
Speelveldtoets 2025

*Internationale vergelijking
klimaatbeleid: energiebelastingen,
CO₂-beprijzing & ondersteunende
instrumenten*

April 2025





Part of the PwC network

Prof. Dr. Gülbahar Tezel
Partner
M: +31 (0) 613 915 671
gulbahar.tezel@pwc.com

PricewaterhouseCoopers Advisory N.V.
Thomas R. Malthusstraat 5,
1066 JR Amsterdam
Postbus 9616, 1006 GC Amsterdam
T: +31 (0) 88 792 00 20

Ministerie van Klimaat en Groene Groei
t.a.v. E. Pijs
Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag

Onderwerp: Speelveldtoets 2025

Geachte mevrouw Pijs,

Wij zijn erg blij dat wij met deze studie een bijdrage kunnen leveren aan de ontwikkeling van het Nederlandse klimaatbeleid. Bij deze ontvangt u ons rapport dat het resultaat weergeeft van het werk dat we zijn overeengekomen om uit te voeren in overeenstemming met de opdrachtbevestiging van 9 februari 2023 (kenmerk 202211028). Op verzoek van het Ministerie van Klimaat en Groene Groei (hierna: KGG) is door PwC een rapport opgesteld “*Speelveldtoets 2025*”, welk rapport is gedateerd op 14 april 2025 (hierna: het ‘rapport’). Het rapport is geadresseerd aan KGG en is uitsluitend opgesteld voor gebruik door KGG.

Als u vragen heeft, neem dan contact met mij op.

Met vriendelijke groet,
PricewaterhouseCoopers Advisory N.V.

Prof. dr. Gülbahar Tezel
Partner Strategy&

Over dit rapport

Onze reikwijdte



Beperkt

Uitgebreid

Dit rapport heeft tot doel bij te dragen aan de feitenbasis over de effecten van het Nederlandse klimaatbeleid voor de energie-intensieve industrie. In deze studie analyseren wij de effecten op het speelveld van het klimaatbeleid voor de energie-intensieve industrie voor specifieke bedrijven. Het onderzoek bestaat ten eerste uit het creëren van een feitenbasis over klimaatbeleid in zes landen (België, Frankrijk, Duitsland, het Verenigd Koninkrijk en de Verenigde staten) inclusief Nederland. De feitenbasis bestaat uit: een overzicht van CO₂-beprijzing voor ETS industrie, een kwantitatieve vergelijking van energiebelastingen in 2025, decarbonisatie subsidie instrumenten, CO₂-en waterstoftransport-infrastructuur en normeringen m.b.t. het klimaat en decarbonisatie in Nederland, België, Frankrijk, Duitsland, het Verenigd Koninkrijk en de Verenigde staten. Vervolgens wordt aan de hand van 3 casestudies de impact van klimaatbeleid geanalyseerd op Nederlandse bedrijven en wat hun handelingsperspectief is in zowel Nederland als in de andere 5 landen in de analyse.

In de casestudies onderzoeken wij tevens de impact van CO₂-beprijzing en energiebelastingen op de kosten van de bedrijven. Op basis van casestudies kunnen geen conclusies worden getrokken voor de sector of energie-intensieve industrie als geheel. Bij de selectie van partijen voor de casestudies is beoogd variatie in handelingsperspectief te waarborgen. Uit de casestudies kunnen waardevolle lessen worden getrokken over het handelingsperspectief (verduurzamingsopties en zaken die bedrijven hiervoor nodig hebben).

Beschikbaarheid en kwaliteit van informatie



Beperkt

Uitgebreid

Het beleid en de te gebruiken aannames zijn aangedragen door het ministerie van Economische zaken en Klimaat (nu KGG), zoals belangrijke parameters van de nationale CO₂-heffing, energiebelasting en ETS-prijspaden. Voor ons onderzoek maken wij verder zoveel mogelijk gebruik van openbare bronnen (ons bronnenonderzoek is beëindigd op 1 maart 2025):

- Financiële gegevens van de casestudies op het niveau van de Nederlandse activiteiten: Dow Benelux (enkel Terneuzen), Smurfit Westrock Roermond Papier (enkel Roermond) en Vandersanden (alle vijf productielocaties in Nederland)
- Publieke (markt)informatie over de bedrijven onder beschouwing, inclusief uitstootgegevens

We hebben met alle deelnemende bedrijven uitgebreid gesproken in de vorm van interviews. Daarnaast hebben we informatie ontvangen, zoals het (belaste) energieverbruik (elektriciteit en gas), de totale uitstoot van broeikasgassen, het aantal gratis emissierechten binnen het EU ETS, de beschikbare verduurzamingsopties en bepaalde niet-openbare financiële gegevens. Wij hebben op deze informatie geen kwaliteitscontrole, of andere activiteiten uitgevoerd die het karakter dragen van een *due diligence*.

Inhoudsopgave

1. **Managementsamenvatting** – p.5
2. **Internationale vergelijking klimaatbeleid en ondersteunende instrumenten**
Methodologie en samenvatting resultaten – p.24
3. **Casestudies**
Methodologie en samenvatting resultaten – p.43
 - 3.1 Dow Terneuzen (basischemie) – p.57
 - 3.2 Smurfit Westrock Roermond Papier (papier) – p.69
 - 3.3 Vandersanden (bakstenen) – p.81
4. **Appendix**
 - 4.1 Landprofiel – Nederland – p.99
 - 4.2 Landprofiel – België – p.110
 - 4.3 Landprofiel – Frankrijk – p.122
 - 4.4 Landprofiel – Duitsland – p.134
 - 4.5 Landprofiel – VK – p.148
 - 4.6 Landprofiel – VS – p.159



A man wearing a white hard hat, safety glasses, and a high-visibility orange safety vest is sitting in the driver's seat of a car at night. He is looking down at a laptop computer he is holding on his lap. The background shows an industrial facility with tall smokestacks and buildings, some of which are illuminated by lights. The sky is dark blue.

1

Management- samenvatting

De jaarlijkse Speelveldtoetsen vergelijken en kwantificeren Nederlands klimaatbeleid om de impact hiervan te duiden

Managementsamenvatting – Introductie en beleidsinstrumenten

- **In jaarlijkse Speelveldtoetsen analyseerde PwC de impact van beleidsaanpassingen op het speelveld van de Nederlandse energie-intensieve industrie en het risico op carbon leakage.** Tussen 2019 en 2025 heeft PwC elk jaar een Speelveldtoets uitgevoerd, waarin werd onderzocht hoe beleidswijzigingen in Nederland op gebieden zoals klimaat, energiebelasting, infrastructuurontwikkeling en netwerktarieven het speelveld voor de energie-intensieve industrie en het risico op carbon leakage hebben beïnvloed
- **Uit eerdere Speelveldtoetsen is gebleken dat Nederland een van de weinige landen binnen Europa is die naast het EU-ETS een specifiek CO₂-reductiedoel voor de energie-intensieve industrie heeft.** Om dit reductiedoel te behalen, heeft Nederland een nationaal klimaatbeleid ontwikkeld als aanvulling op de Europese beleidsinstrumenten. Dit beleid bestaat uit zogenaamde 'sticks', zoals nationale CO₂-heffingen, aanpassingen in de energiebelastingen, afschaffing van vrijstellingen voor bepaalde sectoren, alsook normen zoals de jaarverplichting RFNBO's in industrie en de jaarverplichting Energie voor Vervoer, en 'carrots' in de vorm van subsidies
- **In de afgelopen jaren heeft Nederland besloten om unilateraal kortingen en vrijstellingen voor de energie-intensieve industrie af te schaffen.** Vanaf 2024 is de volumecorrectieregeling in Nederland afgeschaft door de ACM⁷, terwijl deze in nabijgelegen landen (Frankrijk en Duitsland) nog wel aanwezig is. Met deze korting werden de netwerkkosten voor grootverbruikers van netstroom verlaagd. Daarnaast is sinds 2023 de indirecte kosten-compensatie subsidie voor EU-ETS kosten in netstroom onzeker in Nederland. Dit zal ertoe leiden dat de kosten voor energiegebruik in Nederland stijgen ten opzichte van omliggende landen in de EU en daarbuiten, zoals de VS en het VK
- **Er worden aanvullende beleidsaanpassingen overwogen, zoals de plasticheffing, wat de kosten voor de Nederlandse industrie kan verhogen.** De voorgestelde plasticbelasting is een heffing op polymeren of eindproducten die in Nederland op de markt komen.

Beleidsinstrument	Huidige vorm beleidsinstrument
CO ₂ -heffing	Tariefpad loopt op tot €150/tCO ₂ in 2030
Energiebelasting gas	Degressieve tariefschijven aflopend van €ct 58 tot 5/m ³
Energiebelasting elektriciteit	Degressieve tariefschijven aflopend van €ct 10 tot 0,3/kWh
Vrijstellingen energiebelasting	WKK-input vrijstelling gedeeltelijk afgeschaft, Metallurgische en mineralogisch behouden
Minimum CO ₂ -prijs	Lineaire prijsverhoging van €16,40 in 2023 t/m €31,90/t CO ₂ in 2030
Waterstof-instrumenten	Jaarverplichting RFNBO's in industrie als conceptwet ¹
Afschaffing van IKC ²	De regeling is in 2024 eenmalig opengesteld met een budget van €186 mln; openstelling in de toekomst is onzeker
Volume-korting op netwerktarieven	Volumecorrectieregeling is afgeschaft sinds 2024
Plasticheffing ⁴	Twee varianten ³ worden op dit moment overwogen voor introductie van deze heffing
Cash subsidies: SDE++, NIKI, OWE, DEI+ & VEKI	2025 SDE++budget van €8 mld, onzekerheid rondom beschikbaarheid van budget in 2026, NIKI in 2025 opengesteld
Belastingaftrek subsidie: EIA & MIA	Investeringssubsidie voor klimaatmaatregelen in de vorm van belastingaftrek voor bedrijven
Maatwerkafspraken	Één overeenkomst met top uitstoter
Waterstof instrumenten	Raffinageroute optie met (op dit moment) een correctiefactor van 0,4 ⁶

1) In de concept wet worden op dit moment twee varianten overwogen. In variant A is de gebruiksverplichting 24% RFNBO's voor industrie en in variant B is de gebruiksverplichting 8% RFNBO's voor industrie; 2) IKC = Indirect kosten-compensatie voor EU ETS kosten in netstroom; 3) Variant 1: Belasting tussen de €100 – 800/ton op het op de markt brengen van polymeren in Nederland, Variant 2: Belasting tussen de €100 – 800/ton op het op de markt brengen van plastic eindproducten in Nederland; 4) CE Delft (2022) Een nationale belasting op primair fossiel plastic? ([link](#)); 5) ACM(2024), ACM start met voorbereiding van invoedingstarief voor grote producenten van elektriciteit ([link](#)); 6) een verhoging van de correctiefactor wordt op dit moment onderzocht naar aanleiding van de motie Bontenbal/Vermeer; 7) ACM (2023), ([link](#));

Door internationale productmarkten leiden unilaterale nationale sticks beperkt/niet tot prikkels voor CO₂-reductie in Nederland

Managementsamenvatting – Reflecties uit eerdere Speelveldtoetsen

Bedrijf	Verkoop-producten	Geografische markt	Marktaandeel	Doorgifte-mogelijkheid
	LDPE / LLDPE	Ten minste EER	~15% - ~28% NL	 Beperkt  (Zeer) Beperkt
	Polyether Polyolen	Ten minste EER	25-24% NL	
	Benzeen	Ten minste W-Europa	20% NL	
	Butadieen	Ten minste W-Europa	18% NL	
	Stikstof kunstmest	Ten minste EER	~5% van Europa	 Beperkt  (Zeer) Beperkt
	Vloeibare CO ₂	Nationaal	Onbekend	
	Testliner en golfblad	Ten minste EER	<10% EER	 Beperkt  Geen/Zeer beperkt
	Pulp, papier en karton	Ten minste EER	<10% EER	
	Zink	Ten minste EER	10-15% EER	 Beperkt  (Zeer) Beperkt
	Gevelstenen	Regionaal	Onbekend	 Beperkt  (Zeer) Beperkt
	Straatstenen	Ten minste nationaal	Onbekend	
	Aardappelzetmeel	EER	~5% van Europa	 Beperkt  (Zeer) Beperkt
	Aardappeleiwitten	Ten minste EER	~10%	
	Aardappelvezels	Ten minste nationaal	<1%	
	Melkpoeder	Ten minste EER	<10% EU	 Beperkt  Zeer beperkt
  	Dieselolie/Stookolie	EER	~10% EU (gehele NL industrie)	 Mogelijk/Beperkt  Zeer beperkt
	Kerosine en Benzine	EER	~1% Wereldwijd (gehele NL industrie)	
	LPG	Ten minste EER	~1% Wereldwijd (gehele NL industrie)	
	Nafta	West-Europa	~1% Wereldwijd (gehele NL industrie)	

Toelichting

- In eerdere Speelveldtoetsen concludeerden we dat unilaterale beleidsmaatregelen een ongelijk speelveld creëren voor Nederlandse bedrijven in Europa. We verwachten dat productie en investeringen hierdoor naar andere Europese landen zullen weglekken. De gevolgen voor het klimaat zijn ambigu. Als economische activiteiten naar schonere fabrieken verplaatsen, kan het klimaat hiervan profiteren. Maar als ze naar minder schone fabrieken gaan, zal het klimaat niet baten
- Verschillende factoren verklaren waarom Nederlands beleid tot een ongelijk speelveld leidt:
 - De energie-intensieve industrie in Nederland maakt deel uit van internationale concerns en opereert op internationale markten (figuur links). De beleidsmaatregelen in Nederland leiden tot hogere kosten voor bedrijven, terwijl de internationale marktprijzen niet stijgen. Dit staat in contrast met Europese instrumenten, zoals het EU ETS, dat corrigerende maatregelen zoals de CBAM inzet om oneerlijke concurrentie van buiten Europa te verminderen. Hierdoor leidt unilateraal beleid tot minder winstgevende productie en minder investeringen in Nederland
 - Nederlandse beleidsmaatregelen leiden ook niet tot investeringen in schone productie binnen de energie-intensieve industrie. Een Nederlandse speler kan de extra kosten van het beleid niet doorberekenen aan klanten die in Europese markten kopen. Dit heeft tot gevolg dat de businesscase voor investeringen niet wordt verbeterd

Geografische markt:  Nationaal  (Mogelijk) Europees  (Mogelijk) intercontinentaal

Marktaandeel:  >20%  10% – 20%  <10%

Cases tonen dat er risico op CO₂-weglek is door significante vermindering van winst

Managementsamenvatting – Reflecties uit eerder Speelveldtoetsen

Resultaten Speelveldtoets 2024

Bedrijf	Totale winst impact (2021-'30) ¹	Belangrijkste drijvers van impact
	-6,5%	- EU ETS - Indirecte ETS - NL'se-heffing
	-39,3%	- EU ETS - E-belasting - Opex invest.
	-8,6%	- IKC afschaf. - E-belasting - EU ETS
	-52,5%	- IKC afschaf. - E-belasting
	-15,8%	- EU ETS - Indirecte ETS - E-belasting
	-19,9%	- E-belasting - EU ETS - Indirecte ETS

- **Verstoren in het speelveld leiden tot aanzienlijke winstverliezen voor bedrijven.** Om de impact van de Nederlandse beleidsmaatregelen te kwantificeren, zijn in de speelveldtoets van 2024 casestudies met winstimpact analyses uitgevoerd, waarbij het tienjarige gemiddelde van de EBITDA is gebruikt als base case. De resultaten tonen de effecten van het huidige beleid(2024) op de winst van bedrijven aan in 2030
- Bedrijven met een hoge elektro-intensiteit, zoals Nyrstar en Smurfit Westrock, worden hard getroffen door de afschaffing van IKC (-55,3% v.d. -52,5% en -7,2% v.d. -8,6% in 2030²)
- Daarnaast zorgt de toename van elektriciteitsgebruik door de implementatie van verduurzamingsopties ervoor dat de EBITDA bij Vandersanden en Yara in 2030 zijn gedaald met -3,2% (v.d. 15,8%) en -3,6% (v.d. -39,3%) door hogere energiebelastingkosten
- **Door de beperkte beschikbaarheid van capaciteit op het elektriciteitsnet, H₂- en CO₂-transport en opslag infrastructuur en stikstof problematiek bij vergunningsverlening is het handelingsperspectief van bedrijven beperkt.** Volgens de huidige verwachting zal de infrastructuur (CO₂, H₂, en elektriciteit) voor grootschalige decarbonisatie pas rond 2030 gereed zijn in Nederland.² Hierdoor is de Nederlandse energie-intensieve industrie in sommige gevallen niet in staat om te investeren in verduurzaming, waardoor zij de 'carrots' niet kunnen ontvangen en toch worden blootgesteld aan de 'sticks'. Decarbonisatie van Nederlandse bedrijven loopt hiermee vertraging op ondanks de aanwezigheid van gunstige voorwaarden zoals subsidies
- **In de Speelveldtoets 2025 worden ook voorbeelden gepresenteerd waar niet beschikbare infrastructuur en stikstof problematiek bij vergunningsverlening ervoor zorgen dat bedrijven niet tot nauwelijks de mogelijkheid hebben om hun productieprocessen te vergroenen.** Alle drie de onderzochte bedrijven ervaren vertragingen bij decarbonisatieplannen door het volle elektriciteitsnet. Tevens zorgen de onzekerheden m.b.t. gereedheid en betaalbaarheid van CCS en H₂-infrastructuur ervoor dat andere decarbonisatieopties naast elektrificatie lastig van de grondkomen. Dit leidt ertoe dat er een groter aantal bedrijven blootgesteld zal worden aan de 'sticks' van het Nederlandse klimaatbeleid (b.v. Nationale CO₂-heffing) dan nodig is geweest als alle infrastructurele randvoorwaarden aanwezig waren

1) Inclusief impact van het EU-ETS; 2) Zie speelveldtoets 2024 voor de volledige resultaten ([link](#)); 2) Voor industrie clusters aan de kust is de H₂-transportinfrastructuur naar verwachting in 2030 gereed, tussen clusters (inclusief Chemelot) is deze infrastructuur volgens het conceptuitrolplan in 2033 gereed. De CO₂-infrastructuur als onderdeel van de Delta-Rhine-Corridor is volgens de laatste Kamerbrief in 2032 gereed

De Speelveldtoets 2025 vergelijkt subsidies, infrastructuur, normeringen, CO₂- en energiebelastingen tussen landen

Managementsamenvatting – Speelveldtoets 2025

Onderz. doel	Onderwerpen	Sub-onderzoeksvragen	Toelichting
Ontwikkel een factbase van het huidige klimaatbeleid en ondersteunen de instrumenten in zes landen	A Internationale vergelijking van klimaatbeleid en ondersteunen de instrumenten voor zes landen¹	Welke vormen van CO₂-beprijzing zijn van toepassing op de industrie in elk land? Is er een eenzijdige nationale CO₂-belasting of -heffing (aanwezig of gepland) voor de EU-ETS-industrie in de EU-27-landen? Wat zijn de energiebelastingtarieven voor elektriciteit en gas die de industrie in 2025 in elk land moet betalen? Welke stimulansen (zowel cash als belasting gerelateerd) zijn er beschikbaar om decarbonisatie in elk land te ondersteunen (per januari 2024)? Hoe ontwikkelt de ondersteunende infrastructuur voor CO₂- en waterstof-transport zich in elk land? Zijn er normen³ die van invloed zijn op de industrie vanuit het oogpunt van klimaat en decarbonisatie?	- Dit jaar ligt de focus op het creëren van een feitenbasis over klimaatbeleid, ondersteunende instrumenten (zoals CO₂-belastingen, energiebelastingen, subsidies, normen & verplichtingen) en infrastructuurontwikkeling in Nederland, België, Frankrijk, Duitsland, het Verenigd Koninkrijk en de Verenigde Staten (o.b.v. concurrentie met Nederlandse industrie) - Met deze nieuwe opzet wordt de kennisbasis over het speelveld ten aanzien van klimaatbeleid vergroot doormiddel van een gedetailleerde uitwerking van de vormgeving van beleid en instrumenten in Nederland en andere landen in de analyse - Tevens wordt er van drie bedrijven een casestudy gemaakt (bedrijven gekozen o.b.v. diversiteit van sectoren en impact van bestaand beleid). Hierin worden de CO₂-kosten en energiebelastingen kwantitatief geanalyseerd, en wordt er een kwalitatieve analyse gemaakt van de mogelijkheid tot kostendoorgifte en de randvoorwaarden voor decarbonisatie in Nederland en de andere landen in de analyse
	B Reflecties op de gevolgen voor de decarbonisatie van 3 bedrijven²	Wat is het effect van de huidige vormen van CO₂-beprijzing en energiebelastingen op de kosten van bedrijven? In hoeverre kunnen de bedrijven kosten doorberekenen binnen de waardeketen? Welke investeringen kunnen de bedrijven doen om de kosten van klimaatbeleid te verlagen? Aan welke voorwaarden moet worden voldaan om de onderneming deze investeringen te laten doen? Kan het bedrijf in Nederland t.o.v. de andere 5 landen, naar verwachting aan de voorwaarden voldoen, gegeven de ondersteunende instrumenten, normen en de status van de infrastructuur?	

1) De zes onderzochte landen zijn: Nederland, België, Frankrijk, Duitsland, het Verenigd Koninkrijk en de Verenigde Staten; 2) De 3 geanalyseerde casestudy bedrijven zijn: Dow, SmurfitWestrock en Vandersanden; 3) Normen in analyse hebben betrekking tot: Energiebesparingsplicht, Rapportageplicht, Vraagzijde-verplichtingen en waterstof standaarden;

CO₂-beprijzing is in andere landen gelijk aan of minder dan EU ETS

Managementsamenvatting – Speelveldtoets 2025

Vergelijking van CO₂-beprijzing in zes landen, 2024

Prijs schema	Land van toepassing	Prijsmechanisme	CO ₂ Weglek preventie	Toekomstige ontwikkelingen
EU - ETS	 NL, BE, FR, DE	- Markt gericht; Cap & trade 2024 cap: 1.386 MtCO₂e³ 2024-2027: 4,3% jaarlijkse reductie van cap - Vanaf 2028: 4,4% jaarlijkse reductie van cap 2025 prijs: 80,278 €/tCO₂e⁷	Gratis emissierechten & CBAM vanaf 2026	- Geen gratis emissierechten vanaf 2039 - Sectorale uitbreiding: Mogelijk afvalverbrandings-installaties in 2028 en Maritieme sector wordt gefaseerd opgenomen vanaf 2024
NL CO ₂ Heffing	 NL	- Minimumprijs gebaseerd op vooraf vastgelegd prijspad met jaarlijkse verhoging van €12.84 - Om dubbele beprijzing te voorkomen wordt alleen het prijs- verschil tussen de EU-ETS en de nationale CO₂-heffing betaald 2025 prijs: 87,907 €/tCO₂e¹ - Prijspad 2021- 2030: 30,48 - 150,31 €/tCO₂e¹	Dispensatierechten & ingroeipad zorgen voor geleidelijke invoering van beprijzing waardoor bedrijven een kans krijgen tijdig te verduurzamen	Mogelijke verhoging van prijspad om nationale CO ₂ -emissie doelen te behalen
VK ETS	 VK	- Markt gericht; Cap & trade - Cap 2024; 92,1 MtCO₂e 2025 prijs: 49,502 €/tCO₂e²	Gratis emissierechten, compensatie & CBAM vanaf 2027	Vanaf 2026 uitbreiding naar de maritieme sector en geen gratis emissierechten meer ⁶
Californië ETS	 VS (Californië)	- Markt gericht; Cap & trade - Cap 2024; 280,7 MtCO₂e 2024 prijs: 40,43 €/tCO₂e	Gratis emissierechten	Mogelijke sectorale uitbreiding & samenwerking met Washington

Toelichting

- In Nederland moeten energie-intensieve bedrijven betalen voor CO₂-uitstoot door twee prijs schema's; De nationale CO₂-heffing en het EU ETS. De nationale CO₂-heffing werkt als een aanvulling op het EU ETS door als een 'stok achter de deur' te fungeren. Wanneer de prijs van EU ETS-rechten onder de minimumprijs van de Nationale CO₂-heffing komt, zullen Nederlandse bedrijven het verschil moeten betalen over hun emissie
- In de andere 5 onderzochte landen (zie links) zijn er geen vergelijkbare systemen te vinden. In het VK is er een eigen ETS systeem opgericht als evenknie van EU ETS. De prijs van de uitstootrechten van dit systeem ligt gemiddeld lager dan dat van EU ETS(zie tabel links)
- In de VS bestaat er geen landelijk ETS systeem maar hebben sommige staten zoals Californië wel een eigen ETS systeem ingevoerd op statelijk niveau

1) NEA, 'Tarieven CO₂-heffing'(link); 2) GOV.UK, 'UK ETS'(link); 3) Luchtvaartindustrie: 28.9 MtCO₂e (2024) 4) ICAP, 'ICAP allowance pricer'(link); 5) European Commission, 'EU ETS Emission Cap'(link); 6) GOV.UK, (link); 7) Ember energy(2025), 'European electricity prices and costs'(link); EU-ETS allowances prijs op 21 januari 2025;

De Nederlandse energiebelastingkosten zijn voor de meeste sectoren hoger dan in de andere landen

Managementsamenvatting – Speelveldtoets 2025

Geselecteerde sectoren – niet uitputtend

Kostenvergelijking voor energiebelasting en heffingen in zes landen in 2025⁴

Land	Mineralogische sector (e.g., glas en bakstenen)				Raffinage en petrochemie ¹ sectoren			
	Elektriciteit		Gas		Elektriciteit ²		Gas	
	€ct/kwh	+/- NL	€ct/m3	+/- NL	€ct/kwh	+/- NL	€ct/m3	+/- NL
	0,39	-	0,00	-	0,39	-	2,78	-
	0,26 ³	-32%	0,55	N/A	0,57	+46%	0,37	-87%
	0,00	-100%	0,00	N/A	0,05	-87%	0,78	-72%
	0,20	-49%	3,29	N/A	0,25	-36%	3,76	+35%
	0,00	-100%	0,00	N/A	0,07	-81%* (+133%)	0,51	-82% (+68%)*
 (Texas)	0,00	-100%	0,00	N/A	0,00	-100%	0,00	-100%

 Effectief tarief zonder klimaatveranderingsovereenkomst*  Effectief tarief

Toelichting

- De elektriciteits- en gasbelastingkosten in Nederland zijn relatief hoog voor een aantal sectoren in de economie vergeleken met de meeste andere landen in de analyse. Dit komt voornamelijk door de afwezigheid van vrijstellingen en hoge belastingtarieven voor niet vrijgestelde sectoren in Nederland
- Op het gebied van energiebelastingen betalen de energie-intensieve industrieën in de mineralogische sector (zoals glas en baksteenproductie) in de geanalyseerde landen minder belasting (-32 tot -100%) op elektriciteit t.o.v. Nederland, dankzij de afwezigheid van een vrijstelling in Nederland³
- De elektriciteitsbelasting voor de raffinage en petrochemische sectoren is in de andere landen (m.u.v. België) lager (-36 tot -100%) dan in Nederland door hoge belastingtarieven
- Daarnaast betalen de raffinage en petrochemische sectoren in de andere EU-landen (m.u.v. Duitsland), het VK en de VS lagere belastingen (-72-100%) op aardgasgebruik dan in Nederland
- In Duitsland liggen de belastingtarieven op gas het hoogst vanwege de extra heffingen waarvoor geen vrijstellingen verleend worden (zie landprofiel Duitsland)

1) Aangenomen wordt dat 50% van het gasverbruik raffinagegassen betreffen (welke zijn vrijgesteld) en 50% aardgas; 2) De tarieven zijn gebaseerd op de veronderstelling dat alle elektriciteit volledig wordt verbruikt vanuit het net, d.w.z. dat er geen WKK's worden gebruikt voor eigen elektriciteitsproductie; 3) De mineralogische sector is in alle onderzochte landen vrijgesteld van energiebelasting op gas; 4) In de vergelijking wordt uitgegaan van het volgende gebruiksprofiel: 500GWh/jaar stroom verbruik en 2 mld M³/jaar gas verbruik

In 2024 had Nederland het hoogste aandeel subsidies voor industriële decarbonisatie t.o.v. de industriële bijdragen aan BBP

Managementsamenvatting – Speelveldtoets 2025

Vergelijking van beschikbare nationale subsidies in 6 landen, 2024⁶

	NL		BE		FR	
2024	Beschikb. budget	Belangrijkste subsidies	Beschikb. budget	Belangrijkste subsidies	Beschikb. budget ⁵	Belangrijkste subsidies
	€10,0 mld (4,76%)	SDE++, EIA, MIA	€0,09 mld (0,08%)	Ecologie-premie+, STRES	€2,33 mld (0,43%)	GDIP, Decarb ind 25
Specifiek	€0,0 mld (0,0%)	n/a	€0,12 mld (0,10%)	Ontwikkel-project, groene warmte	€1,63 mld (0,30%)	Decarb 25+, fonds chaleur
Techn. Specifiek	€0,0 mld (0,0%)	n/a	€0,0 mld (0,0%)	n/a	€0,0 mld (0,0%)	n/a
	€1,0 mld (0,47%)	OWE	€0,0 mld (0,0%)	n/a	€0,31 mld (0,06%)	IPCEI

	DE		VK		VS ⁴	
2024	Beschikb. budget	Belangrijkste subsidies	Beschikb. Budget ⁷	Belangrijkste subsidies	Beschikb. Budget	Belangrijkste subsidies
	€5,66 mld (0,49%)	CCFD, BIK, EEW	€1,80 mld (0,31%)	NZIP, CCA, IETF, GIGA	€11,5mld (0,24%)	Sectie 48C prog, AIFDP
Specifiek	€0,0 mld (0,0%)	n/a	€12,6 mld (2,17%)	Capital allowance ³	€0,0 mld (0,0%)	n/a
Techn. Specifiek	€0,0 mld (0,0%)	n/a	€8,27 mld (1,42%)	TRI models	€1,4 mld (0,03%)	Sectie 45Q
	€2,71 mld (0,23%)	IPCEI, NIP2	€2,65 mld (0,46%)	HPBM, NZHF	€0,79 mld (0,02%)	Clean H ₂ electrolysis

Noot: % is het subsidie budget uitgedrukt als percentage van de industriële bijdrage aan het GDP

⚡ Elektrificatie en energie-efficiëntie 🏭 CCUS 🌿 Groene waterstof

Toelichting

- We hebben de totale hoeveelheid subsidie voor industriële decarbonisatieprojecten voor 2024 vergeleken. In 2024 had Nederland een van de hoogste absolute beschikbare budgetten en het grootste subsidie hoeveelheid relatief ten opzichte van de bijdrage van de industrie aan het BBP
 - We hebben het niveau van het financiële tekort voor de decarbonisatieprojecten niet berekend, dus we kunnen de hoeveelheid subsidies niet relateren aan het financiële tekort
 - We hebben echter wel enkele observaties: SDE++ heeft afzonderlijke budgetpools om ervoor te zorgen dat er budgetten beschikbaar zijn voor decarbonisatie-opties die relatief duurder zijn vanwege technologische beperkingen en daarom niet zouden kunnen concurreren met goedkopere opties
- Tevens tonen de case studies van dit jaar aan dat hoewel Nederland een grote hoeveelheid subsidie beschikbaar stelt een gedeelte van de energie-intensieve industrie deze niet kan gebruiken
- Het komt ook voor dat energie-intensieve bedrijven wel subsidie kunnen krijgen maar dat deze niet genoeg is om de gehele onrendabele top van de investering te dekken
- In de andere onderzochte landen valt op dat:
- In België er zeer lage budgetten beschikbaar zijn voor subsidies
 - In Frankrijk hoge cash subsidies worden gegeven maar er nauwelijks subsidie aan CCS wordt gegeven
 - In Duitsland er een hoge subsidie intensiteit is voor groene waterstof
 - In het VK en de VS wordt ingezet op CCS technologie en worden vaak belastingkortingen en kredieten gegeven i.p.v. cash subsidie

1) Strategische Ecologie Steun; 2) Klimaatbeschermingscontracten; 3) De capital allowances zijn niet alleen voor decarbonisatie doeleinde en gelden ook als breder steun mechanisme voor de industrie in het VK. Hierdoor is het niet zeker dat het hele budget naar decarbonisatie gerelateerde investeringen gaat; 4) De VS geeft vooral via de IRA, hoewel de toekomst daarvan onzeker is; 5) Genoemde budgetten kunnen niet bij elkaar opgeteld worden doordat de Decarb 25 en de Decarb 25+ subsidie schema's uit dezelfde budget pot gefinancierd worden; 6) Zie land profielen voor volledig overzicht van beschikbare subsidies per land; 7) In het VK zijn ook R&D credits beschikbaar voor o.a. Decarbonisatie van industrie maar hier is geen gedetailleerde financiële data voor beschikbaar

Elektriciteitsnetwerken ontvangen alleen steun in de VS; Waterstofnetwerken ontvangen steun in alle landen behalve FR

Managementsamenvatting – Speelveldtoets 2025

Ondersteuning voor elektriciteits- en waterstofnetwerkuitbreiding in 6 landen, 2024

Land	Steunmaatregelen voor de uitbreiding van het elektriciteitsnetwerk	Steunmaatregelen voor de uitbreiding van het waterstofnetwerk
	• Er is geen nieuwe financiële ondersteuning vanuit de overheid voor de uitbreiding van het netwerk ⁶	• Totaal >€1 mld gepland waarvan €835 mln ⁵ voor landelijk waterstofnetwerk en >€250 mln toegezegd voor de ontwikkeling van overslagterminals ³
	• Er is geen nieuwe financiële ondersteuning vanuit de overheid voor de uitbreiding van het netwerk	• De aanleg van de nationale waterstof backbone is een federaal IPCEI project. De federale overheid stelt in totaal €250 mln subsidie beschikbaar
	• Er is geen nieuwe financiële ondersteuning vanuit de overheid voor de uitbreiding van het netwerk	• Er is geen financiële ondersteuning vanuit de overheid voor de uitbreiding van het netwerk
	• De uitbreiding van het Offshore-netwerk wordt betaald door alle gebruikers door de Offshore-umlage op stroomgebruik. Maar de energie-intensieve industrie is hier grotendeels van vrijgesteld waardoor dit indirecte steun is voor de industrie	• Netwerktarieven worden verlaagd in de opstart-fase met lage volumes door een tijdelijke kredietfaciliteit voor waterstofnetbeheerders tot 2055 • Er is maximaal €4.6 mld aan subsidies voor 2000 km aan pijpleidingen en andere waterstof infrastructuur via IPCEI verstrekt
	• De netwerkregulator Ofgem heeft sinds 2022 het ASTI ⁴ raamwerk opgezet waarmee voor meer dan £20 mld aan budget beschikbaar gesteld wordt voor de bouw 26 kritische energie projecten	• Netwerktarieven worden verlaagd d.m.v. omzetsteun (HTBM ²) voor netwerkbeheerder in de opstart-fase met lage transportvolumes. In het Duitse model wordt de steun in het VK niet als een lening verstrekt maar als een cash subsidie
	• Via de IRA werd eenmalig \$5.5 mld aan subsidies beschikbaar in '23-'24'. In 2025 werd \$22.8 mld aan lage rente leningen beschikbaar gesteld ¹	• Het regional Clean Hydrogen hubs programma verleend \$7.0 mld subsidie aan de ontwikkeling van o.a. waterstof netwerken in de VS ¹

Subsidies Biden regering: met de nieuwe Trump regering is het onduidelijk welke subsidies blijven staan

Landen die steun geven

Toelichting

- Binnen de onderzochte landen komt het subsidiëren van elektriciteitsnetwerken niet vaak voor. In Europese landen en het Verenigd Koninkrijk wordt er voor gekozen om via een extra heffingen (b.v. Offshore-heffing in Duitsland) op stroomgebruik netwerkuitbreiding te financieren
- Door de extra heffing betalen alleen de gebruikers van het elektriciteitsnetwerk de uitbreiding. Daarom is dit geen socialisatie van de kosten en zien wij dit niet als subsidie. Het komt wel vaak voor dat bepaalde gebruikers (b.v. Energie-intensieve industrie) een (gedeeltelijke) vrijstelling kan krijgen op de extra heffing waardoor andere gebruikers meer bijdragen aan netwerkuitbreiding
- Daarentegen stelde de VS, als onderdeel van de IRA, wel subsidie beschikbaar in 2024 voor de uitbreiding en vernieuwing van haar elektriciteitsnetwerk
- Voor de ontwikkeling van waterstofnetwerken wordt er in alle landen behalve Frankrijk subsidie gegeven. Soms zijn dit alleen eenmalige subsidie bedragen (Nederland, België & de VS)
- Duitsland en het VK geven als enige landen ook langdurige steun door kredietfaciliteiten (DE) en omzetsteun (VK) voor waterstof netwerkbeheerders

1) De VS geeft vooral via de IRA, hoewel de toekomst daarvan onzeker is; 2) Hydrogen Transportation Business Models; 3) Hoewel de subsidie binnen het IPCEI raamwerk op EU niveau is goedgekeurd moet hier nog een beschikking voor worden afgegeven; 4) Accelerated Strategic Transmission investment, deze maatregel wordt gefinancierd uit netwerktarieven en betreft dus geen directe staatssteun uit publieke middelen; 5) Waarvan €750 mln voor het waterstofnetwerk op land en €85 mln voor het netwerk op zee; 6) In het verleden is als onderdeel van SDE+ subsidie toegekend aan het Net op Zee voor netbeheerder Tennet. In 2024 bedroeg de uitbetaling hiervan €327 mln en zal vanaf 2025 jaarlijks €181 mln bedragen, Rijksoverheid (2024), XXIII Klimaat en Groene Groei Rijksbegroting 2025, [link](#);

Er zijn ook verschillen in elektriciteitsnetwerkregulering – de meeste landen geven kortingen aan de industrie, Nederland niet

Managementsamenvatting – Speelveldtoets 2025

Ondersteuning voor industriële stroomgebruikers d.m.v netwerkregulering in 6 landen, 2024

 NL Volumecorrectieregeling is sinds januari 2024 afgeschaft omdat deze volgens de ACM niet voldeed aan de EU eisen die gesteld worden aan netwerktarieven²	 BE De korting voor industriële gebruikers van stroom wordt verleend d.m.v. de tariefstructuur: Het tarief voor gebruikers die zijn aangesloten op het HS-net (d.w.z. grote industriële gebruikers) is 58% lager dan het tarief voor gebruikers die zijn aangesloten op het LS-net	 FR Industriële gebruikers kunnen een gereduceerd tarief krijgen voor netwerkkosten. De reductie kan hiervoor maximaal oplopen tot -81%
 DE Industriële gebruikers kunnen een gereduceerd tarief krijgen voor netwerkkosten. De reductie kan hiervoor maximaal oplopen tot -90%	 VK Industriële gebruikers kunnen een reductie van maximaal -60% krijgen op hun netwerkkosten onder het NCC schema³. Tevens, wordt dezelfde groep netgebruikers vrijgesteld van heffing die voortvloeien uit de verduurzaming van de energie mix	 VS Er wordt geen gereduceerd tarief of kortingen verstrekt aan industriële verbruikers van elektriciteit

Landen met lagere tarieven voor netwerkkosten voor industriële gebruikers

Toelichting

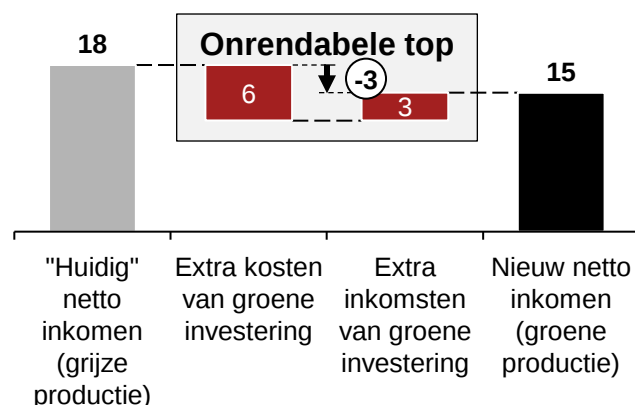
- In Nederland heeft de ACM de volumekortingen voor industriële gebruikers sinds 2024 afgeschaft. In de andere landen bestaan deze nog en kunnen de kortingen oplopen tot -58 tot -90%
- In Frankrijk en Duitsland kunnen industriële gebruikers een korting van -81 tot -90% ontvangen op hun netwerk tarieven, afhankelijk van het verbruikte volume elektriciteit
- In het Verenigd Koninkrijk is er een vergelijkbaar programma (NCC) dat een maximale korting van -60% biedt op de elektriciteitsnetwerkkosten voor de industrie
- België biedt geen specifieke volumekorting voor industriële gebruikers maar wel lagere netwerktarieven voor de hogere spanningsniveaus waardoor elektriciteitsnetwerkkosten tot 58% lager kunnen uitvallen voor industriële gebruikers
- Er worden geen kortingen of verlagingen verleend aan gebruikers van groene waterstof-netwerken, aangezien er meestal nog geen tariefregulering voor deze infrastructuur is en de primaire gebruiker van dit netwerk de industrie is. Hierdoor zijn er geen andere netwerkgebruikers die de kortingen van de industrie betalen, zoals dat bij het elektriciteitsnetwerk het geval is

1) De VS geeft vooral via de IRA, hoewel de toekomst daarvan onzeker is 2) Netbeheer Nederland(2024), 'Netwerkkosten zijn een deel van de energiekosten industrie'([link](#)); 3) NCC programma voor energie-intensieve industrie

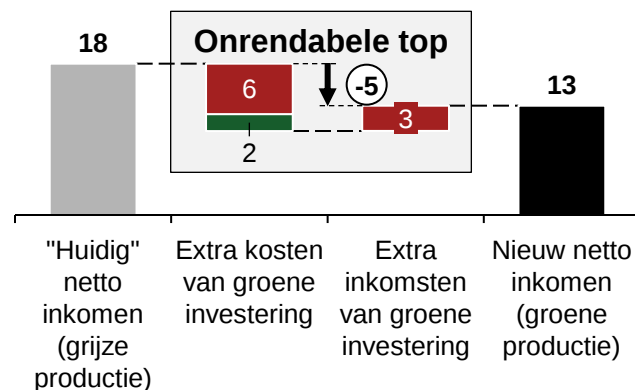
Om de onrendabele top te dekken van investeringen in infrastructuur gedreven door strikt klimaatbeleid zijn subsidies nodig

Managementsamenvatting – Speelveldtoets 2025

Illustratieve kosten zonder benodigde infrastructuur



Illustratieve kosten met benodigde infrastructuur



- Productie kosten/inkomsten van groene investering
- Transportkosten voor benodigde extra groene energie

- **De transitie naar een energiesysteem dat minder afhankelijk is van fossiele brandstoffen en meer leunt op hernieuwbare energiebronnen vereist aanzienlijke investeringen in het stroomnet.** In Nederland worden de kosten van deze investeringen doorberekend aan de netgebruikers, waaronder zowel huishoudens als bedrijven, via gereguleerde nettarieven. Voor de energie-intensieve industrieën (EII), zijn geen uitzonderingen gemaakt
- **De Nederlandse EII opereren in open markten en concurreren met landen die minder ambitieuze energietransitie doelen hebben.** Wanneer de energiekosten voor Nederlandse EII toenemen, verslechtert hun concurrentiepositie, zowel op exportmarkten als binnen Europa, waar zij concurreren met geïmporteerde producten uit niet-Europese landen die vergelijkbare infrastructurele investeringen niet doorvoeren. Stijgende nettarieven in Nederland verhogen daarom het risico van CO₂-weglek naar landen met minder ambitieuze doelen
- **Er is momenteel geen mechanisme zoals het Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) dat de importprijzen aanpast voor verschillen in nettarieven (gedreven door strikte CO₂-reductiedoelen) tussen Europese en niet-Europese markten.** De onrendabele top van infrastructuur voor sommige decarbonisatie opties, zoals CCS, valt onder de huidige subsidieregelingen zoals de SDE++. Maar de onrendabele van de extra investeringen in benodigde infrastructuur voor elektrificatie en hernieuwbare energie productie worden niet gedekt door bestaande subsidies.
- **Tegen deze achtergrond is het opvallend dat Nederland heeft besloten om de volumekortingen voor grootverbruikers van de netwerken af te schaffen, die traditioneel de kosten verlichtten voor internationaal concurrerende sectoren en gebruikelijk zijn in andere lidstaten zoals Duitsland.** Zoals eerder besproken is de vraag in hoeverre de EII in staat is om significante kostenstijgingen, veroorzaakt door nationaal beleid, te dragen en tegelijkertijd bij te dragen aan de netuitbreiding gezien het gebrek aan een gelijk speelveld met landen met minder ambitieuze transitiebeleid. De afschaffing van kortingen leidt tot een verdere verslechtering van het speelveld binnen Europa, aangezien andere lidstaten dergelijke kortingen blijven hanteren (**zie vorige pagina**)

Nederland & Duitsland zijn strikter o.b.v. EU-emissierichtlijnen dan andere EU-landen en het VK voor grote stookinstallaties

Managementsamenvatting – Speelveldtoets 2025

Emissie normen voor grote stook-installaties (LCP)¹ in 6 landen, 2024

		EU	NL	DE	BE	FR	UK	US
		Richtlijn	Richtlijn	Richtlijn	Richtlijn	Richtlijn	Richtlijn	Richtlijn ³
	Brandstof	Bestaande installatie (boiler), mg/Nm ³						ng/J
Zwaveldioxide (SO ₂)	Vloeibaar	50-175	50-175	<110	100-300	50-175	50-175	n/a
Stikstofoxide (NO _x)	Gasvormig	10-100	<100	<100	80-200	10-100	10-100	n/a
	Vloeibaar	45-270	<150	100-250	100-300	45-270	45-270	n/a
		Bestaande installatie (gas turbines), mg/Nm ³						ng/J
Zwaveldioxide (SO ₂)	Gasvormig	35-60	35-60	35-60	n/a	35-60	35-60	n/a
Stikstofoxide (NO _x)	Gasvormig	10-50	<60	45-50	<50	10-50	10-50	460 (3,6 lb/MWh)
	Vloeibaar	n/a	n/a	n/a	<95	n/a	n/a	n/a
		Nieuwe installatie (boiler), mg/Nm ³						ng/J
Zwaveldioxide (SO ₂)	Vloeibaar	35-175	<120	50-175	170-350	35-175	35-175	n/a
Stikstofoxide (NO _x)	Gasvormig	10-75	<70	<60	55-100	10-75	10-75	n/a
	Vloeibaar	45-200	<150	<75	55-150	45-200	45-200	n/a
		Nieuwe installatie (gas turbines), mg/Nm ³						ng/J
Zwaveldioxide (SO ₂)	Gasvormig	35-60	35-60	35-60	n/a	35-60	35-60	n/a
Stikstofoxide (NO _x)	Gasvormig	10-30	<35	<15	<50	10-30	10-30	590 (4,7 lb/MWh)
	Vloeibaar	n/a	n/a	n/a	<190	n/a	n/a	n/a

Lage bereik van EU Richtlijn

Toelichting

- Nederland en Duitsland zijn strikter dan België Frankrijk en het VK op het gebied van emissienormen o.b.v. de EU-richtlijnen voor installaties van bepaalde industrieën
- De normen worden doorgaans gezet o.b.v. de best available techniques reference-documenten (BREF) die als Europese richtlijn gelden voor emissienormen
- Belangrijke emissienormen voor industriële installaties zijn o.a. 'Grote stookinstallatie (LCP)' standaarden, die de SO₂- en NO_x-niveaus voor ketels en gasturbines regelen
- Nederland en Duitsland hanteren vaker dan België, Frankrijk en het VK het lagere bereik van de gestelde bandbreedtes in de BREF's (zie tabel links). Hierdoor kan het voorkomen dat identieke installaties in België wel aan de emissienorm voldoen maar niet in Nederland
- In de VS worden emissienormen niet gezet o.b.v. uitstoot/rookgasvolume (mg/Nm³) maar o.b.v. uitstoot/output van vermogen (ng/J). Door deze koppeling aan de energiewaarde kunnen brandstoffen makkelijker worden gewisseld of kan CCS worden toegepast om CO₂ uit rookgassen te vangen⁴

1) Large Combustion Plants: stookinstallaties met een thermisch vermogen van meer dan 50MW aldus EC(2017) BREF document: Large combustion plants ([link](#)); 2) Voor de analyse is gebruik gemaakt van nationale wetgeving om het gebied van emissienormen (zie land profielen voor bronnen); 3) Mogelijk is informatie niet compleet door intransparantie in de relevante documenten (b.v. VS); 4) Door de koppeling met het totale rookgasvolume in de EU en het VK kunnen situaties zich voordoen waar bij het totale rookgasvolume sterk wordt gereduceerd maar het volume van NO_x of SO₂ niet evenredig daalt waardoor de concentratie daarvan stijgt in de resterende rookgassen

Nederland is sneller en strikter in de ontwikkeling van concrete industrie doelen voor de EU RFNBO-gebruiksdoelen

Managementsamenvatting – Speelveldtoets 2025

Verplichtingen en standaarden in 6 landen, 2024

		NL	BE	FR	DE	VK	VS
Energie efficiëntie verplichtin gen ¹	Energie-besparings-plicht	Geldt voor: verbruik >50 MWh/j of >25000m ³ /j gas	Geldt voor: verbruik >0,1 PJ/j	Geen verplichting	Geldt voor: verbruik >2,5 GWh/j	Geen verplichting	Geen verplichting
	Rapportage plicht energie-besparende maatregelen	Energie verbruik >10GWh/j	Energie verbruik >0,1PJ/j	Bedrijven met >250 FTE	Energie verbruik >15GWh/j	Bedrijven met >250 FTE	Geen verplichting
		EU regulering: Verplichting: Elke 4 jaar verplichting tot reportage en publicatie van GHG emissies en een interne audit om energiebesparende maatregelen te identificeren					
Vraagzide verplichtin gen ¹	RFNBO bijmeng verplichting (RED III) ²	EU RFNBO ² industrie: implementatie concept bekend	EU RFNBO ² industrie: Implementatie onbekend	EU RFNBO ² industrie: Implementatie onbekend	Geen verplichting voor EU RFNBO ² gebruiksdoel	Geen verplichting	Geen verplichting
		EU regulering: RFNBO ² gebruiksdoel van hernieuwbare waterstof in industrie: 42% (2030) en 60% (2035)					
Andere standaard en ¹	Hernieuwbaarheids standaard	- De EU Delegated Act vereist dat hernieuwbare waterstof minstens 70% emissiebesparing bereikt ten opzichte van fossiele brandstoffen; voor binnenlandse en exporterende producenten - Dit komt neer op maximaal 3.4kg CO₂/kg H₂ van productie tot aan de gebruiker - Moeten ook voldoen aan additionaliteit, geografische en tijdelijke correlatie principes⁴				Voor de VK Low Carbon Hydrogen Standard (LCHS) is de maximum uitstoot van productie tot aan de fabriekspoort <2,4 kgCO ₂ /kgH ₂	Schone-waterstof in de VS heeft maximale life-cycle uitstoot van 4 kgCO ₂ /kgH ₂ en maximaal 2 kgCO ₂ /kgH ₂ op de productielocatie

Toelichting

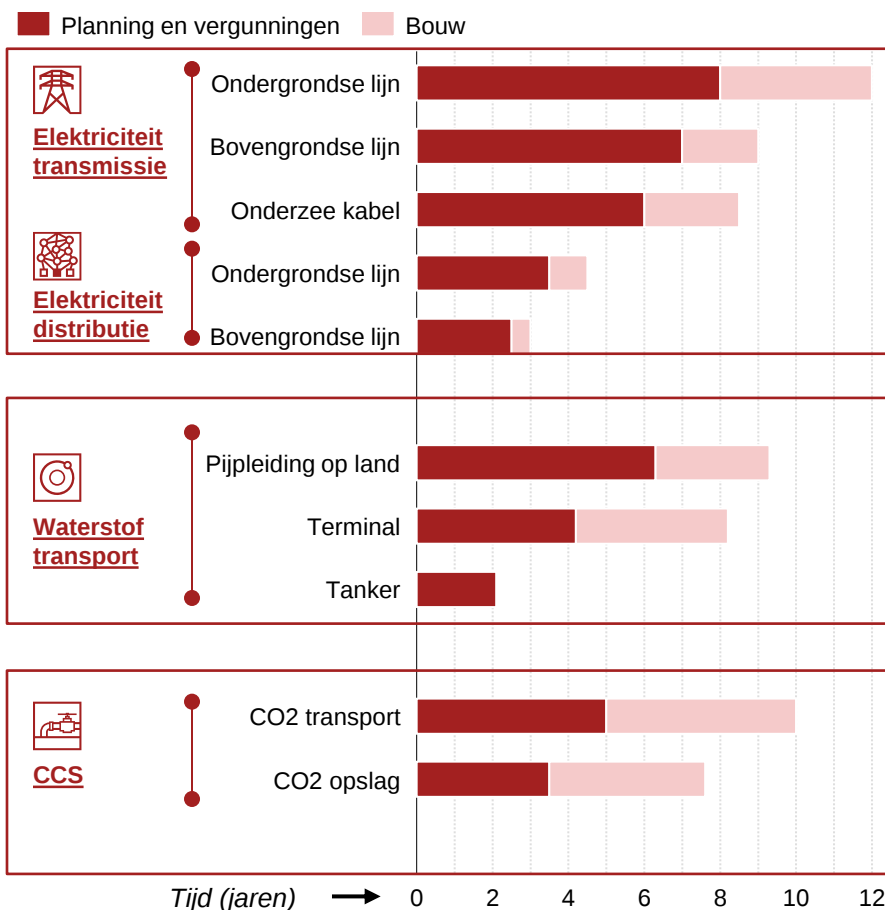
- Minimale normeringen zijn binnen de EU meestal vastgelegd in EU-wetgeving. Maar landen kunnen in sommige gevallen hiervan afwijken door strengere eisen te stellen of juist vrijstellingen toe te kennen
- Binnen de EU en het VK hebben momenteel alle bedrijven met meer dan 250 FTE in dienst een rapportageverplichting. Maar door het nieuwe omnibus-simplificatie-pakket wordt deze grens waarschijnlijk verhoogd naar 1000 FTE
- NL, BE & DE stellen daarnaast extra rapportage en energiebesparingsverplichtingen voor energie-intensieve bedrijven. Hierbij wordt gekeken naar de terugverdientijd en de implementatie van besparingsopties
- Onder de onderzochte landen gaat er alleen in de EU een gebruiksdoel voor groene waterstof gelden
- De EU kent de strengste eisen op het gebied van waterstofstandaarden o.a. omdat het gebruik van CCS niet is toegestaan en de emissienorm/kg H₂ het laagste ligt

1) Zie land profiel voor volledige omschrijving; 2) RFNBO = Renewable Fuel of Non-Biological Origin; 4) Geografische correlatie vereist dat hernieuwbare elektriciteit en waterstofproductie in dezelfde of verbonden zones plaatsvinden, tijdelijke correlatie dat waterstof binnen dezelfde één-uursperiode wordt geproduceerd, en additionaliteit dat de elektriciteit afkomstig is van nieuwe hernieuwbare installaties (maximaal 36 maanden ouder)

De doorlooptijd van stroomnet uitbreiding is in alle landen een probleem; In FR, BE & VS zijn aansluitingen sneller beschikbaar

Managementsamenvatting – Speelveldtoets 2025

Typische gem. duur van infrastructuurprojecten, EU & de VS

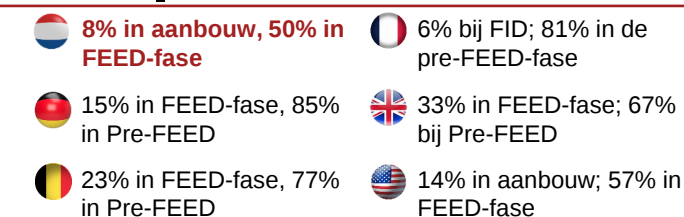


Reflecties op de zes geanalyseerde landen

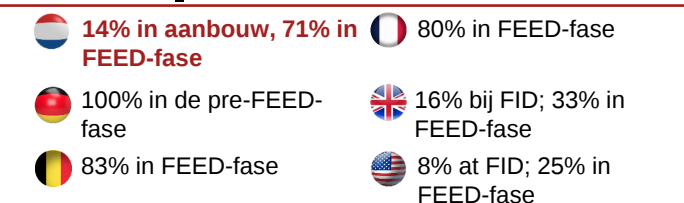
Gemiddelde duur om extra netcapaciteit te krijgen:



Status van H₂-backbone gebaseerd op fase van geplande cap.:



Status van CO₂-infra. gebaseerd op fase van geplande cap.:



Toelichting

- Infrastructuurproblemen belemmeren de implementatie van CO₂-arme technologieën
- De elektriciteit-transmissieprojecten hebben een gemiddelde doorlooptijd van 8 tot 10 jaar. In Nederland zorgen de huidige netcongestie in belangrijke industriële regio's voor wachttijden van 4 tot 5 jaar, terwijl in regio's die nieuwe kabels nodig hebben, dit kan oplopen tot 10 jaar. Frankrijk, België en de VS presteren op dit gebied beter
- Nederland heeft momenteel de meest gevorderde groene waterstof- en CO₂-transportprojecten, hoewel het Aramis CO₂-transportproject vertraagd is en de vroegste verwachte operationele datum in/na 2030 is

Casestudies bevestigen de hogere energiebelastingen, CO₂-beprijzing & vertragingen bij uitbreiding van netcapaciteit in NL

Managementsamenvatting – Inzichten uit casestudies

Uit de casestudies blijkt dat alle drie de bedrijven in Nederland hogere energiebelastingen en kosten door CO₂-beprijzing hebben in vergelijking met andere Europese landen, evenals vertragingen in de uitbreiding van het elektriciteitsnet, wat hun decarbonisatie-inspanningen belemmert

Deep-dive op de volgende pagina's



Dow Terneuzen wordt geconfronteerd met hogere energiebelastingen (tot 100% vergeleken met andere landen in 2025 behalve Duitsland) en kosten door CO₂-beprijzing in Nederland in vergelijking met andere EU-landen. Het schrappen van de WKK-vrijstelling en verhoogde nationale energiebelastingen voegen financiële lasten toe te midden van een dalende wereldwijde marktvraag. Vertragingen in CCS-infrastructuur (tot ten minste 2032) en strikte stikstofreguleringen beperken korte termijn inspanningen voor decarbonisatie, terwijl lange termijn uitdagingen zoals netwerkcongestie en onvoldoende netcapaciteit omvatten. Een 380kV-lijn is nodig voor een grotere netcapaciteit, maar deze zal naar verwachting pas in 2035 beschikbaar zijn. Deze problemen maken Nederland minder gunstig dan België, Frankrijk, Duitsland en het VK voor de decarbonisatie-initiatieven van Dow



SWRP kampt met hoge energiebelastingen (tot 87% minder in EU en het VK en 100% minder in de VS in 2025), scope 2 CO₂-kosten (bij afwezigheid van indirecte kostencompensatie – IKC) en netwerkcongestie in Nederland, wat tijdige financiering voor decarbonisatie belemmert ondanks positieve businesscases. Daarentegen hebben België, Frankrijk, Duitsland en het VK lagere belastingen en verstrekken zij IKC-subsidies, waardoor energie-efficiëntie-investeringen haalbaarder worden. SWRP wordt geconfronteerd met een vertraagde uitbreiding van de netcapaciteit, oorspronkelijk gepland voor 2025, nu met twee jaar uitgesteld zonder garanties. Het veiligstellen van deze aansluiting is cruciaal voor het bedrijf om kosten door CO₂-beprijzing tegen 2030 te verminderen

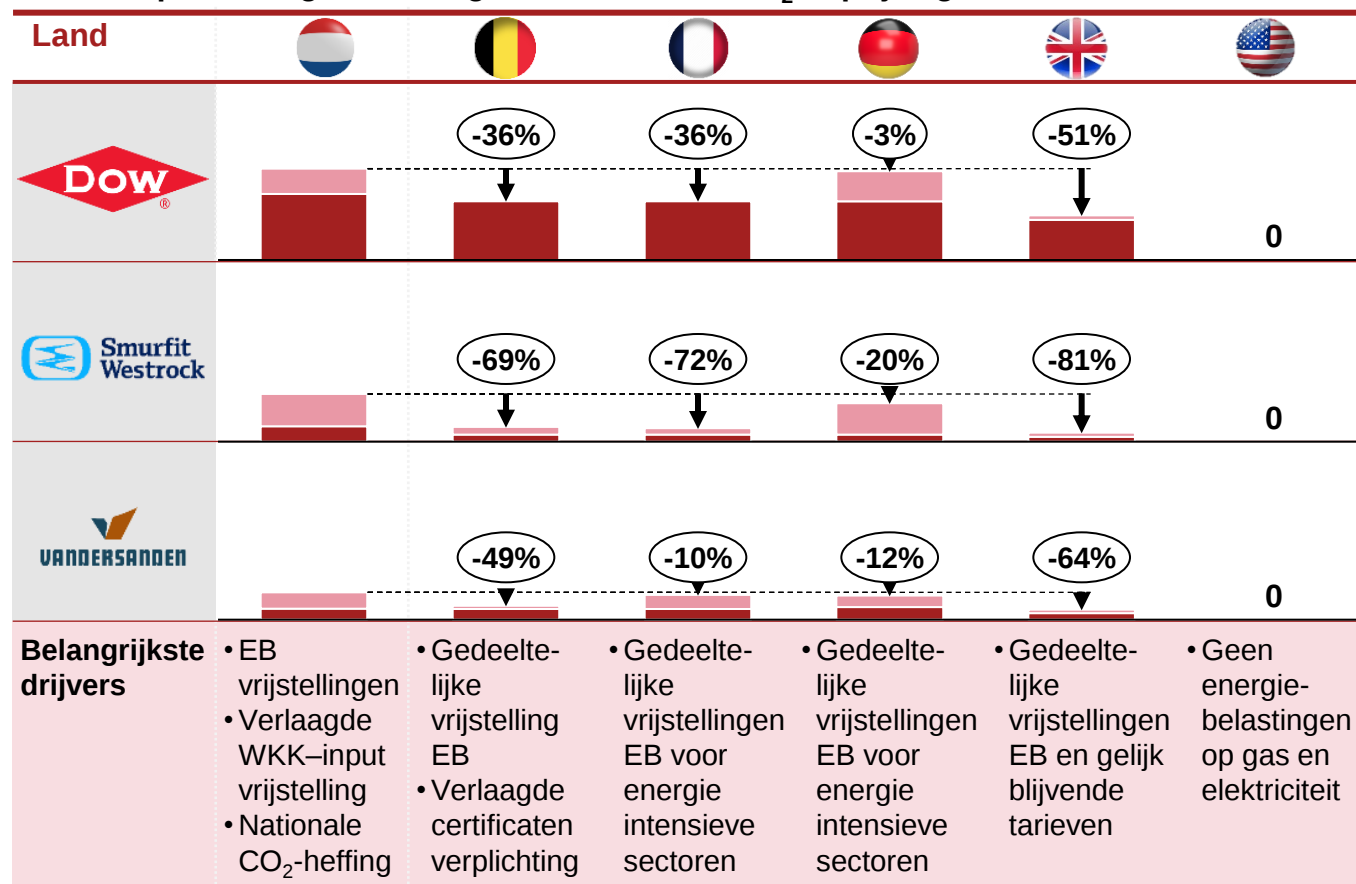


VDS wordt geconfronteerd met verschillende uitdagingen in Nederland, zoals hogere energiebelastingen (tot 78% meer dan andere landen) en extra kosten door CO₂-beprijzing door de nationale CO₂-heffing (vanaf 2025 kan dit haar kosten door CO₂-beprijzing met ongeveer 39% verhogen in vergelijking met andere landen). Haar belangrijkste strategie tot 2030 is het elektrificeren van drogers, maar dit is afhankelijk van de capaciteit van het elektriciteitsnet, waarvan wordt verwacht dat deze over 4-5 jaar beschikbaar zal zijn. Duitsland heeft vergelijkbare tijdlijnen, terwijl België mogelijk capaciteit heeft binnen 2-3 jaar. Na 2030 overweegt VDS het gebruik van CCUS en groene waterstof voor decarbonisatie. Als de SDE++-budgetten hoog blijven, zou Nederland op de lange termijn aantrekkelijk kunnen zijn voor VDS vanwege de snellere ontwikkeling van CO₂- en groene waterstofinfrastructuur

Door een gebrek aan toegang tot CCS-infra & het elektriciteitsnetwerk hebben NL'se bedrijven relatief hoge kosten

Kostenimpact uit casestudies

Kostenimpact energiebelasting en kosten door CO₂-beprijzing, 2025



 Energiebelasting  Kosten uit CO₂-beprijzing

Toelichting

Nederlandse bedrijven uit de casestudies staan voor hogere kosten in NL als in andere landen door nationale 'sticks' waar zij vaak niet aan kunnen ontkomen door een gebrek aan benodigde infrastructuur

Dow heeft in 2025 de hoogste kosten in Nederland. Dit komt door de hoge kosten door CO₂-beprijzing in Nederland door de nationale CO₂-heffing die in 2025 voor het eerst een impact maakt. Tevens liggen de energiebelastingkosten hoog ten opzicht van de meeste andere landen (m.u.v. Duitsland) door de gedeeltelijke afschaffing van de WKK-input vrijstelling

SWRP heeft in 2025 de hoogste kosten in Nederland. Dit komt door hogere scope 2 CO₂-kosten uit stroomgebruik in NL omdat in de andere landen (m.u.v. VS) IKC subsidie¹ wordt uitgekeerd ter compensatie. Daarnaast liggen energiebelastingen hoger door hoge belasting tarieven op gas & stroomgebruik in Nederland

Vandersanden heeft in 2025 de hoogste kosten in Nederland. Door de nationale CO₂-heffing liggen kosten door CO₂-beprijzing in alle landen lager (m.u.v. Duitsland). Energiebelastingkosten zijn het hoogste in Nederland door het ontbreken van een vrijstelling voor elektriciteitsverbruik in de mineralogische sector en hoge gastarieven

1) Indirecte kostencompensatie voor kosten van het Europese emissiehandelssysteem (ETS) van stroomgebruik; De baten van deze subsidie worden weergegeven in de case studie van SWRP op pagina 74;

Dow's randvoorwaarden voor decarbonisatie worden niet behaald in NL door stikstof problemen & gebrek aan CCS infra.

