



Provinciale Cluster Energie Strategie Zuid-Holland



Cluster6

Samenvatting

Cluster Energie Strategieën (CES) zijn in het leven geroepen om in kaart te brengen wat de verduurzamingsplannen van de bedrijven zijn (fact based) en welke energie-infrastructuur hiervoor nodig is. Voor bedrijven binnen Cluster6 (alle industrie buiten de vijf industriële regioclusters) is voor een regionale aanpak gekozen waarin iedere provincie een Provinciale Cluster Energie Strategie opstelt.

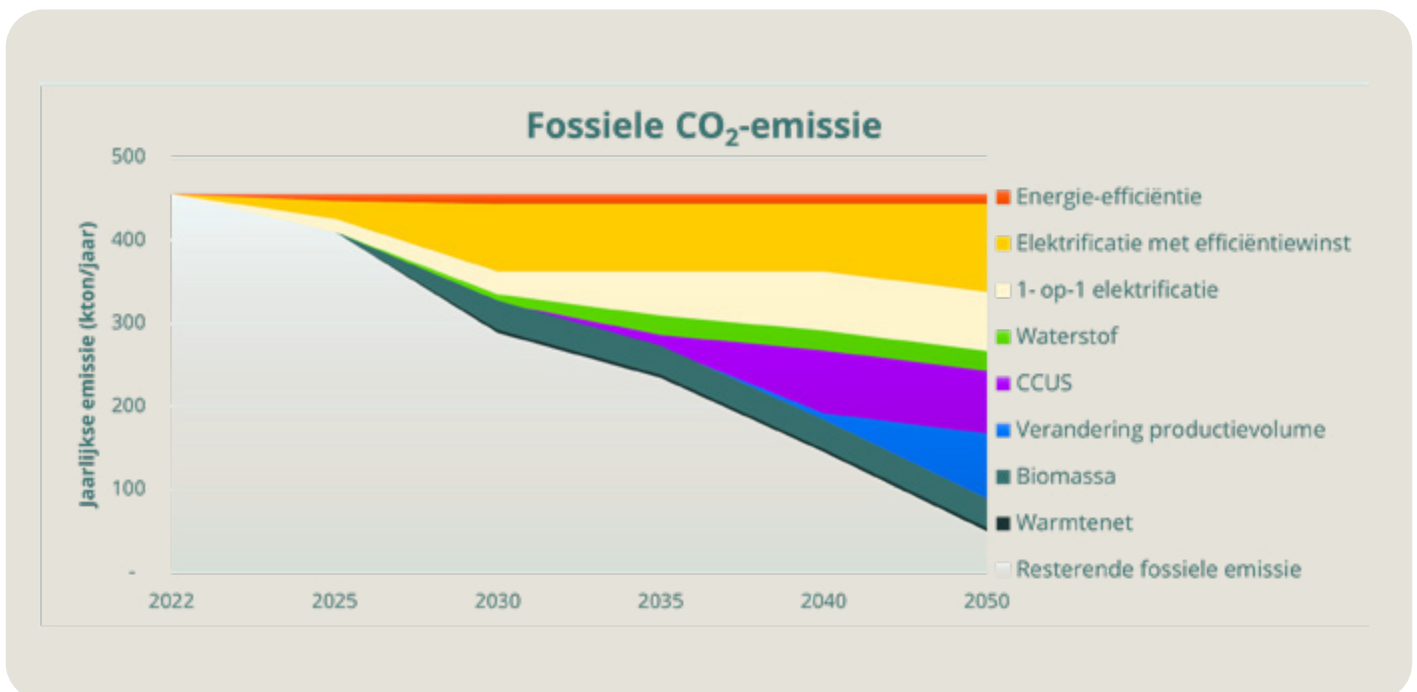
Van de 54 industriële bedrijven die voor de PCES Zuid-Holland zijn benaderd voor deelname, hebben 32 bedrijven gehoor gegeven aan deze oproep. Deze deelnemende bedrijven zijn gezamenlijk verantwoordelijk voor 455 kton/jaar aan fossiele CO₂-uitstoot, wat bijdraagt aan ongeveer de helft van de CO₂-uitstoot van de Cluster6-industrie in de provincie Zuid-Holland (exclusief haven- en industrieterrein Rotterdam).

Door middel van interviews zijn de plannen van deze deelnemende bedrijven geverifieerd en in geconsolideerde vorm in de PCES opgenomen. Daarnaast zijn de data aangeleverd en besproken met Liander, Stedin, TenneT, Gasunie en HyNetwork Services (HNS) en vergeleken met hun investeringsplannen.

Met de huidige plannen voor verduurzaming komt de deelnemende Cluster6-industrie op een CO₂-emissiereductie van 40% in 2030 en 89% in 2050. De afname van scope 1 fossiele CO₂-emissies

is weergegeven per verduurzamingsrichting in onderstaande figuur. Hieruit is zichtbaar dat elektrificatie veruit de voornaamste verduurzamingsrichting van productieprocessen is. Daarna het afvangen van CO₂-emissies door CCUS (waarvoor in het geval van CCU ook waterstof benodigd is). Waterstof of groengas is voor enkele partijen de enige route tot verduurzaming, maar wordt daarnaast ook gezien als een middel om flexibel te kunnen opereren in de toekomst. Energie-efficiëntieprojecten voor reductie van de fossiele CO₂-emissie zonder additionele elektriciteitsvraag (het 'laaghangend fruit') zijn over de laatste jaren vrijwel uitgeput. Dit maakt dat voor veel efficiëntieprojecten ook een beroep moet worden gedaan op het elektriciteitsnet (elektrificatie met efficiëntiewinst).

Figuur 1: Voorziene CO₂-emissiereductie per modaliteit voor de deelnemende Cluster-6 bedrijven in Zuid-Holland.



Uitbreiding elektriciteitsnet in veel gevallen op tijd

De verduurzaming van de industrie leidt vooral tot een toename van elektriciteitsgebruik en gebruik van waterstof. Om dit te faciliteren breiden de netbeheerders hun infrastructuur uit. In de provincie Zuid-Holland speelt netcongestie (nog) beperkt.

Voor een aantal klanten zijn nieuwe of gewijzigde plannen en tijdslijnen opgehaald. Deze plannen geven soms nieuwe inzichten over het inzetten van de elektrificatietechnologieën (warmtepomp of e-boiler). Die informatie wordt gebruikt om de gemodelleerde prognoses van de netbeheerder te verbeteren. Dit is belangrijk, want de netbeheerders hebben niet met alle grootverbruik klanten (ruim 5.000 in Zuid-Holland) een direct contact.

Vanuit deze PCES komen geen additionele knelpunten op het elektriciteitsnet naar voren. Er zijn echter enkele partijen die mogelijk (onder andere door afgekondigde netcongestie) de tijdlijn van verduurzaming moeten verschuiven. Op basis van de opgehaalde projecten van bedrijven en netbeheerders kunnen de volgende conclusies worden getrokken over de haalbaarheid, binnen de randvoorwaarde van de energie-infrastructuur, van de projecten voor 2030.

Projecttypes	Aantal projecten voor 2030	●	●	●
Energie-efficiëntie	5	5	-	-
Elektrificatie met efficiëntiewinst	13	13	-	-
1-op-1 elektrificatie	12	11	-	1
Waterstof	4	-	-	4
CCUS	-	-	-	-
Verandering productievolume	6	3	1	2
Biomassa	3	3	-	-
Warmtenet	3	-	3	-
Totaal	46	35	4	7

- Waarschijnlijk kan dit project worden gerealiseerd binnen de beoogde tijdlijn
- Onzeker of dit project kan worden gerealiseerd voor 2030
- Waarschijnlijk dat dit project niet kan worden gerealiseerd voor 2030



De benodigde elektriciteitsaansluiting voor de overige plannen verwachten de elektriciteitsnetbeheerders wel binnen de gewenste termijn te kunnen realiseren, al kunnen daartoe geen garanties worden gegeven. Dat heeft onder andere te maken met de snelheid waarin de bedrijven en sectoren elektrificeren die niet zijn meegenomen in deze uitvraag. Indien de verduurzaming van die sectoren versneld of meer elektrificatie gaat vragen, dan kan dat ten koste gaan van de beschikbaarheid van netcapaciteit voor de opgehaalde plannen. Pas als de klant een daadwerkelijke aanvraag doet, kan er uitsluitel worden gegeven of de

gewenste termijn haalbaar is. Daarnaast worden de uitbreidingstrajecten steeds uitdagender doordat de beschikbare ruimte in de provincie steeds schaarser wordt.

Waterstof niet voor 2030 beschikbaar voor Cluster6-industrie in Zuid-Holland

Tot 2030 voorzien de huidige plannen voor het waterstofnetwerk niet in de levering aan de Cluster6-bedrijven in Zuid-Holland. Uitzondering hierop vormen een aantal lopende pilotprojecten.

Voor bedrijven die na 2030 een aansluiting willen krijgen, is het van belang om tijdig contact op te nemen met HNS voor een niet-bindende Expression of Interest en Non-Disclosure Agreement.

Benodigde acties voor versnelling

Voor volledige verduurzaming van de Cluster6-industrie in Zuid-Holland, het behoud van de concurrentiekracht van deze bedrijven en het onderbouwen van de investeringsplannen van de netbeheerders zijn een aantal acties nodig:

Netbeheerders hebben vollediger beeld van verduurzamingsstrategie van de industrie nodig

Dit om ook de uitrol van de energie-infrastructuur richting de toekomst beter te kunnen onderbouwen. Daarbij hebben bedrijven die niet de mankracht hebben om een verduurzamingsstrategie te bepalen, ondersteuning nodig.



© Foto: Paul Tolenaar

Bedrijven hebben duidelijkheid nodig over contracten en infrastructuurplanning

Meer duidelijkheid over contracten en infrastructuurplanning leidt tot een versnelde transitie van de deelnemende industrie, doordat zij de plannen kunnen concretiseren. Daarnaast kan het leiden tot een toename aan flex-aanbod van de industrie. Dit biedt ook kansen voor andere gebruikers van de energie-infrastructuur en de netbeheerders. Een duidelijke marktordening voor Cluster6-bedrijven met betrekking tot de tijdlijn voor de inzet van waterstof is daarbij ook benodigd om verduurzamingsplannen van Cluster6 te kunnen concretiseren.

Versnellen van energie-infrastructuur- en opwekprojecten

Om knelpunten in de toekomst sneller weg te kunnen nemen en tijdlijnen van de industrie en de netbeheerder op elkaar aan te laten sluiten, moeten knelpunten bij de aanleg van energie-infrastructuur worden weggenomen. Hierbij kan worden gedacht aan het verkorten van vergunningstrajecten. Daarbij kan de uitrol van duurzame opwekprojecten, mits meer gestimuleerd voor de industrie (achter de meter, gericht op gelijktijdigheid met gebruik), tevens bijdragen aan een vermindering van de belasting van de infrastructuur.

