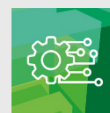


Speciaal verslag

Het industriebeleid van de EU inzake hernieuwbare waterstof

Rechtskader grotendeels aangenomen —
tijd voor een realitycheck



EUROPESE
REKENKAMER

Inhoud

	Paragraaf
Samenvatting	I-X
Inleiding	01-16
Wat is waterstof?	01-04
Hernieuwbare waterstof als manier om koolstofvrij te worden	05-11
Uitdagingen voor het industriebeleid door het streven naar een koolstofvrije economie	12-14
Rollen en verantwoordelijkheden	15
Het regelgevingskader van de EU	16
Reikwijdte en aanpak van de controle	17-21
Opmerkingen	22-119
De Commissie heeft onrealistische streefcijfers vastgesteld voor de productie en invoer van waterstof; de EU ligt niet op koers om deze streefcijfers te bereiken	22-45
De Commissie heeft streefcijfers voor de capaciteit vastgesteld zonder zich te baseren op grondige analyses	24-30
De lidstaten hebben uiteenlopende ambities die niet noodzakelijkerwijs zijn afgestemd op de streefcijfers van de EU	31-37
Verwezenlijking van de EU-doelstellingen kwam in het gedrang door een moeizame start	38-45
Het rechtskader is grotendeels voltooid, maar de algehele impact op de markt is nog onzeker	46-77
De Commissie heeft de meeste rechtshandelingen in korte tijd voorgesteld, maar vertragingen bij de goedkeuring van de regels voor hernieuwbare waterstof hebben de marktontwikkeling vertraagd	47-53
De goedkeuring van de EU-regels voor hernieuwbare waterstof verschaftte zekerheid, maar de Commissie heeft de impact ervan op de opschaling van de markt niet beoordeeld	54-61
Het effect van het EU-regelgevingskader op het kostenconcurrentievermogen van hernieuwbare en koolstofarme waterstof valt nog te bezien	62-63

De Commissie heeft alle mogelijke maatregelen genomen om de vergunningsprocedure te versnellen; het blijft onzeker of de lidstaten dit voorbeeld kunnen volgen	64-68
Bepaalde staatssteunregels werden gewijzigd om het verlenen van subsidies te vergemakkelijken, maar de feitelijke verstrekking en het niveau van de steun wordt aan de lidstaten overgelaten	69-77
Er zijn meerdere EU-financieringsbronnen voor waterstofprojecten, maar er is geen garantie dat deze geschikt zullen zijn voor de ontwikkeling van een EU-brede markt	78-106
Ramingen van de investeringsbehoeften door de Commissie en de lidstaten zijn niet volledig	80-82
EU-financiering voor de waterstofwaardeketen is verspreid over verschillende EU-financieringsprogramma's	83-97
Nog geen garantie dat met de beschikbare overheidsfinanciering het potentieel voor waterstofproductie in de hele EU kan worden benut	98-106
Onvoldoende coördinatie door de Commissie, zowel intern als met de lidstaten, maar ook met de industrie	107-119
Noch de interne coördinatie door de Commissie, noch de coördinatie tussen de Commissie en de lidstaten zorgt ervoor dat alle partijen naar hetzelfde doel toewerken	109-114
Aanvankelijk leverde de coördinatie tussen de Commissie en de industrie goede resultaten op, maar na twee jaar verloor deze aan kracht	115-119
Conclusies en aanbevelingen	120-134

Bijlagen

- Bijlage I — Steun voor hernieuwbare waterstof in de Verenigde Staten**
- Bijlage II — Richtlijn hernieuwbare energie (RED III): streefcijfers**
- Bijlage III — Informatie over de door ons bezochte lidstaten**
- Bijlage IV — Informatie over de door ons geanalyseerde projecten**
- Bijlage V — Waterstofstrategieën van de lidstaten**
- Bijlage VI — Door lidstaten aangekondigde projecten**
- Bijlage VII — Wettelijke bepalingen voor het waterstofnetwerk**
- Bijlage VIII — Koolstofarme waterstof, koolstofafvang en -opslag en koolstofafvang en -gebruik**

Bijlage IX — Wetgevingsmaatregelen om nationale vergunningsprocedures te versnellen

Bijlage X — Staatssteun goedgekeurd voor projecten op het gebied van hernieuwbare waterstof

Bijlage XI — Herstel- en veerkrachtplannen — gegevens over financiering gereserveerd voor hernieuwbare en koolstofarme waterstof

Bijlage XII — Innovatiefonds— gegevens over waterstofprojecten in de EU

Bijlage XIII — Analyse van projecten voor hernieuwbare waterstofproductie (elektrolyse-installaties) en gerelateerde financiering

Bijlage XIV — Analyse van projecten voor netwerkontwikkeling, opslag, havens en gerelateerde financiering

Afkortingen

Woordenlijst

Antwoorden van de Commissie

Tijdljn

Controleteam

Samenvatting

I De EU heeft zich ertoe verbonden om in 2050 klimaatneutraal te zijn. Dit betekent dat alle sectoren die broeikasgassen uitstoten, worden opgeroepen om koolstofvrij te worden. De Commissie zag hernieuwbare waterstof als een manier om met name moeilijk te elektrificeren sectoren koolstofvrij te maken. Zij publiceerde medio 2020 een [EU-waterstofstrategie](#) en actualiseerde deze in 2022 met haar [REPowerEU-plan](#). De Commissie heeft ook de koers uitgezet voor het tot stand brengen van een markt voor hernieuwbare waterstof in de EU door streefcijfers vast te stellen voor de productie en invoer van waterstof. Verder erkende ze dat koolstofarme waterstof een rol zou kunnen spelen in de transitie naar klimaatneutraliteit.

II Voor de periode 2021-2027 wordt de totale EU-financiering voor projecten op het gebied van waterstof momenteel geraamd op 18,8 miljard EUR. Deze financiële steun wordt via meerdere programma's toegewezen. Twee belangrijke financieringsbronnen zijn de herstel- en veerkrachtfaciliteit (Recovery and Resilience Facility — RRF) en het Innovatiefonds.

III Wij hebben besloten te controleren hoe doeltreffend de Commissie is geweest in het scheppen van de juiste voorwaarden voor de opkomende markten voor hernieuwbare en koolstofarme waterstof, gezien de aanzienlijke implicaties van deze overgang voor de toekomst van belangrijke EU-industrieën. Daartoe hebben wij beoordeeld of de EU op koers ligt om haar streefcijfers te bereiken en of zij de nodige rechtshandelingen heeft vastgesteld om de waterstofmarkt tijdig en doeltreffend te ondersteunen. Wij hebben ook beoordeeld of de EU over een uitgebreide reeks financieringsprogramma's beschikt waarmee de waterstofwaardeketen zich in de hele EU kan ontwikkelen. Tot slot hebben we beoordeeld of de Commissie de totstandbrenging van de waterstofmarkt goed heeft gecoördineerd tussen haar eigen diensten, met de lidstaten en met de industrie.

IV In het algemeen concluderen we dat de Commissie er gedeeltelijk in is geslaagd de noodzakelijke voorwaarden te scheppen voor de opkomende waterstofmarkt en de waterstofwaardeketen in de EU. Wij roepen op tot een realitycheck, nu er bijna vier jaar zijn verstreken sinds de publicatie van de waterstofstrategie en de eerste lessen kunnen worden getrokken.

V De Commissie had geen grondige analyses uitgevoerd voordat zij de **streefcijfers** van de EU **voor de productie en invoer** van hernieuwbare waterstof vaststelde. Deze werden niet uitgesplitst in bindende streefcijfers voor de lidstaten en niet alle lidstaten stelden hun eigen streefcijfers vast. Als ze dat al deden, waren deze nationale

streefcijfers niet noodzakelijkerwijs afgestemd op de streefcijfers van de Commissie. In feite bleken de EU-streefcijfers te ambitieus: op basis van de beschikbare informatie van de lidstaten en de industrie is het onwaarschijnlijk dat de EU ze tegen 2030 zal halen. De Commissie heeft geen EU-streefcijfers voor koolstofarme waterstof vastgesteld.

VI Het **rechtskader** voor hernieuwbare waterstof is nu grotendeels voltooid, terwijl voor koolstofarme waterstof nog enkele rechtshandelingen moeten worden voorgesteld en aangenomen. De productievoorschriften voor hernieuwbare waterstof, die essentieel zijn voor de ontwikkeling van de markt, werden echter vastgesteld bij een richtlijn en aangevuld door een gedelegeerde handeling, zonder dat eerst de impact ervan werd beoordeeld (bijvoorbeeld op de productiekosten). Het bereiken van overeenstemming over de regels voor hernieuwbare waterstof kostte tijd en veel investeringsbesluiten werden in deze periode uitgesteld. In 2023 nam de EU maatregelen aan om het kostenconcurrentievermogen van hernieuwbare en koolstofarme waterstof te vergroten. Deze maatregelen zullen echter niet onmiddellijk effect hebben en bepaalde aspecten werden er niet in opgenomen.

VII Er moet nog werk worden verzet op het gebied van standaardisering en certificering. De vooruitgang in de marktontwikkeling zal afhangen van verschillende factoren, waaronder de vraag of de lidstaten: i) de streefcijfers voor de vraag naar waterstof zullen bereiken, wat weer afhangt van de door de industrie geboekte vooruitgang, en ii) erin zullen slagen om de duur van de vergunningsprocedures voor projecten op het gebied van hernieuwbare waterstof en hernieuwbare energie te verkorten.

VIII De investeringsbehoeften zijn enorm, maar de Commissie heeft geen volledig overzicht van **deze behoeften, noch van de beschikbare overheidsfinanciering**. De industrie wordt geconfronteerd met een reeks EU-financieringsprogramma's met verschillende regels, waardoor het moeilijk is om te bepalen welk programma het meest geschikt is voor een bepaald project. Er is nog steeds geen garantie dat het productiepotentieel van waterstof van de EU volledig kan worden benut. Tot nu toe hebben de lidstaten met een groot aandeel moeilijk koolstofvrij te maken sectoren een voorsprong op het gebied van geplande projecten (die zich in een vergevorderd stadium of in de fase van de haalbaarheidsstudie bevinden).

IX De Commissie heeft stappen ondernomen om de opschaling van de waterstofwaardeketen te **coördineren**. Zij heeft echter nog geen gebruik gemaakt van de bestaande fora om belangrijke strategische kwesties te bespreken, zoals de vraag hoe zij het best vooruitgang kunnen boeken zonder nieuwe strategische afhankelijkheden te creëren.

X Wij bevelen de Commissie aan:

- 1) na een realitycheck strategische keuzes te maken over de te volgen koers zonder nieuwe strategische afhankelijkheden te creëren;
- 2) een EU-routekaart op te stellen en de vooruitgang te monitoren;
- 3) betrouwbare nationale financieringsgegevens in te winnen en de geschiktheid van EU-financieringsregelingen op basis daarvan te beoordelen;
- 4) de vergunningsprocedure in de lidstaten te monitoren;
- 5) een duidelijk besluit te nemen over ondersteunende en coördinerende acties met en voor de waterstofsector.

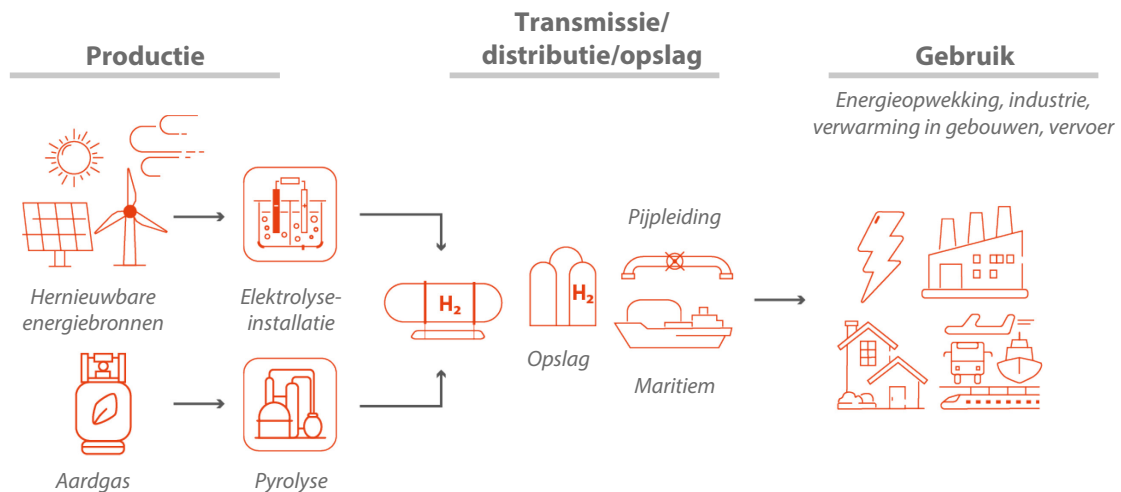
Inleiding

Wat is waterstof?

01 Waterstof is een chemisch element dat onder standaardomstandigheden een gas is. Er bestaan ook verschillende waterstofderivaten, zoals ammoniak en synthetische e-brandstoffen (zoals e-methaan of e-methanol).

02 De waterstofwaardeketen (zoals geïllustreerd in [figuur 1](#)) omvat drie fasen: 1) productie, 2) transmissie, distributie en opslag, en 3) gebruik.

Figuur 1 — Waterstofwaardeketen



Bron: ERK.

03 Waterstof kan op verschillende manieren worden geproduceerd, met behulp van verschillende energiebronnen en productietechnologieën (zie [tabel 1](#)).

Tabel 1 — Voorbeelden van verschillende manieren om waterstof te produceren (niet uitputtend)

Energiebron	Proces/technologie
Hernieuwbare elektriciteit	Elektrolyse: water wordt gesplitst in waterstof en zuurstof
Kernenergie	Elektrolyse
Aardgas	Omzetting van methaan met stoom
	Omzetting van methaan met stoom, met koolstofafvang en permanente opslag van deze koolstof om emissies te verminderen

04 Volgens de [Commissie](#) werd 96 % van de waterstof die in 2022 in Europa werd gebruikt, geproduceerd met aardgas, wat resulteerde in aanzienlijke hoeveelheden CO₂-emissies. In datzelfde jaar vertegenwoordigde waterstof minder dan 2 % van het energieverbruik in Europa en was het grootste deel van de vraag naar waterstof afkomstig van raffinaderijen.

Hernieuwbare waterstof als manier om koolstofvrij te worden

05 De EU heeft zich ertoe verbonden om in 2050 klimaatneutraal te zijn. Dit houdt in dat zij tegen die tijd de netto-uitstoot van broeikasgassen tot nul wil hebben teruggebracht. Dit doel is verankerd in de EU-wetgeving door middel van de Europese klimaatwet¹, die in 2021 werd aangenomen. In deze wet werd ook een tussentijdse doelstelling vastgesteld om de netto-emissies tegen 2030 met 55 % te verminderen ten opzichte van het niveau van 1990.

06 Om deze doelstelling te bereiken, moeten alle sectoren die broeikasgassen uitstoten, koolstofvrij worden. In 2020 waren de sectoren met de hoogste koolstofemissies: i) vervoer (met inbegrip van internationale luchtvaart en scheepvaart), ii) energievoorziening, iii) industrie en iv) landbouw².

¹ Verordening (EU) 2021/1119.

² Door [Statista](#) gepubliceerde gegevens.

07 **Hernieuwbare waterstof** (d.w.z. waterstof die geproduceerd wordt met behulp van hernieuwbare energiebronnen of biomassa) is één instrument voor het koolstofvrij maken van de economie. Dit komt doordat de productie van hernieuwbare waterstof minimale koolstofemissies veroorzaakt, terwijl het gebruik ervan geen koolstofemissies veroorzaakt. Naast hernieuwbare waterstof is **koolstofarme waterstof** een andere manier om koolstofemissies te verminderen, vooral in de overgangperiode tussen nu en de streefdatum voor klimaatneutraliteit. De EU-wetgevers hebben koolstofarme waterstof gedefinieerd³ als waterstof die afkomstig is van niet-hernieuwbare bronnen en die gedurende zijn volledige levenscyclus minstens 70 % minder broeikasgasemissies dan fossiele brandstoffen produceert.

08 Wat het gebruik van hernieuwbare waterstof betreft, wordt in de EU-wetgeving⁴ de volgende focus voorgesteld:

- Hernieuwbare waterstof “[kan] als grondstof of energiebron worden gebruikt in industriële en chemische procedés, en in het zeevervoer en de luchtvaart”. Hernieuwbare waterstof biedt moeilijk koolstofvrij te maken sectoren (waar directe elektrificatie technologisch gezien niet mogelijk is of geen concurrerende optie is) de mogelijkheid om koolstofvrij te worden. In de volgende sectoren zijn er bijvoorbeeld industriële en chemische procedés die moeilijk koolstofvrij te maken en moeilijk te elektrificeren zijn: productie van staal, petrochemische producten, cement en meststoffen.
- Hernieuwbare waterstof “[kan] ook worden gebruikt voor energieopslag om het energiesysteem waar nodig in evenwicht te brengen [...]”. Dit betekent dat het een netwerk met een hoog aandeel fluctuerende energieproductie uit hernieuwbare energiebronnen in evenwicht kan houden.

³ Richtlijn van 2024 betreffende de gemeenschappelijke regels voor de interne markten voor hernieuwbaar gas, aardgas en waterstof ([goedgekeurd](#), maar nog niet gepubliceerd op de datum van goedkeuring van ons verslag).

⁴ Richtlijn hernieuwbare energie ([Richtlijn \(EU\) 2023/2413](#)), overweging 75.

09 Het gebruik van hernieuwbare waterstof brengt echter zijn eigen uitdagingen met zich mee. Enkele daarvan worden hieronder opgesomd en in *kader 1* nader toegelicht.

- o Huidige efficiëntieproblemen (d.w.z. energieverliezen) in verband met elektrolyse:
- o de productiekosten, die nog niet concurrerend zijn omdat de productie van hernieuwbare waterstof via elektrolyse nog in de kinderschoenen staat;
- o de behoefte aan hernieuwbare elektriciteit en water;
- o de infrastructuurbehoeften: het opvoeren van het gebruik van waterstof vereist vervoers- en distributie-infrastructuur (die ofwel aangelegd moet worden, ofwel het resultaat is van de herbestemming van gaspijpleidingen), alsook opslaginfrastructuur.

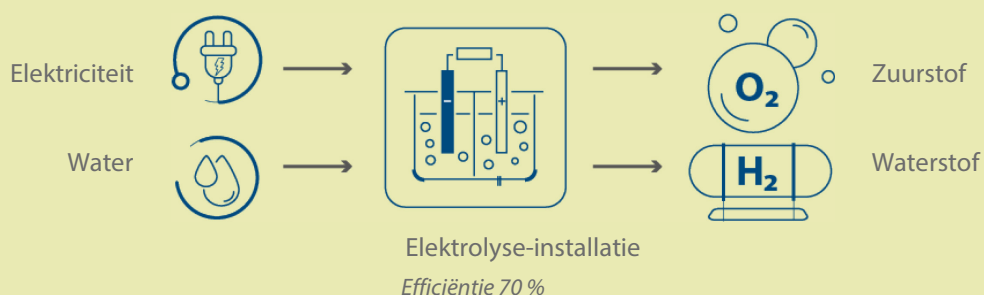
Kader 1

Hernieuwbare waterstof — uitdagingen

De productie van hernieuwbare waterstof met behulp van elektrolyse is zeer **energie-intensief**, omdat een bepaald deel van de gebruikte elektriciteit verloren gaat tijdens het proces. Daarom is het vaak kosteneffectiever om die elektriciteit direct te gebruiken in plaats van deze om te zetten in waterstof. Reconversie van de waterstof in elektriciteit leidt tot nog meer energieverlies.

- o Het omzetten van elektriciteit in hernieuwbare waterstof (zie *figuur 2*): een indicatief uitgangspunt dat soms gebruikt wordt voor de efficiëntie van elektrolyse-installaties is 70 %⁵. De efficiëntie varieert afhankelijk van de gebruikte technologieën.

Figuur 2 — Productie van waterstof via elektrolyse



Bron: ERK.

⁵ Zie bijvoorbeeld: European Electrolyser Summit, [gezamenlijke verklaring van 2022](#).

- Het omzetten van elektriciteit naar hernieuwbare waterstof (gas) en reconversie van waterstof (gas) naar elektriciteit: volgens verschillende bronnen⁶ wordt de efficiëntie (“round-trip”) geraamd op minder dan 50 %.

Op basis van gegevens uit 2022, gepubliceerd door het Internationaal Energieagentschap⁷, werden de kosten voor de productie van waterstof met behulp van aardgas geraamd tussen 1 USD/kg en 3 USD/kg (2021), terwijl de kosten voor de productie van hernieuwbare waterstof tussen 3,4 USD/kg en 12 USD/kg (2022) werden geraamd. De **kosten van hernieuwbare waterstof** zijn afhankelijk van de kosten van hernieuwbare elektriciteit en de kosten van de elektrolyse-installatie. De kosten van elektrolyse-installaties zullen naar verwachting dalen omdat de prestaties ervan naar verwachting zullen verbeteren door technologische ontwikkelingen en door opschaling van de productie, wat schaalvoordelen oplevert.

Het is niet eenvoudig om hernieuwbare waterstof zomaar overal te produceren, omdat er water en hernieuwbare energiebronnen voor nodig zijn. In onderzoeksstudies wordt ingegaan op het waterverbruik per type elektrolyse-installatie en fabrikant. Als vuistregel wordt het **directe waterverbruik** voor de productie van waterstof door middel van waterelektrolyse geraamd op 10 liter ultrazuiver water per kg waterstof⁸. De hoeveelheden onbehandeld water die nodig zijn om ultrazuiver water te verkrijgen, zijn afhankelijk van het type onbehandeld water (bijv. zee- of oppervlaktewater).

Waterstof heeft de hoogste massadichtheid van alle brandstoffen⁹. Daarom is het een interessante optie voor **energieopslag**: grote hoeveelheden energie kunnen in de vorm van waterstof worden opgeslagen. Het heeft echter een lage energiedichtheid per volume bij standaardtemperaturen en -drukken. Dit betekent dat er ofwel grote opslagfaciliteiten nodig zijn, ofwel dat het volume moet worden verminderd. Het volume van waterstof kan worden verminderd door het te comprimeren of vloeibaar te maken, maar deze processen kosten energie.

⁶ 1) Fraunhofer IWES, Prof. Dr Jürgen Schmid, *Speicherungsmöglichkeiten von Überschussenergie mit Wasserstoff oder Methan – ein Vergleich*; 2) S&P Global Market Intelligence, Tom DiChristopher, *Hydrogen technology faces efficiency disadvantage in power storage race*, 2021.

⁷ IEA (2023), *Global Hydrogen Review 2023*, Parijs, <https://www.iea.org/reports/global-hydrogen-review-2023>, Licentie: CC BY 4.0, figuur 3.11.

⁸ DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfachs e.V., *Genügend Wasserstoff für die Elektrolyse*, februari 2023.

⁹ Applied Sciences, 2019; 9(22):4842-1-4842-30; <https://hdl.handle.net/2440/123912>.

10 In juli 2020 publiceerde de Commissie voor het eerst een mededeling over een EU-waterstofstrategie¹⁰, waarin de koers werd uitgezet voor hernieuwbare waterstof in de EU. De strategie is gericht op het verkrijgen, distribueren en opschalen van het gebruik van hernieuwbare waterstof en stelt niet-bindende kwantificeerbare streefcijfers vast voor de productie van hernieuwbare waterstof in de EU. In de strategie wordt ook erkend dat er tijdens een overgangsfase passende steun nodig zal zijn voor koolstofarme waterstof.

11 Aangezien hernieuwbare waterstof kan bijdragen aan het verminderen van de invoer van fossiele brandstoffen uit Rusland (strategische onafhankelijkheid), is deze bron van energie nog belangrijker geworden in de nasleep van de Russische aanvalsoorlog tegen Oekraïne. De Commissie publiceerde in 2022 haar REPowerEU-mededeling¹¹, waarin ambitieuzere streefcijfers voor de productie worden vastgesteld dan die in de waterstofstrategie. Voor het eerst stelde zij daarin ook invoerstreecijfers vast.

Uitdagingen voor het industriebeleid door het streven naar een koolstofvrije economie

12 Om aan de doelstelling van klimaatneutraliteit te voldoen moet de industrie een complete transformatie ondergaan, en daarvoor zijn enorme financiële middelen nodig. Het grootste deel van die financiering zal van de particuliere sector (de industrie) moeten komen. Tegelijkertijd wordt de EU-industrie al geconfronteerd met een aantal bijkomende uitdagingen, zoals:

- volatiele energieprijzen (de groothandelsprizen voor gas en elektriciteit stegen in de periode 2022-2023 tot historisch hoge niveaus), vooral sinds de aanvalsoorlog tegen Oekraïne, die duidelijk maakte hoe afhankelijk de EU is van energie-invoer (sommige lidstaten werden meer getroffen dan andere);
- verstoringen en afhankelijkheid van toeleveringsketens voor bepaalde grondstoffen.

¹⁰ COM(2020) 301 final.

¹¹ COM(2022) 230 final.

Deze factoren dragen bij tot de vermindering van het concurrentievermogen van bepaalde EU-industrieën. Een belangrijke uitdaging voor de beleidsmakers van de EU is daarom om de juiste voorwaarden te scheppen voor het koolstofvrij maken van de economie, maar er tegelijkertijd voor te zorgen dat de EU-industrieën in de Unie blijven en concurrerend kunnen blijven.

13 Andere grote economieën zoals de Verenigde Staten, Canada, Japan, China en India¹² verstrekken al aanzienlijke subsidies om hun economieën koolstofvrij te maken, waaronder de productie van hernieuwbare waterstof. Daarnaast hebben sommige landen ook minder strenge regels voor de koolstofintensiteit van hun producten. Als we inzoomen op de Verenigde Staten, zien we dat tussen 2021 en 2022 rechtshandelingen zijn aangenomen om aanzienlijke overheidsfinanciering vrij te maken, ook voor hernieuwbare waterstof. Er worden nog steeds uitvoeringsbepalingen aangenomen¹³, met name voor ontwikkelaars van projecten voor de productie van waterstof. Zij zijn van plan om in het kader van de Amerikaanse wet inflatiereductie (Inflation Reduction Act) steun aan te vragen in de vorm van een belastingkrediet. Zie [bijlage I](#) voor meer informatie.

14 Voor specifieke industrieën in de EU is steun uit overheidsmiddelen onderworpen aan de staatssteunregels. Naast overheidsfinanciering heeft de EU marktgebaseerde koolstofbeprijzingsmechanismen voor de gehele economie (zie [kader 2](#)) vastgesteld en ingevoerd om de koolstofemissies te verminderen.

- Sinds 2005 moeten sommige exploitanten in bepaalde industriële sectoren (bijv. energieopwekking, de be- en verwerkende industrie en de luchtvaart) in het kader van het [systeem voor de handel in broeikasgasemissierechten](#)¹⁴ (ETS1) emissierechten inleveren om hun CO₂-emissies te compenseren. Het nieuwe systeem voor de handel in broeikasgasemissierechten¹⁵ (ETS2) van 2023 richt zich op CO₂-emissies door brandstofverbranding in gebouwen, wegvervoer en aanvullende sectoren (voornamelijk lichte industrie).

¹² In een werkdocument van de Commissie ([SWD\(2023\) 68 final](#)) is een korte beschrijving van de steunregelingen in deze landen opgenomen.

¹³ In december 2023 publiceerde de Amerikaanse overheid [ontwerpregels](#).

¹⁴ Zie [Speciaal verslag nr. 18/2020](#).

¹⁵ [Richtlijn 2003/87/EG](#).

- Wereldwijd gezien hebben veel landen nog geen systeem voor de handel in broeikasgasemissierechten. Als gevolg daarvan kan het systeem van de EU voor de handel in broeikasgasemissierechten een concurrentienadeel opleveren voor de industrie in de EU. Dit zou kunnen leiden tot koolstoflekkage.
- Koolstoflekkage doet zich voor wanneer in de EU gevestigde bedrijven hun koolstofintensieve productie verplaatsen naar landen met een minder streng klimaatbeleid. Koolstoflekkage kan ook optreden wanneer EU-producten worden vervangen door ingevoerde producten die koolstofintensiever zijn. Daarom heeft de EU een aanvullend mechanisme ingevoerd (het mechanisme voor koolstofgrenscorrectie) om koolstoflekkage te voorkomen.

Kader 2

Koolstofbeprijzingsmechanismen die van toepassing zijn in de EU

In het kader van het systeem voor de handel in broeikasgasemissierechten ontvangen bedrijven in andere industriële sectoren dan energieopwekking een deel van de gratis emissierechten om hen te beschermen tegen koolstoflekkage wanneer ze op internationale schaal concurreren.

Deze gratis rechten zullen geleidelijk worden afgeschaft naarmate het [EU-mechanisme voor koolstofgrenscorrectie](#) gefaseerd wordt ingevoerd. Het doel van dit mechanisme is tweeledig: het eerste doel is om een eerlijke prijs te zetten op de koolstof die wordt uitgestoten tijdens de productie van koolstofintensieve goederen die de EU binnenkomen, en het tweede doel is om schonere industriële productie in niet-EU-landen aan te moedigen.

Het mechanisme voor koolstofgrenscorrectie zal aanvankelijk van toepassing zijn op de invoer van bepaalde goederen en geselecteerde relevante inputmaterialen ("precursoren" genoemd) met een koolstofintensieve productie. Tijdens die periode is het risico op koolstoflekkage het grootst, en dan met name in de cement-, ijzer- en staal-, aluminium-, meststof-, elektriciteits- en waterstofsector.

De Commissie [verklaarde](#) dat de overgangperiode van dit mechanisme (tot eind 2025) zal dienen als proefperiode om de methodologie te kunnen verfijnen.

Rollen en verantwoordelijkheden

15 De rollen van de Commissie, lidstaten en de industrie zijn weergegeven in *figuur 3*.

Figuur 3 — Rollen en verantwoordelijkheden



COMMISSIE

Beleid en strategisch leiderschap

Directoraat-generaal (DG) ENER is verantwoordelijk voor het energiebeleid en is het leidende DG met betrekking tot het beleid inzake waterstof. DG GROW is verantwoordelijk voor het industriebeleid en het internemarktbeleid. DG COMP is verantwoordelijk voor het vaststellen van de regels voor staatssteun (een vorm van marktinterventie) en controleert de toepassing van deze regels.

Staatssteunregels hebben een effect op nationaal industriebeleid omdat lidstaten beslissen over het niveau van financiële steun voor de industrie op nationaal niveau, met inbegrip van decarbonisatie-inspanningen.