Managementsamenvatting – Speelveldtoets 2025

Casestudie: Dow Terneuzen 

		 NL	 VK	 VS
Mogelijkheid tot decarbonisatie	Mogelijkheid tot kosten doorgifte	 Beperkt (Zeer) beperkt	Beperkt (Zeer) beperkt	Beperkt (Zeer) beperkt
	Financiële steun	Subsidies niet toereikend, maatwerk nodig voor extra investeringen	Subsidies mogelijk toereikend afhankelijk van toegekend bedrag	Subsidies toereikend voor de inzet van CCS technologie
	Ondersteunende infrastructuur	Netcapaciteit vanaf 2035 beschikbaar, voor elektrificatie is een 380kV lijn benodigd, CO ₂ -netwerk na 2030 beschikbaar (Aramis)	Wachtlijst tot 10 jaar voor extra netcapaciteit, CCS infrastructuur in ontwikkeling in kustgebieden en verwacht voor 2030	Infrastructuur beschikbaar. In Texas is er op veel plekken CO ₂ -infrastructuur aanwezig, netcapaciteit is geen knelpunt in de VS
	Andere randvoorwaarden	NOx tot rookgasvolume verhouding is niet wettelijk toelaatbaar ondanks dalende absolute NOx volumes in rookgassen	Geen knelpunten bij aanvullende randvoorwaarden	Geen knelpunten bij aanvullende randvoorwaarden

Toelichting

- Uit de analyse voor kostendoorgifte mogelijkheden blijkt dat zowel Nederlandse als Europese kosten van klimaatbeleid (zeer) beperkt doorgegeven kunnen worden vanwege het internationale karakter van de markten voor Dow's grondstoffen en producten
- De analyse van decarbonisatie mogelijkheden toont dat op de korte en middellange termijn Dow's verduurzamingsopties beperkt zijn in Nederland. Dit komt door een gebrek aan CCS-infrastructuur (Aramis na 2030 verwacht) en de beschikbaarheid van stikstof-vergunningen (ondanks dalende NOx-volumes door verduurzaming zijn stijgingen van NOx-concentraties in de resterende rookgassen niet wettelijk toelaatbaar)¹
- Op de lange termijn kan Dow decarboniseren door elektrificatie en het gebruik van waterstof. De randvoorwaarden hiervoor zijn wel aanzienlijk. Voor grootschalige elektrificatie is een 380kV verbinding nodig die pas tegen 2035 beschikbaar zal zijn voor Dow. Voor het gebruik van waterstof in de WKK moet subsidie het kostenverschil tussen aardgas en waterstof en turbines modificaties dekken om de business case hiervan rond te kunnen krijgen

1) Zie casestudy Dow voor meer uitleg over NOx-emissie problematiek bij Dow Terneuzen

Netcapaciteit is SWRP's belangrijkste randvoorwaarde voor decarbonisatie; subsidie voor elektrificatie is in NL toereikend

Managementsamenvatting – Speelveldtoets 2025

Casestudie: Smurfit Westrock Roermond Papier 

		 NL	 FR	 DE
Mogelijkheid tot kosten doorgifte		Beperkt (Zeer) beperkt	Beperkt (Zeer) beperkt	Beperkt (Zeer) beperkt
	Financiële steun	SDE++ toegekend voor E-boilers, voor verdere elektrificatie is subsidiëring nog onzeker	Subsidies niet toereikend door te lage subsidie bedragen en strikte voorwaarden	Subsidies toereikend
	Ondersteunende infrastructuur	Door een wachttijd van 5-7 jaar heeft elektrificatie langer geduurd, oplevering verwacht in 2027 waarmee volledige elektrificatie mogelijk is	Netcapaciteit beschikbaar binnen 3 jaar vanwege geringe congestie op het net in Noord-Frankrijk	Door netcongestie is er een wachttijd van 5 tot 7 jaar voor een grotere aansluiting op het Duitse net
	Andere randvoorwaarden	Stikstof probleem kan vergunnings-verlening vertragen doordat bij de bouw stikstof wordt uitgestoten	Geen knelpunten bij aanvullende randvoorwaarden	Geen knelpunten bij aanvullende randvoorwaarden

Toelichting

- Uit de analyse voor kosten doorgifte mogelijkheden blijkt dat zowel Nederlandse als Europese kosten van klimaatbeleid (zeer) beperkt doorgegeven kunnen worden vanwege het internationale karakter van de markten voor Dow's grondstoffen en producten
- De analyse van decarbonisatie mogelijkheden toont aan dat SWRP kan verduurzamen tot 2030. Dit kan door de implementatie van energie-efficiënte technieken en over te stappen op e-boilers voor stoomproductie, mits de netverzwaring wordt opgeleverd zoals gepland in 2027. Na 2030 is volledige elektrificatie afhankelijk van de beschikbaarheid van subsidies voor warmtepompen en beschikbaarheid van deze techniek voor SWRP's industriële toepassing
- In Frankrijk is netcapaciteit geen knelpunt voor elektrificatie, terwijl er in Duitsland wachttijden van 5 tot 7 jaar zijn voor een grotere netaansluiting
- De congestie op het Nederlandse elektriciteitsnetwerk tot zeker 2027 is het belangrijkste knelpunt voor SWRP in Nederland. Als deze op tijd wordt opgeleverd is Nederland goed gepositioneerd om significante CO₂-reductie te realiseren d.m.v. grootschalige elektrificatie bij SWRP

Voor VDS zijn tot 2030 elektriciteits-infrastructuur en de acceptatie van gedematerialiseerde producten de knelpunten

Managementsamenvatting – Speelveldtoets 2025

Casestudie: Vandersanden 

		 NL	 BE	 DE
Mogelijkheid tot kosten doorgifte		Beperkt (Zeer) beperkt	Beperkt (Zeer) beperkt	Beperkt (Zeer) beperkt
	Financiële steun	Subsidies mogelijk toereikend maar afhankelijk van competitie voor toekenning	Subsidies niet toereikend omdat budgetten te klein zijn voor VDS haar decarbonisatie plannen	Subsidies mogelijk toereikend, maar afhankelijk van competitie
	Ondersteunende infrastructuur	Netcapaciteit vanaf 2030 beschikbaar waardoor elektrificatie vertraagd, CO ₂ -infrastructuur rond 2033 beschikbaar voor CCS implementatie	Netcapaciteit beschikbaar omdat er niet tot nauwelijks netcongestie is, CO ₂ -netwerk na 2030 beschikbaar	Door netcongestie is er een wachttijd van 5 tot 7 jaar voor een grotere aansluiting op het Duitse net
	Andere randvoorwaarden	Lage acceptatie van dunnere bakstenen in de bouw waardoor dematerialisatie langzaam verloopt	Lage acceptatie van dunnere bakstenen in de bouw waardoor dematerialisatie langzaam verloopt	Lage acceptatie van dunnere bakstenen in de bouw waardoor dematerialisatie langzaam verloopt

Toelichting

- Uit de analyse voor kosten doorgifte mogelijkheden blijkt dat zowel Nederlandse als Europese kosten van klimaatbeleid (zeer) beperkt doorgegeven kunnen worden vanwege het regionale karakter van de markten en aanwezigheid van substituten voor Vandersanden's grondstoffen en producten
- De analyse van decarbonisatie mogelijkheden toont dat Vandersanden beperkte verduurzamingsmogelijkheden heeft tot 2030-2035. Zo is de elektrificatie van drogers (de belangrijkste reductieoptie is voor 2030) afhankelijk van extra netcapaciteit die volgens de huidige verwachting pas in of na 2030 beschikbaar zal zijn
- Voor 2030 is dematerialisatie (dunnere bakstenen waarvoor minder grondstoffen nodig zijn) een andere belangrijke verduurzamingsoptie. Maar hierbij zijn echter problemen met de acceptatie van dit product in de bouwsector van wegen traditionele wet en het normgevend kader
- Na 2030-2035 is de implementatie van reductieopties afhankelijk van de beschikbaarheid van subsidies en CO₂/groene waterstof transportinfrastructuur (Delta-Rhine-corridor waterstof in 2031 beschikbaar en CO₂ in 2033)

2

Internationale vergelijking van klimaatbeleid en ondersteunende instrumenten

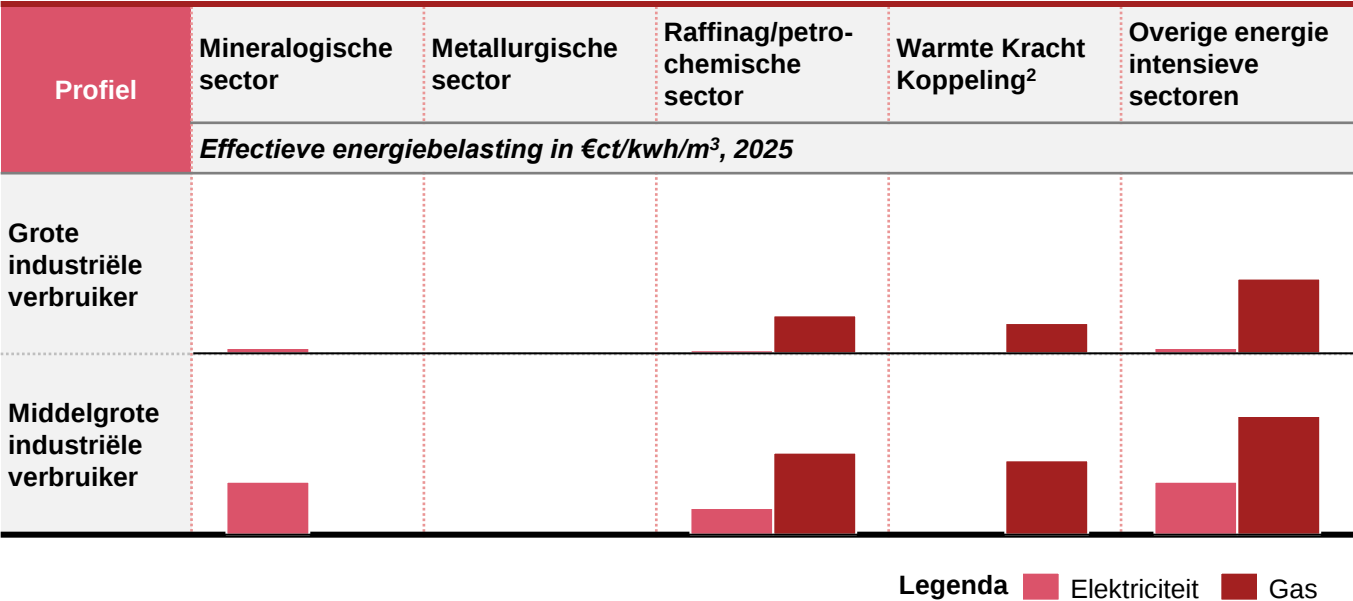
In dit onderzoek vergelijken we de energiebelasting voor groot- en middelgrote verbruikers in NL ten opzichten van vijf andere landen

Internationale vergelijking – Energiebelasting elektriciteit & gas

Gebruikte profielen voor internationale vergelijking

Profiel	Elektriciteits-verbruik	Gecontracteerde capaciteit	Gemiddeld piekverbruik p/m	Bedrijfstijd (uren)	Gas-verbruik
Grote industriële verbruiker	500 mln kWh	62.500 kW	56.250 kW	8.000	2.000 mln m³
Middelgrote industriële verbruiker	10 mln kWh	2.500 kW	1.800 kW	5.000	50 mln m³

Ter illustratie



Toelichting

- **Beleidskeuzes** gerelateerd aan industrie- en klimaatbeleid worden gemaakt in de **context** van wel of niet concurrerende energieprijzen. **Electriciteitsprijs verhogingen** komen daarbij mogelijk **bovenop** een reeds **bestaand concurrentienadeel** voor de NL'se industrie
- In dit onderzoek worden de belastingen op energiegebruik (en de vrijstellingen hierop) geanalyseerd. De andere componenten van de elektriciteitsprijs: **groothandelsprijs & netwerktarieven, blijven buitenbeschouwing** (zie speelveldtoets 2024 voor informatie). Een ander instrument (IKC¹) dat de energiekosten beïnvloed voor bedrijven wordt behandeld in de CO₂-kosten analyse
- We analyseren **internationale verschillen** door energiebelastingen te berekenen op basis van twee **verbruiksprofielen**; grote verbruikers en middelgrote verbruikers
- De twee verbruiksprofielen worden berekend voor **5 verschillende sectoren**: Mineralogie, Metallurgie, Raffinage/petrochemie, Warmte Kracht Koppelingen en overige energie-intensieve industrie
- Door verschillende **degressieve componenten** (degressieve belastingstelsels & elektro-intensiteitskortingen) hebben **grote verbruikers** over het algemeen **lagere energiebelastingkosten**
- De grafieken bevatten waarden op basis van de **aanname** dat **al het verbruik** van elektriciteit/gas **binnen** de eventueel **aanwezige sectorale vrijstelling** van het profiel valt
- De **inzichten** uit de land-profielen **staan los** van de **casestudies** en kunnen dus **niet in combinatie** met de casestudies **gebruikt worden**

De gemiddelde belastingtarieven (met en zonder vrijstellingen) zijn gebaseerd op verbruik voor de primaire productieprocessen

Internationale vergelijking – Energiebelasting elektriciteit & gas

Illustratieve en gestileerde voorbeeldberekening van energiebelastingen op stroom voor metallurgische en mineralogische proces installaties in Nederland

Sector	Energie-belasting component	Verbruiks-volume (kWh/jaar)	Bereik (kWh)	Belasting-tarieven (€/kWh)	Belasting-bedrag (€)	Totale belasting van toepassing (€/jaar)	Vrijstelling(en) toegepast (€/jaar)	Totale belasting betaald (€/jaar)	Gemiddeld belastingtarief zonder vrijstelling (€/kWh)	Gemiddeld belastingtarief met vrijstelling (€/kWh)
 Metallurgie sector	Energie-belasting ¹ (voor 500 GWh / jaar gebruikt in primair productie-proces)	500.000.000	10.000	0,10150	€ 1.015	€ 1.956.856	€ 1.956.856 (Gebaseerd op de volledige vrijstelling voor elektriciteit die wordt gebruikt in metallurgische processen)	0	0,003914 [= 1.956.856/ 500.000.000]	0,0000 [= 0/ 500.000.000]
			40.000	0,06940	€ 2.776					
			9.950.000	0,03870	€ 385.065					
			490.000.000	0,00320	€ 1.568.000					
			TOTAL		€ 1.956.856					
 Mineralogie sector	Energie-belasting (voor 10 GWh/ jaar gebruikt in primair productie-proces)	10.000.000	10.000	0,10150	€ 1.015	€ 388.856	€ 0.0 (Gebaseerd op de afwezigheid van een vrijstellingen voor stroom verbruik in mineralogische processen)	€ 388.856	0,038886 [= 388.856/ 10.000.000]	0,038886 [= 388.856/ 10.000.000]
			40.000	0,06940	€ 2.776					
			9.950.000	0,03870	€ 385.065					
			0	0,00320	€ 0.0					
			TOTAL		€ 388.856					

In elk land worden de beschikbare subsidies geclassificeerd op basis van o.a. budget, vorm van steun & gesteunde technologie

Methodologie – Subsidies

Criterion	Sub-criterion	Uitleg	Toelichting
Subsidie-toekenning	Competitief	Wanneer er per subsidie ronde aanvragen worden geselecteerd o.b.v. criteria zoals b.v. CO ₂ -besparing/€ steun	- Als beleidsmaatregel voor de verduurzaming van de industrie worden subsidies beschikbaar gesteld door overheden. Dit gebeurt in verschillende vormen, hoeveelheden en technologische vlakken - In de analyse worden de subsidies die in 2024 aangekondigd en/of beschikbaar waren meegenomen. In de budgetregel worden de gealloceerde budgetten van dat jaar weergegeven. Wanneer deze niet beschikbaar waren is ervoor gekozen om de aangekondigde budgetten te vermelden - Het komt regelmatig voor dat subsidies voor meerdere technologieën en ontwikkelingsfases beschikbaar zijn, deze worden dan allemaal genoemd
	Niet-competitief	Wanneer er naast de algemene voorwaarden voor het verkrijgen van de subsidie geen extra selectie plaatsvindt	
Totaal budget & Stimulering per project in 2024		1. Beschikbare totale budget voor het subsidieprogramma in € mln. 2. Subsidie intensiteit per project in ofwel % van totale investeringskosten of maximale subsidie per project in €mln. 3. Overige subsidie voorwaarden voor het verkrijgen van de subsidie	
Fase		We maken onderscheid tussen de volgende fases: 1. Pilot fase, 2. Demonstratieproject, 3. Exploitatie fase, 4. Marktrijpe technologieën	
Steun vorm	Cash	Subsidies die worden uitgekeerd in de vorm van cash	
	Belasting krediet/korting	Subsidies die worden uitgekeerd in de vorm van belasting krediet of kortingen voor bedrijven	
	Anders	Subsidies die kosten verlagen doormiddel van vervroegde afschrijving of compenseren voor kosten van beleidsmaatregelen	
Gesteunde technologie	Elektrificatie	 Hieronder valt alle technologie waarmee (onderdelen van) productieprocessen overstappen naar elektriciteit als primaire/enige bron van energie (b.v. Warmtepompen en E-boilers)	
	CCS Technologie	 Hieronder valt alle technologie die ingezet wordt voor het afvangen en opslaan van CO ₂ (pre- & post-combustion CO ₂ -afvang, DAC etc.)	
	Waterstof	 Hieronder valt alle technologie waarmee waterstof geproduceerd of ingezet kan worden (elektrolyse, fuel cells etc.)	
	Energie-efficientie	 Hieronder valt alle technologie waarmee het gebruik van energie afneemt per productie eenheid (process-optimalisatie, hergebruik van restwarmte etc.)	
	Opwekking hernieuwbare energie	 Hieronder valt alle technologie waarmee hernieuwbare energie opgewekt kan worden (windmolens, zonnecellen, biomassa, biogas vergisting etc.)	

We brengen in kaart welke vormen van steun worden gegeven aan de uitbreiding en gebruik van elektriciteits- & waterstofnetwerken

Netwerkkosten elektriciteit & waterstof

Ondersteuning voor elektriciteits- en waterstofnetwerkuitbreiding in 6 landen, 2024

Steunmaatregelen voor de uitbreiding van het elektriciteitsnetwerk	Steunmaatregelen voor de uitbreiding van het waterstofnetwerk
• Vormen van steunmaatregelen die zijn inbegrepen in deze analyse zijn: Subsidies uit algemene middelen en extra heffingen voor netstroomgebruikers ter financiering van net uitbreiding • Bestaande steunmaatregelen in 2024 zijn in kaart gebracht en de ontwikkelingen in toekomstige jaren • Steun voor netcapaciteit verhogende infrastructuur (Off-shore netwerken, gelijkstroomkabels, etc) aan netbeheerders is meegenomen in deze studie	• Vormen van steunmaatregelen die zijn inbegrepen in deze analyse zijn: Subsidies uit algemene middelen, extra heffingen voor waterstofnetgebruikers en tijdelijke kredietfaciliteiten • Er is in kaart gebracht welke steunmaatregelen er in 2024 aanwezig zijn en welke toekomstige steun er reeds publiek is gemaakt • Zowel steun voor transport als import & export-infrastructuur is meegenomen in deze studie
Kortingen energie-intensieve industrie - elektriciteitsnetwerk	Kortingen energie-intensieve industrie - waterstofnetwerk
• De volgende vormen van kortingen op netgebruik aan de energie-intensieve industrie zijn in kaart gebracht in deze studie: Volumekortingen, degressieve nettarieven, vrijstellingen van heffingen en subsidies uit algemene middelen • Er is in kaart gebracht welke kortingen er in 2024 aanwezig zijn en welke toekomstige steunmaatregelen er reeds publiek zijn gemaakt	• De volgende vormen van kortingen voor het gebruik van toekomstige waterstofnetwerken aan de energie-intensieve industrie zijn in kaart gebracht in deze studie: Volumekortingen, degressieve nettarieven, vrijstellingen van heffingen en subsidies uit algemene middelen • Er is in kaart gebracht welke kortingen er in 2024 aanwezig zijn en of er toekomstige steunmaatregelen bekend zijn gemaakt

Toelichting

- Voor de transitie naar een gedecarboniseerde economie zijn voor zowel het elektriciteits- als een (toekomstige) waterstofnetwerk grote investeringen noodzakelijk
- Deze investering opgave is van een dermate grote schaal dat, wanneer de kosten hiervan worden doorberekend aan de huidige gebruikers, dit kan leiden tot zeer hoge netwerktarieven. Daarom kunnen overheden ervoor kiezen om de kosten van uitbreiding en beheer van zowel elektriciteits- als waterstofnetwerken (deels) te socialiseren door steunmaatregelen te introduceren voor netbeheerders en netgebruikers
- Steunmaatregelen kunnen genomen worden in de vorm van overheidssubsidies uit algemene middelen aan netbeheerders en gebruikers (socialisatie). Daarnaast kan er ook subsidie gegeven worden aan specifieke groepen gebruikers (b.v. energie-intensieve industrie) door kortingen op nettarieven en vrijstellingen van heffingen op netstroomgebruik ten behoeven van netwerkuitbreiding. De kosten hiervan worden meestal betaald door de overige netgebruikers en betreffen dus een herverdeling van de netwerkkosten

De ontwikkeling van transport-infrastructuur projecten voor waterstof en CO₂ is in kaart gebracht voor 6 landen

Infrastructuur waterstof en CO₂

Transportcapaciteit van waterstof en CO₂- pijpleidingen(GWh/d & Mt CO₂/j)

Land	Transport capaciteit van bekende projecten MtCO ₂ / j	Totale ETS- industrie- uitstoot per land (Mt CO ₂ - eq)	% van waterstof en CO ₂ -projecten in fase			
			Pre-FEED	FEED	FID	Constructie/ Functioneel
	Waterstof 1.De totale transport capaciteit is berekend aan de hand van de leidingcapaciteit van projecten 2.Voor de import/export capaciteit is de capaciteit import/export terminals in kaart gebracht	CO₂-emissies De CO ₂ - emissies van industrie per land zijn in kaart gebracht aan de hand van meest recent beschikbare ETS industrie uitstoot cijfers(2023) die gepubliceerd worden door het Europees Milieuagentschap (EEA) ¹	Een project bevindt zich in de Pre-Feed fase wanneer het nog in de beginfase van planning is, met de focus op haalbaarheids- studies en het verzamelen van cruciale informatie om de levensvatbaar- heid te beoordelen	Een project is in de Feed fase wanneer gedetailleerde ontwerp- en engineering- activiteiten worden uitgevoerd, met nadruk op het ontwikkelen van kostenraming- en en risicoanalyses om de uitvoerbaarheid te waarborgen	Een project bevindt zich in de FID fase wanneer alle analyses zijn afgerond en belanghebben- den de definitieve goedkeuring geven om door te gaan, wat de toewijzing van middelen en financiering betekent	Een project bevindt zich in de bouwfase wanneer de feitelijke constructie en implementatie van het project beginnen, inclusief het beheren van aannemers en het waarborgen van naleving van regelgeving en veiligheid
						
						
	CO₂ De totale transport capaciteit is berekent aan de hand van: 1.invoedcapaciteit bij nationale CO ₂ - eindbergingen 2.Export capaciteit van CO ₂ - terminal projecten					
						
						

Toelichting

- In de waterstof- en CO₂- infrastructuuranalyse brengen we de ontwikkelingen in kaart op het gebied van transport- infrastructuur voor beide gassen in de zes geanalyseerde landen
- Voor waterstofinfrastructuur worden er twee maatstaven gegeven: binnenlandse transportcapaciteit en import/exportcapaciteit. Beide maatstaven zijn relevant omdat waterstof namelijk zowel van/naar buiten kan worden aangevoerd/uitgevoerd als binnenlands kan worden opgewekt én verbruikt
- Voor CO₂-infrastructuur brengen we in kaart wat de maximale transportcapaciteit is naar een eindberging. Hiervoor worden de binnenlandse invoedcapaciteit van CO₂-eindbergingen en de export capaciteit van CO₂-terminals meegenomen in de berekening
- Om de voortgang voor beide infrastructuur vormen in de onderzochte landen te kunnen duiden, brengen we in kaart in welke fase van ontwikkeling de individuele projecten zich bevinden. Hierbij onderscheiden we vier fasen: Pre-front end engineering Design, Front end engineering Design, Final investment decision en constructie/functionele fase

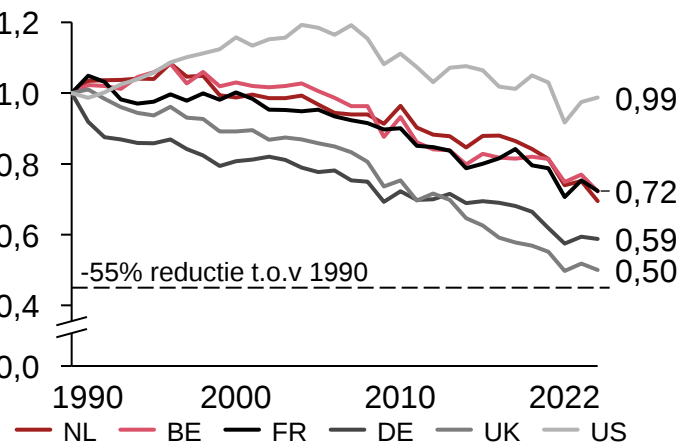
Belangrijkste bronnen: 1. Nationale netwerkbeheerders (b.v Gasunie, Fluxys, OGE, National gas, GRT Gaz, etc.) 2. Global CCS institute 3. Nationale overheidsagentschappen

Van de 5 Europese landen hebben DE en UK de hoogste doelen for emissiereductie en aandeel hernieuwbare energie

Decarbonisatie doelen

Historische broeikasgasuitstoot (1990-2022)

INDEX 1 = 1990 broeikasgasuitstoot niveau



Land	Reductie sinds 1990	Benodigde reductie voor 2030 EU doel	Benodigde reductie voor nationale doel
NL	-31%	-24%	-29%
BE	-30%	-25%	n/a
FR	-28%	-27%	-22%
DE	-41%	-14%	-24%
UK	-53%	n/a	-15%
VS	-17 ² %	n/a	-34 ⁴ %

CO₂-reductie sinds 1990: <25% 25-40% >40%

Noot: 'Low carbon' in het VK verwijst naar waterstof die wordt geproduceerd met lage, maar niet nul, koolstofemissies. Daarom vertegenwoordigt de 180% niet uitsluitend groene waterstof. 1) Klimaatdoel -68% t.o.v. 1990 UK nationale doel is weergegeven in het grafiek 2) VS doel van -51% broeikasuitstoot in 2030 is t.o.v. 2005 niet 1990 – Biden regering 3) Schotland, Noord-Ierland en Wales hebben regionale decarbonisatiedoelen 4) Frankrijk stelt zijn decarbonisatie doel op een andere manier (netto) - de reductiedoelstelling van - 50% CO₂-eq. is niet inclusief LULUCF 5) De doelen en ambities van het klimaatbeleid zijn momenteel onzeker, omdat de nieuwe regering mogelijke doelstellingen uitstelt of wijzigt. 6) Het aandeel van de huidige productiecapaciteit dat moet worden vergroot in deze percentage zegt niets over het tempo van de transitie; belangrijker is hoe stimuleren zoals de beschikbaarheid van elektriciteit dit beïnvloeden; 7) o.b.v. huidig concept wetsvoorstel (link); 8) Biden Regering doelen – onzeker of en welke doelen zullen blijven staan

Klimaatbeleid doelen en ambities (2030)

Land	Decarbonisatie uitstoot (t.o.v. 1990)	EU-ETS Industrie doelen (t.o.v. 2005)	Energie opwekking uit hernieuwbare bronnen	Groene waterstof productie capaciteit doel (% t.o.v. huidige productie) ⁶	Groene waterstof gebruiks-verplichting
NL	-55% CO ₂ -eq	-68% CO ₂ -eq	39% van alle energie-verbruik; 70% van alle elektriciteitsverbruik	3-4 GW (26,8%)	8-24% op bedrijfs-niveau ⁷
BE	-55% CO ₂ -eq	Geen nationaal doel	41% van alle energieverbruik 80% van alle elektriciteitsverbruik	>0,15 MW in 2026 (3,25%)	42% op landelijk niveau
FR	-50% CO ₂ -eq ⁴	-53% CO ₂ -eq	Totaal capaciteitsdoel 118 GW	6,5GW & 10GW in 2035 (80,2%)	42% op landelijk niveau
DE	-65% CO ₂ -eq	-56% CO ₂ -eq	41% van alle energieconsumptie 80% van alle elektriciteitsverbruik	10GW (57%)	42% op landelijk niveau
UK	-68% ³ , CCS: 5 MTCO ₂ afvangen	n/a	100% van alle elektriciteitsverbruik	10GW 'low carbon' waterstof (180%)*	Geen verplichting
US ⁵	-50-52% ^{2,8}	n/a	100% van alle elektriciteitsverbruik in 2035 ⁸	10 mln ton Schone waterstof ⁸	Geen verplichting

Toelichting

- Het VK en Duitsland hebben de meest ambitieuze decarbonisatie doelen, gevolgd door de Nederland, België en Frankrijk. De VS toont de minste ambitie.
- Ten opzichte van 1990 heeft het VK de broeikasgasuitstoot het snelst verminderd, gevolgd door Duitsland. Een belangrijke kanttekening hierbij is dat beide landen veel koleninzet hadden waardoor CO₂-reductie snel mogelijk was vanaf 1990
- Nederland heeft lagere doelstellingen voor energieverbruik en elektriciteitsverbruik uit hernieuwbare bronnen dan BE, DE en het VK
- Geen enkel land, behalve het VK heeft concrete doelen vastgesteld voor CCS. Alle landen hebben doelen voor de bouw van groene H₂-infrastructuur
- De EU RFNBO gebruiksverplichting voor industrie wordt in Nederland in het huidige wetsvoorstel deels geïmplementeerd als (gedeeltelijke) verplichting op bedrijfsniveau. Duitsland heeft onlangs aangegeven geen verplichting op bedrijfsniveau te zullen hanteren
- Het VK heeft het hoogste absolute capaciteitsdoel voor wind op zee met 50 GW in 2030, gevolgd door Duitsland met 30 GW in 2030. Nederland heeft een doel van 21 GW in 2032
- Nederland heeft geen capaciteitsdoel voor zon of windenergie op land maar heeft daarentegen wel een doel voor hernieuwbare elektriciteit op land: 35 TWh(2030)

De prijs voor CO₂-emissies liggen in het VK en de VS lager dan in de EU; NL heeft de hoogste prijs door nationale CO₂-heffing

CO₂-emissiehandelssystemen (ETS) in alle landen

Prijs schema	Land van toepassing	Prijsmechanisme	Prijs	CO ₂ Weglek preventie	Toekomstige ontwikkelingen
EU - ETS	   	Markt gericht; Cap & trade 2024 cap; 1.386 MtCO ₂ e ³ 2024-2027: 4,3% jaarlijkse reductie van cap Vanaf 2028: 4,4% jaarlijkse reductie van cap	2025: 80,27 ⁷ €/tCO ₂ e	Gratis emissierechten & CBAM vanaf 2026	- Geen gratis emissierechten vanaf 2039 - Sectorale uitbreiding: (Mogelijk) afvalverbrandings-installaties in 2028 - Maritieme sector wordt gefaseerd opgenomen vanaf 2024
	NL, BE, FR, DE				
NL CO ₂ Heffing	 NL	- Minimumprijs gebaseerd op vooraf vastgelegd prijspad met jaarlijkse verhoging van €12.84 - Om dubbele beprijzing te voorkomen wordt alleen het prijs- verschil tussen de EU-ETS en de nationale CO₂-heffing betaald	2025 ¹ : 87,90 €/tCO ₂ e Prijspad 2021-2030: 30,48 - 150,31 €/tCO ₂ e	Dispensatierechten & ingroeipad zorgen voor geleidelijke invoering van beprijzing waardoor bedrijven een kans krijgen tijdig te verduurzamen	Mogelijke verhoging van prijspad om nationale CO ₂ -emissie doelen te behalen
VK ETS	 VK	Markt gericht; Cap & trade Cap 2024; 92,1 MtCO ₂ e	2025: 49,50 ² €/tCO ₂ e	Gratis emissierechten, compensatie & CBAM vanaf 2027	Vanaf 2026 uitbreiding naar de maritieme sector en geen gratis emissierechten meer ⁶
Californië ETS	 VS (Californië)	Markt gericht; Cap & trade Cap 2024; 280,7 MtCO ₂ e	2024:40,43 €/tCO ₂ e	Gratis emissierechten	Mogelijke sectorale uitbreiding & samenwerking met Washington

Toelichting

- In Nederland moeten energie-intensieve bedrijven extra betalen voor CO₂-uitstoot door middel van twee prijs schema's; De nationale CO₂-heffing en het EU ETS. Dit zijn aparte systemen, maar werken samen in de praktijk. De nationale CO₂-heffing zorgt ervoor dat emissies in Nederland voldoende belast worden om de Nederlandse klimaatdoelen te halen. Als de ETS-prijs hoger is dan de minimumprijs, vervalt de heffing
- Om CO₂-weglek te voorkomen, werden in de eerste EU ETS-fases emissierechten gratis toegewezen. Sinds 2021 worden 57% van de emissierechten geveild. In de toekomst worden gratis rechten in EU- en VK-ETS geleidelijk afgeschaft om de totale hoeveelheid CO₂-emissies te verminderen
- Nederland gebruikt dispensatierechten binnen de nationale CO₂-heffing, die op een vergelijkbare manier worden toegekend als de allowances in het EU ETS-systeem. Deze rechten stellen industriële uitstoot vrij op basis van productiebenchmarks. Voor uitstoot boven de benchmark moeten bedrijven extra dispensatierechten kopen
- Het Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) wordt geleidelijk ingevoerd om CO₂-weglek te voorkomen en als aanvulling op het afschaffen van gratis emissierechten (EU; 2026, VK; 2027)

Heffingen met effect op NL'se installaties

In NL geldt voor grootverbruikers in mineralogie en overige sectoren een relatief hoog belastingtarief op elektriciteit

Energiebelasting en heffingen elektriciteitsverbruik (grootverbruiker¹) - 2025

Land	Metallurgie sector (e.g. zink en staal)		Mineralogie sector (e.g. glas en bakstenen)		Overige sectoren ²			
					Volledig verbruik van het net		Volledig opgewekt met WKK	
	€ct/kwh	+/- NL	€ct/kwh	+/- NL	€ct/kwh	+/- NL	€ct/kwh	+/- NL
	-0,00	-	0,39	-	0,39	-	0,00	-
	-0,26 ³	N/A	0,26 ³	-32%	0,57	+46%	0,00	N/A
	-0,00	N/A	0,00	-100%	0,05	-87%	0,00	N/A
	0,20	N/A	0,20	-49%	0,25	-36%	0,00	N/A
	-0,00	N/A	0,00	-100%	0,07	-81%* (+133%)	0,00	N/A
 (Texas)	-0,00	N/A	0,00	-100%	0,00	-100%	0,00	N/A

Toelichting

- De getoonde gemiddelde tarieven in de tabel links gelden alleen voor het gehanteerde grootverbruikersprofiel op pagina 27
- Nederland kent een relatief hoog energiebelasting tarief voor grootverbruikers in de mineralogische sector en overige sectoren die netstroom gebruiken (tarieven liggen 32% tot 100% lager in de vergeleken landen)
- Metallurgische producenten (bijv. zink) en bedrijven die hun stroom uit een eigen WKK's krijgen zijn volledig zijn vrijgesteld energiebelasting op stroom
- In Nederland en Duitsland zijn er relatief minder vrijstellingen voor energie-intensieve bedrijven. Hierdoor betalen Nederlandse en Duitse bedrijven in de mineralogische sector hogere belastingen dan bedrijven in andere vergeleken landen. Duitse bedrijven in de metallurgische sector en WKK's betalen ook meer vergeleken met de andere landen in de analyse
- In de VK wordt een Klimaatveranderingsheffing geheven over het gebruik van elektriciteit. Maar deze kan tot 92% verlaagd worden wanneer er een zogenaamd klimaatveranderingsakkoord wordt gemaakt met de verantwoordelijke instantie. In de praktijk blijkt dat vrijwel alle energie-intensieve industrieën een dergelijk akkoord hebben, waardoor de heffing grotendeels vervalt

 Effectief tarief zonder klimaatveranderingsovereenkomst*  Effectief tarief

Noot: Alle tarieven zoals bekend op 20 december 2024; * Door een Klimaatveranderingsovereenkomst (CCA) krijgen industriële elektriciteitsverbruikers een korting van 92% op het standaardtarief voor de Klimaatveranderingsheffing (CCL) Bron: Strategy& analyse; 1) Op basis van een jaarlijks verbruik van 500 GWh 2) De term 'overige sectoren' verwijst naar alle sectoren die niet expliciet genoemd worden in energiebelastingvrijstellingen, zoals metallurgie en mineralogie. Een volledige lijst van sectoren is te vinden in de Standaard Bedrijfsindeling (SBI) van het CBS; 3) Beide sectoren kunnen aanspraak maken op een supercap tot 0.5% van hun bruto toegevoegde waarde voor de WKK en groenestroom certificaten verplichting er van uitgaande dat de ondernemen minimaal een elektriciteitsintensiteit van 20% heeft;

De raffinage, petrochemie, overige sectoren & WKK's betalen meestal een hoger effectief belastingtarief in NL dan in de andere landen

Energiebelasting restgas en aardgasverbruik (grootverbruiker¹) - 2025

Land	 Metallurgie & mineralogie sectors		 Raffinage en petrochemie ² sectors		 Overige sectoren		 WKK ³	
	€ct/m ³	+/- NL	€ct/m ³	+/- NL	€ct/m ³	+/- NL	€ct/m ³	+/- NL
	-0,00	-	2,78	-	5,47	-	-2,23	-
	-0,55	N/A	0,37	-87%	0,73	-87%	0,00	-100%
	-0,00	N/A	0,78	-72%	1,56	-72%	0,00	-100%
	-3,29	N/A	3,76	+35%	7,52	+37%	4,40	+97%
	-0,00	N/A	0,51	-82% (+68%)*	1,03	-81% (+70%)*	0,00	-100%
	-0,00	N/A	-0,00	-100%		-100%	-0,00	-100%

Toelichting

- De getoonde gemiddelde tarieven in de tabel links gelden alleen voor het gehanteerde grootverbruikersprofiel op pagina 27
- Door de degressieve energiebelastingtarieven in NL betalen middelgrote verbruikers per m³ gas meer dan grootverbruikers. Maar vergeleken met andere landen is de belastingdruk voor grootverbruikers relatief hoog
- In DE zijn er geen vrijstellingen op extra heffingen op gas waardoor de gemiddelde tarieven hier het hoogste liggen
- Voor grootverbruikers van gas zijn er in alle landen vrijstellingen beschikbaar voor de energie-intensieve industrie. In de VS is er geen energiebelasting op gas en dus ook geen vrijstelling beschikbaar
- In alle geanalyseerde landen zijn er voor producenten met metallurgische en mineralogische procedés vrijstellingen beschikbaar die hen (gedeeltelijk) vrijstellen van de energiebelasting op gas (kolom 1)
- Raffinagegassen zijn in alle landen vrijgesteld van energiebelasting, waardoor raffinaderijen en petrochemie alleen belasting betalen over hun aardgasverbruik, zonder sectorale vrijstellingen (kolom 2)
- Buiten NL krijgen overige sectoren vrijstellingen op basis van energie-intensiteit (FR & DE) of klimaatafspraken (VK), NL biedt geen vergelijkbare vrijstelling (kolom 3)

 Effectief tarief zonder klimaatveranderingsovereenkomst*  Effectief tarief

Noot: Alle tarieven zoals bekend op 20 december 2024; * Door een Klimaatveranderingsovereenkomst (CCA) krijgen industriële gassverbruikers een korting van 89% op het standaardtarief voor de Klimaatveranderingshoofschuld (CCL) Bron: Strategy& analyse; 1) Op basis van een jaarlijks verbruik van 2 mld m³; 2) Aangenomen wordt dat 50% van het gasverbruik raffinagegassen betreffen (welke zijn vrijgesteld) en 50% aardgas; 3) Voor de berekening wordt uitgegaan van een situatie waarbij de WKK uitsluitend voor eigengebruik produceert en een elektrisch rendement van 41% heeft.

Nederland stelt relatief veel subsidie beschikbaar; in België zijn de subsidie budgetten het laagste van alle landen

Subsidiëring decarbonisatie

Elektrificatie en energie-efficiëntie

Subsidie budgetten in 2024

	 NL	 BE	 FR	 DE	 VK	 VS
1	SDE++ ¹¹ €9,32 mld	Ontwikkel-project €0,10 mld	Decarb IND 25+ €0,83 mld ²	Klimaat CCFD ⁴ €4 mld	Capital allowance ³ €12,6 mld	Sectie 48C prog. ⁸ €3,70 mld
2	EIA €0,26 mld	Ecologie premie+ €0,05 mld	Decarb IND 25	EEW ⁵ €1 mld	CCA €0,35 mld	AIFDP ⁹ €5,36 mld
3	MIA €0,19 mld	Groene warmte €0,02 mld	GDIP ¹ €1,5 mld	BIK ⁶ €0,66 mld	IETF ⁷ €0,02 mld	CAP ¹⁰ €0,05 mld
4	Andere subsidies €0,27 mld	Andere subsidies €0,02 mld	Andere subsidies €2,8 mld	Andere subsidies n/a	Andere subsidies €0,02 mld	Andere subsidies n/a
	Subsidie totaal €10,0 mld	Subsidie totaal¹² €0,19 mln	Subsidie totaal €5,1 mld	Subsidie totaal €5,7 mld	Subsidie totaal¹² €13,0 mld	Subsidie totaal €9,11 mld

Toelichting

- De genoemde subsidiebudgetten maken over het algemeen deel uit van grotere subsidieprogramma's. Hierdoor kunnen de weergegeven budgetten niet alleen voor elektrificatie en energie-efficiëntie maatregelen worden gebruikt
- Op het gebied van elektrificatie en energie-efficiëntie hebben de VS, het VK³ en NL de grootste subsidiebudgetten beschikbaar
- In alle landen zijn er subsidieprogramma's die zowel subsidies toewijzen op basis van wel en niet-competitief systemen. EU landen hebben gemiddeld gezien meer competitieve subsidies dan het VK & VS
- Het budget van zowel DE als de VS is onzeker door de huidige politieke situatie in deze landen, waardoor budgetten kunnen veranderen of in hun geheel kunnen worden afgeschaft

Observaties

- SDE++ is historisch gezien het belangrijkste subsidieprogramma, maar fondsen voor 2026 zijn onzeker, hiermee wordt het totale budget <€1mld
- EIA en MIA zijn meestal niet genoeg voor een business case

- Er zijn kleine budgetten beschikbaar waardoor de vergoeding per project laag ligt
- Gemiddelde steunintensiteit van <€3 mln, is laag voor grote projecten

- Relatief hoge steunintensiteit zo geeft het Decarb IND 25+ fonds tot €200 mln en de andere fondsen tot €30 mln steun per project
- De focus ligt op cash subsidies

- Hoge steun bedragen tot €1 mld beschikbaar voor grote projecten
- Relatief hoge steun percentages (~20%) voor niet competitief toegekende subsidies

- De steun intensiteit ligt relatief hoog in het VK met subsidie bedragen tot £40 mln per project
- Het grootste steun programma is een versnelde investeringsaftrek

- IRA programma's zijn de belangrijkste bron van subsidie in de VS maar voortzetting is onzeker onder de nieuwe Trump regering
- Steunintensiteit van 30-50% van investeringskosten

1) Grote industriële decarbonisatie projecten; 2) Betreft hetzelfde budget, het totale budget is 5 miljard t/m 2030; 3) De capital allowances zijn niet alleen voor decarbonisatie doeleinde en gelden ook als breder steun mechanisme voor de industrie in het VK. Hierdoor is het niet zeker dat het hele budget naar decarbonisatie gerelateerde investeringen gaat; 4) Klimaatbeschermingscontracten; 5) Federaal fonds voor energie en grondstof efficiëntie; 6) Federale ondersteuning voor decarbonisatie van industrie; 7) Industrial Energy Transformation fund; 8) Krediet voor Geavanceerd Energieprojecten; 9) Advanced Industrial Facilities Deployment Program; 10) Carbon utilization Programme; 11) Historisch gezien is het aandeel van het SDE+++budget dat wordt toegewezen aan de productie van hernieuwbare energie afgenomen van ongeveer 70% in 2021 tot 25% in 2022 en ongeveer 19% in 2023, vanwege dalende kosten voor zonne- en windenergieproductie (source: Strategy& analyse gebaseerd op RVO data); 12) Voor BE worden toegekende subsidies gerapporteerd in het VK is dit ook het geval m.u.v. Capital allowance;

NL en de VS hebben de meeste subsidie beschikbaar voor CCS technologie; België heeft de minste subsidie beschikbaar

Subsidiëring decarbonisatie



CO₂-opslag en utilisatie

Subsidie budgetten in 2024

	NL	BE	FR	DE	VK	VS
1	SDE++ ⁹ €9,32 mld	STRES ² €0,01 mld	Decarb IND 25 €0,83 mld ²	Klimaat CCFD ³ €4 mld	TRI models ⁵ €8,27 mld	Sectie 48C prog. ⁶ €3,7 mld
2	EIA €0,26 mld	n/a n/a	GDIP ¹ €1,5 mld	BIK ⁴ €0,66 mld	CCA €0,35 mld	AIFDP ⁷ €5,36 mld
3	MIA €0,19 mld	n/a n/a	n/a n/a	n/a n/a	IETF €0,02 mld	Sectie ⁸ 45Q prog. €0,92 mld
4	Andere subsidies €0,14 mld	Andere subsidies n/a	Andere subsidies n/a	Andere subsidies n/a	Andere subsidies €0,02 mld	Andere subsidies €4,90 mld
	Subsidie totaal €9,9 mld	Subsidie totaal¹⁰ €0,01 mld	Subsidie totaal €2,3 mld	Subsidie totaal €4,7 mld	Subsidie totaal¹⁰ €8,66 mld	Subsidie totaal €14,9 mld

Toelichting

- De genoemde subsidiebudgetten maken over het algemeen onderdeel uit van grotere subsidieprogramma's. Hierdoor kunnen de weergegeven budgetten niet alleen voor CO₂-opslag en utilisatie maatregelen beschikbaar zijn
- Op het gebied van CO₂-opslag heeft de VS met afstand het grootste subsidiebudget. Daarnaast heeft de VS grote budgetten, zoals het Sectie 45Q programma, die alleen voor CCS technologie bedoelt zijn
- De VK heeft ook een fonds (TRI models) dat alleen voor CCS technologie beschikbaar is. De andere Europese landen hebben dit niet
- Het budget van zowel DE als de VS is onzeker door de huidige politieke situatie in deze landen waardoor budgetten kunnen veranderen of in hun geheel kunnen worden afgeschaft

Observaties

- SDE++ is historisch gezien het belangrijkste subsidieprogramma, maar fondsen voor 2026 zijn onzeker, hiermee wordt het totale budget <€1 mld
 - EIA en MIA zijn meestal niet genoeg voor een business case
- Er is maar een subsidieprogramma dat CCUS zou kunnen subsidiëren
 - In België kijken bedrijven naar Europese fondsen voor CCUS subsidie
- Het maximum bedrag van beide programma's ligt op €30 mln per project
 - Er zijn geen fondsen alleen specifiek voor CCUS technologie
- Hoge steun bedragen tot €1 mld beschikbaar voor grote projecten (CCFD)
 - BIK fonds geeft tot €35 mln steun per project
- De ontwikkeling van CCUS infrastructuur wordt in het VK vooral gesteund in de aangewezen Track-1 clusters¹¹ en krijgen steun via de TRI models
 - Subsidie intensiteit tot £40 mln per project beschikbaar
- De VS heeft binnen de IRA veel subsidies programma's die zich focussen op verschillende ontwikkelingsfasen van de techniek
 - Hoge subsidie-intensiteit tot 80% v/d investering

1) Grote industriële decarbonisatie projecten; 2) Strategische ecologie steun; 3) Klimaatbeschermingscontracten; 4) Federale ondersteuning voor decarbonisatie van industrie; 5) CCUS infrastructuur fonds; 6) Krediet voor Geavanceerd Energieprojecten; 7) Advanced Industrial Facilities Deployment Program; 8) Krediet voor CO₂-opslag; 9) Historisch gezien is het aandeel van het SDE++-budget dat wordt toegewezen aan de productie van hernieuwbare energie afgenomen van ongeveer 70% in 2021 tot 25% in 2022 en ongeveer 19% in 2023, vanwege dalende kosten voor zonne- en windenergieproductie (source: Strategy& analyse gebaseerd op RVO data); 10) Voor BE en het VK worden toegekende subsidies gerapporteerd; UK parlement(2025), ' Carbon capture, Usage and Storage' ([link](#));

In Europa wordt hoofdzakelijk subsidie voor H₂ uit elektrolyse gegeven; de VS en het VK subsidiëren ook blauwe H₂

Subsidiëring decarbonisatie

Waterstof productie en gebruik

Subsidie budgetten in 2024

	 NL	 BE	 FR	 DE	 VK	 VS
1	SDE++ ⁸ €9,32 mld	Ecologie premie+ €0,05 mld	Decarb IND 25 €0,83 mld ²	Klimaat CCFD ⁴ €4 mld	HPBM ² €2,36 mld	AIFDP ⁷ €5,36 mld
2	OWE €1,0 mld	GREEN €0,01 mld	GDIP ¹ €1,5 mld	IPCEI €2,5 mld	CCA €0,35 mld	Sectie 48C prog. ⁶ €3,7 mld
3	EIA €0,26 mld	STRES ³ €0,01 mld	IPCEI €0,31 mld	EEW ⁵ €1 mld	NZHF €0,11 mld	Clean H ₂ -hubs €1,48 mld
4	Andere subsidies €0,33 mld	Andere subsidies n/a	Andere subsidies €0,0 mld	Andere subsidies €0,91 mld	Andere subsidies €0,04 mld	Andere subsidies €8,13 mld
	Subsidie totaal €10,9 mld	Subsidie totaal⁹ €0,07 mld	Subsidie totaal €2,6 mld	Subsidie totaal €8,4 mld	Subsidie totaal⁹ €2,86 mld	Subsidie totaal €18,7 mld
Observaties	• Zowel SDE++ als de OWE hebben de mogelijkheid tot een relatief hoge subsidie-intensiteit per project • NIKI¹⁰, EIA en MIA subsidiëren ook H₂ toepassing /productie	• Er zijn kleine budgetten beschikbaar waardoor de vergoeding per project laag ligt • Gemiddelde steunintensiteit van <€1 mln is laag voor waterstof	• Het maximum bedrag van beide programma's ligt op €30 mln per project • Via de EU keert Frankrijk ook subsidie uit aan elektrolyse projecten	• Hoge steun bedragen tot €1 mld beschikbaar voor grote projecten • Duitsland keet relatief veel subsidie uit via het de Europese IPCEI projecten	• In het VK focust men op de productie van 'low carbon' waterstof. Dit betekent dat ook blauwe waterstof in aanmerking komt • Hoge subsidie intensiteit van £241/MWh via de HPBM³	• De VS stelt met afstand de meeste subsidie beschikbaar voor 'clean hydrogen' • Het clean H₂-hub programma heeft veel budget maar in de praktijk is hier maar weinig van toegekend

Toelichting

- De genoemde subsidiebudgetten maken over het algemeen uit van grotere subsidieprogramma's. Hierdoor kunnen de weergegeven budgetten niet alleen beschikbaar zijn voor waterstofproductie en opwekkingsmaatregelen
- Op het gebied van waterstofproductie en gebruik hebben de VS en NL de grootste subsidiebudgetten beschikbaar
- Opvallend is dat EU-landen hoge subsidies voor waterstof toekennen, omdat de nadruk daar ligt op waterstof uit elektrolyse, terwijl in het VK en de VS ook meer subsidie wordt gegeven aan blauwe waterstof (CO₂-afvang bij waterstofproductie uit aardgas)
- Het budget van zowel DE als de VS is onzeker door de huidige politieke situatie in deze landen waardoor budgetten kunnen veranderen of in hun geheel kunnen worden afgeschaft

1) Grote industriële decarbonisatie projecten; 2) Hydrogen production business Models; 3) Strategische Ecologie Steun; 4) Klimaatbeschermingscontracten; 5) Federaal fonds voor energie en grondstof efficiëntie; 6) Krediet voor Geavanceerd Energieprojecten; 7) Advanced Industrial Facilities Deployment Program; 8) Historisch gezien is het aandeel van het SDE++-budget dat wordt toegewezen aan de productie van hernieuwbare energie afgenomen van ongeveer 70% in 2021 tot 25% in 2022 en ongeveer 19% in 2023, vanwege dalende kosten voor zonne- en windenergieproductie (source: Strategy& analyse gebaseerd op RVO data); 9) Voor BE en het VK worden toegekende subsidies gerapporteerd; 10) NIKI start in 2025

Nederland verstrekte in 2024 geen steun aan de industrie om de netwerkkosten voor elektriciteitsgebruik te verlagen

Steun elektriciteitsnetbeheerkosten

Land	Steunmaatregelen in 2024 om de elektriciteitsnetbeheerkosten voor de industrie te verlagen		Toelichting
	X	- Inter-departementaal beleidsonderzoek (IBO) uitgevoerd voor beleidsopties m.b.t. financiering v/d netwerkinvesteringen tot 2040 langs de lijnen van: demping van kostenstijging, verdeling van kosten & stroomlijning van besluitvorming^{5,6} - Volumecorrectieregeling is sinds januari 2024 afgeschaft door de ACM omdat deze niet voldeed aan de EU eisen die gesteld worden aan netwerktarieven	- Door gestelde klimaatdoelen en de daaropvolgende elektrificatie wordt er een hogere toekomstige energievraag voorspeld. Om hieraan te kunnen voldoen, zijn grote investeringen in het netwerk nodig die vooralsnog (voornamelijk) gefinancierd worden door de huidige gebruikers. Hierdoor stijgen de netwerktarieven voor alle gebruikers inclusief de energie-intensieve industrie - In NL is er een IBO uitgevoerd om te onderzoeken welke beleidsopties er zijn om steun te verlenen aan netwerkinvesteringen. In de andere EU landen is er geen steun aan netwerkbeheerders bekend dat kan leiden tot lagere netwerkkosten voor gebruikers - In DE is onder de EnFG³ geld beschikbaar voor netwerkinvesteringen maar dit betreft geen socialisatie van kosten omdat het budget wordt gecreëerd door een extra heffing voor de netwerkgebruikers - In de VS wordt wel directe steun uit algemene middelen verleend voor de ontwikkeling van het elektriciteitsnetwerk, wat de netwerkkosten verlaagd - In BE, FR, DE en VK worden netwerkkosten voor industriële gebruikers verlaagd door een korting die tot 2024 ook beschikbaar was in NL genaamd de 'volume correctie-regeling'. Er is op dit moment geen andere steun aan de netwerkgebruikers in de onderzochte landen
	✓	- Door zowel de federale regering als de provinciale overheden worden er geen subsidies verstrekt voor de ontwikkeling van het elektriciteitsnetwerk - Een korting wordt verleend door middel van tariefdifferentiatie: Het tarief dat van toepassing is op gebruikers die zijn aangesloten op het HS-net (d.w.z. grote industriële gebruikers) is 58% lager dan het tarief dat van toepassing is op gebruikers die zijn aangesloten op het LS-net	
	✓	- Er zijn geen plannen bekend om financiële ondersteuning te bieden voor de totale geschatte investeringsbehoefte van meer dan €100 mld voor het Franse elektriciteitsnetwerk - Industriële gebruikers krijgen een gereduceerd tarief voor netwerkkosten. De reductie kan tot -81% van de standaard kosten oplopen	
	✓	- Er is een extra heffing op netstroom-gebruik voor de financiering van het off-shore stroomnetwerk. Er zijn geen subsidies bekend uit algemene overheidsmiddelen om netwerkbeheerders te ondersteunen³ - Industriële gebruikers krijgen een gereduceerd tarief voor netwerkkosten. De reductie kan tot -90% van de standaard kosten oplopen	
	✓	- De netwerkregulator Ofgem heeft sinds 2022 het ASTI⁴ raamwerk opgezet waarmee voor meer dan £20 mld aan budget beschikbaar gesteld wordt voor 26 kritische energie projecten - D.m.v het NCC scheme¹ kunnen industriële gebruikers een reductie van maximaal 60% krijgen op hun netwerkkosten	
	✓	- Via de IRA² werd eenmalig \$5.5 mld aan subsidies beschikbaar in 23'-24' In 2025 werd \$22.8 mld aan lage rente leningen beschikbaar gesteld - Er wordt geen subsidie verstrekt aan industriële verbruikers van elektriciteit ter verlaging van netwerkkosten	

Subsidies Biden regering: met de nieuwe Trump regering is het onduidelijk welke subsidies blijven staan

Strategy&

1) NCC: Network Charging Compensation scheme; 2) IRA: Inflation Reduction Act; 3) In Duitsland worden de kosten van het Offshore-netwerk deelsgedragen door alle gebruikers van elektriciteit door de extra-heffing op elektriciteitsgebruik zoals vastgelegd in de EnFG; Netztransparenz.de(2025), 'Offshore grid levy 2025'(link), maar door dat energie-intensieve industriën hiervan worden vrijgesteld wordt dit ook vaak als een subsidie gezien; 4) Accelerated Strategic Transmission investment, deze maatregel wordt gefinancierd uit netwerk tarieven en betreft dus geen directe staatssteun uit publieke middelen; 5) Rijksoverheid(2025), 'Schakelen naar de toekomst'(link); 6) In het verleden is als onderdeel van SDE+ subsidie toegekend aan het Net op Zee voor netbeheerder Tennet. In 2024 bedroeg de uitbetaling hiervan €327 mln en zal vanaf 2025 jaarlijks €181 mln bedragen, Rijksoverheid (2024), XXIII Klimaat en Groene Groei Rijksbegroting 2025, (link);

37

In alle landen, behalve FR is er steun toegezegd voor de H₂-netwerkontwikkeling; DE en VK hebben ook omzetsteun toegezegd

Steun waterstofnetwerken

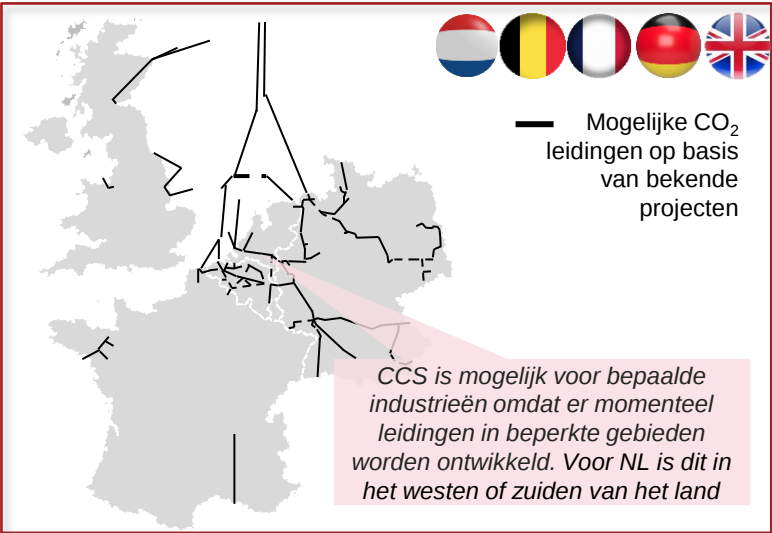
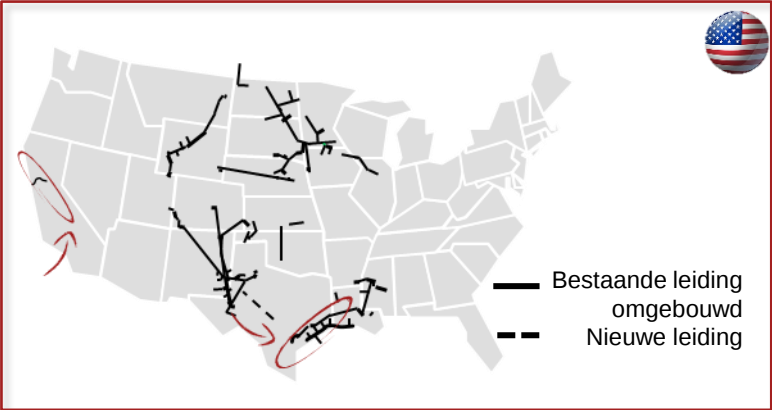
Land en tariefstelling	Steunmaatregelen voor waterstofnetwerken ²		Toelichting
 Nationaal	✓	- Onbekend hoe netwerkkosten voor gebruikers tijdens de opstart-fase kunnen worden verlaagd* - Totaal >€1 mld gepland waarvan €835 mln voor landelijk waterstofnetwerk en >€250 mln toegezegd voor de ontwikkeling van overslag terminals - Er zijn geen recente steunmaatregelen bekend gemaakt om nettarieven voor gebruikers te verlagen	- De ontwikkeling van waterstofnetwerken vereist grote investeringen, die met conventionele financieringsmethoden via netwerktarieven worden doorberekend aan gebruikers - Maar omdat de waterstofmarkt nog in ontwikkeling is, zal het aantal gebruikers van waterstofnetwerken klein zijn aan het begin. Dit leidt tot hoge netwerktarieven, die het gebruik kunnen ontmoedigen - Om de ontwikkeling van de waterstofnetwerken mogelijk te maken en netwerktarieven te realiseren die voor gebruikers economisch haalbaar zijn, kan steun tijdens de exploitatie en/of de ontwikkelingsfase gegeven worden - In DE is er een staatskredietfaciliteit van €22.4 mld tot 2055 beschikbaar, waarmee verliezen in de opstartfase worden verdisconteerd met de winsten in de jaren daarna - In het VK wordt er directe omzetsteun verleend om netwerktarieven te verlagen in de opstartfase - Door NL, BE en DE wordt ook eenmalige investeringssteun gegeven. Hierdoor worden de totale investeringskosten van de netwerkontwikkeling lager, wat een dempend effect zal hebben op het netwerktarief dat gebruikers zullen moeten betalen
 Nationaal	✓	- Onbekend hoe netwerkkosten voor gebruikers tijdens de netwerk-ontwikkelingsfase kunnen worden verlaagd - De aanleg van de nationale waterstof backbone is een federaal IPCEI project. De federale overheid stelt totaal €250 mln subsidie beschikbaar - Er zijn geen recente steunmaatregelen bekend gemaakt om nettarieven voor gebruikers te verlagen	
 Regionaal & Nationaal	✗	- Onbekend hoe netwerkkosten voor gebruikers tijdens de netwerk-ontwikkelingsfase kunnen worden verlaagd - Er zijn geen recent toegekende subsidies of plannen voor subsidies bekend voor netwerkbeheerders - Er zijn geen recente steunmaatregelen bekend gemaakt om nettarieven voor gebruikers te verlagen	
 Nationaal	✓	- Netwerktarieven worden verlaagd in de opstart-fase met lage volumes door een tijdelijke kredietfaciliteit voor waterstofnetbeheerders tot 2055 - Er is maximaal €4.6 mld aan subsidies voor 2000 km aan pijpleidingen en andere waterstof infrastructuur via IPCEI verstrekt - Er zijn geen recente steunmaatregelen bekend gemaakt om nettarieven voor gebruikers te verlagen	
 Nationaal	✓	- Netwerktarieven worden verlaagd d.m.v. omzetsteun (HTBM¹) voor ontwikkelaars in de opstart-fase met lage transportvolumes - In het Duitse model wordt de steun in het VK niet als een lening verstrekt maar als een cash subsidie³ - Er zijn geen recente steunmaatregelen bekend gemaakt om nettarieven voor gebruikers te verlagen	
 Regionaal	✓	- Onbekend hoe netwerkkosten voor gebruikers tijdens de netwerk-ontwikkelingsfase kunnen worden verlaagd - Het regionale Clean Hydrogen hubs programma verleend \$7.0 mld subsidie aan de ontwikkeling van o.a. waterstof netwerken in de VS - Er zijn geen recente steunmaatregelen bekend gemaakt om nettarieven voor gebruikers te verlagen	

Subsidies Biden regering: met de nieuwe Trump regering is het onduidelijk welke subsidies blijven staan

Strategy& Noot: In het inter-departementaal onderzoek voor de investeringen in het elektriciteitsnetwerk zal de toepasbaarheid van de uitkomsten op het waterstofnetwerk meegenomen worden
1) HTBM: Hydrogen Transportation Business Models; 2) Voor 15 januari 2025 bekendgemaakte eenmalige toezeggingen van steun voor de ontwikkeling van waterstoftransportnetwerken; 3) Het is nog niet duidelijk voor welke periode de overheid van het VK omzetsteun zal gaan verlenen

BE verzekert als enige land volledige CO₂-transportcapaciteit via pijpleidingen; NL maakt voortgang in infrastructuur

Europees en Verenigde Staten CO₂-netwerk (2030-2050)



Transportcapaciteit van CO₂ pijpleidingen(MtCO₂/ jaar)³

Land	Transport capaciteit van bekende projecten MtCO ₂ / j	Totale ETS-industrie-uitstoot per land (Mt CO ₂ -eq) ⁴	% van CO ₂ -projecten in fase			
			Pre-FEED	FEED	FID	Constructie / Functioneel
	24,45	58,9 mln	14%	71%		14%
	49	35,4	16%	83%	-	-
	14	70,6 mln	20%	80%	-	-
	58,8 ³	289,4 mln	100%	-	-	-
	51,6	102,6 mln	50%	33%	16%	-
	n/a ²	n/a	66%	25%	8,3%	-

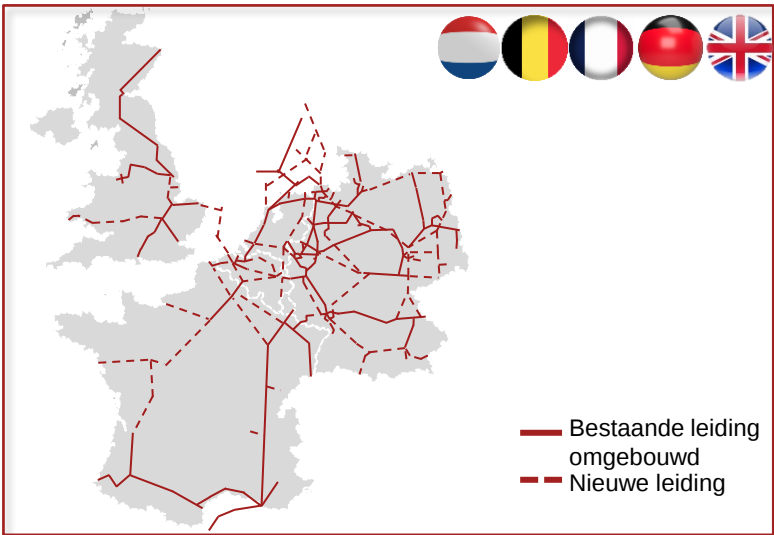
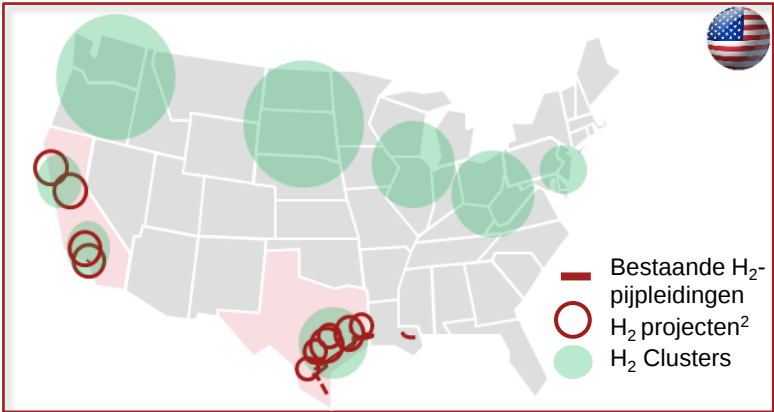
Toelichting

- Nederland heeft 8 projecten op de planning staan. Met de geplande CO₂-transportleidingen in staat zijn iets minder dan de helft van de totale industriële emissies te transporteren
- België is het enige land met voldoende pijpleidingcapaciteit om zijn jaarlijkse CO₂-uitstoot te vervoeren. Het focust niet alleen op nationale opslag, maar ook op Europese doorvoer, met als doel grote hoeveelheden CO₂ naar de Noordzee te exporteren.
- De huidige CO₂-infrastructuur in Nederland bevindt zich grotendeels dichtbij industriële clusters in het westen en zuiden van het land
- Een groot deel van de infrastructuur is gebaseerd op een 'open access'-filosofie, zoals bij projecten Aramis en DRC. Hierdoor kunnen industriële klanten en opslagvelden aan het systeem kunnen worden toegevoegd¹
- De meeste van de projecten in Nederland zitten momenteel in de FEED-fase. Veel projecten hopen de constructiefase te beginnen in, Porthos; 2026, Aramis; 2028-2029
- Alle landen, behalve Frankrijk, richten zich op grootschalige, centrale CO₂-netwerken. Frankrijk heeft een gedecentraliseerd netwerk bij industriële clusters

1) The CCUS Hub, 'Aramis' ([link](#)); 2) Er is te weinig informatie om een schatting te geven aan de CO₂ transport capaciteit van de VS (Texas en Californie). Er is een lange bestaande pijpleiding omgebouwd langs de Gulf Coast Corridor en er zijn mogelijke pijpleidingen die worden gebouwd rond de carbon hubs in Californië; 3) De uiteindelijke percentages zullen hoger uitvallen dan in deze analyse wordt weergegeven, omdat nog niet alle projecten gedetailleerde informatie over hun transportcapaciteit geven; Bron: 4) European Environment Agency(2024) 'EU Emissions Trading System (ETS) data viewer' ([link](#));

NL maakt vooruitgang met waterstoftransport pijpleiding- infrastructuur; tegen 2030 zijn bijna alle projecten in aanbouw

Europees en Verenigde Staten waterstof netwerk (2030-2050)



Transportcapaciteit van waterstofpijpleidingen(GWh/d)¹

Land	Transport capaciteit van bekende projecten (GWh/d)	Totaal Export / Import Capaciteit (GWh/d)	% van H ₂ -projecten in fase			
			Pre-FEED	FEED	FID	Constructie/ Functioneel
	789	160,5	42%	50%	-	8%
	463 ⁴	128	77%	23%	-	-
	284	143	81%	13%	6%	-
	2424	111,3	85%	15%	-	-
	n/a ³	960	77%	23%	-	-
	n/a ²	n/a	26%	57%	-	14%

Toelichting

- De Nederlandse waterstoftransportinfrastructuur bevindt zich dicht bij industriële clusters in het noorden en westen van het land. Nederland beschikt daarnaast over export- en importmogelijkheden naar België, de Noordzee en Duitsland
- Nederland heeft plannen om waterstof infrastructuur uit te breiden met 12 projecten. De helft van de projecten zit nu in de FEED fase. Naar verwachting zal in 2026 het H₂-netwerk in Rotterdam in gebruik worden genomen. Andere industriële zee clusters zullen rond 2030 aangesloten worden en na 2030 zullen er verbinding beschikbaar zijn tussen de clusters
- In België en Duitsland worden ook nationale H₂-netwerken gebouwd waarvan de eerste gedeeltes bij grote industriële clusters (Haven Antwerpen en Wilhelmshaven) voor 2030 zullen opgeleverd worden
- De VS maakt op grote schaal gebruik van bestaande H₂-leidingen. Vooral rond Texas is het offshore gulf coast pijpleiding al operationeel, met plannen om hier 20 waterstof hub projecten op aan te sluiten. De VS richt zich voornamelijk op de bouw van 7 waterstof clusters waarvan de ontwikkeling moeizaam verloopt
- Informatie over de ‘UK Union’ ontbreekt waardoor de totale transportcapaciteit voor het VK niet bekend is

1) De uiteindelijke percentages zullen hoger uitvallen dan in deze analyse wordt weergegeven, omdat nog niet alle projecten gedetailleerde informatie over hun transportcapaciteit hebben 2) Er is te weinig informatie beschikbaar om een schatting te maken van de CO₂-transportcapaciteit in de VS (Texas en Californië). Er is een bestaande pijpleiding langs de Gulf Coast Corridor die is omgebouwd, en er zijn mogelijke pijpleidingen in ontwikkeling rond de carbon hubs in Californië. De rest is vooralsnog onduidelijk 3) De VK richt zich voornamelijk op één groot project, ‘The UK Union’; de transportcapaciteit van deze infrastructuur is nog niet bekend. 4) De Belgische overlapcapaciteit voor H₂-transport met Frankrijk bedraagt 56 GWh/dag. Dit is 8,5% van de gepresenteerde Belgische projecten en 11% van de gepresenteerde projecten in Nederland

Nederland & Duitsland zijn strikter o.b.v EU-emissierichtlijnen dan andere EU-landen en het VK voor grote stookinstallaties

Managementsamenvatting – Speelveldtoets 2025

Emissie normen voor grote stook-installaties (LCP)¹ in 6 landen, 2024

		EU Richtlijn	NL Richtlijn	DE Richtlijn	BE Richtlijn	FR Richtlijn	UK Richtlijn	US Richtlijn ³
Brandstof		Bestaande installatie (boiler), mg/Nm ³						
								ng/J
Zwaveldioxide (SO ₂)	Vloeibaar	50-175	50-175	<110	100-300	200-400	50-175	n/a
Stikstofoxide (NO _x)	Gasvormig	10-100	<100	<100	80-200	<100	10-100	n/a
	Vloeibaar	45-270	<150	100-250	100-300	200-300	45-270	n/a
		Bestaande installatie (gas turbines), mg/Nm ³						
								ng/J
Zwaveldioxide (SO ₂)	Gasvormig	35-60	35-60	35-60	n/a	35-60	35-60	n/a
Stikstofoxide (NO _x)	Gasvormig	10-50	<60	45-50	<50	10-50	10-50	460 (3,6 lb/MWh)
	Vloeibaar	n/a	n/a	n/a	95	<200	n/a	n/a
		Nieuwe installatie (boiler), mg/Nm ³						
								ng/J
Zwaveldioxide (SO ₂)	Vloeibaar	35-175	<120	50-175	170-350	100-200	35-175	n/a
Stikstofoxide (NO _x)	Gasvormig	10-75	<70	<60	55-100	50-100	10-75	n/a
	Vloeibaar	45-200	<150	<75	55-150	100-200	45-200	n/a
		Nieuwe installatie (gas turbines), mg/Nm ³						
								ng/J
Zwaveldioxide (SO ₂)	Gasvormig	35-60	35-60	35-60	n/a	35-60	35-60	n/a
Stikstofoxide (NO _x)	Gasvormig	10-30	<35	<15	<50	10-30	10-30	590 (4,7 lb/MWh)
	Vloeibaar	n/a	n/a	n/a	<190	n/a	n/a	n/a

Lage bereik van EU Richtlijn

Toelichting

- Nederland en Duitsland zijn strikter dan BE, FR en het VK op het gebied van emissienormen o.b.v de EU-richtlijnen voor installaties van bepaalde industrieën
- De normen worden doorgaans gezet o.b.v. de best available techniques reference-documenten (BREF) die als Europese richtlijn gelden voor emissienormen
- Belangrijke emissienormen voor industriële installaties zijn o.a. 'Grote stookinstallatie (LCP)' standaarden, die de SO₂- en NO_x-niveaus voor ketels en gasturbines regelen
- Nederland en Duitsland hanteren vaker dan BE, FR en het VK het lagere bereik van de gestelde bandbreedtes in de BREF's (zie tabel links). Hierdoor kan het voorkomen dat identieke installaties in BE wel aan de emissienorm voldoen maar niet in NL
- In de VS worden emissienormen niet gezet o.b.v. uitstoot/rookgasvolume (mg/Nm³) maar o.b.v. uitstoot/output van vermogen (ng/J). Door de koppeling met de energie-waarde kunnen brandstoffen makkelijker worden gewisseld of CCS toegepast worden om CO₂ uit rookgassen te vangen⁴

1) Large combustion Plants: stookinstallaties met een thermisch vermogen van meer dan 50MW aldus EC(2017) BREF document: Large combustion plants ([link](#)); 2) Voor de analyse is gebruik gemaakt van nationale wetgeving om het gebied van emissienormen(zie land profielen voor bronnen); 3) Mogelijk is informatie niet compleet door intransparantie in de relevante documenten (b.v. VS); 4) Door de koppeling met het totale rookgasvolume in de EU en het VK kunnen situaties zich voordoen waar bij het totale rookgasvolume sterk wordt gereduceerd maar het volume van NO_x of SO₂-niet evenredig waardoor de concentratie daarvan stijgt in de resterende rookgassen

Nederland loopt voor in het ontwikkelen van concrete industrie doelen voor de EU RFNBO-gebruiksdoelen

Verplichtingen en andere standaarden

		 NL	 BE	 FR	 DE	 VK	 VS	Toelichting
Energie efficiëntie verplichtingen	Energie-besparings-plicht	Geldt voor: verbruik >50 MWh/j of >25000m³/j gas	Geldt voor: verbruik >0,1 PJ/j	Geen verplichting	Geldt voor: verbruik >2,5 GWh/j	Geen verplichting	Geen verplichting	- Minimale normeringen zijn binnen de EU meestal vastgelegd in EU-wetgeving. Maar landen kunnen in sommige gevallen hiervan afwijken door strengere eisen te stellen of juist vrijstellingen toe te kennen - Binnen de EU en het VK hebben nu nog alle bedrijven met meer dan 250 FTE in dienst een rapportageverplichting. Maar door het nieuwe omnibus-simplificatie-pakket wordt deze grens waarschijnlijk opgehoogd naar 1000 FTE - NL, BE & DE stellen daarnaast extra rapportage en energiebesparings-verplichtingen voor energie-intensieve bedrijven waarbij naar de terugverdien- tijd wordt gekeken of besparingsopties geïmplementeerd moeten worden - Onder de onderzochte landen gaat er alleen in de EU een gebruiksdoel voor groene waterstof gelden - De EU kent de strengste eisen op het gebied van waterstofstandaarden o.a. omdat het gebruik van CCS niet is toegestaan en de emissienorm/kg H₂ het laagste ligt
	Rapportageplicht energie-besparende maatregelen	Energie verbruik >10GWh/j	Energie verbruik >0,1PJ/j	Bedrijven met >250 FTE	Energie verbruik >15GWh/j	Bedrijven met >250 FTE	Geen verplichting	
		EU regulering: Verplichting: Elke 4 jaar verplichting tot reportage en publicatie van GHG emissies en een interne audit om energiebesparende maatregelen te identificeren						
Vraagzide verplichtingen	RFNBO bijmeng verplichting (RED III) ³	EU RFNBO ² industrie: implementatie concept bekend	EU RFNBO ² industrie: Implementatie onbekend	EU RFNBO ² industrie: Implementatie onbekend	Geen verplichting voor EU RFNBO ² gebruiksdoel	Geen verplichting	Geen verplichting	
		EU regulering: RFNBO ² gebruiksdoel van hernieuwbare waterstof in industrie: 42% (2030) en 60% (2035)						
Andere standaarden	Hernieuwbaarheids standaard	- De EU Delegated Act vereist dat hernieuwbare waterstof minstens 70% emissiebesparing bereikt ten opzichte van fossiele brandstoffen; voor binnenlandse en exporterende producenten - Dit komt neer op maximaal 3.4kg CO₂/kg H₂ van productie tot aan de gebruiker - Moeten ook voldoen aan additionaliteit, geografische en tijdelijke correlatie principes⁴					Voor de VK Low Carbon Hydrogen Standard (LCHS) is de maximum uitstoot van productie tot aan de fabriekspoort <2,4 kgCO ₂ /kgH ₂	Schone-waterstof in de VS heeft maximale life-cycle uitstoot van 4 kgCO ₂ /kgH ₂ en maximaal 2 kgCO ₂ /kgH ₂ op de productielocatie

Noot: Zie land profiel voor volledige omschrijving; 2) RFNBO = Renewable Fuel of Non-Biological Origin; 4) Geografische correlatie vereist dat hernieuwbare elektriciteit en waterstofproductie in dezelfde of verbonden zones plaatsvinden, tijdelijke correlatie dat waterstof binnen dezelfde één-uursperiode wordt geproduceerd, en additionaliteit dat de elektriciteit afkomstig is van nieuwe hernieuwbare installaties (maximaal 36 maanden ouder)

A photograph of a geothermal power plant in a volcanic landscape. In the foreground, several large, silver, insulated pipes run across a dark, rocky terrain. In the background, there are hills, a body of water, and a cloudy sky. A large white number '3' is overlaid on the left side of the image.