Bedrijven die niet kunnen verduurzamen hebben maatwerk nodig

Bedrijven die niet kunnen verduurzamen, worden geraakt door oplopende kosten, waardoor zij de concurrentiepositie in Nederland kunnen verliezen. Indien we willen dat ook deze bedrijven in Nederland concurrerend kunnen blijven opereren, kan gedacht worden aan het bieden van maatwerk in de overgangperiode (met name tot 2030), zoals het behouden van WKK vrijstellingen en een tijdelijk korting op aardgasbelasting.



© Foto: NRK

Cluster6

Inhoudsopgave

Samenvatting

Totstandkoming PCES Zuid-Holland 10

2 (Toekomstige) vraag- en aanbodsarticulatie 12

2.1 Elektrificatie 14

2.2 Waterstofgebruik 15

2.3 CO₂-afvang en -gebruik 16

2.4 Biomassa en groengas 18

2.5 Warmtenetten 18

3 Verduurzamingsprojecten 20

3.1 Totalen per deelregio - 2035 21

3.2 Alblasserwaard 22

3.3 Drechtsteden 23

3.4 Haagse en Rotterdamse regio 24

3.5 Holland Rijnland 25

3.6 Midden-Holland 26

3.7 Zuid-Hollandse Eilanden 27

3.8 Visie richting 2050 en restant opgave 28

4 Infrastructuur- en systeemanalyse 32

4.1 Elektriciteit 32

4.2 Waterstof en groengas 36

5 Knelpunten, succes- en risicofactoren 42

5.1 Algemeen 43

5.2 Elektriciteit 44

5.3 Waterstof 45

6 Benodigde acties 48

Bijlage I: Deelnemende bedrijven Achterzijde

Colofon

De PCES Zuid-Holland is naast de bijdrage van de deelnemende Cluster6-industrie tot stand gekomen dankzij de werkgroep voor de PCES Zuid-Holland

Cluster6

Barbara Huneman

Gerrit Jan Koopman

Maarten van der Wal

Liander

Freek Alberink

Johan Stortelder

Provincie Zuid-Holland

Jan Henk Game

Edwin Perdijk

Stedin

Paul Noothout

Frederiek Doedijns

Tristan Wanders

TenneT

Laurens Wester

Water Energy Solutions

Lianne Brill

Mart Dalmolen

Gasunie en HNS

Jarig Steringa

Ontwerp

The Goodplace

Fotografie

Omslagfoto: Adobe Stock.

Overige foto's: Paul Tolenaar, brancheverenigingen Cluster6, Canva, Adobe Stock, iStock





© Foto: Adobe Stock

Totstandkoming PCES Zuid-Holland

Introductie verduurzaming industrie

Nederland heeft zich in het klimaatakkoord gecommitteerd aan de doelstelling om klimaatverandering tegen te gaan en daarmee de fossiele CO₂-uitstoot in 2050 naar 0 te brengen. De industrie levert een significante bijdrage aan deze doelstelling en staat dan ook voor de opgave om te verduurzamen. Dit betekent voor de industrie dat er een transitie gemaakt moet worden van fossiel gebaseerde energie en grondstoffen, naar meer duurzame vormen van energie en grondstoffen. Om deze transitie vorm te geven en te versnellen is de Clusteraanpak geïntroduceerd.

Stichting Cluster Zes

Naast de vijf geografische industrieclusters is voor de regionale industrie een 6^e cluster ingericht door een negental branches en in nauwe samenwerking met het ministerie van Economische Zaken en Klimaat. Op 12 januari 2023 is Stichting Cluster Zes – een netwerk en uitvoeringsorganisatie – opgericht met de opdracht het ondersteunen en versnellen van de verduurzamingsopgave voor de Cluster6-bedrijven. Stichting Cluster Zes focust zich op handelingsperspectief in de energietransitie, waarbij het eindbeeld is dat Cluster6 de transitie heeft gemaakt naar een duurzame, florerende, decentrale industrie met toegevoegde waarde in het regionale ecosysteem.



Provinciale Cluster Energie Strategie (PCES)

Er zijn Cluster Energie Strategieën (CES) in het leven geroepen om in kaart te brengen wat de verduurzamingsplannen van de bedrijven zijn (fact based) en welke energie-infrastructuur hiervoor nodig is. In 2022 heeft Cluster6 een eerste CES opgeleverd, waarbij maar liefst 143 productielocaties verspreid over heel Nederland hebben meegedaan. Hoewel de eerste CES belangrijke inzichten heeft opgeleverd, was het na een evaluatie duidelijk dat een hogere dekkinggraad noodzakelijk was om uitspraken te kunnen doen over de effecten van de plannen op de regionale energie-infrastructuur.

Naar aanleiding hiervan is ervoor gekozen om over te stappen naar een regionale aanpak. In de regionale aanpak wordt per provincie een CES opgesteld, waarin de (maak)industrie met een elektriciteitsverbruik van boven de 10 GWh/jaar en/of een aardgasgebruik boven de 1 miljoen Nm³/jaar worden meegenomen. In de PCES zijn de bedrijven door Water & Energy Solutions gevraagd hun plannen aan te leveren, waarna de netbeheerders infrastructuuranalyses hebben gedaan om de effecten op de regionale infrastructuur in beeld te brengen. De resultaten van de PCES worden meegenomen in de energievisie, integraal programmeren, en het daaropvolgende PMIEK (Provinciaal Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie & Klimaat), met als doel versnelling van de realisatie van energie-infrastructuur om de verduurzamingsdoelen te kunnen behalen.

Naast het verkregen inzicht in de verduurzamingsplannen van de industrie en de regionale infrastructuur, hebben provincie Zuid-Holland, TenneT, Stedin, Liander, Gasunie, Water Energy Solutions en de Cluster6-organisatie nauw samengewerkt om ook meer inzicht te verkrijgen in elkaars processen, werkwijzen en aannames.

Perspectief

De PCES brengt de kansen, risico's en knelpunten voor de verduurzaming van de industrie in beeld.

Inzichten die hard nodig zijn, omdat we op voorhand al weten dat er in veel gebieden netcongestie is, welke niet snel is op te lossen vanwege schaarste in ruimte, uitvoeringscapaciteit, vergunningsverleners, etc.

Met de inzichten die bedrijven en netbeheerders elkaar geven, moet duidelijk worden wanneer verduurzamingsplannen gerealiseerd kunnen worden.

We zullen dan ook samen met bedrijven, netbeheerders en overheden moeten onderzoeken wat er *wel* mogelijk is binnen en buiten de kaders van het huidige energiesysteem.

Dekkingsgraad

Van de 54 industriële bedrijven die in de PCES Zuid-Holland zijn benaderd voor deelname, hebben 32 bedrijven gehoor gegeven aan deze oproep, met onder andere deelname aan een interview. De deelnemende bedrijven zijn gezamenlijk verantwoordelijk voor 455 kton/jaar aan fossiele CO₂-uitstoot, wat bijdraagt aan ongeveer de helft van de CO₂-uitstoot van de Cluster6-industrie in de Provincie Zuid-Holland (exclusief haven- en industrieterrein Rotterdam).

Van de deelnemende bedrijven hebben uiteindelijk 27 partijen data met betrekking tot hun verduurzamingsplannen aangeleverd. Van de gesproken bedrijven hebben er 15 verduurzamingsplannen gedeeld waarmee hun huidige CO₂-uitstoot wordt gereduceerd tot 0 ton in 2050. 9 bedrijven komen tot een gedeeltelijk CO₂-reductie in 2050. 5 bedrijven hebben context gedeeld met betrekking tot hun transitiepaden, maar kunnen dit nog niet onderbouwen met data. De overige 3 bedrijven geven aan nog geen verduurzamingsplannen te hebben, maar eerst nog te groeien in CO₂-emissies. Getoonde overzichten in dit rapport bevatten alleen data van de 32 deelnemende Cluster6-bedrijven in de provincie Zuid-Holland.

De PCES brengt de kansen, risico's en knelpunten voor de verduurzaming van de industrie in beeld.



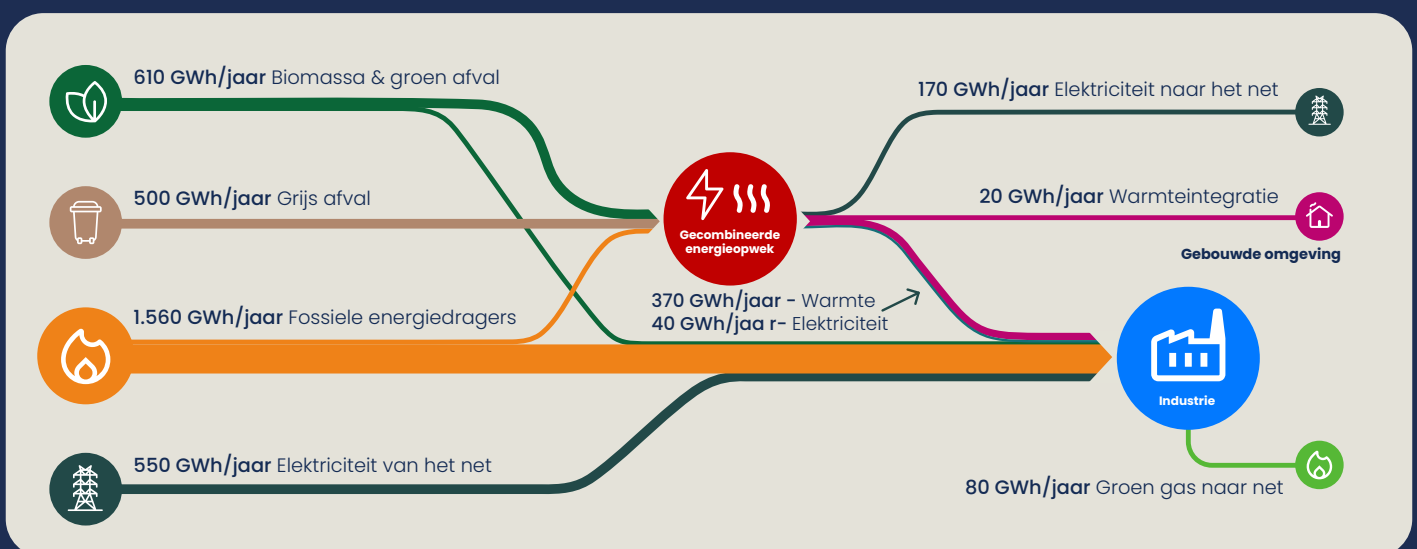
Hoofdstuk 2

(Toekomstige) vraag- en aanbodarticulatie

De deelnemende Cluster6-bedrijven in Zuid-Holland hebben tezamen een fossiele CO₂-emissie van 455 kton/jaar in 2022.