Financiering

Zeven directoraten-generaal zijn betrokken bij het beheer van de verschillende EU-fondsen.

Het Innovatiefonds, de Connecting Europe Facility en delen van Horizon Europe worden beheerd door het [Europees Agentschap Klimaat, Infrastructuur en Milieu \(Cinea\)](#) van de Commissie.



LIDSTATEN

- beslissen over hun energiemix;
- bepalen hun eigen nationale strategieën voor industrie en energie (inclusief waterstof, het vervoer en de distributie ervan);
- beslissen over hun niveau van overheidssteun (staatssteun);
- voeren sommige EU-fondsen uit (bijv. de fondsen in het kader van het cohesiebeleid);
- beslissen uit welke landen ze energie invoeren, naar welke landen ze energie uitvoeren en met welke EU- en niet-EU-landen ze energiepartnerschappen aangaan.



INDUSTRIE

De industrie — met name de industrieën voor de productie van elektrolyse-installaties en de industrieën die gebruikmaken van deze installaties — neemt ook investeringsbesluiten op weg naar klimaatneutraliteit. De Commissie raadpleegt de industrie, bijvoorbeeld in het kader van de [Clean Hydrogen Alliance](#), die zij heeft opgericht om de industrie, de overheid, het maatschappelijk middenveld en andere belanghebbenden samen te brengen. Het is de bedoeling om de grootschalige toepassing van schone waterstoftechnologieën en de vereisten voor een dergelijke toepassing te bespreken.

Bron: ERK.

Het regelgevingskader van de EU

16 Sinds de publicatie van de waterstofstrategie in juli 2020 (zie paragraaf [10](#)) is een aantal rechtshandelingen aangenomen. De belangrijkste daarvan, die betrekking hebben op hernieuwbare en koolstofarme waterstof, zijn weergegeven in [figuur 4](#).

Figuur 4 — Rechtshandelingen

RICHTLIJN HERNIEUWBARE ENERGIE (RED III)

Richtlijn hernieuwbare energie (EU) 2023/2413, wijziging van 2023

De laatste wijziging van 18 oktober 2023 verhoogt het aandeel van hernieuwbare energie in het totale energieverbruik van de EU tot 42,5 % tegen 2030, met een extra indicatieve opslag van 2,5 %. Bovendien worden bindende streefcijfers vastgesteld:

- voor het gebruik van hernieuwbare brandstoffen van niet-biologische oorsprong (voornamelijk hernieuwbare waterstof en synthetische brandstoffen op basis van waterstof) in de industrie, en
- voor het gebruik van hernieuwbare brandstoffen van niet-biologische oorsprong in de vervoerssector.

REGELS VOOR HERNIEUWBARE WATERSTOF (hierna de GEDELEGEERDE HANDELING genoemd)

Gedelegeerde Verordening (EU) 2023/1184 van de Commissie

Stelt een EU-methode vast met gedetailleerde regels voor de productie van hernieuwbare vloeibare en gasvormige transportbrandstoffen van niet-biologische oorsprong. Onder deze categorie valt bijvoorbeeld gasvormige hernieuwbare waterstof (die wordt geproduceerd door een elektrolyse-installatie te voeden met elektriciteit uit hernieuwbare energiebronnen). Zie [bijlage II](#) voor meer informatie.

METHODE VOOR DE BEOORDELING VAN BROEIKASGASEMISSIEREDUCTIES

Gedelegeerde Verordening (EU) 2023/1185 van de Commissie

Stelt een minimumdrempel vast voor broeikasgasemissiereducties door brandstoffen op basis van hergebruikte koolstof. Specificeert ook een methode voor het evalueren van broeikasgasemissiereducties door hernieuwbare vloeibare en gasvormige transportbrandstoffen van niet-biologische oorsprong en door brandstoffen op basis van hergebruikte koolstof.

GASPAKKET

Richtlijn van 2024 en Verordening van 2024 (goedgekeurd, maar nog niet gepubliceerd)

Deze rechtshandelingen zijn bedoeld om de invoering en integratie van hernieuwbare en koolstofarme gassen in het energiesysteem te bevorderen. Hierdoor wordt de rol van aardgas verkleind, hetgeen strookt met de doelstelling van de EU voor klimaatneutraliteit tegen 2050. De verordening stelt gemeenschappelijke regels vast voor de interne markt voor hernieuwbare gassen, aardgas en waterstof.

ReFuelEU LUCHTVAART

Verordening (EU) 2023/2405

Luchtvaartbrandstofleveranciers zullen steeds meer duurzame luchtvaartbrandstoffen moeten bijmengen met conventionele brandstoffen, te beginnen met een minimummengsel van 2 % in 2025 en oplopend tot 70 % in 2050. Vanaf 2030 moeten synthetische brandstoffen bovendien 1,2 % van de brandstoffen uitmaken. Dit aandeel moet oplopen tot 35 % in 2050. Onder duurzame luchtvaartbrandstoffen vallen bijvoorbeeld elektrische brandstoffen op basis van hernieuwbare waterstof.

FuelEU ZEEVAART

Verordening (EU) 2023/1805

De broeikasgasintensiteit van energie die aan boord van een schip wordt gebruikt, moet in de loop van de tijd afnemen (met 2 % in 2025 tot maar liefst 80 % in 2050). Dit kan met name worden bereikt door het gebruik van hernieuwbare brandstoffen van niet-biologische oorsprong met een groot decarbonisatiepotentieel (waaronder waterstof).

TEN-E-VERORDENING

Verordening (EU) 2022/869 betreffende trans-Europese energienetwerken

Stelt richtsnoeren vast voor de tijdige ontwikkeling en de interoperabiliteit van prioritaire corridors en gebieden van de trans-Europese energie-infrastructuur.

VERORDENING VOOR EEN NETTONULINDUSTRIE

Verordening (EU) 2024/1735

Het doel is dat er meer nettonultechnologieën worden gebruikt in de industrie om de klimaatdoelstellingen van de EU te halen. Naast andere maatregelen versoepelt deze verordening de voorwaarden voor investeringen in groene technologieën door de vergunningsprocedures te vereenvoudigen en strategische projecten te ondersteunen.

Bron: ERK.

Reikwijdte en aanpak van de controle

17 In dit verslag wordt de doeltreffendheid van de Commissie beoordeeld bij het scheppen van de voorwaarden voor de opkomende markt voor hernieuwbare en koolstofarme waterstof. Daartoe onderzochten wij of:

- o de EU op koers ligt om haar streefcijfers voor waterstof te bereiken;
- o de EU de nodige rechtshandelingen heeft vastgesteld om de opkomende markt voor hernieuwbare en koolstofarme waterstof doeltreffend en tijdig te ondersteunen;
- o de EU beschikt over een uitgebreide reeks financieringsprogramma's waarmee de waterstofwaardeketen zich in de hele EU kan ontwikkelen;
- o de Commissie de totstandbrenging van de waterstofmarkt goed heeft gecoördineerd tussen haar eigen diensten, met de lidstaten en met de industrie.

18 We zijn uitgegaan van het EU-beleid (waterstofstrategie en REPowerEU-plan) voor hernieuwbare en koolstofarme waterstof. Aangezien het beleid meer gericht was op hernieuwbare dan op koolstofarme waterstof, volgen wij in ons verslag dezelfde lijn. Voor de delen van het verslag waar koolstofarme waterstof relevant is, hebben wij daar specifiek naar verwezen. We hebben onderzoeksgerelateerde aspecten en regelgeving en steun voor de vervoerssector in ons verslag buiten beschouwing gelaten. Onze controle heeft betrekking op de periode juli 2020 tot eind 2023.

19 Wij hebben bewijsmateriaal uit verschillende bronnen geanalyseerd, zoals aangegeven in *figuur 5*.

Figuur 5 — Bewijsmateriaal



Documenten

EU-beleidsdocumenten over waterstof, het regelgevingskader, informatie over de verschillende EU-financieringsregelingen, nationale strategieën, nationale energie- en klimaatplannen (op basis van voorbeelden) en verslagen over het waterstofecosysteem gepubliceerd door onderzoeksinstanties, brancheorganisaties en academici.



Gegevens

Gegevens uit verschillende bronnen (voornamelijk het Internationaal Energieagentschap en de Europese Commissie), bijvoorbeeld over aangekondigde projecten, door EU-financieringsprogramma's gefinancierde projecten, aan waterstof toegewezen financiering in het kader van de nationale veerkrachtplannen, en toegestane staatssteun.



Vier lidstaten

Voor een steekproef van vier lidstaten (Duitsland, Spanje, Nederland en Polen, zie *bijlage III*) onderzochten we hun waterstofstrategieën, wetgevings- en beleidsdocumenten, financiële steun, enz.

We hebben op basis van vakkundige oordeelsvorming een steekproef van lidstaten genomen, zodat er zowel lidstaten in waren opgenomen die koplopers zijn op het gebied van hernieuwbare waterstof als lidstaten die minder snel vooruitgang boeken op dit gebied, alsook lidstaten met verschillende rollen in de waardeketen (bijv. productie, invoer en gebruik), en lidstaten met een aanzienlijk aantal bedrijven in sectoren die worden geacht moeilijk koolstofvrij te kunnen worden gemaakt.



Zeven projecten

Voor een steekproef van zeven projecten (in dezelfde vier lidstaten) hebben we gekeken naar projectaanvragen, goedkeuring van staatssteun en goedkeuring van subsidies (zie *bijlage IV*).

We hebben op basis van vakkundige oordeelsvorming projecten in onze steekproef opgenomen: i) die van aanzienlijke omvang zijn, ii) die verband houden met de productie en het gebruik van waterstof, en iii) waarvoor in de periode 2021-2027 financiering uit de EU-begroting is ontvangen of waarvoor staatssteun was goedgekeurd.



Vraaggesprekken

Vraaggesprekken met personeelsleden van directoraten-generaal van de Commissie en het Europees Uitvoerend Agentschap klimaat, infrastructuur en milieu, alsook met vertegenwoordigers van nationale ministeries en organen.

Vraaggesprekken met brancheorganisaties op EU- en nationaal niveau, personeelsleden van het Internationaal Energieagentschap en met vertegenwoordigers van de Clean Hydrogen Alliance.

Bron: ERK.

20 Dit verslag maakt deel uit van onze reeks verslagen waarin wij bepaalde aspecten van het industriebeleid onderzoeken, namelijk een analyse uit 2019 over technologieën voor energieopslag (waaronder waterstof)¹⁶ en een speciaal verslag uit 2023 over het EU-industriebeleid inzake batterijen¹⁷. Daarnaast voeren we momenteel een controle uit naar microchips en een tweede controle naar staatssteunregels¹⁸.

21 Wij hebben besloten deze controle uit te voeren omdat hernieuwbare waterstof wordt gezien als een manier om het streven van de EU naar koolstofneutraliteit te ondersteunen en omdat het koolstofvrij maken van de economie aanzienlijke gevolgen heeft voor de toekomst van belangrijke EU-industrieën. Dit verslag kan dienen als input voor de overwegingen en besluiten van de Commissie over haar volgende stappen in de ontwikkeling van de opkomende markt voor hernieuwbare waterstof.

¹⁶ Evaluatie nr. 04/2019.

¹⁷ Speciaal verslag 15/2023.

¹⁸ Zie het werkprogramma van de ERK 2024+.

Opmerkingen

De Commissie heeft onrealistische streefcijfers vastgesteld voor de productie en invoer van waterstof; de EU ligt niet op koers om deze streefcijfers te bereiken

22 Om met succes een waterstofmarkt op te bouwen en om de moeilijk koolstofvrij te maken sectoren van de EU in staat te stellen in de EU te blijven en concurrerend te blijven, is het essentieel dat de lidstaten en de industrie dezelfde koers varen wat betreft de ontwikkeling van productiecapaciteit en dat zij hun sterke punten in hun eigen voordeel en in het voordeel van de EU gebruiken. Zoals eerder vermeld, heeft de Commissie de koers op EU-niveau bepaald aan de hand van streefcijfers voor waterstof (zie de paragrafen **10** en **11**). Streefcijfers moeten gebaseerd zijn op solide uitgangspunten en moeten ambitieus maar realistisch zijn.

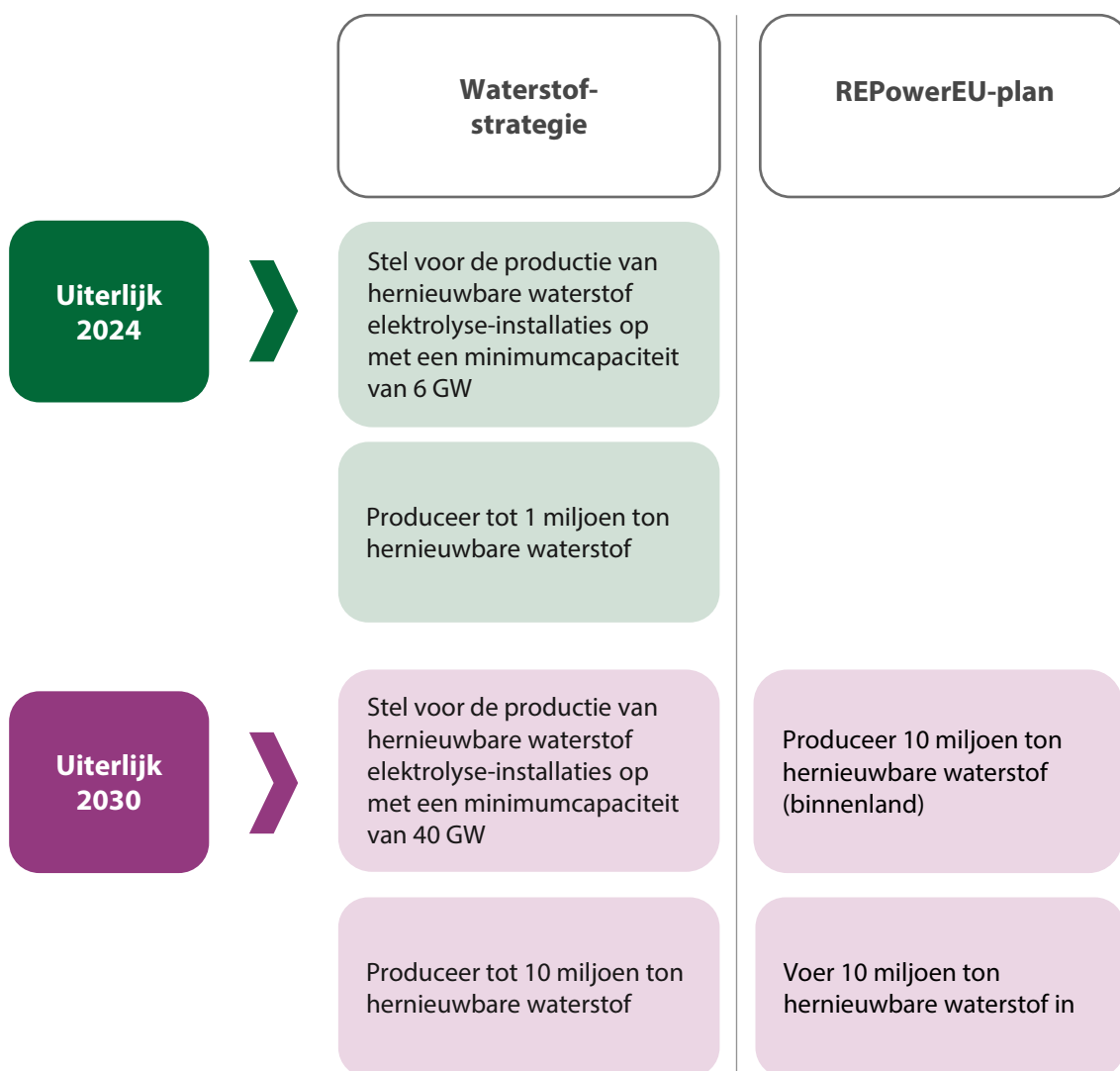
23 Wij hebben beoordeeld of:

- o de Commissie duidelijke streefcijfers had vastgesteld op basis van een stevige onderbouwing;
- o de doelstellingen van de lidstaten waren afgestemd op de streefcijfers van de EU;
- o de industrie in de EU tijdig voldoende grote projecten uitvoert om de EU-doelstellingen voor 2023 te bereiken.

De Commissie heeft streefcijfers voor de capaciteit vastgesteld zonder zich te baseren op grondige analyses

24 De Commissie kondigde de streefcijfers (zie **figuur 6**) voor de productie en invoer van hernieuwbare waterstof aan in haar mededelingen, die niet bindend zijn voor de lidstaten. Zij heeft geen streefcijfers voor koolstofarme waterstof vastgesteld.

Figuur 6 — Door de Commissie vastgestelde streefcijfers voor de productie en invoer van hernieuwbare waterstof



Bron: ERK, op basis van mededelingen van de Commissie.

25 Wij hebben beoordeeld hoe de streefcijfers voor waterstof zijn bepaald en gespecificeerd. Voor de waterstofstrategie en het REPowerEU-plan stelden we vast dat de definities onduidelijk waren, wat betreft zowel de capaciteit van elektrolyse-installaties die geïnstalleerd moeten worden voor de beoogde productieniveau (voor 2024 en 2030), als de invoer (voor 2030).

- Het was niet duidelijk of de capaciteit (in GW, eenheid van vermogen) wordt gemeten in opgenomen hernieuwbare elektriciteit of in waterstofproductie. In feite wordt het verschil tussen beide (opgenomen hernieuwbare elektriciteit en waterstofproductie) bepaald door het rendement van de elektrolyse-installatie, dat lager is dan 100 % als gevolg van energieverliezen (zie [kader 1](#)).
- De ramingen met betrekking tot de productie van hernieuwbare waterstof (in miljoen ton, Mt) die kan worden bereikt met elektrolyse-installaties met een totale capaciteit van 40 GW varieerden in verschillende documenten van de Commissie, evenals de capaciteit van elektrolyse-installaties die nodig is om 10 Mt te produceren (zie [tabel 2](#)).
- Voor invoer wordt in het REPowerEU-plan verwezen naar 10 Mt ingevoerde waterstof. In één [document](#) van de Commissie wordt echter aangegeven dat de invoer bestaat uit 6 Mt hernieuwbare waterstof en ongeveer 4 Mt ammoniak, een waterstofderivaat (zie paragraaf [01](#)). Het is niet duidelijk of dit cijfer betrekking heeft op 4 Mt waterstof die moet worden ingevoerd (gelijk aan ongeveer 25 Mt ammoniak) of 4 Mt ammoniak (gelijk aan 0,6 Mt waterstof).

Tabel 2 — Geraamde productie en vereiste capaciteit van elektrolyse-installaties

Capaciteit van elektrolyse-installaties	Productie in Mt	Referentiedocument
Documenten van de Commissie		
40 GW	4,4	In de waterstofstrategie wordt verwezen naar het initiatief “ twee elektrolyse-installaties van 40 GW ”, d.w.z. dat 40 GW 4,4 Mt waterstof zou produceren
40 GW	6,6	Werkdocument van de diensten van de Commissie bij het REPowerEU-plan (SWD(2022) 230 final , blz. 9)
40 GW	5,6	Mededeling van de Commissie over de Europese waterstofbank
65-80 GW	10	Werkdocument van de diensten van de Commissie bij het REPowerEU-plan (SWD(2022) 230 final , blz. 16)
80-100 GW output	10	Mededeling van de Commissie over de Europese waterstofbank
90-100 GW output	10	European Electrolyser Summit, gezamenlijke verklaring van 2022 (medeondertekend door de Commissie)
140 GW input		
Andere documenten (ter vergelijking)		
192 GW	10	A. van Wijk, K. Westphal, J. F. Braun, How to deliver on the EU Hydrogen Accelerator , Brussel, mei 2022
60-120 GW	10	M. de Vries, E. van den Toorn, N. Voulis, C. Jongsma, Additionality of renewable electricity for green hydrogen production in the EU , CE Delft, september 2022

26 Toen de Commissie de streefcijfers voor 2020 en 2022 vaststelde, werd zij geconfronteerd met de volgende uitdagingen:

- o De definitie van wat als hernieuwbare waterstof wordt beschouwd, was nog niet vastgelegd (d.w.z. in de gedelegeerde handeling¹⁹).
- o De markt staat nog in de kinderschoenen, waardoor het moeilijk was om een nauwkeurig streefcijfer vast te stellen.
- o Het vaststellen van een streefcijfer voor de hoeveelheid (Mt) betekent dat er aannames moeten worden gedaan over de efficiëntie van elektrolyse-installaties (zie [kader 1](#)) en de bezettingsgraad. Deze graad is afhankelijk van de energiebron (zoals de beschikbaarheid ervan): een elektrolyse-installatie die werkt op energie van een autonoom zonnepark heeft bijvoorbeeld een lagere bezettingsgraad dan een elektrolyse-installatie die werkt op elektriciteit van het net.

27 Met betrekking tot de streefcijfers van de waterstofstrategie hebben we de onderliggende documenten van de Commissie geanalyseerd, waarbij we het volgende vaststelden:

- o Het oorspronkelijke streefcijfer voor de productie (10 Mt) was voornamelijk gebaseerd op het werkelijke verbruik van uit fossiele brandstoffen geproduceerde waterstof in de EU (d.w.z. geproduceerd met behulp van aardgas): 8-10 Mt in 2020, afhankelijk van de gegevensbron. Er is echter geen garantie dat dit verbruik van uit fossiele brandstoffen geproduceerde waterstof volledig zal worden vervangen door hernieuwbare waterstof.
- o Het oorspronkelijke streefcijfer voor de capaciteit van elektrolyse-installaties (40 GW) werd bepleit in een document (het [initiatief “twee elektrolyse-installaties van 40 GW”](#)) dat werd uitgebracht door een waterstoflobby (zie [tabel 2](#)).

28 De geactualiseerde streefcijfers (20 Mt voor productie plus invoer) waren gebaseerd op een modelleringsoefening van de Commissie. Aangezien de EU in 2023 drie rechtshandelingen heeft aangenomen (de richtlijn hernieuwbare energie²⁰, de REFuelEU Luchtvaart-verordening²¹ en de FuelEU Zeevaart-verordening²²), waarin

¹⁹ Gedelegeerde Verordening (EU) 2023/1184 van de Commissie.

²⁰ Richtlijn (EU) 2023/2413.

²¹ Verordening (EU) 2023/2405.

²² Verordening (EU) 2023/1805.

streefcijfers zijn vastgelegd voor het gebruik van hernieuwbare brandstoffen van niet-biologische oorsprong (voornamelijk hernieuwbare waterstof en synthetische brandstoffen op basis van waterstof) in de industrie en het vervoer, hebben we verschillende ramingen vergeleken van de vraag die door deze maatregelen wordt gestimuleerd. Wij stelden vast dat de vraag die naar verwachting zal worden gestimuleerd in 2030 niet eens 10 Mt zal bereiken, laat staan 20 Mt (zie [tabel 3](#)). Tot slot wordt uit een modelleringsoefening van de Commissie van 2023²³ de conclusie getrokken dat de invoer van waterstof ten minste tot 2040 relatief bescheiden zal zijn (d.w.z. minder dan 10 Mt).

Tabel 3 — Ramingen van de vraag naar hernieuwbare waterstof gestimuleerd door nieuwe regelgevingsmaatregelen (tegen 2030)

in Mt	Raming van de vraag	Referentie
3,8	Raming van de vraag die wordt gestimuleerd door EU-maatregelen (1,4 Mt voor industrie, 1,8 Mt voor vervoer) en door het beleid dat in de lidstaten van kracht is (0,6 Mt)	Internationaal Energieagentschap
5,6	Raming van de vraag die wordt gestimuleerd door EU-regelgevingsmaatregelen	Werkdocument van de diensten van de Commissie bij het REPowerEU-plan (SWD(2022) 230 final)
6,3	Raming van de vraag die wordt gestimuleerd door EU-regelgevingsmaatregelen (en aanvullende aannames)	Hydrogen Europe, <i>Clean Hydrogen Monitor</i> , 2023
7,1	Raming van het verbruik gebaseerd op plannen aangekondigd door industriële afnemers in Europa	
4,8-10,5	Raming van de vraag die wordt gestimuleerd door EU-regelgevingsmaatregelen	C. Robinson, C. Laurencin, <i>Back in the driving seat? Europe agrees on renewable hydrogen consumption targets</i> , S&P Global Commodity Insights, april 2023

²³ Effectbeoordelingsverslag, SWD(2024) 63 final, deel 3, blz. 28.

29 De Commissie was van mening dat de streefcijfers voor productie en invoer eerder ambitieuze dan verplichte doelstellingen waren. Wij nemen er nota van dat de Commissie in het kader van de richtlijn hernieuwbare energie (RED III) een EU-strategie voor ingevoerde en binnenlandse waterstof zal ontwikkelen, gebaseerd op de onlangs ingevoerde gegevensrapportage door de lidstaten. In de richtlijn wordt echter geen termijn gesteld voor deze nieuwe strategie.

30 De Commissie heeft geen streefcijfer vastgesteld voor de kosten van de productie van waterstof; in de waterstofstrategie wordt alleen vermeld dat hernieuwbare energie beschikbaar moet zijn tegen een concurrerende prijs. Ter vergelijking: de Verenigde Staten hebben wel een dergelijk streefcijfer vastgesteld, namelijk 1 USD per kilo in 2031²⁴.

De lidstaten hebben uiteenlopende ambities die niet noodzakelijkerwijs zijn afgestemd op de streefcijfers van de EU

31 Lidstaten waren niet verplicht om waterstofstrategieën te ontwikkelen, maar ze moesten wel nationale energie- en klimaatplannen opstellen waarin al het beleid en alle maatregelen zijn opgenomen om de klimaatdoelstellingen van de EU in het algemeen te bereiken. Dergelijk beleid omvat bijvoorbeeld de bevordering van het gebruik van hernieuwbare waterstof.

32 De eerste nationale energie- en klimaatplannen moesten eind 2019 zijn opgesteld, dus voordat de Commissie streefcijfers voor hernieuwbare waterstof vaststelde. De lidstaten moesten²⁵ deze nationale plannen actualiseren: de ontwerpplannen moesten medio 2023 zijn opgesteld en de definitieve plannen medio 2024. Hun werd gevraagd²⁶ verslag uit te brengen over maatregelen, initiatieven en stimuleringsmaatregelen die gepland of genomen waren om de EU-streefcijfers voor hernieuwbare waterstof te bereiken. Bovendien moesten “maatregelen uit het REPowerEU-plan worden opgenomen” in de nationale plannen. De lidstaten werd niet specifiek gevraagd om nationale streefcijfers voor hernieuwbare waterstof te verstrekken.

²⁴ VS, [National Clean Hydrogen Strategy and Roadmap](#), juni 2023.

²⁵ [Verordening \(EU\) 2018/1999](#).

²⁶ Mededeling van de Commissie [2022/C 495/02](#).

33 Wij hebben de streefcijfers geanalyseerd die zijn opgenomen in de strategieën van de lidstaten met een strategie (18²⁷). Ook hebben we gekeken naar de productie- en invoerstreefcijfers van alle 24 nationale energie- en klimaatontwerpplannen die op 31 december 2023 beschikbaar waren, evenals naar de instrumenten ter ondersteuning van de vraag voor zeven²⁸ van deze ontwerpen. Wij hebben beoordeeld in hoeverre de strategieën en nationale energie- en klimaatplannen convergeerden naar een gemeenschappelijke ambitie van de EU. De resultaten van onze analyse voor bepaalde aspecten zijn weergegeven in *tabel 4*. Meer gedetailleerde informatie over de nationale strategieën is te vinden in *bijlage V*.

²⁷ Dit aantal is inclusief Finland, dat op het moment van schrijven geen aparte strategie had, maar wel over een routekaart beschikte die als bijlage bij zijn nationale energie- en klimaatplan was gevoegd.

²⁸ De zeven ontwerpplannen zijn die van de lidstaten in de steekproef — met uitzondering van Polen omdat dat land zijn plan nog niet had ingediend — plus Tsjechië, Frankrijk, Italië en Roemenië.

Tabel 4 — Vergelijking van enkele aspecten in nationale waterstofstrategieën en nationale energie- en klimaatontwerpplannen

Aspect	Nationale waterstofstrategieën	Nationale energie- en klimaatontwerpplannen (2023)
Productie	<p>De som van de streefcijfers voor geïnstalleerde capaciteit van elektrolyse-installaties varieert van 34 GW tot 39 GW (opgenomen hernieuwbare elektriciteit) en heeft betrekking op 13 lidstaten.</p> <p>Niet al deze capaciteit is echter noodzakelijkerwijs gekoppeld aan hernieuwbare waterstof; sommige van de strategieën voorzien ook in koolstofarme waterstof.</p> <p>Geen enkele lidstaat heeft streefcijfers vastgesteld voor de productie (hernieuwbare waterstof) in Mt.</p>	<p>De som van de streefcijfers voor geïnstalleerde capaciteit van elektrolyse-installaties varieert van 46 GW tot 50 GW (opgenomen hernieuwbare elektriciteit) en heeft betrekking op 16 lidstaten¹. Dit is ver verwijderd van de geraamde geïnstalleerde capaciteit die nodig is om 10 Mt te produceren (zie tabel 2).</p> <p>Bovendien houdt niet al deze capaciteit noodzakelijkerwijs verband met hernieuwbare waterstof; sommige van de 24 plannen voorzien ook in koolstofarme waterstof.</p>
Invoer	Alleen Duitsland stelde streefcijfers voor invoer vast.	Van de 24 plannen bevatte er slechts één (Duitsland) streefcijfers voor invoer.
Instrumenten ter ondersteuning van de vraag	Met uitzondering van één strategie bevat geen enkele strategie een duidelijke reeks instrumenten om de vraag naar hernieuwbare waterstof te ondersteunen.	Met uitzondering van twee plannen (van de zeven) zijn de maatregelen ter ondersteuning van de vraag niet duidelijk uiteengezet.

¹ Wanneer lidstaten nog geen nationaal energie- en klimaatontwerpplan hadden ingediend, maar wel een streefcijfer in hun strategie hadden opgenomen, namen we dat streefcijfer in aanmerking.

34 Twee lidstaten (Duitsland en Nederland, de groep van pioniers) publiceerden rond dezelfde tijd als de Commissie nationale waterstofstrategieën. Tien andere lidstaten stelden hun strategieën echter op na de publicatie van de EU-waterstofstrategie, maar vóór de bekendmaking van het REPowerEU-plan. De overige zes lidstaten namen hiervoor meer tijd. Er was geen formeel proces afgesproken tussen de Commissie en de lidstaten om ervoor te zorgen dat de streefcijfers en doelstellingen in de nationale strategieën zouden worden afgestemd op die van de Commissie. Hetzelfde geldt voor de nationale energie- en klimaatontwerpplannen. De Commissie is van mening dat de relevante verordening²⁹ niet voorziet in een dergelijke interactie met de lidstaten. Eind 2023 kwam de voorzitter van de Commissie met de [aankondiging](#) dat de Commissie zal beoordelen hoe de lidstaten van plan zijn de nationale waterstofverbintenissen uit te voeren om in elke lidstaat een duidelijke routekaart naar 2030 op te stellen.