3

Casestudies— kosten van het huidige klimaatbeleid

Voor drie bedrijven analyseren we de energiebelasting, kosten door CO₂-beprijzing, kostendoorgifte & decarbonisatie randvoorwaarden

Casestudy analyses

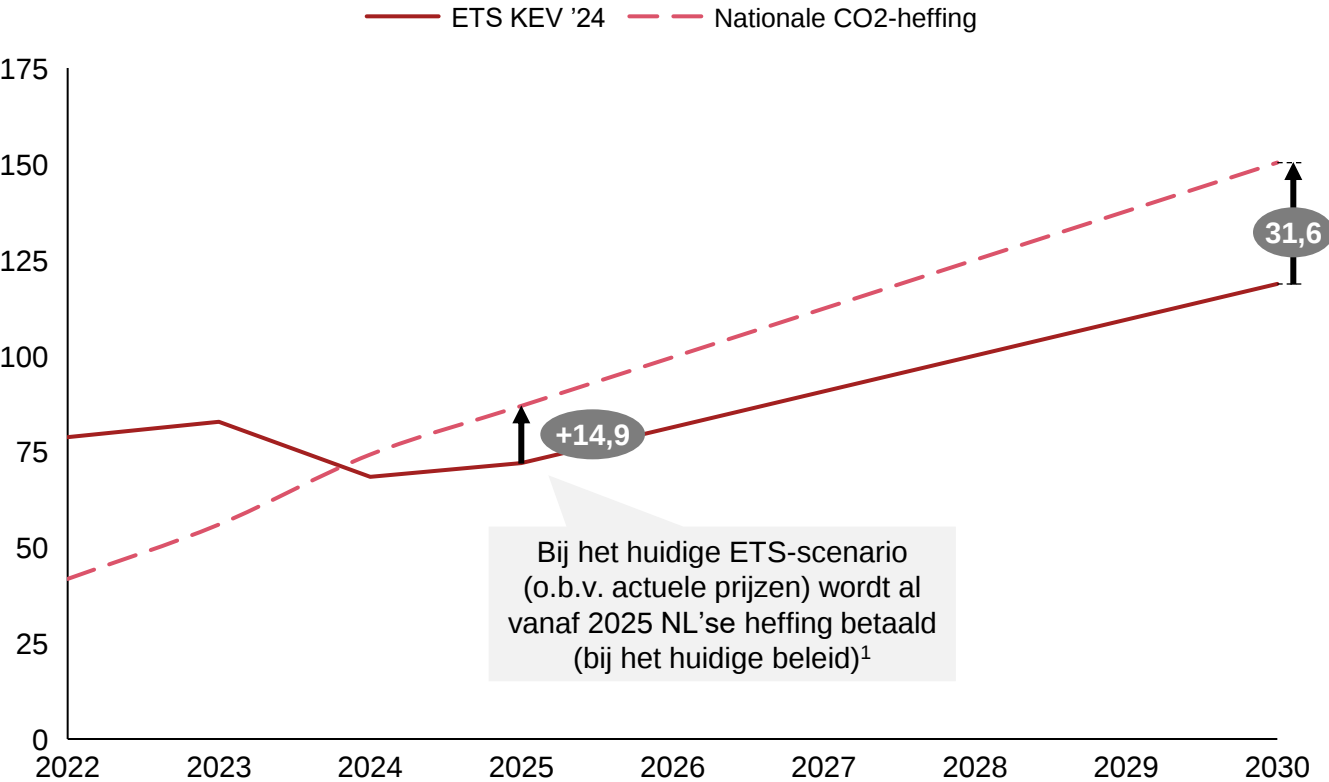
Bedrijven	Analyse methode	Analyses in de casestudies:
1 	Case selectie	De deelnemende bedrijven in de casestudies zijn gekozen met het oog op sectorale spreiding en de verschillende beleidsmaatregelen die impact hebben op de energie-intensieve industrie in Nederland
	Kwantitatieve analyse (zie <i>methodologie energiebelasting in sectie 2</i>)	- Voor het berekenen van de toekomstige energiebelastings- en kosten door CO₂-beprijzing gebruiken we het 10-jarig historisch gemiddelden wat betreft productiecijfers, CO₂-uitstoot en energieverbruik van de Nederlandse productie locaties van de casestudy bedrijven - In de CO₂-kosten analyse wordt rekening gehouden met verduurzamingsopties die de casestudy bedrijven verwachten door te voeren tussen nu en 2030¹
2 	Kwalitatieve analyse	- In de casestudies wordt de mogelijkheid tot kostendoorgifte van Nederlandse en Europese beleidsmaatregelen geanalyseerd (zie volgende pagina voor meer uitleg) - In de casestudies analyseren we in hoeverre de randvoorwaarden voor de verduurzamingsopties van de deelnemende bedrijven aanwezig zijn in Nederland en in twee extra landen welke ook in de internationale vergelijking voorkomen. Hiermee geven we inzicht in de mogelijkheid tot verduurzaming in deze landen en reflecteren we op welk land o.b.v. de aanwezigheid van randvoorwaarden het meest kansrijk is - In deze analyse gaan we uit van de hypothetische situatie dat de Nederlandse fabriek één op één zou bestaan in de twee andere landen. Hierbij wordt met behulp van de input van de deelnemende bedrijven besloten in welke regio de hypothetische fabriek staat - In de verduurzamingsoptie randvoorwaarden analyse onderzoeken we o.a. de aanwezigheid van: - Toereikende subsidies - Toegang tot infrastructuur voor elektriciteit, waterstof en CO₂ - Emissienormen die de implementatie van verduurzamingsopties kunnen beïnvloeden - Andere wet en regelgeving die de implementatie van verduurzamingsopties kan beïnvloeden - De technologische beschikbaarheid van verduurzamingsopties
3 		

1) Welke verduurzamingsopties zijn meegenomen in de analyse is besloten in samenspraak met de bedrijven o.b.v. het decarbonisatie pad van Nederlandse productie locaties. Hierdoor bestaat er de mogelijkheid dat niet in alle onderzochte landen hetzelfde decarbonisatie pad reëel zou zijn;

Er wordt gebruik gemaakt van een EU ETS prijsscenario en het huidige prijspad voor nationale CO₂-heffing

CO₂ beprijzing aannames: EU ETS en nationale CO₂-heffing

Ontwikkeling EU ETS en NL'se CO₂-heffing (€/tCO₂ in '24€)¹



Toelichting

- Vanaf 2021 heeft Nederland een nationale CO₂ -heffing voor de industrie die functioneert als 'bodentarief' voor EU ETS
- De CO₂ prijspaden (voor zowel EU ETS als de nationale CO₂ heffing) zijn belangrijke inputs voor de kosten door directe CO₂-beprijzing en Scope 2 CO₂-kosten analyses binnen de casestudies
- Voor de analyses worden de volgende aannames gedaan voor EU ETS en de nationale CO₂ heffing:
 - EU ETS: prijsstijging van €72/tCO₂ (2024) tot €119/tCO₂ (2030). Dit is gebaseerd op de KEV 2024 publicatie, met een correctie voor inflatie i.e., in 2024 prijzen¹
 - Nationale CO₂ -heffing: een prijsstijging van €74/tCO₂ (2024) tot €150/tCO₂ (2030). Dit is gebaseerd op het huidige gepubliceerde prijspad door NEa in 2024 prijzen

1) Indexatie o.b.v. prijspad indexatie van Nationale CO₂-heffing; 'Factsheet verhoging tarief CO₂-heffing industrie', ([link](#)) & Nea, 'Actuele tarieven CO₂-heffing industrie'([link](#))

De reductiefactor voor de dispensatierechten van de nationale heffing wordt mogelijk aangepast

Nationale CO₂-heffing & dispensatierechten

Berekening kosten Nationale CO₂-heffing en dispensatierechten

€ mln

Kosten nationale CO₂-heffing (jaar t)

=

Tarief nationale CO₂-heffing (€/t CO₂-eq)

–

EU ETS termijnkoers (€/t CO₂-eq)¹

×

Uitstoot installatie (t CO₂-eq/jaar)

–

Dispensatie-rechten (t CO₂-eq/jaar)

Mton CO₂

→

Dispensatie-rechten (jaar t)

=

Relevant activiteitsniveau (jaar t)

×

EU ETS-benchmark

×

Reductie-factor (jaar t)

Voorbeeld berekening
Nationale CO₂-heffingstarief jaar t: €86,86/t CO₂-eq
EU ETS termijn koers jaar t: €65,97/t CO₂-eq
Effectief tarief Nationale CO₂-heffing: €20,89/t CO₂-eq
Bedrijf A
HAL: 200.000 ton (EU ETS benchmark: 0.110 ton CO₂-eq/ton)
Reductiefactor jaar t: 1,06
Totaal dispensatierechten: 200.000 x 0,110 x 1,06= 23.230
Uitstoot bedrijf x: 30.000 ton
Belastbare uitstoot Nationale CO₂-heffing: 6.680 ton
Totale kosten Nationale CO₂-heffing: 6.680 x 20,10= €139.545

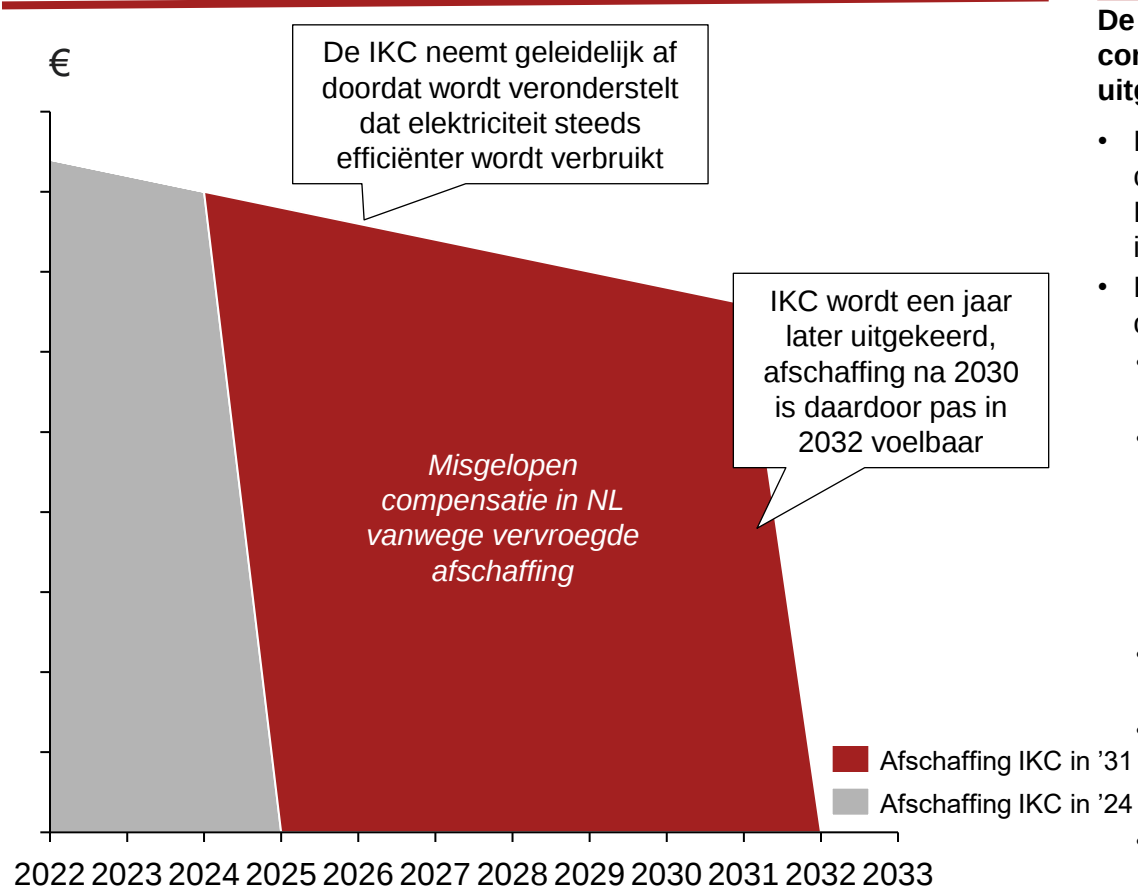
Toelichting

- Nationale CO₂-heffing**
- De kosten van de nationale CO₂-heffing worden berekend doormiddel van het vermenigvuldigen van het effectieve tarief van de Nationale CO₂-heffing van dat jaar met de belastbare uitstoot van de desbetreffende installatie in datzelfde jaar
 - Het effectief tarief wordt jaarlijks vastgesteld o.b.v. het verschil tussen het tarief uit het tariefpad van de Nationale CO₂-heffing en de termijnkoers van EU ETS rechten. De termijnkoers wordt op zijn beurt bepaald door de gemiddelde koers van EU ETS emissierechten tussen 1 september en 31 oktober in het voorgaande jaar
 - De belastbare uitstoot wordt berekend door de werkelijke uitstoot van de installatie te verminderen met de hoeveelheid dispensatierechten die de installatie krijgt in dat jaar
- Dispensatierechten**
- De hoeveelheid dispensatierechten die een installatie krijgt per jaar wordt berekend door de vermenigvuldiging van het activiteitsniveau, de EU ETS-benchmark en de reductiefactor van het desbetreffende jaar
 - In dit onderzoek wordt het historisch activiteitsniveau van de afgelopen 10 jaar als input gebruikt
 - De EU-ETS benchmarks die gehanteerd worden in dit onderzoek zijn vastgesteld in 2021 door de Europese commissie²
 - De reductiefactoren die gehanteerd worden in dit onderzoek zijn zoals die gebruikt door de Nederlandse emissieautoriteit³

De indirecte kostencompensatie subsidie is in Nederland voor het laatst uitgekeerd in 2024 aan gerechtigde sectoren

Indirecte kostencompensatie (IKC)

Totale IKC in de jaren 2022-2030



Toelichting

De indirecte kostencompensatie EU ETS is ontwikkeld om Europese bedrijven te compenseren voor hogere elektriciteitskosten, deze heeft Nederland in 2024 voor het laatst uitgekeerd

- Bedrijven in energie-intensieve sectoren met een hoog risico op weglek krijgen sinds 2013 compensatie voor de hogere kosten van hun elektriciteitsverbruik veroorzaakt door indirecte ETS-kosten. Dit is op EU-niveau vastgesteld, waarbij lidstaten zelf mogen bepalen of zij inderdaad deze kostencompensatie uitkeren
- De hoogte van de IKC voor een gegeven jaar is afhankelijk van een aantal elementen (zie onderstaande formule):
 - Ai_t : De *steunintensiteit* geeft het percentage van de kosten dat in het gegeven jaar wordt vergoed. Dit is teruggelopen van 85% in 2013 tot 75% in 2020 - 2030.
 - C_t : De *CO₂-emissiefactor* geeft een indicatie van de gemiddelde CO₂-uitstoot van elektriciteitsproductie in een land en wordt uitgedrukt in ton CO₂/MWh. In 2025 zullen de emissiefactoren opnieuw beoordeeld en vastgelegd worden. Ten tijden van de studie waren deze nog niet bekend en is er gebruik gemaakt van de huidige emissiefactoren per land voor 2025¹. Voor 2030 is er gebruik gemaakt van aangepaste lagere emissiefactoren vanwege het groeiend aandeel van hernieuwbare elektriciteit opwekkingscapaciteit²
 - P_{t-1} : De gemiddelde 1-jaarstermijnkoersen van ETS-rechten gedurende het voorgaande jaar (waar de kosten werden gemaakt)
 - E^3 : De *product specifieke efficiëntiebenchmark voor elektriciteitsverbruik* is een indicatie van de efficiënte hoeveelheid MWh per ton product waarvoor compensatie uitgekeerd kan worden. Dit wordt uitgedrukt in MWh/ton
 - BO^3 : Gemiddelde productie in de referentieperiode

Indirecte kostencompensatie_t = $Ai_t \times C_t \times P_{t-1} \times E \times BO$

Per casestudie analyseren we de mogelijkheid tot kosten-doorgifte, zowel upstream als downstream in de waardeketen

Mogelijkheid tot kostendoorgifte

Doorgiftemogelijkheid van Nederlandse en Europese kosten

Factor	Relatie tot kostendoorgiftemogelijkheid	Analysemethode
Geografische markt	De geografische marktafbakening geeft inzicht in welke mate bedrijven concurreren met partijen in regio's met lagere CO ₂ -beprijzing of energiebelasting waardoor kosten beperkt kunnen worden doorgerekend	We analyseren de geografische marktafbakening op basis van fusiebesluiten van de EC en op basis van kwalitatieve input van de bedrijven
Marktaandeel	Een hoog marktaandeel (>50%) kan marktmacht ¹ verschaffen waardoor een partij mogelijk toch kosten kan doorrekenen (ondanks dat concurrenten deze kosten mogelijk niet hebben)	We analyseren marktaandelen op basis van deskresearch en input van de bedrijven
Prijszetting	De manier waarop prijzen worden bepaald verschilt per markt en heeft invloed op de doorgiftemogelijkheid; met name commodity-markets (aardgas, elektriciteit, metalen) bieden zeer beperkte mogelijkheid voor individuele partijen om prijzen te zetten terwijl producenten van sterk gedifferentieerde producten hier meer vrijheid in hebben	We analyseren prijszettingmethoden op basis van deskresearch en input van bedrijven
Carbon Leakage List (EC)	De EC heeft een Carbon Leakage List opgesteld van sectoren die zij aanmerken als risicolopend voor CO ₂ -weglek (deze sectoren ontvangen meer vrijstellingen onder ETS) en geven een indicatie van intercontinentale concurrentiedruk	Op basis van de Carbon Leakage List als gedefinieerd door de EC voor ETS Fase 4
Doorgifte-mogelijkheid	Op basis van deze analyse bepalen we doorgifte mogelijkheid voor NL'se en EU'se kosten	

Toelichting

- Eén manier voor bedrijven om de impact van klimaatbeleid te mitigeren is door deze kosten door te rekenen aan leveranciers (*upstream*) door lagere prijzen te bedingen of aan afnemers (*downstream*) door hogere verkoopprijzen te rekenen
- De mate waarin kosten worden doorgegeven is o.a. afhankelijk van de markten waarin het betreffende bedrijf actief is en over welke marktmacht het bedrijf beschikt (zie links)
- Hiermee biedt deze analyse inzicht in het handelingsperspectief van bedrijven m.b.t. de doorgifte van de kosten die voortkomen uit Nederlandse en Europese beleidsmaatregelen

Implementatie van verduurzamingsopties

Klassificaties gebruikt in het rapport

Inventarisatie van verduurzamingsopties

- ## Zekere verduurzamingsopties

- ## Onzekere verduurzamingsopties

- ### Gemodelleerd bij CO₂-kosten berekening

+ Aan deze randvoorwaarden wordt nijng
voldaan en vormen geen risico voor de
implementatie van de verduurzamingsoptie

- • • Aan deze randvoorwaarden wordt deels voldaan of het is onzeker of er aan de randvoorwaarden wordt voldaan

Aan deze randvoorwaarden wordt niet voldaan en vormen een risico voor de implementatie van de verduurzamingsoptie

Soorten randvoorwaarden geïventariseerd



Behoeftte aan
netwerkkapaciteit



Behoeften aan technische ontwikkelingen



Behoeftte aan
waterstof- of CO₂
voorziening



Behoefte aan vergunningen of wijzigingen in regels



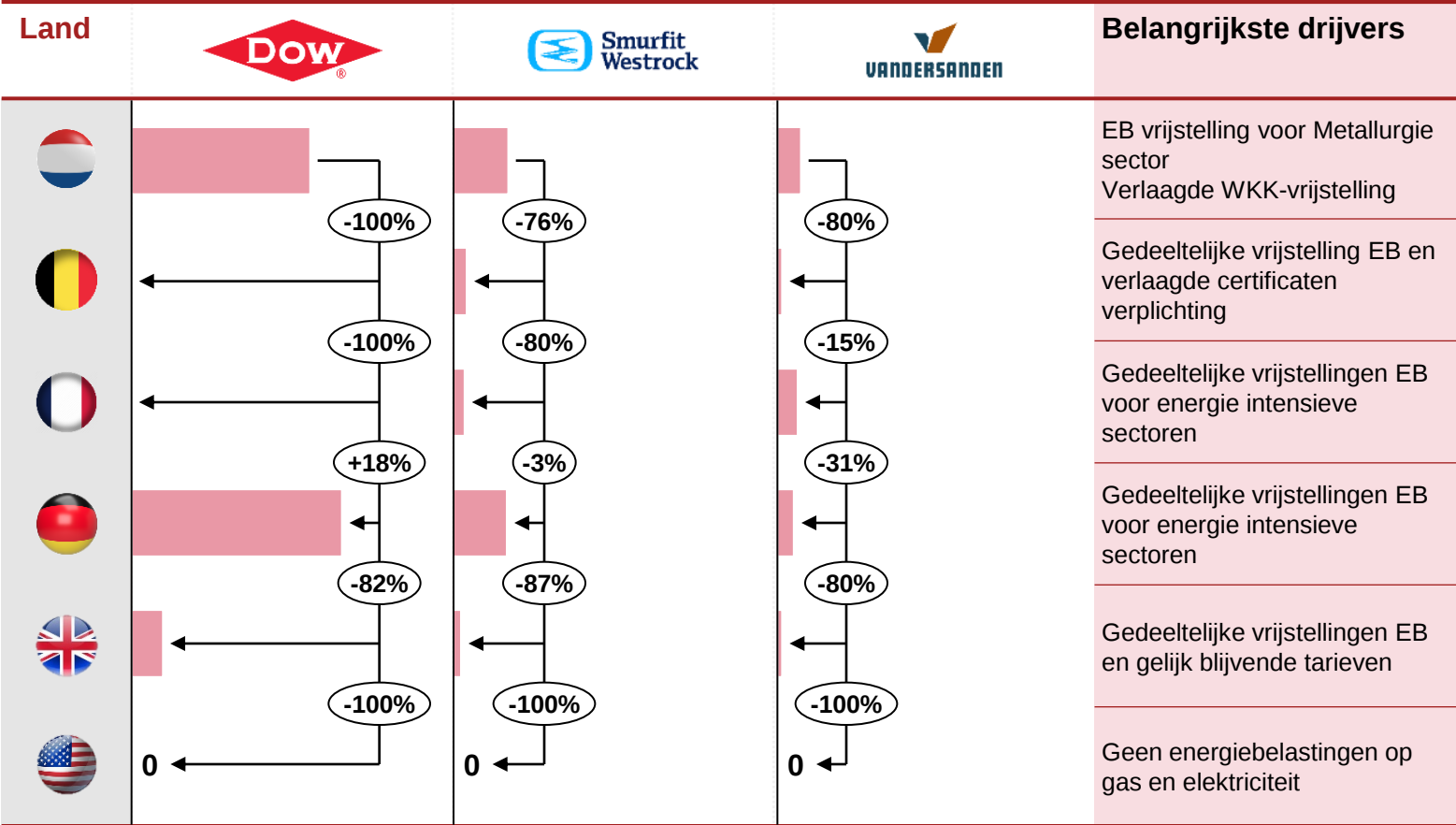
Behoeftte aan
financiële
ondersteuning

- Strategy&

Energiebelasting is het hoogste in Nederland; dit geldt voor alle bedrijven in het onderzoek

Kosten energiebelasting

Totale energiebelasting, 2025 in € mln



Toelichting

In de casestudies van de drie bedrijven wordt de energiebelasting voor 2024 (zie casestudies) en 2025 berekend voor in 6 landen: Nederland, België, Frankrijk, Duitsland, Verenigd Koninkrijk en de Verenigde Staten (Texas)

Dow
Dow haalt al haar stroom uit de productie van haar eigen WKK. Hierdoor is zij niet blootgesteld aan energiebelasting op elektriciteit in alle onderzochte landen. Voor het aardgas dat wordt gebruikt in de WKK moet wel energiebelasting worden betaald in NL en DE, hierdoor betaalt Dow in DE 18% meer energiebelasting en in de overige landen 82-100% minder. Doordat in alle landen een vrijstelling op zelf opgewekte gassen geldt wordt dit gedeelte van Dow's gasgebruik niet belast

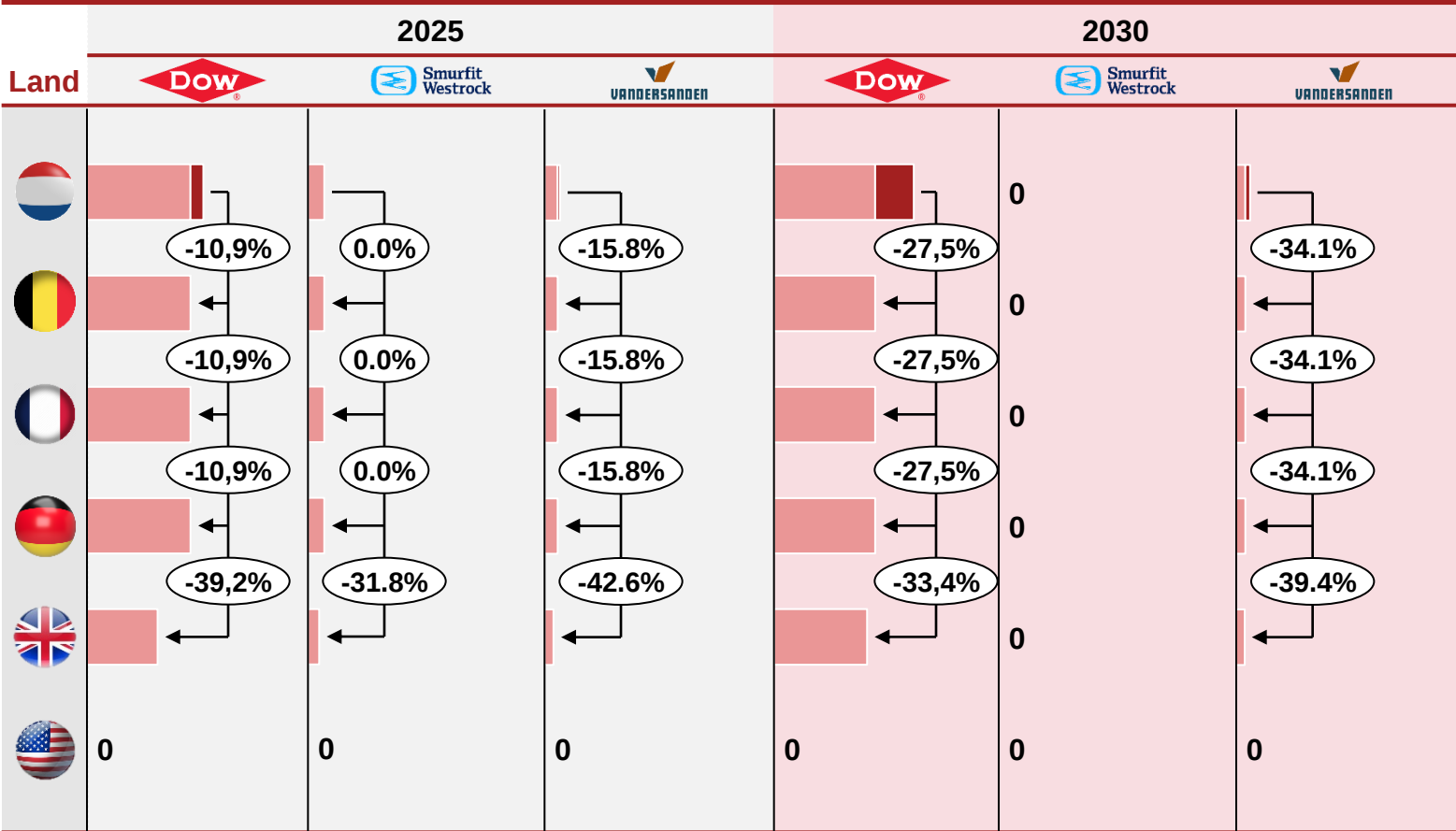
Smurfit Westrock Roermond Papier
In NL betaalt SWRP de hoogste belastingen gevolgd door DE doordat hier relatief lage vrijstellingen gelden voor de energie intensieve industrie. In zowel BE, FR als het VK zijn er gedeeltelijke vrijstellingen o.b.v. energie-intensiteit waar op SWRP aanspraak kan maken

Vandersanden
In NL betaalt VDS de hoogste energiebelasting door de hoge tarieven voor gasgebruik die gehanteerd worden in NL. Daarnaast geldt er in NL geen vrijstelling op elektriciteitsverbruik voor de mineralogische sector

Door de nationale CO₂-heffing stijgen de kosten van directe CO₂-beprijzing harder in NL dan in andere EU landen en het VK

Kosten directe CO₂-beprijzing

Totale kosten directe CO₂-beprijzing in 2025 & 2030 in € mln



■ Nationale CO2-heffing ■ EU/UK ETS kosten

Toelichting

Dow

- In 2025 zijn de **directe kosten** door CO₂-beprijzing van Dow het **hoogste in Nederland**. De **belangrijkste drijver** voor het verschil met de andere EU landen is de **nationale CO₂-heffing** omdat Dow niet genoeg dispensatierechten heeft voor 2025
- In 2030 zijn de **directe kosten** door CO₂-beprijzing van Dow ook het **hoogste in Nederland**. Dit komt wederom voornamelijk door de **nationale CO₂-heffing** waarvoor het aantal gratis dispensatierechten jaarlijks lager wordt

Smurfit Westrock Roermond Papier

- De **directe kosten** door CO₂-beprijzing zijn in 2025 het **laagste in het VK** door de lagere prijs van UK-ETS emissierechten t.o.v. EU-ETS emissierechten.
- Door **grootschalige elektrificatie** zal SWRP in 2030 een **overschot hebben** aan zowel **EU-ETS rechten** als **dispensatierechten**. Hierdoor heeft SWRP **geen directe kosten van CO₂-beprijzing** en mogelijk wel **opbrengsten** door de **verkoop van emissierechten**

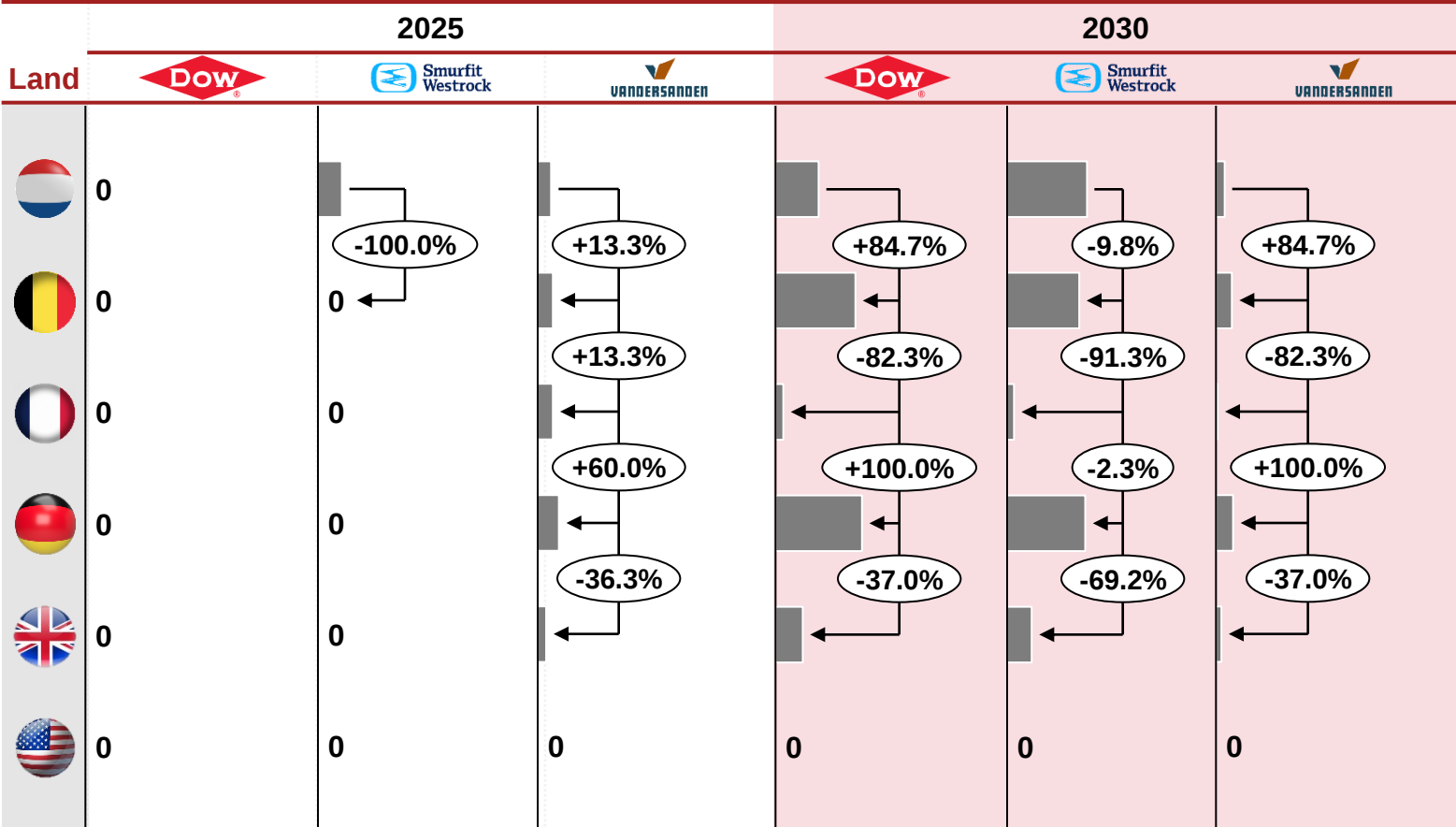
Vandersanden

- In **zowel 2025 als in 2030** zijn de directe kosten door CO₂-beprijzing het **hoogste in Nederland** doordat de **Nationale CO₂-heffing** voor extra kosten zorgt

Door lagere emissiefactors van elektriciteit dalen de scope 2 CO₂-kosten per kWh; door meer elektriciteitsgebruik stijgen de totale kosten

Kosten scope 2 CO₂-beprijzing

Totale kosten scope 2 CO₂-beprijzing in 2025 & 2030 in € mln



■ CO2 kosten voor elektriciteit-gebruik

Toelichting

- Dow
- In 2025 zullen er **geen scope 2 CO₂-kosten** zijn voor Dow omdat zij haar **elektriciteit opwekt in een eigen WKK**. Hierdoor zijn de **CO₂-kosten voor elektriciteit** voor Dow **kosten uit directe CO₂-beprijzing** (zie vorige pagina)
 - In 2030, zal Dow wel stroom van het net afnemen en zouden haar **scope 2 CO₂-kosten** het **hoogste** liggen in **Duitsland** door de verwachte relatief **hoge emissiefactor** van het Duitse stroomnet in 2030

- Smurfit Westrock Roermond Papier
- In 2025 zullen in **NL**, door de **afwezigheid** van de **Indirecte-kosten-compensatie subsidie**, de **scope 2 CO₂-kosten** het **hoogste** liggen
 - Vergeleken met de ander landen zullen de **scope 2 CO₂-kosten** in **NL** in 2030 **2% tot 91% hoger** liggen mits de IKC-subsidie blijft bestaan in de andere landen

- Vandersanden
- In **2025** zijn de **scope 2 kosten** voor **CO₂-emissies** van VDS het **hoogste in Duitsland**. Dit komt voornamelijk door de **hogere emissiefactor** van **Duitse elektriciteit** van het net t.o.v. andere landen
 - Ook in 2030 is de verwachting dat **indirecte kosten** voor CO₂-emissies het **hoogste** zullen zijn in **Duitsland**. Dit komt door de verwachting dat de **emissiefactor** van Duitsland **relatief hoog blijft t.o.v. de andere landen**

Doordat de onderzochte bedrijven veelal opereren op internationale markten kunnen de kosten van unilateraal nationaal beleid beperkt worden doorgegeven

Bedrijf	Verkoopproducten	Geografische markt	Marktaandeel	Doorgiftmogelijkheid	Toelichting
	LDPE / LLDPE	Ten minste EER	~15% - ~28% NL totaal	 Beperkt  Geen / zeer beperkt	- De onderzochte bedrijven concurreren allemaal op internationale markten, waardoor ze concurreren met bedrijven die niet worden geconfronteerd met de kosten van het unilaterale Nederlandse beleid - Daarnaast hebben de onderzochte bedrijven op deze markten een relatief klein marktaandeel waardoor het onaannemelijk is dat zij over marktmacht beschikken (voor Dow en raffinage geven we de marktaandelen van de gehele Nederlandse industrie weer); het is hierdoor aannemelijk dat Nederlandse kosten zeer beperkt kunnen worden doorgegeven - Het risico op CO₂-weglek is mogelijk kleiner in het geval van overwinsten (winsten boven een ‘redelijke winst’). In dit geval leidt verminderde winstgevendheid niet tot een verlies aan concurrentievermogen. Aangezien de bedrijven opereren op internationale competitieve markten met een beperkt marktaandeel, verwachten wij een (zeer) lage mate van overwinst
	Polyether Polyolen	Ten minste EER	25-24% NL totaal		
	Benzeen	Ten minste EER	20% NL totaal		
	Butadieen	Ten minste EER	18% NL totaal		
	Testliner en golfblad	Ten minste EER	<10% EER	 Beperkt  Geen / zeer beperkt	
	Pulp, papier en karton	Ten minste EER	<10% EER		
	Gevelstenen	Regionaal	Onbekend	 Beperkt  Beperkt / mogelijk	
	Straatstenen	Ten minste nationaal	Onbekend		

Geografische markt: Nationaal (Mogelijk) Europees (Mogelijk) intercontinentaal Marktaandeel: >20% 10% – 20% <10%

In NL zijn de netcapaciteit, toereikende subsidies en stikstof-normen belangrijke knelpunten; in de VS zijn de randvoorwaarden het gunstigst

Randvoorwaarden decarbonisatie Dow

Zie casestudy voor deep-dives per land

		Nederland (Zeeland)	Verenigde Staten (Texas)	Verenigd Koninkrijk (West-kust)	Toelichting
Optie	Tech.	Randvoorwaarden	Randvoorwaarden	Randvoorwaarden	
Vervanging gasturbines van krakers met e-drives (2027-2029)	Beschikbaar	... Niet noodzakelijk Extra steun VEKI, DEI+ of NIKI	... Niet noodzakelijk Extra steun IRA 48C & 48 tax credit	... Niet noodzakelijk Extra steun IETF beschikbaar	• In vergelijking met het VK en NL heeft de VS de beste randvoorwaarden voor Dow's verduurzamingsopties • De VS biedt tax credits waarvan de meeste niet gebonden zijn aan competitieve toewijzings-procedures . Daarnaast wordt infrastructuur snel ontwikkelt wat de implementatie van projecten mogelijk maakt
		... Infrastructuur: Extra netcapaciteit onzeker	+ Infrastructuur: Net aansluiting mogelijk	- Infrastructuur: Wachtlijst voor netcapaciteit tot 10 jaar	
Waterstof-productie uit restgassen i.c.m. CCS (na 2030)	Beschikbaar	- Subsidies: SDE++ (niet toereikend) en maatwerk mogelijk	+ Subsidies: IRA 45Q tax credit en 45V beschikbaar	... Subsidies: IETF beschikbaar	• In NL daarentegen, zijn stikstof en beschikbare infrastructuur de belangrijkste obstakels op de korte termijn • In het VK zijn de beschikbaarheid van netcapaciteit en de onzekerheid van de toekenning van subsidies belangrijke knelpunten
		- Infrastructuur: CO ₂ -opslag/transport mogelijk na 2030 beschikbaar, netcapaciteit vanaf 2035 beschikbaar	+ Infrastructuur: CO ₂ -opslag wordt ontwikkeld, transport beschikbaar, netcapaciteit beschikbaar	- Infrastructuur: CO ₂ -opslag/transport infrastructuur in ontwikkeling, netcapaciteit tot 10 jaar wachtlijst	
		- Vergunning NOx: NOx tot rookgasvolume verhouding moet wettelijk toelaatbaar zijn	... Vergunning NOx: Beschikbaar	... Vergunning NOx: Beschikbaar	
Inzet H2 op ELSTA (na 2030)	In ontwikkeling	- Subsidies: EIA beschikbaar maar niet toereikend	+ Subsidies: 45V tax credit beschikbaar	... Subsidies: IETF beschikbaar	
		+ Niet noodzakelijk Infrastructuur: In 2030 verwacht	+ Niet noodzakelijk Infrastructuur: beschikbaar	+ Niet noodzakelijk Infrastructuur: In 2032 verwacht	
Elektrificatie van de krakers	In ontwikkeling	... Subsidies: SDE++ zou uitkomst kunnen bieden maar niet toereikend ¹	... Subsidies: IRA 48C tax credit beschikbaar	... Subsidies: IETF beschikbaar, toereikendheid onduidelijk	
		- Infrastructuur: Uitbreiding elektriciteitsnet i.v.m. hoger verbruik	+ Infrastructuur: Net aansluiting beschikbaar	- Infrastructuur: Wachtlijst voor netcapaciteit tot 10 jaar	

Randvoorwaarden: voldaan + neutraal ... niet voldaan -

In NL & DE zijn resp. stikstof en beschikbare infrastructuur de belangrijkste knelpunten; in FR zijn passende subsidies nodig

Randvoorwaarden decarbonisatie SWRP



Zie casestudy voor deep-dives per land

		 Nederland (Roermond)	 Frankrijk (Regio Noord)	 Duitsland (Keulen/Ruhr)
Optie	Tech.	Randvoorwaarden	Randvoorwaarden	Randvoorwaarden
Thermo- en stoom compressoren (voor 2030)	Beschikbaar	+ Niet noodzakelijk Extra steun EIA beschikbaar	+ Niet noodzakelijk Extra steun Versnelde afschrijving, energie-besparingscertificaten (CEE)	... Niet noodzakelijk Extra steun EEW (competitief module) beschikbaar
Pocket-ventilatie (voor 2030)	Beschikbaar	... Niet noodzakelijk Extra steun VEKI of NIKI onzeker door CO ₂ besparingscriteria	... Niet noodzakelijk Extra steun Decarb ind 25 onzeker, energie-besparingscertificaten (CEE)	+ Niet noodzakelijk Extra steun EEW (module 4) of BIK beschikbaar
Economizer biogasketel (voor 2030)	Beschikbaar	+ Niet noodzakelijk Extra steun EIA beschikbaar	+ Niet noodzakelijk Extra steun Versnelde afschrijving, energie-besparingscertificaten (CEE)	+ Niet noodzakelijk Extra steun EEW (module 4)
		- Vergunning NOx: Stikstof problematiek kan mogelijk de vergunningsverlening vertragen	+ Vergunning NOx: Er zijn geen problemen bekend bij het verlenen van stikstof vergunning voor de bouw	... Vergunning NOx: Stikstof uitstoot kan mogelijk tot problemen leiden bij bouw activiteiten
Centrale koelings-installatie (voor 2030)	Beschikbaar	... Subsidies: SDE++ mogelijk beschikbaar, EIA beschikbaar maar niet toereikend	- Subsidies: Energie-besparingscertificaten (CEE) & versnelde afschrijving mogelijk	+ Subsidies: EEW (module 4)
Vervanging lijmpers voor filmpers (voor 2030)	Beschikbaar	... Niet noodzakelijk Extra steun mogelijk met VEKI of NIKI maar onduidelijk of dit project in aanmerking zal komen	... Niet noodzakelijk Extra steun van decarb ind 25 onzeker en energie-besparingscertificaten (CEE)	... Niet noodzakelijk Extra steun EEW (module 4), competitieve module en BIK beschikbaar
E-boilers (voor 2030) Volledige elektrificatie (na 2030)	Beschikbaar	+ Subsidies: SDE++ toegekend	- Subsidies: Mogelijk decarb ind 25 en versnelde afschrijving	+ Subsidies: EEW (module 2 en 4) mogelijk
		- Infrastructuur: Netaansluiting in 5-7 jaar tijd (op zijn vroegst 2027)	+ Infrastructuur: beschikbaar binnen 3 jaar tijd	- Infrastructuur: Netaansluiting mogelijk in 5-7 jaar tijd

Randvoorwaarden: voldaan + neutraal ... niet voldaan -

- ### Toelichting
- Opties voor 2030
- Doordat er in alle drie de landen **niet-competitieve subsidies beschikbaar** zijn, kan SWRP een aantal van haar energie-efficiëntie **opties** overal **versneld doorvoeren**
 - In NL kan **stikstof** mogelijk een **obstakel** vormen voor het verkrijgen van de **benodigde bouw vergunningen**
 - In FR zijn **subsidies** voor grotere verduurzaming projecten **onzeker** of **niet toereikend** wat implementatie onzeker maakt
- Opties na 2030
- Voor **grootschalige elektrificatie** is tijdige beschikbaarheid van **netcapaciteit** **onzeker** in NL en DE
 - In NL en DE zijn hiervoor passende **subsidies beschikbaar**, in FR niet

Beschikbaarheid van infrastructuur is het belangrijkste knelpunt voor Vandersanden in NL en DE; in BE zijn subsidies een knelpunt

Randvoorwaarden decarbonisatie VDS

VANDERSANDEN		Zie casestudy voor deep-dives per land					
		Nederland (Regio-Zuidoost)		België (Regio Luik)		Duitsland (Ruhr gebied)	
Optie	Tech.	Randvoorwaarden		Randvoorwaarden		Randvoorwaarden	
Hergebruik van restwarmte in drogers (voor 2030 mogelijk)	Beschikbaar	+	Niet noodzakelijk Subsidies: EIA <u>zeker</u> beschikbaar	...	Niet noodzakelijk Subsidies: Verhoogde investeringsaftrek en STRES	+	Niet noodzakelijk Subsidies: Energie en grondstof efficiëntie fonds <u>zeker</u> beschikbaar
Dematerialisering (voor 2030 mogelijk)	Beschikbaar	...	Normering: lage acceptatie door gebrek aan stimulering van gebruik	...	Normering: lage acceptatie door gebrek aan stimulering van gebruik	...	Normering: lage acceptatie door gebrek aan stimulering van gebruik
Stapsgewijze elektrificatie van de drogers d.m.v. warmtepompen (voor 2030 mogelijk)	Beschikbaar	+	Niet noodzakelijk Subsidies: EIA <u>zeker</u> beschikbaar	...	Niet noodzakelijk Subsidies: Verhoogde investeringsaftrek, STRES & Klimatsprong	+	Niet noodzakelijk Subsidies: Energie en grondstof efficiëntie fonds <u>zeker</u> beschikbaar
		—	Infrastructuur: Door netcongestie op zijn vroegst in 2030 mogelijk	+	Infrastructuur: Netcapaciteit beschikbaar	—	Infrastructuur: Door netcongestie wachttijd van 4 tot 7 jaar
CCS/CCU van procesemissies (na 2030 mogelijk)	In ontwikkeling	...	Subsidies: SDE++, toereikend maar afhankelijk van competitie	—	Subsidies: Verhoogde investeringsaftrek en STRES niet voldoende	...	Subsidies: BIK subsidie, toereikend maar afhankelijk van competitie
		—	Infrastructuur: Capaciteit op elektriciteitsnetwerk beschikbaar in 2030, CO ₂ -netwerk rond 2033	...	Infrastructuur: capaciteit op het elektriciteitsnetwerk beschikbaar, CO ₂ -netwerk na 2030 beschikbaar	...	Infrastructuur: netcapaciteit beschikbaar in 2030, CO ₂ -netwerk na 2030 beschikbaar
Gebruik van groene waterstof in de oven (na 2030 mogelijk)	In ontwikkeling	—	Subsidies: EIA beschikbaar maar niet toereikend	—	Subsidies: Verhoogde investeringsaftrek en STRES	...	Subsidies: BIK en Klimaatbeschermingscontracten, <i>competitief</i>
		...	Infrastructuur: H ₂ -netwerk richting 2035 beschikbaar	...	Infrastructuur: waterstofnetwerk rond 2030 beschikbaar	+	Infrastructuur: waterstofnetwerk voor 2030 beschikbaar

Randvoorwaarden: voldaan + neutraal ... niet voldaan —

Toelichting

- Opties voor 2030
- Doordat er in **NL** geen **netcapaciteit** beschikbaar is tot **2030** kunnen **elektrificatie**-opties (rij 2 in tabel) **niet uitgevoerd** worden voor 2030
 - In **BE** kan **elektrificatie** wel **plaatsvinden** door beschikbare netcapaciteit en omdat de **verduurzamingsopties** niet **afhankelijk** zijn van **subsidie**¹
- Opties na 2030
- Voor de toepassing van **CCS** en **groene waterstof** in het productie proces is **pijpleiding infrastructuur** voor H₂ en CO₂ **noodzakelijk**. De verwachting is dat beide rond **2033** beschikbaar zijn in **NL** t.o.v. **2030** in **BE** en **DE**
 - De benodigde **subsidies** voor zowel CCS als groene H₂ worden in **NL** en **DE** op een **competitieve** manier worden **toegekend** en zijn dus **onzeker**. In **BE** is de **benodigde subsidie** voornamelijk **niet beschikbaar**

3.1

Casestudie: Dow Terneuzen

Sector: Basischemie



Dow Terneuzen produceert chemische halffabrikaten in de op één na grootste productielocatie van Dow ter wereld

Bedrijfsprofiel

**Bedrijfsprofiel**



Moederbedrijf:

Omzet:
€ 41,2 mld (2024)³

EBIT:
€ 2,49 mld (2024)³

Hoofdkantoor en # productielocaties

- Hoofdkantoor in Midland, Michigan VS
- 98 productielocaties

Belangrijkste verkoopproducten

- Ethyleen Oxide
- Polyethyleen
- Polyolen
- Polyglycolen

**Profiel Fabriek Terneuzen**

Dow Terneuzen

Cijfers (2023)⁸

- **Werknemers:** 3.550
- **Omzet:** € 1.067mln

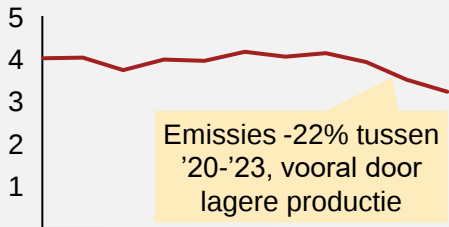
Emissies & productiecapaciteit (2024)¹

Kraken: niet openbaar

Ethyleenoxide: niet openbaar

Totale productiecapaciteit: 5,67 Mt per jaar⁴

Emissies (Mt CO₂ equivalent)²

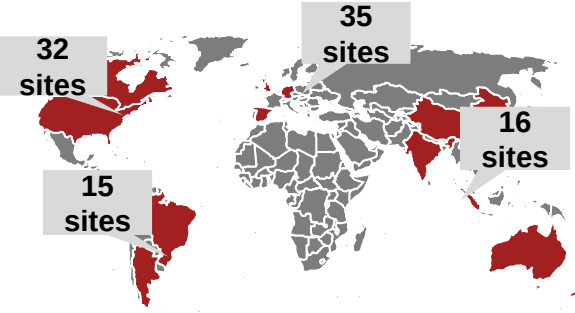


Emissies -22% tussen '20-'23, vooral door lagere productie

2014 2016 2018 2020 2022

**Mondiale activiteiten moederbedrijf**

Dow Chemicals



Landen met productiefaciliteiten

- Dow heeft productie locaties in **30 landen** wereldwijd (2024)
- Investeert in Canada in 's werelds eerste net-zero (scope 1&2) ethyleen **kraker**
- Investeert in het gebruik van **groene energie** en is **leider** hierin binnen de **chemische industrie**
- Investeert in het **recyclen** van lastig te recyclen **plastics** in de VS en binnen de EU

**Activiteiten in Nederland**

Dow Terneuzen



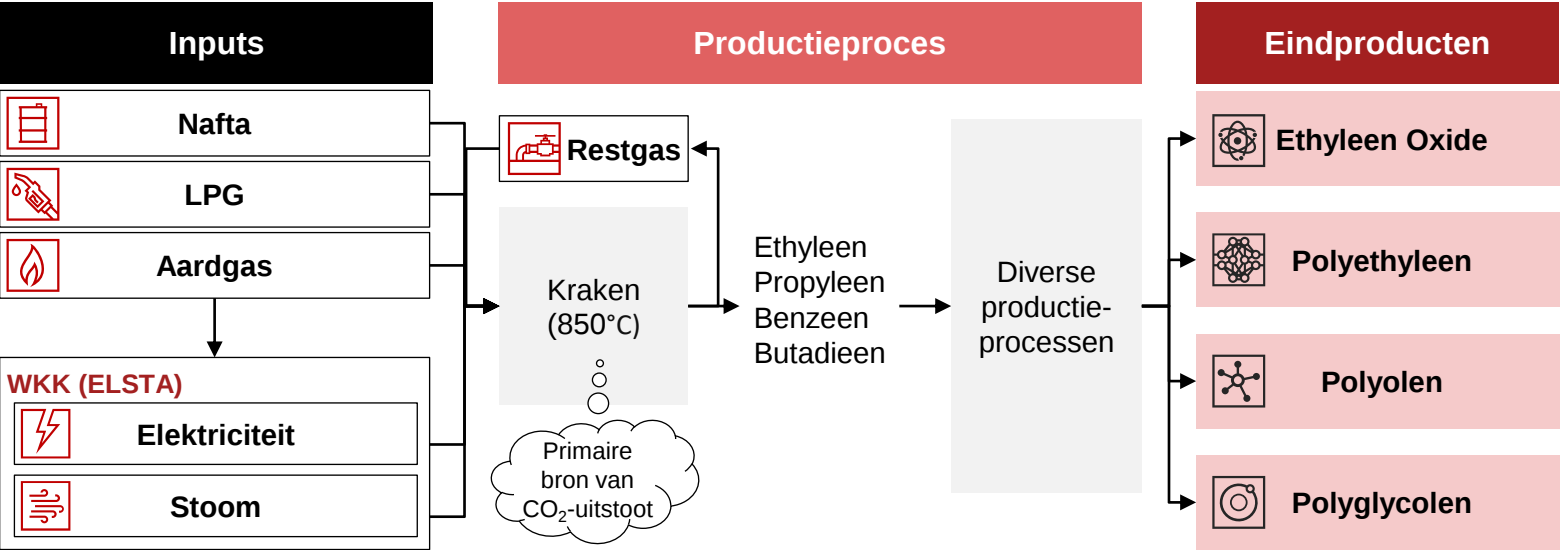
Belangrijke kenmerken:

- Dow produceert **chemische halffabrikaten** die o.a. de basis vormen voor plastic. Ook breidt Dow zijn productielocatie uit voor de eerste **API-productie⁵** in de EMEA-regio⁶ (productie start eind 2025)
- De productielocatie in Terneuzen bestaat uit 16 fabrieken en is daarmee de op **één na grootste productielocatie van Dow ter wereld**
- **85%** van de **productie** wordt **geëxporteerd⁷**, maar door verslechterde omstandigheden is de totale **productie** in de afgelopen 5 jaar met **~18% afgenomen**

Strategy& Bron: Strategy& analyse; Management informatie Dow; 1) Emissie per ton product verschilt per type product; 2) Gerapporteerde emissies van Dow Benelux B.V. bij NEA, hieronder vallen ook de emissies van derde partijen op de productielocatie van Dow en van de WKK ELSTA; 3) Dow(2025), 'Fourth Quarter 2024 results)([link](#)); omrekenfactor USD naar EURO: 0,9243; 4) O.b.v. productiecapaciteit en emissies relevante fabrieken, Midden project: Decarbonisation options for large volume organic chemicals production Dow Terneuzen (2022), PBL ([Link](#)); 5) Active Pharmaceutical Ingredients, DOW (2024) ([link](#)); 6) Europe, Middle-East, Africa & India; 7) 80% blijft hiervan binnen Europa; 8) 2024 cijfers nog niet beschikbaar

In Terneuzen produceert Dow kunststoffen en industriële halffabricaten – tijdens het kraken komt de meeste CO₂ vrij

Procesbeschrijving



Toelichting

- In Terneuzen **produceert** Dow **kunststoffen** en industriële **halffabricaten**. Dow heeft ook aangekondigd te investeren in een nieuwe faciliteit in Terneuzen voor de productie van actieve **farmaceutische ingrediënten** (API's)
- Terneuzen is een zogenoemde **geïntegreerde site** waarbij **drie krakers**, nafta en LPG tot ethyleen, propyleen, butadieen en benzeen verwerken
- Deze **inputs** worden grotendeels gebruikt bij de **productie van Ethyleen Oxide, polyethyleen, polyolen en polyglycolen** - een kleiner deel wordt direct verkocht (**ethyleen**)
- Dow **verkoopt utiliteiten** aan de geïntegreerde productiefaciliteiten van **Trinseo** waar polymeren worden geproduceerd
- In Januari 2025 heeft Dow besloten om een onderhoud aan **een van de drie krakers** uit te stellen vanwege aanhoudende **zwakke marktomstandigheden** in Europa, waardoor de kraker in **Q2 2025 komt stil te liggen**²

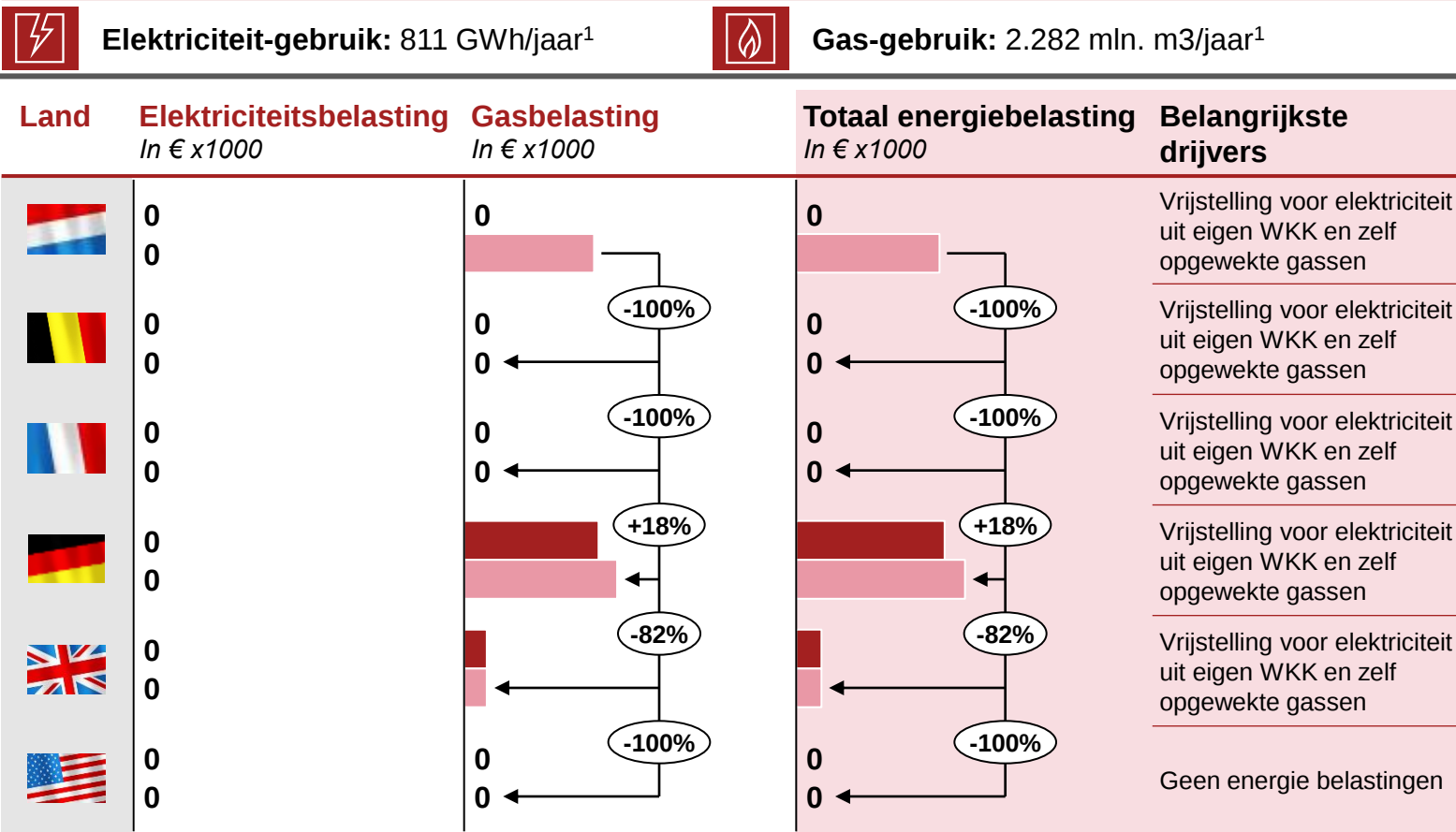
Verbruik en efficiëntie van het proces			
Elektriciteits verbruik (10-j Gem.)	Gem. 811,2 GWh per jaar	Energie efficiëntie (2024) ³	Elektriciteit: 160 kWh per ton product Gas: 343 m3 per ton product
Gasverbruik (10-j Gem.)	Gem. 2.282 mln m3 per jaar	CO ₂ efficiëntie (2021) ¹	Kraken: niet openbaar Ethyleenoxide: niet openbaar

Bron: Strategy& analyse; Management informatie Dow 1) EU ETS benchmarks 2021 – 2025 ([Link](#)): Stoomkraken 0,681 ton CO₂/ton product & Ethyleenoxide 0,389 ton CO₂/ton product 2) Argus(2025), 'Dow to idle one cracker at Terneuzen'([link](#)); 3) Cijfers verschillen met de vorige editie van de speelveldtoets 2024 door nieuwe berekeningsmethode waarbij de tussenproducten uit de stoomkrakers niet worden meegenomen in de productiecijfers;

Dow zou in 2025 in Nederland 82-100% meer energiebelasting in dan in BE, FR, VK en VS; in DE zou Dow 18% meer betalen dan in Nederland

Kosten energiebelasting

Energiebelasting, 2024-2025



Toelichting

Elektriciteit

- In zowel 2024 als in 2025 zal Dow in **geen** van de landen **energiebelasting** over haar **elektriciteitsgebruik** hoeven te betalen. Dit komt door de **vrijstelling** op **stroom opgewekt uit eigen WKK** die geldt in alle landen in de analyse

Gas

- Een groot gedeelte van Dow's **gasgebruik** betreft **gassen** die uit haar **eigen productieproces** komen. Deze zijn **vrijgesteld** van **energiebelasting** in alle landen in de analyse
- Het **aardgas** dat Dow van het net aanvoert wordt **gebruikt in haar WKK**. Hierdoor was dit **tot en met 2024 vrijgesteld** van energiebelasting in NL onder de **WKK-vrijstelling** voor aardgas. Sinds 2025 is deze volledige vrijstelling **vervallen** voor een **gedeeltelijke vrijstelling** waar door een **gedeelte** van het aardgasgebruik **nu wel belast** wordt
- In DE en het VK wordt er **gedeeltelijk belasting en toeslagen geheven** op aardgas gebruik door WKK's
- In FR is **aardgasgebruik** door **WKK volledig vrijgesteld** van energiebelastingen
- In de **VS** worden er **geen energiebelastingen** op gas en elektriciteit geheven

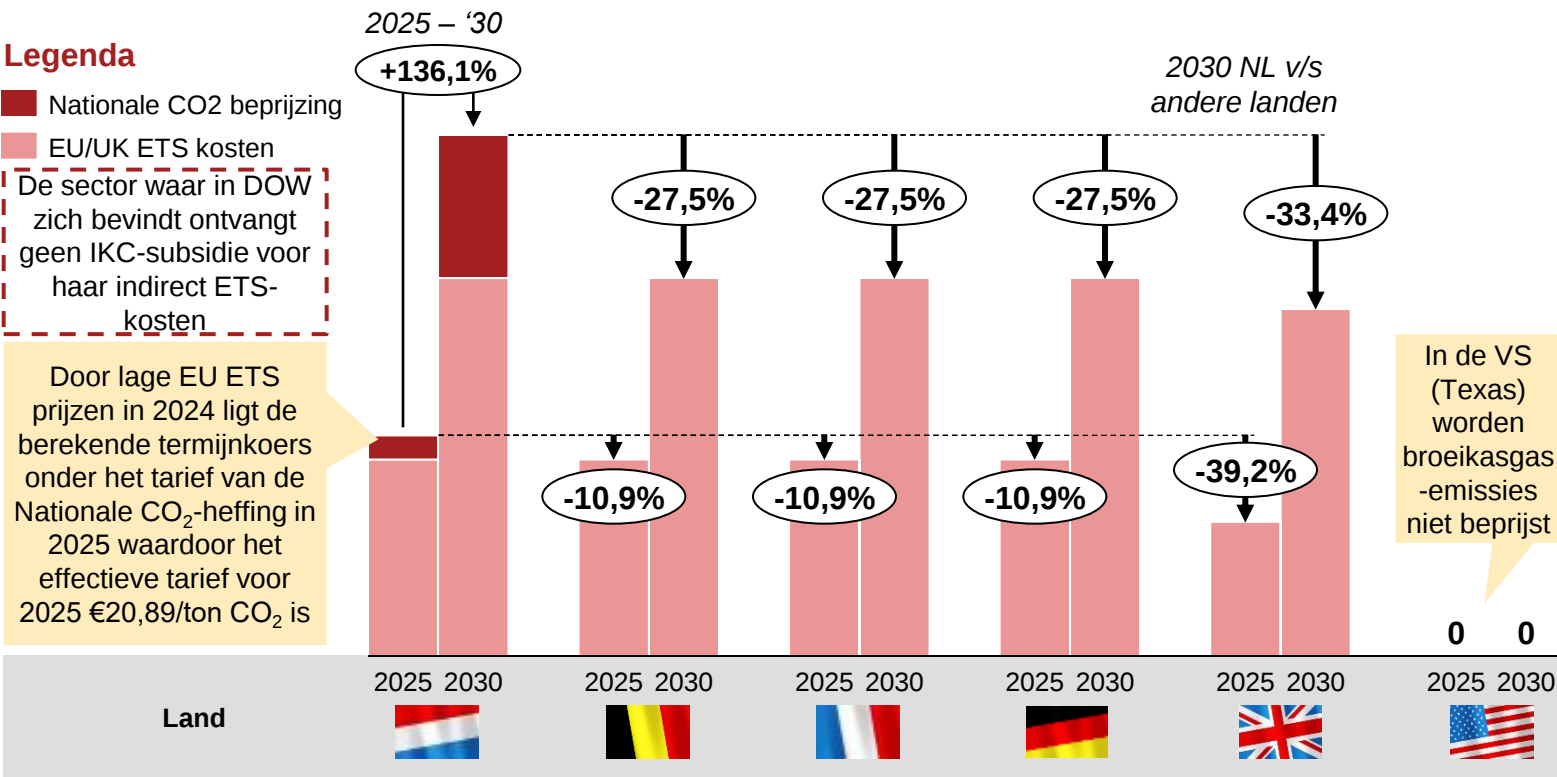
In 2025, zijn de kosten door directe CO₂-beprijzing ca. 11-39% hoger in NL door de nationale CO₂-heffing; in 2030, zijn de kosten ca. 28-33% hoger

Kosten directe CO₂-beprijzing

Kosten door directe CO₂-beprijzing 2025-2030



Elektriciteit-gebruik: 815 GWh/jr(2025); 1.215 GWh/jr(2030)¹ CO₂-uitstoot: 3,1 Mt/jr (2025); 2,9 Mt/jr (2030)²



Toelichting

CO₂-kosten 2025

- In 2025 zijn de **directe kosten** voor CO₂-emissies van Dow het **hoogste in Nederland**. De **belangrijkste drijver** voor het verschil met de andere EU landen is de **nationale CO₂-heffing** (zie box)
- Dow heeft **niet genoeg gratis dispensatierechten** waardoor over een gedeelte van de uitstoot het **effectieve tarief van 2025** **geheven** wordt. Hierdoor stijgen de CO₂-kosten in Nederland t.o.v. EU landen
- In het VK zijn de **kosten door directe CO₂-beprijzing** het **laagste** (m.u.v. VS) voor Dow doordat de prijs van **UK ETS** rechten met **€49,09/ton CO₂-eq.** een **stuk lager** ligt dan die van **EU ETS** met **€71,98/ton CO₂-eq.**³

