgassen	1.3	256	114	325	EB-aardgas schijf 1 & 2
Industrie	Diverse energiedragers	0.6	213	65	415	Meerdere schijven EB-elektriciteit, Afvalstoffenbelasting
Industrie	Afval	2.1	53	53	53	Afvalstoffenbelasting
Industrie	Diverse energiedragers	0.2	29	6	53	Overige belastingen
Industrie	Diverse emissiebronnen	6.3	0	0	0	Niet beprijsd

Sector	Emissiebron	Broeikasgasemissie (megaton CO_2-eq.)	Effectieve CO_2-prijs (euro per ton CO_2-eq.)			Beprijzingsinstrumenten[a]
			gemiddeld	minimum	maximum	
Binnenlandse mobiliteit	Diverse energiedragers	0.6	108	74	117	Accijnzen op benzine en diesel, EB op aardgas en elektriciteit, ETS
Binnenlandse mobiliteit	Benzine	12.2	342	342	342	Accijns op benzine
Binnenlandse mobiliteit	Diesel	13.6	200	200	200	Accijns op diesel
Binnenlandse mobiliteit	Diverse emissiebronnen	1.9	0	0	0	Niet beprijsd
Gebouwde omgeving	Aardgas	13.6	325	325	325	EB-aardgas schijf 1 & 2
Gebouwde omgeving	Aardgas	0.5	178	178	178	EB-aardgas schijf 3
Gebouwde omgeving	Diverse energiedragers	0.8	149	30	342	Accijnzen divers, Energiebelasting divers
Gebouwde omgeving	Diverse emissiebronnen	0.8	0	0	0	Niet beprijsd
Landbouw	Aardgas	0.6	89	89	89	EB-aardgas schijf 2, CO_2-heffing glastuinbouw
Landbouw	Aardgas	2.4	13	13	13	CO_2-heffing glastuinbouw
Landbouw	Diverse energiedragers	2.0	108	13	325	Accijns divers, EB differs, CO_2-heffing glastuinbouw
Landbouw	Diverse emissiebronnen	19.8	14	0	515	EB differs, CO_2-heffing glastuinbouw
Bunkers scheepvaart	Diverse energiedragers	16.2	74	74	74	ETS
Bunkers scheepvaart	Diverse emissiebronnen	18.8	0	0	0	Niet beprijsd
Bunkers luchtvaart	Kerosine	2.6	273	273	273	ETS, Vliegbelasting
Bunkers luchtvaart	Kerosine	0.4	74	74	74	ETS
Bunkers luchtvaart	Kerosine	2.8	68	68	68	Vliegbelasting
Bunkers luchtvaart	Diverse emissiebronnen	4.2	0	0	0	Niet beprijsd
Niet-energetisch	Aardgas	1.0	74	74	74	ETS
Niet-energetisch	Smeermiddelen	0.6	0	0	0	Niet beprijsd
Niet-energetisch	Diverse energiedragers	25.1	0	0	0	Niet beprijsd
Bio-energie	Biobenzine	0.8	556	556	556	Accijns op biobenzine
Bio-energie	Biodiesel	1.4	206	206	206	Accijns op biodiesel
Bio-energie	Biogas	0.8	201	201	201	EB-aardgas schijf 1 & 2
Bio-energie	Diverse energiedragers	0.8	168	19	206	Accijns op biodiesel, EB-aardgas schijf 1 & 2, Overige belastingen
Bio-energie	Diverse energiedragers	1.9	132	8	311	EB-aardgas divers, Overige belastingen
Bio-energie	Vaste biomassa	0.6	98	98	98	EB-elektriciteit schijf 4
Bio-energie	Biogeen afval	3.2	24	24	24	Afvalstoffenbelasting
Bio-energie	Diverse energiedragers	10.2	0	0	0	Niet beprijsd

a) De energiebelasting is aangeduid met EB-aardgas en EB-elektriciteit.