35 Bijna 80 % van de totale geplande capaciteit van elektrolyse-installaties is gepland voor installatie in vijf lidstaten (Denemarken, Duitsland, Spanje, Frankrijk en Nederland). Het merendeel van deze lidstaten behoort ook tot de verst gevorderde lidstaten wat betreft projecten die operationeel zijn, in aanbouw zijn of waarvoor definitieve investeringsbesluiten zijn genomen (zie [bijlage VI](#)). Sommige vertegenwoordigers van ministeries die we gesproken hebben, zijn van mening dat de meeste maatregelen die tussen nu en 2030 worden genomen, no-regretmaatregelen zijn, d.w.z. dat ze het waard zijn om uit te voeren ongeacht hoe de markt zich daadwerkelijk ontwikkelt.

36 Hoewel bepaalde lidstaten de mogelijkheid hebben om hernieuwbare waterstof te produceren voor de uitvoer (binnen of buiten de EU), constateerden we dat slechts zeer weinig lidstaten specifieke aanwijzingen over de uitvoer van hernieuwbare waterstof in hun strategieën hebben opgenomen.

²⁹ Verordening (EU) 2018/1999.

37 Eind december 2023 had de Commissie 21 van de 24 ingediende nationale energie- en klimaatontwerpplannen beoordeeld. Zij concludeerde in een mededeling³⁰ dat er “nog steeds een groot onbenut potentieel [is] om de elektrolyse-capaciteit voor hernieuwbare waterstof en aanverwante producten in vraagsectoren verder te bevorderen, onder meer via internationale partnerschappen voor de invoer van waterstof overeenkomstig de doelstellingen van het REPowerEU-plan”. Op basis hiervan heeft de Commissie:

- o op zeven na alle lidstaten gevraagd om te beschrijven hoe zij het gebruik van waterstof in de industrie willen bevorderen en hoe zij de EU willen voorbereiden op de handel in hernieuwbare waterstof, maar
- o heeft zij geen aanbevelingen gedaan aan de lidstaten met het verzoek om nationale streefcijfers voor de capaciteit vast te stellen of te verhogen. De Commissie is van mening dat zij daartoe niet het mandaat heeft.

Verwezenlijking van de EU-doelstellingen kwam in het gedrang door een moeizame start

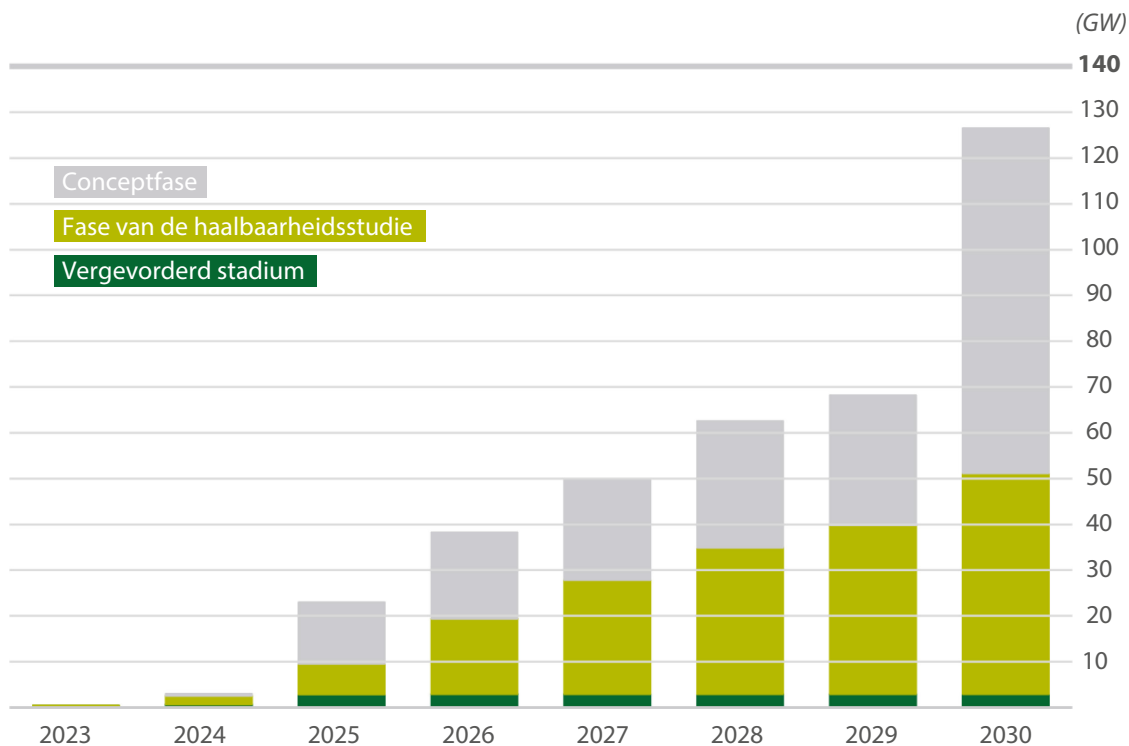
38 Op basis van gegevens die zijn verzameld door het Internationaal Energieagentschap (projectaankondigingen) zijn we nagegaan of er voldoende projecten voor de productie van waterstof zijn die zich in een voldoende vergevorderd stadium bevinden om de productiestreefcijfers van de EU te kunnen halen.

39 Wij stelden vast dat het streefcijfer voor de productie van 10 Mt, waarvoor mogelijk tot 140 GW³¹ aan capaciteit van elektrolyse-installaties (opgenomen hernieuwbare elektriciteit) nodig is, waarschijnlijk niet gehaald zal worden, zoals weergegeven in [figuur 7](#).

³⁰ COM(2023) 796 final.

³¹ European Electrolyser Summit, [gezamenlijke verklaring](#) van 2022 (medeondertekend door de Commissie).

Figuur 7 — Capaciteit van elektrolyse-installaties in het kader van aangekondigde projecten (cumulatief, in GW) per stadium en verwacht jaar van inbedrijfstelling (per oktober 2023)



Opmerking: Het vergevorderde stadium omvat projecten die operationeel zijn, die zich in het stadium “in aanbouw” bevinden of waarvoor een definitief investeringsbesluit is genomen.

Bron: ERK, op basis van gegevens van het Internationaal Energieagentschap.

40 Bovendien omvatten deze cijfers projecten voor de productie van zowel hernieuwbare als koolstofarme waterstof. Daarom is de werkelijke capaciteit van elektrolyse-installaties voor alleen projecten voor hernieuwbare waterstof nog lager. Wij analyseerden ook gegevens die Hydrogen Europe in zijn [Clean Hydrogen Monitor 2023](#) had gepubliceerd en stelden vast dat alle projecten voor hernieuwbare waterstof in Europa die worden beschouwd als projecten in een vergevorderd stadium (d.w.z. met inbegrip van projecten uit niet-EU-landen) in 2030 naar verwachting ongeveer 2,7 Mt zullen opleveren. De situatie in de vier door ons bezochte lidstaten wordt uiteengezet in [bijlage III](#).

41 Hoewel er veel aankondigingen worden gedaan over toekomstige projecten voor de productie van hernieuwbare waterstof, hadden projectontwikkelaars eind 2023 nog maar een paar definitieve investeringsbesluiten genomen. Voor projecten die in 2030 operationeel moeten zijn, moeten de investeringsbesluiten echter uiterlijk tussen 2025 en 2027 worden genomen. Dit komt door de gemiddelde doorlooptijd van een

project³²: het duurt ongeveer drie tot vijf jaar voordat het definitieve investeringsbesluit is genomen en nog eens drie tot vijf jaar voor de bouw en inbedrijfstelling alvorens met de exploitatie kan worden begonnen.

42 De belanghebbenden die wij hebben gesproken, gaven aan dat het gebrek aan regels voor hernieuwbare waterstof het nemen van investeringsbesluiten vertraagde. Dit probleem werd verholpen toen de gedelegeerde handeling in juni 2023 werd gepubliceerd. Het Internationaal Energieagentschap merkte zelfs op³³ dat het aantal aangekondigde projecten met betrekking tot elektrolyse-installaties tussen 2022 en 2023 snel was gegroeid.

43 Vertegenwoordigers van ministeries en sectoren in de vier door ons bezochte lidstaten noemden bijkomende redenen voor projectontwikkelaars om investeringsbesluiten uit te stellen, waarvan sommige verband hielden met het feit dat het een opkomende markt betreft (het kip-en-eiprobleem, wat betekent dat het aanbod wacht tot de vraag zich ontwikkelt en vice versa): Deze redenen zijn onder andere de volgende:

- het gebrek aan normen en certificeringsregelingen;
- de moeilijkheid om de vraag — d.w.z. kopers (afnemers) — naar de geproduceerde hernieuwbare waterstof veilig te stellen. Dit komt door onzekerheden over de beschikbare hoeveelheden en de prijs;
- de inflatoire omgeving die leidt tot aanzienlijke stijgingen van de bouwkosten van projecten en van de elektriciteitsprijzen;
- de moeilijkheid om hernieuwbare energie te verkrijgen (zie de paragrafen [54-61](#));
- de langdurige vergunningsprocedures (zie de paragrafen [64-68](#));
- het gebrek aan financieringsbronnen (zie paragraaf [83-97](#));
- het ontbreken van een transmissie- en distributienetwerk (zie paragraaf [102](#)).

³² International Journal of Hydrogen Energy, 2022.

³³ Global Hydrogen Review, 2023.

44 Ook de industrie voor de productie van elektrolyse-installaties staat voor uitdagingen.

- Opschaling van de productiecapaciteit van elektrolyse-installaties: in Europa zijn er momenteel geen elektrolyse-installaties van meer dan 20 MW, maar de eerste bestellingen voor grotere elektrolyse-installaties zijn geplaatst (zie projectvoorbeelden in *bijlage IV*).
- Waardeketens voor componenten en grondstoffen: levertijden kunnen lang zijn en kunnen afhankelijk zijn van bepaalde derde landen.
- Geschoolde arbeidskrachten: er zijn mogelijk niet voldoende arbeidskrachten beschikbaar om aan de toegenomen vraag te voldoen.
- Een voorstel (in het kader van de *verordening* inzake de registratie en beoordeling van en de autorisatie en beperkingen ten aanzien van chemische stoffen) om het gebruik van per- en polyfluoralkylstoffen (meestal bekend onder de afkorting PFAS) in verschillende sectoren, waaronder de energiesector, te verbieden. In het voorstel wordt bepaald dat de Commissie een afwijking hiervan kan toestaan voor de energiesector. Het wetgevingsproces loopt nog. Volgens belanghebbenden is er momenteel geen alternatief beschikbaar voor deze stoffen, die worden gebruikt in de fundamentele technologieën van de sector (namelijk elektrolyse-installaties en brandstofcellen).

45 Net als de Commissie legden sommige vertegenwoordigers van ministeries in de vier lidstaten die we bezochten uit dat ze de productiestreefcijfers voor 2030 van hun land eerder als ambitieuze dan als absolute doelstellingen zien.

Het rechtskader is grotendeels voltooid, maar de algehele impact op de markt is nog onzeker

46 Voor veel verschillende aspecten is regelgeving nodig om een waterstofmarkt tot stand te brengen. Daarom hebben wij beoordeeld of:

- de rechtshandelingen die de opkomende markt vormgeven tijdig werden voorgesteld;
- de vaststelling van de regels voor de productie van hernieuwbare waterstof behoorlijk gemotiveerd was;

- o de rechtshandelingen de nodige bepalingen bevatten om het kostenconcurrentievermogen van hernieuwbare en koolstofarme waterstof te vergroten;
- o de Commissie binnen haar bevoegdheden maatregelen heeft genomen om de vergunningsprocedure te versnellen;
- o de Commissie snel een besluit heeft genomen over de verenigbaarheid van staatssteun met de EU-wetgeving wanneer lidstaten hun voornemen om steun te verlenen vooraf bij de industrie hadden aangemeld.

De Commissie heeft de meeste rechtshandelingen in korte tijd voorgesteld, maar vertragingen bij de goedkeuring van de regels voor hernieuwbare waterstof hebben de marktontwikkeling vertraagd

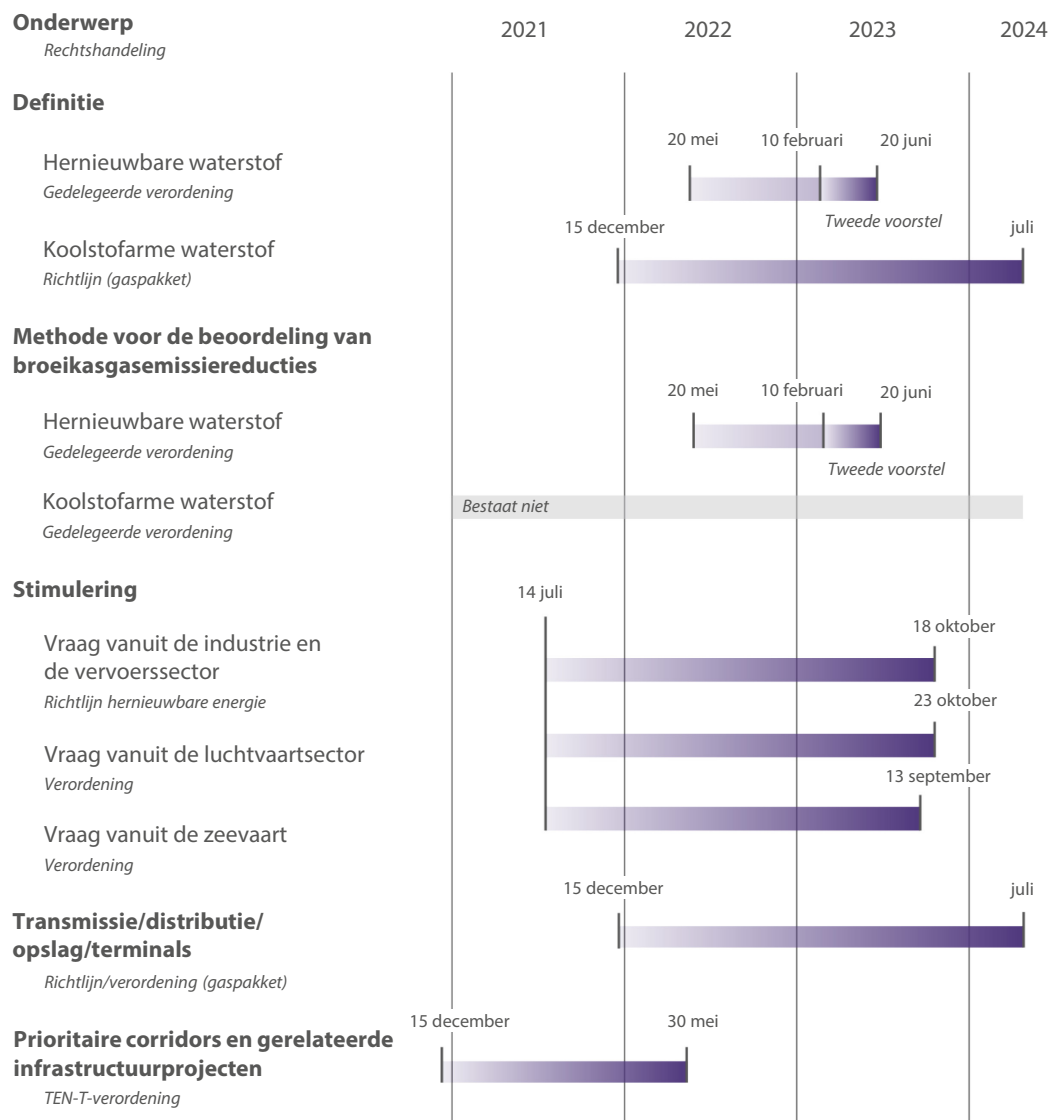
47 Zekerheid over het rechtskader is een belangrijke factor bij de totstandbrenging van een nieuwe markt. Daarom hebben wij de tijd geanalyseerd die nodig was om het wetgevingsproces te doorlopen, om de rechtshandelingen op te stellen en om de opkomende markt vorm te geven, d.w.z. vanaf een voorstel van de Commissie tot aan de publicatie door de wetgevers.

48 De Commissie heeft de meeste van haar wetgevingsbesluiten binnen ongeveer een jaar na de publicatie van de waterstofstrategie voorgesteld (zie [figuur 8](#)). De enige uitzondering hierop waren een richtlijn³⁴ en een verordening³⁵ (het “gaspakket”) die 17 maanden na de publicatie van de waterstofstrategie werden voorgesteld. Het pakket werd uiteindelijk goedgekeurd in mei 2024. Met deze laatste goedkeuring is het regelgevingskader voor hernieuwbare waterstof grotendeels voltooid. Er is echter nog veel werk nodig op het gebied van standaardisering en certificering.

³⁴ Richtlijn van 2024 ([goedgekeurd](#), maar nog niet gepubliceerd op de datum van goedkeuring van ons verslag).

³⁵ Richtlijn van 2024 ([goedgekeurd](#), maar nog niet gepubliceerd op de datum van goedkeuring van ons verslag).

Figuur 8 — Rechtshandelingen — duur van het wetgevingsproces



Opmerking: De gedelegeerde verordeningen over de definitie van hernieuwbare waterstof en over de methode voor de beoordeling van broeikasgasemissiereducties (voor hernieuwbare waterstof) moesten in december 2021 zijn opgesteld.

Bron: ERK.

49 Het gaspakket is bedoeld om elementen te reguleren zoals planning (tienjarig netwerkontwikkelingsplan op EU-niveau en nationale ontwikkelingsplannen), toegang tot specifieke waterstofinfrastructuren, scheiding van activiteiten op het gebied van waterstofproductie en -vervoer, en tariefbepaling (zie [bijlage VII](#) voor meer informatie). Het eerste waterstofspectifieke tienjarige netwerkontwikkelingsplan en de waterstofspectifieke nationale plannen moeten in 2026 klaar zijn.

50 In de richtlijn wordt ook een definitie gegeven van koolstofarme waterstof, maar:

- o er moet nog een gedelegeerde handeling worden vastgesteld (binnen een termijn van twaalf maanden na de datum waarop de richtlijn in werking treedt) met betrekking tot de methode voor de beoordeling van broeikasgasemissiereducties van koolstofarme brandstoffen;
- o er moeten voor netcodes en richtsnoeren uitvoeringshandelingen worden vastgesteld.

Meer gedetailleerde informatie over koolstofarme waterstof, koolstofafvang en -opslag en koolstofafvang en -gebruik is opgenomen in [bijlage VIII](#).

51 In het kader van de TEN-E-verordening³⁶ vormt een tienjarig netwerkontwikkelingsplan voor de hele EU de basis voor de selectie van projecten van gemeenschappelijk belang en projecten van wederzijds belang. Dit zijn projecten die van grensoverschrijdend belang zijn en die onder andere profiteren van versnelde planning en vergunningverlening. In deze verordening uit 2022 werd reeds bepaald dat voor specifieke projecten op het gebied van waterstof (met inbegrip van hernieuwbare waterstof) vanaf 2023 een aanvraag kon worden ingediend en dat die projecten ook geselecteerd konden worden als zijnde van “gemeenschappelijk belang”. Dit was bedoeld om vooruitgang te boeken bij de ontwikkeling van het specifieke waterstofnetwerk en in afwachting van een rechtsgrondslag voor een waterstofs specifiek tienjarig netwerkontwikkelingsplan. De selectie van projecten was gebaseerd op scenario’s voor een tienjarig netwerkontwikkelingsplan, die werden opgesteld in samenwerking met alle relevante belanghebbenden van de waterstofmarkt. De lijst met projecten van gemeenschappelijk en wederzijds belang werd in november 2023 [gepubliceerd](#). Deze omvatte 31 projecten met betrekking tot waterstofnetwerken, 7 projecten in verband met waterstofopslag, 10 havenontvangstvoorzieningen en 17 projecten met betrekking tot elektrolyse-installaties.

³⁶ Verordening (EU) 2022/869.

52 In overeenstemming met de richtlijn hernieuwbare energie³⁷ moesten er uiterlijk in december 2021 twee essentiële rechtshandelingen zijn vastgesteld, namelijk de gedelegeerde verordening waarin de regels voor hernieuwbare waterstof (d.w.z. de eisen waaraan moet worden voldaan) zijn vastgelegd (hierna de gedelegeerde handeling genoemd) en de gedelegeerde verordening over de methode voor de beoordeling van broeikasgasemissiereducties. Deze handelingen werden echter in mei 2022 voorgesteld, met een vertraging van vijf maanden. Voor beide handelingen werd in februari 2023 een nieuwe versie voorgesteld, die na goedkeuring door het Europees Parlement en de Raad in juni 2023 werd gepubliceerd. De tijd tussen de twee voorstellen en de algehele vertraging is gedeeltelijk te wijten aan het feit dat de waterstofindustrie het eerste voorstel over de definitie van hernieuwbare waterstof te streng en te belastend vond. Door belangenconflicten werd de gedelegeerde handeling als zeer controversieel beschouwd.

53 Volgens belanghebbenden was de onzekerheid die ontstond door het ontbreken van deze essentiële gedelegeerde handeling een van de belangrijkste redenen waarom projectontwikkelaars wachtten met het nemen van hun definitieve investeringsbesluiten (zie paragraaf **43**).

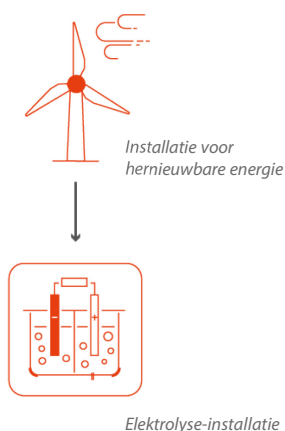
De goedkeuring van de EU-regels voor hernieuwbare waterstof verschaftte zekerheid, maar de Commissie heeft de impact ervan op de opschaling van de markt niet beoordeeld

54 De regels voor de productie van hernieuwbare waterstof die in de gedelegeerde handeling zijn vastgesteld, worden geïllustreerd in *figuur 9*.

³⁷ Artikel 27 van Richtlijn (EU) 2018/2001 (richtlijn hernieuwbare energie) die in december 2018 van kracht werd.

Figuur 9 — In de gedelegeerde handeling vastgestelde regels

Directe verbinding



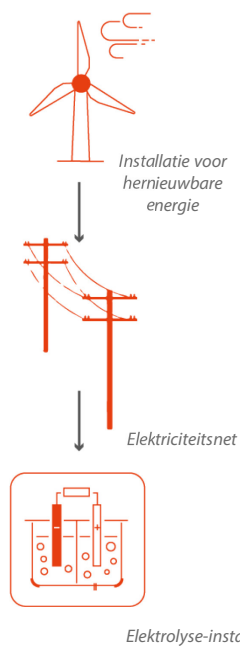
VEREISTEN

Additionaliteit

Vanaf 1 januari 2028

De installatie die hernieuwbare elektriciteit opwekt, werd maximaal drie jaar vóór de elektrolyse-installatie in gebruik genomen

Netstroom



DRIE VERSCHILLENDE SCENARIO'S

VEREISTEN

1 Aandeel hernieuwbare energie in de energiemix > 90 % (afgelopen 5 kalenderjaren)

Geen

2 Stroomafnameovereenkomst Koolstofarme elektriciteitsmix (< 64,8 g CO₂ eq/KWh)

Geen

3 Stroomafnameovereenkomst

Additionaliteit

Vanaf 1 januari 2028

De installatie die hernieuwbare elektriciteit opwekt, werd maximaal drie jaar vóór de elektrolyse-installatie in gebruik genomen

Tijdelijke correlatie

Tot 31 december 2029: dezelfde maand

Vanaf 1 januari 2030: hetzelfde tijdstip

Geografische correlatie

- dezelfde biedzone, of
- onderling verbonden biedzone met dezelfde of hogere elektriciteitsprijs, of
- onderling verbonden offshore-biedzone

Opmerking: Elektrolyse-installaties kunnen rechtstreeks op het elektriciteitsnet worden aangesloten en netstroom gebruiken.

Bron: ERK, op basis van de gedelegeerde handeling.

55 De voornaamste reden³⁸ voor het vaststellen van de gedelegeerde handeling was om stimulansen voor het opwekken van meer elektriciteit op basis van fossiele brandstoffen te voorkomen, door ervoor te zorgen dat de productie van hernieuwbare waterstof:

- o de inzet van nieuwe capaciteit voor het opwekken van hernieuwbare elektriciteit stimuleert (additionaliteitsbeginsel);
- o plaatsvindt op momenten dat hernieuwbare elektriciteit beschikbaar is, d.w.z. de opwekking van hernieuwbare elektriciteit en het gebruik ervan voor de productie van waterstof moeten binnen hetzelfde tijdsbestek, bijvoorbeeld uur of maand, plaatsvinden (tijdelijke correlatie);
- o plaatsvindt op plaatsen waar hernieuwbare elektriciteit beschikbaar is (geografische correlatie).

56 De Commissie is van mening dat als producenten van hernieuwbare waterstof, die op het net zijn aangesloten, onbeperkt 24/7 zouden mogen werken, dit een aanzienlijke belasting zou betekenen voor het elektriciteitssysteem, de elektriciteitsverbruikers, de belastingbetalers en het milieu. Voor veel industriële productieprocessen is echter een constante stroom van waterstof nodig (waterstofproductie door elektrolyse-installatie) terwijl de toevoer van hernieuwbare energie fluctueert (door elektrolyse-installatie opgenomen hernieuwbare elektriciteit). Er bestaat dus een wisselwerking tussen enerzijds de doelstelling om energie-efficiëntie te bereiken en anderzijds het stimuleren van het gebruik van hernieuwbare waterstof als instrument voor het koolstofvrij maken van bepaalde sectoren (met name sectoren die moeilijk koolstofvrij te maken zijn).

³⁸ Overweging 8 van [Gedelegeerde Verordening \(EU\) 2023/1184 van de Commissie](#).

57 Wat de waterstofproductie betreft, werd in bepaalde openbare studies³⁹ geraamd dat de eis met betrekking tot de tijdelijke uurcorrelatie (van toepassing vanaf 2030, zoals bepaald in de gedelegeerde handeling, zie *figuur 9*) de kosten van hernieuwbare waterstof zou doen stijgen. De omvang van de kostenstijging varieert van matig tot tussen 25 % en 35 %. Dit komt doordat de studies waren gebaseerd op verschillende modellen en veronderstellingen. Aan de andere kant wordt in sommige studies geraamd dat een striktere tijdelijke correlatie tot lagere koolstofemissies leidt.

58 Zoals uitgelegd door de belanghebbenden die wij hebben gesproken, moeten bedrijven ofwel hogere kosten aanvaarden of de opschalingsfase van waterstof vertragen om in deze evenwichtsoefening te slagen. Hieronder volgen enkele voorbeelden:

- Om een constante stroom van hernieuwbare waterstof voor afnemers te garanderen, zullen producenten van hernieuwbare waterstof opslaginstallaties of grotere elektrolyse-installaties moeten bouwen (hoewel deze installaties misschien niet altijd volledig worden gebruikt).
- Als alternatief kunnen bedrijven besluiten om hun eigen geplande projecten voor de productie van waterstof (op hun industriële locaties) op te schorten en in plaats daarvan te wachten tot hernieuwbare waterstof via pijpleidingen van elders kan worden geleverd. Dit scenario is vooral waarschijnlijk voor industriële bedrijven die gevestigd zijn in gebieden met beperkte mogelijkheden voor de productie van hernieuwbare elektriciteit.

³⁹ Zie bijvoorbeeld de volgende studies: i) Oliver Ruhnau, Johanna Schiele, *Flexible green hydrogen: The effect of relaxing simultaneity requirements on project design, economics, and power sector emissions*, Energy Policy, volume 182, 2023, 113763, ISSN 0301-4215, <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2023.113763>, (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421523003488>), licentie: CC BY 4.0 DEED, ii) *Grünstromkriterien der RED II – Auswirkungen auf Kosten und Verfügbarkeit grünen Wasserstoffs in Deutschland*, *Frontier Economics*, juli 2021, iii) Johannes Brauer, Manuel Villavicencio, Johannes Trüby, *Green hydrogen – How grey can it be?*, *European University Institute*, Robert Schuman Centre for Advanced Studies, The Florence School of Regulation, RSC Working Paper 2022/44 en iv) Elisabeth Zeyen et al, 2024, Environ. Res. Lett. 19 024034, *Temporal regulation of renewable supply for electrolytic hydrogen*, DOI 10.1088/1748-9326/ad2239.

59 Hoewel de door ons bezochte belanghebbenden de gedelegeerde handeling met zijn langverwachte rechtszekerheid verwelkomden, vonden ze de handeling ook erg complex en te streng voor de opschalingsfase. Voorbeelden hiervan zijn:

- o De periode van drie jaar tussen de inbedrijfstelling van de installatie die hernieuwbare energie produceert en het moment waarop de elektrolyse-installatie operationeel wordt, wordt als zeer kort beschouwd, gezien de vele factoren waarover bedrijven die een elektrolyse-installatie installeren geen controle hebben.
- o Bedrijven die gevestigd zijn in landen die niet verevorderd zijn op het gebied van de productie van hernieuwbare elektriciteit, of in regio's met beperkte mogelijkheden voor hernieuwbare elektriciteit, omdat hernieuwbare elektriciteit die aan het additionaliteitscriterium voldoet, misschien niet gemakkelijk beschikbaar is;
- o veel ontwikkelaars van door het Innovatiefonds gefinancierde projecten voor hernieuwbare waterstof hebben bevestigd dat zij problemen hebben of hebben gehad om voldoende hoeveelheden elektriciteit uit hernieuwbare energiebronnen te verkrijgen op basis van stroomafnameovereenkomsten die stroken met de gedelegeerde handeling.

60 Omdat de Commissie zich bewust is van deze mogelijke negatieve gevolgen en meer flexibiliteit wil bieden, heeft zij overgangsmaatregelen toegestaan. Deze zijn in *figuur 9* hierboven in groen aangegeven. De overgangsperiode waarna de additionaliteitsregel van kracht wordt, loopt af op 1 januari 2028. De overgangsperiode is dus vrij kort. De meeste projecten met plannen voor de installatie van elektrolyse-installaties zijn namelijk nog niet van start gegaan en lopen — gezien de doorlooptijd (zie paragraaf **41**) — het risico niet van deze overgangsperiode te kunnen profiteren. Wij merken op dat de ontwerpregels, waaraan ontwikkelaars van projecten voor de productie van waterstof zullen moeten voldoen om steun aan te vragen in het kader van de Amerikaanse wet inflatiereductie (zie paragraaf **13**), vergelijkbaar zijn met die in de gedelegeerde handeling.