CO₂-kosten 2030

- In **2030** zijn de **directe kosten** voor CO₂-emissie het **hoogste in Nederland**. Dit komt voornamelijk door de **nationale CO₂-heffing** die Dow zal moeten betalen **bovenop** de kosten voor **EU ETS** rechten
- De **hoeveelheid gratis dispensatierechten** die DOW ontvangt **neemt** tussen 2025 en 2030 **af** terwijl **verduurzamingsopties niet beschikbaar** zijn in **dezelfde tijdsperiode** (b.v. CCS capaciteit)
- Daarnaast **stijgt** ook het tarief van **nationale CO₂-heffing** tot €150.3/ton CO₂ terwijl de verwachting is dat de EU ETS prijs op €119/ton CO₂ zal liggen. Hierdoor stijgen extra **kosten** van de **nationale CO₂-heffing** voor Dow

Bron: Strategy& analyse; Management informatie DOW; 1) Het elektriciteit-gebruik stijgt met 400 GWh/jaar door de implementatie van e-drives in de krakers ; 2) De emissies dalen met 200 kton/jaar tussen 2025 en 2030 door het gebruik van e-drives in de krakers; 3) ETS prijzen 1 januari 2025: EU ETS: €71.98/ton CO₂, UK ETS €49,09/ton CO₂; 4) ETS prijzen 2030: EU ETS: €119/ ton(zie Klimaat- en Energieverkenning 2024; in 2024 euro's) CO₂ UK ETS €104/ ton(zie Gov.uk(2023) in 2024 euro's, 'Traded carbon values used for modelling purposes, 2023') CO₂; 5) Emissiefactoren 2025: NL 0.450 kg CO₂ /kWh, BE 0.510 kg CO₂ /kWh, FR 0.510 kg CO₂ /kWh, DE 0.720 kg CO₂ /kWh & VK 0.420 kg CO₂ /kWh; 5) Emissiefactoren 2030: NL 0.124 kg CO₂ /kWh, BE 0.229 kg CO₂ /kWh, FR 0.022 kg CO₂ /kWh, DE 0.248 kg CO₂ /kWh & VK 0.085 kg CO₂ /kWh

In 2025, zijn er door WKK gebruik geen scope 2 CO₂-kosten; in 2030, zijn de kosten ca. 85-100% hoger in BE & DE en 82-37% lager in FR & VK

Kosten scope 2 CO₂-beprijzing

Scope 2 CO₂-beprijzing 2025-2030



Elektriciteit-gebruik: 815 GWh/jr(2025); 1.215 GWh/jr(2030)¹ **CO₂-uitstoot:** 3,1 Mt/jr (2025); 2,9 Mt/jr (2030)²

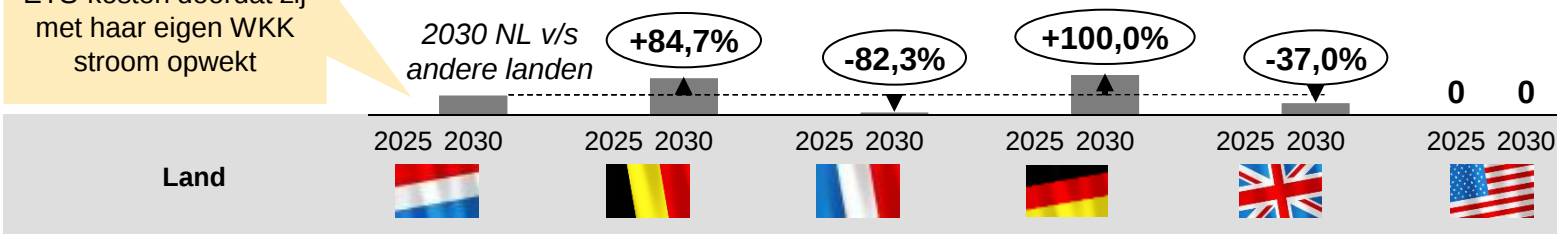
De grafiek heeft dezelfde schaal als de grafiek op de vorige bladzijde

Legenda

■ CO2 kosten voor elektriciteit gebruik

De sector waar in DOW zich bevindt ontvangt geen IKC-subsidie voor haar indirect ETS-kosten

Voor Dow zijn de indirecte ETS-kosten van elektriciteit grotendeels directe ETS-kosten doordat zij met haar eigen WKK stroom opwekt



Toelichting

CO₂-kosten 2025

- In 2025 zullen er **geen scope 2 CO₂-kosten** zijn voor Dow omdat de **gebruikte elektriciteit** wordt **opgewekt** in een **eigen WKK**. Hierdoor zijn de **CO₂-kosten** voor **elektriciteit** voor Dow **kosten door directe CO₂-beprijzing** (zie vorige pagina)

CO₂-kosten 2030

- In 2030 zijn er wel **scope 2 CO₂-kosten** voor Dow door de **elektrificatie** van de **turbines** in de stoomkrakers. De **benodigde stroom** hiervoor wordt deels **van het elektriciteitsnet** afgenomen
- De verwachting dat **scope 2 kosten** voor CO₂-emissies het **hoogste** zullen zijn in **DE**. Dit komt door de verwachting dat de **emissiefactor**⁵ van DE **relatief hoog blijft** (0.248kg CO₂/kWh) t.o.v. de andere landen zoals NL (0.124kg CO₂/kWh), FR (0.022kg CO₂/kWh) en het VK (0.085kg CO₂/kWh)
- Later in 2025 zal een **correctie plaatsvinden** op de **huidige emissie factors** waarmee gerekend wordt binnen de EU. Recente onderzoeken laten zien dat momenteel de **daadwerkelijk emissiefactors** van EU landen **onder** de tot nu toe **gebruikte factors** ligt⁶

Bron: Strategy& analyse; Management informatie DOW; 1) Het elektriciteit-gebruik stijgt met 400 GWh/jaar door de implementatie van e-drives in de krakers; 2) De emissies dalen met 200 kton/jaar tussen 2025 en 2030 door het gebruik van e-drives in de krakers; 3) ETS prijzen 1 januari 2025: EU ETS: €71.98/ton CO₂, UK ETS €49,09/ton CO₂; 4) ETS prijzen 2030: EU ETS: €108/ ton(zie Klimaat- en Energieverkenning 2024) CO₂ UK ETS €104/ ton(zie Gov.uk(2023), 'Traded carbon values used for modelling purposes, 2023') CO₂; 5) Emissiefactoren 2025: NL 0.450 kg CO₂ /kWh, BE 0.510 kg CO₂ /kWh, FR 0.510 kg CO₂ /kWh, DE 0.720 kg CO₂ /kWh & VK 0.420 kg CO₂ /kWh; 6) Emissiefactoren 2030: NL 0.124 kg CO₂ /kWh, BE 0.229 kg CO₂ /kWh, FR 0.022 kg CO₂ /kWh, DE 0.248 kg CO₂ /kWh & VK 0.085 kg CO₂ /kWh; 6) Ember(2024), 'European Electricity Review 2024'(link);

Dow Benelux heeft upstream geen en downstream (zeer) beperkte mogelijkheid tot kostendoorrekening

Doorgiftemogelijkheid

		Inputs (upstream)			Eindproducten (downstream)					
		Nafta	LPG	Aardgas	LLDPE	LDPE	Benzeen	Butadien	Polyether polyolen	Elektriciteit (ELSTA) ¹⁰
Geografische markt		 EER	≥  Ten minste EER ¹¹	 Tenminste Noordwest Europees ⁵	≥  Ten minste EER ¹	≥  Ten minste EER ¹	≥  Ten minste EER ²	≥  Ten minste EER ²	≥  Ten minste EER ³	 Centraal West-Europees ¹²
Marktaandeel ⁷		8% ⁴	6% ⁴	<1% ⁴	~28% (NL totaal) ⁸	~15% (NL totaal) ⁸	20% (NL totaal) ⁸	18% (NL totaal) ⁸	25-43% (NL totaal) ⁹	<1%
Prijszetting		Commodity pricing (geen prijszetting)	Commodity pricing (geen prijszetting)	Commodity pricing (geen prijszetting)	Dow geeft aan alle producten te verkopen tegen marktprijzen die Europees/wereldwijd worden bepaald en daardoor niet in staat te zijn eigen prijzen te zetten					Commodity pricing (geen prijszetting)
Carbon Leakage List (EC)										
Doorgifte-mogelijkheid	 NL'se kosten	Geen	Geen	Geen	Geen / zeer beperkt	Geen / zeer beperkt	Geen / zeer beperkt	Geen / zeer beperkt	Geen / zeer beperkt	Zeer waarschijnlijk
	 EU'se kosten	Geen	Geen	Geen	Beperkt	Beperkt	Beperkt	Beperkt	Beperkt ⁶	Zeer waarschijnlijk

Toelichting⁴

- Aangezien Dow's **inputs** worden ingekocht op **commodity-markets**, waarbij individuele afnemers geen impact hebben op prijzen, is er **geen upstream doorgiftemogelijkheid**
- Alle **producten** van Dow worden verkocht tegen **Europese-/wereldmarktprijzen**, waardoor het onaannemelijk is dat **NL'se kosten** kunnen worden **doorgegeven**
- Kostendoorgifte** is ook niet **aannemelijk** voor producten die aan andere Dow locaties worden verkocht, omdat dit leidt tot **margeverlies** op het **eindproduct**
- Sinds de sluiting van Olin en de styreenfabriek van Trinseo verkoopt Dow **vrijwel geen tussenproducten** meer aan geïntegreerde partijen, waardoor hier geen kostendoorgifte mogelijk is

Bron: Strategy& analyse; 1) EC M.1671; 2) EC M.2345; Door significante productie overcapaciteit en de daar uitvloegende prijsdruk is de mogelijkheid tot kostendoorgifte van EU'se kosten beperkt 3) EC M.1796 4) Interview & management informatie Dow; 5) OECD Session II: Market Definition in the gas Sector DAF/COMP/LACF(2022); 6) Doorgiftemogelijkheid aannahme voor polyether en polyolen kan conservatief zijn voor EU ETS kosten, vanwege het gedifferentieerde karakter van de producten en het relatief hoge marktaandeel van Dow ; 7) Marktaandelen van NL'se industrie zijn berekend op basis van aangesloten capaciteit; 8) Max. marktaandeel berekend o.b.v. capaciteit NL ([Link](#)) t.o.v. consumptie EU15 + NOR (Petrochemicals Europe, 2020); 9) Polyolen capaciteit NL t.o.v. EU consumptie polyether polyolen, ondergrens: alleen Dow produceert polyether polyolen, overige capaciteit wordt gebruikt voor polyester polyolen, bovengrens; capaciteit NL 100% voor polyether polyolen (0% voor polyester polyolen); 10) Voor verkochte elektriciteit van ELSTA aan het net wordt aangenomen dat 100% van de EU ETS kosten doorgerekend kunnen worden. In de praktijk wordt de prijs voor stroom steeds vaker gezet door niet-fossiele bronnen waardoor 100% kostendoorgifte niet altijd mogelijk is; 11) EC M.7649; 12) Wholesale regio op basis van EC Quarterly Electricity Market Report: AT, BE, FR, DE, LX, NL, CH;

Op korte termijn heeft Dow beperkte verduurzamingsopties; op lange termijn kennen de opties aanzienlijke randvoorwaarden

Verduurzamingsopties

Verduurzamingsopties (niet uitputtend) ⁴						Randvoorwaarden	
Optie	Omschrijving	CO ₂ ³	Gas	Elektr.	CAPEX	Randvoorwaarden	Reflectie
Vervanging gasturbines krakers met e-drives (2027- 2029)	Als 1e stap in de elektrificatie van de krakers kan Dow de huidige gasturbines vervangen met e-drives	-0,2Mt (-5,8%)	-5,7%	+49,1%	Laag	 Voldoende netcapaciteit	- Capaciteitsuitbreiding mogelijk vereist voor een hogere piek aansluiting (in overleg met netwerkbeheerder) - Dow verwacht dat deze tussen 2027-2029 nodig te hebben
Waterstof-productie uit restgassen i.c.m. CCS (na 2030)	Dow kan uitstoot verlagen door waterstof en CO ₂ te produceren uit restgassen, de waterstof in te zetten voor de kraker en CCS	-1,4Mt (-40,5%)	+5,7%	+98,2%	Hoog	 Stikstof (NOx)-vergunning ¹	H₂ verbranding reduceert de rookgasvolumes, waardoor relatieve verhouding NOx toeneemt(zelfs bij gereduceerde absolute hoeveelheden NOx) en hierdoor het wettelijke maximum overschrijdt¹
						 Financiële ondersteuning	Er is steun nodig voor zowel de investeringen voor CO₂-afvang uit de rest gassen als voor de andere benodigde aanpassingen aan de infrastructuur voor CO₂ transport and H₂-gebruik⁵
						 CO ₂ -opslag infrastructuur & netcapaciteit	- Er is kost-efficiënte infrastructuur benodigd (bv; Aramis in NL) voor de opslag van afgevangen CO₂ (ca. 1.4 Mton/jaar) - Voor de productie van de benodigde zuurstof is extra stroom nodig
Inzet H2 op ELSTA (na 2030)	Dow kan uitstoot verlagen door inzet van waterstof in de WKK (ELSTA)	-1,1Mt (-31,8%)	Minimaal	N.v.t.	Middel	 Financiële ondersteuning	- Compensatie kosten verschil gas t.o.v. waterstof - Subsidie voor turbine modificatie voor waterstof gebruik vereist
						 Toegang tot waterstof	Aansluiting met de waterstof backbone voor voldoende back-up capaciteit voor waterstof-vraag
Elektrificatie van de krakers (na 2030)	Op termijn (na 2030) wil Dow de gehele kraker elektrificeren, echter is deze technologie nog in ontwikkeling	-0,7Mt per kraker (-20,3%)	-18,9% (per kraker)	+490,1% (per kraker)	Hoog (per kraker)	 Technologische ontwikkeling	- Elektrisch kraken is nog in ontwikkeling - Niet verwacht voor 2030
						 Voldoende netcapaciteit	Uitbreiding capaciteit voor een 380 kV aansluiting en voldoende betaalbare en hernieuwbare elektriciteit vereist

Capex van verduurzamingsoptie: Laag: 0-100 mln Middel: 100-500 mln Hoog: 500+ mln

Strategy&

Bron: Strategy& analyse; Management informatie Dow; 1) Wanneer er aanpassingen worden gedaan aan bestaande installaties wordt bovendien de Nox limiet voor nieuwe installaties opgelegd waardoor niet mogelijk is om daar aan te voldoen zonder hoge kosten. Tevens past NL het LCP BREF i.p.v het LVOC BREF toe welke striktere normen hanteerd; 3) Relatieve vermindering t.o.v. tien jaar gemiddelde van Dow Terneuzen; 4) Sommige verduurzamingsopties overlappen deels waardoor cijfers niet zondermeer opgeteld kunnen worden;; 5) Steun nodig voor het voor-verbranding CCS gedeelte en de CAPEX en OPEX voor de krakers, infrastructuur en kade modificaties

64

In NL zijn de netcapaciteit, toereikende subsidies en stikstof-normen belangrijke knelpunten; in de VS zijn de randvoorwaarden het gunstigst

Verduurzamingsopties

Optie	Tech.	 Nederland (Zeeland)	 Verenigde Staten (Texas)	 Verenigd Koninkrijk (West-kust)
		Randvoorwaarden	Randvoorwaarden	Randvoorwaarden
Vervanging gasturbines van krakers met e-drives (2027-2029)	Beschikbaar	... Niet noodzakelijk Extra steun VEKI, DEI+ of NIKI	... Niet noodzakelijk Extra steun IRA 48C & 48 tax credit	... Niet noodzakelijk Extra steun IETF beschikbaar
		... Infrastructuur: Extra netcapaciteit onzeker	+ Infrastructuur: Net aansluiting mogelijk	- Infrastructuur: Wachtlijst voor netcapaciteit tot 10 jaar
Waterstof-productie uit restgassen i.c.m. CCS (na 2030)	Beschikbaar	- Subsidies: SDE++ (niet toereikend) en maatwerk mogelijk	+ Subsidies: IRA 45Q tax credit en 45V beschikbaar	... Subsidies: NZHF en IETF beschikbaar
		- Infrastructuur: CO ₂ -opslag/transport mogelijk na 2030 beschikbaar, netcapaciteit vanaf 2035 beschikbaar	+ Infrastructuur: CO ₂ -opslag wordt ontwikkeld, transport beschikbaar, netcapaciteit beschikbaar	- Infrastructuur: CO ₂ -opslag/transport infrastructuur in ontwikkeling, netcapaciteit tot 10 jaar wachtlijst
		- Vergunning NOx: NOx tot rookgasvolume verhouding moet wettelijk toelaatbaar zijn	... Vergunning NOx: Beschikbaar	... Vergunning NOx: Beschikbaar
Inzet H2 op ELSTA (na 2030)	In ontwikkeling	- Subsidies: EIA beschikbaar maar niet toereikend	+ Subsidies: 45V tax credit beschikbaar	... Subsidies: IETF & CCFD beschikbaar
		+ Niet noodzakelijk Infrastructuur: In 2030 verwacht	+ Niet noodzakelijk Infrastructuur: beschikbaar	+ Niet noodzakelijk Infrastructuur: In 2032 verwacht
Elektrificatie van de krakers	In ontwikkeling	... Subsidies: SDE++ zou uitkomst kunnen bieden maar niet toereikend ¹	... Subsidies: IRA 48C tax credit beschikbaar	... Subsidies: IETF beschikbaar, toereikendheid onduidelijk
		- Infrastructuur: Uitbreiding elektriciteitsnet i.v.m. hoger verbruik	+ Infrastructuur: Net aansluiting beschikbaar	- Infrastructuur: Wachtlijst voor netcapaciteit tot 10 jaar

Toelichting

- In vergelijking met het VK en NL heeft de **VS de beste randvoorwaarden** voor DOW's verduurzamingsopties
- De VS biedt tax credits waarvan de meeste **niet gebonden zijn aan competitieve toewijzings-procedures**. Daarnaast wordt **infrastructuur snel ontwikkelt** wat de implementatie van projecten mogelijk maakt
- In NL daarentegen zijn **stikstof en beschikbare infrastructuur** de belangrijkste **obstakels** op de korte termijn
- In het VK zijn de **beschikbaarheid van netcapaciteit** en de **onzekerheid** van de toekenning van **subsidies** belangrijke **knelpunten**

Randvoorwaarden: voldaan + neutraal ... niet voldaan -

Door netcongestie is elektrificatie in Nederland lastig; Voor H₂- & CCS technieken ontbreken toereikende subsidies & infrastructuur

Verduurzamingsopties NL

Nederland (Zeeland)			
Optie	Tech.	Randvoorwaarden	Beschrijving
Vervanging gasturbines van krakers met e-drives	Beschikbaar	• • • Niet noodzakelijk Extra steun: VEKI, DEI+, NIKI	De VEKI-subsidie is te beperkt tot €80 per ton CO ₂ -reductie. Hoewel DEI+ een hoger plafond heeft, blijft de toekenning zeer onzeker door strikte randvoorwaarden. NIKI is mogelijk beschikbaar
		• • • Infrastructuur: Mogelijk uitbreiding van netcapaciteit nodig	Afhankelijk van de beschikbare capaciteit van ELSTA is er mogelijk extra netcapaciteit nodig. Daarnaast is elektriciteit van het net financieel onaantrekkelijker geworden in NL, t.o.v. elektriciteit van eigen WKK, door hoge netwerkkosten door de afschaffing van de volumekortingsregeling ¹
Waterstof-productie uit restgassen i.c.m. CCS	Beschikbaar	— Subsidies: SDE++ en maatwerk	De ontvangen SDE++-subsidie dekt alleen pre-combustion CCS-kosten bij waterstofproductie uit restgassen, maar niet de andere benodigde aanpassingen voor CO ₂ transport en H ₂ gebruik op de productielocatie. Hierdoor blijft er een onrendabele top over. Maatwerk zou uitkomst kunnen bieden maar ontwikkelingen verlopen traag door NOx problemen (zie hieronder)
		— Infrastructuur: CO ₂ -opslag en transport infrastructuur & uitbreiding netcapaciteit nodig	- CO₂-opslag & transport infrastructuur(Aramis) is pas in of na 2030 operationeel, waardoor door onzekerheid over de beschikbaarheid & kosten een FID op CO₂-afvang in NL nu onhaalbaar is - De benodigde netcapaciteit zal waarschijnlijk op zijn vroegst in 2035 beschikbaar zijn
		— Vergunning NOx: NOx tot rookgasvolume verhouding moet wettelijk toelaatbaar zijn	Door de benodigde aanpassingen aan de stookinstallaties zullen de normen van nieuwe stookinstallaties van toepassing zijn waarvoor in NL strengere NOx-normen gelden dan de EU voorschrijft (80 vs 100 mg/Nm ³). Daarnaast zal door de afvang van CO ₂ de concentratie van NOx stijgen in de rookgassen terwijl de absolute hoeveelheid NOx zelfs dalen tussen de 10-20%. Maar door de limietstelling o.b.v. concentraties is dit niet toegestaan
Inzet H2 op ELSTA	In ontwikkeling	— Subsidies: EIA beschikbaar maar niet toereikend	Er is subsidie vereist om het kostenverschil tussen aardgas en waterstof te compenseren en om de aanpassingen aan gasturbines te ondersteunen maar deze zijn niet beschikbaar op dit moment
		+ Niet noodzakelijk Infrastructuur: In 2030 verwacht	De aansluitdatum op de Nederlandse waterstofbackbone varieert per regio. Regio Zeeland zal als een van de eerste clusters worden aangesloten in 2030 is de verwachting
Elektrificatie van de krakers	In ontwikkeling	• • • Subsidies: toekomstig SDE++ ²	Benodigde hoeveelheid onduidelijk, mogelijk zou SDE++ hier in kunnen voorzien in de toekomst
		— Infrastructuur: Uitbreiding elektriciteitsnet i.v.m. hoger verbruik	Netcapaciteit is mogelijk na 2035 beschikbaar en zal dus waarschijnlijk tot vertraging leiden omdat deze optie voor 2036 gepland staat

Toelichting

- Opties voor 2030
- NL geeft **subsidies** voor verduurzamingsopties, maar er zijn **problemen** met de **toereikendheid** en **randvoorwaarden** waardoor deze **niet de benodigde zekerheid** bieden
 - De strenge stikstofregels in NL vertragen** lopende projecten of worden projecten **zelfs stilgelegd**; het **ontbreekt** aan een **definitieve oplossingen** hiervoor op dit moment

- Opties na 2030
- De **infrastructuur** voor **waterstof en CCS** is waarschijnlijk **aanwezig**, maar **zonder toereikende subsidies** zal **implementatie** van verduurzamingsopties **niet plaatsvinden**

Randvoorwaarden: voldaan + neutraal • • • niet voldaan —

De VS heeft goede randvoorwaarden voor de implementatie van verduurzamingsopties door beschikbare infrastructuur & subsidies

Verduurzamingsopties VS

Verenigde Staten (Texas)				
Optie	Tech.	Randvoorwaarden		Beschrijving
Vervanging gasturbines van krakers met e-drives	Beschikbaar	...	Niet noodzakelijk Extra steun: IRA 48C & 48 tax credit beschikbaar	Subsidies zijn beschikbaar, maar er is politieke onzekerheid over een mogelijke afschaffing van 48C. De 48 tax credit wordt niet competitief toegekend en dekt 50% van de CAPEX-kosten
		+	Infrastructuur: Net aansluiting beschikbaar	In de VS is er voldoende netcapaciteit beschikbaar, waardoor dit project geen hinder zal ondervinden van aansluitingsproblemen
Waterstof-productie uit restgassen i.c.m. CCS	Beschikbaar	+	Subsidies: IRA 45Q tax credit en 45V beschikbaar	Beide credits worden niet competitief toegekend en zijn niet te combineren. De 45V subsidie keert een bedrag tot \$3/kg H ₂ uit en is dus waarschijnlijk gunstiger dan de \$17/ton ¹ CO ₂ van de 45Q credit
		+	Infrastructuur: Onshore CCS beschikbaarheid in ontwikkeling, netcapaciteit beschikbaar	- CO₂-opslag infrastructuur is nog in ontwikkeling, terwijl transport-infrastructuur al volwassen is. De verwachting is dat langs de Gulf Coast (Texas) er voldoende transport- en opslagcapaciteit beschikbaar zal zijn in 2030 - Netcapaciteit is beschikbaar in Texas, hierdoor worden er geen netcapaciteit problemen verwacht
		...	Vergunning NOx: Beschikbaar	In de VS vormt een NOx-vergunning voor de aanpassing van bestaande processen waarschijnlijk geen belemmering omdat NOx-normen genoeg ruimte bieden
Inzet H2 op ELSTA	In ontwikkeling	+	Subsidies: 45V tax credit beschikbaar	De 45V tax credit biedt tot \$3/kg H ₂ , afhankelijk van de emissie-intensiteit van de geproduceerde waterstof. Dit verkleint het prijsverschil met aardgas en ondersteunt de voortgang van het project
		+	Niet noodzakelijk Infrastructuur: beschikbaar	Waterstofinfrastructuur is langs de Gulf Coast (Texas) op dit moment al beschikbaar en zal daarom geen belemmering vormen voor dit project
Elektrificatie van de krakers	In ontwikkeling	...	Subsidies: 48C tax credit beschikbaar	Er is een subsidie beschikbaar voor de elektrificatie van processen (30% van de CAPEX-kosten), maar deze is competitief. Daarom is de toekenning en het daadwerkelijke subsidiebedrag onzeker
		+	Infrastructuur: Net aansluiting beschikbaar	In de VS is er voldoende netcapaciteit beschikbaar, waardoor dit project geen hinder zal ondervinden van aansluitingsproblemen

Toelichting

Opties voor 2030

- De **VS** biedt **tax credits** voor de meeste verduurzamingsopties. Hoewel de **IRA politiek onzeker** is, wordt **voorlopig niet verwacht dat belastingkredieten** uit de subsidieregelingen **worden geschrapt**
- CCS- en H₂-infrastructuur** zijn in veel regio's **nog in ontwikkeling**, maar langs de **Gulf Coast**, waar DOW meerdere productielocaties heeft, is de **infrastructuur grotendeels ontwikkeld**

Opties na 2030

- Door de **snelle ontwikkeling** van benodigde **infrastructuur** en ondersteuning met **subsidies** kunnen plannen **na 2030** ook waarschijnlijk **geïmplementeerd** worden

Randvoorwaarden: voldaan + neutraal ... niet voldaan -

In het VK zijn subsidies onzeker en zijn er grote netcongestie problemen hierdoor verslechteren de randvoorwaarden voor verduurzamingsopties

Verduurzamingsopties VK

Verenigd Koninkrijk (West-kust)			
Optie	Tech.	Randvoorwaarden	Beschrijving
Vervanging gasturbines van krakers met e-drives	Beschikbaar	<i>Niet noodzakelijk</i> Extra steun: Capital allowance en IETF beschikbaar	De IETF subsidie dekt op dit moment 30% van de CAPEX-kosten, maar dit kan veranderen v.w. gebrek aan stabiliteit in de subsidiecriteria die op basis van beleidsprioriteiten en eerdere rondes veranderen. Daarnaast is de subsidie onzeker omdat deze competitief wordt toegekend
		<i>Infrastructuur:</i> Wachtlijst voor netcapaciteit tot 10 jaar	Het VK ervaart netcongestie met strenge aansluitvoorwaarden. Vanaf 2025 verkort een nieuwe aansluitmethodiek de wachttijd voor DOW, maar netaansluiting zal projecten waarschijnlijk vertragen
Waterstof-productie uit restgassen i.c.m. CCS	Beschikbaar	<i>Subsidies:</i> IETF en NZHF beschikbaar	Beide subsidies dekken CAPEX-kosten, maar zijn competitief. NZHF biedt 40% minder investeringssteun dan IETF, wat mogelijk onvoldoende is voor deze businesscase. IETF heeft instabiele subsidiecriteria, waardoor de toekenning onzeker is. Dit kan het project belemmeren
		<i>Infrastructuur:</i> CO ₂ -opslag/transport infrastructuur in ontwikkeling, extra netcapaciteit nodig	- CO₂-opslag en transport is mogelijk aan de westkust, maar deze projecten bevinden zich nog in de PRE-FEED-fase. De beperkte ontwikkeling van beide infrastructuren kan leiden tot vertragingen - Door de huidige netcongestie en wachtlijsten tot 10 jaar in het VK is het onzeker of de benodigde extra netcapaciteit tijdig verkregen kan worden
		<i>Vergunning NOx:</i> Beschikbaar	In het VK vormt een NOx-vergunning voor de aanpassing van bestaande processen waarschijnlijk geen belemmering omdat NOx-normen genoeg ruimte bieden
Inzet H2 op ELSTA	In ontwikkeling	<i>Subsidies:</i> IETF	IETF kan helpen bij het financieren van de overstap van aardgas naar waterstof door meer zekerheid en steun te bieden voor de kosten van waterstof gebruik t.o.v. van aardgas gebruik
		<i>Niet noodzakelijk</i> Infrastructuur: In 2032 verwacht	De H ₂ infrastructuur aan de westkust, waar DOW is gevestigd, is minder uitgebreid dan aan de oostkust. Een netwerkaansluiting wordt verwacht rond 2032
Elektrificatie van de krakers	In ontwikkeling	<i>Subsidies:</i> IETF beschikbaar	IETF is beschikbaar zodra de technologie verder ontwikkeld is
		<i>Infrastructuur:</i> Wachtlijst voor netcapaciteit tot 10 jaar	Het VK ervaart netcongestie met strenge aansluitvoorwaarden. Het is daarom onzeker of de benodigde netcapaciteit beschikbaar zal zijn voor DOW

Toelichting

Opties voor 2030

- Voor 2030 zijn in het VK de **lange wachttijden** voor **extra netcapaciteit** het belangrijkste **knelpunt**. Dit **belemmert de implementatie van DOW's elektrificatieopties**
- Het **VK** biedt weinig **subsidies** en de **competitieve aard** en het **gebrek aan stabiliteit** maken de toewijzing onzeker

Opties na 2030

- De **uitbreiding van elektriciteits- en waterstofinfrastructuur** wordt verwacht. **CO₂-opslag en transport infrastructuur** bevindt zich nog in de **PRE-FEED** of **FEED-fase**, waardoor er **geen duidelijkheid** is of dit na **2030 operationeel** is

Randvoorwaarden: voldaan neutraal niet voldaan

3.2

Casestudie: Smurfit Westrock Roermond Papier

Sector: Papier

Smurfit Westrock produceert in Roermond testliner, golfblad en brandstofpellets uit oud papier

Bedrijfsprofiel



Bedrijfsprofiel



Moederbedrijf⁴:

Omzet (2023):
€ 30,99 mld^{1,6}

EBITDA (2023):
€ 4,99 mld^{1,6}

Hoofdkantoor en # productielocaties

- Hoofdkantoor in Dublin, Ierland
- 383 verpakkingsfabrieken, 382 papier fabrieken, 46 vezel sourcing en 43 andere faciliteiten

Belangrijkste verkoopproducten

- Voedsel en drank verpakkingen
- Consumenten-goederen verpakkingen
- Industriële verpakkingen



Profiel Fabriek Roermond



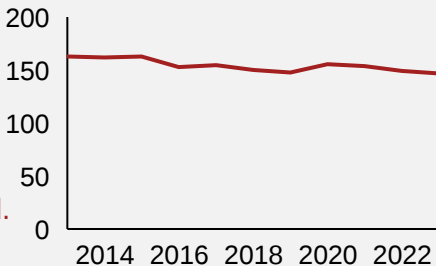
Cijfers (2023)

- **Werknemers:** 285²
- **Omzet:** €279mIn³
- **EBITDA:** €52,5 mln³

Emissies en productie (2024)

- **Emissie testliner/golfblad:** 0,17 tCO₂e/tprod.
- **Emissie Rofire:** 0,12 tCO₂e/tprod..³
- **Productie:** 637 kton product/jaar³

Emissies (kton CO₂ equivalent)⁴



Mondiale activiteiten moederbedrijf



- Smurfit Westrock is actief in **22 Europese** landen, **13 Amerikaanse** landen, **3 Aziatische** landen en **1 Afrikaans** land.
- In totaal worden er in **140 landen** producten verkocht

Landen met productie faciliteiten



Activiteiten in Nederland

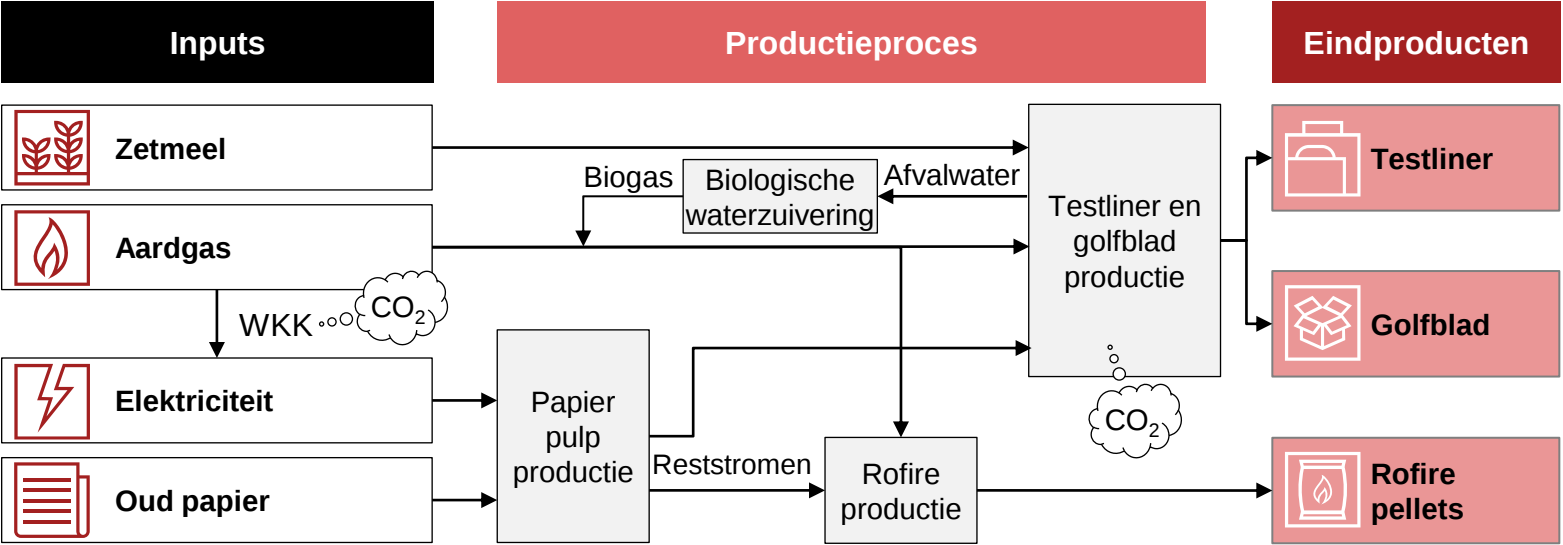


Belangrijke kenmerken:

- Smurfit Westrock Roermond Papier (SWRP) gebruikt **100% gerecyclede vezels** (oud papier). Daarnaast wordt een deel van de **reststromen** (kunststof, touw en hout) **omgezet** tot hoogwaardige **brandstof pellets** (Rofire)
- SWRP **levert haar papier uitsluitend** aan andere **SWG** vestigingen voor verwerking tot **verpakkingen**
- **40%** van de productie wordt **geleverd binnen Nederland**

Papierproductie is een elektriciteits- en gasintensief proces; de meeste CO₂ komt vrij bij productie van testliner en golfblad

Procesbeschrijving



Toelichting

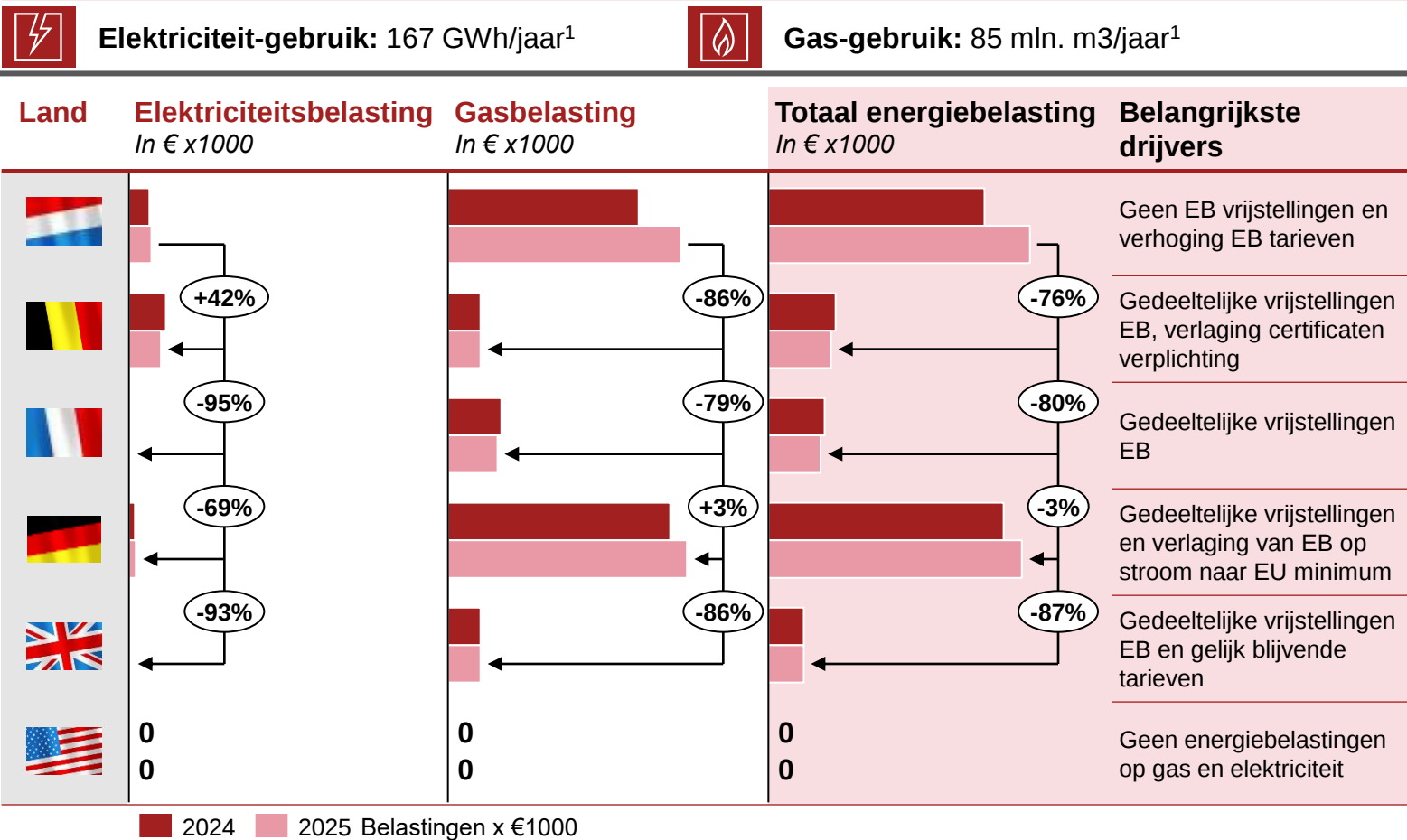
- Papierproductie is **energie-intensief**, maar SWRP is **vergeleken met andere** papierfabrieken binnen EU ETS **relatief efficiënt**¹
- De **energiedragers** aardgas, biogas en elektriciteit worden **omgezet in stoom** (om water uit de papierbaan te verdampen) en **elektriciteit**
- Elektriciteit** wordt zowel **intern opgewekt** (met WKK) als **ingekocht van het net** (en soms **geëxporteerd** naar het net)
- Energie** voor de twee **productiestromen** haalt SWRP uit **aardgas, elektriciteit en biogas** (afkomstig uit eigen biologische waterzuivering)
- Testliner en golfblad** worden vervolgens op **andere productielocaties** van SW **verwerkt tot golfkarton** (CCM)
- Directe CO₂-emissies** komen vrij bij de **productie** van Rofire, testliner en golfblad en elektriciteit, de **pulpproductie** leidt **enkel tot indirecte emissies** (vanuit geïmporteerde elektriciteit)

Verbruik en efficiëntie van het proces			
Elektriciteit verbruik (Gem. 10j)	Vertrouwelijk bevonden door SWRP		
Gas verbruik (Gem. 10j)	85,2 mln m ³ per jaar		
Energie efficiëntie (2024)		Elektriciteit: 283 kWh/ton product Benchmark: 260 kWh/ton product ³ Gas: 132 M ³ /ton product	
CO ₂ efficiëntie (2024)		Testliner & golfblad: 0,174 ton CO ₂ e/ton Benchmark: 0,188 ton CO ₂ e/ton ²	

SWRP zal in 2025 in NL de meeste energiebelasting betalen door de hogere EB tarieven en afwezigheid van vrijstellingen

Kosten energiebelasting

Energiebelasting, 2024-2025



Toelichting

Elektriciteit

- In 2025 zijn de belastingen op elektriciteit in **NL 42% lager** dan in BE. T.o.v. de andere landen heeft NL juist **69% tot 93% hogere belastingen**
- Dat komt voornamelijk doordat de **papier sector** waarin SWRP valt **geen vrijstelling** krijgt van de **Federale belasting** en **geen** extra vrijstelling (**supercap**) kan aanvragen voor de **jaarlijkse** groene stroom en WKK **certificatenverplichting**
- In zowel **FR, DE** als het **VK** zijn verlaagde tarieven/partiële **vrijstellingen beschikbaar** voor de papier sector waardoor de totale belasting laag is

Gas

- In **NL** zal de **belasting op gas** voor SWRP met **22% toenemen** door een **verhoging van de belastingtarieven** in 2025
- Ten opzichte van de BE, FR en het VK zal SWRP in 2025 **79% tot 86% meer belasting** over haar **gasgebruik**. Vergeleken met DE zou SWRP 3% minder betalen in NL. Het verschil wordt veroorzaakt door de **degressieve tarieven** in **NL** waarvan tarieven in de **hoogste tariefschalen hoog liggen**

Totaal

- De **totale kosten** voor **energie belasting** zullen in NL in **2025 met 21% stijgen** en vergeleken met de andere landen tussen de **3% en 87% hoger** liggen in 2025

In 2030, wordt verwacht dat SWRP geen kosten heeft voor CO₂-beprijzing door EU ETS & de nationale CO₂-heffing door grootschalige elektrificatie

Kosten directe CO₂-beprijzing

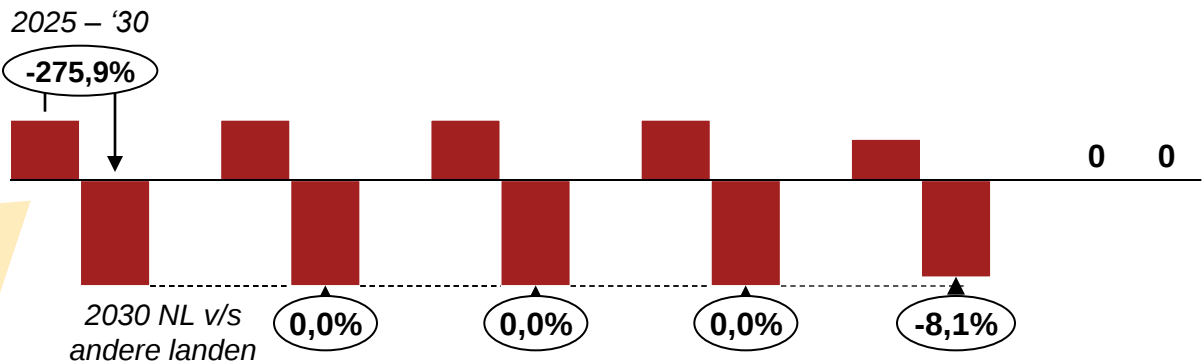
Kosten door directe CO₂-beprijzing 2025-2030



Elektriciteit-gebruik: 167 GWh/jr(2025); 503 GWh/jr(2030)¹ **CO₂-uitstoot:** 149 kt/jr (2025); 67 kt/jr (2030)²

Legenda
 EU/UK ETS kosten

Door lage EU ETS prijzen in 2024 is het effectieve tarief van de nationale CO₂-heffing 20,89 in 2025. Maar doordat SWRP een CO₂-efficiënte producent is krijgt ze in zowel 2025 als 2030 genoeg dispensatie-rechten waardoor ze geen kosten heeft voor de nationale CO₂-heffing



Land	2025	2030	2025	2030	2025	2030	2025	2030	2025	2030	2025	2030

Toelichting

CO₂-kosten 2025

- De **directe kosten** voor CO₂-beprijzing zijn in 2025 het **laagste in Nederland gevolgd het VK**. In NL heeft SWRP **genoeg dispensatie-rechten**. Het verschil met het VK ontstaat door het verschil van de **prijs per uitstootrecht** in de **EU** landen en het **VK**. Deze ligt in de EU op **€71,98/ton CO₂** terwijl deze in het VK op **€49,09/ton CO₂** ligt³

CO₂-kosten 2030

- In 2030 zullen er geen kosten door **CO₂-beprijzing** in NL zijn **(-260%)** door de een **grote daling** van **CO₂-emissies** als gevolg van het **gebruik van e-boilers**
- Ook in de andere EU landen en het VK zal SWRP in 2030 geen kosten door CO₂-beprijzing hebben
- in 2030 kan het **overschot aan emissierechten** voor **opbrengsten** zorgen wanneer deze tegen de dan geldende **marktprijs verkocht** kunnen worden. Mogelijk liggen de **opbrengsten** hiervan **8,1% hoger in de EU** dan in het **VK** door een **hogere voorspelde ETS prijs** in de EU

Methodologie

- Analyse op basis van de **aanname** dat **huidige bedrijfsopzet** in NL een op een wordt toegepast in de **overige landen** in de analyse

In 2030, is de verwachting dat SWRP in NL 2-91% hogere scope 2 CO₂-kosten heeft t.o.v. de andere landen door de afwezigheid van IKC in NL

Kosten scope 2 CO₂-beprijzing met IKC

Scope 2 CO₂-beprijzing 2025-2030



Elektriciteit-gebruik: 167 GWh/jr(2025); 503 GWh/jr(2030)¹ **CO₂-uitstoot:** 149 kt/jr (2025); 67 kt/jr (2030)²

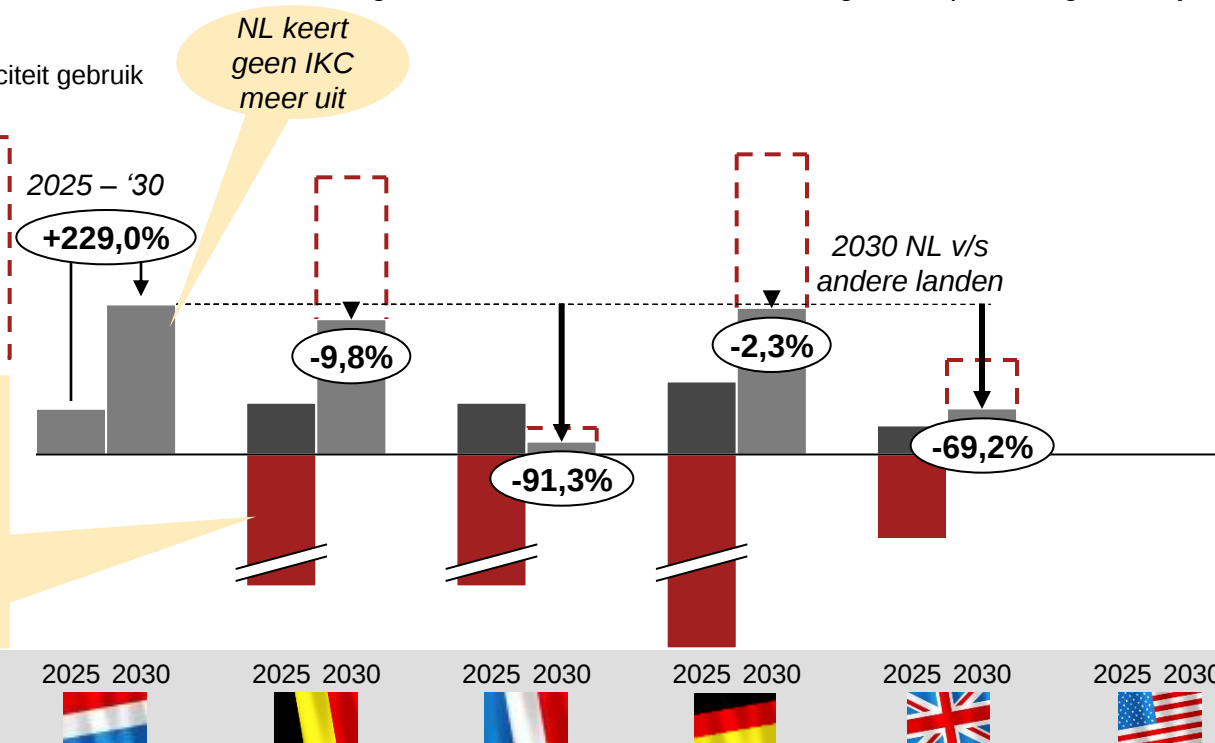
Legenda

- Subsidie: IKC
- CO₂ kosten voor elektriciteit gebruik
- Steun overschot uit IKC

De sector waar in Smurfit Westrock zich bevindt ontvangt in de andere landen indirecte ETS kosten compensatie voor elektriciteit-verbruik (IKC)

Methodologie
Berekening CO₂-kosten en IKC is o.b.v. de aanname dat de opzet van de NL'se fabriek één op één in het buitenland wordt toegepast

De grafiek heeft dezelfde schaal als de grafiek op de vorige bladzijde



Toelichting

IKC subsidie

- De **indirecte kosten compensatie** (IKC) subsidie wordt uitgekeerd om de indirecte **ETS-kosten** die in prijs van **elektriciteit** verwerkt zitten te **compenseren**
- De IKC wordt niet **uitgekeerd** op basis van daadwerkelijk elektriciteit-gebruik maar **o.b.v. de vastgestelde elektriciteitsefficiëntie-benchmark** voor IKC-gerechtigde productie processen. Hierdoor kan het voorkomen dat **elektriciteitsefficiënte bedrijven meer IKC ontvangen** dan hun daadwerkelijk indirecte-ETS kosten⁶

CO₂-kosten 2025

- Zoals te zien is in de **grafiek links** is er sprake van een **overschot door de IKC** waardoor de **CO₂-kosten** in de andere landen volledig **wegvallen**(zie BE, FR, DE en VK) en in **NL** niet door de **afwezigheid van IKC**
- Het gegeven **IKC bedrag** ligt in **DE** het **hoogste** doordat zij een **hoge emissiefactor** hebben van 0,72 kg CO₂/kWh t.o.v. de andere landen (0,42-0,51)

CO₂-kosten 2030

- Vergeleken met de ander landen zullen de **scope 2 CO₂-kosten** in **NL** in 2030 **2% tot 91% hoger** liggen mits de IKC-subsidie blijft bestaan in de andere landen
- Het overschot uit IKC is in 2030 **lager** doordat de **emissie-factor** van netstroom naar verwachting zal dalen wat leidt tot **minder indirecte ETS-kosten**

Bron: Strategy& analyse; Management informatie SWRP; 1) Het elektriciteit-gebruik stijgt met 118 GWh/jaar door het gebruik van E-boilers, thermocompressoren, en andere rendement-verhogende maatregelen 2) De emissies dalen met 82 kton tussen 2025 en 2030 door het gebruik van E-boilers, thermocompressoren, en andere rendement-verhogende maatregelen; 3) ETS prijzen 1 januari 2025: EU ETS: €71,98/ton CO₂, UK ETS €49,09/ton CO₂; 4) ETS prijzen 2030: EU ETS: €108/ ton(zie Klimaat- en Energieverkenning 2024) CO₂ UK ETS €104/ ton(zie Gov.uk(2023), 'Traded carbon values used for modelling purposes, 2023') CO₂; 4) Emissiefactoren 2025: NL 0,450 kg CO₂/kWh, BE 0,510 kg CO₂/kWh, FR 0,510 kg CO₂/kWh, DE 0,720 kg CO₂/kWh & VK 0,420 kg CO₂/kWh; 5) Emissiefactoren 2030: NL 0,124 kg CO₂/kWh, BE 0,229 kg CO₂/kWh, FR 0,022 kg CO₂/kWh, DE 0,248 kg CO₂/kWh & VK 0,085 kg CO₂/kWh; 6) In NL zijn bedrijven verplicht om 50% van de ontvangen IKC te investeren in CO₂-uitstoot verlagende maatregelen

Aangezien SWRP acteert op markten die groter zijn dan NL kunnen nationale kosten zeer beperkt worden doorgerekend

Doorgiftemogelijkheid

		Inputs (upstream)				Eindproducten (downstream)	
		Oud papier	Zetmeel	Aardgas	Elektriciteit	Golfblad	Testliner
Geografische markt		Ten minste EER ^{2,3}	 EER ¹	 Ten minste Noordwest Europees ⁷	 Centraal West. Europa ⁴	≥  Ten minste EER ⁵	≥  Ten minste EER ⁵
Marktaandeel		Op groepsniveau <5% van EU markt	<1% Europees verhandelde zetmeel	<0,1%	<0,1%	<10% EER	<10% EER
Prijszetting		Europese of mondiale papierprijs	Europese zetmeelprijs	Commodity pricing (geen prijszetting)	Commodity pricing (geen prijszetting)	Europese papierprijs gevolgd door SWRP	Europese papierprijs gevolgd door SWRP
Carbon Leakage List (EC)							
Doorgifte-mogelijkheid	 NL'se kosten	Geen / zeer beperkt	Geen / zeer beperkt	Geen	Geen	Geen / zeer beperkt	Geen / zeer beperkt
	 EU'se kosten	Geen / zeer beperkt	Geen / zeer beperkt	Geen	Geen	Mogelijk	Mogelijk

Toelichting

- SWRP's grondstoffen (papier en zetmeel) worden **verhandeld op een internationale markt** waarin SW een klein aandeel heeft. **Doorgiftemogelijkheid** upstream is hierdoor zeer beperkt
- De **prijzen** voor aardgas en elektriciteit worden **gezet op internationale commodity markten**, hierdoor is upstream **kosten doorgifte niet mogelijk**
- Doordat de markt voor testliners en golfblad gedefinieerd is als **ten minste EER**, kan er **niet** worden **uitgesloten** dat het EU'se markten betreffen en ETS-kosten **doorgerekend kunnen worden**
- Aangezien de markten groter zijn dan NL **kunnen** nationale kosten **niet worden doorgerekend**
- De papierindustrie ontvangt in verschillende andere EU'se landen (incl. FR, DE, BE) (i.t.t. in NL) **IKC** (75% van indirecte ETS) waardoor indirecte ETS-kosten **beperkt kunnen worden doorgerekend**

Bron: Strategy& analyse, 1) Case No COMP/M.2029 Tate & Lyle/ Amylum; 2) Management informatie SWRP; 3) M.6512, DS Smith/SCA Packaging, paragraphs. 30-33;4) Wholesale regio op basis van EC Quarterly Electricity Market Report: AT, BE, FR, DE, LX, NL, CH; 5) Case M.8915 - DS SMITH EUROPAC; 6) Slechts 25% van de indirecte ETS kosten worden door Europese concurrenten 'gevoeld' (door 75% compensatie), waar vervolgens dezelfde doorgifte voor geldt als voor directe ETS kosten (50%); 7 OECD Session II: Market Definition in the gas Sector DAF/COMP/LACF(2022)

SWRP kan op korte termijn verduurzamen doormiddel van het gebruik van twee e-boilers; op lange termijn kan zij volledig elektrificeren

Verduurzamingsopties

Verduurzamingsopties (niet uitputtend)						Randvoorwaarden		
Optie	Omschrijving	CO ₂	Gas	Elektr.CAPEX		Randvoorwaarden	Reflectie	
Optimalisatie huidig productieproces	Thermo/stoom compressoren (2025-2027)	• Thermocompressen in drooggroepen inbrengen in fasen, beginnend met de meest impactvolle • Hierna kunnen stoomcompressoren in worden gezet bij voldoende potentieel	-5,6 kt (-3,7%)	-3,8%	+0,9%	Middel	n/a	• Subsidies zijn voor deze verduurzamingsoptie een extra steun in de rug maar geen uitsluitende factor om wel of niet te investeren voor SWRP
	Pocket-ventilatie (2027-2028)	• Efficiëntere droging door betere ventilatie bij droogcilinders	-3,2 kt (-2,1%)	-2,2%	-	Hoog	n/a	• Subsidies zijn voor deze verduurzamingsoptie een extra steun in de rug maar geen uitsluitende factor om wel of niet te investeren voor SWRP
	Economizer biogasketel (2025-2026)	• Plaatsen van een condenserende economizer op de biogasketel • Verdere concept moet nog worden bepaald	-1,4 kt (-0,9%)	-1,0%	+0,1%	Middel	 NOx-vergunning	• Subsidies zijn voor deze verduurzamingsoptie een extra steun in de rug maar geen uitsluitende factor om wel of niet te investeren voor SWRP • De NOx (stikstof)uitstoot beperkingen kunnen een obstakel vormen
	Centrale koeling ¹ (2028-2029)	• Een centraal koelsysteem op basis van water/lucht ter vervanging van alle losse airco's • Juiste concept moet nog bepaald worden	-	-	-2,4%	Hoog	 Financiële ondersteuning	• Er is een investeringssubsidie nodig voor een verbeterde business case om financiering te kunnen krijgen voor deze verduurzamingsoptie
Verandering in productieproces	Vervangen lijmpers door filmpers (2027-2028)	• De huidige lijmpers vervangen door een hard-nip filmpers • Deze brengt minder vocht in voor verse stoom-(en dus aardgas)besparing in de droogpartij	-9,6 kt (-6,3%)	-6,6%	-	Hoog	n/a	• Subsidies zijn voor deze verduurzamingsoptie een extra steun in de rug maar geen uitsluitende factor om wel of niet te investeren voor SWRP
	E-boilers fase 1 (2027)	• Boiler vervangen voor e-boiler en deze in 2027 3600 draaiuren laten maken	-45,7 kt (-30%)	-25,0%	+110%	Hoog	 Financiële ondersteuning ²  Netcapaciteit	• SWRP heeft zowel investerings- als exploitatiesteun nodig voor deze optie • Er is een grotere netaansluiting (60 MW) noodzakelijk voor deze optie
	Fase 2 (2030)	• E-boilers 6000 uur per jaar laten draaien ³	-30,5 kt (-20%)	-16,7%	+73%	-	 Financiële ondersteuning	• Subsidie nodig voor bescherming tegen volatile energiemarktprijzen
	Warmte pompen(2030)	• Overige stoom behoefte invullen met warmtepompen	-67 kt (-45%)	n/a	n/a	-	 Financiële ondersteuning	• SWRP moet nog passende subsidie onderzoeken voor de warmtepomp • Innovatie en pilot nodig van warmtepompen

Capex van verduurzamingsoptie: Laag: 0-1 mln Middel: 1-5mln Hoog: 5+ mln

In NL & DE zijn respectievelijk stikstof en beschikbare infrastructuur de belangrijkste knelpunten; in FR zijn passende subsidies nodig

Verduurzamingsopties

Optie	Tech.	 Nederland (Roermond)		 Frankrijk (Regio Noord)		 Duitsland (Keulen/Ruhr)	
		Randvoorwaarden		Randvoorwaarden		Randvoorwaarden	
Thermo- en stoom compressoren (voor 2030)	Beschikbaar	+	Niet noodzakelijk Extra steun EIA beschikbaar	+	Niet noodzakelijk Extra steun Versnelde afschrijving, energie-besparingscertificaten (CEE)	...	Niet noodzakelijk Extra steun EEW (competitief module) beschikbaar
Pocket-ventilatie (voor 2030)	Beschikbaar	...	Niet noodzakelijk Extra steun VEKI of NIKI onzeker door CO ₂ besparingscriteria	...	Niet noodzakelijk Extra steun Decarb ind 25 onzeker, energie-besparingscertificaten (CEE)	+	Niet noodzakelijk Extra steun EEW (module 4) of BIK beschikbaar
Economizer biogasketel (voor 2030)	Beschikbaar	+	Niet noodzakelijk Extra steun EIA beschikbaar	+	Niet noodzakelijk Extra steun Versnelde afschrijving, energie-besparingscertificaten (CEE)	+	Niet noodzakelijk Extra steun EEW (module 4)
		—	Vergunning NOx: Stikstof problematiek kan mogelijk de vergunningsverlening vertragen	+	Vergunning NOx: Er zijn geen problemen bekend bij het verlenen van stikstof vergunning voor de bouw	...	Vergunning NOx: Stikstof uitstoot kan mogelijk tot problemen leiden bij bouw activiteiten
Centrale koelings-installatie (voor 2030)	Beschikbaar	...	Subsidies: SDE++ mogelijk beschikbaar	—	Subsidies: Energie-besparingscertificaten (CEE) & versnelde afschrijving mogelijk	+	Subsidies: EEW (module 4)
Vervanging lijmpers voor filmpers (voor 2030)	Beschikbaar	...	Niet noodzakelijk Extra steun mogelijk met VEKI of NIKI maar onduidelijk of dit project in aanmerking zal komen	...	Niet noodzakelijk Extra steun van decarb ind 25 onzeker en energie-besparingscertificaten (CEE)	...	Niet noodzakelijk Extra steun EEW (module 4), competitieve module en BIK beschikbaar
E-boilers (voor 2030) Volledige elektrificatie (na 2030)	Beschikbaar	+	Subsidies: SDE++ toegekend	—	Subsidies: Mogelijk decarb ind 25 en versnelde afschrijving	+	Subsidies: EEW (module 2 en 4) mogelijk
		—	Infrastructuur: Netaansluiting in 5-7 jaar tijd (op zijn vroegst 2027)	+	Infrastructuur: beschikbaar binnen 3 jaar tijd	—	Infrastructuur: Netaansluiting mogelijk in 5-7 jaar tijd

Randvoorwaarden: voldaan + neutraal ... niet voldaan —

Toelichting

Opties voor 2030

- Doordat er in alle drie de landen **niet-competitieve subsidies beschikbaar** zijn kan SWRP een aantal van haar energie-efficiëntie **opties** overal **versneld doorvoeren**
- In NL kan **stikstof** mogelijk een **obstakel** vormen voor het verkrijgen van de **benodigde bouwvergunningen**
- In FR zijn **subsidies** voor grotere verduurzaming projecten **onzeker** of **niet toereikend** wat implementatie onzeker maakt

Opties na 2030

- Voor **grootschalige elektrificatie** is tijdige beschikbaarheid van **netcapaciteit** **onzeker** in NL en DE
- In NL en DE zijn hiervoor passende **subsidies beschikbaar**, in FR niet

De meeste verduurzamingsopties hebben toegang tot subsidies in NL; stikstof en infrastructuur problematiek kan implementatie vertragen

Verduurzamingsopties NL

Nederland (Roermond)				
Optie	Tech.	Randvoorwaarden		Beschrijving
Thermo- en stoomcompressoren	Beschikbaar	+	Niet noodzakelijk EIA beschikbaar als extra steun	De aanwezigheid van subsidies is voor deze verduurzamingsoptie is een extra steun in de rug maar geen uitsluitende factor om wel of niet te investeren voor SWRP
Pocket-ventilatie	Beschikbaar	...	Niet noodzakelijk VEKI of NIKI beschikbaar als extra steun	Het is momenteel onduidelijk of dit project in aanmerking zal komen voor de VEKI of NIKI. Dit zal grotendeels worden bepaald door de uiteindelijke klimaatwinst en of de investering zal worden samengevoegd in één groot plan (masterplan PM3) of dat het zal worden opgesplitst
Economizer biogasketel	Beschikbaar	+	Niet noodzakelijk EIA beschikbaar als extra steun	Deze investering komt hoogstwaarschijnlijk in aanmerking voor de EIA-subsidie, maar is niet doorslaggevend voor de beslissing om de investering wel of niet te doen
		—	<u>(mogelijk) Vergunning NOx:</u>	De NOx-regeling kan mogelijk de vergunningsverlening vertragen. De zorg betreft met name de stikstofuitstoot tijdens de bouwphase, niet de werking van de ketel
Centrale koelingsinstallatie	Beschikbaar	...	<u>Subsidies:</u> SDE++ mogelijk beschikbaar	SDE++- is essentieel voor dit project. De subsidie voor maximaal 3.000 draaiuren per jaar zal waarschijnlijk de doorslag gevende factor zijn voor deze investering. Het systeem zal worden geclassificeerd als een warmtepomp om in aanmerking te komen voor subsidie
Vervanging lijmpers voor filmpers	Beschikbaar	...	Niet noodzakelijk VEKI of NIKI beschikbaar als extra steun	Het is momenteel onduidelijk of dit project in aanmerking zal komen voor de VEKI of NIKI. Dit zal grotendeels worden bepaald door de uiteindelijke klimaatwinst en of de investering zal worden samengevoegd in één groot plan (masterplan PM3) of dat het zal worden opgesplitst
E-boilers (en volledige elektrificatie)	Beschikbaar	+	<u>Subsidies:</u> SDE++ beschikbaar	De SDE++-beslissing is ontvangen voor beide te installeren e-boilers (totale capaciteit 60 MW). Dit is een belangrijke factor omdat het zekerheid biedt voor het dekken van de onrendabele top en beschermt tegen prijsschommelingen op de energiemarkt
		—	<u>Infrastructuur:</u> Beschikbaar in 2027-2029	De oorspronkelijke netaansluiting zou in 2025 worden opgeleverd maar werd vertraagd tot 2029. Door juridische stappen vanuit SWRP is een mondelinge afspraak voor oplevering van 2027 overeengekomen. Aangezien de aansluiting al in 2022 is aangevraagd heeft dit 5 jaar tijd gekost

Toelichting

Energie-efficiëntie

- Door de **beschikbaarheid** van **subsidies** zoals de EIA, VEKI & NIKI kunnen energie-efficiëntie opties versneld uitgevoerd worden (opties 1,2,4 & 5). Met subsidies kunnen namelijk o.a. de **hogere kosten** van **vroege renovaties** aan machines gedekt worden

Hernieuwbare warmte

- Voor de **renovatie** van de bestaande biogasketel kan stikstof **uitstoot** tijdens de **verbouwing** mogelijk een **obstakel** vormen waardoor **implementatie vertraagd** zal worden

Elektrificatie

- Netcapaciteit** vormt hier het **grootste knelpunt**. Hoewel een grotere aansluiting in **2027 mondeling** is **toegezegd** door de netbeheerder is dit niet zeker
- Voor **volledige elektrificatie** met warmtepompen is **extra netcapaciteit nodig**

Randvoorwaarden: voldaan + neutraal ... niet voldaan —

In Frankrijk is de beschikbaarheid van geschikte subsidies het knelpunt voor snelle implementatie van decarbonisatie opties

Verduurzamingsopties FR

Frankrijk (Regio Noord)			
Optie	Tech.	Randvoorwaarden	Beschrijving
Thermo- en stoomcompressoren	Beschikbaar	+ Niet noodzakelijk Extra steun: Versnelde afschrijving, energie-besparingscertificaten	Het investeringsbedrag voor deze optie is te klein(<€3 mln) om in aanmerking te komen voor grote franse subsidieprogramma's waardoor er alleen aanspraak gemaakt kan worden op versnelde afschrijving van de investering en energie-besparingscertificaten(CEE)
Pocket-ventilatie	Beschikbaar	... Extra steun: Versnelde afschrijving, Decarb ind 25, energie-besparingscertificaten	Komt in aanmerking voor de Decarb ind 25 subsidie maar toekenning is onzeker v.w. competitie met andere decarbonisatie opties. Zekere subsidies voor deze optie zijn versnelde afschrijving van de CAPEX energie-besparingscertificaten(CEE)
Economizer biogasketel	Beschikbaar	+ Niet noodzakelijk Extra steun: Versnelde afschrijving, energie-besparingscertificaten	Het investeringsbedrag voor deze optie is te klein(<€3 mln) om in aanmerking te komen voor grote franse subsidieprogramma's waardoor er alleen aanspraak gemaakt kan worden op versnelde afschrijving van de investering en energie-besparingscertificaten(CEE)
		+ <u>Vergunning NOx:</u>	Er zijn geen stikstof gerelateerde obstakels bekend in Frankrijk voor de implementatie van deze optie
Centrale koelingsinstallatie	Beschikbaar	- <u>Subsidies:</u> energie-besparingscertificaten, versnelde afschrijving	De implementatie van deze optie heeft geen directe CO ₂ -reductie als gevolg, hierdoor kunnen decarbonisatie subsidies waarschijnlijk niet aangevraagd worden. Energie-besparingscertificaten kunnen wel aangevraagd worden maar zijn wellicht niet toereikend v.w. de huidige prijs van ~€8/MWh
Vervanging lijmpers voor filmpers	Beschikbaar	... Niet noodzakelijk Extra steun: Decarb ind 25	Komt in aanmerking voor de Decarb ind 25 subsidie maar toekenning is onzeker v.w. competitie met andere decarbonisatie opties
E-boilers (en volledige elektrificatie)	Beschikbaar	- <u>Subsidies:</u> Decarb ind 25 en versnelde afschrijving	Subsidie is onzeker omdat deze op competitieve basis wordt toegekend. Daarnaast is het de vraag of het maximale subsidie bedrag van €30 mln toereikend is om de onrendabele top van deze optie te dekken
		+ <u>Infrastructuur:</u>	Op het elektriciteitsnet in Noord-Frankrijk zijn er geen capaciteitsbeperkingen daarom kan de benodigde netcapaciteit waarschijnlijk verkregen worden voor volledige elektrificatie van SWRP

Toelichting

- Energie-efficiëntie
- Voor de **energie-efficiëntie opties** van SWRP (opties 1,2,4 & 5) zijn als **zekere subsidie** opties alleen versnelde afschrijving en energie-besparingscertificaten beschikbaar. Het is **onzeker** of deze **steun genoeg is** om de energie-efficiëntie opties **versneld te implementeren**
- Hernieuwbare warmte
- De **stikstof uitstoot** van de **bouwphase** tijdens de renovatie van de biogasketel leidt in FR **niet tot vergunningsproblemen**
- Elektrificatie
- Voor **grootschalige elektrificatie** zijn adequate **subsidies** het **knelpunt** omdat deze vooral **CAPEX gefocust** zijn maar **geen OPEX steun** geven
 - In FR zijn er **weinig problemen** met **netcapaciteit**, waardoor grotere aansluitingen **binnen drie jaar** waarschijnlijk beschikbaar zijn

Randvoorwaarden: voldaan + neutraal ... niet voldaan -

Niet-competitieve subsidies versnellen de implementatie van opties in Duitsland; stikstof & elektriciteitsnet zijn knelpunten