- ➔ Met de huidige plannen voor verduurzaming komen ze op een CO₂-emissiereductie van 40% in 2030 en 89% in 2050.
- ➔ Het voornaamste verduurzamingspad is elektrificatie van productieprocessen, met daarna het afvangen van CO₂-emissies voor CCUS.
- ➔ Waterstof of groengas is voor een paar partijen de enige route tot verduurzaming, maar wordt ook gezien als een middel om flexibel te kunnen opereren in de toekomst.

Figuur 2.1: Energiestromen provincie Zuid-Holland deelnemende bedrijven - 2022.



De industrie in Zuid-Holland gebruikt op dit moment voornamelijk aardgas voor haar energiebehoefte. Verder vindt er gecombineerde energieopwek plaats in een afvalenergiecentrale (AEC) en in warmtekrachtkoppelingen (WKK's). Hierin wordt niet alleen warmte en elektriciteit opgewekt voor de industrie, maar voornamelijk ook voor levering aan de gebouwde omgeving en aan het elektriciteitsnet.

Het merendeel van de deelnemende Cluster6-bedrijven in Zuid-Holland heeft in de afgelopen jaren de strategie voor de energietransitie (deels) vormgegeven. In de periode 2021-2023 werden veel plannen in sneltreinvaart geconcretiseerd als gevolg van de hoge energieprijzen. Met name tot 2030 zijn plannen uitgekristalliseerd, voor de periode daarna zijn de plannen voor veel bedrijven minder concreet naarmate het jaartal van implementatie verder in de toekomst ligt.

Positief feit is dat de provincie ook een aantal bedrijven bevat die voor 2035 volledig duurzaam wil produceren. Deze bedrijven zijn ook al intensief in gesprek met de netbeheerder om de aanleg van infrastructuur te realiseren. Hierbij wordt in eerste instantie ingezet op elektrificatie, maar deze specifieke bedrijven houden de

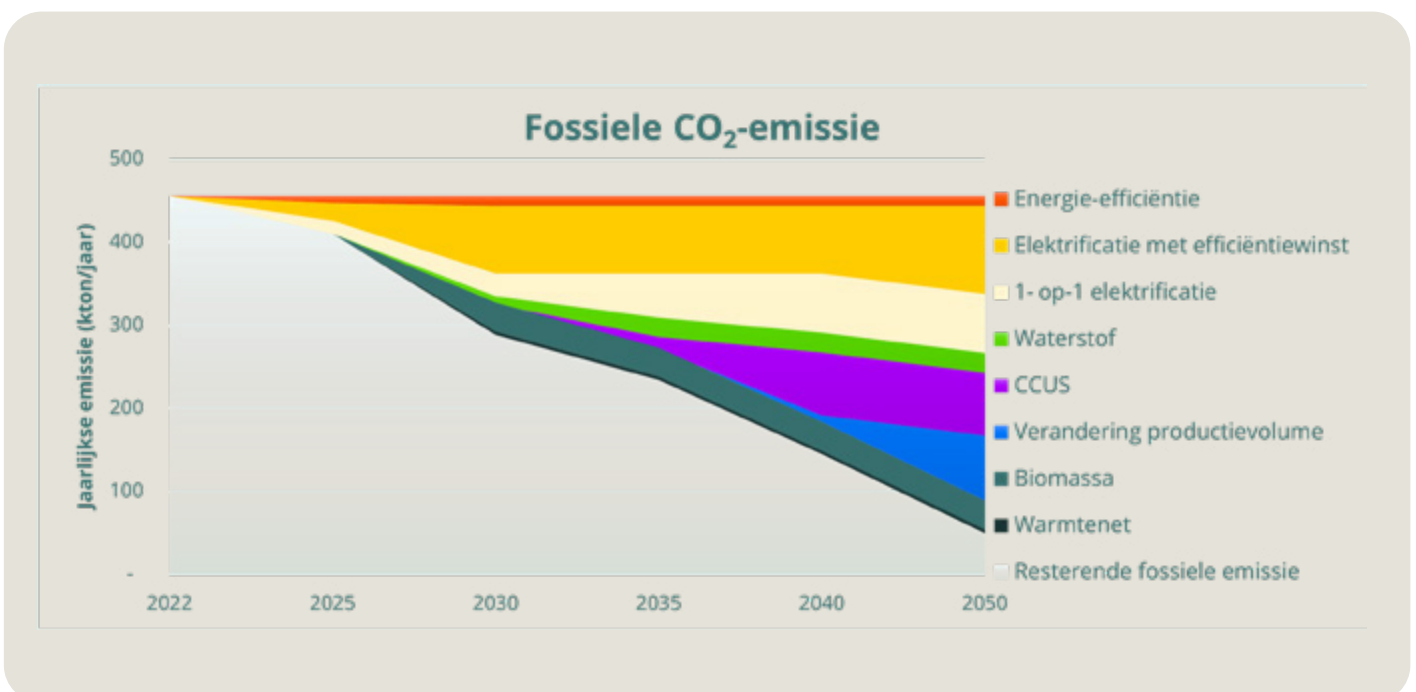
optie open om de laatste verduurzamingsstappen in te vullen met waterstof.

Met de aangeleverde plannen wil de deelnemende industrie in Zuid-Holland rond 2030 de CO₂-emissie reduceren met circa 40% ten opzichte van 2022. In 2050 gaat dit richting 89%, echter laat de figuur ook zien dat er voor ongeveer 49 kton/jaar aan fossiele CO₂-emissie nog geen verduurzamingrichting gedefinieerd is.

Een deel van de emissiereductie heeft te maken met het aanpassen van de productportfolio, of met krimp. Een deel van de krimp wordt opgeheven door andere productielocaties die juist zullen groeien. Netto zorgen veranderingen in producten, productievolumes en het inzetten op circulariteit voor circa 17% emissiereductie ten opzichte van 2022 in 2050.

Slechts 3% emissiereductie wordt daarnaast richting 2030 behaald door energie-efficiëntieprojecten, waarvoor geen extra infrastructuur benodigd is. Het restant van de emissiereductie wordt ingevuld door de verduurzaming van bedrijven door middel van inzet van alternatieve modaliteiten. In onderstaande deelhoofdstukken wordt per modaliteit voor verduurzaming ingegaan op de impact.

Figuur 2.2: Voorziene CO₂-emissiereductie per modaliteit voor de deelnemende Cluster6-bedrijven in Zuid-Holland.

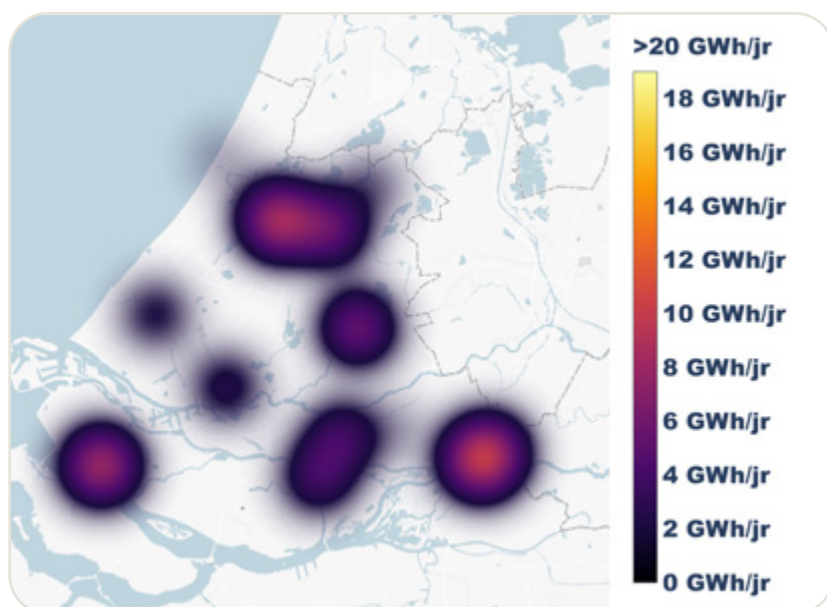


2.1 Elektrificatie

Bedrijven zijn voornemens de scope 1 CO₂-emissie (emissies die ontstaan op de eigen productielocatie) te verlagen middels verandering van energiebron. Elektrificatie is hierbij de hoofdrichting voor de Cluster6-deelnemers in de energietransitie, waarbij circa 45% van de totale opgegeven emissiereductie volgt uit elektrificatie van de processen. Hiervoor groeit het aansluitvermogen van 75 MW (nu) naar 237 MW in 2050; circa een factor 3.

Elektriciteit kan in sommige gevallen direct gebruikt worden in het proces om grondstoffen of producten op te warmen. Daarnaast kan bij elektrificatie concreet gedacht worden aan het inzetten van elektriciteit voor de opwek van utiliteiten in bijvoorbeeld warmwater/stoomketels, hete-oliefornuizen, dampcompressietechnologie en voornamelijk warmtepompen.

Figuur 2.3. Toename elektriciteitsgebruik over de provincie richting 2030 – deelnemers PCES.



Tabel 2.4: Klimaatwinst door elektrificatie – deelnemende Cluster6-bedrijven.

	2025	2030	2035	2040	2050	
Toename elektriciteitsgebruik	127	328	548	628	748	GWh/jaar
Toename aansluitbehoefte	42	109	137	147	162	MW
Potentiële scope 1 CO ₂ -reductie	-37	-107	-133	-151	-175	kton/jaar
Percentage van 2022 uitstoot	8	24	30	34	40	%

De toename aan elektriciteitsgebruik, zoals getoond in tabel 2.1, ontstaat niet enkel door de elektrificatie van processen, maar ook door het afschakelen van warmtekrachtkoppelinginstallaties (WKK's). In de referentieperiode werden WKK's nog ingezet om elektriciteit (en warmte) te produceren op locatie, waarbij een deel van de elektriciteit werd getransporteerd naar het landelijke elektriciteitsnet.

Plannen met betrekking tot duurzame opwek van elektriciteit op de productielocatie van de deelnemers verminderen het elektriciteitsgebruik van het landelijke en regionale netwerk licht, maar komen weinig voor in de transitieplannen van de deelnemers, door Natura 2000 wetgeving of regels vanuit de bestemmingsplannen.

2.2 Waterstofgebruik

Drie bedrijven hebben zich volledig op waterstof gefocust voor de verduurzaming. Een deel van de bedrijven zou al waterstof willen inzetten voor 2030, zodat er gestart kan worden met het draaien van pilots met waterstofovens/ketels.

Tabel 2.5: Klimaatwinst door inzet waterstof – deelnemende Cluster6-bedrijven.