61 De Commissie had geen effectbeoordeling uitgevoerd voordat zij de gedelegeerde handeling over de regels voor de productie van hernieuwbare waterstof (correlatie en additionaliteit) voorstelde, omdat dit geen wettelijke vereiste is voor gedelegeerde handelingen. Het relevante artikel⁴⁰ van de richtlijn hernieuwbare energie (RED II), die de gedelegeerde handeling moest aanvullen, werd tijdens het wetgevingsproces toegevoegd en viel daarom niet onder de effectbeoordeling door de Commissie van deze richtlijn. Wij merken op dat de gedelegeerde handeling vereist dat de Commissie uiterlijk medio 2028 een dergelijke effectbeoordeling van deze vereisten uitvoert.

Het effect van het EU-regelgevingskader op het kostenconcurrentievermogen van hernieuwbare en koolstofarme waterstof valt nog te bezien

62 Wij hebben beoordeeld of het regelgevingskader van de EU doeltreffende maatregelen bevat om het gelijke speelveld tussen producenten van hernieuwbare en koolstofarme waterstof enerzijds en producenten van uit fossiele brandstoffen geproduceerde waterstof anderzijds te verbeteren.

63 De EU heeft een aantal belangrijke regelgevingsmaatregelen aangenomen, maar de impact daarvan is niet onmiddellijk merkbaar en de omvang van die impact valt nog te bezien.

- o Vraagstimulerende maatregelen (zie paragraaf **28** en *bijlage II*). De streefcijfers voor het gebruik van hernieuwbare waterstof in de industrie en in de vervoerssector moeten tegen 2030 en 2035 worden gehaald. Vijf lidstaten verklaarden in een document van de Raad⁴¹ dat de streefcijfers ofwel onrealistisch ofwel zeer moeilijk te behalen waren. De Commissie heeft naast langdurige en tijdrovende inbreukprocedures geen andere handhavingsmiddelen om ervoor te zorgen dat de streefcijfers worden nageleefd. We merken op dat de Commissie volgens de richtlijn hernieuwbare waterstof (RED III) uiterlijk in juli 2028 een verslag moet indienen waarin verschillende elementen worden beoordeeld, waaronder het vermogen van de EU om haar streefcijfers voor hernieuwbare brandstoffen van niet-biologische oorsprong te bereiken.

⁴⁰ Artikel 27 van de richtlijn hernieuwbare energie ([Richtlijn \(EU\) 2018/2001](#)).

⁴¹ Nota [13188/23 ADD 1 REV 3](#) (oktober 2023).

- o Koolstofbeprijzing via het [systeem voor de handel in broeikasgasemissierechten](#) en het [mechanisme voor koolstofgrenscorrectie](#). Het effect van het mechanisme voor koolstofgrenscorrectie en de herziening van het systeem voor de handel in broeikasgasemissierechten in 2023 op het gelijke speelveld zal pas vanaf 2026 merkbaar zijn. Bovendien dekt het systeem niet alle waterstofderivaten, zoals uitgelegd in [kader 3](#).

Kader 3

Dekking van waterstof door het systeem voor de handel in broeikasgasemissierechten en het mechanisme voor koolstofgrenscorrectie

Tot eind 2023 kwamen alleen producenten van uit fossiele brandstoffen geproduceerde waterstof in de EU in aanmerking voor gratis CO₂-emissierechten. Vanaf januari 2024 hebben EU-producenten met nieuwe installaties voor de productie van waterstof uit elektriciteit (met inbegrip van hernieuwbare elektriciteit) ook recht op gratis CO₂-emissierechten. Exploitanten van bestaande installaties voor de productie van waterstof uit fossiele brandstoffen die willen overstappen op de productie van hernieuwbare waterstof, komen tot 2026 echter niet in aanmerking voor gratis CO₂-emissierechten voor deze hernieuwbare waterstof. De producenten die de CO₂-emissierechten toegekend krijgen, krijgen dezelfde hoeveelheid gratis emissierechten, maar producenten van uit fossiele brandstoffen geproduceerde waterstof moeten ze inleveren voor de emissies die ze produceren. Producenten die geen uitstoot produceren, kunnen hun gratis emissierechten echter verkopen en zo een eigen inkomstenstroom creëren. De gratis emissierechten zullen tussen 2026 en eind 2033 geleidelijk worden uitgefaseerd.

Het mechanisme voor koolstofgrenscorrectie is ook van toepassing op ammoniak, maar nog niet op andere waterstofderivaten zoals methanol en e-brandstoffen of op vloeibare organische waterstofdragers. Dit betekent dat er nog geen prijs is vastgesteld voor de koolstof die wordt uitgestoten bij de productie van waterstofderivaten (behalve ammoniak) die de EU binnenkomen.

Ook is het mechanisme voor koolstofgrenscorrectie tot nu toe niet van toepassing op de uitvoer naar niet-EU-landen. Dit is een reden tot bezorgdheid wanneer deze landen een lage of helemaal geen koolstofbeprijzing hebben. De mogelijke verschuiving in handelspatronen naar meer verwerkte goederen brengt een risico op omzeiling met zich mee. Laten we als voorbeeld staal nemen: staal en ijzererts vallen onder het mechanisme voor koolstofgrenscorrectie, maar eindproducten die met staal worden geproduceerd, zoals auto's, vallen daar niet onder.

De Commissie heeft alle mogelijke maatregelen genomen om de vergunningsprocedure te versnellen; het blijft onzeker of de lidstaten dit voorbeeld kunnen volgen

64 Volgens de belanghebbenden die wij gesproken hebben is de vergunningsprocedure een van de factoren die leidt tot vertragingen bij de uitvoering van projecten. Dit probleem wordt zowel door de Commissie als door de ministeries of belanghebbenden in alle vier door ons bezochte lidstaten erkend.

65 In deze vroege fase van de opschaling van de waterstofproductie zijn vertragingen bij het verlenen van vergunningen een urgenter probleem voor installaties die hernieuwbare elektriciteit produceren dan voor installaties die hernieuwbare waterstof produceren met behulp van elektriciteit van het net op basis van stroomafnameovereenkomsten. Dit is vooral te wijten aan het feit dat tot nu toe veel van de installaties voor hernieuwbare waterstof (d.w.z. elektrolyse-installaties) op bestaande industriële locaties zijn gebouwd. Dit is het geval voor zes van de zeven projecten in onze steekproef (zie [bijlage IV](#)).

66 Wij hebben daarom geanalyseerd of de Commissie wetgevingsmaatregelen heeft genomen om dit probleem op te lossen. Wij stelden vast dat de Commissie inderdaad een aantal wetgevingsmaatregelen heeft genomen om zowel de procedures voor de productie van hernieuwbare energie als de procedures voor de productie van waterstof te versnellen. Daarnaast constateerden wij echter dat de duur van de vergunningsprocedure die door de autoriteiten in de lidstaten in acht moet worden genomen, varieert tussen de verschillende rechtshandelingen (zie [bijlage IX](#)). Een project voor de productie van waterstof (met behulp van een elektrolyse-installatie) kan bijvoorbeeld vallen onder de regels van de TEN-E-verordening (met een vergunningsprocedure die 18 maanden duurt — exclusief de tijd die nodig is voor de voorbereidende studiefase — plus een mogelijke verlenging van 9 maanden), of de richtlijn inzake het gaspakket (met een duur van 24 maanden, plus een mogelijke verlenging van 12 maanden). De TEN-E-verordening stelt ook een tijdschema vast voor het volledige proces, met inbegrip van de voorbereidende fase (42 maanden). Dit is niet het geval voor de richtlijn inzake het gaspakket. De Commissie rechtvaardigt deze verschillen door het feit dat projecten die onder de TEN-E-verordening vallen een hogere prioriteit hebben en daarom nog sneller moeten worden uitgevoerd.

67 Bovendien vallen de organisatorische aspecten van de vergunningsprocedure volledig onder de bevoegdheid van de lidstaten. Het valt nog te bezien in hoeverre de lidstaten de vereisten uit de EU-rechtshandelingen uitvoeren. De enige

handhavinginstrumenten waarover de Commissie beschikt, zijn langdurige en tijdrovende inbreukprocedures.

68 In de [richtsnoeren](#) van de Commissie met betrekking tot de inhoud van nationale energie- en klimaatplannen vraagt zij de lidstaten om de uitdaging van het verlenen van vergunningen aan te gaan. Eind 2023 had de Commissie 21 van de 24 ingediende plannen beoordeeld en de volgende aanbevelingen⁴² gedaan: In 14 plannen zou duidelijker moeten worden beschreven hoe met deze plannen de vergunningsprocedure zou worden versneld. Daarnaast zouden in alle plannen de vereenvoudigde procedures in detail moeten worden beschreven. Tot slot stelden we vast dat de Commissie nog geen gedetailleerde monitoring van de nationale vergunningsprocedures had opgezet, bijvoorbeeld via het Europees Semester. We merken echter op dat ontwikkelaars van projecten van gemeenschappelijk en wederzijds belang in het kader van de TEN-E-verordening jaarverslagen moeten indienen met informatie over de voortgang van het vergunningsproces.

Bepaalde staatssteunregels werden gewijzigd om het verlenen van subsidies te vergemakkelijken, maar de feitelijke verstrekking en het niveau van de steun wordt aan de lidstaten overgelaten

69 Aangezien nationale subsidies een financieel voordeel kunnen opleveren voor specifieke exploitanten, moeten deze subsidies voldoen aan de staatssteunregels van de EU:

- De lidstaten moeten nieuwe subsidieregelingen en steun aan individuele bedrijven bij de Commissie aanmelden en kunnen deze pas uitvoeren nadat de Commissie heeft bevestigd dat er geen sprake is van steun of dat de steun verenigbaar is met de EU-regels.
- In bepaalde gevallen met betrekking tot lagere steunbedragen is geen verplichte aanmelding vereist, met name wanneer steun wordt verleend op basis van de [algemene groepsvrijstellingsverordening](#).

70 Het EU-staatssteunkader bevat verschillende reeksen voorschriften op grond waarvan de lidstaten steunregelingen en steun die zij individuele bedrijven willen verstrekken bij de Commissie kunnen aanmelden. De belangrijkste aspecten voor projecten op het gebied van waterstof worden uiteengezet in [tabel 5](#).

⁴² COM(2023) 796 final.

Tabel 5 — Staatssteunregels die relevant zijn voor waterstofprojecten

Reeks voorschriften	Korte beschrijving
Belangrijke projecten van gemeenschappelijk Europees belang (important projects of common European interest — IPCEI's)	IPCEI's zijn grote grensoverschrijdende projecten waarbij meerdere lidstaten betrokken zijn om belangrijke tekortkomingen van de markt of het systeem te verhelpen.
Richt snoeren klimaat-, milieubeschermings- en energiesteun (Climate, Environmental protection and Energy Aid Guidelines — CEEAG)	Kader om lidstaten te helpen de nodige ondersteuning te bieden om de Green Deal-doelstellingen te bereiken. De richtsnoeren werden begin 2022 geactualiseerd. Ze vermelden expliciet dat investeringen in hernieuwbare waterstof eronder vallen. Bovendien omvatten ze voor het eerst investeringen in het koolstofvrij maken van productieprocessen.
Tijdelijk crisis- en transitiekader	De lidstaten kunnen de steunmaatregelen aannemen die nodig zijn voor de overgang naar een nettonulindustrie, met name regelingen om de uitrol van hernieuwbare energie en energieopslag te versnellen, alsook regelingen om industriële productieprocessen koolstofvrij te maken. De termijn voor het gebruik van het tijdelijk crisis- en -transitiekader is kort, aangezien de steun vóór 31 december 2025 moet worden toegekend.
Algemene groepsvrijstellingsverordening	Krachtens deze verordening is, tenzij anders vermeld, investeringssteun voor milieubescherming die niet meer bedraagt dan 30 miljoen EUR per onderneming per investeringsproject, vrijgesteld van de aanmeldingsverplichting en bijgevolg van de goedkeuring door de Commissie.

71 Met de wijzigingen van dit instrumentarium die de afgelopen twee jaar zijn aangenomen, wilde de Commissie het verlenen van staatssteun ter ondersteuning van de groene transitie en andere initiatieven vergemakkelijken. Dit heeft er al toe geleid dat de Commissie grote hoeveelheden steun verenigbaar heeft verklaard met de EU-regels (zie *bijlage X* voor meer informatie). Bovendien hebben — volgens informatie van de Commissie — bepaalde lidstaten (twee in het bijzonder: Duitsland en Nederland) sinds de goedkeuring van de gedelegeerde handeling (zie ook paragraaf **53**) besprekingen met de Commissie geopend over toekomstige regelingen ter ondersteuning van hernieuwbare waterstof, waarmee in ongeveer 5 miljard EUR aan steun zou worden voorzien.

72 We stelden vast dat de opeenvolgende herzieningen van de verschillende reeksen voorschriften (zie [figuur 10](#)) bij sommige projectontwikkelaars tot verwarring leidde. Vanwege de aard van bepaalde projecten vroeg de Commissie om ongeveer twintig projecten (deels al vooraf aangemeld bij de Commissie) uit het relevante IPCEI te halen, zodat ze in het kader van de CEEAG of de algemene groepsvrijstellingsverordening konden worden beoordeeld.

Figuur 10 — Herziening van de verschillende reeksen voorschriften — tijdschema

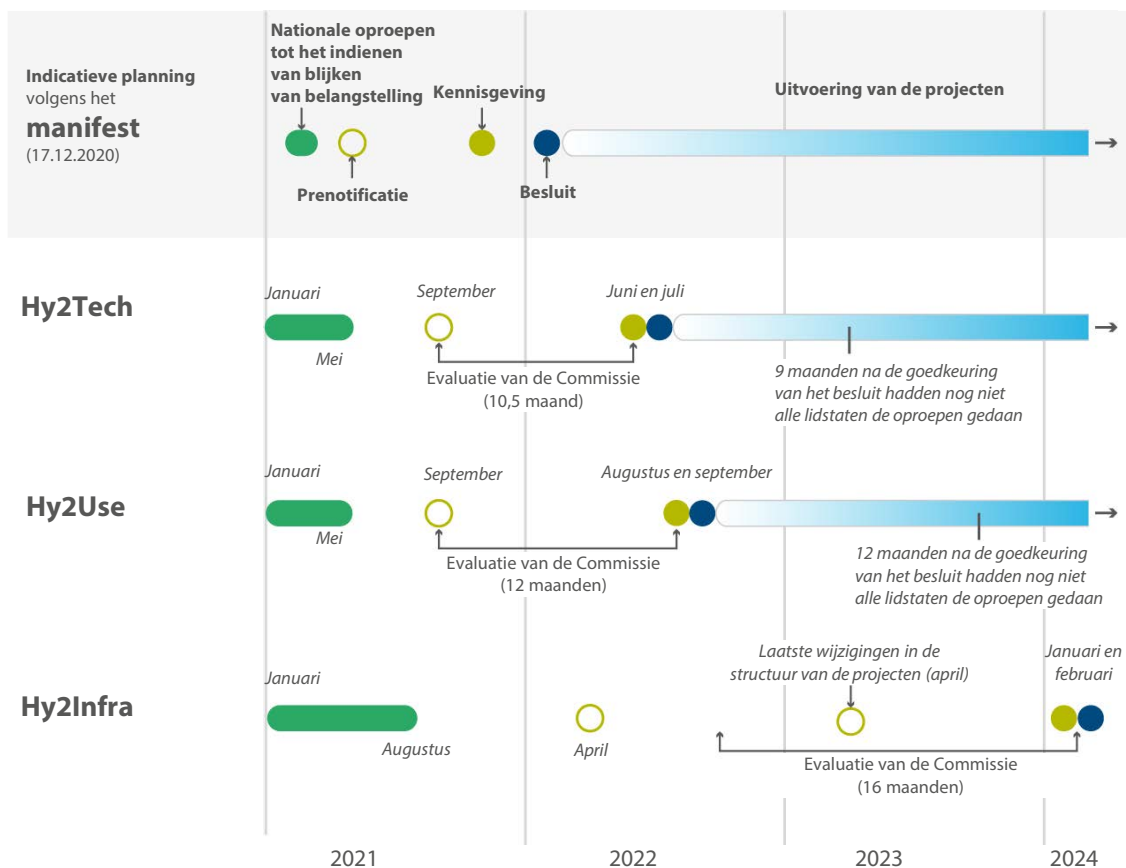
Datumgoedkeuring/ herziening	17.12.2020	18.2.2022	23.3.2023	23.6.2023
Reeks voorschriften	IPCEI open voor waterstof	CEEAG	Tijdelijk crisis- en transitiekader	GBER
	<i>Manifest</i>	<i>Actualisering van de voorschriften</i>		

Opmerking: Eind 2020 hebben 22 lidstaten een [manifest](#) ondertekend waarin ze zich ertoe verbinden om IPCEI's op het gebied van waterstof (hernieuwbare en koolstofarme) op te starten.

Bron: ERK.

73 Vertegenwoordigers van de industrie die wij hebben gesproken, spraken ook hun ontevredenheid uit over de lange tijd die de lidstaten en de Commissie nodig hebben voor het aanmeldings- en goedkeuringsproces. Hoe langer het duurt, hoe groter het risico op een vertraagde start van het project en op kostenstijgingen als gevolg van inflatie. Hoewel het aanvragen van overheidssteun niet uitsluit dat projecten zonder steun op eigen risico eerder van start gaan, staan projectontwikkelaars hier vaak terughoudend tegenover. Timing kan ook een factor zijn waarmee multinationale ondernemingen rekening houden bij het bepalen van waar (wereldwijd) en in welke volgorde zij investeringen doen. Wij zijn daarom nagegaan hoeveel tijd verstrijkt tussen het moment waarop projecten of steunregelingen vooraf bij de Commissie werden aangemeld en dat waarop projecten door de autoriteiten van een lidstaat een subsidie kregen toegekend. Voor drie waterstofgerelateerde IPCEI's illustreert [figuur 11](#) de tijd die verstreekt tussen nationale oproepen tot het indienen van blijken van belangstelling, kennisgevingen aan de Commissie, goedkeuringen door de Commissie en de toekenning van de subsidie.

Figuur 11 — Tijd die de Commissie nodig had om drie IPCEI's goed te keuren



Opmerking: Een ander IPCEI (Hy2Move) werd niet in onze controle opgenomen omdat het betrekking heeft op de vervoerssector; een sector die niet binnen de reikwijdte van onze controle valt.

Bron: ERK, op basis van informatie van de Commissie.

74 We stelden vast dat twee IPCEI's op het gebied van waterstof binnen een jaar na de aanmelding vooraf werden goedgekeurd. De evaluatiefase voor het derde project (Hy2Infra) was aanzienlijk langer: deze duurde 22 maanden. Wij analyseerden de redenen voor deze lange duur (Hy2Infra) en constateerden het volgende:

- De werklast van de Commissie was tussen 2021 en eind 2023 enorm: zij moest tegelijkertijd vijf tot zeven IPCEI's uit verschillende sectoren evalueren, naast haar werk met betrekking tot aanmeldingen van niet-IPCEI's.
- De Commissie keurde de IPCEI's in hun geheel goed. IPCEI's bestaan uit talrijke deelprojecten van verschillende ontwikkelaars in verschillende lidstaten (zie [bijlage X](#)). Dit betekent dat de verder gevorderde deelprojecten zullen moeten wachten tot de achterstand bij de minder gevorderde deelprojecten is ingelopen; lidstaten hebben enkele deelprojecten tussen twee en twaalf maanden na april 2022 vooraf aangemeld.

- o Voor een handvol deelprojecten hebben de betrokken lidstaten in de loop van het proces geactualiseerde informatie ingevoerd (zoals projectomvang, betrokken bedrijven of doel).
- o De Commissie moest voor alle deelprojecten om aanvullende informatie vragen, en voor sommige deelprojecten waren er meerdere rondes nodig.

75 In mei 2023 publiceerde de Commissie een [code van goede praktijken](#) om een transparant, inclusief en sneller ontwerp van de IPCEI's te vergemakkelijken. Dit zou een gestroomlijnde beoordeling mogelijk moeten maken. In oktober 2023 heeft de Commissie het gezamenlijk Europees forum voor IPCEI's⁴³ opgericht, dat de Commissie en de lidstaten samenbrengt om potentiële gebieden van Europees belang voor toekomstige IPCEI's vast te stellen en de IPCEI-procedures verder te stroomlijnen.

76 De goedkeuring door de Commissie voor het verlenen van staatssteun voor de IPCEI's houdt niet noodzakelijk in dat er uiteindelijk overheidsfinanciering beschikbaar komt. Zo hebben voor het IPCEI Hy2Use, in vergelijking met de vier door ons bezochte lidstaten, noch Polen noch Spanje een proces opgestart om financiering beschikbaar te stellen, ondanks het feit dat zij twee van de drie landen zijn met de grootste bedragen aan geplande steun voor projecten in het kader van dit IPCEI. Lidstaten kunnen ook enige tijd nodig hebben om een subsidiebesluit te nemen. Willen de IPCEI's hun doelstellingen bereiken, dan is het echter noodzakelijk dat de lidstaten hun financiële toezeggingen nakomen.

77 Voor projecten op het gebied van waterstof die zijn ingediend in het kader van de CEEAG, toonde onze analyse van de tijd die de Commissie nodig had om staatssteun goed te keuren (negen projecten per eind 2023) aan dat acht projecten aanvankelijk vooraf waren aangemeld in het kader van het IPCEI Hy2Use, maar dat deze vervolgens uit het IPCEI werden gehaald en in het kader van de CEEAG werden beoordeeld. Voor drie daarvan was de goedkeuringstermijn in het kader van de CEEAG vergelijkbaar met de goedkeuringstermijn van het IPCEI zelf; voor vijf projecten had de Commissie vijf tot tien maanden langer nodig. De belangrijkste redenen voor deze lange duur zijn vergelijkbaar met de in paragraaf [74](#) beschreven redenen.

⁴³ GEF-IPCEI.

Er zijn meerdere EU-financieringsbronnen voor waterstofprojecten, maar er is geen garantie dat deze geschikt zullen zijn voor de ontwikkeling van een EU-brede markt

78 Het tot stand brengen van een markt voor hernieuwbare waterstof vereist grote particuliere en publieke investeringen in de hele waardeketen (zie *figuur 1*). Om passende besluiten te kunnen nemen over de omvang van de overheidsfinanciering die naast de investeringen van de particuliere sector moet worden verstrekt, moeten beleidsmakers beschikken over een gedegen, plaatsgebonden behoeftenanalyse. Bovendien moet de financieringsaanpak van de Commissie ervoor zorgen dat de waterstofmarkt zodanig wordt ontwikkeld dat de waardeketen in de hele Unie wordt bestreken, in het belang van de interne markt van de EU.

79 Wij hebben beoordeeld of:

- o de Commissie de particuliere en publieke financieringsbehoeften volledig heeft ingeschat;
- o de overheidsfinanciering van de EU gericht is op de hele waardeketen in de EU, en
- o de nationale en EU-overheidsfinanciering het mogelijk zal maken om het binnenlandse potentieel van de EU voor de productie van hernieuwbare waterstof te benutten.

Ramingen van de investeringsbehoeften door de Commissie en de lidstaten zijn niet volledig

80 Wij begrijpen dat ramingen per definitie onderhevig zijn aan een bepaalde mate van onzekerheid in een opkomende markt. Wij begrijpen ook dat betrouwbare informatie over investeringsbesluiten gevoelig en moeilijk te verkrijgen kan zijn. Wij hebben de verschillende ramingen van investeringsbehoeften geanalyseerd die in de loop der tijd in verschillende documenten van de Commissie zijn opgenomen (zie *tabel 6*).

Tabel 6 — Ramingen van de investeringsbehoeften voor de binnenlandse productie van hernieuwbare waterstof tot 2030¹ (in miljard EUR)

	Waterstofstrategie (2020)	REPowerEU-plan ² (2022)	Voorstel voor een verordening nettonulindustrie ⁴ (2023)
Opschaling van de productie van elektrolyse-installaties		Max. 2	Max. 1,3 (als de capaciteit van de binnenlands geproduceerde 10 Mt volledig in de EU wordt geproduceerd)
Elektrolyse-installaties	24-42	50-75	
Industrie en koolstofafvang en -opslag	11		
Pijpleidingen		28-38	
Opslag		6-11	
Infrastructuur	65		
Extra elektriciteit	220-340	200-300	
Totale investeringskosten	Niet aangegeven	335-471 ³	Niet aangegeven

¹ In de tabel zijn de behoeften met betrekking tot toekomstige invoer (internationale waardeketen) niet opgenomen.

² Werkdocument van de diensten van de Commissie [SWD\(2022\) 230 final](#).

³ Het in het werkdocument vermelde totaal komt niet overeen met de som van de bedragen per categorie. Verschil: 45-49 miljard EUR.

⁴ Werkdocument van de diensten van de Commissie [SWD\(2023\) 68 final](#).

81 Wij stelden vast dat:

- o de cijfers in de documenten, die binnen een kort tijdsbestek zijn uitgegeven, niet allemaal consistent zijn;
- o de cijfers voor elektrolyse-installaties gestegen zijn, maar niet in dezelfde mate als de vereiste toename van de capaciteit van elektrolyse-installaties om het streefcijfer voor de productie te kunnen halen (aanvankelijke capaciteit van 40 GW tegenover een geactualiseerde raming van maximaal 140 GW, zie [tabel 2](#));

- o de cijfers voor pijpleidingen en opslag laag zijn, gezien het feit dat de ramingen⁴⁴ voor het Duitse kernnetwerk alleen al 19,8 miljard EUR bedragen;
- o er geen uitgebreide raming is van de behoeften van de gebruikersindustrie om de productieprocessen te kunnen aanpassen.

82 We analyseerden ook de waterstofstrategieën van de vier door ons bezochte lidstaten en constateerden dat geen enkele strategie een volledige raming van de investeringsbehoeften bevatte. In het bijzonder werd in geen enkele strategie verwezen naar de financiering die nodig is om industriële processen aan te passen (zie [bijlage V](#)).

EU-financiering voor de waterstofwaardeketen is verspreid over verschillende EU-financieringsprogramma's

83 Het grootste deel van de investeringen in de waterstofwaardeketen zal door de particuliere sector moeten worden gefinancierd. Desondanks kan nationale en EU-overheidsfinanciering een doorslaggevende rol spelen bij de ondersteuning van de uitrol van waterstofinfrastructuur in de hele keten. Daarom hebben wij onderzocht of er EU-financiering beschikbaar is voor projectontwikkelaars in de hele waardeketen.

84 In de periode 2021-2027 bieden verschillende EU-financieringsprogramma's financiering voor investeringen op het gebied van hernieuwbare en koolstofarme waterstof, zoals weergegeven in [figuur 12](#). Ze worden beheerd door verschillende directoraten-generaal (DG's) van de Commissie en volgens verschillende beheersvormen. Als gevolg van de gegevens waarover wij beschikken, vermelden we voor sommige programma's de bedragen die per 31 december 2023 zijn vastgelegd, en voor andere de bedragen die voor een bepaalde periode zijn toegewezen. In het laatste geval kan het werkelijke bedrag dat uiteindelijk aan waterstof zal worden besteed hoger of lager uitvallen. Volgens onze huidige raming is er 18,8 miljard EUR beschikbaar voor projecten op het gebied van waterstof, waarvan ongeveer 72 % afkomstig is uit de herstel- en veerkrachtfaciliteit (Recovery and Resilience Facility — RRF).

⁴⁴ [Website](#) van FNB Gas.

Figuur 12 — EU-financieringsprogramma's voor projecten op het gebied van waterstof (hernieuwbare en koolstofarme waterstof) per 31 december 2023

Financieringsprogramma's	EU-fondsen (in miljoen EUR) en type kosten	Periode (financierings- gegevens, kolom 2)	DG's van de Commissie
DIRECT BEHEER			
Herstel- en veerkrachtfaciliteit (met inbegrip van het REPowerEU-hoofdstuk)	13 628 (toegewezen)	2021-2026	SG RECOVER DG ECFIN
Alle soorten projecten in de hele waterstofwaardeketen	Kapitaal- en operationele kosten		
Innovatiefonds — Projecten	2 202 (vastgelegd)	2021-2023	DG CLIMA DG CLIMA
Projecten op het gebied van de productie en het gebruik van waterstof en de productie van elektrolyse-installaties	Kapitaal- en operationele kosten		
Innovatiefonds — Waterstofbank	800 (vastgelegd)		
Bevordert de binnenlandse productie en invoer van hernieuwbare waterstof	Kloof tussen hernieuwbare waterstof en uit fossiele brandstoffen geproduceerde waterstof		
Connecting Europe Facility — Vervoer	250 (vastgelegd)	2021-2023	DG MOVE
Waterstoftankstations, groene waterstofproductie en opslagfaciliteiten	Kapitaalkosten		
Connecting Europe Facility — Energie	3,4 (vastgelegd)	2021-2023	DG ENER
Netwerken (vervoersinfrastructuur) en opslag	Studies en kapitaalkosten		
Horizon Europa — Gemeenschappelijke Onderneming "Schone waterstof"	1 200 (toegewezen)		
Projecten op het gebied van onderzoek en innovatie	Kapitaal- en operationele kosten	2021-2027	DG RTD
GEDEELD BEHEER			
Fondsen in het kader van het cohesiebeleid (Europees Fonds voor regionale ontwikkeling, Cohesiefonds en Fonds voor een rechtvaardige transitie)	Zie paragraaf 85.	2021-2027	DG REGIO
Alle soorten projecten in de hele waterstofwaardeketen			
INDIRECT BEHEER			
InvestEU (uitgevoerd door de Europese Investeringsbank; garantie uit de EU-begroting)	799 (vastgelegd)	2019-2022	DG ECFIN
Hernieuwbare waterstofproductie, -levering (op commerciële schaal) en opslagprojecten ter plaatse en inzet van koolstofarme technologieën	Kapitaal- en operationele kosten		

Financieringsprogramma's	EU-fondsen (in miljoen EUR) en type kosten	Periode (financierings- gegevens, kolom 2)	DG's van de Commissie
BUITEN DE EU-BEGROTING			
Moderniseringsfonds (voor lidstaten met een lager inkomen)	Onbekend, aangezien het grootste deel van de financiering naar subsidieregelingen gaat	2021-2027	DG CLIMA
Alle soorten projecten in de hele waterstofwaardeketen	Onbekend (zie vorige regel)		

Bron: ERK, op basis van gegevens van de Commissie.