Verduurzamingsopties DE

		 Duitsland (Keulen/Ruhr-gebied)	
Optie	Tech.	Randvoorwaarden	Beschrijving
Thermo- en stoomcompressoren	Beschikbaar	• • • Niet noodzakelijk Extra steun: EEW (competitief module) beschikbaar	EEW module 4 is beschikbaar en biedt 40% subsidie op investeringskosten voor projecten, of de EEW competitief module onder warmte pomp. Subsidie is niet noodzakelijk maar zal het installatie proces nog meer versnellen omdat het binnen 36-48 maanden operationeel moet zijn
Pocket-ventilatie	Beschikbaar	+ Extra steun: EEW (module 4) of BIK beschikbaar	EEW Module 4 is beschikbaar en kan daarom hoogstwaarschijnlijk worden toegepast. Dit zal het installatieproces versnellen, omdat het project binnen 36 maanden operationeel moet zijn. CAPEX-kosten zijn hoog, waardoor BIK een alternatief kan zijn, maar dit zou het proces vertragen
Economizer biogasketel	Beschikbaar	+ Niet noodzakelijk Extra steun: EEW (module 4)	EEW Module 4 is beschikbaar en kan hoogstwaarschijnlijk worden toegepast om het project te versnellen en binnen 36 maanden operationeel te maken
		• • • <u>Vergunning NOx:</u>	NOx-regelingen zoals MCPD en TA Luft kunnen mogelijk de vergunningsverlening vertragen
Centrale koelingsinstallatie	Beschikbaar	+ <u>Subsidies:</u> EEW (module 4)	EEW Module 4 is beschikbaar en kan daarom hoogstwaarschijnlijk worden toegepast. Een alternatief is de BIK-subsidie, maar hiervoor moet SWRP een duidelijke CO ₂ -reductie kunnen aantonen
Vervanging lijmpers voor filmpers	Beschikbaar	• • • Niet noodzakelijk Extra steun:EEW (module 4), competitief module en BIK beschikbaar	EEW Module 4 is beschikbaar en kan daarom hoogstwaarschijnlijk worden toegepast. Een alternatief is de competitieve module van de EEW of BIK-subsidie, maar dit zou het proces kunnen vertragen doordat deze subsidies competitief worden toegekend en dus onzeker zijn
E-boilers (en volledige elektrificatie)	Beschikbaar	+ <u>Subsidies:</u> EEW (module 2 en 4) mogelijk	EEW Module 2 en 4 is beschikbaar en kan ook netwerkkosten financieren. SWRP kan meer CAPEX dekken via de competitieve EEW-module (60% van de investeringskosten), maar dit brengt meer risico en vertraging met zich mee. Voor volledige elektrificatie met e-boilers is de CCFD-subsidie mogelijk, als SWRP kan aantonen dat het project 90% CO ₂ -reductie oplevert
		— <u>Infrastructuur:</u> vertraagd	Een extra netcapaciteit kan alleen op termijn verkregen worden, realisatie duurt 5 tot 7 jaar

Toelichting

- Energie-efficiëntie
- Voor de decarbonisatie opties van SWRP is er binnen module 4 van het energie en grondstof efficiëntie fonds (EEW) **subsidie** te verkrijgen op **non-competitieve** basis **tot €20 mln**
 - Hierdoor kunnen **energie-efficiëntie opties** op korte termijn geïmplementeerd worden (opties 1,2,4 & 5)
- Hernieuwbare warmte
- Voor de renovatie van de biogasketel is **stikstof** uitstoot **mogelijk een probleem** waardoor vergunningen niet of vertraagd verleend worden
- Elektrificatie
- Voor **gedeeltelijke elektrificatie** is er **genoeg** niet-competitieve **subsidie** beschikbaar, maar dit project is **afhankelijk** van **extra netcapaciteit** (>5 jaar wachtrij)
 - Volledige elektrificatie** is **afhankelijk** van toekenning van **competitieve subsidie(CCFD)**



3.3

Casestudie: Vandersanden

Sector: Keramiek (bakstenen)

Vandersanden produceert gevelstenen en straatstenen verdeeld over 5 productielocaties in Nederland

Bedrijfsprofiel



Bedrijfsprofiel



Moederbedrijf:
Vandersanden groep

Omzet:
€245m¹ (2023)

Werknemers:
800+

Hoofdkantoor en # productielocaties

- Het hoofdkantoor is gevestigd in Bilzen, BE
- 10 fabrieken in totaal, waarvan 5 in NL, 4 in BE en 1 in DE

Belangrijkste verkoopproducten

- Gevelstenen en strippen
- Straatbakstenen
- Geveloplossingen



Profiel Nederlandse tak



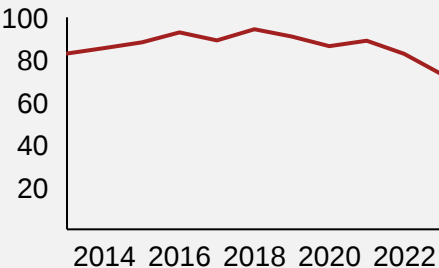
Cijfers (2024)

- **Werknemers:** 250-300
- **Omzet:** niet openbaar

Emissies en productiecapaciteit

- **Emissie:** ~0,17 ton CO₂e/ton prod.,^{2,3}
- **Productiecapaciteit:** ~518 kton per jaar²

Emissies (kt CO₂ equivalent)³



Mondiale activiteiten moederbedrijf



Landen met productiefaciliteiten

- De **totale productie** betreft **600 mln gevel- en straatstenen** per jaar
- Straatstenen worden **voornamelijk in Nederland** geproduceerd
- Eind 2024 is een nieuwe fabriek geopend in België voor de productie van **CO₂-negatieve gevelstenen** (Pirrouet) gemaakt uit minerale reststromen van staalproductie⁴



Activiteiten in Nederland

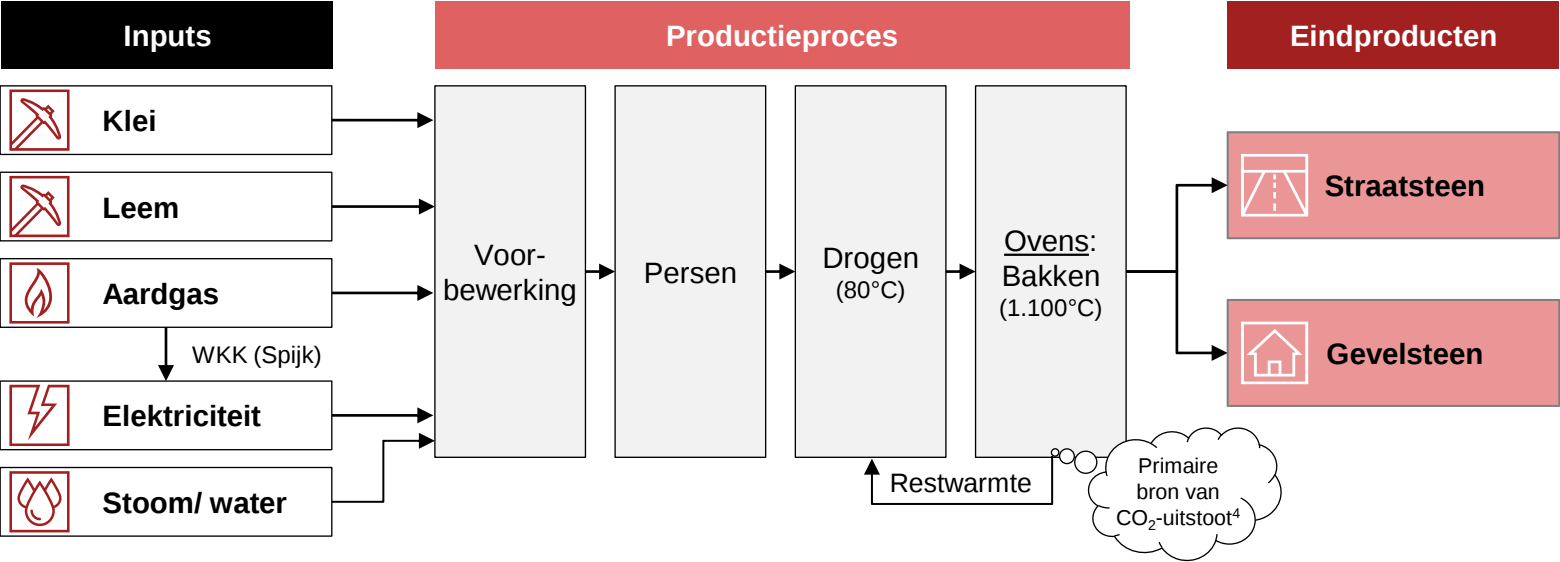


Belangrijke kenmerken:

- Vandersanden **produceert gevelstenen** (normaal en in strips) en **straatbakstenen** (voor de tuin of openbare ruimte)
- De productie bestaat uit **gevelstenen** (met name uit Hedikhuizen, Beek, Spijk en Kessel) en **straatbakstenen** (met name uit Tolkamer, Spijk en Kessel)
- De gevelstenen worden verkocht in BE, NL, DE en VK, de straatstenen in NL, DE en BE

Het grootste deel van Vandersanden's CO₂-uitstoot en energieverbruik zijn gerelateerd aan de ovens

Procesbeschrijving



Toelichting

- Het **productieproces** van straat- en gevelstenen is **vrijwel hetzelfde**; straatstenen worden echter gemaakt met een andere type grondstof (rivierklei i.p.v. voornamelijk leem)²
- Vandersanden zit zowel voor gevel- als straatstenen qua emissie-efficiëntie (CO₂-uitstoot per product) **boven de EU ETS benchmark** (en dus CO₂-intensiever dan de top 10% van EU baksteen producenten)³
- Het **grootste deel van de emissies** komt voort bij het bakken in de **gasgestookte ovens**, waarvan de restwarmte in de drogers wordt gebruikt
- Zo'n **14% van de NL'se uitstoot** zijn **procesemissies** en niet gerelateerd aan de ovens en de drogerijen
- Vandersanden **wekt** op hun productielocatie in **Spijk** een deel (**~18%**) van hun **elektriciteit zelf op** doormiddel van een warmtekrachtkoppeling

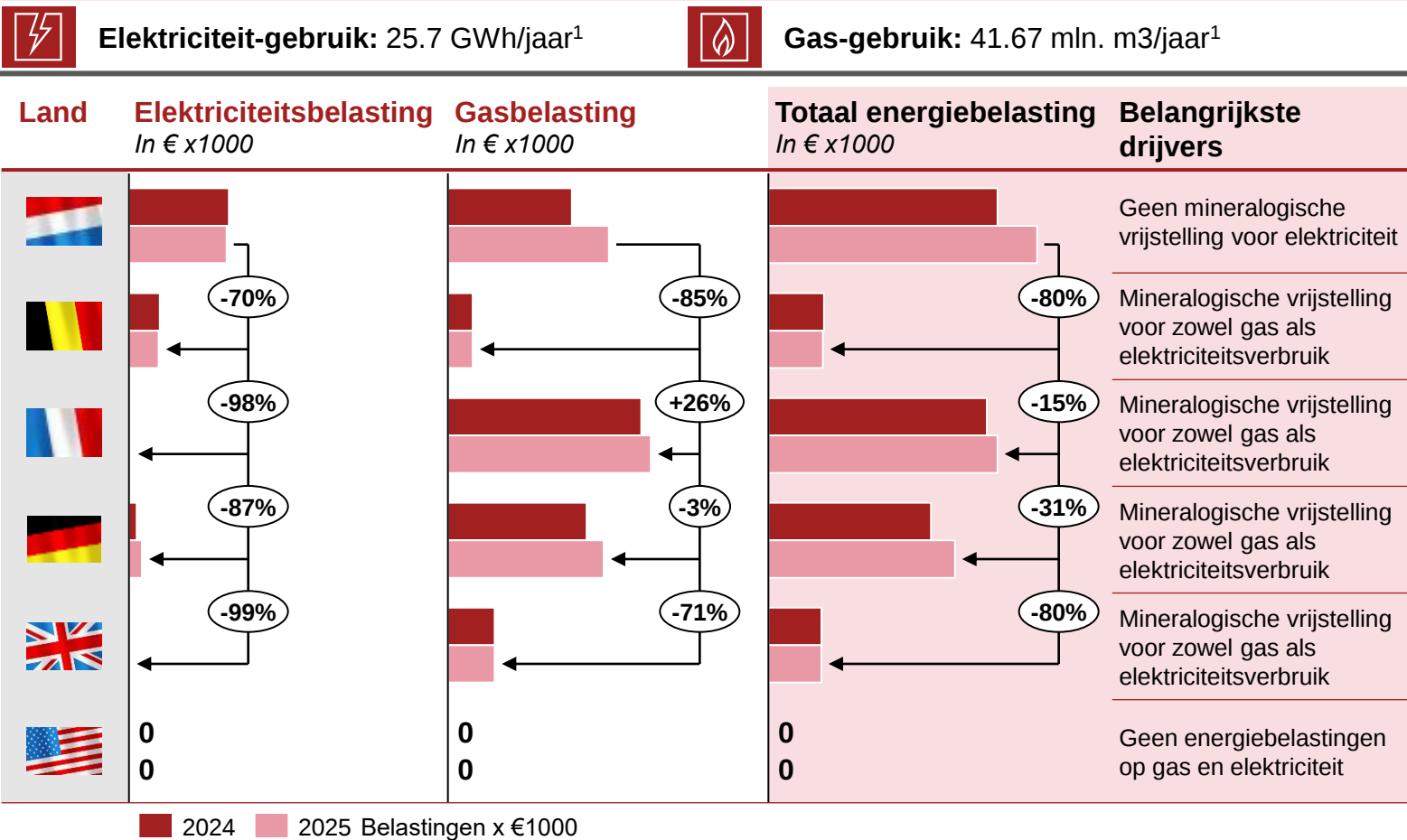
Verbruik en efficiëntie van het proces			
Elektriciteit verbruik (10-jr gem.)	Gem. 24,5 GWh per jaar (verspreid over 5 locaties)	Energie efficiëntie (2024)	Elektriciteit: 41,5 kWh per ton product Gas: 73,4 m3 per ton product
Gas verbruik (10-jr gem.)	Gem. 40,5 mln m3 per jaar (verspreid over 5 locaties)	CO₂ efficiëntie (2024)	Gevelstenen: 0,150 CO ₂ e per product (ETS benchmark: 0,106) ¹ Straatstenen: 0,162 CO ₂ e per product (ETS benchmark: 0,146) ¹

Bron: Strategy& analyse; Management informatie Vandersanden; 1) EU ETS benchmarks 2021 – 2025 ([Link](#)); Noot: 2) Tevens verschilt de productie op het gebied van voorbereidings intensiteit, kleireceptuur en hogere sintertemperaturen; 3) Vandersanden valt binnen de top 30% voor gevelstenen en top 20% voor straatstenen; 4) Hoewel de ovens 95% van de CO₂-emissies veroorzaken en de overige 5% in de drogerij ligt de balans qua energiewaarde op 45% in de ovens en 55% in de drogerij door het hergebruik van restwarmte

VDS zou in 2025 in NL de meeste energiebelasting betalen door minder vrijstellingen en hogere belastingtarieven

Kosten energiebelasting

Energiebelasting, 2024-2025



Toelichting

Elektriciteit

- In alle onderzochte landen **m.u.v. NL** is er een **mineralogische vrijstelling** op het gebruik van elektriciteit
- T.o.v. NL is de **belasting op elektriciteit** in BE 70% lager, in FR 98% lager, in DE 87% lager en in het **VK 99% lager**
- In 2025 is de **belasting in NL en BE gedaald** met respectievelijk 2% en 4%. In NL komt dit door **lagere tarieven** en in **BE** door een **lager quotum** voor het aantal **groene stroom certificaten** in 2025 t.o.v. 2024

Gas

- In **alle** onderzochte **landen** geldt er een **mineralogische vrijstelling** op het verbruik van **gas**
- Doordat een **gedeelte** van het **gasverbruik** van Vandersanden niet direct gebruikt wordt in het productie proces is dit gedeelte **niet vrijgesteld** in NL²
- Voor het **niet vrijgestelde verbruik** geldt het **standaardtarief** waardoor in landen met hoge standaardtarieven (zie landprofiel: NL, FR en DE) voor Vandersanden tot **significant hogere kosten** leidt dan in BE, VK en VS met lagere standaardtarieven

Totaal

- De **totale belastingen** liggen in 2025 t.o.v. NL, **80% lager in BE**, 15% lager in FR, 31% lager in DE en **80% lager in het VK**

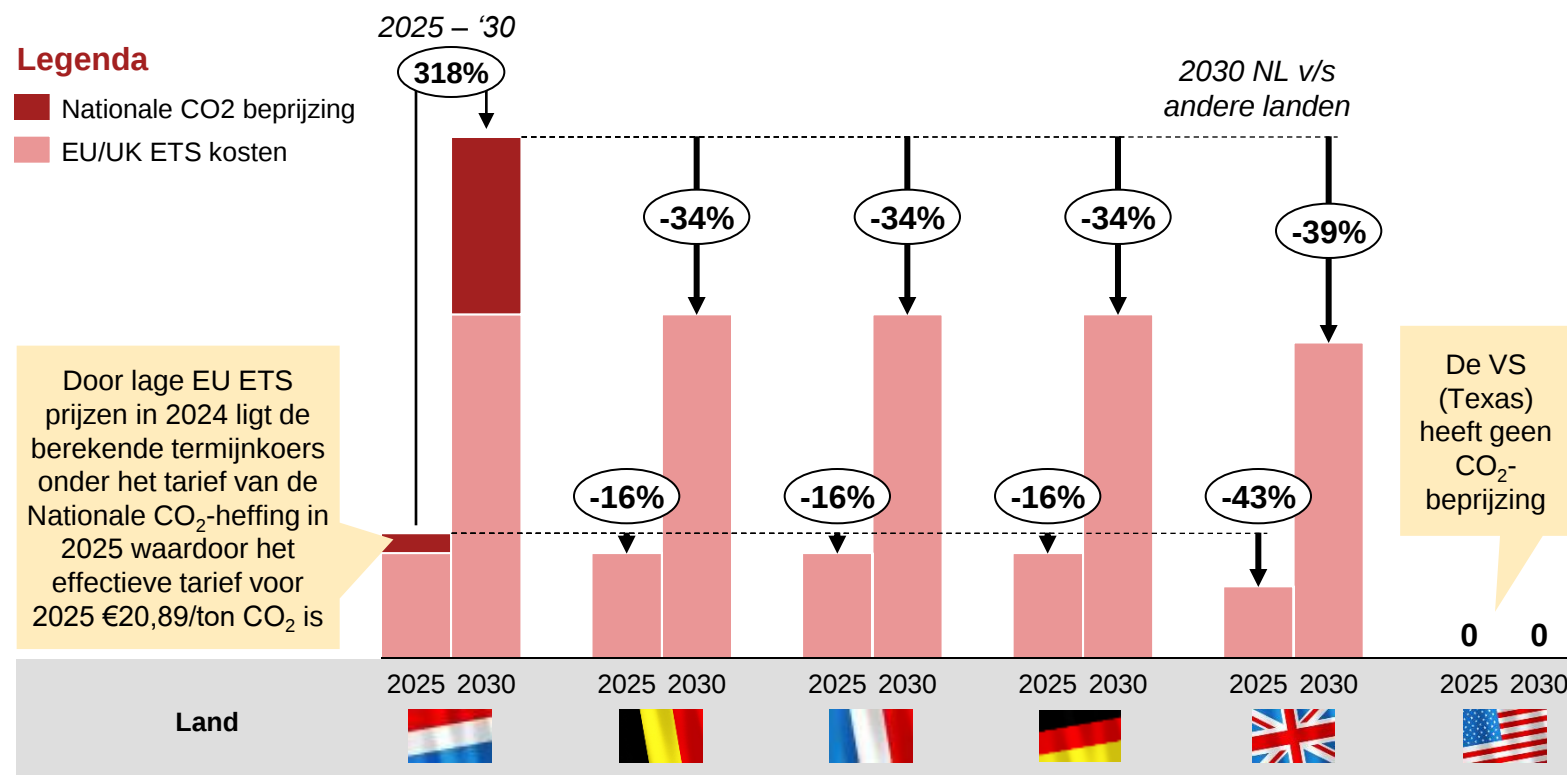
Door de NL'se CO₂-heffing zijn in 2025 de kosten door directe CO₂-beprijzing ca. 16-43% hoger in NL; in 2030, liggen deze ca. 34-39% hoger

Kosten directe CO₂-beprijzing

Kosten door directe CO₂-beprijzing 2025-2030



Elektriciteitsgebruik: 25,7 GWh/jr(2025); 36,1 GWh/jr(2030)¹ CO₂-uitstoot: 81,6 kt/jr (2025); 74,0 kt/jr (2030)²



Toelichting

CO₂-kosten 2025

- In 2025 zijn de **directe kosten** voor CO₂-emissies van VDS het **hoogste in Nederland**. Dit komt doordat het **verschil** tussen het tarief van de **nationale CO₂-heffing** (€86,86/ton CO₂) en de **termijnkoers van EU ETS** (€65,97/ton CO₂) **bovenop de EU ETS kosten** komt (€20,90/ton CO₂)
- In 2025 zijn in het **VK** de **directe kosten** voor CO₂-emissie het **laagste**. In zowel in het EU ETS als het UK ETS systeem worden gratis **uitstootrechten** op **dezelfde wijze toegekend** maar de **prijs** van de geveilde uitstootrechten **verschilt**. De prijs van **UK ETS** rechten lag op 1 januari 2025 met **€49,09/ton CO₂-eq.** lager lag dan van **EU ETS** met **€71,98/ton CO₂-eq.**³

CO₂-kosten 2030

- In 2030 zijn de **directe kosten** voor CO₂-emissie van VDS het **hoogste in Nederland**. Dit komt voornamelijk door de **nationale CO₂-heffing** die VDS zal moeten betalen **bovenop** de kosten voor **EU ETS** rechten
- De berekening (links) **gaat uit** van een EU ETS prijs van **€119/ton CO₂-eq.**⁴ en van het huidige prijspad van de **nationale CO₂-heffing** van **€150,3/ton CO₂-eq**

Methodologie

- Analyse op basis van de aanname dat huidige bedrijfsopzet in NL een op een wordt toegepast in de overige landen in de analyse

Tussen 2025 & 2030 nemen scope 2 CO₂-kosten af door lagere emissiefactors; de kosten zijn lager in FR en VK maar hoger in BE en DE in 2030

Kosten scope 2 CO₂-beprijzing

Scope 2 CO₂-beprijzing 2025-2030



 **Elektriciteit-gebruik:** 25,7 GWh/jr(2025); 36,1 GWh/jr(2030)¹  **CO₂-uitstoot:** 81,6 kt/jr (2025); 74,0 kt/jr (2030)²

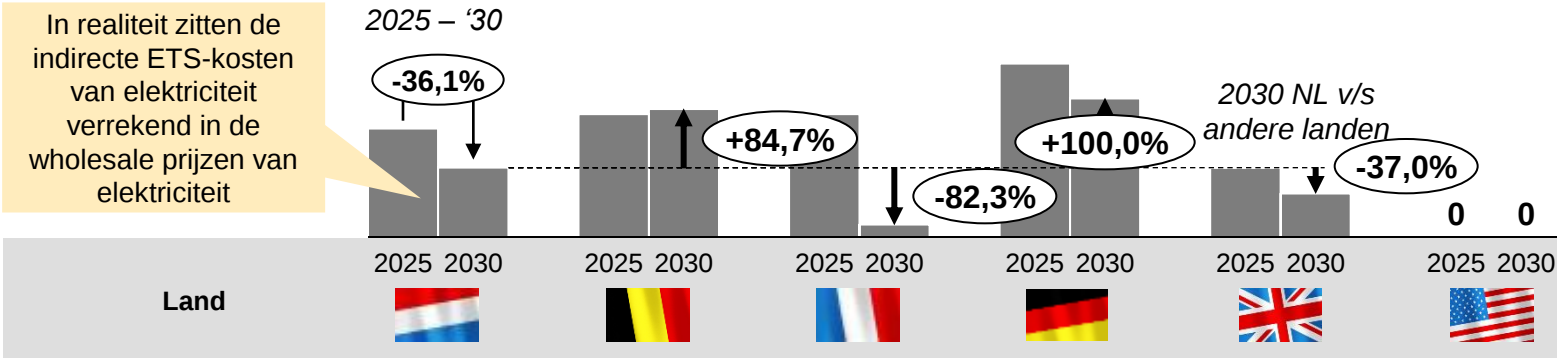
De grafiek heeft dezelfde schaal als de grafiek op de vorige bladzijde

Legenda

■ CO2 kosten voor elektriciteit gebruik

De sector waar in Vandersanden zich bevindt ontvangt geen IKC-subsidie voor haar indirect ETS-kosten

In realiteit zitten de indirecte ETS-kosten van elektriciteit verrekend in de wholesale prijzen van elektriciteit



Toelichting

CO₂-kosten 2025

- In **2025** zijn de **kosten** voor scope 2 **CO₂-emissies** van VDS het **hoogste in Duitsland**. Dit komt voornamelijk door de **hogere emissiefactor**⁵ van **Duitse elektriciteit** van het net t.o.v. andere landen
- In het **VK** zijn de **kosten** voor scope 2 CO₂-emissies het **laagste** voor VDS doordat de **emissiefactor** hier het laagste ligt. Daarnaast ligt de **prijs** van **UK ETS rechten** **lager** dan die van EU ETS waardoor de scope 2 CO₂-kosten lager uitvallen in het VK

CO₂-kosten 2030

- Ook in 2030 is de verwachting dat **kosten** voor scope 2 CO₂-emissies het **hoogste** zullen zijn in **Duitsland**. Dit komt door de verwachting dat de **emissiefactor**⁶ van Duitsland **relatief hoog blijft** (0.248kg CO₂/kWh) t.o.v. de andere landen zoals NL (0.124kg CO₂/kWh), FR (0.022kg CO₂/kWh) en het VK (0.085kg CO₂/kWh)
- Later in 2025 zal een **correctie plaatsvinden** op de **huidige emissie factors** waarmee gerekend wordt binnen de EU. Recente onderzoeken laten zien dat momenteel de **daadwerkelijk emissiefactors** van EU landen **onder** de tot nu toe **gebruikte factors** ligt⁷

Bron: Strategy& analyse; Management informatie Vandersanden; 1) Het elektriciteit-gebruik stijgt met 10.4 GWh/jaar door het gebruik van warmtepompen in de drogers; 2) De emissies dalen met 7.6 kton/jaar tussen 2025 en 2030 door het gebruik van warmtepompen in de drogers; 3) ETS prijzen 1 januari 2025: EU ETS: €71.98/ton CO₂, UK ETS €49,09/ton CO₂; 4) ETS prijzen 2030: EU ETS: €108/ton CO₂ (zie Klimaat- en Energieverkenning 2024); UK ETS €104/ton CO₂ (zie Gov.uk(2023), 'Traded carbon values used for modelling purposes, 2023'); 5) Emissiefactoren 2025: NL 0.450 kg CO₂ /kWh, BE 0.510 kg CO₂ /kWh, FR 0.510 kg CO₂ /kWh, DE 0.720 kg CO₂ /kWh & VK 0.420 kg CO₂ /kWh; 6) Emissiefactoren 2030: NL 0.124 kg CO₂ /kWh, BE 0.229 kg CO₂ /kWh, FR 0.022 kg CO₂ /kWh, DE 0.248 kg CO₂ /kWh & VK 0.085 kg CO₂ /kWh; 7) Ember(2024), 'European Electricity Review 2024')(link);

Door de internationale aard van de gevelstenenmarkt is kosten- doorgifte beperkt; mogelijk geldt dit ook voor straatstenen

Doorgiftemogelijkheid

		Inputs (upstream)			Eindproducten (downstream)	
		Klei/ leemsoorten	Elektriciteit	Aardgas	Gevelstenen	Straatstenen
Geografische markt		 Regionaal ⁶	 Centraal West. Europa ²	 Ten minste Noordwest Europees ¹	 ≥ Regionaal (radius tot 500km) ³	 Ten minste nationaal ⁴
Marktaandeel		N/A	<0,1%	<1% ¹	Onbekend	Onbekend
Prijszetting		Prijs wordt onderhandeld met leveranciers	Commodity pricing (geen prijszetting)	Commodity pricing (geen prijszetting)	Vandersanden bepaalt zelf haar verkoopprijzen	
Carbon Leakage List (EC)						
Doorgifte- mogelijkheid	 NL'se kosten	Geen / zeer beperkt	Geen	Geen	Geen / zeer beperkt	Mogelijk
	 EU'se kosten	Geen / zeer beperkt	Geen	Geen	Waarschijnlijk	Waarschijnlijk

Toelichting

- De geografische markt voor **leem** en **klei** is **regionaal**, waardoor er mogelijke enige mate van upstream kostendoorgifte is van EU'se kosten – volgens VDS hebben leveranciers echter reeds lage marges, waardoor **kostendoorrekening hen uit de markt kan drukken**
- De geografische markt voor **gevelstenen** is **regionaal** waardoor **kostendoorgifte** van **ETS waarschijnlijk** is, maar van **nationale kosten niet** (immers worden concurrenten enkel met ETS geconfronteerd)
- De geografische markt voor **straatstenen** wordt door de EC gedefinieerd als **nationaal**⁴. VDS geeft echter aan internationale concurrentie te ervaren van straatsteenproducenten in BE en DE. We kunnen hierdoor **niet uitsluiten** dat de markt **groter is dan NL** en **doorgiftemogelijkheid** van NL'se kosten **zeer beperkt** is. We werken om deze reden met 50% kostendoorgifte van NL'se kosten
- Naast internationale concurrentie wordt de kostendoorgifte voor gevel- en straatstenen beperkt door de concurrentie van betonnen stenen. Aangezien deze **minder CO₂-intensief en gas-intensief** zijn⁵, schaden gas- en CO₂-prijsverhogingen de **relatieve concurrentiepositie** van straatbakstenen

VDS kan beperkt verduurzamen tot 2030 door afhankelijkheid van netcapaciteit voor de elektrificatie van het productieproces

Verduurzamingsopties

Verduurzamingsopties (niet uitputtend)						Randvoorwaarden	
Optie ²	Omschrijving	CO ₂	Gas	Elektr.	CAPEX	Randvoorwaarden	Reflectie
Proces optimalisatie (voor 2030)	Optimaliseren van ovens en drogers en hergebruik van reststromen	-6,4kt (-7,2%)	-9,0%	N.v.t.	Laag	N/A	Implementatie is zeker
Dematerialisering (voor 2030)	Gewicht/volume per product verlagen waardoor het aantal stenen gelijk blijft met minder materiaal	-9,5kt ³ (-11%)	-11%	-12%	Laag	 Aanpassing regelgeving	Bouwen met dünnere bakstenen (7cm) is in principe toegestaan maar wordt belemmerd door de traditionele wet en het normgevend kader
Elektrificatie drogers (vanaf 2030)	Stapswijs elektrificeren van droger, uiteindelijk kan deze volledig draaien zonder de restwarmte van de kiln	Tot 2030 -7,6kt (-8,5%)	-40%	+120%	Hoog	 Uitbreiding netcapaciteit	- Afhankelijk van de beschikbaarheid van extra capaciteit op het elektriciteitsnet (zie volgende pagina voor beschikbaarheid per land) - De benodigde warmtepomptechnologie is nog weinig beschikbaar waardoor er nog geen grootschalige toepassing mogelijk is⁴ - Financiële ondersteuning is nodig om deze optie op korte termijn te implementeren vanwege extra kosten van vroegtijdige droger renovatie
		Totaal -26,7kt (-30%)				 Technologische ontwikkeling	
						 Financiële ondersteuning	
CCS/CCU (na 2030)	Afvangen van alle CO ₂ doormiddel van CCS/CCU	- 88,9kt (-100%)	N.v.t.	+221%	Middel	 Beschikbaarheid infrastructuur	- Onzeker door de afhankelijkheid van extra netcapaciteit en de aansluiting op een CO₂-backbone voor transport van afgevangen CO₂ - Toekenning van OPEX subsidies (bv. SDE++) is onzeker vanwege ligging fabrieken t.o.v het geplande tracé van CO₂-backbone en lage CO₂-gehalte in rookgassen
						 Financiële ondersteuning	
Groene waterstof (na 2030)	Vervangen van een op aardgas gestookte oven door een op waterstof gestookte oven	-71,2kt (-79%)	-86%	N.v.t.	Laag	 Normering Stikstof (NO _x)	- Nieuwe emissienormen¹ binnen de sector zullen het energetisch gebruik van waterstof niet mogelijk maken door concentratie NO_x in rookgassen - Fabrieken worden zullen moeten worden aangesloten op het H2 backbone voor de economisch haalbare aanvoer van H2 - De prijs van groene waterstof mag niet meer dan 2x de prijs van aardgas zijn. Tevens is groene waterstof op dit moment nog niet beschikbaar in de benodigde hoeveelheden
						 Prijs en beschikbaarheid waterstof	

Capex van verduurzamingsoptie: Laag: 0-5 mln Middel: 5-50 mln Hoog: 50+ mln

Bron: Strategy& analyse o.b.v. bedrijfsinformatie Vandersanden 1) BREF Ceramic Manufacturing Industry(2007) & updated draft (2024) ([link](#)) & ([link](#)); 2) De aangegeven tijdslijnen zijn indicaties van technologische beschikbaarheid van de genoemde decarbonisatie technieken; 3) Reductie potentieel wordt alleen bereikt wanneer de mogelijke vraag naar dünnere bakstenen zich daadwerkelijk materialiseert, dit is tot opheden niet het geval (zie hieropvolgende land pagina's); 4) Voor de toepassing van Vandersanden zijn warmtepompen nodig met een Coefficient of Performance van >3. Deze zijn in beperkte mate beschikbaar maar toepassing in het process blijft altijd maatwerk; 5) Procesemissies (~14%) (niet gerelateerd aan drogers of ovens) kunnen enkel worden gereduceerd door CCS/CCU

Beschikbaarheid van infrastructuur is het belangrijkste knelpunt voor Vandersanden in NL en DE; in BE zijn subsidies een knelpunt

Verduurzamingsopties

Zie volgende slides voor deep-dives op landelijk niveau

Optie	Tech.	Nederland (Regio-Zuidoost)		België (Regio Luik)		Duitsland (Ruhr gebied)	
		Randvoorwaarden		Randvoorwaarden		Randvoorwaarden	
Hergebruik van restwarmte in drogers (voor 2030 mogelijk)	Beschikbaar	+	Niet noodzakelijk Subsidies: EIA <u>zeker</u> beschikbaar	...	Niet noodzakelijk Subsidies: Verhoogde investeringsaftrek en STRES	+	Niet noodzakelijk Subsidies: Energie en grondstof efficiëntie fonds <u>zeker</u> beschikbaar
Dematerialisering (voor 2030 mogelijk)	Beschikbaar	...	Normering: lage acceptatie door gebrek aan stimulering van gebruik	...	Normering: lage acceptatie door gebrek aan stimulering van gebruik	...	Normering: lage acceptatie door gebrek aan stimulering van gebruik
Stapsgewijze elektrificatie van de drogers d.m.v warmtepompen (voor 2030 mogelijk)	Beschikbaar	+	Niet noodzakelijk Subsidies: EIA <u>zeker</u> beschikbaar	...	Niet noodzakelijk Subsidies: Verhoogde investeringsaftrek, STRES & Klimatsprong	+	Niet noodzakelijk Subsidies: Energie en grondstof efficiëntie fonds <u>zeker</u> beschikbaar
		—	Infrastructuur: Door netcongestie op zijn vroegst in 2030 mogelijk	+	Infrastructuur: Netcapaciteit beschikbaar	—	Infrastructuur: Door netcongestie wachttijd van 4 tot 7 jaar
		...	Techniek: Juiste warmte pomp techniek moet nog worden gekozen	...	Techniek: Juiste warmte pomp techniek moet nog worden gekozen	...	Techniek: Juiste warmte pomp techniek moet nog worden gekozen
CCS/CCU van procesemissies (na 2030 mogelijk)	In ontwikkeling	...	Subsidies: SDE++, toereikend maar afhankelijk van competitie	—	Subsidies: Verhoogde investeringsaftrek en STRES niet voldoende	...	Subsidies: BIK subsidie, toereikend maar afhankelijk van competitie
		—	Infrastructuur: Capaciteit op elektriciteitsnetwerk beschikbaar in 2030, CO ₂ -netwerk rond 2033	...	Infrastructuur: capaciteit op het elektriciteitsnetwerk beschikbaar, CO ₂ -netwerk na 2030 beschikbaar	...	Infrastructuur: netcapaciteit beschikbaar in 2030, CO ₂ -netwerk na 2030 beschikbaar
Gebruik van groene waterstof in de oven (na 2030 mogelijk)	In ontwikkeling	—	Subsidies: EIA beschikbaar maar niet toereikend	—	Subsidies: Verhoogde investeringsaftrek en STRES	...	Subsidies: BIK en Klimaatbeschermingscontracten, <i>competitief</i>
		...	Infrastructuur: H ₂ -netwerk richting 2035 beschikbaar	...	Infrastructuur: waterstofnetwerk rond 2030 beschikbaar	+	Infrastructuur: waterstofnetwerk voor 2030 beschikbaar

Randvoorwaarden: voldaan + neutraal ... niet voldaan —

Toelichting

Opties voor 2030

- Doordat er in **NL** geen **netcapaciteit** beschikbaar is tot **2030** kunnen **elektrificatie**-opties (rij 2 in tabel) **niet uitgevoerd** worden voor 2030
- In **BE** kan **elektrificatie wel plaatsvinden** door beschikbare netcapaciteit en omdat de **verduurzamingsopties niet afhankelijk** zijn van **subsidie**¹

Opties na 2030

- Voor de toepassing van **CCS** en **groene waterstof** in het productie proces is **pijpleiding infrastructuur** voor H₂ en CO₂ **noodzakelijk**. De verwachting is dat beide rond **2033** beschikbaar zijn in **NL** t.o.v. **2030** in **BE** en **DE**
- De benodigde **subsidies** voor zowel CCS als groene H₂ worden in **NL** en **DE** op een **competitieve** manier worden **toegekend** en zijn dus **onzeker**. In **BE** is de **benodigde subsidie** vooralsnog **niet beschikbaar**

In Nederland is de beschikbaarheid van infrastructuur het belangrijkste knelpunt voor VDS & zal naar verwachting pas na 2030 beschikbaar zijn

Verduurzamingsopties NL

		Nederland (Regio-Zuidoost)	
Optie	Tech.	Randvoorwaarden	Beschrijving
Hergebruik van restwarmte in drogers	Beschikbaar	+ Niet noodzakelijk <u>Subsidies:</u> EIA beschikbaar	De aanwezigheid van subsidies is voor deze verduurzamingsoptie een extra steun in de rug maar geen uitsluitende factor om wel of niet te investeren voor Vandersanden
Dematerialisering	Beschikbaar	••• <u>Normering:</u> Acceptatiegraad binnen de bouwsector verhogen	In de bouwsector wordt het gebruik van dunnere bakstenen niet of nauwelijks geaccepteerd hierdoor blijft de vraag achter zolang er geen stimulering van gebruik is
Stapsgewijze elektrificatie van de drogers d.m.v. warmtepompen	Beschikbaar	+ Niet noodzakelijk <u>Subsidies:</u> EIA beschikbaar	De aanwezigheid van subsidies is voor deze verduurzamingsoptie een extra steun in de rug maar geen uitsluitende factor om wel of niet te investeren voor Vandersanden
		— <u>Infrastructuur:</u> Door netcongestie op zijn vroegst in 2030 mogelijk	Bij het reguliere onderhoud en renovatie aan de bestaande drogers kan deze techniek kosten-efficiënt geïnstalleerd worden maar door gebrek aan stroomcapaciteit kan deze mogelijkheid op korte termijn gemist worden. Bij één fabriek was het mogelijk deze optie op korte termijn te implementeren tijdens renovatie door tijdig capaciteit aan te vragen
		••• <u>Techniek:</u> Warmte pomp techniek moet nog worden gekozen	Warmtepomptechniek is beschikbaar voor gedeeltelijke overstap maar voor een volledige overstap moet de techniek zich nog verder ontwikkelen
CCS/CCU van procesemissies	In ontwikkeling	••• <u>Subsidies:</u> SDE++ beschikbaar	Subsidie is toereikend maar de toekenning is afhankelijk van competitie met andere opties tot verduurzaming op basis van onder andere kosten-efficiëntie
		— <u>Infrastructuur:</u> Capaciteit op elektriciteitsnetwerk beschikbaar in 2030, CO ₂ -netwerk rond 2033	De inzet van deze techniek is nog niet mogelijk door het gebrek aan infrastructuur voor CO ₂ -transport en elektriciteitsnetcapaciteit. Daarnaast is de techniek nog niet ver genoeg ontwikkeld om kosten-efficiënt CO ₂ uit lage concentratie afgassen te vangen
Gebruik van groene waterstof in de oven	In ontwikkeling	— <u>Subsidies:</u> EIA beschikbaar maar niet toereikend	Groene waterstof is op dit moment nog te duur om gebruikt te worden voor energetisch gebruik in ovens ter vervanging van aardgas. De prijs zal moeten zakken naar max 2x de prijs van aardgas per energie eenheid voor het gebruik in ovens van Vandersanden
		••• <u>Infrastructuur:</u> waterstofnetwerk tussen 2033-2035 beschikbaar	Zonder pijpleiding aansluiting voor de aanvoer van groene waterstof is het gebruik hiervan niet mogelijk voor Vandersanden

Toelichting

- Het **belangrijkste knelpunt** voor de implementatie van verduurzamingsopties in NL is het **gebrek aan netcapaciteit**. Hierdoor kunnen verduurzamingsopties waarvoor een **businesscase** is **niet uitgevoerd** worden wat leidt tot **vertragingen** van de decarbonisatie van de fabrieken
- Daarnaast moeten **technieken** voor **CCS** en **waterstof** nog worden **doorontwikkeld** om toepassing op de productieketen van Vandersanden **kostefficiënt te maken**
- Ook is de **huidige afwezigheid** van **CO₂- en waterstof-netwerken** een belangrijke factor waardoor verduurzamingsoptie pas richting **2035 toegepast** kunnen worden **bij Vandersanden**

Randvoorwaarden: voldaan + neutraal ••• niet voldaan —

Op de korte termijn is er in België genoeg netcapaciteit beschikbaar voor VDS; op de lange termijn zijn hogere subsidies nodig

Verduurzamingsopties BE

België (Regio Luik)			
Optie	Tech.	Randvoorwaarden	Beschrijving
Hergebruik van restwarmte in drogers	Beschikbaar	Niet noodzakelijk Subsidies: Verhoogde investeringsaftrek en STRES	De aanwezigheid van subsidies is voor deze verduurzamingsoptie een extra steun in de rug maar geen uitsluitende factor om wel of niet te investeren voor Vandersanden
Dematerialisering	Beschikbaar	Normering: Acceptatiegraad binnen de bouwsector verhogen	In de bouwsector wordt het gebruik van dunnere bakstenen niet of nauwelijks geaccepteerd hierdoor blijft de vraag achter zolang er geen stimulering van gebruik is
Stapsgewijze elektrificatie van de drogers d.m.v. warmtepompen	Beschikbaar	Niet noodzakelijk Subsidies: Verhoogde investeringsaftrek, STRES & Klimaatprong	De aanwezigheid van subsidies is voor deze verduurzamingsoptie een extra steun in de rug maar geen uitsluitende factor om wel of niet te investeren voor Vandersanden
		Infrastructuur: Netcapaciteit beschikbaar	In de regio waar Vandersanden actief is is er nog genoeg netcapaciteit beschikbaar om deze verduurzamingsoptie te implementeren
		Techniek: Juiste warmte pomp techniek moet nog worden gekozen	Warmtepomptechniek is beschikbaar voor gedeeltelijke overstap maar voor een volledige overstap moet de techniek zich nog verder ontwikkelen
CCS/CCU van procesemissies	In ontwikkeling	Subsidies: Verhoogde investeringsaftrek en STRES	De beschikbare subsidies zijn niet toereikend voor deze verduurzamingsoptie. De gegeven steun per programma is te laag (circa 1-3 mln) om investeringen in CCS te kunnen doen
		Infrastructuur: capaciteit op het elektriciteitsnetwerk beschikbaar, CO₂-netwerk na 2030 beschikbaar	De transportinfrastructuur voor CO ₂ is naar verwachting na 2030 gereed en ligt op zo'n 5-10km van de fabrieken. Daarnaast is de techniek nog niet ver genoeg ontwikkeld om kostenefficiënt CO ₂ uit lage CO ₂ -concentratie afgasen te vangen
Gebruik van groene waterstof in de oven	In ontwikkeling	Subsidies: Verhoogde investeringsaftrek en STRES	De beschikbare subsidies zijn niet toereikend voor deze verduurzamingsoptie. De gegeven steun per programma is te laag (circa 1-3 mln) om investeringen in energetisch gebruik van groene waterstof te kunnen doen door de hoge prijs van groene waterstof
		Infrastructuur: waterstofnetwerk rond 2030 beschikbaar	Zonder pijpleiding aansluiting voor de aanvoer van groene waterstof is het gebruik hiervan niet mogelijk voor Vandersanden

- Toelichting
- Het **belangrijkste knelpunt** voor de implementatie van **verduurzamingsopties** is op de middellange termijn het **gebrek aan toereikende subsidies** voor grote investeringen in CCS en groene waterstof vanwege de **onrendabele top** hiervan
 - Op de **korte termijn** heeft België **genoeg netcapaciteit** om verduurzamingsopties door te voeren
 - De **infrastructuur** voor het **transport van H₂ en CO₂** is volgens de huidige planning na **2030 klaar** wat de mogelijkheden voor grotere verduurzamingsinvesteringen vergroot. Maar voor de implementatie zal ook de **kostenefficiëntie van CCS en groene waterstof** voor de toepassing van Vandersanden **verhoogd moeten worden**

In DE zijn op korte termijn alleen efficiëntieopties mogelijk; infra. voor elektrificatie, CCS & groene H₂ is pas beschikbaar na 2030

Verduurzamingsopties DE

		 Duitsland (Ruhr gebied)	
Optie	Tech.	Randvoorwaarden	Beschrijving
Hergebruik van restwarmte in drogers	Beschikbaar	+ Niet noodzakelijk Subsidies: Energie en grondstof efficiëntie fonds zeker beschikbaar	De aanwezigheid van subsidies is voor deze verduurzamingsoptie een extra steun in de rug maar geen uitsluitende factor om wel of niet te investeren voor Vandersanden
Dematerialisering	Beschikbaar	... Normering: Acceptatiegraad binnen de bouwsector verhogen	In de bouwsector wordt het gebruik van dunnere bakstenen niet of nauwelijks geaccepteerd hierdoor blijft de vraag achter zolang er geen stimulering van gebruik is
Stapsgewijze elektrificatie van de drogers d.m.v. warmtepompen	Beschikbaar	+ Niet noodzakelijk Subsidies: Energie en grondstof efficiëntie fonds zeker beschikbaar	De aanwezigheid van subsidies is voor deze verduurzamingsoptie een extra steun in de rug maar geen uitsluitende factor om wel of niet te investeren voor Vandersanden
		— Infrastructuur: Netcapaciteit wachttijd 4 tot 7 jaar	In de regio waar Vandersanden actief is er een wachttijd van 4 tot 7 jaar voor het beschikbaar krijgen van netcapaciteit om deze verduurzamingsoptie te implementeren
		... Techniek: Juiste warmte pomp techniek moet nog worden gekozen	Warmtepomptechniek is beschikbaar voor gedeeltelijke overstap maar voor een volledige overstap moet de techniek zich nog verder ontwikkelen
CCS/CCU van procesemissies	In ontwikkeling	... Subsidies: BIK subsidie	De beschikbare subsidie is toereikend maar toekenning is afhankelijk van de competitie met andere decarbonisatie-projecten en wordt toegekend o.b.v. onder andere kost-efficiëntie van CO ₂ -reductie
		... Infrastructuur: netcapaciteit in 4-7 jaar beschikbaar, CO ₂ -netwerk na 2030 beschikbaar	De transportinfrastructuur voor CO ₂ is naar verwachting na 2030 gereed in de buurt van de fabriek in Duitsland. Daarnaast is de techniek nog niet ver genoeg ontwikkeld om kostenefficiënt CO ₂ uit lage CO ₂ -concentratie rookgassen te vangen
Gebruik van groene waterstof in de oven	In ontwikkeling	... Subsidies: BIK en Klimaatbeschermingscontracten	Het is de vraag of de beschikbare subsidie toereikend zullen zijn voor de energetische toepassing van H ₂ in de productie van VDS. Aangezien groene waterstof bij max 2x de prijs van aardgas rendabel is zal een hoge subsidie-intensiteit nodig zijn
		+ Infrastructuur: waterstofnetwerk voor 2030 beschikbaar	Zonder pijpleiding aansluiting voor de aanvoer van groene waterstof is het gebruik hiervan niet mogelijk voor Vandersanden

- Toelichting
- Op de **korte termijn** heeft Duitsland **niet genoeg net-capaciteit** om verduurzamingsopties door te voeren
 - Het **potentieel knelpunt** voor de implementatie van verduurzamingsopties op de **middellange termijn** in DE is de **onzekerheid van subsidies** voor grote investeringen in **CCS** en **groene waterstof** omdat **subsidies competitief** worden toegekend
 - De **infrastructuur** voor het transport van **H₂** is **voor 2030 klaar** volgens de huidige planning wat de **mogelijkheden tot gebruik vergroot**. Maar voor daadwerkelijke implementatie zal ook de **kostprijs van groene waterstof** door innovatie of **subsidies verlaagd** moeten worden voor de **energetische toepassing** van Vandersanden

Thank you

Disclaimer

In januari 2023 is PricewaterhouseCoopers Advisory N.V. h.o.d.n. Strategy& (hierna: 'PwC', 'wij' of 'ons') door Het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (hierna: 'cliënt') verzocht om de opdracht uit te voeren conform de opdrachtbrief getekend op 26 januari 2023.

Op verzoek van cliënt is door PwC dit rapport opgesteld met als titel 'Speelveldtoets 2025', dat is gedateerd op 14-4-2025 (hierna: het 'rapport').

PwC heeft zich bij het opstellen van het rapport (mede) gebaseerd op documenten en informatie zoals PwC die van verschillende partijen (inclusief de cliënt) heeft ontvangen (hierna: 'informatie van derden'). PwC heeft de informatie van derden gebruikt met de aanname dat deze informatie juist, volledig en niet misleidend is. De betrouwbaarheid van de informatie van derden is door PwC niet geverifieerd of vastgesteld. PwC heeft geen accountantscontrole uitgevoerd met betrekking tot de informatie van derden, noch een beoordeling gericht op het vaststellen van volledigheid en juistheid daarvan conform internationale audit- of reviewstandaarden. PwC verstrekt geen enkele expliciete of impliciete verklaring of garantie ten aanzien van de juistheid of volledigheid van de informatie van derden of de daaraan gerelateerde referenties in het rapport.

In het rapport zijn het kader en de beperkingen van de uitgevoerde werkzaamheden expliciet vermeld. Het rapport is uitsluitend ten behoeve van de belangen van de cliënt uitgebracht en kan niet voor andere doeleinden dan de daarin genoemde, worden gebruikt. Op het rapport kan niet door anderen dan de cliënt worden gesteund. PwC aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid, zorgplicht of aansprakelijkheid - contractueel, op basis van onrechtmatige daad of anderszins, jegens enig ander (rechts)persoon dan cliënt. Eenieder aan wie dit verslag (op rechtmatige wijze) wordt bekendgemaakt, dient zelf te beoordelen of dit rapport en het daaraan ten grondslag liggende onderzoek toereikend zijn voor het doel waarvoor hij dit verslag eventueel gebruikt.

Het rapport alsmede enig geschil voortvloeiende uit of verband houdend met (de inhoud van) het rapport worden uitsluitend beheerst door Nederlands recht.

www.pwc.nl

© 2025 PwC. Alle rechten voorbehouden. 'PwC' verwijst naar de juridische entiteiten zoals omschreven in de legal disclaimer. Zie daarvoor <https://www.pwc.nl/nl/onze-organisatie/legal-disclaimer.html>.

A large, white, serif capital letter 'A' is positioned on the left side of the image. It is overlaid on a background of a volcanic landscape with dark, rocky terrain, steam rising from the ground, and distant mountains under a cloudy sky. The letter is the first part of the section header 'Appendix'.

Appendix



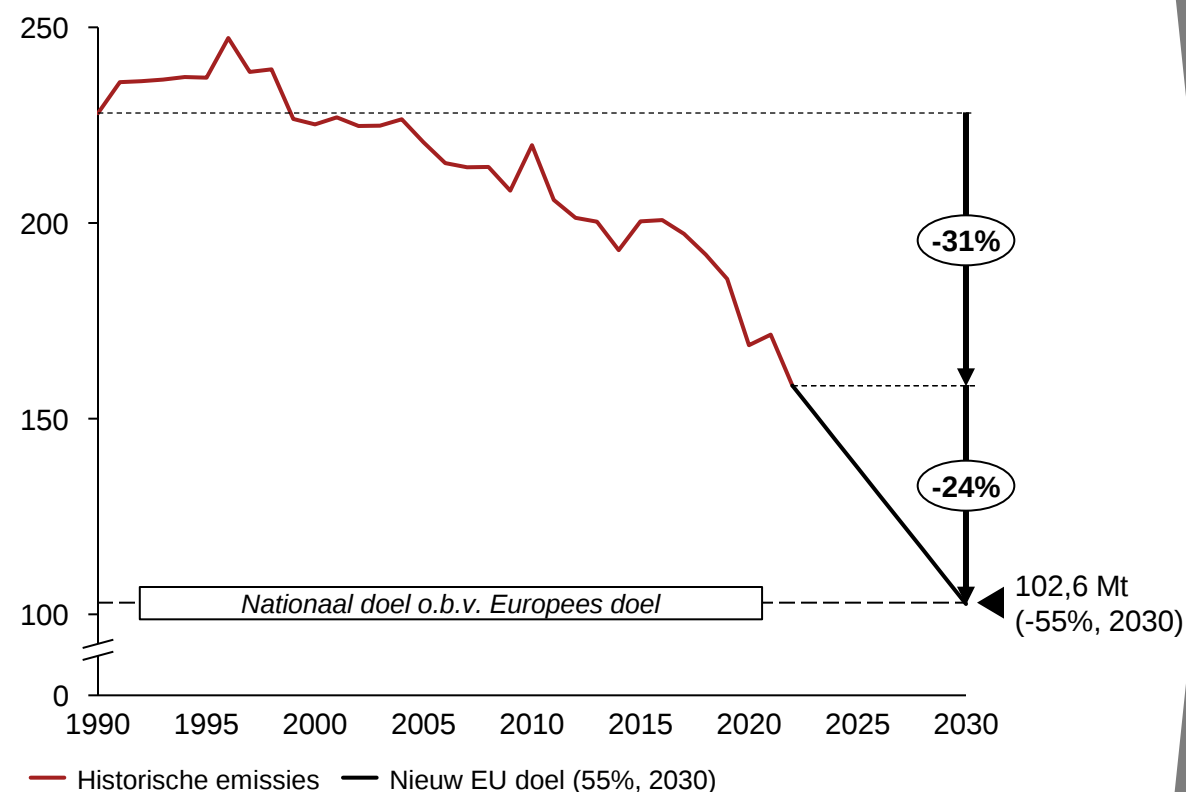
4.1 *Landprofielen: Nederland*

Nederland heeft meerdere beleidsmaatregelen genomen om de decarbonisatie van de industrie te bevorderen

Land profiel – Nederland

Uitstoot van broeikasgassen in Nederland¹

(1990 - 2030, Mt CO₂-eq. gerapporteerd volgens UNFCCC)



Belangrijkste klimaatbeleid doelen & ambities

Doelen decarbonisatie

- In Nederland is het nationale broeikasgasreductiedoel gezet op **-55% in 2030** t.o.v. 1990. In aanvulling daarop is het **richtdoel** van overheidsbeleid **-60% in 2030** t.o.v. 1990. In **2050** is het **bindend doel** van broeikasgasemissie **netto nul**³
- Dit is **0-5% punt meer** dan het EU doel van 55% in 2030 t.o.v. 1990
- Nederland heeft een nationaal doel om in 2030 **30% minder methaanemissies** uit te stoten t.o.v. 2020³
- De **nationale 2030 doelen** voor ETS (-68% t.o.v. 2005) is **hoger dan de EU gestelde doelen**, de niet-ETS (cumulatief plafond 829 Mton 2021-2030) en landgebruik, landgebruik verandering en bosbouw(4,9 Mton/jaar) zijn **gelijk aan de gestelde doelen** door de EU³

Doelen energie opwekking

- Het nationale doel is om in 2030 **39%** van het **energieverbruik** uit **hernieuwbare bronnen** te halen³
- Voor 2030 is het doel om **70%** van het **elektriciteitsverbruik** uit **hernieuwbare bronnen** te halen²
- Het capaciteitsdoel voor **wind op zee** is gezet op **21GW** in **2032**.⁴ Het doel voor **hernieuwbare elektriciteit op land** is **35TWh** in 2030⁵

Doelen groene waterstof

- Het nationale productie doel is **3-4GW capaciteit** in **2030**³
- Ambitie voor een productiecapaciteit van **15-20GW** in **2040**⁶
- Bouw van een **landelijk H₂-netwerk** tussen industriële clusters met internationale verbindingen met buurlanden⁶
- **Gebruiksdoel** voor hernieuwbare waterstof in **industrie** van **42%** in 2030 en **60%** in 2035, dit is **gelijk aan het EU doel**³

Doelen CCS

- Nederland heeft geen specifieke CCS doelstelling op dit moment

1) Uitstoot cijfers vanaf 1990 tot 2022 European Environment Agency(2024), 'EEA greenhouse gasses – data viewer'(link); 2) Klimaat akkoord(2019), 'Hoofdstuk Industrie'(link); 3) Planbureau voor de leefomgeving(2024), 'Klimaat- en energieverkenning 2024'(link); 4) Rijksoverheid(2024), 'Wind op zee: doelstellingen'(link); 5) Rijksdienst voor ondernemend Nederland(2024), 'Windenergie op land'(link); 6) Ministerie van Economische Zaken en Klimaat(2023), 'Nationaal Plan Energiesysteem'(link)

Nederland is uniek door haar CO₂-beprijzing bovenop het EU-ETS voor industriële bedrijven; de energiebelasting kent degressieve tarieven

Land profiel – Nederland

	 Europees niveau CO₂-beprijzing	 Nationale CO₂-beprijzing
	EU-ETS	NL CO ₂ -heffing
Achtergrond & relevante hoofdpunten	- Er is een CO₂-beprijzingsmechanisme ingevoerd om de hoeveelheid CO₂-uitstoot in de EU te verminderen - Efficiëntiebenchmarks opgesteld door de 10% meest efficiënte productiefaciliteiten per sector	- Geldt als minimum prijs voor CO₂-uitstoot door EU ETS industrie - Volgt tariefpad met een vantevoren vastgestelde jaarlijkse verhoging van €12,69
		
Toepassingsgebied	Energie intensieve industrie	EU ETS industrie
Start datum	1 Januari 2005	1 Januari 2021
Gebruikte maten	1 tCO₂ voor berekening belastbare voet 1 €/tCO₂ voor prijs	1 tCO₂ voor berekening belastbare voet 1 €/tCO₂ voor prijs
CO₂-weglek preventie-maatregelen	- Er worden gratis rechten toegekend aan bedrijven die gevoelig zijn voor CO₂-weglek - Uitgefasering van gratis rechten & CBAM wordt ingevoerd om CO₂-weglek in de toekomst te voorkomen	Dispensatierechten worden op een vergelijkbare manier toegekend als in het EU ETS systeem ¹
Prijszettings-mechanisme	Cap & trade gebaseerd systeem	Belastingtarief – vast prijspad tot 2030 (30,48€/tCO ₂ in 2021 to 150,31€/tCO ₂ in 2030)
Toekomstige ontwikkelingen	Met de huidige lineaire afname worden er in 2039 geen gratis rechten meer vergeven voor het EU ETS systeem	Mogelijke verhoging van prijspad om nationale CO ₂ -emissie doelen te behalen

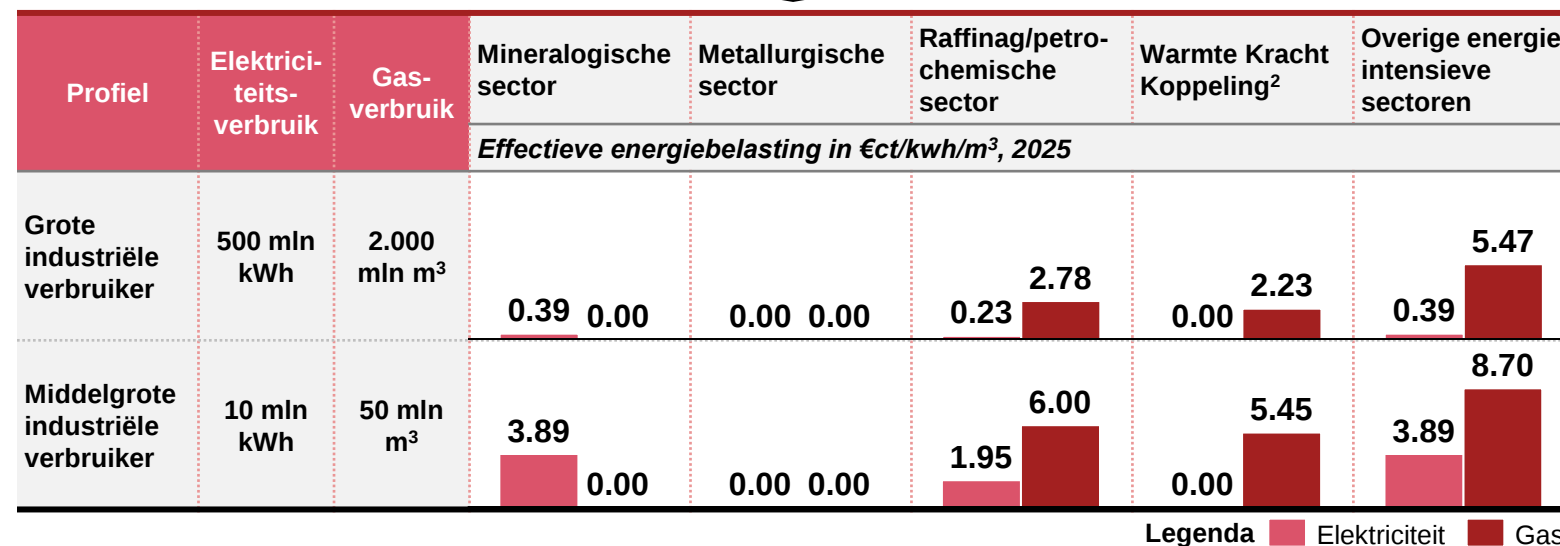
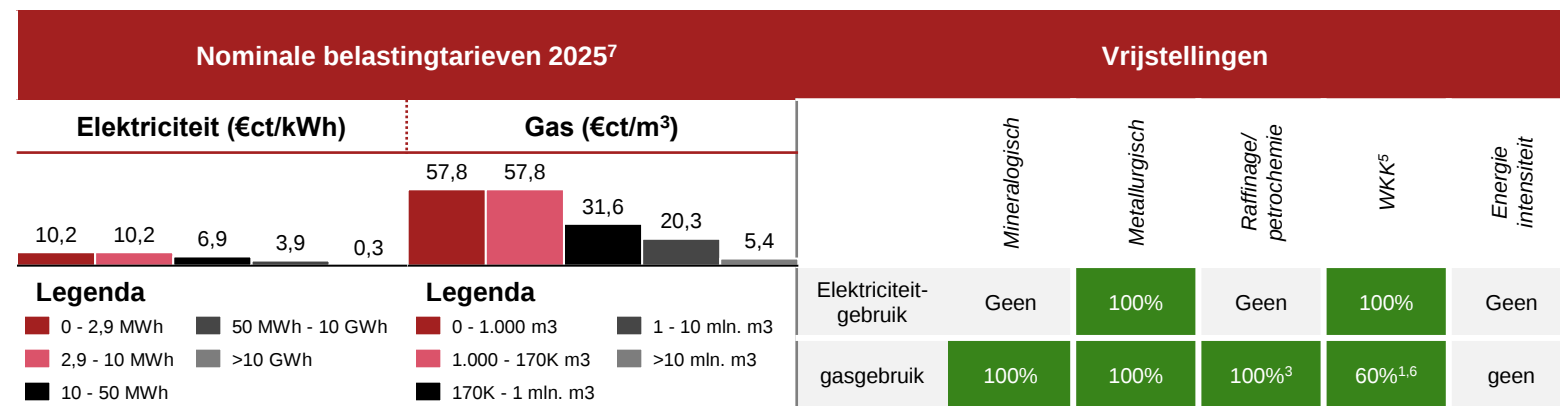
Nederland is uniek door haar CO₂-beprijzing bovenop het EU-ETS voor industriële bedrijven; de energiebelasting kent degressieve tarieven

Land profiel – Nederland

	 Nationale CO₂-beprijzing	 Aanvullende belasting
	NL CO ₂ -heffing voor Afvalverbrandingsinstallaties (AVI) ¹	Energiebelasting elektriciteit en gas
Achtergrond & relevante hoofdpunten	Ingevoerd om de uitstoot van broeikasgassen door afvalverbrandingsinstallaties te verminderen	• Heeft als hoofddoel het bevorderen van efficiënt energieverbruik in Nederland • Degressief tariefensysteem waarbij tarieven jaarlijks worden vastgesteld door de overheid
Toepassingsgebied	CO ₂ -uitstoot die vrijkomt bij het verbranden van afval Uitzonderingen op bepaalde afvalstromen; medische afval en recyclebaar afval	Alle elektriciteits & gas gebruikers, maar er zijn uitzonderingen voor specifieke industriële ntssen
Start datum	1 Januari 2021	1 Januari 1996
Gebruikte maten	€ per CO ₂ uitstoot	• 1 kwh/m3 voor berekening belastbare voet • 1 €/kwh/m3 voor prijs
CO₂-weglek preventie-maatregelen	Dispensatierechten	• Voor zowel elektriciteit als gas geldt een degressief systeem waardoor grootverbruikers per verbruikseenheid minder dan kleinverbruikers betalen • Voor CO₂-weglek gevoelige sectoren gelden vrijstellingen voor beide belastingen
Prijszettings-mechanisme	Tarief – jaarlijks vasgesteld (Het tarief is €74,17/tCO ₂ in 2024 en loopt op tot €150,31 in 2030)	Belastingtarief – jaarlijks vastgesteld (zie volgende bladzijde voor belastingtarieven voor 2025)
Toekomstige ontwikkelingen	• In 2026 beoordeelt de Europese Commissie of de AVI's vanaf 2028 volledig moeten meedoen aan het EU ETS²	Bevordering van elektriciteitsgebruik over gasgebruik door verlaging van belasting op elektriciteit en verhoging van belasting op gas

In NL gelden voor elektriciteit- en gasgebruik degressieve belastingtarieven; enkele industrieën krijgen vrijstellingen

Land profiel – Nederland



Toelichting

- In Nederland is er voor zowel elektriciteit als gas een degressief tariefschalen systeem waardoor grootverbruikers per verbruikte eenheid minder betalen dan kleine verbruikers
- Voor de belasting op elektriciteitsverbruik is de trend dat de tarieven sinds 2021 in alle verbruikschalen zijn gestegen. Het tarief in de hoogste verbruiksschaal is relatief gezien het meest gestegen (x4,7) en de 1&2^{de} verbruikschalen relatief gezien het minste (x0,1)
- Voor elektriciteit gelden vrijstellingen voor metallurgische procedés en voor elektriciteit uit WKK's
- Voor de belasting op gasverbruik is de trend dat de tarieven in alle verbruiksschalen stijgen waarbij procentueel vooral in de hoge verbruikschalen (>170k m³) de tarieven van 2021-2025 met een factor 3,2 tot 7,6 zijn gestegen⁴
- Voor gasverbruik bestaat voor het gebruik in mineralogische en metallurgische procedés een vrijstelling. Daarnaast worden zelf opgewekte gassen ook vrijgesteld wat vooral voor de raffinage en petrochemische industrie van belang is. Wanneer gas verbruikt wordt in een WKK⁵ is dit vrijgesteld als de opgewekte energie geleverd wordt aan het net. Voor eigengebruik geldt een vrijstelling van ~60%⁶ op gasverbruik

Verschillende financiële stimuleringsmaatregelen ondersteunen het behalen van de emissiereductiedoelstellingen

Land profiel – Nederland

Financiële stimuleringsmaatregelen voor elektrificatie, CCS, Waterstof, procesefficiëntie & hernieuwbare energie

	Subsidie-instrument	Totaal budget & stimulering per project	Fase					
Cash prikkels	Stimulering duurzame energieproductie en klimaattransitie (SDE++) - <i>competitief</i>	Totaal budget 2024: €11.5 mld.; Domein-specifieke reserveringen van 1 mld per domein voor: lage-temperatuur-warmte, hoge-temperatuur-warmte en moleculen. Maximale subsidie: €400/tCO ₂ -reductie ¹ . Geen cumulatie mogelijk. Toekomstige ontwikkelingen: Door de beperkte financiële middelen is een openstelling van SDE++ in 2026 onzeker	Exploitatie					
	Demonstratie Energie- en Klimaatinnovatie (DEI+) – <i>first come first serve</i>	Totaal budget 2024: €141 mln.; Maximum van €30 mln. per demonstratieproject en €25 mln. Per pilot, test en experimenteerinfrastructuurproject ² Maximaal toegestane steunruimte in combinatie met andere overheidsteun (AGVV)	Pilot en/of demonstratieprojecten					
	VEKI - Versnelde klimaatinvesteringen industrie <i>first come first serve</i>	Totaal budget 2024: €130 mln.; Maximum van €30 mln. per project en er geldt een maximale subsidieintensiteit van €80/tCO ₂ -reductie ³ Kan gecombineerd worden met bepaalde subsidies	Marktrijpe technologieën, pilot en demonstratieprojecten					
	Opschaling volledig hernieuwbare waterstofproductie via elektrolyse (OWE) <i>competitief</i>	Totaal budget 2024: €998 mln.; Maximum van €499 mln per project en er geldt een maximale subsidieintensiteit van €1000/tCO ₂ -reductie. Subsidie wordt over een periode van minimaal 5 en maximaal 10 jaar uitgekeerd ⁴ Kan gecombineerd worden met bepaalde subsidies	Marktrijpe technologieën					
	Nationale Investeringsregeling Klimaatprojecten Industrie (NIKI) <i>competitief</i>	Totaal budget 2024: €242 mln.; Minimum subsidiebedrag van €30 mln. per project en er geldt een maximum subsidieintensiteit van €300/tCO ₂ -reductie ⁵ Niet opengesteld door vertraging bij staatssteunprocedure	Marktrijpe technologieën					
Belasting prikkels	Energie-investeringsaftrek voor ondernemers (EIA) <i>first come first serve</i>	Totaal budget 2024: €259 mln.; Min-max in aanmerking komend investeringsbedrag tussen de €2.500 - €149 mln per jaar. Maximum steunintensiteit: %10.3 van de investering ⁶ Kan niet gecombineerd worden met MIA; wel met de kleinschaligheidsinvesteringsaftrek	Marktrijpe technologieën, pilot en demonstratieprojecten					
	Millieu-investeringsaftrek (MIA) <i>first come first serve</i>	Totaal budget 2024: €192 mln.; Min-max in aanmerking komend investeringsbedrag tussen de €2.500 - €149 mln per jaar. Maximum steunintensiteit: %11.6 van investering ⁷	Marktrijpe technologieën, pilot en demonstratieprojecten					
Anders	Indirecte kosten compensatie (IKC)	Totaal budget 2024: €186 mln.; Maximale steunintensiteit van 75%, geen supercap tot 95% beschikbaar ⁸		n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

Toelichting

- Directe maatregelen zijn bedoeld om de additionele kosten van de groene technologieën ten opzichte van het vervuulende alternatief te dekken
- De SDE++ is de belangrijkste stimuleringsmaatregel door het grote budget, brede technologie-dekking en langdurige exploitatiesubsidie. Vanaf 2026 is het budget onzeker, wat investeringen in duurzame energie kan beïnvloeden