	2025	2030	2035	2040	2050	
Waterstofvraag	0	50	116	116	116	GWh/jaar
Toename aansluitbehoefte	0	9	15	15	15	MW
Potentiële scope 1 CO ₂ -reductie	0	-10	-24	-24	-24	kton/jaar
Percentage van 2022 uitstoot	0	2	5	5	5	%

Zes bedrijven hebben aangegeven nog een keuze te moeten maken over de implementatie van waterstof voor energie- of producttoepassingen. Een deel van de bedrijven is momenteel al wel in gesprek met de elektriciteitsnetbeheerder voor het verzwaren van de elektriciteitsaansluiting, waardoor de voorkeursroute voor hen verduurzamen met elektriciteit is. Echter kan dit nog veranderen als er meer duidelijkheid wordt gecreëerd over een aantal onzekerheden omtrent waterstof:

- ➔ Duidelijkheid over de beschikbaarheid van waterstof voor regionale industrie, de tijdslijn van de uitrol van een waterstofnetwerk voor Cluster6-bedrijven en of deze via HNS gerealiseerd zal worden of via de lokale netbeheerder;
- ➔ Dubbele investeringskosten voor aansluitingen doordat er in sommige gevallen ook al geïnvesteerd moet worden in een nieuwe elektriciteitskabel voor verduurzaming voor andere delen van de processen;
- ➔ Duidelijkheid over de kosten van waterstof.

Tabel 2.6 Mogelijke additionele waterstofbehoefte – deelnemende Cluster6-bedrijven.

	2025	2030	2035	2040	2050	
Potentiële additionele waterstofvraag	0	0	143	233-870	233-870	GWh/jaar
Toename aansluitbehoefte	0	0	18	29-109	29-109	MW
Potentiële scope 1 CO ₂ -reductie	0	0	-29	-47	-47	kton/jaar
Percentage van 2022 uitstoot	0	0	8	11	11	%

Mochten deze bedrijven toch de keuze op waterstof laten vallen, dan zal de waterstofconsumptie voornamelijk richting 2040 nog significant stijgen, zoals getoond in bovenstaande tabel. Daarnaast geeft een deel van de bedrijven zelf ook aan dat zij de voordelen richting de toekomst voor flexibele invulling van de modaliteiten wel ziet zitten, alleen blijven de onduidelijkheden van de kosten en baten hierbij een bottleneck voor het definitief inzetten op deze route.

2.3 CO₂-afvang en -gebruik

Op dit moment komt het grootste deel van de CO₂-afvang binnen Cluster6 in Zuid-Holland vanuit vergistingsinstallaties of afvalwaterzuiveringen, die biogas produceren. Hierbij wordt het biogas intern ingezet en wordt de biogene CO₂ meestal geëmitteerd, in sommige gevallen kan het ook nog in het eigen productieproces worden ingezet.

Een andere belangrijke bron van (deels) biogene CO₂ op termijn zijn afvalenergiecentrales (AEC's). Hoewel wordt verwacht dat er steeds minder afval verwerkt zal worden door een toename aan recycling, is de verwachting ook dat er nog steeds in 2050 voor een deel van de afvalstroom geen recycling mogelijk is. Een van de nuttige toepassingen voor dit resterende deel blijft daarmee het inzetten voor energieproductie. De daarbij vrijkomende CO₂-emissies kunnen worden afgevangen, initieel via CCS, met als uiteindelijk doel CCU.

Een voordeel van het afvangen van CO₂-emissies bij AEC's is dat (gemiddeld) 64% van het afval dat door de

Nederlandse AEC's verwerkt wordt biogeen is. Dit maakt het mogelijk om richting negatieve CO₂-emissies te gaan, echter moeten deze dan wel als zodanig worden erkend om het afvangen van CO₂ bij een AEC financieel aantrekkelijk te maken.

Voor grootschalige afvang van CO₂ is ook infrastructuur benodigd, het kan hierbij gaan om:

- ➡ Aanleg van CO₂-leidingwerk door provincies heen – zodat (nieuwe) CCU productielocaties zich kunnen vestigen waar veel energie beschikbaar is en de groene CO₂ geleverd kan worden via een centraal CO₂-netwerk;
- ➡ Of een aansluiting op Waterstofnetwerk Nederland bij AEC's en stimulering van nieuwe CCU toepassingen naast AEC's. Aangezien voor omzetting van CO₂ naar basischemicaliën (zoals methanol of ethanol) ook een significantie hoeveelheid waterstof benodigd is.



Alternatief voor de aanleg van buis-infrastructuur naar Cluster6-bedrijven is ontvangststations op locaties voor CCS. Hierbij kan de CO₂-vloeibaar worden aangeleverd via vrachtbewegingen en gasvormig de CCS infrastructuur in worden gebracht. Dit vergt wel

meer energie op locatie bij de afvanger voor compressie en/of vervoerinstallaties en een toename in vrachtbewegingen, door benodigd transport over de weg.

Tabel 2.7: Klimaatwinst door carbon capture potentie – deelnemende Cluster6-bedrijven.

	2025	2030	2035	2040	2050	
CCUS CO ₂ -reductie*	0	0	-15	-75	-75	kton/jaar
Percentage van fossiele 2022 uitstoot	-	-	3	16	16	%

*Alleen fossiele aandeel CO₂

2.4 Biomassa en groengas

Zoals benoemd wekt een deel van de bedrijven al biogas op in afvalwaterzuiveringsinstallaties of vergistingsinstallaties. Door opschaling van deze installaties en het anders inzetten van reststromen vanuit de voedingsmiddelenindustrie kunnen de productievolumes van biogas in de toekomst toenemen. Ondanks dat op het moment de focus vaak ligt op het intern gebruiken van deze biogas-stroom, kan het in de toekomst een manier van flexibel opereren worden voor bedrijven die ook inzetten op elektrificatie. Om flexibiliteit van operatie te garanderen blijft een aansluiting op het aardgasnetwerk benodigd. Hierbij wordt het biogas opgewerkt naar groengas.

Daarnaast wordt ook gekeken naar vergassen van reststromen biomassa. Hierbij ontstaat syngas (een mengsel van biogene CO₂ en H₂). Dit kan daarna weer voor hoge temperatuur toepassingen worden ingezet. Een voordeel van deze technologie is dat NOx-emissies vele malen lager zijn dan bij directe verbranding.

Tabel 2.8: Klimaatwinst door inzet van biomassa – deelnemende Cluster6-bedrijven.

	2025	2030	2035	2040	2050	
Potentiële CO ₂ -reductie bio-/groengas	0	-24	-24	-24	-24	kton/jaar
Potentiële CO ₂ -reductie vaste biomassa	0	-12	-12	-12	-12	kton/jaar
Percentage van 2022 uitstoot	0	8	8	8	8	%

2.5 Warmtenetten

In Zuid-Holland is er een aantal warmtenetten in ontwikkeling waar de industrie samen met de gebouwde omgeving baat bij kan hebben. Zo zijn er processen die laagwaardige warmte gebruiken en kantoorgebouwen die verwarmd moeten worden. Voorwaarde is dat de warmte afkomstig is van CO₂-neutrale bronnen, zoals (duurzame) restwarmte uit de industrie en geothermie. Tegelijk zijn de investeringskosten hiervan te hoog voor de meeste Cluster6-bedrijven, waarom zij graag aanhaken bij al bestaande initiatieven.

De potentie voor warmtelevering is op dit moment beperkt, doordat bedrijven eerste de interne verduurzamingsstappen willen doorlopen, aangezien energiestromen binnen het bedrijf hierdoor kunnen veranderen. Dit maakt dat nu uitkoppelen, op een enkeling na, mogelijk kan leiden tot een lock-in in de toekomst, aangezien door langdurige leveringscontracten de huidige situatie in stand gehouden moet worden, door het mogelijke veranderen van warmtestromen binnen productielocaties bij verduurzaming.



© Foto: NRK

Hoofdstuk 3

Verduurzamingsprojecten

- ➔ Plannen en vraag naar modaliteiten verschillen per deelregio. Daarnaast is er ook een forse verdeling in de CO₂-emissiereductie zichtbaar. Zo zijn er regio's waar in 2035 slechts 5% van de 2022 CO₂-emissiereductie nog verduurzaamd moet worden, maar ook een regio waar 86% nog moet worden verduurzaamd.
- ➔ Als er een doorkijk wordt gemaakt naar 2050 is de verdeling weer anders over de regio's, maar is de belangrijkste conclusie dat in iedere regio nog een deel van de CO₂-emissiereductieopgave resteert.
- ➔ Het energiesysteem van 2050 in Zuid-Holland toont een toename van het elektriciteitsverbruik met factor 2 – 2,2 (toename aansluitvermogen = factor 3), een grote toename en brede spreiding in waterstofverbruik, en een significante afname (80% minder dan in 2022) van elektriciteitslevering aan het net.

3.1 Totalen per deelregio – 2035

Voor verdere specificering van de aanleg van infrastructuur zijn deelregio's gedefinieerd. Binnen deze deelregio's worden de opgehaalde verduurzamingsprojecten van de deelnemende industrie geconsolideerd weergegeven met de focus op verduurzamingsprojecten waarvoor nieuwe, of een uitbreiding van bestaande infrastructuur benodigd is. In alle gevallen gaat het om de fossiele scope 1 -emissiereductie van productielocaties, tenzij anders benoemd.

In onderstaande tabel wordt de volledige potentie van de concrete verduurzamingsprojecten middels de voorkeursroute van bedrijven, inclusief de projecten waarvoor geen additionele infrastructuur benodigd is, tot 2035 getoond. Bedrijven geven aan vaak nog een systeemkeuze te moeten maken voor de periode na 2035. Om de benodigde infrastructuur tijdig te kunnen realiseren, is het belangrijk dat deze keuzes ook tijdig gecommuniceerd worden met de relevante netbeheerders.

Tabel 3.1: Overzicht emissiereductie en toename van elektriciteits- en waterstofgebruik per deelregio.

Deelregio	Deelnemers	CO ₂ -emissie 2022	Verandering naar 2035		
			CO ₂ -emissie*	Elektriciteit	Waterstof
		<i>kton/jaar</i>	<i>%</i>	<i>MW / GWh/j</i>	<i>GWh/j</i>
Alblasserwaard	4	86	-80	58 / 298	-
Drechtsteden	6	183	-14	4 / 8	-
Haagse en Rotterdamse Regio	4	27	-30	14 / 49	-
Holland Rijnland	10	52	-87	34 / 62	5
Midden-Holland	5	69	-62	12 / 65	70
Zuid-Hollandse Eilanden	3	38	-95	15 / 66	41
Totaal	32	455		137 / 548	116

* Totale geplande CO₂-emissiereductie in de regio door deelnemende productielocaties – niet voor alle CO₂-emissiereductie is nieuwe energie-infrastructuur benodigd.

3.2 Alblasserwaard

Elektrificatie

- ➔ Potentiële fossiele CO₂-besparing voor 2035: 80%;
- ➔ Toename elektriciteitsgebruik in 2035 ten opzichte van 2022: 298 GWh/jaar;
- ➔ Netbeheerder elektriciteit: Stedin.

De verduurzamingspotentie van de deelnemende bedrijven in de regio Alblasserwaard wordt voornamelijk ingevuld door een combinatie van slimme elektrificatie, ofwel elektrificatie met COP>1, met bijvoorbeeld dampcompressie en warmtepompen en 1-op-1 elektrificatie met bijvoorbeeld e-boilers. Hiervoor is bijna 58 MW extra aansluit- en transportcapaciteit benodigd, waarvan 45 MW al voor 2030 gewenst is.