85 Afgezien van het moderniseringsfonds⁴⁵, dat buiten de EU-begroting om wordt beheerd, worden alle andere programma's gefinancierd uit de EU-begroting of via [NextGenerationEU](#), het fonds voor het herstel na de pandemie en voor de groene en digitale transformatie van de Europese economie. De RRF is goed voor 90 % van de totale begroting van NextGenerationEU. Al deze programma's kunnen worden gebruikt om projecten op verschillende gebieden te financieren. Daarom omvatten ze geen specifieke begroting voor waterstof.

- o Voor de RRF konden we de bedragen identificeren die de lidstaten in hun herstel- en veerkrachtplannen aan waterstofmaatregelen hebben toegewezen.
- o Voor cohesiebeleidsfondsen waren projectaanvragers of autoriteiten niet verplicht om een specifieke rapporteringscode te gebruiken voor projecten op het gebied van waterstof. Daarom konden we de geplande bedragen voor dit soort projecten niet achterhalen.

86 Bovendien verstrekt de Europese Investeringsbank leningen (hetzij met eigen middelen, hetzij op basis van mandaten van overheden of de Commissie). Tot slot kunnen nationale en regionale overheden ook financiering toewijzen uit hun eigen begrotingen waarmee, afhankelijk van de lidstaat, aanzienlijke bedragen gemoeid kunnen zijn.

⁴⁵ Zie de toelichtingen in [Speciaal verslag 05/2023](#), paragraaf 43 en kader 4.

87 De vertegenwoordigers van de industrie die we hebben gesproken, vonden deze opzet onnodig ingewikkeld, waardoor ze moeilijk konden beslissen in het kader van welk programma ze een aanvraag zouden indienen. Deze opzet staat ook in contrast met de veel eenvoudigere aanpak in het kader van de Amerikaanse wet inflatiereductie, waarbij bedrijven een belastingkrediet voor waterstofproductie en voor investeringen in waterstof kunnen aanvragen (dat per kilo geproduceerde waterstof wordt vastgesteld) (zie [bijlage I](#)).

88 Eind 2023 heeft de voorzitter van de Commissie de oprichting [aangekondigd](#) van een éénloketsysteem in het kader van de Europese waterstofbank om ontwikkelaars van waterstofprojecten begeleiding te bieden bij EU-financiering. Ten tijde van de aankondiging had de Commissie al een [webpagina](#) met informatie over de verschillende financieringsprogramma's ontwikkeld, maar deze is nooit volledig operationeel geworden.

89 Het aanvragen van EU-financiering wordt bovendien als complex ervaren omdat projectontwikkelaars telkens als ze een aanvraag in het kader van een ander programma indienen, ze ook opnieuw een voorstel moeten indienen. Dit betekent dat projecten die in het kader van het ene programma al positief door de Commissie zijn beoordeeld (maar uiteindelijk geen financiering kregen vanwege een gebrek aan begroting) een nieuwe beoordelingsprocedure moeten doorlopen als er voor die projecten een aanvraag wordt ingediend in het kader van een ander fonds.

90 In dat verband nemen wij er nota van dat de medewetgevers het eens zijn geworden⁴⁶ over het voorstel van de Commissie (van juni 2023) om een "sovereiniteitszegel" in te voeren, dat van toepassing zou zijn op projecten die positief zijn beoordeeld in het kader van verschillende EU-instrumenten (onder direct beheer), waaronder Horizon Europa en het Innovatiefonds. Dit zegel heeft de volgende kenmerken:

- Het zou de lidstaten in staat stellen om rechtstreeks steun uit andere EU-financieringsbronnen aan deze projecten toe te wijzen (zoals uit cohesiebeleidsprogramma's, de RRF of het moderniseringsfonds).

⁴⁶ Verordening (EU) 2024/795.

- o De steun blijft afhankelijk van de naleving van de toepasselijke staatssteunregels en de specifieke subsidiabiliteitsregels voor de relevante programma's. Gezien de tijd die nodig is om goedkeuring voor staatssteun te verkrijgen (zie de paragrafen [73-77](#)), bestaat het risico dat de voordelen van dit zegel beperkt zijn⁴⁷. Bovendien beslissen de autoriteiten van de lidstaten zelf of ze al dan niet gebruikmaken van het zegel.

91 EU-programma's bieden financiering voor zowel de aanbodzijde (opschaling van de productie van elektrolyse-installaties, waterstofproductie, vervoer en opslaginfrastructuur) als de vraagzijde (gebruik door de industrie). Ze hebben echter een aantal nadelen, zoals hieronder wordt beschreven.

92 Met betrekking tot de vraagzijde stelden we vast dat de Commissie nog geen "koolstofcontracten ter verrekening verschillen" had ontwikkeld, ondanks het feit dat ze had aangekondigd dit te zullen doen in het kader van de waterstofstrategie en het REPowerEU-plan. Eenvoudig gezegd is het doel van dergelijke contracten om subsidies te verstrekken aan bedrijven die overschakelen op een klimaatvriendelijk productieproces, zodat ze kunnen concurreren met bedrijven die conventionele technologieën gebruiken.

93 Het grootste deel van de EU-financiering voor waterstof is afkomstig uit de RRF (zie [figuur 12](#)), maar niet alle lidstaten zijn van plan om de RRF voor dat doel te gebruiken. Gedetailleerde informatie over de door elke lidstaat gereserveerde bedragen zijn opgenomen in [bijlage XI](#). Hoewel de RRF een impuls heeft gegeven aan projecten op het gebied van hernieuwbare energie, is er toch één groot nadeel, namelijk dat de mijlpalen en streefdoelen in 2026 (einddatum van de RRF) bereikt moeten zijn, zoals vastgelegd in de relevante verordening⁴⁸. Dit is een uitdaging voor projecten met lange doorlooptijden (zie paragraaf [41](#)) en operationele kosten op de lange termijn (zoals elektriciteit). Projectontwikkelaars moeten mogelijk nieuwe financieringsbronnen vinden voor de volgende fasen van hun projecten.

⁴⁷ Zie ook [Speciaal verslag 23/2022](#), paragraaf 74, over een vergelijkbaar concept: het "excellentiekeurmerk".

⁴⁸ [Verordening \(EU\) 2021/241](#).

94 In de vier door ons bezochte lidstaten hebben we de nationale herstel- en veerkrachtplannen en de mate van uitvoering ervan geanalyseerd. Wij namen ook die van Italië en Frankrijk onder de loep (zodat de lidstaten werden bestreken die het hoogste bedrag hadden gereserveerd voor hernieuwbare waterstof) en stelden daarbij het volgende vast:

- o Voor sommige landen zijn de mijlpalen en streefdoelen in de respectieve uitvoeringsbesluiten van de Raad (en op basis van een voorstel van de Commissie) met betrekking tot projecten voor de installatie van elektrolyse-installaties, strenger dan in andere landen. Deze verschillen in streefdoelen komen ook tot uitdrukking in het bewijs dat wordt verwacht om aan te tonen dat deze mijlpalen en streefdoelen zijn verwezenlijkt. Voor Duitsland wordt een bewijs van installatie of voltooiing van het project verwacht. Voor Spanje volstaat een bewijs van goedkeuring en voor Polen is — na herziening van het uitvoeringsbesluit van de Raad eind 2023 waardoor de betreffende mijlpaal versoepeld werd — een bewijs van ondertekening van subsidieovereenkomsten en overdracht van geld aan de begunstigden voldoende.
- o In gevallen waarin het vereiste bewijs strenger is en beter geschikt is om de resultaten te meten, bestaat er een groter risico dat de uitvoeringstermijn en de uiterste projectdatum (2026) niet worden gehaald. Met name de tijd die nodig is om staatssteun goed te keuren (zie de paragrafen [73-77](#)) en de tijd die de lidstaten nodig hebben om een subsidiebesluit te nemen, kunnen van invloed zijn op sommige mijlpalen en streefdoelen voor Duitsland.
- o Polen loopt een extra risico dat het zijn mijlpalen en streefdoelen niet haalt, omdat het vanwege problemen met de rechtsstaat⁴⁹ zijn eerste betalingsverzoek pas in december 2023 had ingediend. In februari 2024 gaf de Commissie een positieve voorlopige beoordeling van alle mijlpalen met betrekking tot dit betalingsverzoek. In april 2024 verrichtte de Commissie de eerste reguliere uitbetaling.

⁴⁹ Voor meer informatie, zie [Speciaal verslag 03/2024](#).

95 Het Innovatiefonds is een andere belangrijke EU-financieringsbron voor projecten op het gebied van hernieuwbare waterstof. In het kader van dit fonds worden de volgende projecten gefinancierd:

- o projecten die worden geselecteerd door het Europees Uitvoerend Agentschap klimaat, infrastructuur en milieu. Deze selectie gebeurt op basis van jaarlijkse oproepen tot het indienen van projecten. Details over de oproepen en financiering worden weergegeven in *bijlage XII*;
- o een innovatief instrument, de *waterstofbank*, dat in 2023 werd ingevoerd. Zie de details over de *pijlers* van dit instrument in *kader 4*.

Kader 4

De pijlers van de waterstofbank

Binnenlandse pijler: EU-producenten van hernieuwbare waterstof kunnen tijdens een veiling bieden op een subsidie in de vorm van een vaste premie per kilogram geproduceerde waterstof. In een markt waar de productie van niet-hernieuwbare waterstof nog steeds goedkoper is, is deze premie (subsidie) bedoeld om de kloof te overbruggen tussen de productieprijs en de prijs die consumenten momenteel bereid zijn te betalen. Deze pijler wordt via het Innovatiefonds gefinancierd.

Internationale pijler: producenten in derde landen die naar de EU willen exporteren, kunnen tijdens een veiling bieden op een subsidie in de vorm van een groene premie.

Naast deze financieringsmechanismen heeft de waterstofbank als doel de coördinatie tussen de bestaande steuninstrumenten van de EU en de lidstaten te verbeteren en te zorgen voor transparantie en coördinatie van informatie teneinde de ontwikkeling van de markt en de infrastructuur te ondersteunen.

96 De belanghebbenden die wij hebben ontmoet, waren positief over het Innovatiefonds. In verband met het REPowerEU-plan kondigde de Commissie aan dat de financiering in het kader van de grootschalige oproep van 2022 zou worden verhoogd tot 3 miljard EUR. Voor het eerst omvatte dit een specifiek REPowerEU-onderdeel voor de financiering van “innovatieve productie van schone technologie” (zoals elektrolyse-installaties). We stelden echter ook vast dat het tijdsverloop tussen de uitschrijving van een oproep tot het indienen van projecten en het uiteindelijke subsidiebesluit ongeveer 13 tot 14 maanden bedroeg. In het licht van de huidige inflatie beïnvloedt een dergelijk tijdsverloop de uiteindelijke projectkosten.

97 Aandachtspunten met betrekking tot de Europese waterstofbank:

- o In november 2023 kondigde de voorzitter van de Commissie aan dat er in 2024 extra veilingen voor binnenlandse producenten van waterstof zouden plaatsvinden. Gecombineerd met de veiling van 2023 (waarmee 800 miljoen EUR gemoeid is) zou het beschikbaar gestelde totaalbedrag neerkomen op 3 miljard EUR. De Commissie heeft nog geen financieringsbesluit genomen voor de extra 2,2 miljard EUR. Welke begroting er na 2024 beschikbaar zal zijn, is nog steeds onduidelijk of onzeker voor de markt.
- o De Commissie heeft nog geen middelen aan de internationale pijler toegewezen. In plaats daarvan overweegt zij middelen van de lidstaten te combineren ("Team Europa-aanpak") en gebruik te maken van het H2Global-initiatief, een initiatief dat door een Duitse stichting in het leven is geroepen. In 2022 organiseerde een dochteronderneming van deze stichting, met Duitse financiering, de eerste veiling voor importeurs.

Nog geen garantie dat met de beschikbare overheidsfinanciering het potentieel voor waterstofproductie in de hele EU kan worden benut

98 De volgende factoren spelen een sleutelrol bij het waarborgen van de ontwikkeling van een waterstofmarkt met een Europees perspectief:

- o als prioriteit moet hernieuwbare waterstof beschikbaar worden gemaakt voor moeilijk koolstofvrij te maken sectoren waar geen andere energie- of kostenefficiënte alternatieven beschikbaar zijn⁵⁰;
- o de lidstaten moeten gebruikmaken van hun potentieel voor de productie van hernieuwbare waterstof — met name de lidstaten die ook het potentieel hebben om de nodige hernieuwbare energie te produceren — om het overschot aan hernieuwbare waterstof binnen de EU te exporteren;
- o er moet een onderling verbonden Europese "waterstofruggengraat" (transmissie- en distributienetwerk, plus opslag) tot stand worden gebracht, zodat hernieuwbare waterstof van producenten naar kopers kan worden vervoerd.

⁵⁰ Zie bijvoorbeeld de richtlijn van 2024 (gaspakket), artikel 3.

99 Volgens een onderzoeksdocument⁵¹ hebben lidstaten zoals Spanje, Frankrijk, Zweden, Finland, Polen, Griekenland en Italië een groot of goed potentieel voor het creëren van een overschot aan hernieuwbare energie. Dit kan worden gebruikt voor de productie van hernieuwbare waterstof. Tegelijkertijd bevinden de meeste moeilijk koolstofvrij te maken industriële locaties zich in Duitsland, Italië, Frankrijk, Spanje (maar niet noodzakelijk in de regio's van deze landen die een goed potentieel hebben voor de productie van waterstof uit hernieuwbare energiebronnen), Polen en Nederland. Niet al deze landen beschikken over een goed potentieel voor het produceren van hernieuwbare waterstof.

100 Voor zowel de productie van hernieuwbare waterstof als de ontwikkeling van het netwerk analyseerden we gegevens uit verschillende bronnen voor projecten die waarschijnlijk zullen worden uitgevoerd: i) projectaankondigingen verzameld door het Internationaal Energieagentschap, ii) projecten die deel uitmaken van de meest relevante waterstofgerelateerde IPCEI's, en iii) [projecten van gemeenschappelijk en wederzijds belang](#)). Bovendien namen wij de beschikbare EU-financiering uit de twee belangrijkste bronnen (het Innovatiefonds en de RRF) onder de loep.

101 Met betrekking tot waterstofproductie (zie [bijlage XIII](#)) stelden we vast dat de meeste projecten waarvan is aangekondigd dat ze zich in een vergevorderd stadium of in de fase van de haalbaarheidsstudie bevinden (61 % volgens gegevens van het Internationaal Energieagentschap), geconcentreerd zijn in vier lidstaten⁵². Deze vier lidstaten produceren een aanzienlijk deel van de totale broeikasgasemissies van de EU uit moeilijk koolstofvrij te maken sectoren. Daarnaast hebben we het volgende vastgesteld:

- Van de zes lidstaten met een aanzienlijk aandeel moeilijk koolstofvrij te maken sectoren heeft met name Polen nog geen grootschalige projecten (in GW) die zich in een vergevorderd stadium of in de fase van de haalbaarheidsstudie bevinden. Evenmin behoort dit land tot de grootste ontvangers van EU-middelen voor projecten op het gebied van waterstof.

⁵¹ Quitzow, R.; Triki, A.; Wachsmuth, J.; Fragoso Garcia, J.; Kramer, N.; Lux, B.; Nunez, A. (2023): *Mobilizing Europe's Full Hydrogen Potential: Entry-Points for Action by the EU and its Member States*. HYPAT Discussion Paper 05/2023. Karlsruhe: Fraunhofer ISI (Ed.).

⁵² Duitsland, Spanje, Frankrijk, Nederland.

- o Van de overige 21 lidstaten (d.w.z. de lidstaten met een minder groot aandeel moeilijk koolstofvrij te maken sectoren, maar die in de toekomst ook behoefte kunnen hebben aan energieopslag en hernieuwbare brandstoffen op basis van waterstof) hebben er slechts zeven projecten gepland (volgens gegevens van het Internationaal Energieagentschap). Onder deze zeven bevinden zich bijna alle lidstaten met een goed of groot potentieel voor de productie van hernieuwbare energie. Een uitzondering hierop vormt Roemenië; dit land heeft een goed potentieel voor de productie van hernieuwbare energie, maar heeft geen projecten die zich in een vergevorderd stadium of in de fase van de haalbaarheidsstudie bevinden.
- o Aangezien deze 21 lidstaten slechts enkele projecten hebben, hebben ze weinig of geen financiering uit het Innovatiefonds ontvangen. De meeste van deze lidstaten hebben in het kader van de RRF slechts kleine bedragen gereserveerd voor hernieuwbare waterstof (zie [bijlage XI](#)). Het is daarom niet bekend of en wanneer deze projecten zullen worden uitgevoerd.

102 Bij ons onderzoek naar het waterstofnetwerk (zie [bijlage XIV](#)) stelden we vast dat ongeveer 90 % van de projecten in de fase van de haalbaarheidsstudie (wat nieuw aan te leggen pijpleidingen betreft) zich hoofdzakelijk bevinden in vier lidstaten⁵³. Deze vier lidstaten produceren een aanzienlijk deel van de totale broeikasgasemissies van de EU uit moeilijk koolstofvrij te maken sectoren. Daarnaast hebben we het volgende vastgesteld:

- o Van de zes lidstaten met een aanzienlijk aandeel moeilijk koolstofvrij te maken sectoren hebben alle lidstaten — met uitzondering van Polen — projecten die zich in de fase van de haalbaarheidsstudie bevinden. Sommige lidstaten zijn echter verder gevorderd dan andere (zie de voorbeelden van Nederland en Duitsland in [kader 5](#)). De lidstaten hebben in het kader van de RRF slechts kleine bedragen voor waterstofnetwerken gereserveerd.

⁵³ Duitsland, Spanje, Frankrijk, Italië.

Kader 5

Netwerkontwikkeling in Nederland en Duitsland

In het laatste kwartaal van 2023 is de transmissiesysteembeheerder in Nederland van start gegaan met de aanleg van het eerste deel van het nationale waterstofnetwerk. Ongeveer 85 % van het netwerk zal naar schatting bestaan uit pijpleidingen die eerst werden gebruikt voor het transport van aardgas⁵⁴. De kosten voor het volledige nationale waterstofnetwerk worden geschat op 1,5 miljard EUR.

In Duitsland werd eind 2023 een plan voor een kernnetwerk van 9 700 km gepubliceerd. Naar schatting zal ongeveer 60 % van het netwerk uit pijpleidingen bestaan die eerst werden gebruikt voor het transport van aardgas. De kosten voor het kernnetwerk (dat uiterlijk 2032 moet zijn aangelegd) worden geraamd op 19,8 miljard EUR⁵⁵.

- Van de overige 21 lidstaten zijn er meerdere die geen projecten in de fase van de haalbaarheidsstudie hebben. Met name de lidstaten in het zuidoosten van de EU hebben nog geen projecten van gemeenschappelijk en wederzijds belang. Van deze lidstaten met een goed of groot potentieel voor de productie van hernieuwbare energie had alleen Portugal projecten in een vergevorderd stadium of projecten waarvoor al een haalbaarheidsstudie was uitgevoerd (per oktober 2023). Bovendien heeft geen van de landen voor hun netwerken RRF-financiering gereserveerd.
- Projecten van gemeenschappelijk en wederzijds belang kunnen financiering aanvragen in het kader van de Connecting Europe Facility — Energy. Aangezien de meeste waterstofprojecten zich in een vroeg stadium bevinden, zal de faciliteit de komende jaren waarschijnlijk hoofdzakelijk technische en haalbaarheidsstudies financieren. Voor andere projectfasen zal nationale financiering nodig zijn. In *bijlage VII* wordt de infrastructuur getoond zoals die is gepland in het kader van de projecten van gemeenschappelijk en wederzijds belang en het IPCEI Hy2Infra.

⁵⁴ Website van de [Gasunie](#).

⁵⁵ Website van [FNB Gas](#).

- o Het lage bedrag aan EU-financiering dat is uitgetrokken voor het netwerk is in overeenstemming met de nationale waterstofstrategieën, waarvan de meeste weinig of geen details over de infrastructuur bevatten. We analyseerden de NECP's die op 31 december 2023 beschikbaar waren voor drie van de vier⁵⁶ door ons bezochte lidstaten. Daarnaast bogen wij ons over de NECP's van vijf andere lidstaten (België, Tsjechië, Frankrijk, Italië en Roemenië). Wij stelden hierbij vast dat alle lidstaten — met uitzondering van Roemenië — verwijzen naar waterstofinfrastructuur en, in het bijzonder, naar de projecten van gemeenschappelijk en wederzijds belang. Vier van deze acht lidstaten (Tsjechië, Spanje, Frankrijk en Roemenië) verstrekten echter weinig of geen informatie over de wijze waarop zij verwachten dat de infrastructuur gefinancierd zal worden.

103 Het feit dat er projecten gepland zijn (waterstofproductie- of netwerkprojecten) betekent niet dat ze ook allemaal zullen worden uitgevoerd. Het is essentieel voor het functioneren van het netwerk dat de betrokken lidstaten hun verplichtingen nakomen. Hieronder volgen enkele voorbeelden:

- o Projecten in het kader van de IPCEI's komen niet automatisch in aanmerking voor EU-financiering. Bovendien is er geen garantie dat voor deze projecten nationale financiering wordt ontvangen, aangezien dit afhangt van de begrotingsruimte van elk land (zie paragraaf 76).
- o Lidstaten moeten analyseren hoe ze hun netwerk willen financieren. Netwerken worden meestal gefinancierd met gebruiksvergoedingen. Het waterstofnetwerk moet echter worden ontwikkeld op een moment dat er onzekerheid bestaat over de toekomstige vraag en over de vraag wanneer de gereserveerde capaciteit overeenkomt met de technische capaciteit van het netwerk. De verordening inzake het gaspakket maakt het mogelijk de kosten van netwerkontwikkeling over een langere periode te spreiden. Door de kosten over verschillende perioden te spreiden, kunnen de lidstaten zich voorbereiden op de mogelijkheid dat toekomstige gebruikers een deel van de initiële kosten moeten betalen.

⁵⁶ Het Poolse NECP was sinds 31 december 2023 niet beschikbaar.

104 Tot dusver is de financiering uit de RRF en het Innovatiefonds voor waterstof geconcentreerd in een beperkt aantal lidstaten (zie ook *bijlage XI* en *bijlage XII*). Voor de andere EU-financieringsbronnen is de situatie als volgt:

- o Het moderniseringsfonds: alleen de oostelijke en centrale EU-lidstaten, Griekenland en Portugal (d.w.z. 13 lidstaten met een lager inkomen) mogen van dit fonds gebruikmaken. Tot nu toe hebben echter slechts twee lidstaten (Tsjechië en Slowakije) subsidieregelingen voor multitechnologie ingevoerd, die ook projecten voor hernieuwbare waterstof kunnen (maar niet moeten) omvatten.
- o Cohesiebeleidsfondsen: er is nog geen informatie beschikbaar over de vraag of/in welke mate lidstaten en regio's van plan zijn deze fondsen te gebruiken voor projecten op het gebied van waterstof (zie paragraaf **85**).

105 Begin 2023 kondigde de Commissie aan dat zij de mogelijkheid zou onderzoeken om de middelen van de lidstaten te bundelen en de inspanningen op EU-niveau op te voeren. Ze riep ook op tot meer EU-financiering om te voorkomen dat regionale verschillen bij het opschalen van de nettonulindustrie nog groter zouden worden. De daaruit voortvloeiende verordening tot oprichting van het platform voor strategische technologieën voor Europa⁵⁷ voorziet echter niet in extra middelen. In plaats daarvan komen investeringen in kritieke technologieën eventueel in aanmerking voor een hogere medefinanciering (tot 100 %) in het kader van de cohesiebeleidsfondsen voor 2021-2027 (en met terugwerkende kracht voor het laatste boekjaar van de periode 2014-2020).

106 Tijdens de analyse van de totale overheidsfinanciering (EU en nationaal) voor waterstofgerelateerde investeringen hebben we vastgesteld dat de Commissie niet over een volledig of actueel overzicht beschikt. De Commissie heeft sinds 2020 om jaarlijkse studies over energiesubsidies⁵⁸ verzocht, maar deze studies brachten vooral problemen met de gegevenskwaliteit aan het licht (zoals verspreide of niet-geconsolideerde gegevens). Deze studies bevatten geen eigen ramingen van nationale overheidsfinanciering voor waterstofgerelateerde investeringen. In feite zijn de financieringsregelingen van de lidstaten, net als de programma's van de Commissie, vaak multitechnologieprogramma's waarvoor veronderstellingen moeten worden gemaakt over het aandeel van de financiering dat aan de verschillende technologieën (bijv. waterstof) zal worden toegewezen.

⁵⁷ Verordening (EU) 2024/795.

⁵⁸ Vóór 2020 werden er twee studies uitgevoerd: één in 2014 en één in 2018.

Onvoldoende coördinatie door de Commissie, zowel intern als met de lidstaten, maar ook met de industrie

107 In een mededeling uit 2015⁵⁹ heeft de Commissie haar visie op de energie-Unie uiteengezet. In deze unie is het zo dat de lidstaten onder andere beseffen “dat zij van elkaar afhankelijk zijn om een veilige energievoorziening voor hun burgers te waarborgen, gebaseerd op echte solidariteit en daadwerkelijk vertrouwen”. De Commissie benadrukte ook dat de EU met één stem moet spreken omdat “[e]en sterkere en meer verenigde EU [...] op een meer constructieve manier [kan] samenwerken met haar partners, tot wederzijds voordeel”.

108 We hebben de geschiktheid van de samenwerking beoordeeld:

- o binnen de Commissie, en tussen de Commissie en de lidstaten, en
- o tussen de Commissie en de industrie.

Noch de interne coördinatie door de Commissie, noch de coördinatie tussen de Commissie en de lidstaten zorgt ervoor dat alle partijen naar hetzelfde doel toewerken

109 Verschillende DG’s van de Commissie zijn verantwoordelijk voor verschillende aspecten van de financiering van de waterstofwaardeketen, zoals weergegeven in [figuur 12](#). Interne coördinatie vindt plaats via verschillende procedures en processen. Tot op zekere hoogte kunnen er verschillen zijn in de doelstellingen die de diverse DG’s nastreven of tussen verschillende beleidslijnen. Hieronder volgen enkele voorbeelden:

- o Er is een inherente wisselwerking tussen energie-efficiëntie (een prioriteit van DG ENER) en het snel opschalen van de waardeketen om bepaalde industriële sectoren koolstofvrij te maken (een prioriteit van DG GROW) (zie paragraaf [56](#)).

⁵⁹ COM(2015) 080 final.

- o Er is ook sprake van een mismatch tussen energiezekerheid (vermindering van de strategische afhankelijkheid van Rusland door een lager aardgasverbruik) en het gebruik van koolstofarme waterstof, die wordt geproduceerd door gebruikmaking van fossiele brandstoffen met koolstofafvangmethoden. Met de publicatie in februari 2024 van de [mededeling](#) over het beheer van industriële koolstof in de EU kan koolstofarme waterstof (die met koolstofafvangmethoden uit aardgas wordt geproduceerd) een impuls krijgen (zie [bijlage VIII](#)).
- o De Commissie kondigde besluiten aan of nam initiatieven voordat er enige zekerheid bestond of in gevallen waarin er geen zekerheid bestond (en nog steeds geen zekerheid bestaat) over de beschikbaarheid van financiering of de aanpak van de uitvoering (zie ook paragraaf [97](#), laatste streepje).

110 De overkoepelende coördinatie tussen de Commissie en de lidstaten vindt voornamelijk plaats via een specifiek netwerk, het [Hydrogen Energy Network](#). In het kader van dit netwerk worden twee keer per jaar vergaderingen georganiseerd. Uit onze beoordeling van de notulen bleek dat dit netwerk eerder een forum is voor het uitwisselen van informatie (met inbegrip van het werk van internationale organisaties en de Commissie) dan voor het bespreken van strategische kwesties. Tot nu toe werd dit forum echter niet gebruikt om een gemeenschappelijke visie voor de waterstofwaardeketen in de EU te bespreken. Voorbeelden hiervan zijn:

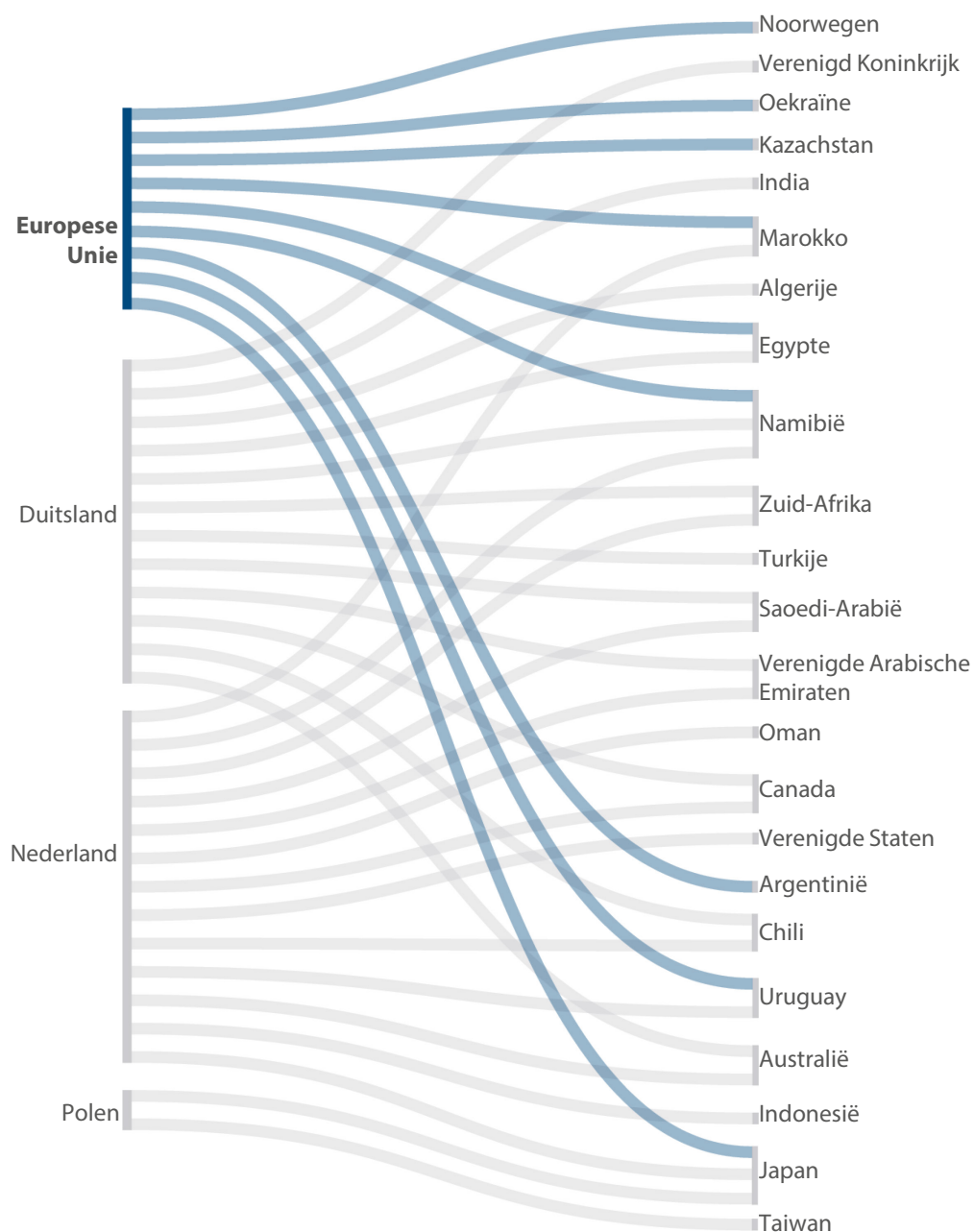
- o Hoe kunnen we de verschillende financieringsbronnen het beste coördineren om een onevenwichtige ontwikkeling in de EU te voorkomen (zie de paragrafen [98-106](#))?
- o Hoe en waar kunnen we de productie van hernieuwbare waterstof in de EU waarborgen en ondersteunen? Deze vragen zijn des te belangrijker omdat de lidstaten uiteenlopende belangen en benaderingen kunnen hebben, ook wat betreft de mate van protectionisme.