➔ In aanvulling zijn er ook instrumenten die steun in de vorm van belastingprikkels geven doormiddel van het aftrekken van investeringen van de winst voor belasting

- In februari 2025 heeft de EU de Clean Industrial Deal aangekondigd met een totaalbudget van €100 miljard die financiële steun biedt voor industrieën. De specifieke voorwaarden voor allocatie zijn nog onduidelijk

In NL is er ruim € 1 mld investeringssteun beschikbaar voor H₂-netwerk uitbreiding; het geven van omzetsteun wordt onderzocht

Land profiel – Nederland

Subsidie en steunmaatregelen

Elektriciteits-netwerkkosten 	<i>Inter-departementaal onderzoek financiering elektriciteits-infrastructuur</i> - Er is een Inter-departementaal Beleidsonderzoek (IBO) uitgevoerd naar de beleid opties voor de bekostiging en financiering van de investeringen in de elektriciteits-infrastructuur tot 2040. Onderzochte beleidsopties liggen langs de lijnen van: demping van kostenstijging, verdeling van kosten & stroomlijning van besluitvorming^{2,3} <i>Afschaffing volumecorrectieregeling</i> - Sinds januari 2024 is in Nederland de volumecorrectieregeling afgeschaft door de ACM omdat deze niet voldeed aan de eisen die worden gesteld aan netwerktarieven door Europese regelgeving⁴
Waterstof-netwerkkosten 	<i>Coördinatieprobleem opstart-fase</i> - Het is nog niet bekend hoe Nederland zal omgaan met het mogelijke coördinatieprobleem in de opstart-fase van een nog te bouwen nationaal waterstofnetwerk. Het coördinatie probleem ontstaat doordat er hoge investeringskosten zijn voor de ontwikkeling van het waterstofnetwerk terwijl het aantal gebruikers en het gebruiksvolume naar verwachting aan het begin laag zullen zijn. Wanneer de daadwerkelijke investeringskosten worden doorberekend aan de kleine groep gebruikers leidt dit tot zulke hoge tarieven dat dit gebruikers zal afschrikken en het waterstofnetwerk niet gebruikt wordt <i>Verleende en toegezegde steun</i> - Er zijn een aantal subsidies verleend/toegezegd voor de ontwikkeling van waterstof infrastructuur: - De Nederlandse overheid stelt maximaal €750 mln subsidie beschikbaar voor de ontwikkeling van het landelijke H₂-netwerk¹ - In IPCEI wave 3 is €86,4 mln toegezegd aan Vopak's waterstofimportterminal⁵ - In IPCEI wave 4 is €199,0 mln toegezegd aan Air Products waterstof import terminal⁶

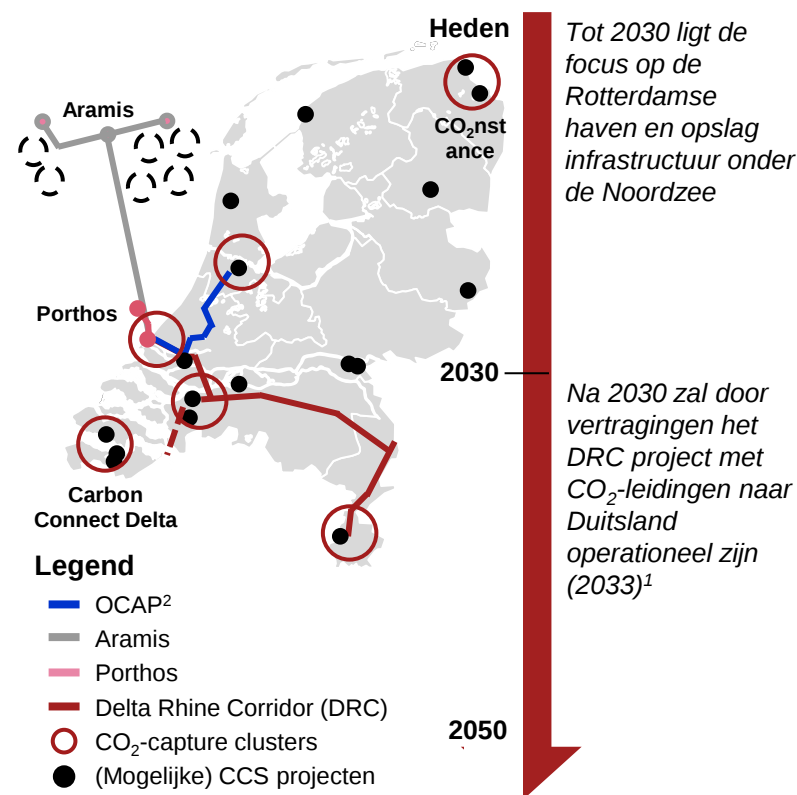
Toelichting

- In Nederland moeten er de komende jaren grote investeringen gedaan worden in het elektriciteitsnet om te kunnen voldoen aan de huidige en toekomstige vraag
- Dit leidt tot stijgende netwerktarieven voor de gebruikers omdat investeringskosten worden doorberekend aan de huidige netwerkgebruikers
- Omdat ook toekomstige gebruikers gebaat zijn bij de huidige investeringen in het elektriciteitsnetwerk zijn andere opties tot financiering van netwerkinvesteringen onderzocht voor zowel elektriciteit als waterstof
- Een van de financieringsopties is om algemene middelen hiervoor aan te wenden. Dit gebeurt al op kleinere schaal voor de ontwikkeling van waterstof transport, import en export infrastructuur te ontwikkelen (al meer dan €1,0 mld aan subsidies is toegezegd)
- In het verleden zijn ook algemene middelen aangewend om de ontwikkeling van het Net op Zee te steunen. Dit gebeurde destijds via de SDE+ subsidie regeling⁷

Er zijn ambitieuze plannen voor de ontwikkeling van CCUS-infrastructuur in NL; vertraagde vergunningen belemmeren voortgang

Land profiel – Nederland

Geografische ligging & tijdlijn CCUS infrastructuur



Huidige CCUS projecten in ontwikkeling

Project naam	Capaciteit ^{14,15}	Status
Porthos ^{7,8}	2,5	Construction
Aramis & L10 ⁹	5	FEED
CO2Next ¹⁰	5,4 (+15)	FEED
CO2Transport ^{11, 13}	10	FEED
Delta Rhine Corridor ⁵	n/a	Pre- FEED
Smeaheia ¹²	5	n/a
Carbon Connect Delta ¹⁷	6,5	Pre-FEED
OCAP ¹⁸	0,45 (+1,25)	Operationeel

	Totale transportcapaciteit: 24,45 MtCO₂/ j
	Percentage van industriële emissies: 41,5 %¹⁶

Toelichting

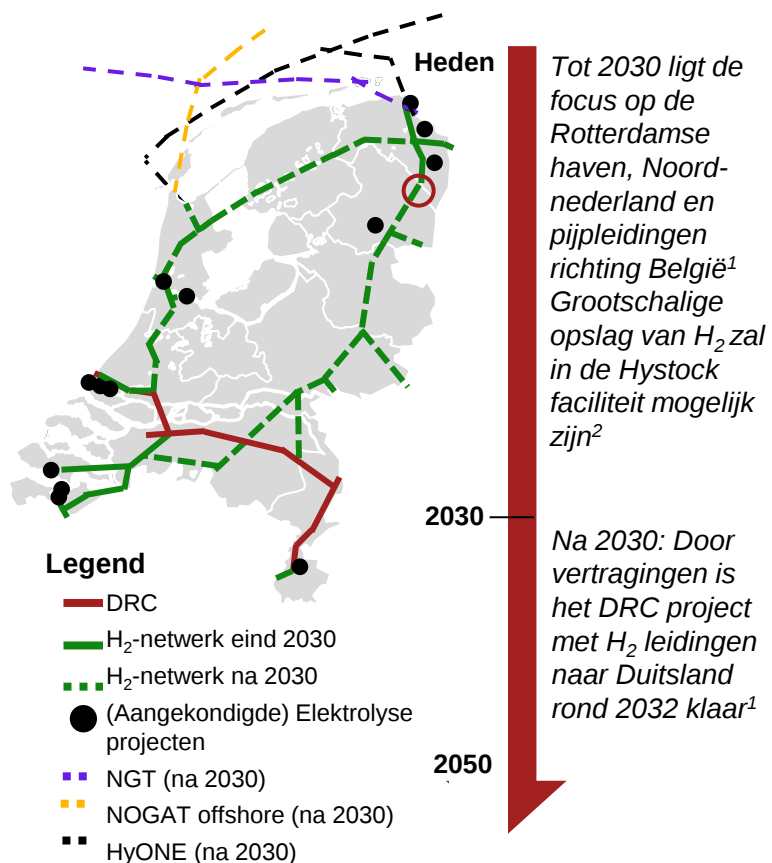
- De huidige projecten verbinden industriële clusters in het westen en in het zuiden van Nederland³ met CCS-infrastructuur onder de Noordzee (Porthos & Aramis)
- De aanleg van de infrastructuur van het Porthos CCS project is in 2024 begonnen en zal naar verwachting opgeleverd worden in 2026⁶
- Het CO₂nstance project ontwikkeld voor CO₂-afvang en export naar een offshore locatie⁴
- Het DRC project heeft vertraging opgelopen door hoge complexiteit en de keuze om het project voor zowel CO₂ als H₂ leidingen gezamenlijk door te zetten. De huidige planning voor het DRC is om de infrastructuur eind 2033 op te leveren⁵
- De aanleg van het Aramis CCS-project is nog onzeker; een investeringsbeslissing wordt verwacht in 2025-2026. Bij goedkeuring kan Aramis rond 2029-2030 operationeel zijn hoewel de huidige verwachting is dat dit pas na 2030 het geval zal zijn¹⁹. Aramis werkt aan pijpleidinginfrastructuur voor het transport van CO₂ in de Noordzee, het werkt hierbij ook samen met andere projecten zoals project-L10⁹
- Veel infrastructuur is gebaseerd op een 'open access'-filosofie, zoals bij Aramis en DRC, zodat andere industriële klanten en opslagvelden aan het systeem kunnen worden toegevoegd⁹. De totale transportcapaciteit zal daarom in de toekomst verder worden uitgebreid

1) Rijksoverheid(2024) ([link](#)); 2) Rijksoverheid(2024), 'dashboard klimaatbeleid'([link](#)); 3) Rijkswaterstaat(2023), 'DRC'([link](#)); 4) SB Eemsregion (2024), 'Cluster Energiestrategie'([link](#)); 5) RVO (2024), 'Delta Rhine Corridor'([link](#)); 6) Porthos(2024),([link](#)); 7) Industrielinqs(2024), 'CO₂-opslag via Porthos na jaren plannen maken 'eindelijk' in zicht'([link](#)); 8) Port of Rotterdam, 'Porthos'([link](#)); 9) The CCUS Hub, 'Aramis'([link](#)); 10) CO2Next, 'What is Co2Next'([link](#)); 11) GEOS, "CO2Transports: Project Details'([link](#)); 12) Equinor '([link](#)); 13) Samen met Antwerp Port in België 14) MtCO₂/ jaar transport 15) De toekomstige doel/ mogelijke uitbreiding van transportcapaciteit 16) Percentage emissies gedekt =(Total emissies van ETS-industrie / Totale transport capaciteit)×100 17) Gasunie([link](#)); 18) TNO(2018), 'The Co2 smart grid'([link](#)), betreft transport capaciteit die op dit moment wordt benut door CCU voornamelijk voor glastuinbouw; 19) Aramis(2025), 'Project planning'([link](#))

De ontwikkeling van groene waterstof-infrastructuur is vertraagd door lange looptijden van projectprocedures

Land profiel – Nederland

Geografische ligging & tijdlijn H₂-infrastructuur



Huidige waterstof projecten in ontwikkeling

Project Naam	Capaciteit ³	Status
National H2 Backbone	n/a	Constructie
NOGAT offshore H2 backbone	240	Pre-FEED
HyONE Network NL	309	Pre-FEED
NGT offshore H2 backbone	240	Pre-FEED
Eemshaven H2	45	FEED
Project Eos	18,25	Pre-FEED
LH2 Rotterdam	3,8	FEED
PoR import portfolio	n/a	FEED
Amplifhy Rotterdam	45	FEED
Project Helios	n/a	Pre-FEED
ACE Terminal	47,7	FEED
IPCEI Northern Green Crane	0,8	FEED
 Totale transportcapaciteit: 789 GWh/d		
 Totale export/import capaciteit: 160,5 GWh/d		

Toelichting

- Naar verwachting zal in 2026 het eerste gedeelte van het landelijke H₂-netwerk in Rotterdam in gebruik genomen kunnen worden¹
- De huidige planning voor het DRC project is om de H₂-infrastructuur eind 2032 op te leveren
- Voor het einde van 2030 is gepland de infrastructuur langs de kust op te leveren en daarmee de industriële clusters van Groningen, het Noordzeekanaalgebied, Rotterdam, Moerdijk en Zeeland te verbinden¹
- Na 2030 zullen verbindingen met Chemelot in Limburg en het DRC richting Duitsland worden opgeleverd (2031-2033)¹
- Het streven is om de eerste grootschalige H₂-opslagfaciliteit van HyStock voor 2039 gereed te hebben om 216 GWh aan H₂ op te slaan²
- H2SEA heeft een strategie ontwikkeld voor NGT (NoordGasTransport) en NOGAT (Northern Offshore Gas Transport) om bestaande offshore pijpleidingen geschikt te maken voor het transport van waterstof naar de kust; dit versnelt ontwikkelingen⁴. HyNetwork doet dit ook⁵
- Veel terminals zullen worden gebouwd in de Haven van Rotterdam. De strategische ligging biedt directe toegang vanaf de Noordzee en een verbinding met de Rotterdamse industrie

Nederland stelt striktere emissienormen voor stookinstallaties; andere sectoren volgen EU richtlijnen

Land profiel – Nederland

Installatie soort Omschrijving

		 NL Richtlijn	 EU Richtlijn	 NL Richtlijn	 EU Richtlijn	
1	Grote stookinstallatie (LCP) ¹	Normering	Bestaande installatie (boiler)		Nieuwe installatie (boiler)	
		Zwavel dioxide (SO ₂)	Vloeibaar: <150 mg/Nm ³	Vloeibaar:50-175 mg/Nm ³	Vloeibaar: <120 mg/Nm ³	Vloeibaar: 35-175 mg/Nm ³
		Stikstofoxide (NO _x)	Gasvormig: <100 mg/Nm ³	Gasvormig:10-100 mg/Nm ³	Gasvormig: <70 mg/Nm ³	Gasvormig:10-75 mg/Nm ³
			Vloeibaar: <150 mg/Nm ³	Vloeibaar: 45-270 mg/Nm ³	Vloeibaar: <150 mg/Nm ³	Vloeibaar: 45-200 mg/Nm ³
			Bestaande installatie (gas turbines) ²		Nieuwe installatie (gas turbines) ²	
		Zwavel dioxide (SO ₂)	<60 mg/Nm ³	Gasvormig:35-60 mg/Nm ³	<60 mg/Nm ³	Gasvormig: 35-60 mg/Nm ³
2	Groot volume organische chemicaliën (LVOC)	Normering	Bestaande installatie		Nieuwe installatie	
		Olefins cracker furnace (NO _x)	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 70-200 mg/Nm ³	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 60-100 mg/Nm ³
		EDC cracker furnace (NO _x)	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 50-100 mg/Nm ³	n/a	n/a
3	Pulp, Papier en karton (PP)	Normering	Recovery Boiler		Lime Kiln	
		Zwavel dioxide (SO ₂)	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 50-250 mg/Nm ³	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 5-120 mg/Nm ³
		Stikstofoxide (NO _x)	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 100-270 mg/Nm ³	Stelt EU richtlijn	Gasvormig:100-350 mg/Nm ³
4	Keramische verwerkende industrie (CER)	Normering	Firing-drying		Spray-drying	
		Zwavel dioxide (SO ₂)	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 20-350 mg/Nm ³	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 5-25 mg/Nm ³
		Stikstofoxide (NO _x)	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 20-350 mg/Nm ³	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 20-70 mg/Nm ³

Legenda strenger dan EU richtlijn

Toelichting

- Nederland hanteert voor grote stookinstallaties strengere emissienormen dan de Europese Unie. Dit kan leiden tot hogere investeringskosten en nalegingsverplichtingen voor industrieën
- Nederland volgt de Europese richtlijnen en Beste Beschikbare Technieken (BBT) uit de BREF-documenten voor LVOC's, de pulp-, papier- en kartonindustrie, en de keramische sector.
- Specifieke emissiegrenswaarden kunnen variëren afhankelijk van factoren zoals het type installatie, gebruikte technologieën en lokale omstandigheden
- Het onderscheid tussen bestaande en nieuwe installaties is niet altijd zwart-wit. Het hangt af van technische aanpassingen, juridische interpretaties en nationale implementaties van EU-richtlijnen. Dit kan leiden tot verschillen in emissiegrenswaarden en nalegingsverplichtingen, zelfs binnen sectoren

Er zijn strikte normen met betrekking tot RFNBO-bijmenging en energiebesparing voor industrie

Land profiel – Nederland

Categorie	Normen/regelgeving	Omschrijving	Impact op decarbonisatie
Energie efficiëntie verplichtingen	1	Energiebesparingsplicht <u>Geldt voor</u>: bedrijven met verbruik > 50 MWh/jaar of > 25.000m³ gas/jaar <u>Verplichting</u>: uitvoering van energiebesparende maatregelen als terugverdientijd van de investering minder dan 5 jaar is	- Positieve impact op decarbonisatie door hogere energie-efficiëntie - Maar, gedwongen maatregelen kunnen leiden tot uitstel van grotere decarbonisatie investeringen
	2	Rapportageplicht energiebesparende maatregelen <u>Geldt voor</u>: bedrijven met verbruik van meer dan 10 GWh/jaar of 170.000m³ gas/jaar <u>Verplichting</u>: 4 jaarlijkse rapportage energiebesparende maatregelen voor besparingsplicht bedrijven	- Inzicht in mogelijkheden tot decarbonisatie wordt vergroot - Bedrijven kunnen makkelijker gewezen worden op hun mogelijkheden tot verduurzaming
Vraagzijde verplichtingen	3	RFNBO bijmengverplichting - RFNBO doel voor het gebruik van hernieuwbare waterstof in industrie voor EU landen: 42% (2030) en 60% (2035) - NL verplichting voor industriële installaties met een waterstofverbruik; > de 0.1 kiloton per jaar. Wetsvoorstel: Jaarlijkse HWI verplichting voor bedrijven Variant A Jaarlijks oplopend percentage verplicht RFNBO gebruik door industrie van 0.2% in 2026 tot 24% in 2030 van het waterstofgebruik dat binnen de grondslag valt Variant B Jaarlijks oplopend percentage verplicht RFNBO gebruik door industrie van 0.2% in 2026 tot 8% in 2030 van het waterstofgebruik dat binnen de grondslag valt	- Positieve impact op decarbonisatie door lager grijze waterstof gebruik - Maar, individuele verplichting kan leiden tot ongelijk speelveld met andere EU landen
Andere standaard en	4	Hernieuwbare waterstof standaard¹ - De EU Delegated Act vereist dat hernieuwbare waterstof minstens 70% emissiebesparing bereikt ten opzichte van fossiele brandstoffen; voor binnenlandse producenten als voor exporterende producenten - Moeten ook voldoen aan additionaliteit, geografische en tijdelijke correlatie principes²	Zorgt voor het verminderen van fossiele waterstof, beperkt het gebruik van fossiele brandstoffen en stimuleert het gebruik en de groei van hernieuwbare energiebronnen



4.2

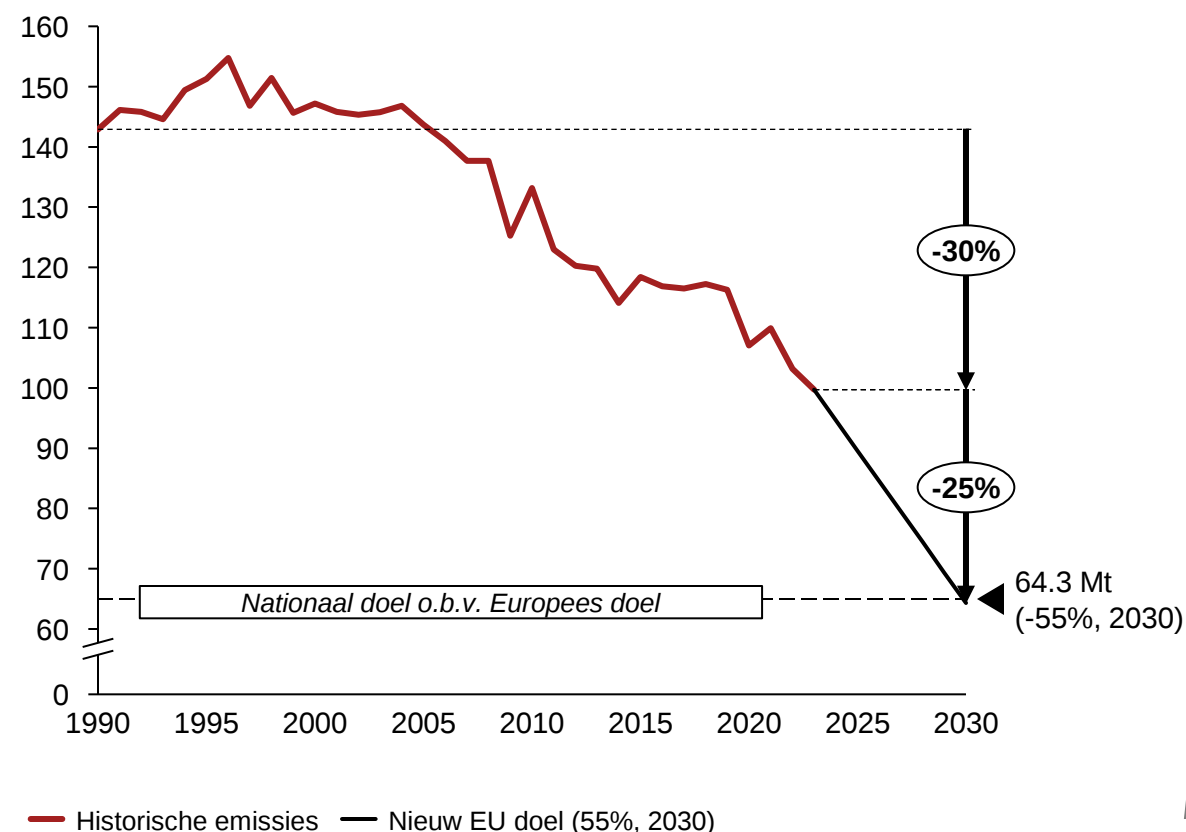
Landprofielen: België

België heeft meerdere beleidsmaatregelen genomen om de decarbonisatie van de industrie te bevorderen

Land profiel – België

Uitstoot van broeikasgassen in België¹

(1990 - 2030, Mt CO₂-eq. gerapporteerd volgens UNFCCC)



Belangrijkste klimaatbeleid doelen & ambities

Doelen decarbonisatie

- In België is het nationale broeikasgasreductiedoel gezet op **-55% t.o.v. 1990**. Dit is **gelijk aan** het doel dat door de **EU** is vastgelegd in de **Green Deal**²
- Voor **ETS-sectoren** volgt België het EU **reductiedoel** van **-62% in 2030 t.o.v. 2005**⁶. België heeft geen nationaal doel specifiek voor ETS-industrie²
- Om het nationale **reductiedoel** te behalen wordt een reductie van **-25Mt CO₂-eq. (-37% t.o.v. 2021**⁵) uit **niet-ETS** sectoren verwacht tussen 2022-2030²
- In de landgebruik, verandering in **landgebruik** en **bosbouw** sectoren is het doel om in 2030 een **extra netto-opslagcapaciteit** van 320 kton CO₂-eq. te realiseren⁸
- België heeft een nationaal doel om in 2030 **30% minder methaanemissies** uit te stoten t.o.v. 2020⁷

Doelen energieopwekking

- De EU doelstelling **hernieuwbare energie consumptie** voor België is **21.7%** in 2030⁶
- Voor de elektrificatie van de energie consumptie heeft de federale overheid het doel gesteld in **2030 5.5-5.9 GW** aan offshore (**wind en zon op zee**) capaciteit te hebben². In 2040 is het offshore capaciteitsdoel op 8 GW gezet³

Doelen groene waterstof

- Voor groene waterstof is het national **productie doel >150 MW** capaciteit in 2026⁴
- **H₂-netwerk verbinden** met NL, FR & DE in 2028⁴
- EU **RFNBO doel** van 42% in 2030 in industrie, de uitwerking van de implementatie van het nationale doel (tevens 42%) is **nog niet bekend**⁷

Doelen CCS

- België heeft geen specifieke CCS doelstelling op dit moment

1) Uitstoot cijfers vanaf 1990 tot 2022 European Environment Agency(2024), 'EEA greenhouse gases – data viewer'(link); 2) Nationaal Energie- en Klimaatplan 2021-2030 (NEKP 2030) (2023)(link); 3) Een vlaamse waterstofstrategie (2020) (link); 4) Waterstof Visie en Strategie (2022), (link); 5) Klimaat.be (2024), 'De uitstoot in de ESR-sector'(link); 6) Federale Regering België (2024), 'Het finaal geactualiseerd Federaal Energie-en Klimaatplan (FEKP) – 2024' (link); 7) Economie(2024), 'Belgische Federale Waterstofstrategie'(link); 8) Vlaanderen: departement omgeving(2024), 'Broeikasgasemissies en -opslag door landgebruik, veranderingen in landgebruik en bosbouw' (link)

België hanteert relatief lage energielasten en heeft geen nationale CO₂-beprijzing

Land profiel – België

	 Europees niveau CO ₂ -beprijzing	 Aanvullende belastingen	
		Speciale Accijns ^{1,2}	Energiebijdrage belasting ⁴
Achtergrond & relevante hoofdpunten	- Er is een CO₂-beprijzingsmechanisme ingevoerd om de hoeveelheid CO₂-uitstoot in de EU te verminderen - Efficiëntiebenchmarks opgesteld door de 10% meest efficiënte productiefaciliteiten per sector	Het hoofddoel is het genereren van extra inkomsten en het stimuleren van duurzamere keuzes	- Energie-efficiëntie en duurzamer energiegebruik te stimuleren - Opbrengst gaat naar de energiefonds
			
Toepassingsgebied	Energie-intensieve industrie	Van toepassing op alle elektriciteit en aardgas gebruikers, met een paar vrijstellingen	Van toepassing op afnemers per afnamepunt van elektriciteit
Start datum	1 Januari 2015	1 Januari 2022	1 Januari 2022
Gebruikte maten	1 tCO₂ voor berekening belastbare voet 1 €/tCO₂ voor prijs	€/kWh gebruikte aardgas en elektriciteit ²	€ per afnamen punt
CO ₂ -weglek preventie-maatregelen	- Er worden gratis rechten toegekend aan bedrijven die gevoelig zijn voor CO₂-weglek - Uitgefasering van gratis rechten & CBAM wordt ingevoerd om CO₂-weglek in de toekomst te voorkomen	Bijzondere accijns op elektriciteit in België is een degressieve belasting ³	n/a
Prijszettings-mechanisme	Cap & trade gebaseerd systeem	Belastingstarief – jaarlijkse vastgesteld	Jaarlijks vastgesteld (2025- afnemer op laagspanning: €9,88, middenspanning: €188,35, en hogespanning €1.098,73) ⁵
Toekomstige ontwikkeling	Met de huidige lineaire afname worden er in 2039 geen gratis rechten meer vergeven voor het EU ETS systeem	De accijns zijn ontworpen om mee te evolueren met de energieprijzen	Er wordt verwacht dat belastingen zullen blijven evolueren in het kader van de energietransitie en sociale ondersteuning

1) Federale overheidsdienst financiën, 'Accijnen' ([link](#)); 2) COGEN, 'Bijzondere accijns op Elektriciteit en aardgas gebruikers' ([link](#)); 3) CREG, 'Accijzen op elektriciteit en aardgas' ([link](#)); 4) VREG, 'Heffingen' ([link](#)); 5) Vlaanderen Overheid, 'Tarief van de bijdrage energiefonds' ([link](#))

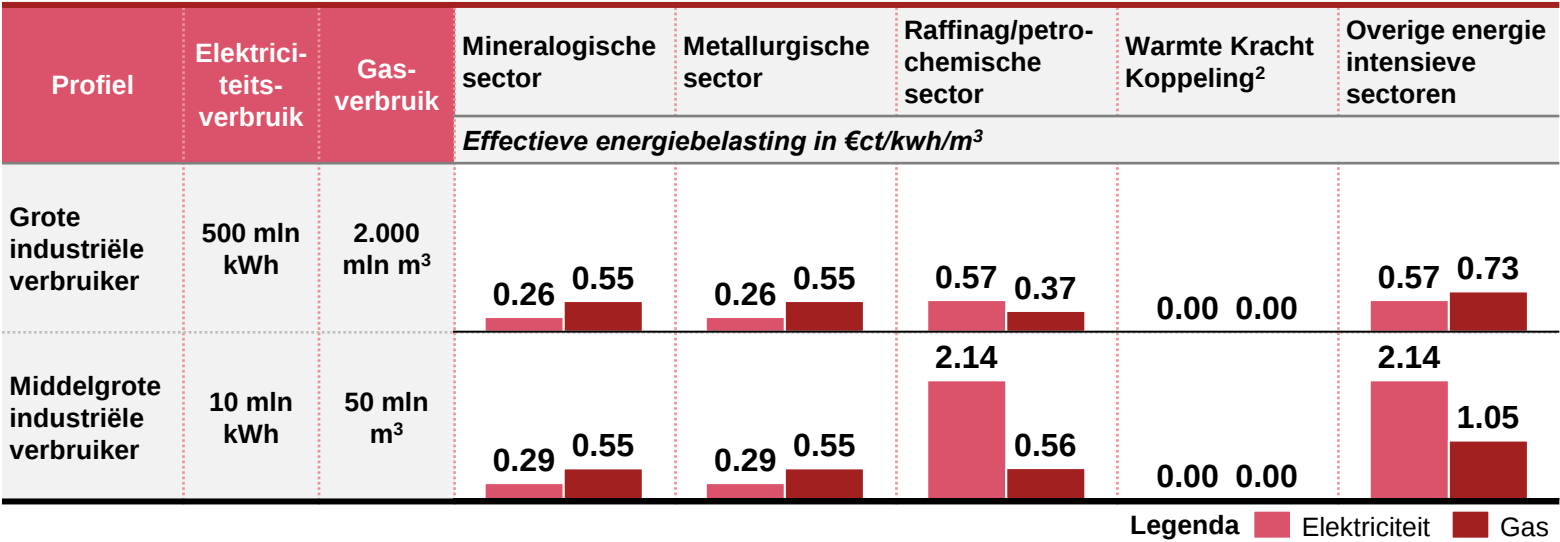
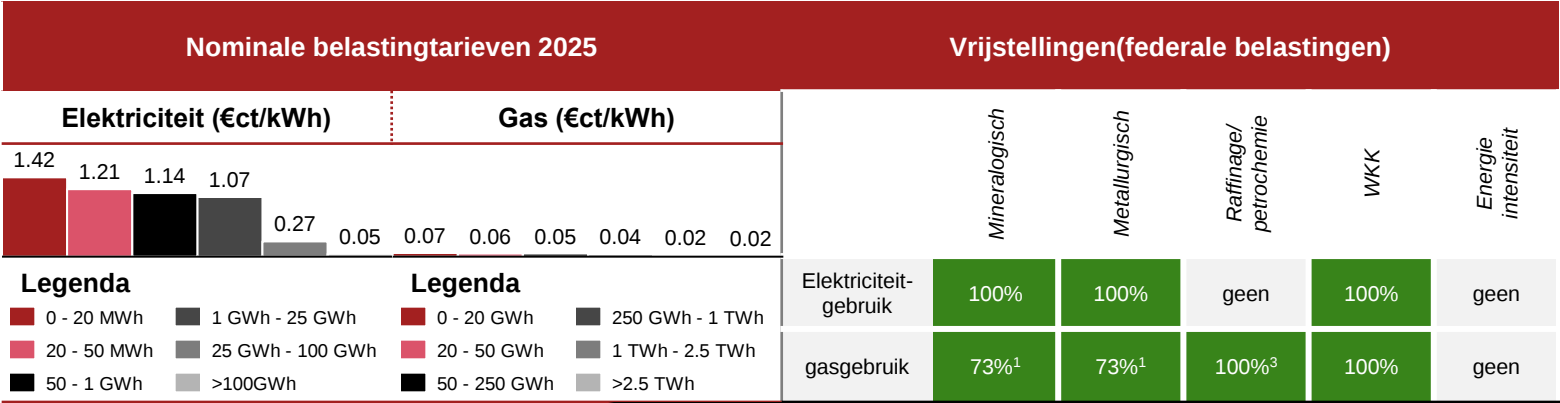
België hanteert relatief lage energiebelastingen en heeft geen nationale CO₂-beprijzing

Land profiel – België

	 Aanvullende belastingen		
	Belasting voor openbare diensten (Vlaanderen) ¹	Belasting voor openbare diensten (Vlaanderen) ¹	Belasting op masten en sleuven (Vlaanderen) ¹
Achtergrond & relevante hoofdpunten	Helpt met financiering voor openbare diensten en stimuleren van rationeel energie verbruik	Financiering van maatregelen ter ondersteuning van hernieuwbare energie en warmtekrachtkoppeling	Bevorderen van efficiënt landgebruik
			
Toepassingsgebied	Van toepassing op gebruikers van elektriciteit binnen Vlaanderen	Van toepassing op gebruikers van elektriciteit binnen Vlaanderen	Belastingen op infrastructuur zoals masten en sgrauerken voor kabels en leidingen
Start datum	1 Januari 2022	1 Januari 2022	1 Januari 2022
Gebruikte maten	€/MWh netto afgenomen	€/MWh netto afgenomen	€/MWh netto afgenomen
CO₂-weglek preventie-maatregelen	n/a	n/a	n/a
Prijszettings-mechanisme	Belastingstarief – periodieke evaluatie	Belastingstarief – periodieke evaluatie	Belastingstarief – periodieke evaluatie
Toekomstige ontwikkelingenc	Er wordt verwacht dat belastingen zullen blijven evolueren in het kader van de energietransitie en sociale ondersteuning	Er wordt verwacht dat belastingen zullen blijven evolueren in het kader van de energietransitie en sociale ondersteuning	Lokaal energie en klimaatpact 2.0 vraagt om de bestaande heffingen op pylonen en sleuven van ELIA stop te zetten tegen 2026 ²

In BE gelden voor elektriciteit- en gasgebruik degressieve belastingtarieven; enkele industrieën krijgen vrijstellingen

Land profiel – België



Toelichting

- Het energiebelastingstelsel in BE bestaat uit federale en provinciale heffingen op energieverbruik
- De federale overheid heft bijzondere accijns op het gebruik van elektriciteit en gas middels een degressief tarieven systeem per verbruiksschaal (zie links)
- De federale overheid heeft daarnaast ook een energiebijdrage over gasverbruik van €0.001/kwh waarop een uitzondering van 54% verkregen kan worden als bedrijven een energiebeleidsvereenkomst hebben, dit is in de praktijk meestal het geval
- Op provinciaal niveau moeten elektriciteitsverbruikers in Vlaanderen in het bezit zijn van genoeg zogeheten ‘Groene stroom en WKK certificaten’ om te voldoen aan de jaarlijkse certificatenverplichting⁴
- Het wettelijk bepaalde percentage van groene stroom en WKK certificaten voor de jaarlijkse certificatenverplichting zal tot 2029 gelijk blijven. Maar omdat de prijs van de certificaten bepaald worden door vraag en aanbod kunnen de werkelijke kosten hiervan veranderen
- Voor deze verplichting is een uitzondering beschikbaar (supercap van max 0.5% tot 1% van bruto toegevoegde waarde) voor een groot aantal sectoren zoals o.a.: mineralogie, metallurgie, raffinage, petrochemie etc⁵

1) Gas gebruik 100% vrijgesteld van de speciale federale accijns en voor 46% vrijgesteld van de energie bijdrage; 2) WKK voor 100% eigengebruik; 3) Raffinage gassen zijn 100% vrijgesteld van energiebelasting; 4) VREG (2024) 'Jaarlijks certificatenverplichtingen groene stroom en wkk' ([link](#)); 5) Annex 3 en 5 van de EEAG 2014-2020([link](#))

Verschillende financiële stimuleringsmaatregelen faciliteren het behalen van de emissiereductiedoelstellingen

Land profiel – België

Financiële stimuleringsmaatregelen voor elektrificatie, CCS, Waterstof, procesefficiëntie & hernieuwbare energie

	Subsidie-instrument	Totaal budget & stimulering per project	Fase					
Cash prikkel	Ecologiepremie+2 <i>niet competitief</i>	Totaal 2024: €54 mln. De maximale subsidiebijdrage bedraagt €1,0 miljoen per project, per drie jaar. De subsidie mag niet worden gecombineerd met andere overheidssteun. De technologielijst waarvoor bedrijven in aanmerking komen, kan jaarlijks worden aangepast	Marktrijpe technologieën, pilot, Exploitatie en demonstratieprojecten					
	Energietransitiefond2 <i>competitief</i>	Totaal budget 2024: €n/a mln. Projecten kunnen 25% tot 100% van de investeringskosten vergoed krijgen. De subsidie per project bedraagt minimaal €100k en maximaal €5 mln	pilot, Exploitatie en demonstratieprojecten					
	GREEN2 <i>niet competitief</i>	Totaal budget 2024: €10 mln. De investeringskosten per project bedragen tussen de 20% en 40% met een minimale investeringssteun van €50k. Deze steun mag niet worden gecombineerd met andere overheidssteun	Marktrijpe technologieën, pilot, Exploitatie en demonstratieprojecten					
	Strategische ecologiesteun (STRES)2 <i>niet competitief</i>	Totaal budget 2024: €10 mln. De investeringskosten per project bedragen tussen de 20% en 40% met een maximale steun per onderneming van €500k over een periode van drie jaar3. Deze steun mag niet worden gecombineerd met andere overheidssteun	Marktrijpe technologieën, pilot, Exploitatie en demonstratieprojecten					
	Strategische transformatiesteun2 <i>niet competitief</i>	Totaal budget voor 2024: €13 mln. De steun bedraagt 8% van de investeringskosten, met een maximale steun van €500k per onderneming per jaar4. Deze steun kan niet worden gecombineerd met andere overheidssteun. De maximale looptijd van een project is drie jaar	Marktrijpe technologieën, pilot, Exploitatie en demonstratieprojecten					
	Steun ontwikkeling lot 1 Prinses Elisabeth offshore zone <i>competitief</i>	Totaal budget 2024: € 682 mln.; Maximum steunintensiteit van €95 per MWh mln. Mag niet gecombineerd worden met andere overheidssteun1	Marktrijpe technologieën					

Toelichting

- In BE is de STRES subsidie een belangrijk fonds vanwege de vrijheid die de verantwoordelijk minister heeft in de hoeveelheid subsidie die wordt toegekend wanneer een project van grote strategische ecologische en economische waarde is geschat
- Daarnaast zijn er een aantal kleinere subsidies beschikbaar voor de investeringskosten van decarbonisatie projecten

1) EC(2024), 'Commission approves €682 million Belgian State aid scheme to support renewable offshore wind energy to foster the transition to a net-zero economy' ([link](#)); 2) Vlaio(2025) ([link](#)); 3) De minister kan besluiten extra steun toe te kennen aan projecten met een significante impact op innovatie of CO₂-reductie; 4) Voor projecten met een uitzonderlijk belang voor duurzaamheid bedraagt het steunplafond €1 miljoen per jaar

Verschillende financiële stimuleringsmaatregelen faciliteren het behalen van de emissiereductiedoelstellingen

Land profiel – België

Financiële stimuleringsmaatregelen voor elektrificatie, CCS, Waterstof, procesefficiëntie & hernieuwbare energie

	Subsidie-instrument	Totaal budget & stimulering per project	Fase					
Cash prikkels	Pilot-Transitiecontracten Klimaatprong ('Contract for Difference' - CFD) ⁴ <i>competitief</i>	Totaal budget 2025: €70 mln voor de 10-jarige steun periode; Maximum van €2 mln. per project per jaar. De toewijzing van de middelen is gebaseerd op het concept van tweezijdige CfD's. De steun varieert jaar na jaar in functie van energiekosten en kosten van emissierechten en mag niet gecombineerd worden met andere investeringssteun	Marktrijpe technologieën, pilot, Exploitatie en demonstratieprojecten					
	Ontwikkelingsproject steun ² <i>niet competitief</i>	Totaal budget voor 2024 is €96 miljoen. Steun bedraagt €25k tot €3 mln per project, met een jaarlijkse limiet van €8 mln per onderneming. Projecten krijgen 25% investeringssteun, middelgrote ondernemingen tot 10% extra ³ . Combineren van subsidies is alleen mogelijk voor niet gedekte kosten	Pilot en demonstratieprojecten					
	Call groene warmte <i>competitief</i>	Totaal budget voor 2024: €21 mln. De steun bedraagt 30% tot 65% van de investeringskosten. Deze steun is uitsluitend bedoeld voor installaties die niet in aanmerking komen voor de Ecologiepremie+, GREEN-steun of de Strategische Ecologiesteun						
Belasting prikkels	Verhoogde investeringsaftrek energiebesparende investering <i>niet-competitief</i>	Totaal budget 2024: € n/a. Er is geen vastgelegd maximumbudget voor deze maatregel bekend. De investeringsaftrek bestaat uit meerdere categorieën. De thematische aftrek is 30% van de investeringskosten, met lijsten die om de drie jaar vernieuwd worden. De technologie-aftrek biedt eenmalig 13,5% of 20% gespreid. Cumuleren van investeringsaftrekken is niet mogelijk	Marktrijpe technologieën, pilot, exploitatie en demonstratieprojecten					
Anders	Indirecte kosten compensatie (IKC)	Totaal budget 2024: € n/a; Maximum steunintensiteit van 75%, met supercap tot 95% beschikbaar		n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

Toelichting

- In BE is er IKC subsidie beschikbaar voor industriële sectoren die een groot risico hebben op CO₂-weglek. Zij krijgen tot 95% van de indirecte CO₂-emissiekosten van hun elektriciteitsgebruik vergoed via deze subsidie
- In februari 2025 heeft de EU de Clean Industrial Deal aangekondigd met een totaalbudget van €100 miljard die financiële steun biedt voor industrieën. De specifieke voorwaarden voor allocatie zijn nog onduidelijk

BE biedt nog geen financiële steun aan gebruikers ondanks stijgende netwerktarieven; wel €250 mln voor H2 backbone

Land profiel – België

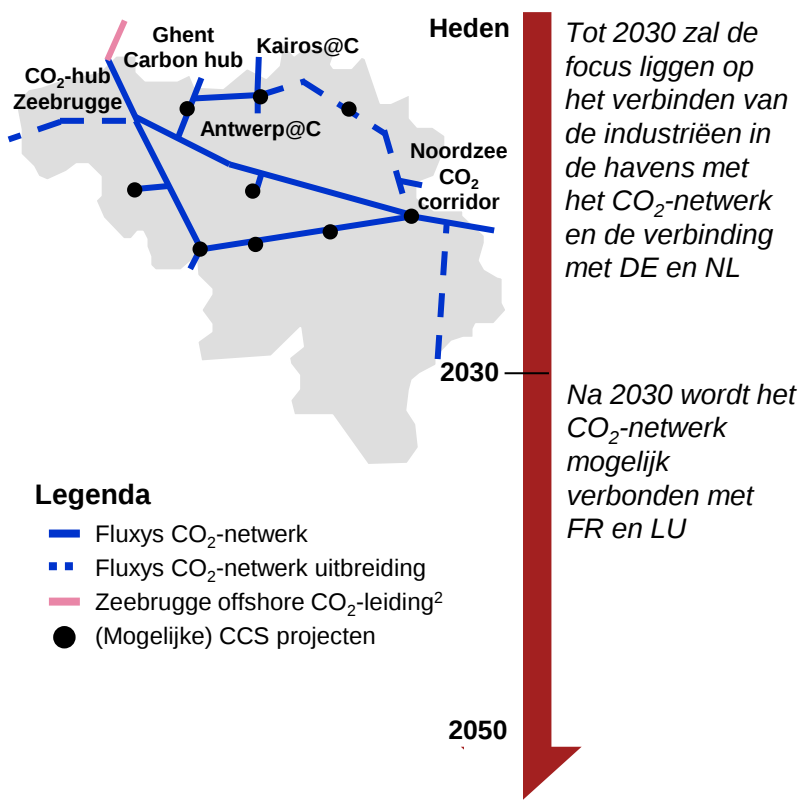
Subsidie en steunmaatregelen		Toelichting
Elektriciteits-netwerkkosten 	<i>Financiering methode voor aansluiting en gebruik</i> - Gebruikers betalen naar verbruikte KWh/jaar en aangesloten capaciteit van hun aansluiting op het elektriciteitsnetwerk² <i>Subsidies voor elektriciteitsnetwerkkosten</i> - Er worden door zowel de federale regering als de provinciale overheden geen subsidies verstrekt voor de ontwikkeling van netwerk capaciteit - De korting wordt verleend door middel van tariefdifferentiatie: Het tarief dat van toepassing is op gebruikers die zijn aangesloten op het HS-net (d.w.z. grote industriële gebruikers) is 58% lager dan het tarief dat van toepassing is op gebruikers die zijn aangesloten op het LS-net²	- In België moeten er de komende jaren grote investeringen (€9,4 mld aldus Elia⁴) gedaan worden in het elektriciteitsnet om te kunnen voldoen aan de huidige en toekomstige vraag - Dit leidt tot stijgende netwerktarieven voor de gebruikers omdat investeringskosten worden doorberekend aan de huidige netwerk gebruikers - Het is niet bekend of er door de overheid overwogen wordt om alternatieve financieringsmethoden te gebruiken voor netwerk investeringen om hoge netwerktarieven voor gebruikers te voorkomen - Een van de financieringsopties is om algemene middelen hiervoor aan te wenden. Dit gebeurt al op kleinere schaal voor de ontwikkeling van het landelijke waterstofnetwerk door Fluxys
Waterstof-netwerkkosten 	<i>Nationaal transporttarief voor waterstof</i> - De Belgische energie regulator (CREG) zal één nationaal transport tarief voor waterstof vaststellen o.b.v. capex, opex en financieringsbehoefte van de aangewezen nationale transporteur Fluxys³ <i>Verleende en toegezegde steun</i> - In België is de aanleg van de nationale H2 backbone een (en het enige federale) IPCEI project. De federale overheid geeft een steun van €250 mln aan dit project¹ - Er zijn geen recent toegekende subsidies of plannen voor subsidies bekend	

1) WaterstofNet(2024), 'Statusrapport waterstof in Vlaanderen'([link](#)); 2) CREG(2024), 'A European comparison of electricity and natural gas prices for residential, small professional and large industrial consumers'([link](#)); 3) CREG(2024), 'Advies over de aanvraag tot aanwijzing van de N.V. Fluxys Hydrogen'([link](#)); 4) Solar Magazine(2023), 'Elia investeert 9,4 miljard euro in hoogspanningsnet België'([link](#))

Er zijn ambitieuze plannen voor de ontwikkeling van CCUS-infrastructuur in BE; FID's worden verwacht in 2025

Land profiel – België

Geografische ligging & tijdlijn CCUS infrastructuur



Huidige CCUS projecten in ontwikkeling

Project Naam	Capaciteit ^{13,14}	Status
Carbon Connect Delta ⁸	6,5	FEED
Zeebrugge Co2 Hub export ¹⁰	30 (+10)	FEED
Ghent Carbon Hub ¹¹	4	FEED
WH2V Terminal	n/a	Pre-Feed
CO2TransPorts ^{9, 12}	10	FEED
Antwerp@C	2,5 (+10)	FEED

Toelichting

- De ontwikkeling van het landelijk CO₂-netwerk door Fluxys zal de industriële clusters in de havens van Vlaanderen en Wallonië verbinden. Het huidige doel is om vanaf 2026 de eerste infrastructuur operationeel te hebben en tegen 2030 de rest van het landelijke netwerk³
- Het Kairos@C project in de haven van Antwerpen vangt CO₂ af en maakt deze vloeibaar. Het project heeft 356,9 mln subsidie gekregen uit het EU Innovation Fund en zal in 2027 operationeel zijn⁴
- Het Antwerp@C project is complementair aan het Kairos@C project en zal een Export hub voor vloeibare CO₂ worden. Het project heeft reeds €144,6 mln subsidie verkregen uit CEF Energy en zal naar verwachting operationeel zijn in juni 2027⁵
- In Zeebrugge wordt ook een CO₂-hub ontwikkeld door Fluxys en Equinor waarvoor een FID in 2025 wordt verwacht. De hub bestaat uit een CO₂-pijpleiding richting Noorwegen (20-40 Mt CO₂/jaar) en import faciliteiten voor vloeibare CO₂⁶. Het doel voor dit project is om in 2030 operationeel te zijn⁷
- België heeft voldoende transportcapaciteit verzekerd om haar jaarlijkse CO₂-uitstoot te kunnen vervoeren. Projecten zoals Carbon Connect Delta en CO2TransPorts hebben een samenwerking met NL



Totale transportcapaciteit: 49 MtCO₂/j



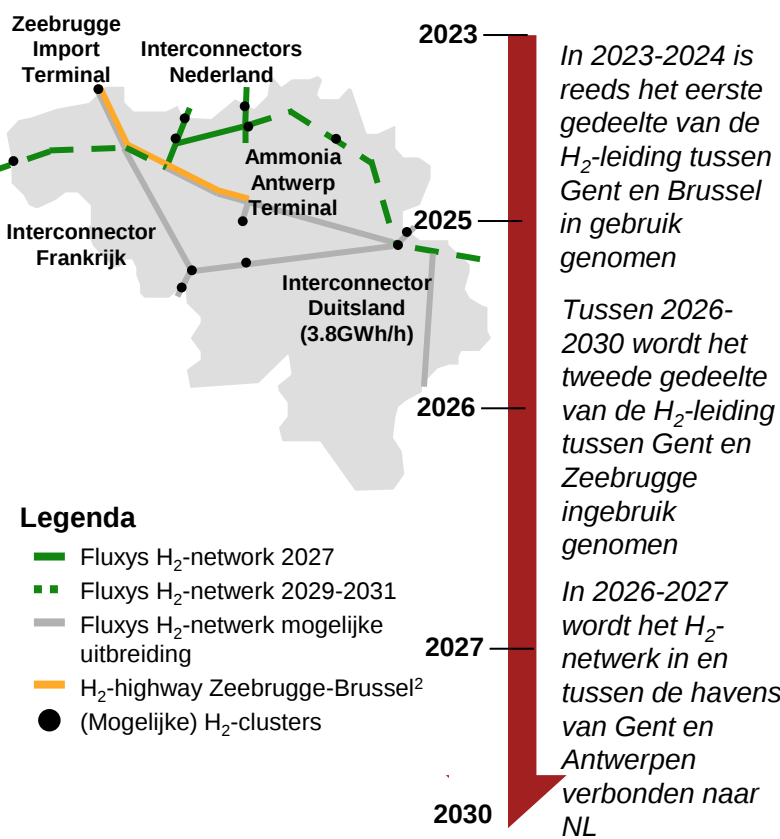
Percentage van industriële emissies: 138,4%¹⁵

1) Fluxys CO₂-netwerk (2024) ([link](#)); 2) Fluxys (2024), Zeebrugge offshore CO₂-leiding ([link](#)); 3) Fluxys (2025), ([link](#)); 4) Kairos@C (2025), ([link](#)); 5) EC (2023)([link](#)); 6) Fluxys ([link](#)); 7) Fugro (2024), 'Fugro supports development of Equinor's major European CO2 highway'([link](#)); 8) Gasunie ([link](#)); 9) Fluxys, 'Zeebrugge offshore CO2 pipeline', ([link](#)) 10) Fluxys, 'CO2 Hub in Zeebrugge'([link](#)); 11) CO2Transports 'Project details' ([link](#)); 12) Gedeeld met Nederland: Port of Rotterdam 13) De toekomstige doel/ mogelijke uitbreiding van transportcapaciteit 14) MtCO₂/ jaar Transport 15) Percentage Emissies gedeelt = (Total emissies van ETS-industrie/ Totale transport capaciteit)×100

Er zijn ambitieuze plannen voor de ontwikkeling van waterstof-infrastructuur in BE

Land profiel – België

Geografische ligging & tijdlijn H₂-infrastructuur



Huidige waterstof projecten in ontwikkeling

Project Naam ⁵	Capaciteit ^{5,7}	Status
Interconnected hydrogen networks (5 Pipelines)	439	Pre-FEED
Regional cross-border H2 network France-Belgium	36	Pre-FEED
WHHYN ⁸	24	Pre-FEED
HyBackbone	36	n/a
Franco-Belgian Corridor (Part of DHUNE)	20	FEED
HY4Link ⁹	60	Pre-FEED
Zeebrugge New Molecules development	48	Pre-FEED
Amplifhy Antwerp ¹¹	45	FEED
Vopak Energy Park Antwerp	19,3	Pre-FEED
Antwerp NH3 Import Terminal ¹²	16,2	FEED
Totale transportcapaciteit: 463 GWh/d		
Totale export/import capaciteit: 128 GWh/d		

Toelichting

- De bouw van de eerste openbare H₂-pijpleiding is reeds begonnen in 2023 tussen Zeebrugge en Brussel. Deze leiding zal naar verwachting in 2030 afgebouwd zijn²
- Fluxys ontwikkelt het landelijke H₂-netwerk eerst tussen de havens van Gent en Antwerpen, met een geplande start in 2027. Ook wordt een pijplijn naar Nederland aangelegd¹
- De verbindingen met Duitsland en Frankrijk zullen naar verwachting tussen 2029-2031 operationeel zijn.¹ Hiermee wil België een belangrijke plek in nemen als doorvoerland voor H₂ richting de industrie in het Ruhr-gebied en Noord-Frankrijk
- De Zeebrugge Import Terminal wordt ontwikkeld voor de import van zowel vloeibare/gasvormige waterstof als waterstof derivaten zoals ammoniak³
- In de haven van Antwerpen wordt een open-access ammoniak import terminal met ammoniak kraker ontwikkeld door Advorio en Fluxys. De huidige planning is dat deze terminal in 2027 operationeel zal zijn⁴
- België neemt deel aan diverse grensoverschrijdende projecten, zoals HY4Link, een Project of Common Interest tussen België, Luxemburg, Frankrijk en Duitsland. Dit initiatief vormt een centraal Europees waterstofnetwerk basis.⁹ Samenwerking tussen grenslanden vergroot de transportcapaciteit

1) Fluxys (2024), Call for Market Interest ([link](#)); 2) Fluxys (2024), H₂-highway Zeebrugge – Brussel ([link](#)); 3) Fluxys (2024), Zeebrugge Terminalling: Call for market Interest ([link](#)); 4) Ammonia Energy association (2024), 'Advorio: new ammonia import capacity in Belgium' ([link](#)); 5) Hydrogen Infrastructure Map (2024) ([link](#)); 7) Waterstof GWh per dag 8) R2Gaz(2024), 'Franco-Belgian Corridor' ([link](#)); 9) RTGaz(2024), 'HY4Link' ([link](#)); 11) VTTI, 'Project Amplifhy Europe' ([link](#)); 12) Fluxys, 'NH3 Antwerp Terminal' ([link](#))

BE stelt flexibelere emissienormen voor LCP-installaties; andere sectoren volgen de EU-richtlijnen

Land profiel – België

Installatie soort Omschrijving

		BE Richtlijnen		EU Richtlijnen	
		Bestaande installatie (boiler)		Nieuwe installatie (boiler)	
1	Grote stookinstallatie (LCP) ¹	Normering			
		Zwavel dioxide (SO ₂)	Vloeibaar: 100-300 mg/Nm ³	Vloeibaar: 50-175 mg/Nm ³	Vloeibaar: 170-350 mg/Nm ³
		Stikstofoxide (NO _x)	Gasvormig: 80-200 mg/Nm ³	Gasvormig: 10-100 mg/Nm ³	Gasvormig: 55-100 mg/Nm ³
		(SO ₂)	Vloeibaar: 100-300 mg/Nm ³	Vloeibaar: 45-270 mg/Nm ³	Vloeibaar: 55-150 mg/Nm ³
2	Groot volume organische chemicaliën (LVOC)	Bestaande installatie (gas turbines)³		Nieuwe installatie (gas turbines)³	
		(SO ₂)	n/a ²	Gasvormig: 35-60 mg/Nm ³	n/a ²
		(NO _x)	Gasvormig: <50 mg/Nm ³	Gasvormig: 10-50 mg/Nm ³	Gasvormig: <50 mg/Nm ³
			Vloeibaar: <95 mg/Nm ³	n/a	Vloeibaar: <190 mg/Nm ³
3	Pulp, Papier en karton (PP)	Bestaande installatie		Nieuwe installatie	
		Olefins cracker furnace (NO _x)	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 70-200 mg/Nm ³	Stelt EU richtlijn
		EDC cracker furnace (NO _x)	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 50-100 mg/Nm ³	n/a
				n/a	n/a
4	Keramische verwerkende industrie (CER)	Recovery Boiler		Lime Kiln	
		Zwavel dioxide (SO ₂)	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 50-250 mg/Nm ³	Stelt EU richtlijn
		Stikstofoxide (NO _x)	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 100-270 mg/Nm ³	Stelt EU richtlijn
				Gasvormig: 5-120 mg/Nm ³	Gasvormig: 5-120 mg/Nm ³
		Firing-drying		Spray-drying	
		Zwavel dioxide (SO ₂)	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 20-350 mg/Nm ³	Stelt EU richtlijn
		Stikstofoxide (NO _x)	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 20-350 mg/Nm ³	Stelt EU richtlijn
				Gasvormig: 5-25 mg/Nm ³	Gasvormig: 20-70 mg/Nm ³

Legenda strenger dan EU richtlijn

Toelichting

- België hanteert minder strenge emissie normeren voor grote stookinstallaties, wat kan leiden tot hogere luchtvervuiling en CO₂-uitstoot, wat de voortgang van decarbonisatie belemmert
- België volgt de Europese richtlijnen en Beste Beschikbare Technieken (BBT) uit de BREF-documenten voor LVOC's, de pulp-, papier- en kartonindustrie, en de keramische sector
- Specifieke emissiegrenswaarden kunnen variëren afhankelijk van factoren zoals het type installatie, gebruikte technologieën en lokale omstandigheden
- Het onderscheid tussen bestaande en nieuwe installaties is niet altijd zwart-wit. Het hangt af van technische aanpassingen, juridische interpretaties en nationale implementaties van EU-richtlijnen. Dit kan leiden tot verschillen in emissiegrenswaarden en nalegingsverplichtingen, zelfs binnen sectoren

In België stelt verplichting voor rapporteren en implementeren van besparende maatregelen; er is nog geen industrie RFNBO-verplichting

Land profiel – België

Categorie	Normen/regelgeving	Omschrijving	Impact op decarbonisatie
Energie efficiëntie verplichtingen	1	Energiebesparings plicht¹ <u>Geldt voor</u>: energie-intensieve bedrijven met een finaal energiegebruik van >0.1PJ/jaar <u>Verplichting</u>: Verplichting tot binnen drie jaar uitvoeren van energie-efficiëntie maatregelen met interne rentabiliteit hoger dan 13%	- Dalende grenswaardes kunnen tot lagere toekomstige emissies leiden - Doordat de grenswaardes worden uitgedrukt als hoeveelheid van het volume afgas, kan de reductie van de totale uitstoot gehinderd worden
	2	Rapportageplicht energiebesparende maatregelen² <u>Geldt voor</u>: bedrijven met een energieverbruik in de categorieën: >0.1 PJ/jaar en >0.05 PJ/jaar <u>Verplichting</u>: Om de 4 jaar uitvoeren van een interne energieaudit met een lijst van energie besparende maatregelen en een overzicht van het energieverbruiksprofiel van het bedrijf	- Positieve impact op decarbonisatie door hogere energie efficiëntie - Maar, gedwongen maatregelen kunnen leiden tot uitstel van grotere decarbonisatie investeringen
Vraagzijde verplichtingen	3	RFNBO bijmeng verplichting - RFNBO doel voor het gebruik van hernieuwbare waterstof in industrie voor EU landen: 42% (2030) en 60% (2035) - Op dit moment is er niks bekend over hoe de overheid van België de RFNBO bijmeng verplichting voor industrie uit RED III gaat implementeren	Een eventuele vertraging van de implementatie van de RFNBO verplichting voor industrie kan het inzet van groene waterstof in industrie vertragen en daarmee de decarbonisatie van de industrie in BE
Andere standaard en	4	Hernieuwbare waterstof standaard³ - De EU Delegated Act vereist dat hernieuwbare waterstof minstens 70% emissiebesparing bereikt ten opzichte van fossiele brandstoffen; voor binnenlandse en exporterende producenten - Moeten ook voldoen aan additonaliteit, geografische en tijdelijke correlatie principes⁴	Zorgt voor het verminderen van fossiele waterstof, beperkt het gebruik van fossiele brandstoffen en stimuleert het gebruik en de groei van hernieuwbare energiebronnen

1)) Vlaams energie- & klimaatagentschap, 'Energiebeleid voor energie-intensieve ondernemingen' ([link](#)); 2) Vlaams energie- & klimaatagentschap, 'Energieaudit voor bepaalde grote ondernemingen en KMO's' ([link](#)); 3) European Comission, 'Renewable Hydrogen' ([link](#)); 4) Geografische correlatie vereist dat hernieuwbare elektriciteit en waterstofproductie in dezelfde of verbonden zones plaatsvinden, tijdelijke correlatie dat waterstof binnen dezelfde één-uursperiode wordt geproduceerd, en additionaliteit dat de elektriciteit afkomstig is van nieuwe hernieuwbare installaties (maximaal 36 maanden ouder)

4.3

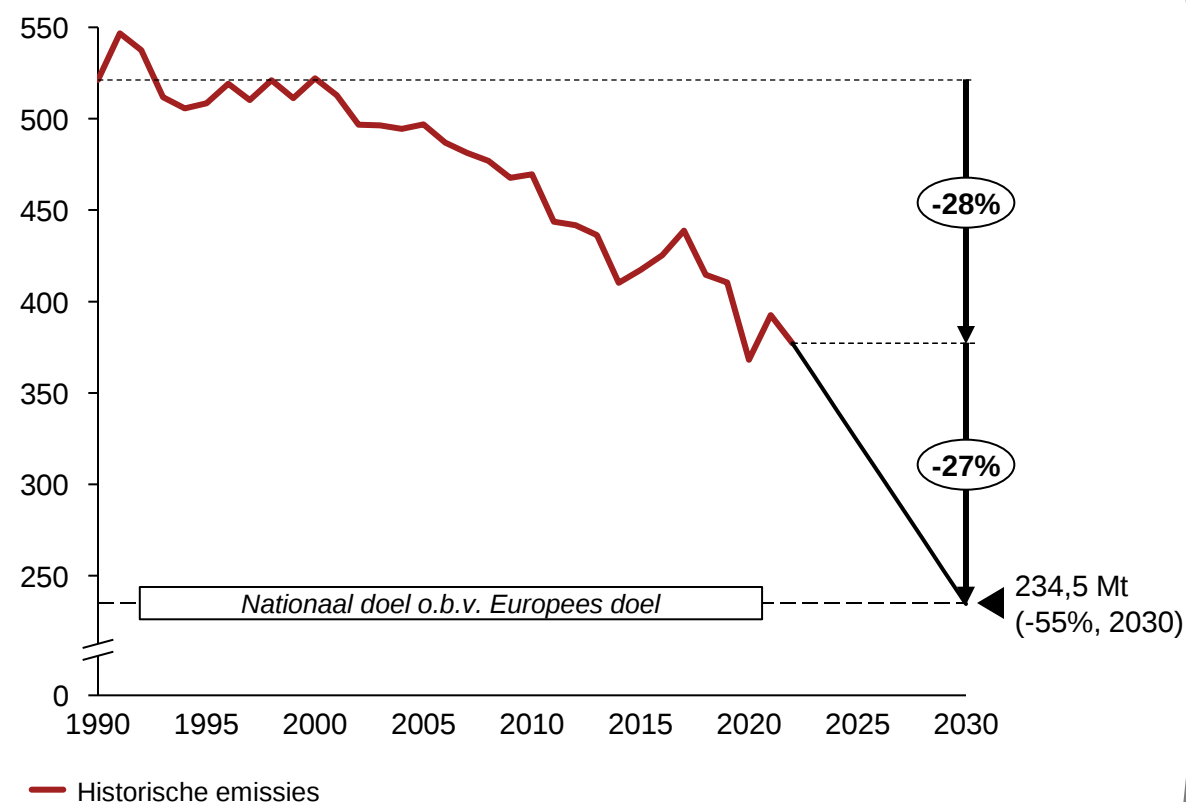
Landprofielen: Frankrijk

Frankrijk heeft meerdere beleidsmaatregelen genomen om de decarbonisatie van de industrie te bevorderen

Land profiel – Frankrijk

Uitstoot van broeikasgassen in Frankrijk¹

(1990 - 2030, Mt CO₂-eq. gerapporteerd volgens UNFCCC)



Belangrijkste klimaatbeleid doelen & ambities

Doelen decarbonisatie

- In Frankrijk is het nationale bruto broeikasgasreductiedoel gezet op **-50% t.o.v. 1990** (239Mt netto) in 2030. Dit is 4.5 Mt **minder dan** het 55% netto **EU doel** dat is vastgelegd in de Green Deal²
- Voor **ETS-sectoren** is het nationale reductiedoel in 2030 is -62% t.o.v. 2005⁶, dit is **gelijk aan het EU doel**
- Het nationale reductiedoel voor **niet-ETS sectoren** in 2030 is -47.5% t.o.v. 2005⁶, dit is **gelijk aan het EU doel**⁷
- In de landgebruik, verandering in **landgebruik** en **bosbouw** sector is het nationale doel om in 2030 **2 Mt minder netto-opslag capaciteit** te realiseren t.o.v. van 2019.⁶ Het EU doel is daarentegen een extra 6.7 Mt CO₂-eq. te realiseren⁷

Doelen energieopwekking

- Een totaal **capaciteitsdoel** voor **hernieuwbare energie** van **118GW** in 2030 en 140-175GW in 2035⁵
- Het capaciteitsdoel voor **wind op zee** is gezet op **3.6GW** in 2030 en 18GW in 2035⁵
- Een capaciteitsdoel van 54-60GW aan zonne-energie en **33-35GW wind op land** in 2030⁵

Doelen groene waterstof

- Voor **groene waterstof** is het nationaal **productiedoel 6.5GW** capaciteit in 2030 en 10GW in 2035⁵
- Bouw **decentraal H₂-netwerk** binnen industriële clusters⁵
- EU **RFNBO doel** van 42% in 2030 in industrie, de uitwerking van de implementatie van het nationale doel (tevens 42%) is **nog niet bekend**⁶

Doelen CCS

- Frankrijk heeft de CCS doelstelling om in **2030** tussen de **4 en 8.5 Mt CO₂-eq. af te vangen**. In 2050 is het doel om tussen de 15 en 20 Mt CO₂-eq. af te vangen⁵

1) Uitstoot cijfers vanaf 1990 tot 2022 European Environment Agency(2024), 'EEA greenhouse gases – data viewer'(link); 2) Ministry of the energy transition (2023), 'Key figures on climate' (link); 5) Regering Frankrijk(2023), 'Investing in decarbonisation infrastructure in France'(link); 6) EC(2024), 'National energy climate – plan'(link); 7) EC(2023), 'Effort sharing 2021-2030: targets and flexibilities'(link)

Frankrijk heeft een eigen CO₂-beprijzing bovenop het EU ETS, met een vaste prijs voor emissierechten

Land profiel – Frankrijk

	 Europees niveau CO₂-beprijzing	 Nationale CO₂-beprijzing
		Contribution Climat-Énergie (CCE) ¹
Achtergrond & relevante hoofdpunten	- Er is een CO₂-beprijzingsmechanisme ingevoerd om de hoeveelheid CO₂-uitstoot in de EU te verminderen - Efficiëntiebenchmarks opgesteld door de 10% meest efficiënte productiefaciliteiten per sector	Tarief is gebaseerd op bestaande energiebelastingen voor brandstof, aardgas en kolen (TICPE, TICGN, TICC)
		
Toepassingsgebied	Energie intensieve industrie	Van toepassing op alle gebruik van fossiele brandstoffen met een paar vrijstellingen
Start datum	1 Januari 2015	1 Januari 2014
Gebruikte maten	1 tCO₂ voor berekening belastbare voet 1 €/tCO₂ voor prijs	€/tCO ₂
CO₂-weglek preventie-maatregelen	- Er worden gratis rechten toegekend aan bedrijven die gevoelig zijn voor CO₂-weglek - Uitgefasering van gratis rechten & CBAM wordt ingevoerd om CO₂-weglek in de toekomst te voorkomen	Bedrijven die al deelnemen aan het EU ETS kunnen vrijstellingen of aanpassingen krijgen onder de CCE
Prijszettings-mechanisme	Cap & trade gebaseerd systeem	Vaste prijs - €44,6/tCO ₂ , sinds 2018 ²
Toekomstige ontwikkelingen	Met de huidige lineaire afname worden er in 2039 geen gratis rechten meer vergeven voor het EU ETS systeem	Het oorspronkelijke doel was €100/ton CO ₂ in 2030, maar de “yellow vests” annuleerde de geplande verhoging in 2019 ²

Frankrijk heeft een eigen CO₂-beprijzing bovenop het EU ETS, met een vaste prijs voor emissierechten

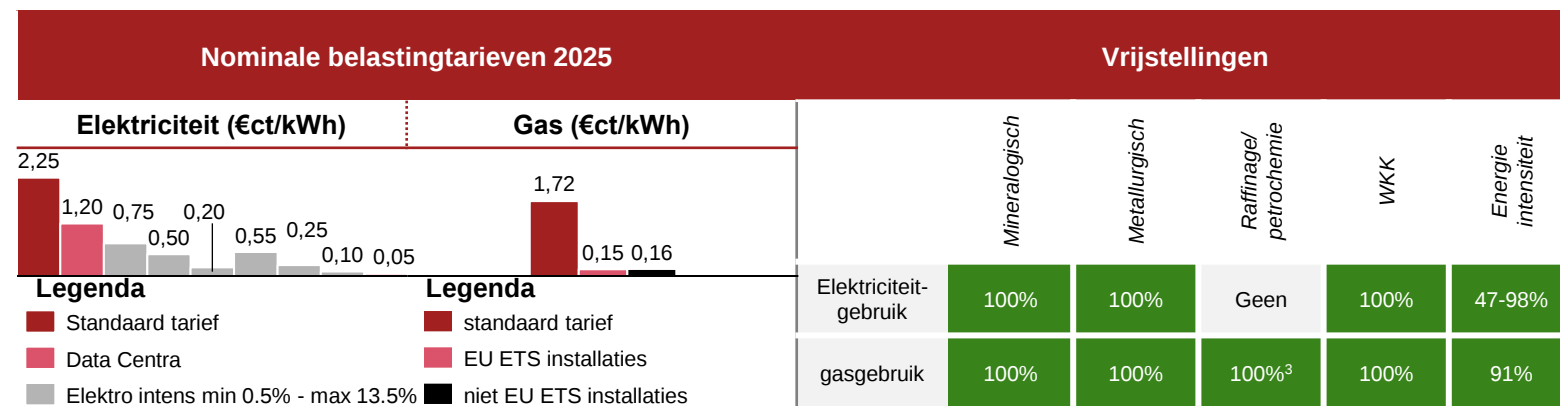
Land profiel – Frankrijk

	Aanvullende belastingen	
	Taxe Intérieure sur la Consommation de Gaz Naturel (TICGN) ¹	Taxe Intérieure sur la Consommation Finale d'Électricité (TICFE) ⁴
Achtergrond & relevante hoofdpunten	- Het hoofddoel is om consumenten aan te moedigen hun aardgasverbruik te verminderen en de energietransitie in Frankrijk te helpen financieren² - Gekoppeld aan het CO₂ beprijzing in Frankrijk; het tarief is gebaseerd op het CO₂ content van aardgas	- Het hoofddoel is om de energietransitie in Frankrijk te helpen financieren - De belasting is sinds 1997 geëvolueerd om beter te passen binnen Frankrijk's energietransitie en milieubeleid - Gekoppeld aan het CO₂ beprijzing in Frankrijk
Toepassingsgebied	Van toepassing op aardgas voor huishoudens & bedrijven met vrijstellingen voor bepaalde sectoren	Toegepast op de uiteindelijke consumptie van elektriciteit, ongeacht of het gaat om residentieel, commercieel of industrieel gebruik
Start datum	1 Januari 1986	1 Januari 2016
Gebruikte maten	€/MWh	€/MWh
CO ₂ -weglek preventie-maatregelen	Lagere tarieven voor energie intensive sectoren	Vrijstelling voor energie intensive sectoren
Prijszettings-mechanisme	Jaarlijks herzien tijdens de behandeling van het financiële wetsvoorstel (PLF) (2025: €17.16/MWh) ³	Jaarlijks herzien tijdens de behandeling van het financiële wetsvoorstel (PLF) (2025: €32.44/MWh)
Toekomstige ontwikkelingen	Er wordt verwacht dat belastingen zullen blijven evolueren in het kader van de energietransitie	Er wordt verwacht dat belastingen zullen blijven evolueren in het kader van de energietransitie