Voor een deel van de fabrieken is het benodigd om de aansluiting op het elektriciteitsnet te verzwaren. Hierbij gaat het voornamelijk om het station Arkel wat daarvoor ook verzwared moet worden. Dit is een gezamenlijk station van TenneT en Stedin. De huidige planning is dat de werkzaamheden aan dit station in 2031 afgerond moeten zijn. Er zijn al afspraken tussen netbeheerders en de gemeente om een tijdelijke capaciteitsuitbreiding (met mobiele schakelinstallaties) te realiseren, zodat naar verwachting een fors deel van het gevraagde transportvermogen al in 2027 beschikbaar is. De industrie in dit gebied geeft aan dat het grootste risico voor verduurzaming, de uitloop van de tijdlijn bij de netbeheerder is.

Naast elektrificatie wordt gekeken naar flexibele operatie door middel van hybride warmte productie middels waterstof. De potentie voor opgehaalde flex is voor de periode 2030-2040, daarna gaan deelnemers over op volledig duurzame operatie, waarmee de flex opties weer verdwijnen. Specifieke flex opties voor de industrie in regio Alblasserwaard zijn:

- ➔ Hybride opwek van warmte met e-boiler of gas ketel – flex potentie: 28 MW;
- ➔ Hybride opwek warme lucht met gas, waterstof of elektriciteit – flex potentie: 15 MW.

Voor hybride opwek van warme lucht met waterstof is ook waterstofaansluiting benodigd, waarbij bedrijven aangeven dat hierbij de voornaamste knelpunten zijn:

- ➔ De mogelijke dubbele investeringskosten voor verzwaren van de elektriciteitsaansluiting en de kosten voor een aansluiting op Waterstofnetwerk Nederland;
- ➔ En de tijdlijn van een mogelijke aansluiting op dat netwerk.



3.3 Drechtsteden

Waterstof in combinatie met CCU

- ➔ Potentiële fossiele CO₂-reductie voor 2035: 8%;
- ➔ Potentiële fossiele CO₂-reductie na 2035: 40%.

CCU kan in potentie zorgen voor een reductie van 40% van de fossiele CO₂-emissies binnen de deelnemende industrie in Drechtsteden door opslag in basis chemicaliën. Voor de omzetting van CO₂ naar basis chemicaliën is echter een aansluiting op het landelijke waterstofnetwerk benodigd, aangezien hiervoor ook waterstof ingetrokken moet worden. Bij benutting van de volledige potentie voor CCU (inclusief ook de groene afgevangen CO₂-emissies in de regio) is een waterstof-aansluiting van ten minste 80 MW benodigd. De deelnemende industrie houdt er al rekening mee dat een waterstofaansluiting niet voor 2030 gerealiseerd is, dus dat deze CCU potentie pas na 2030, mogelijk zelfs pas na 2035, benut zal gaan worden.

Met CCU kan er in potentie worden gewerkt aan een negatieve CO₂-emissie van 60 kton/jaar door opslag van ook de groene CO₂- in producten. Deze negatieve emissies worden momenteel echter nog niet meegerekend.

CCU kent twee knelpunten:

- ➔ CCU zorgt nog niet voor vrijstelling van CO₂-heffingen, dit maakt het vaak financieel nog minder aantrekkelijk dan CCS;
- ➔ Het verkrijgen van de benodigde aansluiting op Waterstofnetwerk Nederland en onbekendheid over de kosten en tijdlijn hiervan voor Cluster6-bedrijven.

Elektrificatie

- ➔ Potentiële CO₂-besparing voor 2035: ~6%;
- ➔ Toename elektriciteitsgebruik in 2035 ten opzichte van 2022: 8 GWh/jaar;
- ➔ Netbeheerder elektriciteit: Stedin.

Elektrificatie omvat voor de industrie in Drechtsteden de inzet van warmtepompen. De verwachting van de industrie in Drechtsteden is dat deze verder zal elektrificeren in de toekomst dan de opgegeven elektriciteitstoename in 2035. Dit kan een knelpunt opleveren als deze potentiële toekomstige elektriciteitsvraag niet tijdig bij de netbeheerder beland.



© Foto: KNB Keramiek

3.4 Haagse en Rotterdamse regio

Elektrificatie

- ➔ Potentiële CO₂-besparing voor 2035: 30%;
- ➔ Toename elektriciteitsgebruik in 2035 ten opzichte van 2022: 49 GWh/jaar;
- ➔ Netbeheerder elektriciteit: Stedin en Westland Infra.

Binnen de processen van de bedrijven in deze regio is elektrificatie met efficiëntiewinst nauwelijks mogelijk. Voor verduurzaming wordt er vooral gekeken naar 1-op-1 elektrificatie. Hiervoor is 9 MW additioneel transportvermogen benodigd. Hiermee kan 30% van de scope 1 CO₂-emissie van de deelnemende bedrijven in Haagse en Rotterdamse regio worden gereduceerd.

Voor het laden van elektrische vrachtwagens is 5 MWp benodigd. Dit transportvermogen is grotendeels al vanaf 2025 benodigd om de zero-emissiezones van binnensteden te kunnen bevoorraden. Ondanks dat er subsidies zijn om e-vrachtwagens en bestelbussen aan te schaffen, is er bij invoering van zero-emissiezones en de huidige tijdlijn geen rekening gehouden met de huidige situatie op het elektriciteitsnet. Samen met de aangescherpte verduurzamingsdoelen en andere ondersteunende subsidies is er versneld een grote vraag ontstaan naar netcapaciteit, waardoor bijplaatsen van laadinfrastructuur slechts gering mogelijk is. Wel kunnen de elektrische vrachtwagens in dit specifieke geval vrij flexibel geladen worden, juist wanneer er een overschot is aan elektriciteitsproductie uit zon, maar ook dan is er extra transportcapaciteit van 5 MWp benodigd.

Na 2035 loopt de CO₂-reductie verder op tot vrijwel 100%, hiervoor is additioneel nog 10 MW elektrisch transportvermogen benodigd. Bedrijven denken echter voor de laatste verduurzamingsstappen in hun bedrijfsprocessen ook nog na over de inzet van waterstof, maar willen hiervoor eerst de ontwikkeling afwachten voordat zij definitief een keuze maken.



3.5 Holland Rijnland

Elektrificatie

- ➔ Potentiële fossiele CO₂-besparing voor 2035: 75%;
- ➔ Toename elektriciteitsgebruik in 2035 ten opzichte van 2022: 62 GWh/jaar ;
- ➔ Netbeheerder elektriciteit: Liander.

De verduurzamingspotentie in de regio Holland Rijnland wordt voornamelijk ingevuld door een combinatie van slimme elektrificatie en 1-op-1 elektrificatie met bijvoorbeeld e-boilers. Ook een deel van de elektrificatie projecten omvat elektrificatie met efficiëntiewinst zoals open en gesloten warmtepompen. De industrie is voornemens om de plannen al voor 2030 uit te voeren, waarvoor 34 MW extra elektrisch transportvermogen benodigd is.

Flexibele operatie wordt overwogen door de stoomproductie door middel van e-boilers of gas gestookte ketels te doen. Dit geeft 29 MW aan flexcapaciteit, mits vergoedingen voor de bedrijven voldoende zijn om de toename aan CO₂-emissiekosten te dekken.

Warmtenetten voor de industrie

- ➔ Potentiële fossiele CO₂-besparing voor 2035: 12%;
- ➔ Benodigd warmtetransport: 25 GWh/jaar.

Een aantal bedrijven kunnen samen met de gebouwde omgeving aansluiten op het warmtenet wat in de regio Holland Rijnland (met name in en rondom Leiden) wordt uitgerold. De warmtevraag van deze bedrijven is relatief laag in temperatuur, waardoor aansluiting op een warmtenet goed zou passen. Daarbij zorgen deze bedrijven dan niet voor een additionele belasting van het elektriciteitsnet.

Voor bedrijven is de voornaamste randvoorwaarde dat zij kunnen aansluiten op een bestaand warmtenet, met leveringszekerheid. Dit in verband met warmtevraag van kritische processen, die niet kan wegvallen.

Groengas-/biogasproductie

- ➔ Potentiële groengas levering aan het net voor 2035: 120 GWh/jaar.

Door opschaling van afvalwaterzuiveringen, vergistingsinstallaties, en het anders inzetten van reststromen van de voedingsmiddelenindustrie kunnen de productievolumes van biogas in Holland Rijnland toenemen. Ondanks dat op het moment de focus vaak ligt op het intern gebruiken van deze biogas-stroom, kan het in de toekomst een manier van flexibel opereren worden voor bedrijven die ook inzetten op elektrificatie, of kan het geproduceerde groene gas aan het aardgasnetwerk worden geleverd. Hiervoor is het wel van belang dat we het aardgasnet (voor een deel) behouden.



3.6 Midden-Holland

Waterstof

- ➔ Potentiële CO₂-besparing voor 2035: 20%;
- ➔ Toename waterstofgebruik in 2035 ten opzichte van 2022: 70 GWh/jaar.

Voor de verduurzaming van hoge temperatuur processen wordt de inzet van waterstof vóór 2035 al overwogen. Om de aardgasvraag te vervangen door waterstof is een aansluiting op een waterstofnet benodigd van 10 MW. Hier wordt voornamelijk geen rekening mee gehouden in het aanleggen van een aftakking van het landelijke waterstofnetwerk. Opwek van waterstof op de locaties lijkt niet haalbaar, in verband met de druk op het elektriciteitsnet. Een ander alternatief is het transporteren van waterstof per as, dit is echter niet wenselijk in verband met de daarvoor benodigde opslag van waterstof op locatie en de grootte van de vraag.

De grootste risico's voor de waterstofprojecten vóór 2035 van de Cluster6-industrie in de regio Midden-Holland zijn de ontoereikendheid van de stikstofvergunningen op de productielocaties voor de inzet van waterstof, en daarnaast de onbekende tijdslijn van de implementatie van waterstoftransport via leidingen. Uitstel van getoonde potentiële CO₂-emissiereductie lijkt daarmee onvermijdelijk.

Elektrificatie

- ➔ Potentiële CO₂-besparing voor 2035: 18%;
- ➔ Toename elektriciteitsgebruik in 2035 ten opzichte van 2022: 65 GWh/jaar;
- ➔ Netbeheerder elektriciteit: Stedin.

Voor de toegenomen elektriciteitsvraag door warmtepomp projecten, e-boilers en andere 1-op-1 elektrificatieprojecten is voor 2035 een additionele transportcapaciteit van bijna 12 MW benodigd. Na 2035 kan dit verder groeien tot 27 MW additionele transportcapaciteit t.o.v. 2022.