De tijdens onze controle door ons geïnterviewde vertegenwoordigers van de lidstaten hebben ook bevestigd dat er binnen de Commissie niet één centraal contactpunt is voor strategische kwesties in verband met waterstof.

111 Bovendien constateerden we dat de Commissie de lidstaten geen richtsnoeren of ondersteuning bood bij het opstellen van hun strategieën, noch haar (oorspronkelijke of bijgewerkte, zie [figuur 6](#)) doelstellingen met de lidstaten besprak om ervoor te zorgen dat ze allemaal naar hetzelfde resultaat streefden (zie de paragrafen [31-37](#) over de uiteenlopende aard van de nationale strategieën).

112 Om de weg te effenen voor de mogelijke invoer van waterstof of voor technologische samenwerking, werken drie van de vier door ons bezochte lidstaten actief aan de oprichting van energie- of waterstofpartnerschappen, of aan de ondertekening van memoranda van overeenstemming met derde landen. Daarnaast is de Commissie ook actief in de totstandbrenging van partnerschappen. De partnerschappen en memoranda worden weergegeven in *figuur 13*.

Figuur 13 — Waterstofpartnerschappen memoranda met derde landen (vanaf medio maart 2024 voor de lidstaten en vanaf eind 2023 voor de Commissie)



Bron: ERK, op basis van documenten van de Commissie en ons bezoek aan vier in de steekproef opgenomen lidstaten.

113 Er bestaat momenteel geen algemene EU-invoerstrategie. De Commissie coördineert het externe optreden van de EU met betrekking tot het waterstofbeleid via de Raad. Aangezien unanimititeit vereist is, vraagt de Commissie ook de goedkeuring van de Raad voordat zij namens de EU memoranda van overeenstemming met derde landen ondertekent. De stappen die de afzonderlijke lidstaten nemen om samenwerking met derde landen te organiseren, worden echter niet gecoördineerd. Met andere woorden, de EU spreekt nog steeds niet met één stem, hoewel dit een van de doelstellingen was in een mededeling van de Commissie uit 2015 (zie paragraaf [107](#)).

114 In 2020 heeft de Commissie echter de [Team Europe-initiatieven](#) gelanceerd, waarin haar inspanningen worden gebundeld met die van de lidstaten, zodat de ontwikkeling van projecten voor hernieuwbare waterstof in derde landen wordt bevorderen. Tot nu toe zijn er echter slechts vier van dergelijke initiatieven geweest. Lidstaten nemen op vrijwillige basis hieraan deel. De lidstaten die tot nu toe hebben deelgenomen zijn België, Duitsland, Spanje, Frankrijk en Nederland.

Aanvankelijk leverde de coördinatie tussen de Commissie en de industrie goede resultaten op, maar na twee jaar verloor deze aan kracht

115 Onmiddellijk na de publicatie van de waterstofstrategie in juli 2020 heeft de Commissie de [Europese Alliantie voor schone waterstof](#) opgericht. Deze Alliantie bestaat uit leden van de industrie, de overheid, het maatschappelijk middenveld en andere belanghebbenden. De Alliantie beoogt zowel de bevordering van investeringen en de stimulering van de productie en het gebruik van schone waterstof, als de versnelling van het koolstofvrij maken van de industrie in overeenstemming met de doelstellingen op het gebied van klimaatverandering. De Alliantie heeft een aantal [rondetafelgesprekken en werkgroepen](#) in het leven geroepen die verschillende gebieden van de waardeketen bestrijken.

116 De Alliantie werkt zij aan zij met andere organisaties die door de industrie zelf zijn opgericht, zoals [Hydrogen Europe](#) en de [European Hydrogen Backbone](#), een initiatief van 31 beheerders van energie-infrastructuur die een groeiend netwerk van essentiële pijpleidingen definiëren.

117 Een belangrijk resultaat van het werk van de Alliantie, dat op verzoek van de Commissie is uitgevoerd, was een specifieke **pijplijn** van projecten ter bevordering van de uitrol van de productie en het gebruik van waterstof. De lijst van projecten is in november 2021 uitgebracht en in november 2022 geactualiseerd. We hebben echter vastgesteld dat de lijst zeer beperkte informatie bevatte over de kenmerken van de projecten (zo was er geen informatie over financiële behoeften, levensvatbaarheid of productiecapaciteit) en de status ervan (bevond het project zich in de conceptfase of werden er haalbaarheidsstudies uitgevoerd?). Bovendien is deze pijplijn verouderd: de actualisering van 2022 bevatte weinig nieuwe informatie en sindsdien zijn er geen verdere actualiseringen toegevoegd. We merken op dat nadat we dit met de relevante diensten van de Commissie hadden besproken, deze een enquête hebben gehouden (in december 2023) om actuele projectinformatie te verkrijgen.

118 Naast deze lijst van projecten heeft de Alliantie nog een aantal andere verslagen opgesteld. De Commissie heeft niet systematisch follow-up gegeven aan alle bevindingen van alle verslagen.

119 De Commissie heeft de samenstelling van de rondetafelgesprekken van de Alliantie in maart 2023 gewijzigd. We hebben met leden van verschillende rondetafelconferenties gesproken. Tijdens deze gesprekken verklaarden zij dat ze geen duidelijk mandaat hadden voor het werk dat voor hen lag en dat ze een algemene vertraging van de activiteiten hadden opgemerkt.

Conclusies en aanbevelingen

120 Met de publicatie van de waterstofstrategie voor de EU speelde de Commissie voor het eerst een centrale rol bij de totstandbrenging van een nieuwe markt. Onze algemene conclusie is dat de Commissie gedeeltelijk succesvol was in het scheppen van de noodzakelijke voorwaarden voor deze markt. Hoewel de Commissie al een aantal positieve stappen heeft gezet, blijven er in de gehele waterstofwaardeketen uitdagingen bestaan.

121 Met haar waterstofstrategie van 2020 en het REPowerEU-plan van 2022 heeft de Commissie voor de hele EU streefcijfers vastgesteld voor de productie van hernieuwbare waterstof en voor de invoer van hernieuwbare waterstof. Beide documenten zijn mededelingen van de Commissie en zijn als zodanig niet-bindend. In deze mededelingen lag de nadruk niet zozeer op koolstofarme waterstof; er werd wel naar verwezen, maar er werden geen streefcijfers vastgesteld (zie paragraaf [24](#)).

122 Wij waren van mening dat de streefcijfers voor hernieuwbare waterstof niet duidelijk waren vastgelegd. Bovendien waren deze streefcijfers eerder ingegeven door politieke wil dan gebaseerd op degelijke analyses. Voorts is het op het moment van schrijven onwaarschijnlijk dat deze streefcijfers voor 2030 kunnen worden gehaald (zie de paragrafen [25-30](#) en [38-45](#)).

123 De lidstaten zijn niet verplicht om waterstofstrategieën op te stellen. Zij moeten echter wel uiterlijk medio 2023 geactualiseerde nationale energie- en klimaatplannen indienen (de definitieve versies moeten uiterlijk medio 2024 worden ingediend), met inbegrip van verslaglegging over maatregelen voor het behalen van de niet-bindende EU-streefcijfers. De Commissie heeft de nationale ontwerpplannen beoordeeld en aanbevelingen gedaan aan de lidstaten. Zij heeft hen echter niet gevraagd streefcijfers vast te leggen die in de lijn liggen van de streefcijfers van de EU. De Commissie heeft geen coördinatieproces met de lidstaten vastgesteld ter waarborging van een zekere mate van afstemming. In feite hebben de lidstaten hun streefcijfers en maatregelen niet noodzakelijkerwijs afgestemd op die van de EU. Ze gaan niet allemaal even snel of ambitieus te werk. Eind 2023 kwam de voorzitter van de Commissie met de aankondiging dat de Commissie zal evalueren hoe de lidstaten van plan zijn de nationale waterstofverbindingen uit te voeren om in elke lidstaat een duidelijke routekaart naar 2030 op te stellen (zie de paragrafen [31-37](#)).

124 In relatief korte tijd heeft de Commissie de meeste rechtshandelingen voorgesteld om de waterstofmarkt te reguleren. Er moet nog een wet worden vastgesteld waarin de methode voor de beoordeling van broeikasgasemissiereducties voor koolstofarme waterstof wordt gedefinieerd. Er moet nog werk worden verzet op het gebied van standaardisering en certificering (zie de paragrafen [47-50](#)).

125 Vertegenwoordigers van de waterstofsector gaven aan dat ze investeringsbesluiten hadden uitgesteld totdat de regels voor de productie van hernieuwbare waterstof (gedelegeerde handeling) in juni 2023 waren gepubliceerd. Na publicatie zorgden deze regels voor de broodnodige rechtszekerheid. De Commissie had de impact van deze regels op de kosten van of het tijdschema voor de uitrol van hernieuwbare waterstof echter nog niet beoordeeld. De Commissie moet nu vóór medio 2028 een dergelijke beoordeling uitvoeren. Wat de impact betreft, blijkt uit verschillende openbare studies dat de regel voor tijdelijke correlatie (correlatie per uur) de productiekosten voor hernieuwbare waterstof verhoogt, waardoor het concurrentievermogen ervan ten opzichte van uit fossiele brandstoffen geproduceerde waterstof vermindert (zie de paragrafen [42](#) en [61](#)).

126 Daarnaast stelden wij de volgende positieve punten vast:

- o Streefcijfers voor het gebruik van hernieuwbare waterstof in de industrie en het vervoer, zoals ingevoerd door verschillende EU-rechtshandelingen, stimuleren de vraag (zie de paragrafen [28](#) en [63](#)).
- o De Commissie heeft de lidstaten opgeroepen de binnenlandse vergunningsprocedures in hun nationale energie- en klimaatplannen te versnellen. Bovendien heeft zij verschillende wetgevingsmaatregelen genomen om de lidstaten te verplichten de procedure te versnellen (zie de paragrafen [64-66](#)).

127 De in de verschillende rechtshandelingen vastgestelde termijnen met betrekking tot de vergunningsprocedures liepen uiteen. De Commissie heeft nog geen plan opgesteld voor de monitoring van de uitvoering door de lidstaten van de hervormingen van de vergunningsprocedure (zie de paragrafen [66-68](#)).

128 De snelheid waarmee en de mate waarin de wettelijke vereisten met betrekking tot streefcijfers voor de vraag en vergunningen worden uitgevoerd, hangt af van de lidstaten. Zo zijn sommige lidstaten van mening dat bepaalde streefcijfers voor de vraag onrealistisch en zeer moeilijk haalbaar zijn. Afgezien van langdurige en tijdrovende inbreukprocedures heeft de Commissie geen middelen om ervoor te zorgen dat de lidstaten zich aan deze streefcijfers houden of de vereisten naleven (zie de paragrafen [63](#) en [68](#)).

129 De Commissie heeft een schatting gemaakt van het investeringsbedrag dat nodig zou zijn om een markt voor hernieuwbare waterstof tot stand te brengen. Zij hield daarbij echter geen rekening met alle schakels in de waterstofwaardeketen. Uit onze analyse bleek dat er onvoldoende rekening werd gehouden met de vraagzijde en dat de ramingen van de Commissie in verschillende documenten uiteenliepen (zie de paragrafen [80-82](#)).

130 De Commissie beschikt niet over volledige gegevens over toegekende of geplande nationale overheidsfinanciering voor hernieuwbare waterstof. Voor de periode 2021-2027 wordt de totale EU-financiering voor projecten op het gebied van waterstof momenteel geraamd op 18,8 miljard EUR. Dat bedrag wordt grotendeels gefinancierd uit de herstel- en veerkrachtfaciliteit. Er is EU-financiering beschikbaar voor de vraag- en aanbodzijde van de waterstofwaardeketen. Aan de vraagzijde heeft de Commissie de belangrijkste regeling die zij in haar waterstofstrategie heeft aangekondigd, namelijk “koolstofcontracten ter verrekening van verschillen”, nog niet ontwikkeld. Wat de innovatieve waterstofbank betreft, is er nog steeds geen duidelijkheid over de begroting die na 2024 beschikbaar zal zijn (zie de paragrafen [83-86](#), [91-97](#) en [106](#)).

131 De EU-financiering is verspreid over diverse programma's met verschillende financieringsregels. Hierdoor is het voor ontwikkelaars van waterstofprojecten moeilijk om te bepalen welk programma het meest geschikt is voor hun project. De Commissie heeft een webpagina ontwikkeld met informatie over verschillende EU-financieringsprogramma's. Ten tijde van onze controle was deze webpagina echter nog niet volledig operationeel. Eind 2023 kondigde de voorzitter van de Commissie aan dat de Commissie opnieuw een éénloketsysteem zou lanceren om projectontwikkelaars te begeleiden bij EU-financiering (zie de paragrafen [83-90](#)).

132 In de komende jaren zullen in de hele waterstofwaardeketen grote investeringen nodig zijn. Het grootste deel hiervan zal door de particuliere sector moeten worden opgebracht. In een opkomende markt zoals die voor waterstof valt er iets voor te zeggen om de industrie aan te moedigen en te steunen om dergelijke investeringen te doen. Dit kan ofwel in de vorm van verstrekking van overheidsfinanciering op nationaal en EU-niveau worden gedaan, ofwel door overheidsinstanties die de essentiële infrastructuur aanleggen.

- De Commissie heeft bepaalde staatssteunregels gewijzigd om het verlenen van staatssteun te vergemakkelijken en de groene transitie te ondersteunen. De lange tijd die gemoeid is met goedkeuring van staatssteun, zoals bij sommige projecten het geval was, kan echter een negatieve invloed hebben op de geplande kosten en startdata van de projecten (zie de paragrafen [69-77](#)).
- Bovendien zijn de lidstaten, zelfs wanneer de Commissie staatssteun heeft goedgekeurd, niet verplicht deze daadwerkelijk te verlenen (zie de paragrafen [76-103](#)).
- De lidstaten stellen hun eigen prioriteiten vast voor het gebruik van enkele van de belangrijkste EU-financieringsbronnen voor waterstof, namelijk de herstel- en veerkrachtfaciliteit en de financiering in het kader van het cohesiebeleid. Gezien hun specifieke situatie en het belang dat zij hechten aan hernieuwbare waterstof maken sommige lidstaten veel meer gebruik van de faciliteit dan andere (zie de paragrafen [93](#), [94](#), [101](#), [102](#) en [104](#)).
- Hoewel de oostelijke en centrale EU-lidstaten (plus Portugal en Griekenland) gebruik mogen maken van het moderniseringsfonds, hebben tot nu toe slechts twee lidstaten subsidieregelingen voor multitechnologie ingevoerd waaronder waterstofprojecten mogelijk kunnen vallen (zie paragraaf [104](#)).

133 Tot nu toe waren geplande projecten (die zich in een vergevorderd stadium en in de fase van de haalbaarheidsstudie bevonden) voor hernieuwbare waterstof (productie en netwerken) geconcentreerd in een beperkt aantal lidstaten, met name in die lidstaten waar de moeilijk koolstofvrij te maken sectoren zich voornamelijk bevinden. Hetzelfde geldt voor het grootste deel van de toegekende EU-financiering. Niet alle lidstaten die momenteel het verst gevorderd zijn op het gebied van hernieuwbare waterstof beschikken echter over voldoende potentieel om hernieuwbare energie — en dus ook hernieuwbare waterstof — te produceren. Er is daarom nog geen garantie dat de beschikbare overheidsfinanciering de EU in staat stelt om i) het potentieel van de lidstaten voor waterstofproductie volledig te benutten en ii) waterstof door de hele EU te transporteren (zie de paragrafen [98-106](#)).

134 De Commissie heeft stappen ondernomen om de versnelde opschaling van de waterstofwaardeketen te coördineren. De coördinatie binnen de Commissie en tussen de Commissie en de lidstaten waarborgt echter nog niet dat alle partijen naar hetzelfde doel toewerken. Talrijke directoraten-generaal van de Commissie zijn verantwoordelijk voor specifieke aspecten van de waterstofwaardeketen en streven doelstellingen na die niet altijd met elkaar stroken. De Commissie heeft nog geen gebruik gemaakt van de bestaande fora om belangrijke strategische kwesties over de toekomst van de waterstofwaardeketen in de EU met de lidstaten te bespreken. Bovendien heeft de Commissie de lidstaten geen richtsnoeren of ondersteuning geboden bij de ontwikkeling van hun nationale waterstofstrategieën. Wat de coördinatie met de industrie betreft, heeft de Commissie de Europese Alliantie voor schone waterstof opgericht, maar na een veelbelovende start heeft de Alliantie aan kracht verloren (zie de paragrafen [107-119](#)).

Aanbeveling 1 — Maak na een realitycheck strategische keuzes over de te volgen koers zonder nieuwe strategische afhankelijkheden te creëren

De Commissie moet in nauwe samenwerking met de lidstaten een besluit nemen over de te volgen strategische koers naar het koolstofvrij maken van de economie, zonder daarbij het concurrentievermogen van de belangrijkste EU-industrieën te veranderen, wat verdere de-industrialisatie in de hand zou kunnen werken. De Commissie moet met name:

- a) haar waterstofstrategie actualiseren op basis van een zorgvuldige beoordeling van de volgende aspecten:
 - i) hoe marktstimulansen voor de productie en het gebruik van hernieuwbare en koolstofarme waterstof moeten worden gekalibreerd, rekening houdend met recente wetswijzigingen;
 - ii) hoe de schaarse EU-financiering moet worden geprioriteerd (bijv. op welke onderdelen van de waardeketen deze moet worden gericht), en
 - iii) de geopolitieke gevolgen van EU-productie in vergelijking met invoer uit niet-EU-landen in overweging nemen (d.w.z. welke sectoren de EU wil behouden en tot welke prijs);
- b) de streefcijfers voor de productie en invoer van hernieuwbare waterstof in het REPowerEU-plan actualiseren, zodat ze ambitieus maar realistisch zijn. Daarbij moet de Commissie rekening houden met specifieke regionale en sectorale kenmerken en met de rol van koolstofarme waterstof.

Streefdatum voor de uitvoering: eind 2025

Aanbeveling 2 — Stel een EU-routekaart op en monitor de vooruitgang

In nauwe samenwerking met de lidstaten moet de Commissie:

- a) een EU-routekaart voor de ontwikkeling van een waterstofwaardeketen voor 2030 en daarna opstellen en publiceren, op basis van haar beoordeling van de nationale energie- en klimaatplannen en haar geactualiseerde waterstofstrategie;
- b) de vooruitgang monitoren van de EU en de lidstaten bij het bereiken van bindende en niet-bindende streefdoelen door middel van een scorebord.

Streefdatum voor de uitvoering: medio 2026

Aanbeveling 3 — Win betrouwbare nationale financieringsgegevens in en beoordeel op basis daarvan de geschiktheid van EU-financieringsregelingen

De Commissie moet het volgende doen:

- a) nauw samenwerken met de lidstaten en waar nodig rapportageverplichtingen voorstellen om informatie in te winnen over investeringsplannen en over geplande en toegewezen nationale overheidsfinanciering voor de opschaling — ten minste voor de industrieën die in het kader van aanbeveling 1 moeten worden geïdentificeerd. Zij moet verslag uitbrengen over dit overzicht, bijvoorbeeld in de verslagen over de toestand van de energie-unie. Het overzicht moet alle delen van de waterstofwaardeketen omvatten;
- b) beoordelen of de huidige EU-financieringsregelingen geschikt zijn voor de toekomstige ontwikkeling van de waterstofwaardeketen in de hele EU.

Streefdatum voor de uitvoering: eind 2025

Aanbeveling 4 — Monitor de vergunningsprocedures in de lidstaten

De Commissie moet de vergunningsprocedures in de lidstaten monitoren en nagaan of de lidstaten zich houden aan de termijnen die zijn vastgelegd in verschillende rechtshandelingen, en dit aspect eventueel opnemen in het proces van het Europees Semester.

Streefdatum voor de uitvoering: eind 2025 (of later als in de relevante rechtshandelingen termijnen voor de omzetting van de EU-wetgeving in nationaal recht zijn vastgesteld die na eind 2025 vallen)

Aanbeveling 5 — Neem een duidelijk besluit over ondersteunende en coördinerende acties samen met en voor de waterstofsector

De Commissie moet het volgende doen:

- a) een éénloketsysteem opzetten voor belanghebbenden in het kader van de Europese waterstofbank en ontwikkelaars van waterstofprojecten begeleiding bieden met betrekking tot de beschikbare EU-financiering;
- b) een besluit nemen over de toekomst van de Alliantie voor schone waterstof wat betreft het toepassingsgebied ervan en het aantal rondetafelgesprekken, alsook een duidelijk en tijdgebonden mandaat voor de toekomstige werkzaamheden vaststellen.

Streefdatum voor de uitvoering: medio 2025

Dit verslag werd door kamer II, onder leiding van mevrouw Annemie Turtelboom, lid van de Rekenkamer, vastgesteld te Luxemburg op haar vergadering van 5 juni 2024.

Voor de Rekenkamer

Tony Murphy
President

Bijlagen

Bijlage I — Steun voor hernieuwbare waterstof in de Verenigde Staten

De VS hebben twee rechtshandelingen aangenomen die bijzonder relevant zijn voor hernieuwbare waterstof:

- de [Bipartisan Infrastructure Law](#) (2021), waarin 9,5 miljard USD is opgenomen voor initiatieven op het gebied van schone waterstof, waaronder 8 miljard USD voor regionale hubs voor schone waterstof en 1 miljard USD voor een programma voor schone waterstofelektrolyse;
- de [Amerikaanse wet inflatiereductie](#) (2022), die belastingvoordelen biedt voor de productie van waterstof en investeringen in de sector.

De Amerikaanse wet inflatiereductie voorziet in het volgende met betrekking tot de productie van waterstof:

- een belastingkrediet⁶⁰ voor de productie van schone waterstof, onbeperkt en beschikbaar gedurende tien jaar vanaf de ingebruikname van een productiefaciliteit, maar de bouw ervan moet vóór 1 januari 2023 van start gaan;
- technologieneutrale steun op basis van koolstofintensiteit: hoe hoger de koolstofintensiteit, hoe lager de steun. De hoogste koolstofintensiteit waarvoor steun kan worden verkregen is 4 kilogram (kg) CO₂-equivalent per kilogram waterstof. Het bedrag aan steun schommelt tussen 0,6 USD en 3 USD per kg geproduceerde waterstof. Volgens een studie⁶¹ van het *Institut der deutschen Wirtschaft* is de koolstofintensiteit zo gedefinieerd dat i) waterstof die geproduceerd wordt met de huidige elektriciteitsmix in het elektriciteitsnet niet binnen het koolstofintensiteitsbereik valt waarvoor steun kan worden verkregen, en dat ii) de hoogste steun momenteel alleen mogelijk is door uitsluitend hernieuwbare elektriciteit te gebruiken;

⁶⁰ Zie [artikel 45V](#) van de Internal Revenue Code.

⁶¹ Küper, Malte, 2023, *Wasserstoff im Inflation Reduction Act: Was ist drin für Deutschland und die EU?*, *IW-Kurzbericht*, nr. 8, Keulen.

- een belastingkrediet voor de vastlegging van kooloxide⁶²;
- lokale inhoudsvereisten: een verhoging van 10 % van het belastingkrediet is mogelijk wanneer een elektrolyse-installatie is vervaardigd met materialen uit de VS.

⁶² Zie artikel 45Q van de Internal Revenue Code.

Bijlage II — Richtlijn hernieuwbare energie (RED III): streefcijfers

De richtlijn stelt streefcijfers vast voor het gebruik van hernieuwbare brandstoffen van niet-biologische oorsprong (met inbegrip van hernieuwbare waterstof) in de industrie en in de vervoerssector, zoals weergegeven in de volgende tabel.

Streefcijfers voor 2030 en 2035

Sector	Streefcijfers
Totaal	<p>Het aandeel van hernieuwbare energie in het totale energieverbruik van de EU tegen 2030 verhogen tot 42,5 %, met een extra indicatieve aanvulling van 2,5 %, zodat het streefcijfer van 45 % kan worden gehaald.</p>
Industrieel gebruik	<p>Elk jaar moet de industrie het aandeel hernieuwbare energie dat zij gebruikt met 1,6 % verhogen. Tegen 2030 moet 42 % van de waterstof die in de industrie wordt gebruikt, afkomstig zijn van hernieuwbare brandstoffen van niet-biologische oorsprong en tegen 2035 moet dit percentage 60 % bedragen.</p> <p>De lidstaten zullen de bijdrage van de hernieuwbare brandstoffen van niet-biologische oorsprong voor industrieel gebruik met 20 % kunnen verlagen indien:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ de nationale bijdrage van de lidstaat aan de bindende algemene EU-doelstelling overeenkomt met hun verwachte bijdrage; ○ het aandeel uit fossiele brandstoffen geproduceerde waterstof dat in de lidstaat wordt verbruikt, niet meer bedraagt dan 23 % in 2030 en 20 % in 2035.

Sector	Streefcijfers
Vervoer	<p>De lidstaten hebben de mogelijkheid om te kiezen tussen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ een bindend streefcijfer van een vermindering van 14,5 % van de broeikasgasintensiteit in de vervoerssector door het gebruik van hernieuwbare energiebronnen (tegen 2030), of ○ een bindend aandeel van minstens 29 % hernieuwbare energiebronnen in het eindenergieverbruik in de vervoerssector (tegen 2030). <p>De nieuwe regels leggen binnen het aandeel hernieuwbare energie in de vervoerssector een bindend gecombineerd deelstreefcijfer van 5,5 % vast voor geavanceerde biobrandstoffen (doorgaans afkomstig van niet-voedingsgrondstoffen) en hernieuwbare brandstoffen van niet-biologische oorsprong (voornamelijk hernieuwbare waterstof en synthetische brandstoffen op basis van waterstof) in het aandeel van hernieuwbare energiebronnen die aan de vervoerssector worden geleverd.</p> <p>Dit streefcijfer omvat een minimumvereiste van 1 % hernieuwbare brandstoffen van niet-biologische oorsprong in het aandeel hernieuwbare energie dat in 2030 aan de vervoerssector wordt geleverd.</p>

Bron: EU-rechtshandelingen.

Bijlage III — Informatie over de door ons bezochte lidstaten

	Duitsland	Spanje	Nederland	Polen
Strategische visie				
○ Waterstofstrategie (oorspronkelijk document)	JA, juni 2020	JA, oktober 2020	JA, april 2020	JA, januari 2021
○ Ander document met streefcijfers	Niet van toepassing	Geactualiseerd NECP	Geactualiseerd NECP; brieven aan het parlement	NEE
○ Actualisering van het document	JA, juli 2023	NEE, maar verwacht na de goedkeuring van het NECP	NEE	NEE
Productiestreefcijfers: geïnstalleerde capaciteit van de elektrolyse-installatie in 2030 in GW	10	4	4 GW (8 GW in 2032) ³	2
Projecten ter verhoging van de waterstofproductiecapaciteit in GW ¹ die naar schatting in 2030 operationeel zullen zijn				
○ Definitief investeringsbesluit genomen of in aanbouw	0,5	0,1	0,2	0,01
○ Projecten in de fase van de haalbaarheidsstudie (definitief investeringsbesluit genomen of in aanbouw)	5,7	12,6	8,8	0,3
○ Alle aangekondigde projecten	11,7	45,9	13,1	1,3

	Duitsland	Spanje	Nederland	Polen
Invoer				
○ Streefcijfers voor de invoer van waterstof	NEE	NEE	NEE	NEE
○ Raming van de hoeveelheid in te voeren waterstof	JA	NEE	NEE	NEE
○ Nationale strategie voorhanden	NEE, maar gepland	NEE	NEE	NEE
Partnerschappen met niet-EU-landen ter voorbereiding van de mogelijke invoer van waterstof	JA	NEE	JA	NEE
Maatregelen aan de vraagzijde zijn van kracht	JA	JA	JA	NEE
Streefcijfers gebaseerd op een raming van de behoeften/het veronderstelde gebruik	JA	JA	NEE	NEE
Behoefte aan extra capaciteit voor de productie van hernieuwbare elektriciteit (zon/wind) geraamd/in acht genomen	JA	JA	JA	Onbekend
Netwerkplanning gestart op nationaal niveau (naast de procedure voor het vaststellen van projecten van gemeenschappelijk belang — PGB's)	JA	JA	JA	NEE
○ IPCEI's zijn opgenomen	JA	Niet van toepassing	JA	NEE
○ PGB's zijn opgenomen	JA	JA	JA	NEE
○ de grensoverschrijdende verbindingen zijn opgenomen in de planning	JA	JA	JA	NEE
○ de invoerpunten (zoals havens) zijn opgenomen in de planning	JA	JA	JA	NEE
○ de opslag is opgenomen in de planning	JA	JA	JA	NEE

	Duitsland	Spanje	Nederland	Polen
Gebruik van EU-middelen				
o Herstel- en veerkrachtfaciliteit	JA	JA	JA	JA
o Cohesiebeleid	De programma's 2021-2027 voorzien in de mogelijkheid om financiering te gebruiken voor waterstof. Er is echter geen of slechts beperkte informatie over de gereserveerde bedragen.		NEE	De programma's 2021-2027 voorzien in de mogelijkheid om financiering te gebruiken voor waterstof. Er is echter geen of slechts beperkte informatie over de gereserveerde bedragen.
o Innovatiefonds	JA	JA	JA	JA
Er zijn nationale subsidieregelingen	JA	Alleen voor O&O-projecten	JA	Alleen voor O&O-projecten
o Bestrijkt de volledige waardeketen	JA	NEE	JA	NEE
o Bestrijkt de kapitaaluitgaven	JA	NEE	JA	NEE
o Bestrijkt de exploitatiekosten	JA	NEE	JA	NEE
Gebruik van het tijdelijk crisis- en transitiekader voor staatssteun (afsluitdatum: 31 december 2023)	JA, inclusief in het kader van regelingen voor multitechnologie	JA, in het kader van regelingen voor multitechnologie	NEE	NEE
Projecten goedgekeurd als PGB's	JA	JA	JA	JA
Projecten opgenomen in IPCEI's				
o Hy2Tech	JA	JA	JA	JA
o Hy2Use	NEE	JA	JA	JA
o Hy2Infra ²	JA	NEE	JA	JA

¹ ERK, op basis van gegevens van het [Internationaal Energieagentschap](#) (vanaf oktober 2023).