1) Ministry of the economy, finance, industrial and digital sovereignty (2017), 'The domestic consumption tax on natural gas (TICGN)'([link](#)); 2) OPERA energie (2025), TICGN: operation, amount and exemption in 2025'([link](#)); 3) Engie (2025), 'TICGN / accise sur le gaz naturel : le point sur la taxe en 2025'([link](#)); 4) Bicleu (2024), 'TICFE: Domestic Tax for the Final Consumption of Electricity'([link](#))

In FR gelden voor elektriciteit- en gasgebruik vlakke belastingtarieven; een aantal sectoren krijgen lagere tarieven

Land profiel – Frankrijk



Profiel	Elektrici- teits- verbruik	Gas- verbruik	Mineralogische sector	Metallurgische sector	Raffinag/petro- chemische sector	Warmte Kracht Koppeling ²	Overige energie intensieve sectoren
Effectieve energiebelasting in €ct/kwh/m ³							
Grote industriële verbruiker	500 mln kWh	2.000 mln m ³	0.00 0.00	0.00 0.00	0.05 0.78	0.00 0.00	0.05 1.56
Middelgrote industriële verbruiker	10 mln kWh	50 mln m ³	0.00 0.00	0.00 0.00	2.25 8.80	0.00 0.00	2.25 17.61

Legenda ■ Elektriciteit ■ Gas

Toelichting

- In Frankrijk is er zowel voor elektriciteit als voor gas een separaat standaardtarief waarop per sector en mate van energie-intensiteit meerdere tarief verlagingen/vrijstellingen beschikbaar zijn

Elektriciteit

- De mineralogische en metallurgische sectoren en WKK's zijn volledig vrijgesteld van energiebelastingen. Daarnaast gelden er verlaagde tariefschalen voor verschillende niveaus van elektro-intensiteit waarbij het laagste tarief €ct0.05/kWh is. Daarnaast wordt er in de vrijstelling ook onderscheid gemaakt tussen sectoren die wel(€ct0,55-0,05/kWh) en niet(€ct0,75-0,20/kWh) onderhevig zijn aan internationale competitie

Gas

- De mineralogische en metallurgische sectoren en WKK's zijn volledig vrijgesteld van energiebelastingen. Daarnaast zijn ook zelfopgewekte gassen en niet energetisch gebruik van gas volledig vrijgesteld
- Een groot aantal sectoren kan aanspraak maken op een gereduceerd tarief voor gasverbruik wanneer de energie intensiteit van de installatie hoger is dan 3% van de productie waarde of 0.5% van de bruto toegevoegde waarde

Verschillende financiële stimuleringsmaatregelen faciliteren het behalen van de emissiereductiedoelstellingen

Land profiel – Frankrijk

Financiële stimuleringsmaatregelen voor elektrificatie, CCS, Waterstof, procesefficiëntie & hernieuwbare energie

	Subsidie-instrument	Totaal budget & stimulering per project	Fase					
Cash prikkels	Decarbonisatie van Industrie – DECARB IND 25+ <i>competitief</i>	Totaal budget: €5.0 mld, de toegezegde hoeveelheid subsidie kan jaar op jaar verschillen. Het totale subsidiebedrag is voor de periode van 2025 t/m 2030. De minimum investeringskosten van een project om in aanmerking te kunnen komen is €50 mln. Het maximum subsidie bedrag dat wordt uitgekeerd per project is €200 mln.	Marktrijpe technologieën, pilot, Exploitatie en demonstratieprojecten					
	Industrialisatie van hernieuwbare energie <i>competitief</i>	Totaal budget 2024: €2.3 mld.; Maximum van 30% van de investeringskosten per project afhankelijk van de grote van het bedrijf en de locatie van het bedrijf. De steun wordt gegeven over een periode van 36 tot 60 maanden	Marktrijpe technologieën					
	Decarbonisatie van Industrie – DECARB IND 25 <i>competitief</i>	Totaal budget: €5.0 mld.; de toegezegde hoeveelheid subsidie kan jaar op jaar verschillen. Het totale subsidiebedrag is voor de periode van 2025 t/m 2030. De minimum investeringskosten per project om in aanmerking te komen zijn €3 mln. Daarnaast geldt een maximum van €30.0 mln. steun per project	Projecten moeten voorbij de R&D fase zijn en CO2 reductie kunnen garanderen					
	ACT-PACTE industrie-studies en begeleiding decarbonisatie <i>competitief</i>	Totaal budget 2024: € n/a mln.; Geeft steun in de vorm van studies and coaching op het gebied van: 1. Energie management 2. Decarbonisatie strategie 3. Transitie financiering	Marktrijpe technologieën, pilot, Exploitatie en demonstratieprojecten					
	Fonds Chaleur <i>competitief</i>	Totaal budget 2024: €800.0 mln.; Maximum 30-55% van de investeringskosten per project en maximaal €30.0 mln. per project. Minimale gebruikte warmte is 1 GWh/jaar	Marktrijpe technologieën					

Toelichting

- In FR zijn de DECARB IND 25(+) fondsen de belangrijkste subsidies voor industriële decarbonisatie investeringen. Het fonds is gebouwd naar het idee van de NL'se SDE(++) subsidie
- Ter ondersteuning van industrie die productie middelen voor hernieuwbare energie produceert is er tevens een specifieke subsidie beschikbaar

Verschillende financiële stimuleringsmaatregelen faciliteren het behalen van de emissiereductiedoelstellingen

Land profiel – Frankrijk

Financiële stimuleringsmaatregelen voor elektrificatie, CCS, Waterstof, procesefficiëntie & hernieuwbare energie

	Subsidie-instrument	Totaal budget & stimulering per project	Fase					
Cash prikkels	Grote industriële decarbonisatie projecten (GDIP) <i>competitief</i>	Totaal budget 2025: € 1.5 mld.; Maximum van €30 mln. per project. De toekenning van deze subsidie focust zich op de 50 grootste industriële locaties in Frankrijk	Marktrijpe technologieën					
	Steun voor Offshore windparken voor de Zuid-Atlantische en Normandische kust <i>competitief</i> ¹	Totaal budget 2024: € 10.82 mld.; Maximum van €100 per MWh voor de Zuid-atlantische kust en €70 per MWh voor de Normandische kust. Mag niet gecombineerd worden met andere overheidssteun	Marktrijpe technologieën					
	Ondersteuning koolstof arme waterstof(MSPH ₂) <i>competitief</i> ²	Totaal budget: € 4.0 mld.; Er zal in drie rondes subsidie worden toegekend waarvan de eerste voor maximaal 200MW is, verspreid over maximaal 12 projecten. Het maximum subsidie bedrag is €4 per kg waterstof voor 15 jaar. De subsidie kan gecombineerd worden met ander subsidies	Marktrijpe technologieën					
	IPCEI Hy2Infra wave 3	Totaal budget 2024: € 305.9 mln.; Investerings vanuit het IPCEI programma van de EU in 2 elektrolyzers van 100MW per stuk	Marktrijpe technologieën					
Belasting prikkels	Versnelde afschrijving van investeringen voor energie besparing & hernieuwbare opwekking <i>niet competitief</i>	Totaal budget 2024: € n/a mln.; Investerings mogen maximaal 3x sneller afgeschreven worden afhankelijk van het gebruikstermijn van de investering	Marktrijpe technologieën, pilot, Exploitatie en demonstratieprojecten					
	C3IV belasting krediet voor investeringen in Batterij, zonnepaneel, windturbine & warmtepomp productie ¹	Totaal budget 2024: €2.0 mld.; Standaard steun intensiteit van 20% oplopend tot 60% voor mkb. Maximale steun per bedrijf €150 mln oplopend tot €350 mln voor mkb	Marktrijpe technologieën					
Anders	Indirecte kosten compensatie (IKC)	Totaal budget 2024: € n/a mln.; Maximum steunintensiteit van 75%, met supercap tot 95% beschikbaar		n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

Toelichting

- In FR is er IKC subsidie beschikbaar voor industriële sectoren die een grote risico hebben op CO₂-weglek. Zij krijgen tot 95% van de indirecte CO₂-emissiekosten van hun elektriciteitsgebruik vergoed via deze subsidie
- In februari 2025 heeft de EU de Clean Industrial Deal aangekondigd met een totaalbudget van €100 miljard die financiële steun biedt voor industrieën. De specifieke voorwaarden voor allocatie zijn nog onduidelijk



1) Abgi(2024), 'Tax credit for investment in Green industry'([link](#)); 2) FCW(2024), 'France launches first clean hydrogen tender with contract for difference scheme to boost decarbonized hydrogen production'([link](#))

In FR is er mogelijke financiële steun voor het elektriciteitsnet; er is geen steun toegezegd voor het ontwikkelen van een landelijk waterstofnet

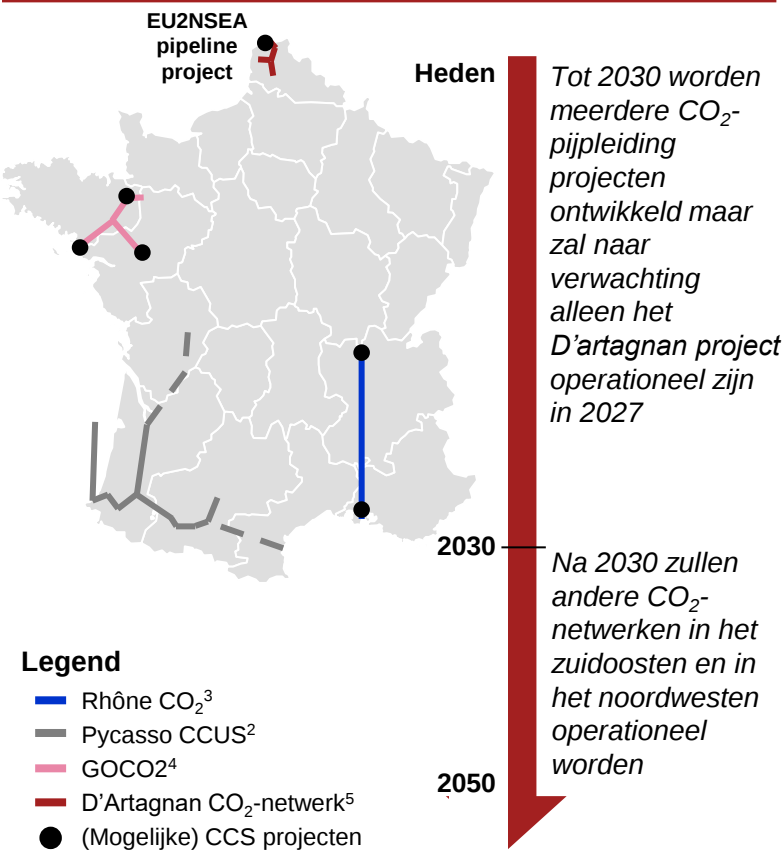
Land profiel – Frankrijk

Subsidie en steunmaatregelen		Toelichting
Elektriciteits-netwerkkosten 	<i>Financieringsmethode voor aansluiting en gebruik heeft mogelijkheid tot kostenreductie</i> - Gebruikers betalen naar verbruikte KWh/jaar en aangesloten capaciteit van hun aansluiting op het elektriciteitsnetwerk¹ - Industriële gebruikers kunnen een gereduceerd tarief krijgen voor hun netwerkkosten. De reductie kan tot -81% oplopen afhankelijk van totaal verbruik en verbruiksmoment¹ <i>Geen financiële ondersteuning voor het transmissienetwerk</i> - Op dit moment zijn er geen overheids plannen om het nationale transmissie netwerk bedrijf (RTE) financiële ondersteuning te bieden voor haar investeringsplannen (€100 mld)²	- In Frankrijk moeten er de komende jaren grote investeringen (~€100 mld aldus RTE) gedaan worden in het elektriciteitsnet om te kunnen voldoen aan de huidige en toekomstige vraag - Dit leidt tot stijgende netwerktarieven voor de gebruikers omdat investeringskosten worden doorberekend aan de huidige netwerk gebruikers - Het is niet bekend of er door de overheid overwogen wordt om alternatieve financieringsmethoden te gebruiken voor netwerk investeringen om hoge netwerktarieven voor gebruikers te voorkomen - Voor de financiering van investeringen in waterstof transportinfrastructuur is bekend dat regionaal gedifferentieerde tarieven zullen gaan gelden. Hierdoor betalen gebruikers alleen voor de investeringskosten van het in hun regio opgebouwde transportnetwerk. Dit zou op lokaal niveau tot lagere tarieven kunnen leiden wanneer er zich lokaal een hoge concentratie aan netwerkgebruikers bevindt dat aangesloten wordt op een klein regionaal netwerk
Waterstof-netwerkkosten 	<i>Regionale kostenstructuur</i> - De nationale energie regulator (CRE) heeft voorgesteld om zowel verschillende regionale tarieven binnen waterstof cluster als één nationaal tarief tussen waterstof clusters te hanteren voor het transport van waterstof³ <i>Geen verleende en toegezegde steun</i> - Er zijn geen recent toegekende subsidies of plannen voor subsidies bekend voor netwerk ontwikkelingen en gebruikers	

Er zijn ambitieuze plannen voor de ontwikkeling van CCUS-infrastructuur in FR; maar er zijn zorgen over de haalbaarheid van de projecten

Land profiel – Frankrijk

Geografische ligging & tijdlijn CCUS infrastructuur



Huidige CCUS projecten in ontwikkeling

Project Naam	Capaciteit ^{12,13}	Status
Rhone CO2 ⁷	2,7	FEED
D'Artagnan Dunkirk ⁸	1,5 (+4)	FEED
ECO2 Normandy ⁹	3	Pre-FEED
CO2 HighWay Europe (to smeaheia) ¹⁰	4,25 ¹⁵	FEED
GOCO2 ¹¹	2,6 (+4)	FEED

Toelichting

- In Frankrijk wordt er op dit moment geen landelijke CO₂-netwerk ontwikkeld. De huidige CO₂-pijpleiding projecten zijn verspreid over het land en verbinden alleen de lokale industriële clusters met elkaar
- Het Pycasso CCUS-project, met het grootste geplande CO₂-pijpleidingnetwerk in het zuidwesten, werd eind 2024 stopgezet vanwege gebrek aan dialoog met lokale stakeholders en lange-termijn risico's van de technologie²
- Het GOCO2-project verbindt industrieën in het noordwesten met de haven van Saint-Nazaire, waar CO₂ vloeibaar wordt gemaakt voor export naar eindberging. Het project heeft een capaciteit van 2,3 Mt CO₂/jaar en is gepland voor 2030⁴
- Het Rhône CO2-project verbindt de industrie van Lyon tot de haven van Marseille via een CO₂-netwerk. Vloeibare CO₂ wordt vanuit Marseille geëxporteerd naar eindberging. Het project is gepland voor 2030³
- Voor de industrie in het noorden rondom Duinkerke wordt het D'Artagnan project heeft een subsidie van €161.5 mln ontvangen het EU CEF energy⁵
- De transportcapaciteit van CO₂ is in kaart gebracht, met veel mogelijkheden voor toekomstige uitbreiding

**Totale transportcapaciteit: 14 MtCO₂/ j**

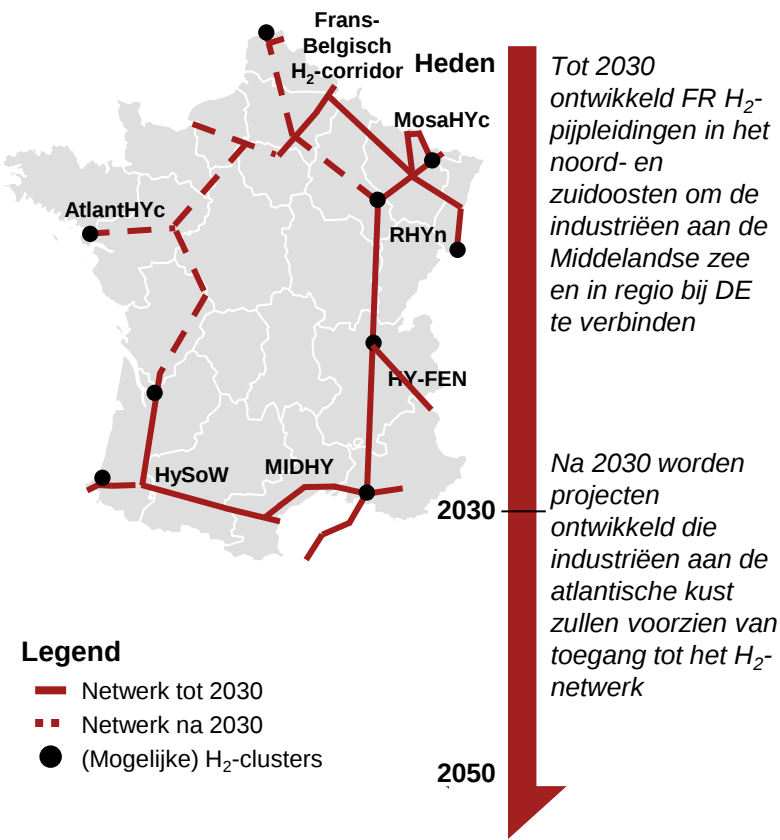
**Percentage van industriële emissies¹⁴: 19,9%**

1) Global CCS institute(2024), 'The status of CCUS in France: Present & Future opportunities'(link); 2) Energynews(2024), 'France: Abandon of the Pycasso Project, a Contested Strategy for the Lacq Basin'(link); 3) Elengy (2024), 'Call for Expression of Interest (CEI) Rhône CO2'(link); 4) Elengy(2024), 'GOCO2, Grand-Ouest CO2'(link); 5) EC (2024), 'D'Artagnan: Dunkirk CO2 Hub Phase I'(link); 6) Cap-decarbonation (link); 7) Elegny(2024),(link); 8) AirLiquide(2024) (link); 9) Esso(2024) (link); 10) Equinor(2024) (link); 11)GRTgaz , 'the launch of the GOCO2' (link); 12) MtCO₂/ j Transport 13) De toekomstige doel/ mogelijke uitbreiding van transportcapaciteit 14) Percentage emissies gedekt =(Total emissies van ETS-industrie / Totale transport capaciteit)×100 15) Gemiddelde genomen van range

Er zijn ambitieuze plannen voor de ontwikkeling van H₂-infrastructuur in FR; een landelijk waterstofnetwerk is nog niet gepland

Land profiel – Frankrijk

Geografische ligging & tijdlijn H₂-infrastructuur¹



Huidige waterstof projecten in ontwikkeling

Project Naam ¹	Capaciteit ^{1,6}	Status
HY-FEN H2 Corridor	200	Pre-FEED
Franco-Belgian H2 corridor	36	Pre-FEED
RHYn	20,5	Pre-FEED
DHUNE	48	FEED
MosaHYc	0,9	Post FID
Mediterranean H2 Gateway	80	Pre-FEED
Bordeaux Port H2Hub	15,1	Pre-FEED
Dunkerque New Molecules	48	FEED
HySoW (2/2) & Mediterranean	n/a	Pre-FEED
MIDHY	n/a	Pre-FEED
AtlantHYc (Phase 1-3)	n/a	Pre-FEED
Le Havre - Chartres region	n/a	Pre-FEED
Voisines & Dunkerque - Paris	n/a	Pre-FEED
HY4Link – France	n/a	Pre-FEED

	Totale transportcapaciteit: 284 GWh/d
	Totale export/import capaciteit: 143 GWh/d

Toelichting

- In Frankrijk wordt een groot aantal H₂-pijpleidingen projecten ontwikkeld door de twee netwerkbedrijven GRTgaz en Terega SA. De planning is dat de H₂-corridor vanaf de haven van Marseille tot de grens met Duitsland voor 2030 operationeel is en zo zware industrie in het noordoosten van Frankrijk en Duitsland kan voorzien van H₂²
- In het noordoosten worden de MosaHYc en RHYn H₂-pijpleiding projecten ontwikkeld voor de industrieën in het Frans-Duits grensgebied. Voor het Franse gedeelte van MosaHYc heeft GRTgaz in 2024 een FID genomen. Naar verwachting zal het project in 2027 operationeel zijn⁷.
- In het zuidwesten ontwikkeld Terega het HySow H₂-pijpleidingen project dat volgens de planning in 2030 operationeel wordt.⁴
- In het noorden wordt het DHUNE H₂-pijpleiding project ontwikkeld voor de industrie rondom Duinkerke. De eerste fase van het project wordt volgens de planning in 2027 operationeel, fase twee voor de verbinding met BE is gepland voor na 2030⁵

FR volgt de EU-emissienormen richtlijnen voor installatie soorten

Land profiel – Frankrijk

Installatie soort Omschrijving

		 FR Richtlijn	 EU Richtlijn	 FR Richtlijn	 EU Richtlijn	
1	Grote stookinstallatie (LCP) ¹	Normering	Bestaande installatie (boiler)		Nieuwe installatie (boiler)	
		Zwaveldioxide (SO ₂)	Stelt EU richtlijn	Vloeibaar:50-175 mg/Nm ³	Stelt EU richtlijn	Vloeibaar: 35-175 mg/Nm ³
		Stikstofoxide (NO _x)	Stelt EU richtlijn	Gasvormig:10-100 mg/Nm ³ Vloeibaar: 45-270 mg/Nm ³	Stelt EU richtlijn	Gasvormig:10-75 mg/Nm ³ Vloeibaar: 45-200 mg/Nm ³
			Bestaande installatie (gas turbines)		Nieuwe installatie (gas turbines)	
		(SO ₂)	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 35-60 mg/Nm ³	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 35-60 mg/Nm ³
		(NO _x)	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 10-50 mg/Nm ³	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 10-30 mg/Nm ³
2	Groot volume organische chemicaliën (LVOC)	Normering	Bestaande installatie		Nieuwe installatie	
		Olefins cracker furnace (NO _x)	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 70-200 mg/Nm ³	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 60-100 mg/Nm ³
		EDC cracker furnace (NO _x)	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 50-100 mg/Nm ³	n/a	n/a
3	Pulp, Papier en karton (PP)	Normering	Recovery Boiler		Lime Kiln	
		Zwaveldioxide (SO ₂)	Gasvormig: <250 mg/Nm ³	Gasvormig: 50-250 mg/Nm ³	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 5-120 mg/Nm ³ Vloeibaar: 5-120 mg/Nm ³
		Stikstofoxide (NO _x)	Gasvormig: <270 mg/Nm ³	Gasvormig: 100-270 mg/Nm ³	Stelt EU richtlijn	Gasvormig:100-350 mg/Nm ³ Vloeibaar: 100-200 mg/Nm ³
4	Keramische verwerkende industrie (CER)	Normering	Firing-drying		Spray-drying	
		Zwaveldioxide (SO ₂)	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 20-350 mg/Nm ³	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 5-25 mg/Nm ³
		Stikstofoxide (NO _x)	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 20-350 mg/Nm ³	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 20-70 mg/Nm ³

Toelichting

- Vooralsnog volgt FR de Europese richtlijnen en Beste Beschikbare Technieken (BBT) uit de BREF-documenten voor LCP, LVOC's, de pulp-, papier- en kartonindustrie, en de keramische sector. Frankrijk specificeert geen minimale emissiegrens voor recovery boilers.
- Specifieke emissiegrenswaarden kunnen variëren afhankelijk van factoren zoals het type installatie, gebruikte technologieën en lokale omstandigheden
- Het onderscheid tussen bestaande en nieuwe installaties is niet altijd zwart-wit. Het hangt af van technische aanpassingen, juridische interpretaties en nationale implementaties van EU-richtlijnen. Dit kan leiden tot verschillen in emissiegrenswaarden en nalegingsverplichtingen, zelfs binnen sectoren

Legenda strenger dan EU richtlijn

In Frankrijk gelden er geen vraagzijde of energie-efficiëntie verplichtingen voor industrie; er is wel een verplichting voor energieleveranciers

Land profiel – Frankrijk

Categorie	Normen/regelgeving		Omschrijving	Impact op decarbonisatie
Energie efficiëntie verplichtin gen	1	Energiebesparings plicht	Er geldt geen energiebesparingsplicht in Frankrijk voor bedrijven	Het ontbreken van een energie besparingsplicht kan ertoe leiden dat kosteneffectieve decarbonisatie-opties onbenut blijven
	2	Rapportageplicht energiebesparende maatregelen ¹	<u>Geldt voor</u>: bedrijven met meer dan 250 werknemers <u>Verplichting</u>: Elke 4 jaar verplichting tot reportage en publicatie van GHG emissies en een interne audit om energiebesparende maatregelen te identificeren	- Inzicht in mogelijkheden tot decarbonisatie worden vergroot - Bedrijven kunnen makkelijker gewezen worden op hun mogelijkheden tot verduurzaming
	Vraagzijde verplichtin gen	3	Energie besparings certificaten (CEE)	Voor energieleveranciers geldt er een verplichting om te voldoen aan 3 tot 4 jarige energie besparingsdoel. Dit doel kunnen zij behalen door energiebesparingscertificaten te kopen van andere partijen (bedrijven en consumenten) die certificaten⁴ hebben verdiend door energiebesparende maatregelen door te voeren. ETS bedrijven kunnen alleen meedoen aan dit systeem als zij ISO50001 gecertificeerd zijn
4		RFNBO bijmeng verplichting	- RFNBO doel voor het gebruik van hernieuwbare waterstof in industrie voor EU landen: 42% (2030) en 60% (2035) - Op dit moment is er niks bekend over hoe de overheid van Frankrijk de RFNBO bijmeng verplichting voor industrie uit RED III gaat implementeren	Een eventuele vertraging van de implementatie van de RFNBO verplichting voor industrie kan de inzet van groene waterstof in industrie vertragen en daarmee de decarbonisatie van de industrie in FR
Andere standaard en	5	Hernieuwbare waterstof standaard ²	- De EU Delegated Act vereist dat hernieuwbare waterstof minstens 70% emissiebesparing bereikt ten opzichte van fossiele brandstoffen; voor binnenlandse en exporterende producenten - Moeten ook voldoen aan additionaliteit, geografische en tijdelijke correlatie principes³	Zorgt voor het verminderen van fossiele waterstof, beperkt het gebruik van fossiele brandstoffen en stimuleert het gebruik en groei van hernieuwbare energiebronnen

1) Eurofound(2021), 'France: Obligation to undertake energy efficiency audits'([link](#)); 2) European Comission, Renewable Hydrogen ([link](#)); 3) Geografische correlatie vereist dat hernieuwbare elektriciteit en waterstofproductie in dezelfde of verbonden zones plaatsvinden, tijdelijke correlatie dat waterstof binnen dezelfde één-uursperiode wordt geproduceerd, en additionaliteit dat de elektriciteit afkomstig is van nieuwe hernieuwbare installaties (maximaal 36 maanden ouder); 4) De huidige prijs van deze certificaten ligt op €7/MWh gecumuleerde en geactualiseerde energiebesparing



4.4

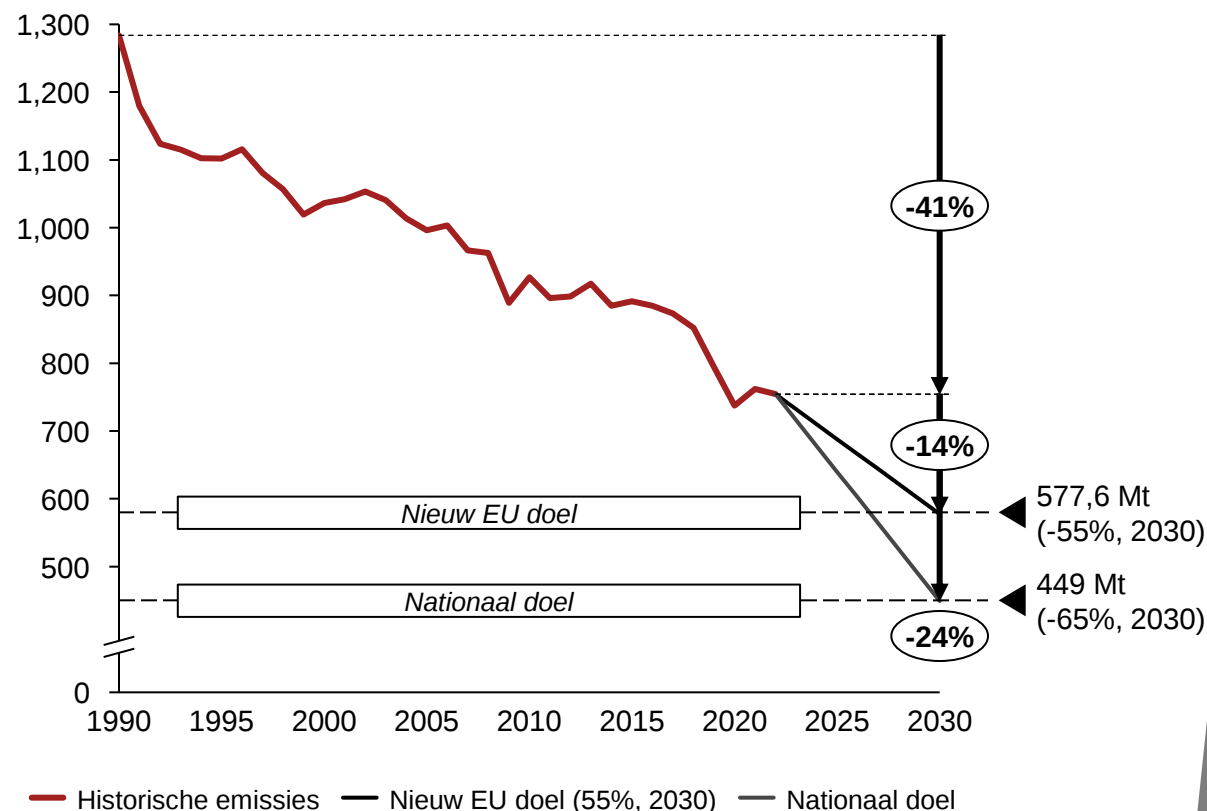
Landprofielen: Duitsland

Duitsland heeft meerdere beleidsmaatregelen genomen om de decarbonisatie van de industrie te bevorderen

Land profiel – Duitsland

Uitstoot van broeikasgassen in Duitsland¹

(1990 - 2030, Mt CO₂-eq. gerapporteerd volgens UNFCCC)



Belangrijkste klimaatbeleid doelen & ambities

Doelen decarbonisatie

- In Duitsland is het nationale broeikasgasreductiedoel gezet op **-65% in 2030** t.o.v. 1990.² Dit is **10% meer dan het EU doel** van 55% in 2030 t.o.v. 1990
- Daarnaast is het doel om al **in 2045 klimaatneutraal** te zijn i.p.v. het EU doel in 2050²
- Voor **ETS-sectoren** is het reductie doel in 2030 -62% t.o.v. 2005, dit is **gelijk aan het EU doel**³. De Duitse klimaat wet stelt daarentegen een nationaal doel van -56% in 2030 t.o.v. 2005⁴
- Het nationale reductiedoel voor **niet-ETS sectoren** in 2030 is -50.0% t.o.v. 2005, dit is **gelijk aan het EU doel**³
- In de landgebruik, verandering in **landgebruik** en **bosbouw** sector is het nationale **doel gelijk aan het EU doel** om in 2030 3.8 Mt extra netto-opslagcapaciteit te realiseren³

Doelen energieopwekking³

- Het nationale doel is om in 2030 **41%** van de **energieconsumptie uit hernieuwbare bronnen** te halen
- Het 2030 doel is om **80%** van het **elektriciteitsgebruik uit hernieuwbare bronnen** te halen
- Het capaciteitsdoel in 2030 voor **wind op land** is gezet op **115GW** en voor **wind op zee** op **30GW**
- Het **capaciteitsdoel** voor **zonne-energie** in 2030 is **215GW**

Doelen groene waterstof³

- Het nationale **productie doel** is **10GW** capaciteit in 2030
- Bouw van een **centraal H₂-netwerk** tussen industriële clusters met internationale verbindingen met buurlanden
- EU **RFNBO doel** van 42% in 2030 in industrie, de uitwerking van de implementatie van het nationale doel (tevens 42%) is **nog niet bekend**

Doelen CCS

- Duitsland heeft op dit moment **geen** specifieke **doelstelling** voor CCS

Duitsland heeft een ambitieuze emissiehandelssysteem bovenop het EU ETS, dat zich richt op sectoren zoals transport en verwarming

Land profiel – Duitsland

	 Europees niveau CO₂-beprijzing	 Nationale ETS¹
Achtergrond & relevante hoofdpunten	• Er is een CO₂-beprijzingsmechanisme ingevoerd om de hoeveelheid CO₂-uitstoot in de EU te verminderen • Efficiëntiebenchmarks opgesteld door de 10% meest efficiënte productiefaciliteiten per sector	Het Duitse nationale emissiehandelssysteem stimuleert emissiereducties en ondersteunt nationale klimaatdoelstellingen
		
Toepassingsgebied	Energie intensieve industrie	Brandstof distributeurs en leveranciers; het is van toepassing op alle brandstoffen die worden gebruikt in de transportsector en voor de productie van warmte
Start datum	1 Januari 2015	1 Januari 2021
Gebruikte maten	• 1 tCO₂ voor berekening belastbare voet • 1 €/tCO₂ voor prijs	• 1 tCO₂ voor berekening belastbare voet • 1 €/tCO₂ voor prijs
CO₂-weglek preventie-maatregelen	• Er worden gratis rechten toegekend aan bedrijven die gevoelig zijn voor CO₂-weglek • Uitgefasering van gratis rechten & CBAM wordt ingevoerd om CO₂-weglek in de toekomst te voorkomen	Het Duitse ETS gaat gepaard met een compensatiemechanisme om CO₂-weglek te voorkomen voor emissie-intensieve en handelsgevoelige sectoren
Prijszettings-mechanisme	Cap & trade gebaseerd systeem	Belastingtarief – stijgend prijspad tot 2026
Toekomstige ontwikkelingen	Met de huidige lineaire afname worden er in 2039 geen gratis rechten meer vergeven voor het EU ETS systeem	In 2026 zal emissierechtveiligen plaatsvinden: er wordt een prijscorridor gehanteerd met een minimumprijs van €55/tCO ₂ en een maximumprijs van € 65/tCO ₂

DE heeft naast energielasting extra heffingen op stroomgebruik; energielasting wordt mogelijk verlaagd naar Europees minimum

Land profiel – Duitsland

	Aanvullende belastingen				
	Stromsteuer ¹	KWKG ²	Konzessionsabgabe (KAV) ³	Offshore haftungsumlage ⁴	Stromnev 19-Levy ⁵
Achtergrond & relevante hoofdpunten	Het belangrijkste doel is om milieubescherming te bevorderen door middel van het beïnvloeden van energieverbruik en gedrag	Wordt toegepast om warmtekrachtkoppeling (WKK) te bevorderen en CO ₂ reductie	Voor het recht om openbare wegen te gebruiken voor het aanleggen en gas en elektriciteit leidingen	Toeslag op netwerkkosten ingevoerd om risico's van vertraagde aansluiting van offshore windenergie op het net te minimaliseren	Helpt de energietransitie van Duitsland te financieren door de extra kosten van hernieuwbare energieprojecten te dekken
⬇					
Toepassingsgebied	Van toepassing op alle elektriciteitsverbruikers	Elektriciteitsleveranciers en consumenten van elektriciteit	Energiebedrijven	Voor energiebedrijven die offshore windenergie aan consumenten leveren	Alle gebruikers van elektriciteit
Start datum	1 April 1999	1 Januari 2024	1 Januari 1992	1 Januari 2013	1 Januari 2012
Gebruikte maten	€ ct/kWh	€ ct/kWh	€ ct/kWh	€ ct/kWh	€ ct/kWh
CO ₂ -weglek preventie-maatregelen	n/a	n/a	n/a	n/a	Degressief belasting
Prijszettings-mechanisme	Belastingtarief – jaarlijks (sinds 2003 vast: €2,05ct/kWh)	Belastingtarief – jaarlijks (2025: €0,277 ct/kWh)	Belastingtaief – jaarlijks (met een prijs cap)	Belastingtarief – jaarlijks (2025: €0,816 ct/kWh)	Belastingtarief – jaarlijks
Toekomstige ontwikkelingen	Huidig tarief voor maakindustrie verlaagd naar 0,05ct/kWh. Dit gaat in de toekomst mogelijk voor alle industrie gelden ⁶	Prijzen blijven stijgen in 2025	Verbonden met de voortgang van de energietransitie	Prijzen blijven stijgen in 2025	Verbonden met de voortgang van de energietransitie

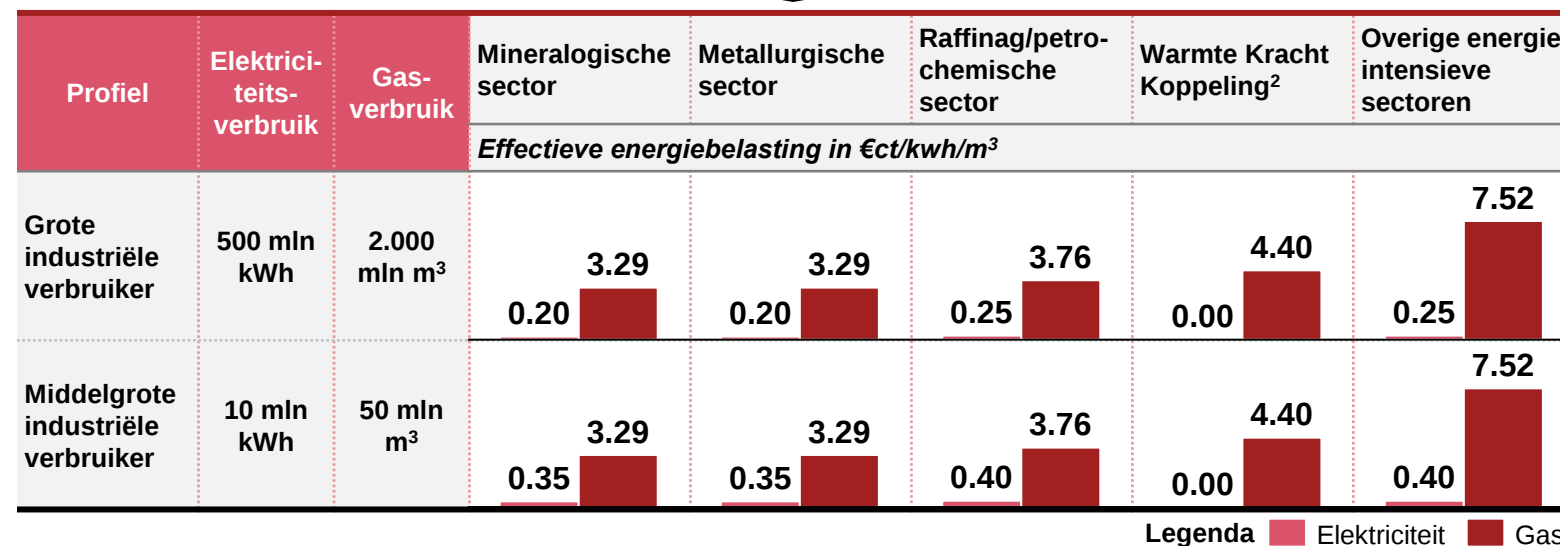
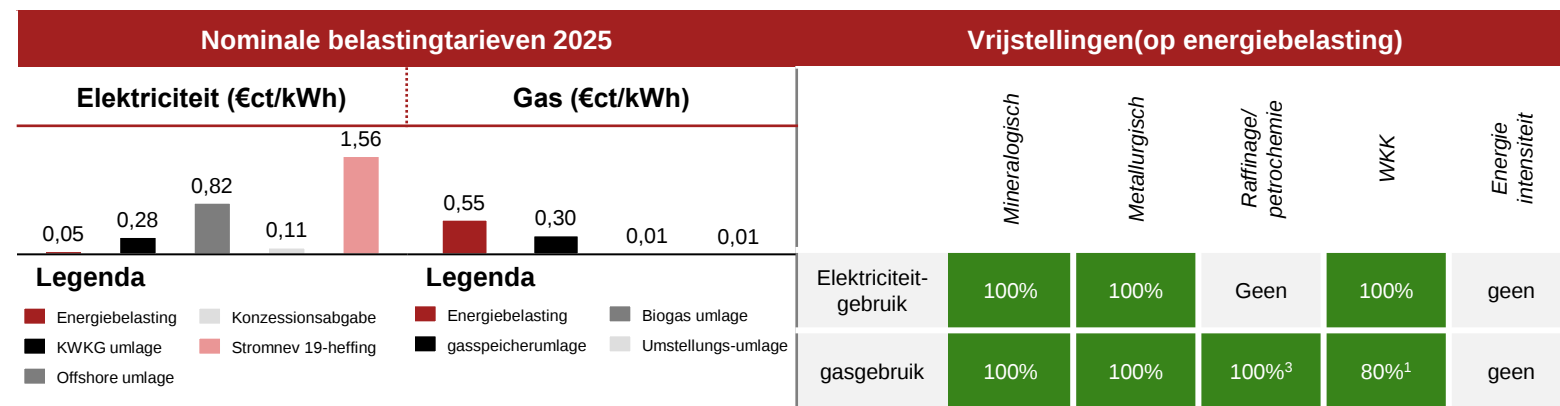
DE voert extra heffingen bovenop de gasbelasting; hiermee wordt de overstap naar duurzamere gasbronnen en gasverbruik gestimuleerd

Land profiel – Duitsland

	Aanvullende belastingen			
	Gas belasting (Gassteuer) ¹	Gasspeicher heffing ²	Bio-gas heffing ³	Marktraumumstellungs heffing ⁴
Achtergrond & relevante hoofdpunten	- Gassteuer is een onderdeel van de Energiebelastingwet - Geïntroduceerd met als doel consumenten aan te moedigen minder energie te verbruiken	- Ingevoerd om de kosten te dekken van het vullen van gasopslagen in Duitsland - Per 1 januari 2025 werd de heffing voor buurlanden die gas uit Duitse opslagen afnemen afgeschaft	- De Biogasumlage financiert de integratie van biogas in het Duitse gasnetwerk - Alle gasleveranciers betalen de heffing en berekenen deze door aan klanten	- De heffing dekt de kosten voor de omschakeling van L-gas naar H-gas in Duitsland - Het doel is om tegen 2030 L-gas vervangen met H-gas in zes deelstaten, gefinancierd via netwerktarieven
				
Toepassingsgebied	Van toepassing op aardgas dat wordt gebruikt voor verwarming, waaronder het energieverbruik in industriële processen	Van toepassing op aardgas dat via het Duitse gasnet wordt geleverd	Van toepassing op alle gasleveringen binnen Duitsland, geheven bij alle uitstappunten behalve grensovergangen en opslagfaciliteiten	Van toepassing op alle gasleveringen binnen Duitsland, met uitzondering van gas dat via grensovergangen wordt geëxporteerd
Start datum	1 Oktober 2022	1 Oktober 2022	1 Januari 2009	1 Januari 2015
Gebruikte maten	€ ct/kWh	€ /MWh	€ kWh/h/a	€ kWh/h/a
CO ₂ -weglek preventie-maatregelen	n/a	n/a	Stimuleert biogasproductie, vermindert aardgasafhankelijkheid en verlaagt de vraag naar fossiele brandstoffen	Efficiënter H-gas, wat energiezekerheid versterkt binnen Duitsland
Prijzsettings-mechanisme	Belastingtarief (2022- Maart 2024: 7%, 2025; 19%)	De tarieven worden vastgesteld door Trading Hub Europe (THE) (2025: 2,99 € /MWh)	Jaarlijks vastgesteld (2025:1,0542 € kWh/h/a)	Jaarlijks vastgesteld door de Bundesnetzagentur (BNetzA) (2025: 0,6713 € /kWh/h/a)
Toekomstige ontwikkelingen	Momenteel zijn er geen specifieke plannen aangekondigd	Momenteel zijn er geen specifieke plannen aangekondigd	Momenteel zijn er geen specifieke plannen aangekondigd	De omschakeling van L-gas naar H-gas loopt tot 2030. Naarmate het project vordert, zullen de kosten en de heffing afnemen

In DE gelden voor elektriciteit- en gasgebruik vlakke belastingtarieven; de industrie kan vrijstellingen verkrijgen

Land profiel – Duitsland



Toelichting

- In Duitsland is er zowel voor elektriciteit als voor gas een separaat standaardtarief waarop per sector en mate van energie-intensiteit meerdere tarief verlagingen/vrijstellingen beschikbaar zijn

Elektriciteit

- Mineralogische en metallurgische sectoren zijn volledig vrijgesteld van energiebelasting even als WKK's. Voor alle andere sectoren geldt sinds 2024 een gereduceerd tarief om de kosten van stroomgebruik te verlagen⁴
- Voor de KWKG en Offshore umlage gelden voor een groot aantal sectoren kortingen tot 85% van het standaardtarief met een bodemtarief van €ct0.05/kWh⁵
- Voor de Konzessionsabgabe geldt een gereduceerd tarief voor bedrijven (zie grafiek links)
- Het standaard tarief van de Stromnev 19-heffing wordt voor al het gebruik boven de 1GWh verlaagd tot €ct0.025/kWh voor energie-intensieve bedrijven⁶

Gas

- De mineralogische en metallurgische sectoren en WKK's zijn volledig vrijgesteld van energiebelastingen. Daarnaast zijn ook zelfopgewekte gassen en niet energetisch gebruik van gas volledig vrijgesteld
- Er zijn geen vrijstellingen voor de umlages op gas en de verwachting is dat de gasspeicherumlage hoger zal zijn komend jaar door de hoge gasprijzen

1) Wanneer een WKK een energetisch rendement heeft van meer dan 70%; 2) WKK voor 100% eigengebruik 3) Raffinage gassen zijn 100% vrijgesteld van energiebelasting 4) Bundesregierung(2023) 'Strompreispaket für produzierende Unternehmen – Bundesregierung entlastet stromintensive Unternehmen'(link); 5) Er is een geselecteerd aantal sectoren dat aanspraak kan maken op een speciale vrijstelling die de kosten van de umlages verlaagd tot maximaal 0.5% van de bruto toegevoegde waarde van het bedrijf; 6) Met deze heffing wordt de volume korting betaald die voor energie-intensieve bedrijven beschikbaar is

Verschillende financiële stimuleringsmaatregelen faciliteren het behalen van de emissiereductiedoelstellingen

Land profiel – Duitsland

Financiële stimuleringsmaatregelen voor elektrificatie, CCS, Waterstof, procesefficiëntie & hernieuwbare energie

	Subsidie-instrument	Totaal budget & stimulering per project	Fase					
	IPCEI waterstof competitief	Totaal budget 2024: €2,46 mld.; Geen maximum steunintensiteit per project bekend	Marktrijpe technologieën					
	Federale ondersteuning voor decarbonisatie van industrie (BIK) ³ competitief	Totaal budget 2024: €660 mln (Totaal budget van €3,3 mld. over 5 jaar). CAPEX-financiering. CO ₂ -emissies moeten onder de EU ETS-benchmarks blijven	Marktrijpe technologieën, exploitatie en demonstratieprojecten					
		Module 1 Investeringsen en technologische ontwikkeling: Bestaat uit drie submodules: 1.1) 40% investeringskosten 1.2) 30% investeringskosten en een total budget van €30 mln 1.3) Totaal budget van €200 mln. Projecten moeten de uitstoot met 40% verminderen voor alle submodules binnen het project						
Cash prikkels		Module 2 CCU/CCS: Bestaat uit twee submodules:2.1) 30% investeringskosten, met een maximum van €8,25 mln – €35 mln aan kosten 2.2) 25% - 50% investeringskosten, met een max van €8,25 mln – €35 mln						
	Klimaatbeschermings-contracten (CCFDs) ² competitief	Totaal budget 2024: €4,0 mld. Maximaal €1,0 mld per project. Om in aanmerking te komen, moet het project een minimale CO ₂ -reductie van 10 kton per jaar realiseren. De subsidie geldt voor zowel OPEX (elektriciteitsprijs, waterstofprijs, etc) als CAPEX (infrastructuur zoals nieuwe netaansluitingen, waterstofleidingen, boilers, etc.) kosten. Een biedingsprocedure is gebaseerd op € per ton CO ₂ .	Marktrijpe technologieën, exploitatie en demonstratieprojecten					

Toelichting

- In DE is het Klimaatbeschermings-contracten programma de grootste industriële decarbonisatie subsidie verstrekker. Dit programma richt zich specifiek op decarbonisatie van grote uitstoters d.m.v. ‘Carbon contracts for Difference’²
- Duitse subsidieprogramma’s worden gekenmerkt door de beschikbaarheid van hoge bedragen per project



Verschillende financiële stimuleringsmaatregelen faciliteren het behalen van de emissiereductiedoelstellingen

Land profiel – Duitsland

Financiële stimuleringsmaatregelen voor elektrificatie, CCS, Waterstof, procesefficiëntie & hernieuwbare energie

Subsidie-instrument		Totaal budget & stimulering per project	Fase					
Cash prikkels	Federaal fonds voor energie en grondstof efficiëntie (EEW) ¹ <i>niet competitief</i>	Totaal budget 2024: €854.0 mln						
		Module 1: Cross-sectionele technologieën: Max €200.000 per project en 20% - 25% investeringskosten						
		Module 2: Proceswarmte uit hernieuwbare energieën Max €20 mlnper project. 20% van de totale investeringskosten voor biomassa en 40% van de totale investeringskosten voor warmtepompen, zonne-energie, etc., met een terugverdientijd van drie jaar. Voor subsidieaanvragen van meer dan €15 miljoen binnen de investeringssubmodule is cofinanciering door de regering vereist	Marktrijpe technologieën, exploitatie en demonstratieprojecten					
		Module 4: Energie- en hulpbrongerelateerde optimalisatie van installaties en processen Maximaal €20 mln per project. 10% van de investeringskosten of 25% van de extra investeringskosten (totale investeringskosten minus een minder efficiënte maatregel). De maximale subsidie per project bedraagt €20 mln						
	Federaal fonds voor energie en grondstof efficiëntie (EEW) ¹ <i>competitief</i>	Naast de niet competitieve modules is er een seperate competitieve subsidie mogelijkheid. Budget per ronde: €60 mln. Max €20 mln per project. Steun-intensiteit tot 60% van de totale investeringskosten						

Toelichting

- Duitse subsidieprogramma's worden gekenmerkt door de beschikbaarheid van hoge bedragen per project



Verschillende financiële stimuleringsmaatregelen faciliteren het behalen van de emissiereductiedoelstellingen

Land profiel – Duitsland

Financiële stimuleringsmaatregelen voor elektrificatie, CCS, Waterstof, procesefficiëntie & hernieuwbare energie

	Subsidie-instrument	Totaal budget & stimulering per project	Fase					
Cash prikkels	Hernieuwbare energie wet – subsidie <i>niet competitief</i>	Totaal budget 2025: €17 mld.; Max steun intensiteit van €ct 13.13/kwh voor producenten van hernieuwbare energie ⁴ . De financiering van deze toeslag wordt door de elektriciteitsverbruikers betaald door een extra belasting op hun verbruik. Voor grootverbruikers geldt een tot -85% gereduceerd tarief op deze belasting ³	Marktrijpe technologieën					
	Nationaalprogramma H ₂ en brandstofceltechnologie (NIP2) <i>competitief</i>	Totaal budget 2024: €250.0 mln.; Max van 45% van de investeringskosten per project	Marktrijpe technologieën, pilot, Exploitatie en/of demonstratieprojecten					
Belasting prikkels	Federaal fonds voor energie en grondstof efficiëntie <i>competitief</i>	Totaal budget 2024: €854.0 mln.; Max van €20.0 mln. per project en de minimale investeringskosten zijn €10.000 per project	Marktrijpe technologieën, exploitatie en demonstratieprojecten					
Anders	Compensatie indirecte belastingen nationaal CO ₂ handelssysteem <i>niet competitief</i>	Totaal budget 2024: €491.4 mln.; Max steunintensiteit van 95% voor bepaalde sectoren die een hogere kans op CO ₂ -weglek hebben door de kosten van het nationale CO ₂ -handelssysteem voor niet EU-ETS bedrijven ¹		n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Indirecte kosten compensatie (IKC) <i>niet competitief</i>	Totaal budget 2024: €2.6 mld.; Max steunintensiteit van 75%, met supercap tot 95% beschikbaar		n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

Toelichting

- In DE is er IKC subsidie beschikbaar voor industriële sectoren die een grote risico hebben op CO₂-weglek. Zij krijgen tot 95% van de indirecte CO₂-emissiekosten van hun elektriciteitsgebruik vergoed via deze subsidie
- In februari 2025 heeft de EU de Clean Industrial Deal aangekondigd met een totaalbudget van €100 miljard die financiële steun biedt voor industrieën. De specifieke voorwaarden voor allocatie zijn nog onduidelijk

1) Verordening Bondsregering(2021), 'Verordnung über Maßnahmen zur Vermeidung von Carbon-Leakage durch den nationalen Brennstoffemissionshandel'(link); 2) Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action(2024), 'Carbon Contract for Difference'(link); 3) CREG(2024), 'A European comparison of electricity and natural gas prices for residential, small professional and large industrial consumers'(link); 4) Bundesnetzagentur(2024), 'EEG-Förderung und Fördersätze'(link)

DE biedt investeringssteun voor offshorenetwerk; alternatieve financiering voor netwerkinvesteringen nog onzeker

Land profiel – Duitsland

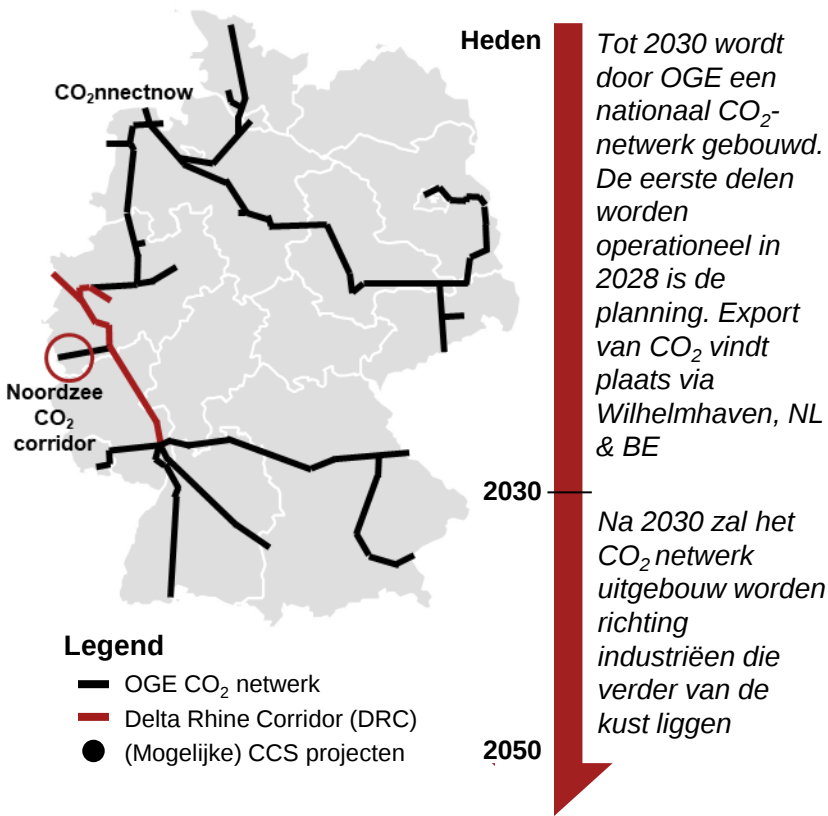
Subsidie en steunmaatregelen		Toelichting
Elektriciteits-netwerkkosten ⚡	<i>Financiering methode voor aansluiting en verbruik</i> • Gebruikers betalen naar verbruikte KWh/jaar en aangesloten capaciteit van hun aansluiting op het elektriciteitsnetwerk¹ <i>Offshore-netwerkfinanciering en netwerkkostenvoordelen voor industrie</i> • De ontwikkeling van het Duitse Offshore-netwerk wordt ondersteunt met het geld dat via de Offshore-heffing wordt opgehaald bij elektriciteits-gebruikers. Het totale bedrag van deze steun wordt in 2025 geraamd op €2.9 mld. • Industriële gebruikers kunnen een gereduceerd tarief krijgen voor hun netwerkkosten. De reductie kan tot -90% oplopen afhankelijk van totaal verbruik en afname uren¹	• In Duitsland moeten er de komende jaren grote investeringen gedaan worden in het elektriciteitsnet om te kunnen voldoen aan de huidige en toekomstige vraag • Dit leidt tot stijgende netwerktarieven voor de gebruikers omdat investeringskosten worden doorberekend aan de huidige netwerk gebruikers • Het is niet bekend of er door de overheid overwogen wordt om alternatieve financieringsmethoden te gebruiken voor netwerk investeringen om hoge netwerktarieven voor gebruikers te voorkomen • Een van de financieringsopties is om algemene middelen hiervoor aan te wenden. Dit gebeurt al op kleinere schaal voor de ontwikkeling van waterstof transport, import en export infrastructuur te ontwikkelen (al meer dan €4.6 mld aan subsidies is toegezegd)
Waterstof-netwerkkosten 🔗	<i>Gelijkblijvend tarief en kredietfaciliteit financiering</i> • Het duitse waterstof kernnet heeft een financieringsmodel waarbij de opstartkosten over tijd worden verdisconteerd in een gelijkblijvend nationaal tarief tot 2055. Met een krediet faciliteit (€24.0 mld⁴) vanuit duitse ontwikkelingsbank worden te lage opbrengsten in de opstartjaren gedekt. Dit krediet zal, wanneer door toegenomen vraag, het tarief meer dan kostendekkend wordt, worden afgelost met de overwinsten tot 2055³ <i>Verleende en toegezegde steun</i> • Er is maximaal €4.6 mld aan subsidies voor 2000 km aan pijpleidingen en andere waterstof infrastructuur via IPCEI verstrekt² • Geen recent toegekende subsidies of plannen voor subsidies bekend voor gebruikers	

1) CREG(2024), 'A European comparison of electricity and natural gas prices for residential, small professional and large industrial consumers'(link); 2) Offshore energy(2024), 'Germany grant €4.6 billion to 23 IPCEI hydrogen projects'(link); 3) Rabobank(2024), 'Germany's core hydrogen network and regulatory framework explained'(link); 4) Reuters(2024), 'Exclusive: Germany's kfw to provide \$25 bln loan for hydrogen network'(link)

Er zijn ambitieuze plannen voor de ontwikkeling van CCUS-infrastructuur in DE; vertraagde vergunningen belemmeren voortgang

Land profiel – Duitsland

Geografische ligging & tijdlijn CCUS infrastructuur



Huidige CCUS projecten in ontwikkeling

Project Naam ⁶	Capaciteit ⁷	Project status
OGE	18,8 ⁸	Pre-FEED
NOR-GE	20(+40) ⁹	Pre-FEED
Co2NNECTNOW hub	10 ¹⁰	Pre-FEED
Delta Rhine Corridor	n/a	Pre-FEED
C-Zero Hub	n/a	Pre-FEED
Co2pipeline	n/a	Pre-FEED
Bremen CO2 Hub	n/a	Pre-FEED
Corridor Zeebrugge-Germany	n/a	Pre-FEED

	Totale transportcapaciteit: : 58,8 MtCO ₂ /j
	Percentage van industriële emissies: 20,3 % ¹¹

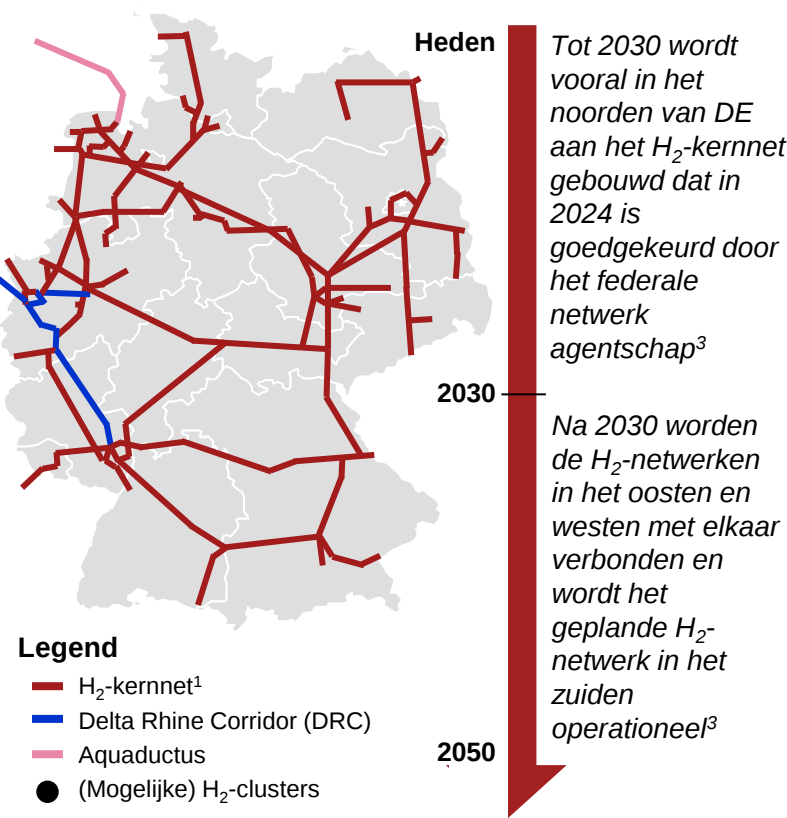
Toelichting

- In Duitsland wordt door OGE een nationaal CO₂-netwerk gebouwd om met name onvermijdbare CO₂ van industrie af te vangen. Op dit moment zijn er voor dit netwerk nog geen FID's genomen maar vind er wel een markt consultatie plaats. De planning is dat de eerste pijpleidingen in 2028 operationeel worden²
- In Wilhelmhaven wordt door Wintershall Dea en HES tank Terminal het CO₂nectnow CO₂-export hub project ontwikkeld. Het project zou operationeel kunnen worden in 2029 en tot 10 Mt CO₂/jaar kunnen verwerken³
- In zuiden ontwikkeld OGE met Fluxys en Wintershall Dea de Noordzee CO₂ corridor. Met dit project wordt de CO₂ van Duitse en Belgische industrie via België naar de CO₂ export hub in Zeebrugge getransporteerd⁴
- Het DRC project waarvan het traject loopt van de Rotterdamse haven tot aan Ludwigshafen in Duitsland zal volgens de actuele planning in 2033 worden opgeleverd⁵
- Het is niet volledig mogelijk om de totale transportcapaciteit van Duitsland in kaart te brengen, omdat veel projecten nog in de beginfase zitten. Het grootste deel van de transportcapaciteit zal afkomstig zijn van het OGE-netwerk en zal geëxporteerd worden.