Om interne verduurzamingsdoelen voor 2030 te behalen zetten weinig bedrijven in Midden-Holland al in op flexibele operatie. Mochten echter de interne CO₂-reductiedoelstellingen behaald worden, dan kan er mogelijk met 3 MWe flexibel worden geopereerd.

Na 2035 wordt er in de regio Midden-Holland ingezet op een combinatie van elektrificatie, waterstof en inzet van biomassa, waardoor de CO₂-uitstoot richting 2050 ten opzichte van 2022 naar vrijwel nul reduceert.



3.7 Zuid-Hollandse Eilanden

Elektrificatie

- ➔ Potentiële CO₂-besparing voor 2035: 67%;
- ➔ Toename elektriciteitsgebruik in 2035 ten opzichte van 2022: 66 GWh/jaar;
- ➔ Netbeheerder elektriciteit: Stedin.

Grotendeels van de verduurzaming wordt (op relatief korte termijn) ingevuld door de overstap naar elektriciteit. Dit kan voor het grootste deel via slimme elektrificatie met open warmtepompen, maar zal ook voor een deel worden ingevuld met e-boilers. Hiervoor wordt voor 2030 al 15 MW aan extra transportvermogen gevraagd.

Waterstof

- ➔ Potentiële CO₂-besparing voor 2035: 22%;
- ➔ Toename waterstofgebruik in 2035 ten opzichte van 2022: 41 GWh/jaar.

Voor flexibiliteit in energiebronnen wordt naast elektriciteit ook inzet van waterstof overwogen. Met een aansluiting van 5-10 MW op een waterstofnet, kan geschakeld worden tussen elektrische operatie of operatie met waterstof. Doelstelling is om met behulp van de inzet van waterstof CO₂-vrij te kunnen produceren in 2035. Mocht waterstof niet op tijd beschikbaar zijn voor de industrie op de Zuid-Hollandse eilanden, dan zal er volledig ingezet worden op elektrificatie.



© Foto: Paul Tolenaar

3.8 Visie richting 2050 en restant opgave

Naast dat deelnemende bedrijven concrete projecten aanleveren, geven deelnemers in Zuid-Holland voor de periode na 2035 ook aan na te denken over elektrificatie, waterstof en groengas voor de volledige reductie van het (restant) aardgasgebruik. Hoewel iedere productielocatie binnen een branche haar eigen randvoorwaarden en processpecificaties heeft, vallen er wel een aantal algemene visies aan te geven met betrekking tot de transitieroute(s):

- ➔ **Chemische industrie:** processen zijn divers met ver uiteenlopende proceseisen, daarmee valt er geen eenduidige visie op de energietransitie aan te geven.
- ➔ **Keramische industrie:** de keramische industrie wordt voornamelijk gekenmerkt door een bakproces op hoge temperatuur. Hiervoor zal bij productie van de huidige producten de waterstofvraag zich ontwikkelen voor 2030 en daarna verder toenemen. Een aantal hulpprocessen vergen niet de hoge temperaturen, dit deel wordt daarom veelal geëlektrificeerd met een efficiëntiewinst.
- ➔ **Levensmiddelenindustrie:** door de relatief lage temperaturen ten opzichte van andere industrie, wordt er veelal gekeken naar slimme elektrificatie in combinatie met een e-boiler. Bakkers binnen deze sector kijken veelal ook naar de inzet van waterstof. Tevens wordt gekeken naar ontwikkeling van nieuwe technologieën voor veel gebruikte processen, zoals sterilisatie.
- ➔ **Metaalindustrie:** voor hoge temperatuur smeltovens kan binnen de metaalindustrie vaak de keuze worden gemaakt om te elektrificeren, of om op een gasvormige brandstof te blijven opereren zoals waterstof of groengas.

Tabel 3.2: Resterende CO₂-emissies voor deelnemende Cluster6-bedrijven per regio Zuid-Holland.

Regio	Resterende fossiele CO ₂ -emissies			
	2035		2050	
	% van 2022 emissie	kton/jaar	% van 2022 emissie	kton/jaar
Alblasserwaard	20	17	20	17
Drechtsteden	86	157	9	16
Haagse en Rotterdamse regio	70	19	7	2
Holland Rijnland	13	7	13	7
Midden-Holland	38	26	3	2
Zuid-Hollandse Eilanden	5	5	5	5

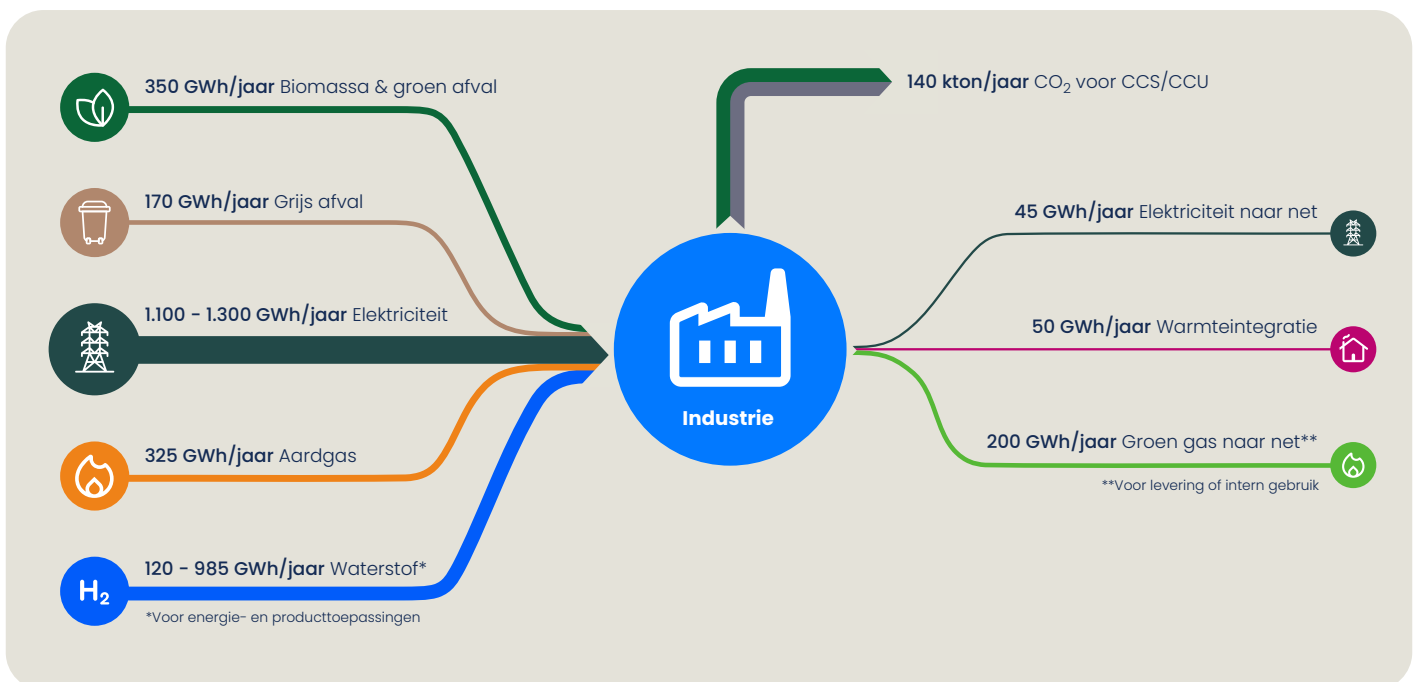
Opvallend aan bovenstaande tabel is dat de CO²-emissies van de deelnemende industrie in 2050 nog niet volledig is gereduceerd, ondanks dat dit wel een nationaal doel is. Dit heeft te maken met het deel aardgasverbruik dat partijen in 2050 nog niet verduurzaamd hebben met andere energiebronnen of CCUS, zoals getoond in figuur 3.1. Bedrijven geven verscheidene redenen voor hun verwachte aardgasverbruik in 2050:

- ➔ Nog niet nagedacht over het systeem van over 20-25 jaar.
- ➔ Prognoses doorgeven heeft weinig toegevoegde waarde in netcongestie gebied.
- ➔ Keuze tussen verschillende energiedragers moet nog gemaakt worden, op basis van meer kennis over beschikbaarheid en prijs.
- ➔ Verduurzamen op de huidige locatie is niet mogelijk binnen de geldende wet- en regelgeving.

De opgehaalde plannen laten zien dat de Zuid-Hollandse Cluster6-industrie richting 2035 en 2050 andere energiedragers gaat gebruiken. Dat leidt tot een significante toename van elektriciteitsverbruik (factor 2 – 2,2 qua verbruik en een nog grotere toename qua aansluitgroottes), een grote toename en brede spreiding in waterstofverbruik, en een significante afname (80% minder dan in 2022) van elektriciteitslevering aan het net.

De komende jaren zijn er forse investeringen in de energie-infrastructuren van Zuid-Holland voorzien. Deze zijn nodig om de klimaatdoelstellingen te halen, maar ook om het concurrentievermogen van de industrie in Zuid-Holland te kunnen behouden.

Figuur 3.3 Potentiële energiestromen en afvangmogelijkheden provincie Zuid-Holland deelnemende bedrijven - 2050.







“De PCES brengt de kansen, risico’s en knelpunten voor de verduurzaming van de industrie in beeld”

Hoofdstuk 4

Infrastructuur- en systeemanalyse

4.1 Elektriciteit

De infrastructuur- en systeemanalyse is uitgevoerd op basis van de opgehaalde verduurzamingsplannen binnen deze PCES. Hiermee wordt een beeld gegeven van 89% van de CO₂-reductieopgave van de deelnemende Cluster6-industrie in Zuid-Holland.

- ➔ De opgehaalde plannen in deze PCES laten zien dat verduurzamingsplannen vooral tot elektrificatie en gebruik van waterstof leiden. Hiervoor zullen de netbeheerders de infrastructuur moeten uitbreiden.
- ➔ Een groot deel van de opgehaalde plannen waren al bekend bij de netbeheerders, maar zijn nog niet voor alle bedrijven compleet:
 - ➔ Niet alle bedrijven hebben plannen die optellen tot 100% CO₂-reductie in 2050;
 - ➔ Sommige bedrijven houden de keuze tussen energiedragers nog open.
- ➔ Voor het tijdig realiseren van infrastructuur is het belangrijk dat nieuwe of gewijzigde transitieplannen snel worden doorgegeven aan de netbeheerder.
- ➔ Netbeheerders hebben een grote uitdaging met hun maakbaarheid door schaarste aan menskracht, materialen en ruimte.