² In afwachting van goedkeuring.

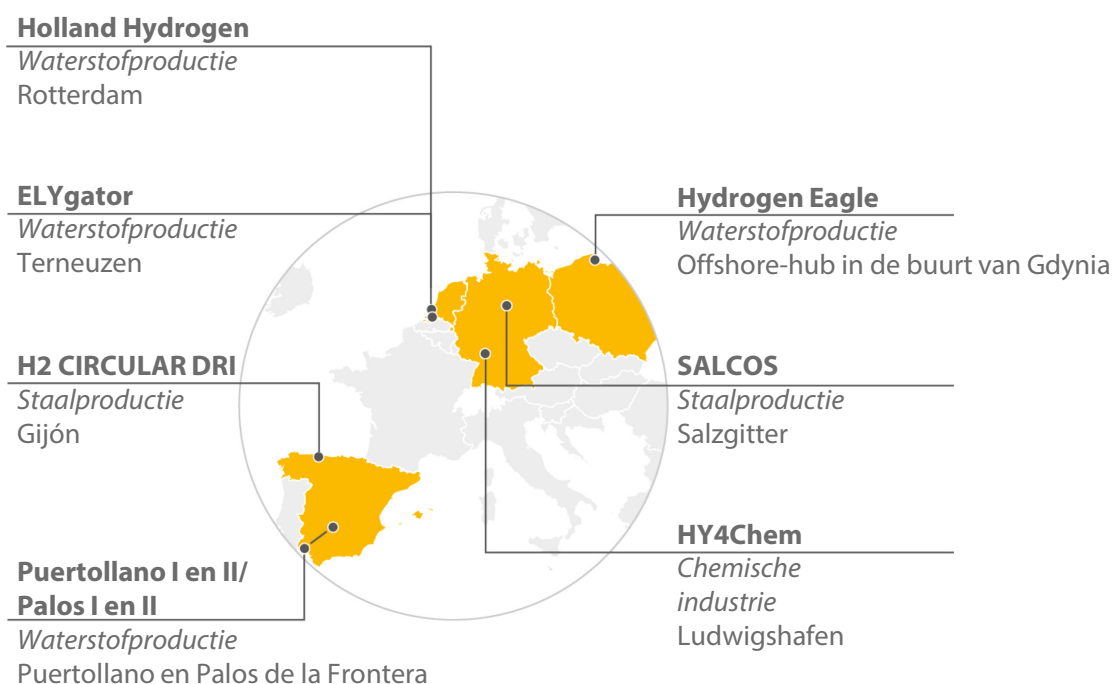
³ Zoals bepaald in de brief van de minister aan het parlement van juni 2023 is het streefdoel voor 2032 8 GW.

Bron: ERK.

Bijlage IV — Informatie over de door ons geanalyseerde projecten

In de volgende figuur worden de locatie van de door ons bezochte projecten en hun industriële sector weergegeven. De tabel geeft gedetailleerde informatie over de door ons bezochte projecten (per februari 2024).

Locatie van de bezochte projecten



Bron: ERK.

Project	HY4Chem	SALCOS	H2 CIRCULAR DRI	PUERTOLLANO I en II/ PALOS I en II	Holland Hydrogen	ELYgator	Hydrogen Eagle
Lidstaat	Duitsland		Spanje		Nederland		Polen
Korte beschrijving	Bouw en montage van een elektrolyse-installatie, onder andere ter vervanging van uit fossiele brandstoffen geproduceerde waterstof in chemische productieprocessen	Bouw en montage van een installatie voor directe reductie en een vlamboogoven, ter vervanging van onder andere een hoogoven en om over te schakelen van het gebruik van koolstof op waterstof Bouw en montage van een elektrolyse-installatie	Migratie van koolstof-intensieve staalproductie naar een technologie voor directe reductie	Bouw van elektrolyse-installaties, in vier fasen, op twee verschillende locaties voor de productie van hernieuwbare waterstof (in eerste instantie vooral te gebruiken voor de productie van meststoffen)	Bouw van een elektrolyse-installatie in het Havenbedrijf Rotterdam, die zal werken op hernieuwbare elektriciteit die afkomstig is van offshore-windparken in de Noordzee De hernieuwbare waterstof zal worden geleverd aan een raffinaderij en in een later stadium aan de mobiliteitssector	Bouw van een elektrolyse-installatie voor de productie van hernieuwbare waterstof voor klanten uit de industrie- en mobiliteitssector	Bouw van een uitgebreide infrastructuur voor de productie en distributie van koolstofvrije waterstof in Polen, bestaande uit waterstofproductie-faciliteiten, elektrolyse-installaties, waterstofopslag-infrastructuur en een netwerk van tankstations.
Industriële sector	Chemisch	Staal	Staal	Waterstof-productie	Waterstof-productie	Waterstofproductie	Waterstofproductie en -distributie

Project	HY4Chem	SALCOS	H2 CIRCULAR DRI	PUERTOLLANO I en II/ PALOS I en II	Holland Hydrogen	ELYgator	Hydrogen Eagle
Elektrolyse-installatie	54 MW	100 MW	Niet van toepassing	Totaalaantal: 780 MW Fase 1: Puertollano I: 20 MW Fase 2: Palos I: 200 MW Fase 3: Puertollano II: 200 MW Fase 4: Palos II: 360 MW	400 MW (2 fasen met een capaciteit van 200 MW)	200 MW	110 MW
Projectstatus	Van start gegaan	Van start gegaan	In afwachting van definitief investeringsbesluit	In afwachting van definitief investeringsbesluit voor fasen 2, 3 en 4 Fase 1 operationeel en in laatste testfase	Van start gegaan (tweede fase in afwachting van het definitieve investeringsbesluit)	In ontwikkeling	In afwachting van definitief investeringsbesluit
Naar verwachting operationeel in	2025	2026	Onbekend	Fase 1: 2022 Fase 2: 2026 Fase 3: 2027 Fase 4: 2028	2027	2026/2027	2031

Project	HY4Chem	SALCOS	H2 CIRCULAR DRI	PUERTOLLANO I en II/ PALOS I en II	Holland Hydrogen	ELYgator	Hydrogen Eagle
Projectkosten (in miljoen EUR)	134,8	1 592	924	1 060 (subsidiabele kosten) Fase 1: Puertollano I: 37 Fase 2: Palos I: 297 Fase 3: Puertollano II: 275 Fase 4: Palos II: 451	Gegevens niet openbaar	Gegevens niet openbaar	737
Staatssteunregeling	CEEAG	CEEAG	CEEAG	IPCEI Hy2Use	IPCEI Hy2Use	IPCEI Hy2Use	IPCEI Hy2Use
Goedkeuringsdatum van de staatssteun (Commissie)	3.10.2022	4.10.2022	17.2.2023	21.9.2022	21.9.2022	21.9.2022	21.9.2022
Tijd tussen de prenotificatie en de goedkeuring van de staatssteun	13 maanden ¹	1 jaar ¹	1,5 jaar ¹	1 jaar ¹	1 jaar ¹	1 jaar ¹	1 jaar ¹
Goedkeuringsdatum van de subsidie	31.8.2023	17.4.2023	Nog niet goedgekeurd	Nog niet goedgekeurd	Nationale subsidie: 21.12.2022 Subsidie van het Innovatiefonds: 1.12.2022	Nationale subsidie: 21.12.2022 Subsidie van het Innovatiefonds: 1.12.2022	Niet van toepassing Subsidieprocedure is niet van start gegaan

Project	HY4Chem	SALCOS	H2 CIRCULAR DRI	PUERTOLLANO I en II/ PALOS I en II	Holland Hydrogen	ELYgator	Hydrogen Eagle
Tijd tussen de goedkeuring van de staatssteun en de goedkeuring van de nationale subsidie	11 maanden	6,5 maanden	Nog geen subsidie	Nog geen subsidie (per eind februari 2024)	3 maanden ²	3 maanden ²	Nog geen subsidie (per eind februari 2024)
Subsidiebedrag (in miljoen EUR)	124,3	999,7	Nog geen subsidie	Nog geen subsidie	150 (tot dusver goedgekeurd) (nationale subsidie) 89 (Innovatiefonds)	150,8 (nationale subsidie) 99 (Innovatiefonds)	Nog geen subsidie
EU-financieringsprogramma	Herstel- en veerkrachtfaciliteit	Herstel- en veerkrachtfaciliteit	Niet van toepassing aangezien er nog geen subsidie is (gepland in het kader van de herstel- en veerkrachtfaciliteit)	Niet van toepassing aangezien er nog geen subsidie is (gepland in het kader van de herstel- en veerkrachtfaciliteit)	Innovatiefonds	Innovatiefonds	Niet van toepassing
Elektrolyse-installatie gebouwd op bestaande industriële locatie	JA	JA	JA	JA	Op het haven terrein	JA	Geen informatie Er worden momenteel studies uitgevoerd over installaties voor waterstofproductie

Project	HY4Chem	SALCOS	H2 CIRCULAR DRI	PUERTOLLANO I en II/ PALOS I en II	Holland Hydrogen	ELYgator	Hydrogen Eagle
Specifieke problemen	Het duurt lang om de nationale subsidie te krijgen (zie hierboven)	<p>In april 2023 heeft de nationale autoriteit een specifieke oproep voor dit project uitgeschreven</p> <p>De projectontwikkelaar diende een aanvraag in, maar stelde de uitvoering van het project afhankelijk van de succesvolle ondertekening van energieleveringscontracten (hernieuwbare elektriciteit en hernieuwbare waterstof)</p> <p>Aangezien deze contracten nog niet zijn afgesloten, is de subsidie nog niet toegekend</p>	—	De nationale autoriteiten hebben nog geen besluit genomen over de toekenning van de subsidie, hoewel het bedrijf de subsidieaanvraag al in juni 2020 had ingediend	De projectontwikkelaars hebben naar verluidt problemen ondervonden als gevolg van de gestegen elektriciteitsprijzen en door de gevolgen van de invoering van tarieven voor het elektriciteitsnet op nationaal niveau	Hogere kosten door hogere prijzen; sterke stijging van de tarieven voor elektriciteits-transmissie en gebrek aan een stimulerend regelgevend kader	<p>De nationale autoriteiten hebben nog geen oproep tot het indienen van projecten gelanceerd</p> <p>Zie ook paragraaf 94 over problemen met de rechtsstaat</p>

¹ De prenotificatie vond plaats in september 2021 in het kader van het IPCEI Hy2Use.

² Dit is de tijd tussen de goedkeuring van het IPCEI en de goedkeuring van de nationale subsidie. Daarnaast ontvingen de twee Nederlandse projecten (Holland Hydrogen en ELYgator) een subsidie uit het Innovatiefonds.

Bijlage V — Waterstofstrategieën van de lidstaten

18 lidstaten hebben een waterstofstrategie (of, in het geval van Finland, een routekaart die bij het NECP is gevoegd). Op basis van onze analyse van deze documenten hebben we de volgende bevindingen gedaan:

- Definitie van waterstof: zes lidstaten verwijzen uitsluitend naar hernieuwbare waterstof, sommige nemen zowel hernieuwbare als koolstofarme waterstof in aanmerking, en weer andere verwijzen voornamelijk naar koolstofarme waterstof.
- Productie: met uitzondering van vijf lidstaten hebben alle lidstaten streefcijfers voor de geïnstalleerde capaciteit van de elektrolyse-installatie (zie onderstaande *tabel*). De streefcijfers waren uitgedrukt in GW; geen enkele lidstaat had streefcijfers voor de productie van hernieuwbare waterstof in Mt vastgesteld.
- Maatregelen aan de vraagzijde: de meeste strategieën verwijzen naar verschillende soorten gebruik, maar bevatten zeer weinig schattingen van de behoeften. Bovendien bevat slechts één strategie een duidelijke reeks instrumenten om de vraag naar hernieuwbare waterstof te ondersteunen.
- Invoer: er zijn nauwelijks streefcijfers vastgesteld voor invoer. In de meeste strategieën wordt echter aangegeven of het land een belangrijke importeur of exporteur wil zijn, of alleen voor eigen gebruik wil produceren.
- Vervoers- en opslaginfrastructuur: de meeste strategieën verwijzen naar de behoefte aan infrastructuur, maar met uitzondering van België, Denemarken, Duitsland en Nederland worden er weinig of geen verdere details gegeven.
- Investeringsbehoeften: geen van de strategieën bevat een schatting van de financieringsbehoeften aan de vraagzijde, met name om de aanpassing van industriële processen te financieren.

Streefcijfers voor hernieuwbare waterstof in de strategieën van de lidstaten

Lidstaat	Datum van de strategie	Streefcijfers voor 2030 capaciteit van de elektrolyse-installatie in GW
België	Okt 2022	geen
Bulgarije	Mei 2023	geen
Tsjechië	Sep 2021	geen
Denemarken	Mrt 2022	4-6
Duitsland	Jun 2020, geactualiseerd in mei 2023	10 (strategiestreefcijfers geactualiseerd in juli 2023)
Estland	Feb 2023	0,15
Ierland	Jun 2023	0,2-0,5
Spanje	Okt 2020	4
Frankrijk	Sep 2020	6,5
Kroatië	Mrt 2022	0,07-1,3
Luxemburg	Sep 2021	geen
Hongarije	Mei 2021	0,24
Nederland	Apr 2020	3-4 GW Ambitie (streefdoel) voor 2032 verhoogd tot 8 GW
Oostenrijk	Jun 2022	1
Polen	Jan 2021	2
Portugal	Aug 2020	1,5-2,5
Slowakije	Jun 2021	Geen
Finland	Sep 2022	1

Opmerking: De streefcijfers die zijn vastgesteld naar aanleiding van de mededeling van de Commissie over REPowerEU zijn lichtblauw gemarkeerd.

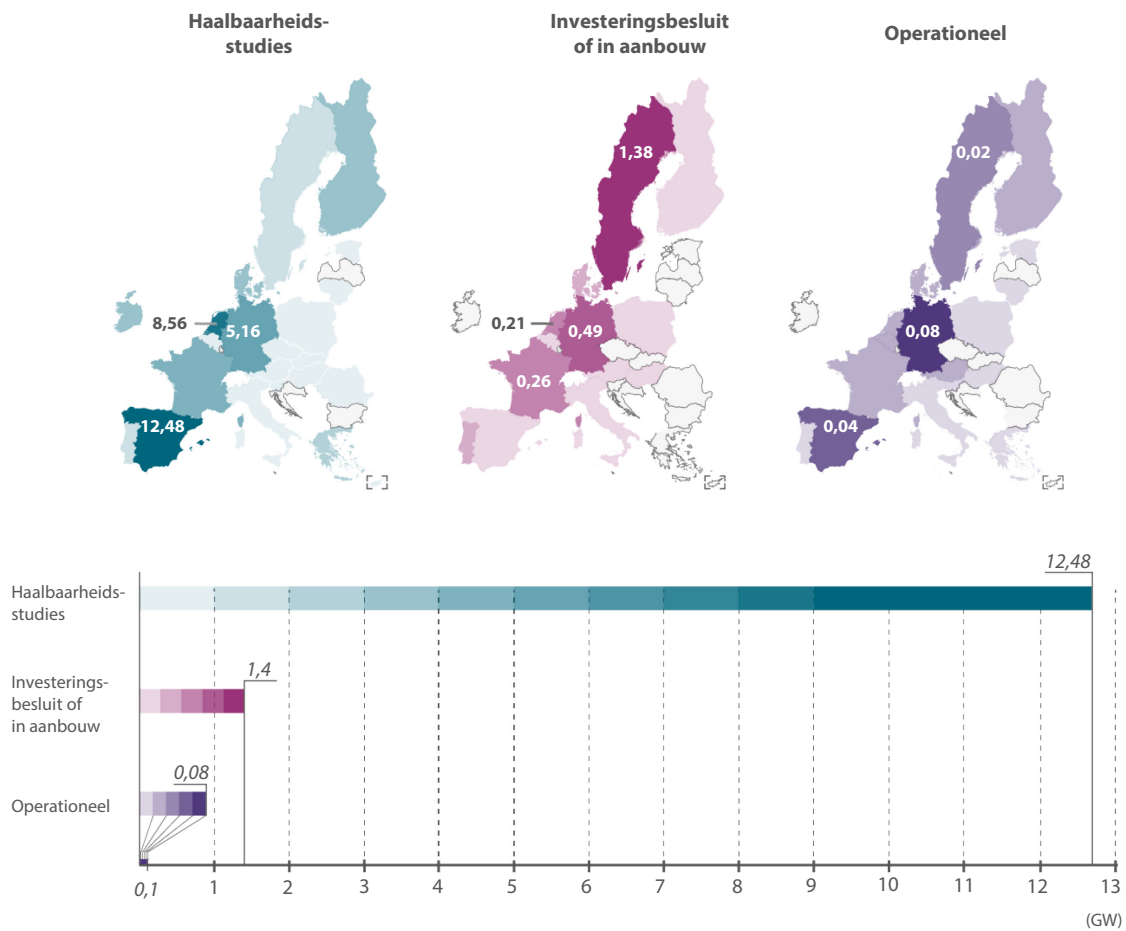
Bron: Eigen analyse van de ERK op basis van openbaar beschikbare informatie.

Bijlage VI — Door lidstaten aangekondigde projecten

In de volgende figuur worden gegevens getoond over projectaankondigingen met betrekking tot elektrolyse-installaties voor waterstofproductie.

- Voor projecten in een vergevorderd stadium (d.w.z. projecten in aanbouw of waarvoor een investeringsbesluit is genomen): de totale capaciteit van geavanceerde projecten is alleen groter dan 100 MW in de volgende zeven lidstaten, namelijk Zweden, Duitsland, Frankrijk, Nederland, Denemarken, Portugal en Spanje.
- Voor projecten in een vergevorderd stadium en projecten waarvoor haalbaarheidsstudies worden uitgevoerd: de geplande geïnstalleerde capaciteit van projecten in elf lidstaten vertegenwoordigt 97 % van de totale geplande geïnstalleerde capaciteit van de EU. Het betreft de volgende lidstaten: Spanje, Nederland, Frankrijk, Duitsland, Finland, Denemarken, Ierland, Griekenland, Zweden, Portugal en België.

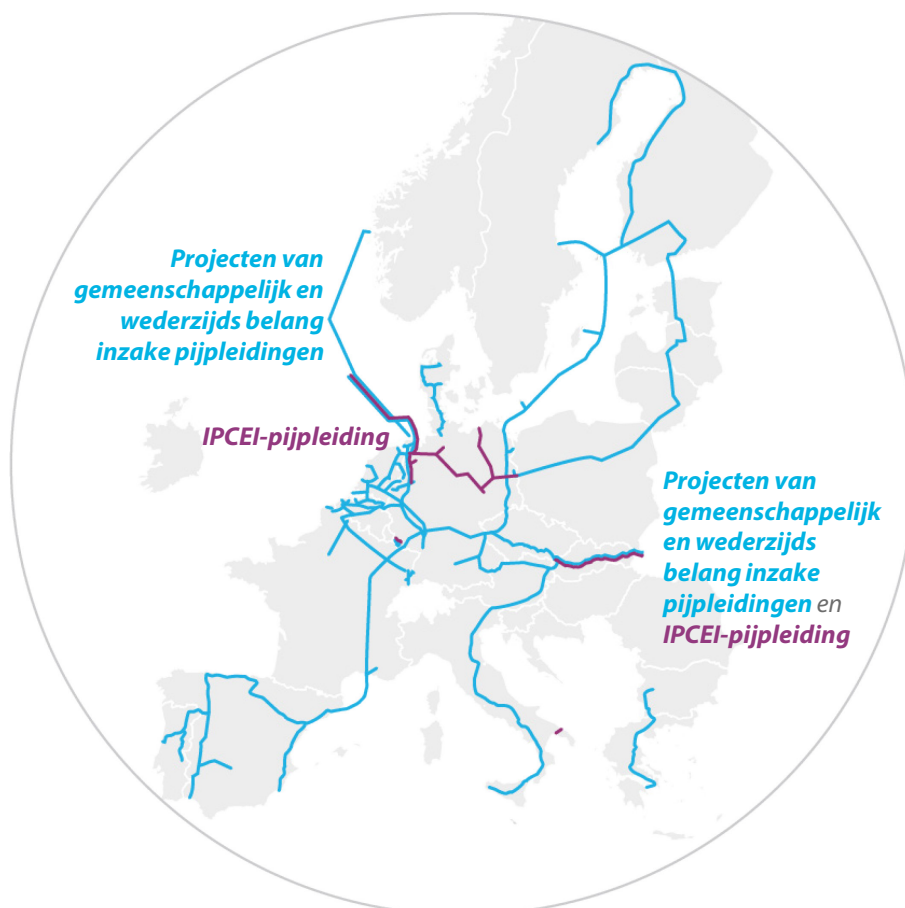
Projecten die zijn aangekondigd i) als operationeel, ii) als vergevorderd, of iii) waarvoor haalbaarheidsstudies worden uitgevoerd (voor geïnstalleerde capaciteit, GW) (per oktober 2023)



Bron: ERK, op basis van gegevens van het Internationaal Energieagentschap.

Bijlage VII — Wettelijke bepalingen voor het waterstofnetwerk

In de volgende figuur wordt het volgende weergegeven: de locatie van de projecten van gemeenschappelijk en wederzijds belang en de projecten die gepland zijn in het kader van IPCEI Hy2Infra (waaronder voornamelijk pijpleidingen, maar ook andere soorten projecten).



Bron: ERK, op basis van de lijst van projecten van gemeenschappelijk en wederzijds belang voor 2023 en gegevens van het IPCEI Hy2Infra.

Het gaspakket bevat regels voor het waterstofnetwerk.

Netwerkontwikkelingsplannen voor waterstof

Op EU-niveau:

- o Ontwikkeling van een niet-bindend tienjarig netwerkontwikkelingsplan voor waterstof op EU-niveau door een nieuwe entiteit, het Europees netwerk van waterstofnetbeheerders. Het eerste dergelijke plan, dat tegen 2026 moet worden ingediend, zal echter worden voorbereid door het Europees netwerk van transmissiesysteembeheerders voor gas (ENTSB-G). Zodra de voorbereidingswerkzaamheden zijn afgerond, zullen echter zowel de beheerders van waterstoftransmissienetbeheerders als het ENNOH erbij worden betrokken.

- o Het tienjarige netwerkontwikkelingsplan voor de hele EU moet voortbouwen op de ontwikkelingen van het waterstofnetwerk op het niveau van de lidstaten.

Op nationaal niveau (transmissienet):

- o Het opstellen van een tienjarig netwerkontwikkelingsplan (om de twee jaar) voor waterstof, inclusief gedetailleerde informatie over de belangrijkste infrastructuur die aangelegd of gemoderniseerd moet worden en over investeringen waartoe reeds is besloten. In het plan moeten ook nieuwe investeringen worden vastgesteld en het moet gedetailleerde informatie geven over de infrastructuur die nieuwe toepassingen kan of zal krijgen.
- o Er moet rekening worden gehouden met grensoverschrijdende uitwisselingen, ook met derde landen, en met de rol van waterstofopslag en de integratie van waterstofterminals.

Bijmenging

Het injecteren van waterstof in bestaande gaspijpleidingen (mengen) zou theoretisch gezien een optie kunnen zijn om de waterstofproductiecapaciteit van de EU op te schalen en zou het transport van waterstof vergemakkelijken. Het kan ook worden gebruikt als overgangsinstrument voor het koolstofvrij maken. Het brengt echter uitdagingen met zich mee voor het netwerk en de gebruikers. De verordening van 2024 inzake het gaspakket ([goedgekeurd](#), maar nog niet gepubliceerd op de datum van goedkeuring van ons verslag) stelt dat de bijmenging van waterstof in het aardgassysteem een laatste redmiddel moet zijn, aangezien:

- o het minder efficiënt is dan het gebruik van waterstof in zuivere vorm en de waarde van waterstof vermindert;
- o het verder van invloed is op de werking van de aardgasinfrastructuur, eindgebruikerstoepassingen en de interoperabiliteit van grensoverschrijdende systemen.

Om het risico van marktsegmentatie te beperken, is in de verordening het bijmengingspercentage vastgesteld op 2 % voor grensoverschrijdende interconnectiepunten tussen lidstaten. Dit betekent dat transmissiesysteembeheerders aardgas met een bijgemengd waterstofniveau onder dat Uniebrede toegestane plafond moeten aanvaarden.

Bijlage VIII — Koolstofarme waterstof, koolstofafvang en -opslag en koolstofafvang en -gebruik

De EU heeft het volgende in rechtshandelingen erkend:

- o In een overgangsfase is koolstofarme waterstof nodig voor het sneller koolstofvrij maken van de bestaande waterstofproductie. Hierdoor kan de nadruk worden gelegd op een reeks schone technologieën en kunnen schaalvoordelen mogelijk worden gemaakt. Eén manier om koolstofarme waterstof te produceren is het gebruik van aardgas in combinatie met koolstofafvang.
- o De afvang, de opslag en het gebruik van CO₂ zullen onvermijdelijk deel uitmaken van de koolstofvrije toekomst van de EU. Dit geldt met name voor alle CO₂-emissies die niet met technische middelen kunnen worden verminderd, of waarvoor het niet economisch haalbaar is deze te verminderen. Er moet een mechanisme voorhanden zijn om ervoor te zorgen dat ze kunnen worden afgevangen en worden opgeslagen dan wel gebruikt, waarbij uitgestelde emissies worden voorkomen.

Met haar [mededeling](#) over het beheer van industriële koolstof in de EU, gepubliceerd in februari 2024, heeft de Commissie dit onderwerp een nieuwe impuls gegeven. De Commissie verwacht dat tegen 2030, 2040 en daarna aanzienlijke hoeveelheden CO₂ zullen worden afgevangen en opgeslagen. Het is echter belangrijk om op de volgende punten te letten:

- o In november 2022 concludeerde de Commissie in een [voorstel](#) voor een verordening tot vaststelling van een certificeringskader van de Unie voor koolstofverwijderingen dat er in de EU geen significante industriële koolstofverwijderingen plaatsvonden. Bovendien heeft de Commissie, hoewel er een netwerk nodig is om de afgevangen CO₂ naar opslaglocaties te vervoeren, gewezen op significante belemmeringen voor investeerders om met CO₂-vervoersprojecten vooruitgang te boeken.
- o Er bestaat nog geen kader waarmee de markt kan worden geregeld.
- o De geschatte gemiddelde doorlooptijd van projecten bedraagt zes tot acht jaar (van concept tot exploitatie)⁶³.

⁶³ [Scaling up the CCS Market to Deliver Net-Zero Emissions](#), Alex Townsend en Angus Gillespie, Global CCS Institute, 2020.

In haar [mededeling](#) over het beheer van industriële koolstof in de EU (2024) heeft de Commissie onder meer de volgende maatregelen aangekondigd:

- samenwerken met de lidstaten om een beleidskader voor de hele waardeketen te ontwikkelen en in te voeren waarin investeerders meer zekerheid wordt geboden;
- overwegen om specifieke doelstellingen voor koolstofverwijdering vast te stellen;
- beoordelen of en hoe de CO₂ die uit de atmosfeer wordt verwijderd en vervolgens veilig en permanent wordt opgeslagen, kan worden opgenomen in het systeem voor de handel in broeikasgasemissierechten;
- werken aan een gedelegeerde handeling ter specificering van de voorwaarden waaronder permanente opslag kan worden erkend, zodat permanente koolstofafvang en -gebruik en koolstofafvang en -opslag op gelijke voet kunnen worden gesteld in het systeem voor de handel in broeikasgasemissierechten;
- ondersteunen van de lidstaten bij het ontwerp van een mogelijk IPCEI.

Het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek van de Commissie raamde dat de CO₂-vervoersinfrastructuur tot wel 7 300 km zou kunnen omspannen en dat de kosten voor de uitrol ervan tegen 2030 12,2 miljard EUR zouden kunnen bedragen, wat tegen 2040 zou oplopen tot een totaal van ongeveer 19 000 km en 16 miljard EUR.

De ontwikkeling van een grensoverschrijdend koolstofdioxidenetwerk (infrastructuur voor transport en opslag) is als thematisch gebied in de TEN-E-verordening opgenomen. In het kader van de verordening nettonulindustrie⁶⁴ worden zowel technologieën voor koolstofafvang en -opslag als technologieën voor het vervoer en gebruik van CO₂ als nettonultechnologieën beschouwd.

⁶⁴ Verordening (EU) 2024/1735.

Bijlage IX — Wetgevingsmaatregelen om nationale vergunningsprocedures te versnellen

De volgende tabel geeft een overzicht van de wetgevingsmaatregelen die door de Commissie zijn genomen en door de medewetgevers zijn aangenomen om de nationale vergunningsprocedures voor de productie van hernieuwbare energie en voor projecten voor de productie van hernieuwbare waterstof te versnellen.

Wetgevingsmaatregelen om nationale vergunningsprocedures te versnellen

Gebied/rechtshandeling	Datum goedkeuring	Korte beschrijving
Productie van hernieuwbare energie (projecten voor hernieuwbare energie en de daarmee verband houdende infrastructuur, zoals opslag en netaansluiting)		
Verordening (EU) 2022/2577 van de Raad	22.12.2022	Bedoeld om de kloof te overbruggen tot de inwerkingtreding van de richtlijn hernieuwbare energie (RED III) en was 18 maanden van toepassing. De verordening stelde lidstaten onder andere in staat om bepaalde projecten voor hernieuwbare energie, energieopslag en elektriciteitsnetwerken vrij te stellen van de verplichting om milieubeoordelingsprocedures uit te voeren.
Richtlijn (EU) 2023/2413 inzake hernieuwbare energie	18.10.2023	Termijnen: de vergunningsprocedure mag niet langer duren dan twee jaar, of drie jaar in het geval van projecten voor hernieuwbare offshore-energie. Uiterste datum voor omzetting van deze bepaling: 21 mei 2025. Deze termijnen worden met één jaar verkort voor projecten in “gebieden voor de versnelde uitrol van hernieuwbare energie”; deze gebieden zullen door de lidstaten worden aangewezen. Uiterste datum voor omzetting van de bepaling (kortere termijnen): 1 juli 2024. De uitrol van hernieuwbare energie wordt ook geacht in “het hoger openbaar belang” te zijn, waardoor de gronden voor juridische bezwaren tegen nieuwe installaties worden beperkt.
Aanbeveling van de Commissie C/2022/3219	18.5.2022	Aanbevelingen ter verbetering van verschillende aspecten van de procedure.