De ontwikkeling van groene waterstof-infrastructuur is vertraagd door lange looptijden van projectprocedures

Land profiel – Duitsland

Geografische ligging & tijdlijn H₂-infrastructuur



Huidige waterstof projecten in ontwikkeling

Project naam ⁴	Capaciteit ^{4,5}	Status ⁸
H2 Bornholm-Lubmin (IBL)	240	FEED ⁹
Baltic Sea Hydrogen Collector	540	Pre-FEED ¹⁰
FLOW (Rostock, East & West)	499	FEED
Green Octopus Mitteldeutschland	120	Pre-FEED
Hyperlink 1-4	458	Pre-FEED
AquaDuctus	480	Pre-FEED
Emsbüren - Leverkusen	13,6	n/a
Delta Rhine Corridor H2 (DRC)	131,5	Pre-FEED
HyPipe Bavaria	150	Pre-FEED
Bp Wilhelmshaven Green H2	54,8	Pre-FEED
WH2V - e-NG hub	31,2	Pre-FEED
TransHyDE	0,8	Pre-FEED
Brunsbütte	23,5	Pre-FEED
HyTechHafen – Rostock	1	Pre-FEED
Other 18 Projects ⁶	n/a	n/a

	Total transport capacity: 2424 GWh/d
	Total export/import capacity: 111,3 GWh/d

Toelichting

- Duitsland zijn waterstof transport kan verdeeld zijn in een paar grote projecten, Hydrogen Core Network, Flow en AquaDuctus⁷
- In Duitsland is er in 2024 een H₂-kernnet goedgekeurd door het federale netwerk agentschap. Het kernnet omvat 9040 km aan pijpleidingen waarvan 44% nieuwbouw en 56% ombouw is. De totale investeringskosten worden geschat op €19.5 mld¹
- Hierdoor kan Duitsland op een efficiënte manier een hoge totale transportcapaciteit voor waterstof opbouwen, met veel import- en exportmogelijkheden
- In het noorden wordt het Aquaductus project ontwikkeld door Gascade die voor 2030 operationeel wordt. De H₂-pijpleiding van 300km verbindt elektrolyzers op zee met het H₂-kernnet van Duitsland. Het project heeft de IPCEI status en heeft onlangs een subsidie toegezegd gekregen van €1.2 mld²

1) Bundesnetzagentur (2024), 'Wasserstoff-Kernnetz' ([link](#)); 2) EC (2024), 'Important Project of Common European Interest on Hydrogen Infrastructure "Hy2Infra" – RRF' ([link](#)); 3) FNB Gas (2024), 'Hydrogen core network' ([link](#)); 4) Hydrogen Infrastructure Map(2024) ([link](#)); 5) Waterstoftransport GWh/dag 6) Other 18 projects staan vermeld op de Hy2Infra website (capaciteit en status niet bekend van deze projecten 7) Gascade, 'Energy Transition with Hydrogen' ([link](#)); 8) Rabobank(2024), 'Germany's core hydrogen network and regulatory framework explained' ([link](#)); 9) Gascade(2023) ([link](#)); 10) BHC(2022) ([link](#))

Duitsland volgt EU-richtlijnen voor emissienormen, maar binnen de LCP-sector kunnen variaties ontstaan

Land profiel – Duitsland

Installatie soort Omschrijving

		 DE Richtlijn	 EU Richtlijn	 DE Richtlijn	 EU Richtlijn
1	Grote stookinstallatie (LCP)¹	Normering	Bestaande installatie (boiler)	Nieuwe installatie (boiler)	
		Zwavel dioxide (SO ₂)	Vloeibaar: <110 mg/Nm ³	Vloeibaar: 50-175 mg/Nm ³	Gasvormig: <150 n/a Vloeibaar: 50-175 mg/Nm ³ Vloeibaar: 35-175 mg/Nm ³
		Stikstofoxide (NO _x)	Gasvormig: <100 mg/Nm ³ Vloeibaar: 100-250 mg/Nm ³	Gasvormig: 10-100 mg/Nm ³ Vloeibaar: 45-270 mg/Nm ³	Gasvormig: <60 mg/Nm ³ Vloeibaar: <75 mg/Nm ³ Gasvormig: 10-75 mg/Nm ³ Vloeibaar: 45-200 mg/Nm ³
			Bestaande installatie (gas turbines)²	Nieuwe installatie (gas turbines)²	
		(SO ₂)	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 35-60 mg/Nm ³	Stelt EU richtlijn Gasvormig: 35-60 mg/Nm ³
		(NO _x)	Gasvormig: 45-50 mg/Nm ³	Gasvormig: 10-50 mg/Nm ³	Gasvormig: <15 mg/Nm ³ Gasvormig: 10-30 mg/Nm ³
2	Groot volume organische chemicaliën (LVOC)	Normering	Bestaande installatie	Nieuwe installatie	
		Olefins cracker furnace (NO _x)	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 70-200 mg/Nm ³	Stelt EU richtlijn Gasvormig: 60-100 mg/Nm ³
		EDC cracker furnace (NO _x)	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 50-100 mg/Nm ³	n/a n/a
3	Pulp, Papier en karton (PP)	Normering	Recovery Boiler	Lime Kiln	
		Zwavel dioxide (SO ₂)	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 50-100 mg/Nm ³	Stelt EU richtlijn Gasvormig: 5-120 mg/Nm ³ Vloeibaar: 5-120 mg/Nm ³
		Stikstofoxide (NO _x)	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 50-100 mg/Nm ³	Stelt EU richtlijn Gasvormig: 100-35 mg/Nm ³ Vloeibaar: 100-200 mg/Nm ³
4	Keramische verwerkende industrie (CER)	Normering	Firing-drying	Spray-drying	
		Zwavel dioxide (SO ₂)	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 30-100 mg/Nm ³	Stelt EU richtlijn Gasvormig: 5-25 mg/Nm ³
		Stikstofoxide (NO _x)	Stelt EU richtlijn	Gasvormig: 30-100 mg/Nm ³	Stelt EU richtlijn Gasvormig: 20-70 mg/Nm ³

Legenda  strenger dan EU richtlijn

Toelichting

- DE volgt grotendeels de EU-richtlijnen en BBT uit BREF-documenten voor LCP-boilers, LVOC's, de pulp-, papier-, karton- en keramische industrie.
- DE hanteert ook strengere richtlijnen binnen LCP sector; Strengere NO_x-normen voor gasturbines (<30 mg/Nm³, vooral op aardgas) en lagere SO₂-limieten voor kolencentrales (100-130 mg/Nm³) met verplichte ontzwaveling
- Specifieke emissiegrenswaarden kunnen variëren afhankelijk van factoren zoals het type installatie, gebruikte technologieën en lokale omstandigheden
- Het onderscheid tussen bestaande en nieuwe installaties is niet altijd zwart-wit. Het hangt af van technische aanpassingen, juridische interpretaties en nationale implementaties van EU-richtlijnen. Dit kan leiden tot verschillen in emissiegrenswaarden en nalegingsverplichtingen, zelfs binnen sectoren

In DE is er geen verplichting voor RFNBO-gebruik; er zijn regels voor het rapporteren en implementeren van energiebesparende maatregelen

Land profiel – Duitsland

Categorie	Normen/regelgeving		Omschrijving	Impact op decarbonisatie
Energie efficiëntie verplichtingen	1	Energiebesparings plicht ¹	<u>Geldt voor</u>: bedrijven met een energiegebruik van meer dan 2.5 GWh/jaar <u>Verplichting</u>: bedrijven zijn verplicht om zorg te dragen voor het vermijden van restwarmte. Wanneer dit niet mogelijk is moet zij effectief gebruik maken van de restwarmte	- Impact door hogere energie efficiëntie - Maar, gedwongen maatregelen kunnen leiden tot uitstel van grotere decarbonisatie investeringen
	2	Rapportageplicht energiebesparende maatregelen ²	<u>Geldt voor</u>: bedrijven met een energiegebruik van meer dan 15 GWh/jaar <u>Verplichting</u>: het is vereist om energie- of milieubeheersystemen te implementeren en energie-efficiëntiemaatregelen in gedetailleerde plannen te documenteren en te publiceren	- Inzicht in mogelijkheden tot decarbonisatie worden vergroot - Bedrijven kunnen makkelijker gewezen worden op hun mogelijkheden tot verduurzaming
Vraagzijde verplichtingen	3	RFNBO bijmeng verplichting	- RFNBO doel voor het gebruik van hernieuwbare waterstof in industrie voor EU landen: 42% (2030) en 60% (2035) - Het Duitse ministerie van economie en klimaat stelt in 2025 dat zij niet van plan is om een op bedrijfs- of installatie niveau gerichte RFNBO verplichting voor industrie uit RED III toe te gaan passen. Daarentegen wordt er ingezet op subsidiëring om de het landelijk doel te halen	- Door dat bedrijven geen verplichting krijgen voor het gebruik van hernieuwbare waterstof is de kans groot dat zij blauwe waterstof zullen gebruiken wanneer dit economisch gunstiger. - In het slechtste geval kan zelfs helemaal geen waterstof gebruikt worden wanneer dit niet cruciaal is voor hun productieproces
Andere standaard en	4	Hernieuwbare waterstof standaard ⁴	- De EU Delegated Act vereist dat hernieuwbare waterstof minstens 70% emissiebesparing bereikt ten opzichte van fossiele brandstoffen; voor binnenlandse en exporterende producenten - Moeten ook voldoen aan additionaliteit, geografische en tijdelijke correlatie principes⁵	Zorgt voor het verminderen van fossiele waterstof, beperkt het gebruik van fossiele brandstoffen en stimuleert het gebruik en groei van hernieuwbare energiebronnen

Strategy&

1) Bundesregierung(2023), ‘Energy efficiency act: the public sector is set to become a role model’(link) 2) Duitse ministerie van economische zaken en klimaat(2024); 3) Hydrogeninsight(2025), ‘All carrots, no stick | Germany rules out penalties for industrial firms which fail to meet EU green hydrogen targets’(link); 4) European Comission, Renewable Hydrogen, (link); 5) Geografische correlatie vereist dat hernieuwbare elektriciteit en waterstofproductie in dezelfde of verbonden zones plaatsvinden, tijdelijke correlatie dat waterstof binnen dezelfde één-uursperiode wordt geproduceerd, en additionaliteit dat de elektriciteit afkomstig is van nieuwe hernieuwbare installaties (maximaal 36 maanden ouder)

147



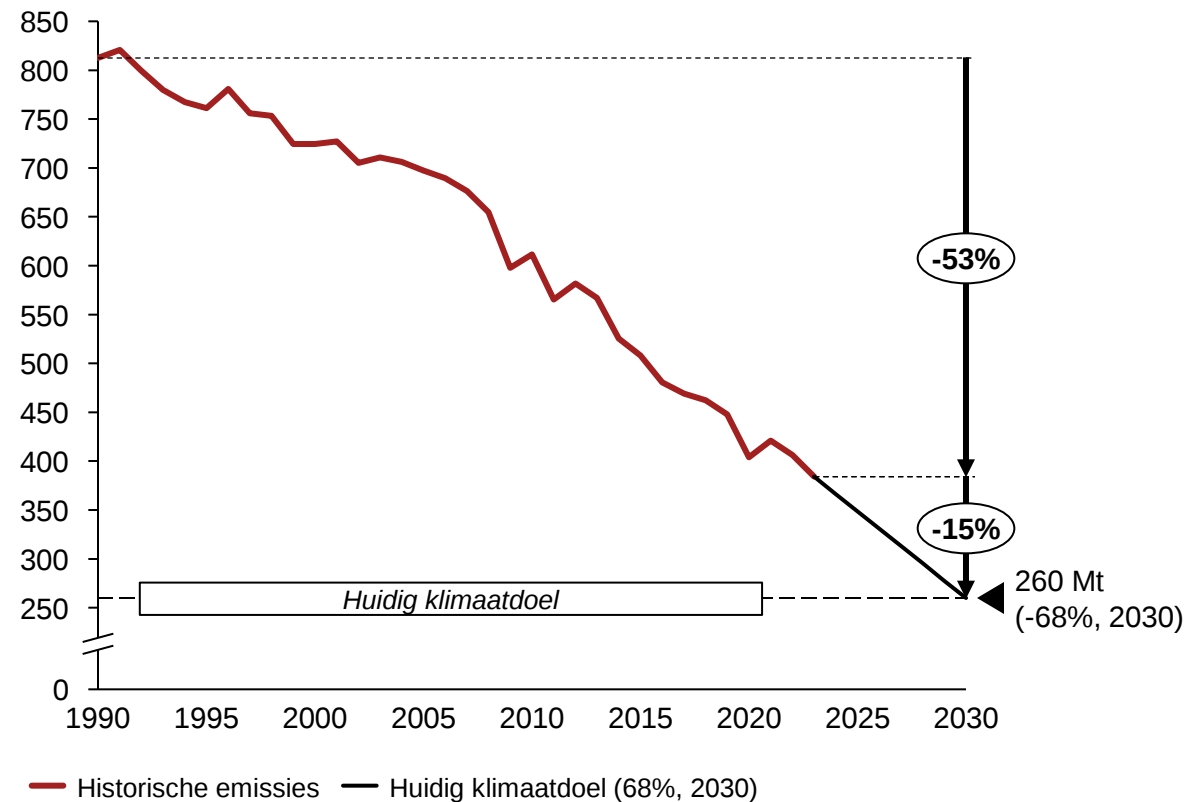
4.5

Landprofielen: Verenigd Koninkrijk

Het Verenigd Koninkrijk heeft meerdere beleidsmaatregelen genomen om de decarbonisatie van de industrie te bevorderen

Land profiel – Verenigd Koninkrijk

Uitstoot van broeikasgassen in Verenigd Koninkrijk¹
(1990 - 2030, Mt CO₂-eq. gerapporteerd volgens UNFCCC)



Belangrijkste klimaatbeleid doelen & ambities

Doelen decarbonisatie

- Het VK heeft als nationaal broeikasgas reductiedoel om in 2030 **68% minder** uit te stoten **t.o.v. 1990²**
- Daarnaast heeft het **VK** als doel om in **2050 klimaatneutraal** te zijn²

Regionale decarbonisatie doelen²

- **Schotland** heeft een 2030 CO₂-reductie doel van **75%** en wil in **2045 klimaatneutraal** zijn²
- **Noord-Ierland** heeft een 2030 CO₂-reductie doel van **48%**
- **Wales** heeft een 2030 CO₂-reductie doel van **63%**

Doelen energie opwekking

- Voor **2035** is het doel om **100%** van de **verbruikte elektriciteit uit hernieuwbare bronnen** te halen⁶
- Het capaciteitsdoel in 2030 voor **wind op zee** is gezet op **50GW** en **29GW** voor **wind op land⁵**
- Het capaciteitsdoel voor **zonne-energie** in 2030 is **47GW⁵**

Doelen 'low carbon' waterstof

- Het nationale **productie doel** is **10GW** capaciteit in 2030³
- Bouw van een **centraal H₂-netwerk** tussen industriële clusters met internationale verbindingen met buurlanden⁶
- Het VK heeft **op dit moment geen** plannen om een **industrie verplichting** in te voeren voor het gebruik van 'low carbon' waterstof. Er wordt wel overwogen om op de middellange termijn verplichte 'low carbon' product standaarden te introduceren om de vraag naar 'low carbon' waterstof te stimuleren⁴

Doelen CCS

- Het VK heeft het doel om in 2030 tenminste **5 Mt CO₂-eq. af te vangen** en op te slaan⁶

1) Uitstoot cijfers van Department for energy security and net zero (2024) ([link](#)); 2) House of commons Library(2024), 'The UK's plans and progress to reach net zero by 2050' ([link](#));

3) Department for Energy Security & Net Zero(2023), 'Hydrogen production delivery roadmap'([link](#)); 4) Industrial Decarbonisation Strategy (2021) ([link](#)); 5) UK Government(2024), 'Clean power 2030: Action plan: A new era of clean electricity'([link](#)); 6) HM Government(2021), 'Net Zero Strategy: Build Back Greener'([link](#))

Het Verenigd Koninkrijk heeft een eigen emissiehandelssysteem met strengere emissielimieten dan het EU ETS

Land profiel – Verenigd Koninkrijk

	 Nationale ETS ^{1,4}	 Nationale CO ₂ -Beprijzing	 Aanvullende belasting
	UK-ETS	Carbon Price Support	Climate Change Levy (CCL) ⁵
Achtergrond & relevante hoofdpunten	- UK ETS ingevoerd om de EU ETS te vervangen na brexit en de hoeveelheid CO₂-uitstoot in de UK te verminderen - Het UK ETS hanteert strengere emissielimieten dan het EU ETS	Aanvullende CO₂ beprijzing gekoppeld aan de VK ETS	Het doel is om bedrijven te stimuleren om energie-efficiënter te werken in hun bedrijfsvoering en om de totale emissies die bedrijven produceren te verminderen
Toepassingsgebied	Het UK ETS is van toepassing op energie-intensieve industrieën, de elektriciteitsopwekkingssector en de luchtvaart	Van toepassing op fossiele brandstoffen die in elektriciteitscentrales worden verbrand voor de opwekking van elektriciteit	Van toepassing op energieverbruik van bedrijven
Start datum	1 Januari 2021	1 Januari 2013	1 April 2001
Gebruikte maten	1 tCO₂ voor berekening belastbare voet 1 €/tCO₂ voor prijs	£18 p/tCO ₂	£p/kWh
CO ₂ -weglek preventie-maatregelen	- Gratis toewijzing van emissierechten voor bepaalde installatie- en luchtvaartexploitanten om het risico op koolstoflekkage voor Britse bedrijven te verminderen - CBAM	- Voorspelbare en stabiele CO₂prijs, waardoor er duidelijkheid is over toekomstige kosten en investeringen - Compensatie aan energie-intensieve industrieën voor de indirecte kosten van het UK ETS en de CPS	n/a
Prijszettings-mechanisme	Cap & Trade gebaseerd systeem	Het tarief 2 jaar voorafgaand vastgesteld (Stijgend prijspad:2013: £4,94 per ton CO ₂ - 2025: £18 per ton CO ₂)	Belastingtarief – Jaarlijks vastgesteld
Toekomstige ontwikkelingen	Sectorale uitbreiding – 2026; marine sector toegevoeg, 2028 ²	CPS-tarieven worden steeds aangepast om de overgang naar een CO ₂ economie te ondersteunen	Tarieven zullen veranderen vanaf 1 April 2026 ⁶

1) Gov.uk (2024), 'Participating in the UK ETS' ([link](#)); 2) Gov.uk(2023), 'The long-term pathway for the UK Emissions Trading Scheme' ([link](#)); 2) Gov.uk(2024) 'UK ETS scope expansion: maritime sector'([link](#)) 3) Gov.uk(2024), 'UK ETS scope expansion - CCS: non-pipeline transport of carbon dioxide' ([link](#)); 4) ICAP(2024), 'United Kingdom' ([link](#)); 5) SEFE, 'Climate Change Levy (CCL)' ([link](#)); 6) Gov.uk(2024), Climate Change Levy rates from 1 April 2026 ([link](#))

In het VK gelden voor elektriciteit- en gasgebruik vlakke heffing; er zijn sectorale vrijstellingen beschikbaar

Land profiel – Verenigd Koninkrijk

Nominale belastingtarieven 2025		Vrijstellingen				
Elektriciteit (€ct/kWh) ⁴		Gas (€ct/kWh)		Mineralogisch	Metallurgisch	Raffinage/ petrochemie
0,91		0,91	0,39			WKK
Legenda		Legenda		Elektriciteit-gebruik		Energie intensiteit
■ Climate change levy		■ Climate change levy				
		■ Carbon price support rate		gasgebruik		
					100%	100%
					100%	100%
					100% ²	100%
					100%	100%
					100%	100%

Profiel	Elektrici- teits- verbruik	Gas- verbruik	Mineralogische sector	Metallurgische sector	Raffinag/petro- chemische sector	Warmte Kracht Koppeling ¹	Overige energie intensieve sectoren
			Effectieve energiebelasting in €ct/kWh/m ^{3,5}				
Grote industriële verbruiker	500 mln kWh	2.000 mln m ³	0.00 0.00	0.00 0.00	0.07 0.51	0.00 0.00	0.07 1.03
Middelgrote industriële verbruiker	10 mln kWh	50 mln m ³	0.00 0.00	0.00 0.00	0.07 0.51	0.00 0.00	0.07 1.03

Legenda ■ Elektriciteit ■ Gas

Toelichting

- De energiebelasting in het Verenigd Koninkrijk heet de Climate Change levy (CCL). Deze wordt op zowel het gebruik van elektriciteit als gas geheven in de vorm van een vlakke heffing over al het gebruik

Elektriciteit

- De mineralogische en metallurgische sectoren zijn volledig uitgezonderd van de CCL daarnaast betalen ook bedrijven die met een WKK hun eigen stroom opwekking geen CCL hierover mits deze voldoet aan het WKK kwaliteitsborgings-regeling (CHPQA)
- Naast sectorale vrijstellingen is er ook een gedeeltelijke vrijstelling beschikbaar voor bedrijven die een zogenoemd Climate Change agreement (CCA) hebben. Hiermee wordt het tarief van de CCL verlaagd met 92%

Gas

- De mineralogische en metallurgische sectoren en WKK's zijn volledig vrijgesteld van CCL mits deze voldoen aan de CHPQA. Daarnaast zijn ook zelf-opgewekte gasen en niet energetisch gebruik van gas volledig vrijgesteld
- Wanneer gas wordt gebruikt voor aan het net-geleverde stroom wordt hier (deels) de Carbon price Support rate over betaald³
- Ook voor gas geldt dat bedrijven met een CCA een gedeeltelijke vrijstelling kunnen krijgen van de CCL van 89%

1) WKK voor 100% eigengebruik; 2) Raffinage gasen zijn 100% vrijgesteld van energiebelasting; 3) Department for Energy Security & Net Zero(2022), 'Incentives & policies Relevant to Conventional GCHP'([link](#)); 4) Naast de CCL zijn er nog andere heffingen op elektriciteitsgebruik zoals de indirecte kosten van CFD's, Renewables obligation, de small-scale feed-in tarieven en de VK capaciteitsmarkt, Maar omdat een groot gedeelte van de energie-intensieve bedrijven via het EII-certificaat hiervan vrijgesteld worden zijn deze buitenbeschouwing gelaten in dit onderzoek; 5) In de genoemde effectieve energiebelastingen wordt er van uitgegaan dat er een Climate change agreement is gesloten en daarmee ook de kortingen op stroom(-92%) en gas(-89%) van toepassing zijn;

Verschillende financiële stimuleringsmaatregelen faciliteren het behalen van de emissiereductiedoelstellingen

Land profiel – Verenigd Koninkrijk

Financiële stimuleringsmaatregelen voor elektrificatie, CCS, Waterstof, procesefficiëntie & hernieuwbare energie

	Subsidie-instrument	Totaal budget & stimulering per project	Fase					
Cash prikkels	TRI Models support scheme <i>competitief</i>	Totaal budget 2024: £7 mld.; Geen maximum steunintensiteit per project bekend. Combineren met andere subsidies is niet mogelijk	Marktrijpe technologieën					
	Net Zero Hydrogen Fund (NZHF) <i>competitief</i>	Totaal budget: £240 mln. Budget van ronde 3 in 2024 was £91 mln.; Maximum van 20% van de investeringskosten per project. Ondersteunt Capex en Devex kosten	Marktrijpe technologieën					
	Transforming Foundation Industries (TFI) <i>competitief</i>	Totaal budget: £101 mln. Voor een periode van 6 jaar(2022 tot 2028); Maximum van 80% van de investeringskosten per project	Marktrijpe technologieën, pilot, Exploitatie en demonstratieprojecten					
	Industrial Energy Transformation fund (IETF) <i>competitief</i>	Totaal budget: £315 mln waarvan £289 mln wordt besteed in Engeland, Wales en Noord-Ierland. In 2024 is £17.35 mln. toegekend. Het maximale steunbedrag per project is €30 miljoen en tot 85% van de investeringskosten. Combineren met andere subsidies is niet mogelijk	Marktrijpe technologieën, pilot, Exploitatie en demonstratieprojecten					
	Hydrogen production business models HAR 1 (HPBM) <i>competitief</i>	Totaal budget eerste ronde ³ : £2,3 mld. In 2024 is £609 mln. toegekend; Gemiddelde steun intensiteit van £241 per MWh. Met elke ronde wordt circa 750 MW aan 'low carbon' capaciteit gefinancierd. Ondersteunt Opex kosten	Marktrijpe technologieën					
	Contract for Difference (CfD) <i>competitief</i>	Totaal budget £1,56 bln; Minimale en maximale steun: £45,37 - £277,65 per MWh voor alle vormen van hernieuwbare energie opwekking o.a. Zonnepanelen, wind energie, getijden energie, biomassa etc.	Marktrijpe technologieën					

Toelichting

- Voor de productie van duurzame energie en emissiereductie kan de industrie in het VK gebruik maken van meerdere financiële stimuleringsmaatregelen (cash prikkels) en in de meeste gevallen belastingmaatregelen (belasting prikkels)
- In het VK wordt er grootschalig ingezet op het subsidiëren van 'low carbon' waterstof d.m.v. de NZHF en TRI models fondsen i.c.m. belasting prikkels (verlichting) door belasting op elektriciteit voor industrie te verlagen en afschrijf termijnen te verkorten op investeringen

Verschillende financiële stimuleringsmaatregelen faciliteren het behalen van de emissiereductiedoelstellingen

Land profiel – Verenigd Koninkrijk

Financiële stimuleringsmaatregelen voor elektrificatie, CCS, Waterstof, procesefficiëntie & hernieuwbare energie

	Subsidie-instrument	Totaal budget & stimulering per project	Fase					
Belasting prikkels	Green industries growth accelerator (GIGA)	Totaal budget: £960 mln (2025 tot 2030)	Marktrijpe technologieën, pilot, Exploitatie en demonstratieprojecten					
	Climate change agreements (CCA) <i>niet competitief</i>	Totaal budget 2024: £310 mln.; Geen maximum steunintensiteit per project bekend	Marktrijpe technologieën, pilot, Exploitatie en demonstratieprojecten					
	Capital Allowances <i>niet competitief</i>	Totaal budget 2024: £10,66 mld.; Maximum van 100% van de investeringskosten mogen worden afgeschreven in het eerste jaar	Marktrijpe technologieën, pilot, Exploitatie en demonstratieprojecten					
	R&D Credits <i>niet competitief</i>	Totaal budget 2024: £7,5 mld.; 20% van alle R&D kosten kunnen afgetrokken worden van de te betalen belastingen						
Anders	Energy intensive industries exemption scheme (EII) <i>niet competitief</i>	Totaal budget 2024: £n/a mld.; Algemene uitzondering van additionele heffingen op elektriciteitsverbruik uit beleid dat hernieuwbare energie productie aanmoedigd ¹		n/a	n/a	n/a	n/a	
	British Industry Supercharger <i>niet competitief</i>	Totaal budget 2024: £365,0 mln.; Subsidie bovenop de bestaande EII steun. De max extra steun bedraagt tussen de £24 en £31/MWh voor energie intensieve industrie ²		n/a	n/a	n/a	n/a	
	Indirecte kosten compensatie (IKC)	Totaal budget 2024: € n/a.; Maximum steunintensiteit van 100%, afhankelijk van productie energie intensiteit		n/a	n/a	n/a	n/a	

Toelichting

- Voor industriële sectoren die een grote risico hebben op CO₂-weglek is er in het VK subsidie beschikbaar voor de indirecte CO₂-emissiekosten van hun elektriciteitsgebruik. Hiermee worden tot 100% van de hieruit voorvloeiende kost voor bedrijven vergoed
- Omdat er afgelopen jaar een nieuwe regering is aangesteld zijn aangekondigde programma's van de vorige regering niet zeker in de toekomst

Het VK steunt de ontwikkeling van H₂-netwerken met omzetsteun; er is geen investeringssteun voor stroomnet uitbreiding

Land profiel – Verenigd Koninkrijk

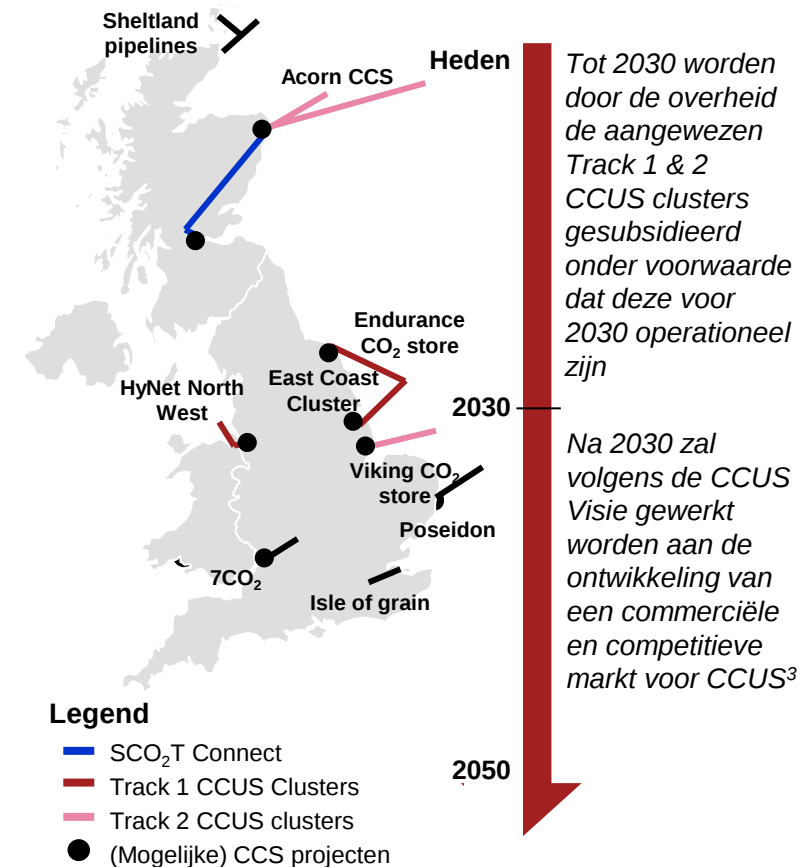
Subsidie en steunmaatregelen		Toelichting
Elektriciteits-netwerkkosten 	Financiering methode voor aansluiting en verbruik • Gebruikers betalen naar verbruikte KWh/jaar en aangesloten capaciteit van hun aansluiting op het elektriciteitsnetwerk¹ Verleende steun voor ontwikkeling en gebruikers • In het VK is er in 2022 door de netwerkregulator het Accelerated Strategic Transmission investment(ASTI) framework opgezet waarmee voor meer dan £20 mld aan budget beschikbaar gesteld wordt voor 26 kritische energie projecten⁴ • Het NCC schema verlaagd de netwerkkosten voor industriële gebruikers met maximaal 60%. De netwerkkosten reductie is afhankelijk van de aangegeven steunintensiteit op het EII(energie intensieve industrie) certificaat van het bedrijf³ • Tevens worden bedrijven die in het bezit zijn van een EII certificaat vrijgesteld van de indirecte kosten die voortvloeien uit: de contracts for difference, hernieuwbare energie verplichtingen, de kleine-schaal feed-in tarieven en VK capaciteitsmarkten³	• In het VK moeten er de komende jaren grote investeringen gedaan worden in het elektriciteitsnet om te kunnen voldoen aan de huidige en toekomstige vraag • Dit leidt tot stijgende netwerktarieven voor de gebruikers omdat investeringskosten worden doorberekend aan de huidige netwerk gebruikers • De overheid kiest ervoor om tot nog toe geen directe staatssteun te verlenen aan de netwerkbeheerders voor de uitbreiding van het elektriciteitsnetwerk • Daarentegen zijn er voor EII bedrijven in bepaalde sectoren die een elektro-intensiteit hebben van minstens 20% meerdere netwerkkosten kortingen beschikbaar via het EII certificaat. Hiermee worden bedrijven vrijgesteld van een groot aantal extra heffingen die voortvloeien uit de decarbonisatie van de energie mix. Daarnaast krijgen certificaat bezitters ook tot 60% korting op de directe netwerkkosten voor netgebruik onder het NCC schema^{3,6} • Een landelijk waterstof transportnetwerk wordt ontwikkeld door het toekennen van omzet steun contracten aan private partijen. Hierdoor kunnen de transporttarieven marktconform gemaakt worden en een landelijke waterstofmarkt ontwikkeld worden
Waterstof-netwerkkosten 	Financiering via het 'hydrogen transportation business model' • Dit programma zal in verschillende rondes omzetsteun contracten gealloceerd worden voor de ontwikkeling en het exploiteren van een landelijk waterstof netwerk. Het netwerktarief zal gereguleerd worden door gas en elektriciteitsmarkt toezichthouder Ofgem⁵ Geen subsidies voor netwerk ontwikkelingen of gebruikers • Naast het Hydrogen Transportation Business Model worden in het VK geen subsidies verleend voor de ontwikkeling van waterstofnetwerken of voor gebruikers	

1) CREG(2024), 'A European comparison of electricity and natural gas prices for residential, small professional and large industrial consumers'(link); 2) UK government(2023), 'Hydrogen Storage Business Model: market engagement on the first allocation round'(link); 3) UK government(2024), 'Energy intensive industries(EIIs)'(link); 4) Ofgem(2024), 'Race for clean power surges ahead as new electricity superhighway greenlit'(link); 5)Department for Energy Security and Net Zero(2024), 'Hydrogen Transport Business Model'(link); 6) De vrijstellingen verkregen vanuit het NCC schema worden betaald uit publieke middelen van de 'British industry supercharger', de andere vrijstellingen worden betaald door de overige netwerkgebruikers

Er zijn ambitieuze plannen voor de ontwikkeling van CCUS-infra. in het VK; vertraagde vergunningen belemmeren voortgang

Land profiel – Verenigd Koninkrijk

Geografische ligging & tijdlijn CCUS infrastructuur



Huidige CCUS projecten in ontwikkeling

Project Naam	Capaciteit ^{12, 13}	Status
Teeside & Humber Pipelines (Track 1) ⁴	4(+23)	Post FID / FEED
HyNet North West ⁵	4,5(+10)	FEED
Damhead & Isle of Grain ⁶	7,6	FEED
Viking pipelines ⁷	10(+15)	FID progress
Severnside (7CO ₂) ¹⁴	8	Pre-FEED
East of Shetland Pipeline ¹⁰	10	Pre-FEED
BTNZ pipeline ¹¹	6(+10)	Pre-FEED
MNZ pipeline	n/a	Pre-FEED
Orion	1(+6)	Pre-FEED
Acorn Transport ⁹	n/a	FEED
Poseidon ⁸	1,5(+10)	Pre-FEED



Totale transportcapaciteit: : 51,6 MtCO₂/ jaar



Percentage van industriële emissies: 50,3%¹⁴

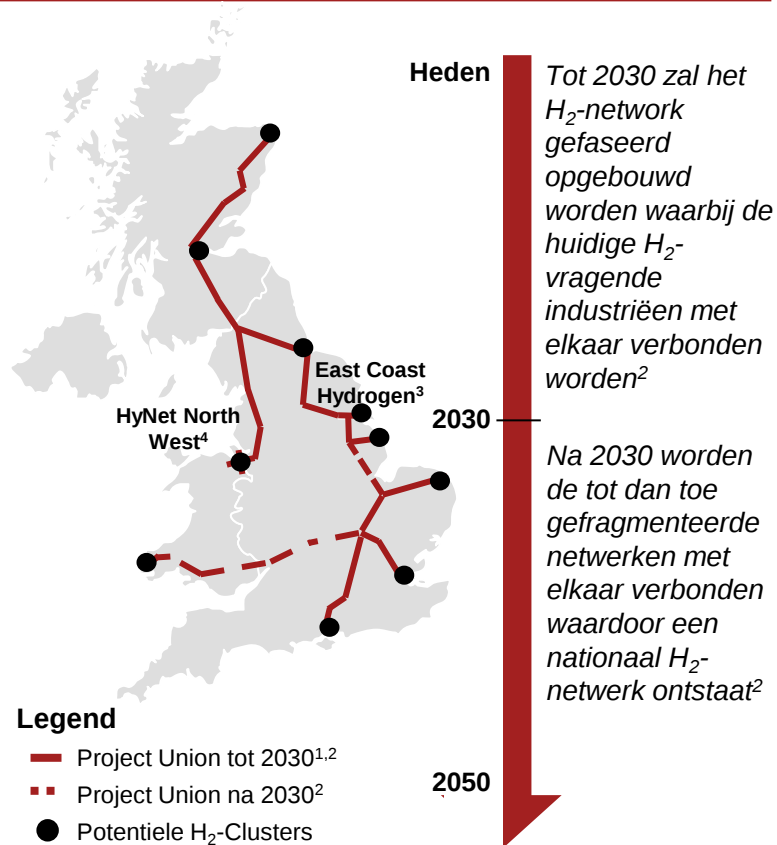
Toelichting

- In het VK worden meerdere CCUS projecten ontwikkeld bij industriële clusters in het noordoosten en noordwesten van het land. Er zijn tot nog toe geen plannen om een nationaal CO₂-netwerk te ontwikkelen
- Om het doel van 20-30 Mt opgeslagen CO₂/jaar in 2030 te halen zijn er zogenoemde Track 1 en 2 CCUS cluster aangewezen door de overheid⁴
- Voor de Track 1 CCUS clusters is er 2024 door de overheid een subsidie van £21.7 mld aangekondigd voor de komende 25 jaar waarmee naar verwachting 8.5 Mt CO₂/jaar opgeslagen kan worden¹
- De projecten die de subsidie toegezegd kregen bevinden zich in de industriële clusters in Merseyside (HyNet Cluster) en Teesside (East Coast Cluster o.a. Endurance CO₂ store)
- Voor de Track 2 CCUS Clusters zijn in 2023 de Acorn CCS en de Viking CO₂ store projecten gekozen. Hiermee kunnen de projecten aanspraak maken op de beschikbare subsidie pot van £1.0 mld²
- De CO₂-transportcapaciteit van het VK ziet er veelbelovend uit en zal naar verwachting blijven toenemen, waardoor meer dan de helft van de CO₂-uitstoot kan worden opgevangen

De ontwikkeling van groene waterstof infrastructuur is vertraagd door lange looptijden van projectprocedures

Land profiel – Verenigd Koninkrijk

Geografische ligging & tijdlijn H₂-infrastructuur



Huidige waterstof projecten in ontwikkeling

Project Naam ⁷	Capaciteit ⁵	Status
Project Union	n/a	FEED
UK-BE H2 Interconnector	960	Pre-FEED
Hybernica	6	Pre-FEED

Toelichting

- In het VK ontwikkeld National Gas een nationaal H₂-netwerk onder de naam Project Union. Hiermee worden vraag en aanbod gefaseerd aan elkaar verbonden met als doel in 2035 het gehele netwerk operationeel te hebben²
- Langs de oostkust, tussen de Humber-regio en Teesside, wordt het East Coast Hydrogen-project ontwikkeld. Het doel is om tegen 2030 80 industriële gebruikers en drie residentiële pilots (11,4 TWh H₂/jaar) aan te sluiten op het nationale H₂-netwerk³
- Aan de west kust nabij Liverpool wordt het HyNet North West project ontwikkeld voor een lokaal H₂-netwerk voor de industrie. Het project zal volgens de planning in 2030 22 TWh H₂/jaar leveren aan lokale afnemers en na uitbreiding uit 350 km aan pijpleidingen bestaan.⁴ Voor het project is nog geen FID genomen
- Het is momenteel lastig om een volledig overzicht te krijgen van het totale waterstoftransport in het Verenigd Koninkrijk, aangezien de capaciteit van Project Union nog niet bekend is. Voorlopig zal het VK beschikken over één exportpoort: de VK-BE-interconnector. Deze heeft een exportcapaciteit van 25,5 bcm per jaar en staat gepland om in 2045 in gebruik te worden genomen⁷

	Totale transportcapaciteit; weinig informatie
	Totale export/import capaciteit: 960 GWh/d

Het VK volgt de EU-emissienormen richtlijnen voor installatie soorten

Land profiel – Verenigd Koninkrijk

Installatie soort	Omschrijving	VK richtlijn (volgt EU)		Toelichting
1	Grote stookinstallatie (LCP) ¹	Normering	Bestaande installatie (boiler)	Nieuwe installatie (boiler)
		Zwaveldioxide (SO ₂)	Vloeibaar: 50-175 mg/Nm ³	Vloeibaar: 35-175 mg/Nm ³
		Stikstofoxide (NO _x)	Gasvormig: 10-100 mg/Nm ³ Vloeibaar: 45-270 mg/Nm ³	Gasvormig: 10-75 mg/Nm ³ Vloeibaar: 45-200 mg/Nm ³
			Bestaande installatie (gas turbines)²	Nieuwe installatie (gas turbines)²
		(SO ₂)	Gasvormig: 35-60 mg/Nm ³	Gasvormig: 35-60 mg/Nm ³
		(NO _x)	Gasvormig: 10-50 mg/Nm ³	Gasvormig: 10-30 mg/Nm ³
2	Groot volume organische chemicaliën (LVOC)	Normering	Bestaande installatie	Nieuwe installatie
		Olefins cracker furnace (NO _x)	Gasvormig: 70-200 mg/Nm ³	Gasvormig: 60-100 mg/Nm ³
		EDC cracker furnace (NO _x)	Gasvormig: 50-100 mg/Nm ³	
3	Pulp, Papier en karton (PP)	Normering	Recovery Boiler	Lime Kiln
		Zwaveldioxide (SO ₂)	Gasvormig: 50-250 mg/Nm ³	Gasvormig: 5-120 mg/Nm ³ Vloeibaar: 5-120 mg/Nm ³
		Stikstofoxide (NO _x)	Gasvormig: 100-270 mg/Nm ³	Gasvormig: 100-350 mg/Nm ³ Vloeibaar: 100-200 mg/Nm ³
4	Keramische verwerkende industrie (CER)	Normering	Firing-drying	Spray-drying
		Zwaveldioxide (SO ₂)	Gasvormig: 20-350 mg/Nm ³	Gasvormig: 5-25 mg/Nm ³
		Stikstofoxide (NO _x)	Gasvormig: 30-100 mg/Nm ³	Gasvormig: 20-70 mg/Nm ³

- Vooralsnog volgt het VK de Europese richtlijnen en Beste Beschikbare Technieken (BBT) uit de BREF-documenten voor LCP, LVOC's, de pulp-, papier- en kartonindustrie, en de keramische sector
- Specifieke emissiegrenswaarden kunnen variëren afhankelijk van factoren zoals het type installatie, gebruikte technologieën en lokale omstandigheden
- Het onderscheid tussen bestaande en nieuwe installaties is niet altijd zwart-wit. Het hangt af van technische aanpassingen, juridische interpretaties en nationale implementaties van EU-richtlijnen. Dit kan leiden tot verschillen in emissiegrenswaarden en nalegingsverplichtingen, zelfs binnen sectoren

In het VK gelden geen energiebesparing of vraagzijdeverplichtingen voor de industrie; er geldt wel een rapportageverplichting

Land profiel – Verenigd Koninkrijk

Categorie	Normen/regelgeving		Omschrijving	Impact op decarbonisatie
Energie efficiëntie verplichtingen	1	Energiebesparings plicht	Er geldt geen energiebesparingsplicht in het Verenigd Koninkrijk voor bedrijven	Kan ervoor zorgen dat kosteneffectieve decarbonisatie opties onbenut blijven door het gebrek aan directe noodzaak van decarbonisatie voor bedrijven
	2	Rapportageplicht energiebesparende maatregelen ¹	<u>Geldt voor</u>: bedrijven met meer dan 250 werknemers <u>Verplichting</u>: Elke 4 jaar verplichting tot reportage en publicatie van GHG emissies en een interne audit om energiebesparende maatregelen te identificeren	- Inzicht in mogelijkheden tot decarbonisatie worden vergroot - Bedrijven kunnen makkelijker gewezen worden op hun mogelijkheden tot verduurzaming
Vraagzijde verplichtingen	3	RFNBO bijmeng verplichting	- In het VK zijn er geen maatregelen gepland die de industrie verplichten hernieuwbare waterstof te gebruiken. Op dit moment wordt er gestuurd op het subsidiëren van het aanbod waardoor de prijs van hernieuwbare waterstof betaalbaar zal zijn voor de industrie² - Er wordt onderzocht of er 20% waterstof bijgemengd kan worden in het aardgas distributie netwerk³	- Positieve impact op decarbonisatie door lager grijze waterstof gebruik - Door het bijmengen van waterstof in het aardgas distributie netwerk kan de overstap van industrie op 100% waterstof vertraging oplopen
Andere standaard en	4	Hernieuwbare waterstof standaard ⁴	De UK Low Carbon Hydrogen Standard (LCHS) stelt dat waterstof als 'laag koolstof' wordt beschouwd wanneer de broeikasgasemissies tijdens de productie 2.4 kg CO₂-equivalent per kg H₂ of minder bedragen	- Duidelijke emissiegrens stimuleert schonere productie - Stimuleert innovatie en technologische vooruitgang

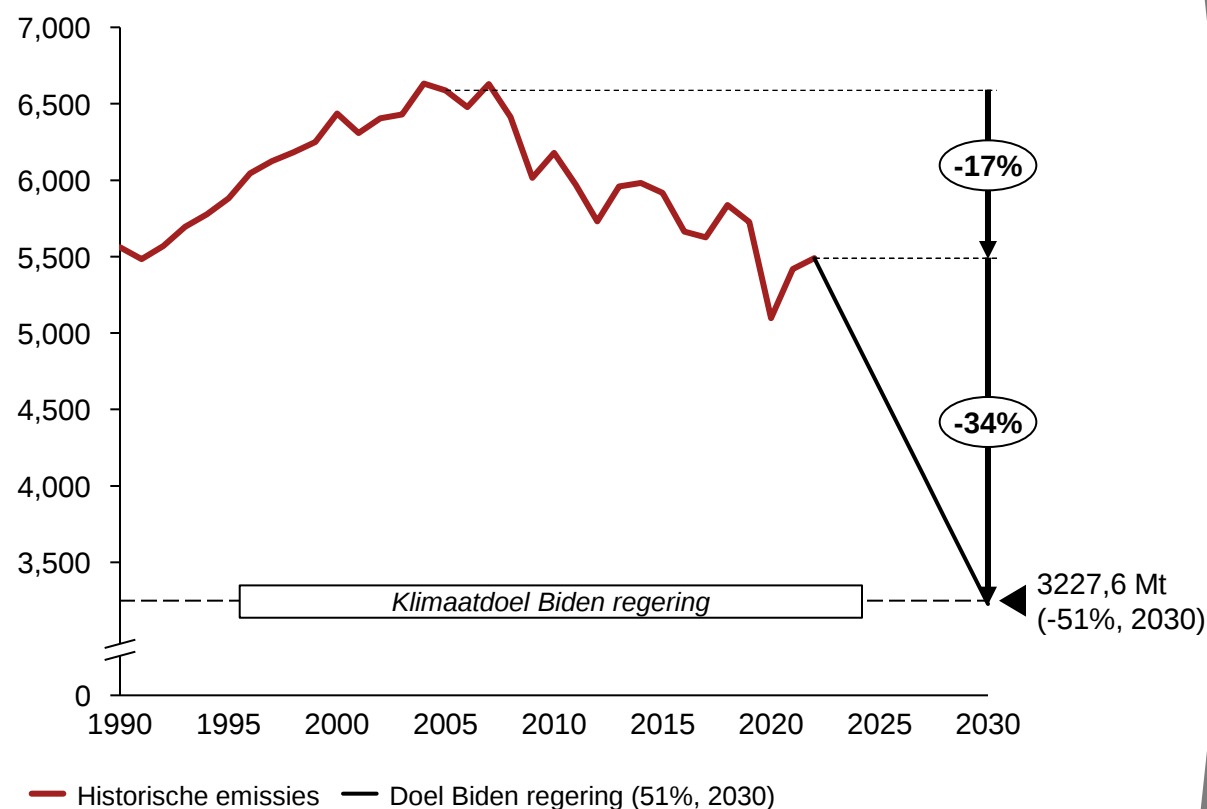
4.6

Landprofielen: Verenigde Staten

De VS heeft meerdere beleidsmaatregelen genomen om de decarbonisatie van de industrie te bevorderen

Land profiel – Verenigde Staten

Uitstoot van broeikasgassen in de Verenigde Staten¹
(1990 - 2030, Mt CO₂-eq. gerapporteerd volgens UNFCCC)



Belangrijkste klimaatbeleid doelen & ambities

Doelen decarbonisatie⁷

- De VS heeft onder de **Biden-regering** een nationaal broeikasgas **reductiedoel** van **50-52% in 2030** t.o.v 2005²
- Voor 2035 is het nationale broeikasgas reductiedoel 61-66% t.o.v 2005²
- In **2050** is het nationale doel om **klimaatneutraal** te zijn⁴

Regionale decarbonisatie doelen

- Een aantal staten heeft het doel om **klimaatneutraal vóór 2050**. De staten: California, Hawaii, Maryland & Virginia hebben als doel in 2045 al klimaatneutraal te zijn⁶

Doelen energie opwekking

- Voor 2035 is het doel om **100%** van de verbruikte elektriciteit **uit hernieuwbare bronnen** te halen³
- Het capaciteitsdoel op federaal land in 2030 voor **wind op zee** is gezet op **30GW** en **15GW drijvend wind op zee** in 2035⁵
- Het capaciteitsdoel voor hernieuwbare energie **op federaal land** is **25GW** in 2025⁵

Doelen schone* waterstof

- Het nationale productie doel is om in 2030 **10 mln ton** schone* waterstof te **produceren**⁴
- Bouw van **7 regionale H₂-netwerken** binnen industriële clusters om productie en consumptie te stimuleren⁴
- De VS heeft op dit moment **geen plannen** om het gebruik van schone waterstof te **verplichten** voor sectoren

Doelen CCS

- De VS heeft op dit moment **geen** nationale CCS doelstellingen

Noot: *De productie emissie standaard voor schone waterstof productie is <4kg CO₂-eq./kg waterstof (Well to Gate)([link](#)); 1) Uitstoot cijfers van EPA (2023), 'Greenhouse gas inventory data explorer'([link](#)); 2) NOS(2024) ([link](#)); 3) UNFCCC(2021), 'United States NDC'([link](#)); 4) U.S.Government(2023), 'U.S. National Clean Hydrogen Strategy and Roadmap'([link](#)); 5)U.S. Department of the Interior, 'Clean energy future'([link](#)); 6) CSG East(2023), 'States with net-zero carbon emissions targets'([link](#)); 7) De doelen en ambities van het klimaatbeleid zijn momenteel onzeker, omdat de nieuwe regering mogelijke doelstellingen uitstelt of wijzigt

De Verenigde Staten heeft een aantal regionale CO2 emissiehandelssystemen; Texas heeft geen CO2 beprijzing en energiebelasting

Land profiel – Verenigde Staten

	 Regionale CO ₂ beprijzing		Aanvullende belasting
	Washington ETS ¹	Regional Greenhouse Gas Initiative ETS ²	Energiebelasting Texas
Achtergrond & relevante hoofdpunten	Dekt 70% van de broeikasgasemissies van de staat	• Werkt samen met 10 RGGI-staten met doel om de CO₂-uitstoot van elektriciteitscentrales te verminderen • Dekt 14% van de broeikasgasemissies van de staten	Op dit moment heeft Texas geen energiebelasting
Toepassingsgebied	Dekt ongeveer 150 entiteiten in de energie, industrie, gebouwen en transportsectoren	Van toepassing op de elektriciteit sector	n/a
Start datum	1 Januari 2023	1 Januari 2009	n/a
Gebruikte maten	• 1 tCO₂ voor berekening belastbare voet • 1 \$/tCO₂ voor prijs	• 1 tCO₂ voor berekening belastbare voet • 1 \$/tCO₂ voor prijs	n/a
CO ₂ -weglek preventie-maatregelen	Bepaalde energie-intensieve, handelsgevoelige industrieën die het risico lopen op koolstoflekkage ontvangen gratis emissierechten	By encompassing multiple states, RGGI reduces the likelihood of emissions shifting to neighboring areas with less stringent regulation	n/a
Prijszettings-mechanisme	Cap & Invest gebaseerd systeem	Cap & Trade gebaseerd systeem	n/a
Toekomstige ontwikkelingen	Mogelijke sectorale uitbreiding als regionale samenwerkingen, zoals met het Californië ETS ²	Het derde evaluatieproces van RGGI is momenteel aan de gang	n/a

In Californië is er een regionaal emissiehandelsstelsel en wordt er een procentuele belasting geheven over gebruikte energie

Land profiel – Verenigde Staten

	 Regionale CO ₂ beprijzing (Californië)	Aanvullende belasting
	Californië ETS ¹	Californië Utility Gebruiker Belasting ³
Achtergrond & relevante hoofdpunten	- Dekt ongeveer 75% van de broeikasgasemissies van de staat. - Is gelinkt met het Quebec Cap & Trade programma sinds 2014	Geïmplementeerd door gemeenten in Californië als een inkomstenbron om lokale diensten te financieren
Toepassingsgebied	Dekt ongeveer 400 faciliteiten en emissies uit de sectoren energie, industrie, transport en gebouwen	Belasting op het gebruik van elektriciteits en gaskosten in bepaalde counties
Start datum	1 Januari 2012	n/a
Gebruikte maten	1 tCO₂ voor berekening belastbare voet 1 \$/tCO₂ voor prijs	Het belastingtarief varieert sterk tussen verschillende steden en counties per county – percentage van een factuur (2,5-6,5% tax rate)
CO ₂ -weglek preventie-maatregelen	Bepaalde energie-intensieve, handelsgevoelige industrieën die het risico lopen op koolstoflekage ontvangen gratis emissierechten	n/a
Prijzsettings-mechanisme	Cap & Trade gebaseerd systeem	Belastingtarief – elke paar jaar vastgesteld
Toekomstige ontwikkelingen	Mogelijke sectorale uitbreiding als regionale samenwerkingen, zoals met Washington ²	Door Californië's focus op elektrificatie en hernieuwbare energie kunnen de inkomsten uit de UUT veranderen

Verschillende financiële stimuleringsmaatregelen faciliteren het behalen van de emissiereductiedoelstellingen

Land profiel – Verenigde Staten

Financiële stimuleringsmaatregelen voor elektrificatie, CCS, Waterstof, procesefficiëntie & hernieuwbare energie

Cash prikkels	Subsidie-instrument	Totaal budget & stimulering per project	Fase					
	Regional Clean Hydrogen Hubs ² <i>competitief</i>	Totaal budget \$8,0 mld over de periode van 2022-2026 ³ , Budget 2024: \$1,6 mld ⁵ ; Maximum van 60% van de investeringskosten per project. Maximaal \$1.0 mld wordt toegekend als demand-side subsidie	Demonstratieprojecten					
	Clean Hydrogen Electrolysis Program ⁴ <i>competitief</i>	Totaal budget voor 2024: \$750 mld verdeeld over 52 projecten in 24 staten	Marktrijpe technologieën, Exploitatie en/of demonstratieprojecten					
	Clean Hydrogen Manufacturing Recycling Research, Development, and Demonstration Program ⁴ <i>competitief</i>	Totaal budget 2023: \$280 mln. Maximale subsidie per project: \$50 mln. Verwacht aantal toekenningen: 14 tot 24 projecten ⁶	Marktrijpe technologieën, pilot, Exploitatie en/of demonstratieprojecten					
	Carbon Capture Demonstration Projects Program <i>competitief</i>	Totaal budget 2025: \$750 mln mld ⁷ ; Maximum van 50% van de investeringskosten per project	Demonstratieprojecten					
	Carbon Capture Large-Scale Pilot Programs <i>competitief</i>	Totaal budget 2025: \$450 mln.; Maximum investeringskosten van 50% tot 80% per project. Verwacht aantal toekenningen van 10 projecten ⁸	Pilot					
	Carbon Storage Validation and Testing <i>competitief</i>	Totaal budget \$2,25 mld over een periode van 5 jaar tot 2028 ⁹ , in 2024 is \$518 mln steun toegekend	Marktrijpe technologieën, pilot, Exploitatie en/of demonstratieprojecten					
	Advanced Industrial Facilities Deployment Program <i>competitief</i>	Totaal budget \$5,812 mld over de periode van 2022-2026, allocatie aan projecten in 2024; Maximum van 50% investeringskosten per project	Marktrijpe technologieën, pilot, Exploitatie en/of demonstratieprojecten					

Toelichting

- Voor de productie van duurzame energie en emissiereductie kan de industrie in de VS gebruik maken van meerdere financiële stimuleringsmaatregelen (cash prikkels) en in de meeste gevallen belastingmaatregelen (belasting prikkels)
- In de VS is onder de Biden-regering de Inflation reduction act in 2022 inwerking getreden. Deze wet, met een totale investeringswaarde van \$369 mld. voorziet 116 subsidieprogramma's van budgetten voor investeringen in o.a. Infrastructuur en decarbonisatie van industrieën
- De subsidieprogramma's in de vorm van cash prikkels zijn met name gefocust op de implementatie en ontwikkeling van nieuwe technologieën zoals groene waterstof uit elektrolyse en het afvangen van CO₂ van industriële processen
- Cash subsidies worden in de VS vrijwel altijd op competitieve basis toegekend

1) The White House(2024), 'A guidebook to the Bipartisan Infrastructure Law'(link); 2) US Department of Energy, 'Regional Clean Hydrogen Hubs'(link); 3) Offshore energy(2024), 'US awards \$7 billion for seven clean hydrogen hubs'(link); 4) US Department of Energy, 'Clean Hydrogen Electrolysis Program'(link); 5) Congressional Research Service(2024), 'DOE Appropriations for Its Hydrogen Program'(link); 6) CityRenewablesAccelerator, 'Clean Hydrogen Manufacturing and Recycling Program'(link); 7) US Department of Energy,(2024) (link); 8) US department of Energy, 'OCED Funding Opportunity Exchange' (2025) (link); US Department of Energy (2024) (link)

Verschillende financiële stimuleringsmaatregelen faciliteren het behalen van de emissiereductiedoelstellingen

Land profiel – Verenigde Staten

Financiële stimuleringsmaatregelen voor elektrificatie, CCS, Waterstof, procesefficiëntie & hernieuwbare energie

	Subsidie-instrument	Totaal budget & stimulering per project	Fase					
Cash prikkels	State Energy Program (SEP) ⁹ <i>competitief</i>	Totaal budget 2024: \$75 mln	Marktrijpe technologieën, pilot, Exploitatie en/of demonstratieprojecten					
	Carbon Utilization Program ⁸ <i>competitief</i>	Totaal budget van \$100 mln over een periode van 4 jaar. Totaal budget 2024: \$50 mln. In 2025 wordt verwacht dat 50 projecten worden toegekend, met een totaal budget van \$25 mln. In 2024 waren dit 100 projecten. Maximale steun per project is \$50 - \$500k, met 50% investeringskosten	Demonstratieprojecten					
	Californië Schone Waterstof Program ⁶ <i>competitief</i>	Totaal budget 2024: \$40 mln	Pilot, Marktrijpe technologieën, Exploitatie en/of demonstratieprojecten					
	Californië Climate Investerings ⁷ (CCI) <i>competitief</i>	Totaal budget 2023: \$1,7 mld	Pilot, Marktrijpe technologieën, Exploitatie en/of demonstratieprojecten					
Belasting prikkels	Credit voor schone waterstof (Section 45V) ¹	Totaal budget 2024-2028: \$3,5 mld.; Tussen de \$0,60 en \$3,00 per kilogram belasting korting over 10 jaar ¹	Marktrijpe technologieën en exploitatie projection					
	Credit voor CO2 opslag (Section 45Q) ²	Totaal budget: \$5 mld.(2023-2027); \$20 Belastingkorting per metrische ton CO2 die wordt opgevangen en permanent wordt opgeslagen in geologische formaties en \$17-85 per metrische ton voor CO2 die wordt gebruikt als tertiair injectiemiddel over een periode van 12 jaar ² . Tot aan 36- 180 MT/CO2 beschikbaar voor DAC	Marktrijpe technologieën, Exploitatie en demonstratieprojecten					
	Credit voor Geavanceerd Energieprojecten (Section 48C) ³ <i>competitief</i>	Totaal budget: \$10 mld.; \$4 mld in 2024 en \$6 mld in 2025, Maximum van 30% van de investeringskosten per project	Marktrijpe technologieën, Exploitatie en/of demonstratieprojecten					

Toelichting

- Voor projecten op het gebied van CCS en schone waterstof zijn er naast cash prikkels ook subsidieprogramma's beschikbaar die zich uitbetalen in de vorm van belasting krediet
- De subsidiëring van schone waterstof hangt samen met het Hydrogen Shot initiatief van het ministerie van energie van de VS. Dit initiatief heeft als ultiem doel om in 10 jaar tijd (in 2031) de prijs van 1 kilogram schone waterstof te verlagen tot \$1⁴
- Hoewel er in de VS door de IRA veel subsidie beschikbaar is, betekent dit niet dat deze ook altijd benut wordt. Voor sommige programma was het lange tijd onduidelijk wat de regels zijn om aanspraak te kunnen maken op subsidie. Zo is het voor het schone waterstof krediet (Sectie 45V) pas op 3 januari 2025 een definitief begeleidingsdocument met subsidies voorwaarden bekend gemaakt⁵

1) US Code, '45V: Credit for production of clean hydrogen' ([link](#)); 2) Law Cornell, 'Code § 45Q - Credit for carbon oxide sequestration' ([link](#)); 3) US Department of Energy, 'Qualifying Advanced Energy Project Credit (48C) Program' ([link](#)); 4) U.S. Department of Energy, 'Hydrogen Shot'([link](#)); 5) Clean Air Task Force(2025), 'U.S Treasury's final guidance on clean hydrogen production is an important step to bolstering U.S. Hydrogen market while reducing emissions'([link](#)) 6) CA GOV, 'Clean Hydrogen Program' ([link](#)); 7) CA Climate Investments ([link](#)); 8) US Department of Energy(2024), 'Carbon Utilization Procurement Grants' ([link](#)); 9) Energygov (2024), 'State and Community Energy Programs' ([link](#))

VS stimuleert netwerkinvesteringen met overheidssteun; maar toekomst van \$22,8 mld steun voor elektriciteitsnet is onzeker

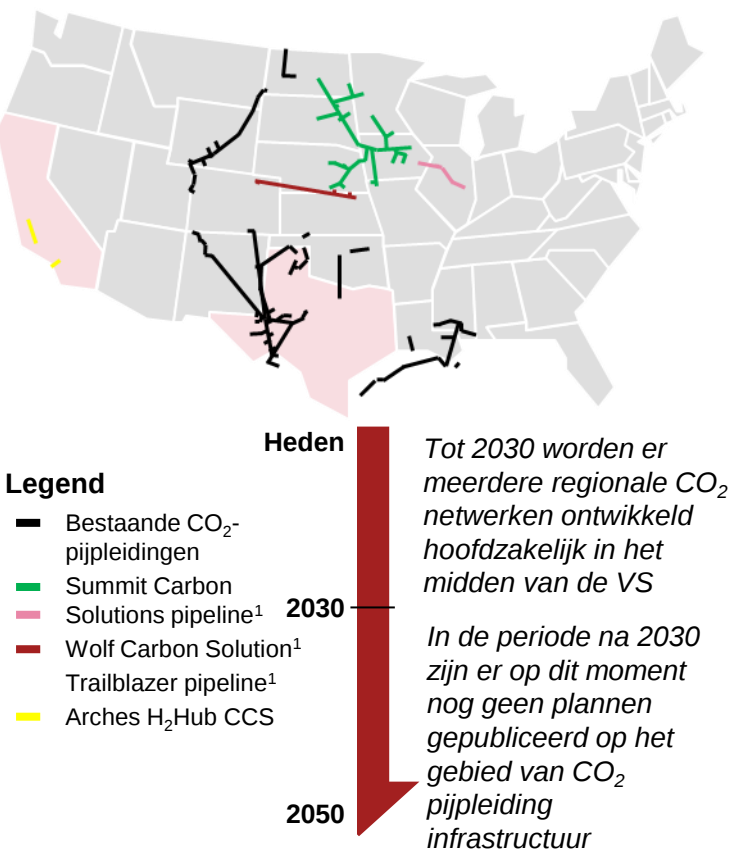
Land profiel – Verenigde Staten

Subsidie en steunmaatregelen		Toelichting
Elektriciteits-netwerkkosten 	Financiering methode voor aansluiting en verbruik • Gebruikers betalen naar verbruikte KWh/jaar en aangesloten capaciteit van hun aansluiting op het elektriciteitsnetwerk Subsidies en leningen voor netontwikkeling maar geen steun voor gebruikers • Het Grid resilience Utility and industry grants programma heeft in 2023-2024 in totaal \$5.5 mld aan subsidies verstrekt voor het versterken van het elektriciteitsnetwerk in de VS¹ • Onder de IRA is er voor \$22.8 mld aan lage rente lenen beschikbaar gesteld om o.a. nieuwe en bestaande elektriciteitsnetwerken te (her)ontwikkelen tegen lage kosten⁴ • Er zijn geen recent toegekende subsidies of plannen voor subsidies bekend voor gebruikers	• In de VS moeten er de komende jaren grote investeringen gedaan worden in het elektriciteitsnet om te kunnen voldoen aan de huidige en toekomstige vraag • Dit leidt tot stijgende netwerktarieven voor de gebruikers omdat investeringskosten worden doorberekend aan de huidige netwerk gebruikers • De overheid kiest ervoor om subsidies te verstrekken (meer dan \$5 miljard vanuit de IRA) voor infrastructuurprojecten in het elektriciteitsnetwerk om investeringen door private partijen te stimuleren • Naast subsidies worden investeringen ook gefaciliteerd door overheidsgesteunde leningen met lage rente. De toekomst van de IRA is echter onzeker onder de nieuwe regering-Trump, met de mogelijkheid dat het programma wordt geschrapt. Dit kan leiden tot vertragingen in infrastructuurprojecten of zelfs het stilvallen ervan • Regionale waterstof netwerken worden mogelijk gemaakt door het toekennen van CapEx subsidies aan infrastructuur ontwikkelaars
Waterstof-netwerkkosten 	Onzekerheid over waterstoftransportfinanciering en regulering • Er is nog geen financieringsmethode bekend in de VS. Tevens is er ook geen verantwoordelijke instantie aangewezen die ingediende transport tarieven kan goedkeuren. Op dit moment wordt het transport van waterstof door bestaande pijpleidingen door de ‘Surface Transportation Board’ overzien³ Verleende en toegezegde steun • Het regional Clean Hydrogen hubs programma verleend \$7.0 mld subsidie aan de ontwikkeling van o.a. waterstof netwerken in de VS² • Er zijn geen recent toegekende subsidies of plannen voor subsidies bekend voor gebruikers	

Er zijn ambitieuze plannen voor de ontwikkeling van CCUS infrastructuur in de VS; bestaande CCU-infra gebruikt in de aardolie industrie

Land profiel – Verenigde Staten

Geografische ligging & tijdlijn CCUS infrastructuur



Huidige CCUS projecten in ontwikkeling

Project naam	Capaciteit ¹⁶	Status
Sutter Decarbonization Project ³	1,75	FEED
CRC Carbon TerraVault I ⁴	1	Post FID
Montezuma NorCal Carbon Hub ⁵	1	FEED
Carbon TerraVault 2-6 & Carbon frontier ⁷	6,9	FEED
Coastal Bend ⁸	n/a (50)	Pre-FEED
Bayou Bend CCS ¹⁰	n/a (100)	Pre-FEED
Midland Basin Project ¹¹	n/a (30)	Pre-FEED
BP Lone Star Storage Hub ¹²	n/a (15)	Pre-FEED
Bluebonnet Hub ¹³	n/a (26)	Pre-FEED
Houston Ship Channel ¹⁴	n/a (50)	Pre-FEED
Project Lochridge ¹⁵	n/a (300)	Pre-FEED
California-Nevada CO ₂ ⁶	n/a (n/a)	Pre-FEED

**Totale transportcapaciteit CA: : 10,65 Mt CO₂ /j**

**% van industriële emissies CA: 1,37%⁹**

Toelichting

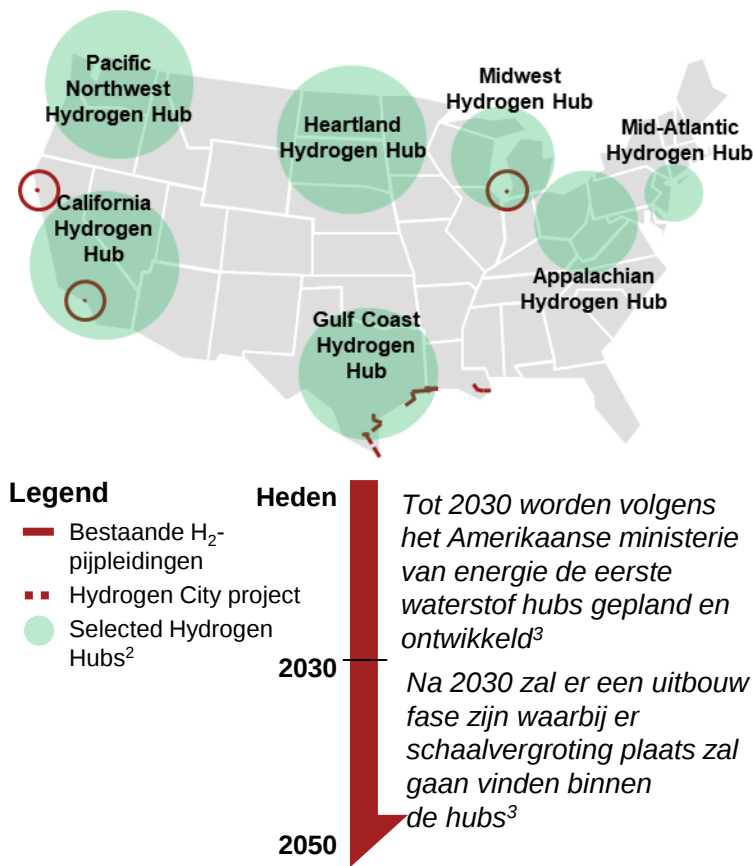
- In de VS zijn er al meerdere bestaande CO₂-pijpleidingnetwerken in regio's waar aardolie gewonnen wordt. De CO₂ in deze netwerken wordt voornamelijk gebruikt voor het verhogen van de opbrengsten bij de aardoliewinning in het midden van de VS. Tevens gebruikt men de CO₂ voor de productie van kunstmest¹
- Het summit Carbon Solutions project zal voornamelijk de CO₂ van ethanol fabrieken afvangen en ondergronds opslaan in North Dakota. De verwachting is dat het project de uitstoot 18 Mt CO₂/jaar zal voorkomen. Voor dit project is nog geen FID genomen²
- In Texas en Californië worden CCS faciliteiten gebouwd dichtbij industriële clusters
- De VS richten zich eerst op het creëren van opslagcapaciteit voor koolstof. Zodra de opslagcapaciteit beschikbaar is, wordt de transportinfrastructuur gerealiseerd. Er is meer dan 751 Mt CO₂-opslagcapaciteit gepland voor de huidige projecten
- Er is niet genoeg informatie om de transportcapaciteit van TX in kaart te brengen door de fase waar het project in staat

1) Rabobank (2024), 'Carbon capture and sequestration: Roadblocks and opportunities in the US market'(link); 2) Summit Carbon Solutions(2024)(link); 3) OCED, 'Carbon Capture Demonstration Projects Program - Sutter Decarbonization Project (link);4) California Resources Corporation, 'Carbon Terravault' (link); 5) CCUS global institute(2024), 'Global Status of CCS 2024' (link); 6) CCUS Map, 'California-Nevada CO@ Storage Project'(link); 7) California Resources Corporation, 'CarbonSAFE Phase II' (link); 8) Port Corpus Christi, 'Coastal Bend Carbon Management Project' (link); 9) Percentage Emissies gedekt =(Total emissies van ETS industrie (land) / Totale transport capaciteit)x100 10) Oil and gas watch, 'Bayou Bend CCS Hub' (link); 11) Miulestone environmental services, (2023) (link); 12) CCUS Map, 'Lone Star Storage Hub Project' (link); 13) Oil and Gas Watch, 'Bluebonnet CCS Hub' (link); 14) Exxonmobile, 'The promise of carbon capture and storage, and a Texas-sized call to action' (link); 15) Oil and gas watch, 'Louisiana Offshore CO2 Hub' (link) 16) CO2 Mt/jaar en totale CO₂ opslag capaciteit tussen haakjes (CO2 MT) voor projecten waar transport data niet beschikbaar is

Over de ontwikkeling van waterstof infrastructuur in de VS is gefragmenteerd; in industriële clusters is er al bestaande infrastructuur

Land profiel – Verenigde Staten

Geografische ligging & tijdlijn H₂-infrastructuur



Huidige waterstof projecten in ontwikkeling

Project Naam	Capaciteit ¹⁴	Status
Mote Hydrogen ⁴	2	Pre-FEED
Lone Cypress Hydrogen ⁵	n/a	FEED
Enbridge Blue ⁶	n/a	FEED
Baytown Low Carbon ⁸	n/a	FEED
Cormorant Clean Energy Project ⁹	n/a	FEED
Gulf Coast Pipeline ¹⁰	1,98 bcf/d ¹²	Operational
California Hydrogen Hub ¹³	n/a	Pre-FEED

	Totale transportcapaciteit; 1,98 bcf/d
	Totale export/import capaciteit: n/a

Toelichting

- In de VS heeft de Biden regering in 2023 het Regional Clean Hydrogen Hubs programma aangekondigd waarvoor tevens \$7.0 mld in geïnvesteerd wordt door de federale overheid¹
- Het programma heeft 7 regionale waterstof hubs aangewezen waarover de beschikbare subsidie wordt verdeeld. Er is onduidelijkheid wanneer en op welke manier de subsidies worden verstrekt onder de 45V sectie van de Inflation Reduction Act¹
- De hubs hebben verschillende focus: Heartland en Appalachian op blauwe waterstof, Midwest en Gulf Coast op zowel groene als blauwe waterstof, en Mid-Atlantic, Californië en Pacific Northwest op groene waterstof uit hernieuwbare of nucleaire energie¹
- Over de daadwerkelijke realisatie van de waterstof hubs bestaat twijfel omdat eind 2024 pas 3 van de 7 hubs subsidies hebben gekregen voor de planning werkzaamheden³
- Bij het Gulf Coast Pipeline-project werden bestaande gaspijpleidingen hergebruikt, wat bijdraagt aan efficiënte transportcapaciteit voor projecten in de VS. In totaal zullen 20+ Hydrogen-hubs op dit netwerk worden aangesloten¹⁰

1) Biofuelsdigest(2024), 'The Status of US Hydrogen Hubs'(link); 2) US Department of Energy(2024), 'Regional Clean Hydrogen Hubs Selections for Award Negotiations'(link); 3) Energy news network(l2024), 'One year in, U.S. clean hydrogen hubs face questions and have few answers'(link); 4) Mote, 'Biohydrogen and carbon removal'(link); 5) Lone Cypress, 'Lone Cypress Elk Hills Hydrogen Project'(link); 6) Enbridge(2023)(link); 7) Linde, 'Hydrogen Storage'(link); 8) ExxonMobile(2024)(link); 9) 8 Rivers, 'Cormorant Clean Energy'(link); 10) Airproducts, 'Air Products U.S. Gulf Coast hydrogen network'(link); 12) Een pijpleiding van 180 mijl breidt ons Gulf Coast-waterstofnetwerk uit tot meer dan 600 mijl, van het Houston Ship Channel in Texas tot New Orleans, Louisiana, waarbij waterstof wordt verzameld van meer dan 20 waterstoffabrieken 13) OCED, 'California Hydrogen Hub (Arches)'(link); 14) Waterstof Transport GWh/dag

De VS stelt emissienormen vast via de National Emission Standards for Hazardous Air Pollutants (NESHAP); normen niet altijd bekend

Land profiel – Verenigde Staten

Installatie soort	Omschrijving	VS Richtlijn		Toelichting
1	Grote stook-installatie (LCP) ¹	Normering	Gereconstrueerde Gas Turbines¹	Nieuwe Gas turbines
		Zwavel dioxide (SO ₂)	n/a	n/a
		Stikstofoxide (NO _x)	Gasvormig: 460 ng/J (3,6 lb/MWh)	Gasvormig: 590 ng/J (4,7 lb/MWh)
2	Groot volume organische chemicaliën (LVOC)	Normering	Bestaande installatie	Nieuwe installatie
		Olefins cracker furnace (NO _x)	n/a	n/a
		EDC cracker furnace (NO _x)	n/a	n/a
3	Pulp, Papier en karton (PP)	Normering	'Performance Standards' Recovery Furnace	'Performance Standards' Lime Kiln
		Particulate Matter (PM)	Gasvormig: ≤ 0,10 g/dscm (0,044 gr/dscf)	Gasvormig: ≤ 0,15 g/dscm (0,066 gr/dscf) Vloeibaar: 0,30 g/dscm (0,13 gr/dscf)
		Opacity Limit	≤ 35% opacity ²	
4	Keramische verwerkende industrie (CER)	Normering	Gereconstrueerde floor tile spray-drying	Nieuwe floor tile spray-drying
		dioxin/furan emissies	>19 ng/kg	>0,071 ng/kg

- De VS heeft specifieke emissienormen voor LCP-gasturbines, pulp-, papier- en kartoninstallaties, en keramische installaties. Voor andere installaties zijn er geen gedetailleerde, sectorspecifieke emissienormen vastgesteld
- In de VS zijn er vaak geen harde emissielimieten voor alle stoffen, maar eerder doelen voor emissiereducties. Bijvoorbeeld, bedrijven worden verplicht om 95% van de HAP's te verminderen, in plaats van te voldoen aan een absolute grenswaarde in mg/Nm³
- Dit geeft bedrijven meer flexibiliteit in hoe ze emissies reduceren

De VS heeft geen normeringen op het gebied van rapportage, energiebesparing; er is wel een standaard voor ‘schone’ waterstof

Land profiel – Verenigde Staten

Categorie	Normen/regelgeving	Omschrijving	Impact op decarbonisatie
Energie efficiëntie verplichtingen	1	Energiebesparings plicht	Er geldt geen energiebesparingsplicht in de Verenigde Staten voor bedrijven
	2	Rapportageplicht energiebesparende maatregelen	Er geldt geen rapportageplicht voor energiebesparende maatregelen in de Verenigde Staten voor bedrijven
Vraagzijde verplichtingen	3	RFNBO bijmeng verplichting	Er geldt geen hernieuwbare waterstof bijmeng verplichting in de Verenigde Staten voor bedrijven
Andere standaard en	4	Hernieuwbare waterstof standaard ¹	- Schone waterstof wordt gedefinieerd als waterstof met een life-cycle van minder dan 4,0 kg CO₂e per kg H₂ en minder dan 2,0 kg CO₂e per kg H₂ op de productielocatie - Moet ook rekening houden met technologische en economische haalbaarheid