De elektriciteitsnetbeheerders in deze provincie (Stedin, Liander en TenneT) hebben op basis van de opgehaalde plannen een infrastructuuranalyse uitgevoerd. Deze infrastructuuranalyse bestaat uit de volgende stappen:

- ➔ CO₂-reductie per klant: Vaststellen hoeveel CO₂-reductie de verduurzamingsplannen per klant oplevert.
- ➔ Typering van de opgehaalde plannen: Welke alternatieven hebben de bedrijven doorgegeven en welk deel betreft elektrificatie.
- ➔ Bekendheid plannen RNB: Vaststellen per klant welke plannen en tijdslijnen al bij de netbeheerder bekend zijn en welke nieuwe inzichten er zijn opgehaald ten opzichte van het Investeringsplan 2024.
- ➔ Stationanalyse RNB: Analyse per station of de plannen passen in de beschikbare stationscapaciteit en geplande uitbreidingen (zowel per individuele klant als per station).
- ➔ Stationanalyse TenneT: Analyse per TenneT-koppelpunt of de plannen passen in de beschikbare stationscapaciteit en geplande uitbreidingen.

CO₂-reductie per klant

De opgehaalde plannen leveren een aardgasreductie op van circa 1250 GWh/jaar. Het gasgebruik van de geïnterviewde bedrijven was in referentiejaar 2022 ongeveer 1550 GWh/jaar. Dit levert een CO₂-reductie op van ruim 250.000 ton CO₂/jaar. Samen met de niet aan aardgasgebruik gerelateerde emissiereductie wordt een groot deel van de huidige CO₂-uitstoot van de bedrijven gereduceerd (89% reductie t.o.v. 2022), maar de opgehaalde plannen geven nog geen totaalbeeld van de verduurzaming van deze bedrijven in 2050 en de daarbij behorende infrastructuur.

Typering van de opgehaalde plannen

In hoofdstukken 2 en 3 wordt inzicht gegeven hoe de bedrijven hun activiteiten gaan verduurzamen. Voor 17 deelnemende bedrijven aan de PCES Zuid-Holland is elektrificatie daarin het belangrijkste transitiepad voor verduurzaming, waarbij een drietal partijen ook voornemens zijn om eigen duurzame opwekcapaciteit te plaatsen. Een deel van deze bedrijven geeft aan

ook (deels) waterstof te overwegen, bijvoorbeeld voor het behouden/inbouwen van flexibiliteit of om te voorkomen dat ze een grotere elektriciteitsaansluiting nodig hebben. De uiteindelijke keuze wordt vooral bepaald door de beschikbaarheid en de kosten van waterstof. In de infrastructuuranalyse wordt voor deze bedrijven uitgegaan van elektrificatie, omdat dit hun geprefereerde transitiepad is. Wel is de klant gevraagd om de netbeheerder op de hoogte te houden van planwijzigingen. Indien deze 5 bedrijven voor waterstof kiezen, kan op basis van hun huidige plannen 29 MVA aan netcapaciteit worden bespaard.

Een viertal bedrijven geeft aan voor verduurzaming van hun bedrijfsproces afhankelijk te zijn van waterstof. In de komende jaren worden door deze bedrijven verschillende pilots uitgevoerd om de technische en economische haalbaarheid van waterstof in kaart te brengen. Daarnaast is er nog onduidelijkheid en onzekerheid over het volume aan waterstof dat beschikbaar komt voor regionale industrie, waar deze beschikbaar komt en de kosten van waterstof. Daarom zijn er nog geen concrete plannen voor waterstof doorgegeven. Mocht er toch niet voor waterstof worden gekozen, dan is elektrificatie vaak het alternatief. Voor een paar bedrijven is de elektrificatie impact bekend (tenminste 4 MVA), maar voor de grootste afnemers is deze data niet opgehaald. Voor deze bedrijven houden de netbeheerders op dit moment geen rekening met elektrificatie.

Een klein aantal bedrijven (2) kiest voor de inzet van duurzame warmte (niet-elektrisch) als belangrijkste transitiepad. De rest van de bedrijven geeft aan nog geen plan te hebben voor de verduurzaming van hun bedrijfsprocessen. Bedrijven die kiezen voor duurzame warmte, of die geen plannen hebben, zijn niet meegenomen in de stationsanalyse van de elektriciteitsnetbeheerders.

Bekendheid plannen RNB

Per klant is door de regionale netbeheerders gecontroleerd of de opgehaalde verduurzamingsplannen en tijdslijnen al zijn opgenomen in de Investeringsplannen 2024 (IP2024). Deze controle is belangrijk om vast te stellen in hoeverre er al rekening is gehouden met de plannen in het investeringsportfolio. Voor de meeste klanten waren de opgehaalde plannen en tijdslijnen bekend bij de netbeheerder.

Ongeveer 90% van de opgehaalde plannen (in MWp) wordt gevraagd in de periode tot en met 2035, waarvan de helft in de periode vóór 2030. De huidige investeringsplannen van de netbeheerders gaan over de periode 2024-2033. Dat betekent dat het grootste deel van de plannen hierbinnen valt.

Voor een aantal klanten zijn nieuwe of gewijzigde plannen en tijdslijnen opgehaald. Deze plannen geven soms nieuwe inzichten over het inzetten van de elektrificatietechnologieën (warmtepomp of e-boiler). Die informatie wordt gebruikt om de gemodelleerde prognoses van de netbeheerder te verbeteren. Dit is belangrijk, want de netbeheerders hebben niet met alle grootverbruik klanten (ruim 5.000) een direct contact.

Stationanalyse RNB

Voor alle plannen is nagegaan in hoeverre zij passen in de beschikbare stationscapaciteit en of de tijdslijnen afhankelijk zijn van geplande uitbreidingen. Daarbij spelen de volgende aspecten een rol:

- Valt het station waar de klant is aangesloten in een congestiegebied? Waren de verduurzamingsplannen bekend vóór de congestie aankondiging?
- Zijn de opgehaalde verduurzamingsplannen afhankelijk van geplande uitbreidingen?
- Blijven de klanten binnen hun huidige aansluiting of groeien ze naar een capaciteit waarvoor ze direct op een MS-station (tot 10MVA) of TS/HS-station (>10 MVA)? De klanten die vóór 2035 naar een netcapaciteit van >10MVA zijn gegroeid zijn geplot op het TS/HS-station. Klanten die verwachten dat ze pas na 2035 naar een dergelijke aansluiting groeien hebben we vanwege de grote onzekerheid nog op het huidige MS-station geplot.

Stationanalyse TenneT

- De regionale netbeheerders hebben de eigen stationanalyse gebruikt om optellingen te maken naar de 150kV-koppelpunten van TenneT.
- De analyse van TenneT heeft opgeleverd dat er per koppelpunt verschillen zijn in relatie tot IP 2024, maar dat deze ten opzichte van het totaal niet leiden tot grote veranderingen.
- De PCES leidt niet tot extra investeringen in het TenneT-net.

De elektrificatieplannen die in deze PCES zijn opgehaald hebben impact op onderstaande stations

Tabel 4.1: Resultaten stationsanalyse RNB's - per station.

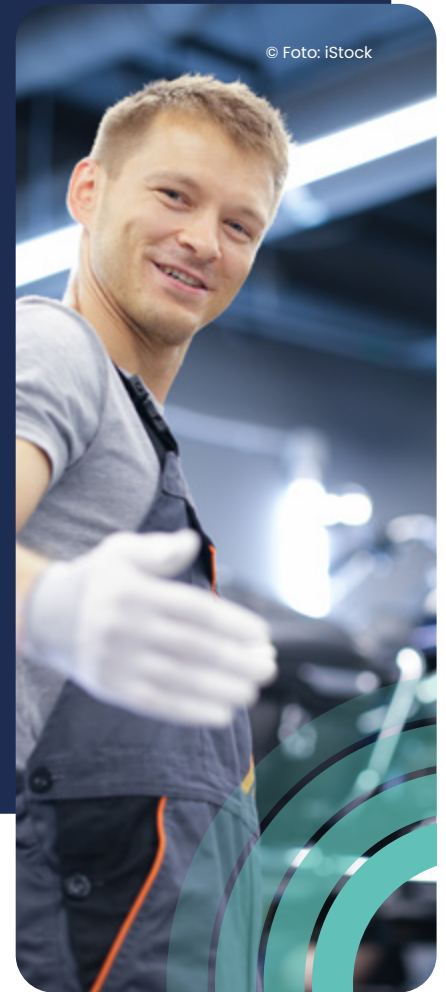
Station	Opmerking
Alblasserwaard-West 50kV	Op basis van de huidige inzichten verwachten we dat we de klant(en) kunnen faciliteren in het opgegeven tijdspad
Arkel 50kV	Valt in congestiegebied, maar plannen waren tijdig bij Stedin bekend. De verwachting is dat deze volgens planning kunnen worden uitgevoerd.
Dordtse Kil 13kV	Verduurzamingsplannen afhankelijk van het uitbreiden van velden. Dit kan mogelijk 3 jaar (of langer) duren. Het is daarom belangrijk dat de klant hiervoor een aanvraag doet.
Gouda Bolwerk 10kV	Op basis van de huidige inzichten verwachten we dat we de klant(en) kunnen faciliteren in het opgegeven tijdspad
Gouda Waaiersluis 10kV	Op basis van de huidige inzichten verwachten we dat we de klant(en) kunnen faciliteren in het opgegeven tijdspad
Gravendeel 13kV Gravendeel 50kV	Op basis van de huidige inzichten verwachten we dat we de klant(en) kunnen faciliteren in het opgegeven tijdspad
Geervliet 25kV	Valt in congestiegebied. Hierdoor kunnen alleen de plannen die tijdig bekend waren gerealiseerd worden binnen de termijn. De andere plannen (2MW) moeten wachten tot de congestie is opgelost.
Spaanse Polder 10kV	Op basis van de huidige inzichten verwachten we dat we de klant(en) kunnen faciliteren in het opgegeven tijdspad
Swinhaven 13kV	Op basis van de huidige inzichten verwachten we dat we de klant(en) kunnen faciliteren in het opgegeven tijdspad
Zwarte Paard 13kV	Op basis van de huidige inzichten verwachten we dat we de klant(en) kunnen faciliteren in het opgegeven tijdspad . Dit is wel afhankelijk van de geplande uitbreiding op dit station in 2026.
Oud-Beijerland	Valt in congestiegebied, maar plannen waren tijdig bij Stedin bekend. Wel moet er rekening worden gehouden met de geplande uitbreiding van het station Oud-Beijerland in 2026.
Alphen a/d Rijn-West	Verduurzamingsplannen afhankelijk van het uitbreiden van velden & capaciteit. Dit kan mogelijk 6 jaar (of langer) duren. Het is daarom belangrijk dat de klant hiervoor een aanvraag doet.
Alphen Centrum	Verduurzamingsplannen afhankelijk van het uitbreiden van velden. Plannen bekend en er wordt al rekening gehouden met doorlooptijd van 4 jaar
Nieuwkoop	Op basis van de huidige inzichten verwachten we dat we de klant(en) kunnen faciliteren in het opgegeven tijdspad
Zoeterwoude	Op basis van de huidige inzichten verwachten we dat we de klant(en) kunnen faciliteren in het opgegeven tijdspad
Estec	Op basis van de huidige inzichten verwachten we dat we de klant(en) kunnen faciliteren in het opgegeven tijdspad
Rijksuniversiteit	Verduurzamingsplannen afhankelijk van het uitbreiden van velden & capaciteit. Dit kan mogelijk 5 jaar (of langer) duren. Het is daarom belangrijk dat de klant hiervoor een aanvraag doet.