Gebied/rechtshandeling	Datum goedkeuring	Korte beschrijving
Projecten van gemeenschappelijk belang en projecten van wederzijds belang		
<p>Verordening (EU) 2022/869 voor de TEN-E</p>	<p>30.5.2022</p>	<p>Termijnen voor projecten van gemeenschappelijk belang en projecten van wederzijds belang: de vergunningsprocedure mag niet langer duren dan 42 maanden. De procedure bestaat uit:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ de procedure voorafgaand aan de aanvraag met een indicatieve periode van 24 maanden; ○ de wettelijk voorgeschreven vergunningsverleningsprocedure met een maximale duur van 18 maanden. <p>Verlenging met maximaal negen maanden is mogelijk.</p> <p>De lidstaten moeten de milieubeoordelingsprocedures stroomlijnen. Zij moeten daarom de volgende maatregelen vaststellen en nemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ de vastgestelde niet-wetgevingsmaatregelen moeten uiterlijk 24 maart 2023 zijn genomen; ○ de vastgestelde wetgevingsmaatregelen moeten uiterlijk 24 juni 2023 zijn genomen. <p>Eind december 2023 is de Commissie een onderzoek gestart om na te gaan of de lidstaten dienovereenkomstig hebben gehandeld. Op het moment van schrijven had de Commissie 13 antwoorden ontvangen. Twaalf lidstaten deelden mee dat ze maatregelen hadden genomen of dat ze hiermee bezig waren.</p>

Gebied/rechtshandeling	Datum goedkeuring	Korte beschrijving
Projecten voor de productie van nettonultechnologieproducten		
<p>Verordening nettonulindustrie</p> <p>Verordening (EU) 2024/1735</p>	<p>27 mei 2024</p>	<p>Termijnen voor projecten voor de productie van nettonultechnologieën (waaronder i) waterstoftechnologieën: elektrolyse-installaties en brandstofcellen, ii) technologieën voor fotovoltaïsche zonne-energie, thermo-elektrische zonne-energie en thermische zonne-energie, en iii) technologieën voor onshore wind- en hernieuwbare offshore-energieën), waarbij de vergunningsprocedure niet langer mag duren dan:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 12 maanden voor de bouw of uitbreiding van strategische nettonulprojecten met een jaarlijkse productiecapaciteit van minder dan 1 GW; ○ 18 maanden voor de bouw of uitbreiding van strategische nettonulprojecten, met i) een jaarlijkse productiecapaciteit van 1 GW of meer, of ii) voor projecten waarvoor de capaciteit niet in GW wordt gemeten. <p>De termijnen voor de bouw of uitbreiding van strategische nettonulprojecten zijn korter: respectievelijk negen en twaalf maanden.</p> <p>Hierin is niet de tijd voor de milieubeoordelingsprocedure opgenomen.</p> <p>Milieueffectbeoordeling: binnen drie maanden na ontvangst van alle benodigde informatie moet een met redenen omkleed advies worden uitgebracht. De termijnen voor de raadpleging van het publiek mogen maximaal negentig dagen in beslag nemen.</p>

Gebied/rechtshandeling	Datum goedkeuring	Korte beschrijving
Waterstofproductie		
<p>Richtlijn inzake het gaspakket van 2024</p> <p>(goedgekeurd, maar nog niet gepubliceerd op de datum van goedkeuring van ons verslag)</p>	<p>21 mei 2024</p>	<p>Termijnen: voor projecten zoals waterstofproductiefaciliteiten en waterstofsysteeminfrastructuur moeten de lidstaten binnen 24 maanden toestemming (met inbegrip van vergunningen) verlenen. Verlenging met 12 maanden is mogelijk op grond van buitengewone omstandigheden.</p> <p>De termijn doet geen afbreuk aan verplichtingen uit hoofde van de toepasselijke milieu- en energiewetgeving van de EU, gerechtelijke beroepen en procedures.</p> <p>Uiterste termijn voor omzetting van de richtlijn: 2026.</p>

Bijlage X — Staatssteun goedgekeurd voor projecten op het gebied van hernieuwbare waterstof

De volgende tabel bevat gegevens over i) het goedgekeurde bedrag aan staatssteun ter ondersteuning van projecten voor hernieuwbare en koolstofarme waterstof, en ii) de betrokken lidstaten. De ingediende IPCEI's bestrijken de hele waardeketen.

Staatssteun goedgekeurd voor projecten op het gebied van waterstof (per 15 februari 2024)

Staatssteunregels	Aantal projecten	Bedrag aan goedgekeurde steun (in miljard EUR)	Lidstaten waar de projecten zich bevinden	Geplande geïnstalleerde capaciteit van de elektrolyse-installatie
IPCEI ¹				
○ Hy2Tech	41	5,4	België, Tsjechië, Denemarken, Duitsland, Estland, Griekenland, Spanje, Frankrijk, Italië, Nederland, Oostenrijk, Polen, Portugal, Slowakije, Finland (15 lidstaten)	Niet van toepassing
○ Hy2Use	35	5,3	België, Denemarken, Griekenland, Spanje, Frankrijk, Italië, Nederland, Oostenrijk, Polen, Portugal, Zweden, Slowakije, Finland (13 lidstaten)	3,6
○ Hy2Infra	33	6,9	Duitsland, Frankrijk, Italië, Nederland, Polen, Portugal, Slowakije (7 lidstaten)	3,2

Staats- steunregels	Aantal projecten	Bedrag aan goedgekeurde steun (in miljard EUR)	Lidstaten waar de projecten zich bevinden	Geplande geïnstalleerde capaciteit van de elektrolyse- installatie
CEEAG	9	5	België, Duitsland, Spanje, Frankrijk, Polen (5 lidstaten)	0,4
Tijdelijk crisis- en transitiekader	Niet bekend (multitechnologie) ²	0,55 ² Niet bekend (multitechnologie) ²	Italië Tsjechië, Duitsland, Oostenrijk, Polen, Slowakije (6 lidstaten)	Niet beschikbaar

¹ Een ander IPCEI (Hy2Move) heeft betrekking op vervoer. Dit IPCEI is niet in de tabel opgenomen, aangezien dit verslag gericht is op hernieuwbare waterstof voor industrieel gebruik.

² Het in de tabel genoemde goedgekeurde steunbedrag voor waterstof heeft betrekking op twee regelingen die uitsluitend zijn toegespitst op waterstoftechnologieën. Vijf regelingen hebben betrekking op regelingen voor multitechnologie. Daarom is noch het aantal projecten, noch het werkelijke bedrag dat kan worden toegewezen aan projecten op het gebied hernieuwbare waterstof, bekend.

Bron: ERK, op basis van gegevens van de Commissie.

Bijlage XI — Herstel- en veerkrachtplannen — gegevens over financiering gereserveerd voor hernieuwbare en koolstofarme waterstof

De volgende tabel toont de bedragen die gereserveerd zijn voor waterstof i) in de oorspronkelijk door de lidstaten goedgekeurde herstel- en veerkrachtplannen, en ii) in de bijgewerkte plannen, rekening houdend met het specifieke REPowerEU-hoofdstuk.

Gereserveerde bedragen voor waterstof (in miljoen EUR)

Lidstaat	Gereserveerd bedrag voor waterstof — oorspronkelijke plannen	Gereserveerd bedrag voor waterstof — definitieve plannen (met inbegrip van REPowerEU)
België	437	350
Bulgarije	35	33
Tsjechië	0	0
Denemarken	0	0
Duitsland	2 547	2 547
Estland	50	50
Ierland	0	0
Griekenland	0	60
Spanje	1 555	3 155
Frankrijk	2 425	2 426
Kroatië	32	104
Italië	3 653	3 039
Cyprus	0	0
Letland	0	0
Litouwen	20	20
Luxemburg	0	0
Hongarije	0	250
Malta	0	0
Nederland	98	98
Oostenrijk	248	270
Polen	800	800
Portugal	90	175
Roemenië	130	130
Slovenië	0	0
Slowakije	1	11
Finland	100	110
Zweden	0	0
Totaal	12 221	13 628

Bron: ERK.

Bijlage XII — Innovatiefonds— gegevens over waterstofprojecten in de EU

Twee keer per jaar organiseert de Commissie een oproep tot het indienen van projecten. Tot 2023 hadden deze oproepen betrekking op kleinschalige projecten (d.w.z. projecten waarvan de totale kapitaaluitgaven niet hoger zijn dan 7,5 miljoen EUR) of grootschalige projecten. In november 2023 lanceerde de Commissie één oproep, die beide soorten projecten omvatte en daarnaast ook middelgrote projecten (d.w.z. projecten met totale kapitaaluitgaven tussen 20 miljoen EUR en 100 miljoen EUR). Bovendien werd op dezelfde dag in het kader van het Innovatiefonds de eerste proefveiling voor de Europese waterstofbank gelanceerd.

In de volgende tabel staan gegevens over EU-waterstofprojecten (hernieuwbare en koolstofarme waterstof en de productie van elektrolyse-installaties) waaraan een subsidie is toegekend. In deze tabel wordt ook vermeld in welke lidstaat de projecten plaatsvinden. Voor de productie van hernieuwbare waterstof kan uit de tabel het volgende worden afgelezen:

- 74 % van het totale subsidiebedrag ging naar drie lidstaten (Zweden, Nederland en Spanje — in afnemende volgorde). We merken op dat de Zweedse projecten sectoroverschrijdend zijn, zodat het subsidiebedrag niet uitsluitend aan waterstofproductie zal worden toegewezen. Er is geen gedetailleerde uitsplitsing beschikbaar.
- De geplande geïnstalleerde capaciteit van elektrolyse-installaties (in GW) voor de projecten in deze drie lidstaten bedraagt 3,2 (of 85 % van het totaal). De Zweedse projecten zijn goed voor 48 % van het totaal.
- Er zijn slechts twee projecten in Oost-Europese lidstaten; het subsidiebedrag hiervoor bedraagt minder dan 1 % van het totaal.

Gegevens over waterstofprojecten in de EU met een subsidie (per 31 december 2023)

Datum oproep tot het indienen van projecten	Aantal projecten	Lidstaten waar de geselecteerde projecten zich bevinden	EU-subsidiebedrag (in miljoen EUR)	Geplande geïnstalleerde capaciteit van de elektrolyse-installatie
Hernieuwbare waterstof				
2020	6	Spanje, Italië, Polen, Finland, Zweden	249	0,6
2021	9	Tsjechië, Duitsland, Cyprus, Nederland, Polen, Zweden	583	0,8
2022	12	België, Duitsland, Spanje, Frankrijk, Nederland, Oostenrijk, Zweden	1 051	2,4
TOTAAL	27		1 883	3,8
Vervaardiging van elektrolyse-installaties				
2022	4	België, Denemarken, Duitsland	162	Niet van toepassing
Koolstofarme waterstof				
2022	2	Griekenland, Nederland	157	Niet van toepassing
TOTAAL	33		2 202	

Bron: ERK, op basis van gegevens van de Commissie.

Bijlage XIII — Analyse van projecten voor hernieuwbare waterstofproductie (elektrolyse-installaties) en gerelateerde financiering

Lidstaat ¹	Broeikasgasemissies (Mt CO ₂ -equivalent) door moeilijk koolstofvrij te maken sectoren (in % van het totaal) ²	Projecten in een vergevorderd stadium en projecten in de fase van de haalbaarheidsstudie (meer dan 0,5 GW) ³	Projecten van gemeenschappelijk belang (lijst)	IPCEI (Hy2Use) ⁴ (bijlage X)	IPCEI (Hy2Infra) ⁵ (bijlage X)	Innovatiefonds ⁶ (bijlage XII)	Gereserveerde RRF-financiering ⁷ (bijlage XI)
Duitsland	21	JA	JA		JA	Begunstigde	Gereserveerd
Italië	12			JA	JA	Begunstigde	Gereserveerd
Frankrijk	10	JA	JA	JA	JA	Begunstigde	Gereserveerd
Spanje	10	JA	JA	JA		Belangrijke begunstigde	Gereserveerd
Polen	8			JA	JA	Begunstigde	Gereserveerd
Nederland	7	JA	JA	JA		Belangrijke begunstigde	Gereserveerd
België	5	JA		JA		Begunstigde	Gereserveerd
Oostenrijk	4			JA		Begunstigde	Gereserveerd
Tsjechië	4					Begunstigde	
Roemenië	4						Gereserveerd
Slowakije	3			JA			Gereserveerd
Griekenland	2	JA		JA			Gereserveerd
Zweden	2	JA		JA		Belangrijke begunstigde	
Portugal	2	JA	JA	JA	JA		Gereserveerd
Hongarije	1						Gereserveerd
Finland	1	JA		JA		Begunstigde	

Lidstaat ¹	Broeikasgasemissies (Mt CO ₂ -equivalent) door moeilijk koolstofvrij te maken sectoren (in % van het totaal) ²	Projecten in een vergevorderd stadium en projecten in de fase van de haalbaarheidsstudie (meer dan 0,5 GW) ³	Projecten van gemeenschappelijk belang (lijst)	IPCEI (Hy2Use) ⁴ (bijlage X)	IPCEI (Hy2Infra) ⁵ (bijlage X)	Innovatiefonds ⁶ (bijlage XII)	Gereserveerde RRF-financiering ⁷ (bijlage XI)
Bulgarije	1						Gereserveerd
Ierland	1	JA					
Denemarken	1	JA	JA	JA			
Kroatië	1						Gereserveerd
Litouwen	1						Gereserveerd
	Alle andere lidstaten (zes in totaal) met minder dan 1 % zijn niet opgenomen in deze tabel.						

¹ Paars: de lidstaten met een groot of goed potentieel voor een overschot aan hernieuwbare energie dat kan worden gebruikt voor de productie van waterstof, zoals vermeld in een onderzoeksdocument (zie paragraaf 99). Het onderzoeksdocument gaf het volgende aan: op basis van modelberekeningen werd het potentieel aan hernieuwbare energie voor afzonderlijke Europese landen geraamd op maximaal 60 EUR/MWh. Daarnaast werd dit potentieel vergeleken met de som van de elektriciteitsvraag voor direct gebruik en voor waterstofproductie met behulp van elektrolyse in 2050.

Hoe lichter de paarse kleur, hoe lager het overschot (in absolute termen).

² Gegevens van het Europees Milieuagentschap, 2021.

³ Gegevens van het [Internationaal Energieagentschap](#) (per oktober 2023). Lidstaten met projecten van meer dan 2 GW staan **vetgedrukt**.

⁴ De lidstaten waarvoor het antwoord **vetgedrukt** staat (2) omvatten projecten die goed zijn voor 71 % van de totale te installeren elektrolysecapaciteit.

⁵ De lidstaten waarvoor het antwoord **vetgedrukt** staat (3) omvatten projecten die goed zijn voor 91 % van de totale te installeren elektrolysecapaciteit.

⁶ Belangrijke begunstigden die **vetgedrukt** staan (3) zijn goed voor 74 % van de totale financiering voor waterstofproductie.

⁷ Het bedrag aan financiering dat voor waterstof is gereserveerd door de lidstaten waarbij "Gereserveerd" **vetgedrukt** staat (4), vertegenwoordigt 82 % van de totale financiering.

Bijlage XIV — Analyse van projecten voor netwerkontwikkeling, opslag, havens en gerelateerde financiering

Lidstaat ¹	Broeikasgasemissies (Mt CO ₂ -equivalent) door moeilijk koolstofvrij te maken sectoren ²	Projecten in een vergevorderd stadium (definitief investeringsbesluit of in aanbouw) ³	Projecten in de fase van de haalbaarheidsstudie ⁴	Projecten van gemeenschappelijk belang (lijst)	IPCEI (Hy2Infra) ⁵ (bijlage X)	Gereserveerde RRF-financiering ⁶ (bijlage XI)
Duitsland	21		JA	JA	JA	Gereserveerd
Italië	12		JA	JA	JA	Gereserveerd
Frankrijk	10		JA	JA	JA	
Spanje	10		JA	JA		
Polen	8			JA		Gereserveerd
Nederland	7	JA	JA	JA	JA	
België	5		JA	JA		Gereserveerd
Oostenrijk	4		JA	JA		
Tsjechië	4		JA	JA		
Roemenië	4					
Slowakije	3		JA	JA	JA	
Griekenland	2			JA		
Zweden	2			JA		
Portugal	2		JA	JA	JA	
Hongarije	1					
Finland	1			JA		
Bulgarije	1					
Ierland	1					

Lidstaat ¹	Broeikasgasemissies (Mt CO ₂ -equivalent) door moeilijk koolstofvrij te maken sectoren ²	Projecten in een vergevorderd stadium (definitief investeringsbesluit of in aanbouw) ³	Projecten in de fase van de haalbaarheidsstudie ⁴	Projecten van gemeenschappelijk belang (lijst)	IPCEI (Hy2Infra) ⁵ (<i>bijlage X</i>)	Gereserveerde RRF-financiering ⁶ (<i>bijlage XI</i>)
Denemarken	1		JA	JA		
Kroatië	1					
Litouwen	1			JA		
	Alle andere lidstaten (zes in totaal) met minder dan 1 % zijn niet opgenomen in deze tabel.					

¹ Paars: de lidstaten met een groot of goed potentieel voor een overschot aan hernieuwbare energie dat kan worden gebruikt voor de productie van waterstof, zoals vermeld in een onderzoeksdocument (zie paragraaf 99). Het onderzoeksdocument gaf het volgende aan: op basis van modelberekeningen werd het potentieel aan hernieuwbare energie voor afzonderlijke Europese landen geraamd op maximaal 60 EUR/MWh. Daarnaast werd dit potentieel vergeleken met de som van de elektriciteitsvraag voor direct gebruik en voor waterstofproductie met behulp van elektrolyse in 2050. Hoe lichter de paarse kleur, hoe lager het overschot (in absolute termen).

² Gegevens van het Europees Milieuagentschap, 2021.

³ Gegevens van het [Internationaal Energieagentschap](#) (per oktober 2023).

⁴ Gegevens van het [Internationaal Energieagentschap](#) (per oktober 2023). Lidstaten met het grootste aantal projecten zijn **vetgedrukt**.

⁵ De lidstaten waarvoor het antwoord **vetgedrukt** staat (1) omvatten projecten die goed waren voor bijna 70 % van het goedgekeurde steunbedrag.

⁶ Op basis van een analyse van de werkdocumenten van de diensten van de Commissie over de nationale veerkrachtplannen van lidstaten, ontdekten we vier plannen waarvoor de aan het waterstofnetwerk toegewezen financiering in totaal 1 202 miljoen EUR beliep.

Afkortingen

AGVV: algemene groepsvrijstellingsverordening

CEEAG: richtsnoeren klimaat-, milieubeschermings- en energiesteun (climate, energy and environmental aid guidelines)

DG: directoraat-generaal

DG CLIMA: directoraat-generaal Klimaat

DG ECFIN: directoraat-generaal Economische en Financiële Zaken

DG ENER: directoraat-generaal Energie

DG MOVE: directoraat-generaal Mobiliteit en Vervoer

DG REGIO: directoraat-generaal Regionaal Beleid en Stadsontwikkeling

DG RTD: directoraat-generaal Onderzoek en Innovatie

ETS: systeem voor de handel in broeikasgasemissierechten (emissions trading system)

GW: gigawatt

IEA: Internationaal Energieagentschap

IPCEI: belangrijk project van gemeenschappelijk Europees belang (important project of common European interest)

Mt: miljoen ton

MW: megawatt

NECP: nationaal energie- en klimaatplan (national energy and climate plan)

RED II: richtlijn hernieuwbare energie

RED III: richtlijn hernieuwbare energie, zoals gewijzigd in 2023

RRF: herstel- en veerkrachtfaciliteit (Recovery and Resilience Facility)

SG RECOVER: taskforce Herstel en veerkracht binnen het secretariaat-generaal van de Commissie

TCTF: tijdelijk crisis- en transitiekader

TEN-E: trans-Europese energienetwerken (Trans-European Networks for Energy)

Woordenlijst

Biedzone: grootste geografische gebied (meestal een land) waarbinnen in Europa elektriciteit kan worden verhandeld zonder technische beperkingen.

Broeikasgas: gas in de atmosfeer — zoals kooldioxide en methaan — dat straling absorbeert en uitzendt en warmte tegenhoudt, zodat het oppervlak van de aarde wordt verwarmd door wat ook bekend is als het broeikaseffect.

Direct beheer: beheer van een EU-fonds of -programma door de Commissie alleen, in tegenstelling tot gedeeld beheer of indirect beheer.

Europese Green Deal: de in 2019 vastgestelde groeistrategie van de EU, die tot doel heeft de EU tegen 2050 klimaatneutraal te maken.

Europese waterstofbank: EU-instrument gericht op het stimuleren en ondersteunen van investeringen in duurzame waterstofproductie. Deze bank is onder andere opgericht om het verschil in kosten tussen hernieuwbare waterstof en fossiele brandstoffen voor vroege projecten te dekken en te verkleinen.

Gedeeld beheer: methode om de EU-begroting te besteden waarbij de Commissie, anders dan bij direct beheer, delegeert aan de lidstaat maar toch de eindverantwoordelijkheid houdt.

Gedelegeerde handeling: juridisch bindende handeling die, indien het Parlement en de Raad geen bezwaar maken, door de Commissie wordt gebruikt om niet-essentiële onderdelen van EU-wetgeving aan te vullen of te wijzigen, bijvoorbeeld door nadere bijzonderheden te geven over uitvoeringsmaatregelen.

Gigawatt: eenheid van vermogen gelijk aan één miljard watt.

Grondstof: onbewerkt materiaal dat wordt gebruikt als input voor een productieproces.

Indirect beheer: methode om de EU-begroting uit te voeren waarbij de Commissie uitvoeringstaken toevertrouwt aan andere entiteiten (zoals niet-EU-landen en internationale organisaties).

Innovatiefonds: EU-programma dat inkomsten uit het systeem voor de handel in broeikasgasemissierechten van de EU gebruikt om innovatieve koolstofarme technologieën te ondersteunen.

Koolstofafvang en -gebruik: technologie om de CO₂ die wordt uitgestoten door elektriciteitscentrales of de industrie, nog voordat deze in de atmosfeer terechtkomt, af te vangen en te gebruiken voor de productie van synthetische brandstoffen, chemische stoffen of andere producten.

Koolstofafvang en -opslag: technologie om de CO₂ die wordt uitgestoten door elektriciteitscentrales of de industrie, nog voordat deze in de atmosfeer terechtkomt, af te vangen, te transporteren of ondergronds op te slaan.

Mechanisme voor koolstofgrenscorrectie: EU-systeem om een prijs te zetten op de koolstof die wordt uitgestoten tijdens de productie van koolstofintensieve goederen die de EU binnenkomen.

Moeilijk koolstofvrij te maken sectoren: sectoren waarin het terugdringen van koolstofemissies bijzonder moeilijk of duur is.

Nationaal energie- en klimaatplan: tienjarendocument met een beschrijving van het beleid en de maatregelen van een lidstaat om aan de klimaatdoelstellingen van de EU te voldoen.

Prenotificatie en aanmelding van staatssteun: procedure waarbij een lidstaat de Commissie vooraf in kennis stelt van voorgenomen staatssteun, zodat informele feedback kan worden gegeven over de verenigbaarheid ervan met het EU-recht, voorafgaand aan de verplichte aanmelding

Project van gemeenschappelijk belang: grensoverschrijdend infrastructuurproject tussen twee of meer EU-landen in het kader van een trans-Europees netwerk.

Project van wederzijds belang: grensoverschrijdend infrastructuurproject tussen de EU en een of meer niet-EU-landen in het kader van een trans-Europees netwerk.

REPowerEU: EU-initiatief om een einde te maken aan de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen, de energievoorziening te diversifiëren en de transitie naar schone energie te versnellen.

REPowerEU-hoofdstuk: aanvulling op het initiële nationale herstel- en veerkrachtplan van een lidstaat, waarin zijn REPowerEU-hervormingen en -investeringen worden uiteengezet.

Systeem voor de handel in broeikasgasemissierechten: emissiereductiesysteem dat is gebaseerd op een beperking van de totale uitstoot door de toewijzing van emissierechten aan bedrijven of andere organisaties die CO₂ uitstoten, die deze naar behoefte kunnen kopen en verkopen.

Tijdelijke correlatie: de opwekking van hernieuwbare elektriciteit en de productie van waterstof gebeuren gedurende dezelfde periode (van bijv. een uur of een maand).

Waterstof: waterstof (H₂) is onder standaardomstandigheden een kleurloos, reukloos, smaakloos, niet-giftig en zeer brandbaar gas.

Waterstofinterconnector: waterstofpijpleiding die de nationale netwerken van twee EU-lidstaten met elkaar verbindt, of het deel van een netwerk dat een lidstaat met een niet-EU-land verbindt en zich buiten het grondgebied van de EU bevindt.

Antwoorden van de Commissie

<https://www.eca.europa.eu/nl/publications/sr-2024-11>

Tijdslijn

<https://www.eca.europa.eu/nl/publications/sr-2024-11>

Controleteam

In de speciale verslagen van de ERK worden de resultaten van haar controles van EU-beleid en -programma's of beheerskwesties met betrekking tot specifieke begrotingsterreinen uiteengezet. Bij haar selectie en opzet van deze controletaken zorgt de ERK ervoor dat deze een maximale impact hebben door rekening te houden met de risico's voor de doelmatigheid of de naleving, de omvang van de betrokken inkomsten of uitgaven, de verwachte ontwikkelingen alsmede de politieke en publieke belangstelling.

Deze doelmatigheidscontrole werd verricht door controlekamer II "Investerings ten behoeve van cohesie, groei en inclusie", die onder leiding staat van ERK-lid Annemie Turtelboom. De controle werd geleid door ERK-lid Stef Blok, ondersteund door Johan Adriaan Lok, kabinetschef, en Laurence Szwijkajzer, kabinetsattaché; Marion Colonerus, hoofdmanager; María Domínguez, taakleider; Juan Antonio Vázquez Rivera, Nils Westphal, Miłosz Aponowicz en Borja Martin Simón, auditors.



Van links naar rechts: Miłosz Aponowicz, Marion Colonerus, Laurence Szwijkajzer, Stef Blok, Borja Martin Simón, Johan Adriaan Lok, María Domínguez, Agnese Balode en Juan Antonio Vázquez Rivera.

AUTEURSRECHT

© Europese Unie, 2024

Het beleid van de Europese Rekenkamer (ERK) inzake hergebruik is uiteengezet in [Besluit nr. 6-2019 van de ERK](#) over het opendatabeleid en het hergebruik van documenten.

Tenzij anders aangegeven (bijv. in afzonderlijke auteursrechtelijke mededelingen), wordt voor inhoud van de ERK die eigendom is van de EU een licentie verleend in het kader van de [Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)-licentie](#). Als algemene regel geldt derhalve dat hergebruik is toegestaan mits de bron correct wordt vermeld en eventuele wijzigingen worden aangegeven. De hergebruiker van ERK-inhoud mag de oorspronkelijke betekenis of boodschap niet wijzigen. De ERK is niet aansprakelijk voor mogelijke gevolgen van hergebruik.

Aanvullende toestemming moet worden verkregen indien specifieke inhoud personen herkenbaar in beeld brengt, bijvoorbeeld op foto's van personeelsleden van de ERK, of werken van derden bevat.

Indien dergelijke toestemming wordt verkregen, wordt de bovengenoemde algemene toestemming opgeheven en zullen beperkingen van het gebruik daarin duidelijk worden aangegeven.

Wilt u inhoud gebruiken of reproduceren die geen eigendom van de EU is, dan dient u de auteursrechthebbende mogelijk rechtstreeks om toestemming te vragen.

Software of documenten waarop industriële-eigendomsrechten rusten, zoals octrooien, handelsmerken, geregistreerde ontwerpen, logo's en namen, zijn uitgesloten van het beleid van de ERK inzake hergebruik.

De groep institutionele websites van de Europese Unie met de domeinnaam "europa.eu" bevat links naar sites van derden. Aangezien de ERK geen controle heeft over deze sites, wordt u aangeraden kennis te nemen van hun privacy- en auteursrechtbeleid.

Gebruik van het ERK-logo

Het logo van de ERK mag niet worden gebruikt zonder voorafgaande toestemming van de ERK.

HTML	ISBN 978-92-849-2471-4	ISSN 1977-575X	doi:10.2865/248873	QJ-AB-24-012-NL-Q
PDF	ISBN 978-92-849-2477-6	ISSN 1977-575X	doi:10.2865/468701	QJ-AB-24-012-NL-N

De Commissie heeft de koers voor het tot stand brengen van een markt voor hernieuwbare waterstof uitgezet in haar waterstofstrategie en het REPowerEU-plan, die EU-streefcijfers voor de productie en invoer van waterstof omvatten. Hernieuwbare waterstof is één manier om koolstofvrij te worden, vooral voor de moeilijk koolstofvrij te maken sectoren. Voor de periode 2021-2027 wordt de totale EU-financiering voor projecten op het gebied van waterstof momenteel geraamd op 18,8 miljard EUR. We concluderen dat de Commissie er gedeeltelijk in is geslaagd de juiste voorwaarden te scheppen voor de opkomende waterstofmarkt en de bijbehorende waardeketen. Het rechtskader is grotendeels goedgekeurd, maar er zijn nog enkele uitdagingen. Een van onze belangrijkste aanbevelingen is dat toekomstige strategische keuzes gebaseerd moeten zijn op een realitycheck: strategische keuzes maken en vooruitgang boeken zonder nieuwe strategische afhankelijkheden te creëren.

Speciaal verslag van de ERK, uitgebracht krachtens artikel 287, lid 4, tweede alinea, VWEU.



EUROPESE
REKENKAMER



Bureau voor publicaties
van de Europese Unie

EUROPESE REKENKAMER
12, rue Alcide De Gasperi
1615 Luxembourg
LUXEMBURG

Tel. +352 4398-1

Inlichtingen: eca.europa.eu/nl/contact
Website: eca.europa.eu
Twitter: @EUAuditors