Bovenstaande tabel laat zien dat het merendeel van de opgehaalde plannen past binnen de stationsprognoses. De inschattingen zijn gebaseerd op huidige inzichten en zijn slechts een indicatie voor de daadwerkelijke beschikbaarheid aan capaciteit. Dit geeft nog geen garantie dat de plannen ook daadwerkelijk in het gewenste tijdspad kunnen worden uitgevoerd. Dit komt onder andere doordat de reikwijdte van deze stationsanalyse beperkt is. Hoewel de netcapaciteitsvraag van de individuele bedrijven in dit PCES richting 2050 kan oplopen tot tientallen MVA's, zijn zij verspreid over een groot aantal stations.

Op die stations zijn ook andere sectoren zoals de gebouwde omgeving en mobiliteit aangesloten en bedrijven die geen onderdeel waren van het PCES. Deze worden dan ook niet meegenomen in deze analyse. Indien de verduurzaming van die sectoren versneld of meer elektrificatie gaat vragen, dan kan dat ten koste gaan van de beschikbaarheid van netcapaciteit voor de opgehaalde plannen. Pas bij een aanvraag zal er een capaciteitstoets worden uitgevoerd, waarbij kan worden bepaald of de geplande uitbreiding en tijdsplanning mogelijk zijn. Overige knelpunten, risico's en succesfactoren worden beschreven in hoofdstuk 5.

4.2 Waterstof en groengas

- ➔ Met het huidige uitrolplan heeft het landelijke waterstofnetwerk vanaf 2030 voldoende capaciteit om ook de waterstofplannen van Cluster6-bedrijven te accommoderen, hoewel de marktordening voor Cluster6-bedrijven nog onbekend is ten tijde van schrijven.
- ➔ Aansluiting van Cluster6-bedrijven op het landelijke waterstofnetwerk vindt, behoudens al bestaande pilotprojecten, niet voor 2030 plaats. Dit maakt dat bedrijven geen waterstof kunnen inzetten voor verduurzamingsprojecten om 2030 doelstellingen te behalen.
- ➔ Bedrijven die geïnteresseerd zijn in een aansluiting op het waterstofnetwerk kunnen hun interesse kenbaar maken via de website van HyNetwork Services (HNS). De eerste stap is het insturen van een niet-bindende Expression of Interest en Non-disclosure Agreement.
- ➔ In het, na omzetting van leidingen naar waterstof, nog resterende aardgasnetwerk worden geen knelpunten verwacht op basis van de transitieplannen van de deelnemers.



Beknopte uitleg van de methode en de limiteringen van Gasunie:

Op basis van de door het Cluster beschikbaar gestelde data heeft Gasunie een eerste kwalitatieve duiding gedaan op de volgende modaliteiten:

- ✔ Methaan (aardgas en groengas)
- ✔ Waterstof

De duiding bevat een vergelijking met onder andere eigen prognoses, aangevuld met publieke bronnen en een toelichting op geplande infrastructuurontwikkeling:

- ➔ De inzichten in de ontwikkeling van aardgas en groengas zijn vergeleken met de 10-jaar prognose van Gasunie Transport Services (GTS);
- ➔ Voor waterstof is gekeken naar de tijdlijn van het uitrolplan van het Waterstofnetwerk Nederland (WNL), de regionale specificering daarvan en waar mogelijk naar de marktinzichten die HyNetwork Services (HNS) heeft in de provincie.

Voor deze eerste kwalitatieve duiding zijn geen netwerkberekeningen uitgevoerd. Netwerkberekeningen volgen in de investeringsplannen-cyclus (IP-cyclus) van netbeheerders. Het IP is een integrale analyse over vraag en aanbod in alle sectoren. De gegevens in de PCES alleen laten een dergelijke integrale analyse niet toe, maar kan er wel als bron in worden meegenomen.

Aardgas/groengas

De data en inzichten omtrent veranderende vraag naar methaan (de verzamelnaam voor aardgas en groengas) zijn vergeleken met de prognoses en marktinzichten die GTS heeft. Dit levert het volgende beeld op, waarbij omwille van betrouwbaarheid niet wordt ingegaan op individuele bedrijven:

- ➔ De opgegeven methaanvraag van directe GTS aansluitingen in het referentiejaar opgegeven in de PCES komt redelijk overeen met onze klantinformatie (opgetelde afwijking ligt rond 10%).
- ➔ De ontwikkelingen die door de PCES worden aangedragen passen binnen de prognoses die GTS hanteert voor de decentrale industrie in provincie Zuid-Holland.
- ➔ De inzichten passen daarmee binnen de huidige infrastructuurplanning van GTS. Er wordt minder groengas-ontwikkeling (met name productie) gesignaleerd in de PCES dan in de prognose van GTS terugkomt. Dit kan komen omdat invoeding (productie) vaak vanuit de sector landbouw komt. Deze sector is geen onderdeel van de uitvraag van de PCES.

Waterstof

Uitrolplan waterstofnetwerk:

Gasuniedochter HyNetwork Services (HNS) realiseert in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) het Waterstofnetwerk Nederland (WNL). Het netwerk moet de vijf grote industriële regio's in Nederland met elkaar, met het buitenland en met locaties voor waterstofopslag en import verbinden.

Drie criteria zijn leidend voor de fasering van het uitrolplan:

- ➔ ontwikkeling van de vraag naar en het aanbod van waterstof en de vraag naar transportcapaciteit;
- ➔ het systeemperspectief, zoals toegang tot opslagfaciliteiten;
- ➔ het internationaal perspectief, dat wil zeggen de verbindingen met Clusters in het buitenland.

Vanwege de onzekerheden die bestaan in de nog opstartende waterstofketen, dient de gefaseerde ontwikkeling van het waterstofnetwerk flexibel en adaptief te zijn. In 2030 zijn de vijf grote industrieClusters aangesloten op het landelijk netwerk. Na 2030 volgen onder andere meer grensverbindingen en een netwerk op zee. Na 2030 komen ook verbindingen met Cluster-6-industrieën in beeld.

Wat betekent het landelijke uitrolplan voor de provincie Zuid-Holland?

Voor de provincie Zuid-Holland is de ontwikkeling van het waterstofnetwerk West-Nederland het meest relevant (zie volgende figuur). Waterstofnetwerk West-Nederland is de verbindingsleiding tussen industriegebied Noordzeekanaalgebied en industriegebied Rotterdam-Moerdijk.

Voor een aantal bedrijven is toegang tot waterstof belangrijk om te verduurzamen

Voor het waterstofnetwerk in West-Nederland gebruiken we een bestaande aardgasleiding tussen Spaarndam in de provincie Noord-Holland en Zuidbroek in de provincie Zuid-Holland. Deze leiding maken we geschikt voor waterstoftransport. Tussen Zuidbroek en Mijnsheerenland in de provincie Zuid-Holland leggen we een nieuwe waterstofleiding aan. Ter hoogte van Mijnsheerenland sluiten we de nieuwe leiding aan op de waterstofleiding van de Delta Rhine Corridor (DRC). Ten westen van Mijnsheerenland wordt in twee fasen het waterstofnetwerk Rotterdam ontwikkeld (zie afbeelding hieronder). We zijn al gestart met de leiding op de Tweede Maasvlakte naar Pernis. Deze ondergrondse buisleiding is 32 kilometer lang. In de tweede fase sluiten we deze leiding aan op het nationale waterstofnetwerk. De rest van het waterstofnetwerk in West-Nederland

zal volgens de huidige planning van het uitrolplan in 2028 en 2029 aangelegd worden. Tot die tijd worden er ruimtelijke plannen uitgewerkt, (milieu)onderzoeken verricht en vergunningen voorbereid. Er is op meerdere momenten inspraak mogelijk.

Het waterstofnetwerk in West-Nederland krijgt via andere delen van het landelijke waterstofnetwerk een verbinding met HyStock in Zuidwending (vlak bij Veendam), de eerste ondergrondse waterstofopslag in Nederland. De opslag in cavernes (zoutholtes) is belangrijk voor een flexibele inzet van waterstof en een goede afstemming tussen vraag en aanbod op elk moment. Soortgelijke cavernes worden al jaren gebruikt voor de opslag van aardgas – er is dus veel ervaring op

dit gebied. Volgens de huidige planning zal de eerste caveerne van HyStock voor of rond 2030 operationeel zijn. De andere drie cavernes zullen na 2030 worden gerealiseerd.

Door de aansluiting op de waterstofleiding in de Delta Rhine Corridor ontstaat ook een verbinding met de waterstofinfrastructuur in Duitsland. Mede dankzij deze connectie met industrie in Duitsland kan een volwaardige internationale markt in waterstof tot stand komen.

Het landelijke waterstofnetwerk (zoals nu gepland) komt niet in de buurt van alle bedrijven in Cluster6 in de provincie, of bijvoorbeeld bij alle waterstoftankstations,

Figuur 4.2. Waterstofnetwerk West-Nederland.



² Zie <https://www.hynetwork.nl/over-hynetwork/delta-rhine-corridor> voor meer informatie.

Figuur 4.3. Tracé waterstofleiding Rotterdam.



de glastuinbouw en elektriciteitscentrales. Voor een aantal van deze bedrijven is toegang tot waterstof belangrijk om te verduurzamen. Om deze reden heeft EZK samen met Interprovinciaal Overleg (IPO), Netbeheer Nederland (NBNL) en Gasunie een verkenning gedaan, genaamd HyRegions. Deze verkenning geeft inzichten in:

- ➔ de plekken in Nederland (buiten de vijf geografische industriële Clusters) waar substantiële vraag naar waterstof kan ontstaan;
- ➔ de voorwaarden waaronder de regionale infrastructuur tot stand kan komen;
- ➔ de ordeningsprincipes die hierbij kunnen gelden;
- ➔ de (financiële) risico's die gepaard gaan met de realisatie van deze infrastructuur.

Het HyRegions-rapport is op 30 mei 2024 gepubliceerd en bevat een eerste scan van mogelijke concentratiegebieden met waterstofvraag in Cluster6 op basis van huidig aardgasgebruik. In een vervolgstudie zal een verdiepende slag worden gedaan en zal ook de informatie vanuit de PCES worden meegenomen. Marktordeningsprincipes zijn in kaart gebracht en hierin gaat EZK zich verder verdiepen.

Afstanden tot het netwerk

Onder de negen bedrijven in Zuid-Holland die in de uitvraag verduurzamingsplannen op basis van waterstof hebben aangegeven, zijn zowel bedrijven met een directe aansluiting op het aardgasnet van Gasunie als bedrijven die een aansluiting hebben via de regionale netbeheerder. De meeste plannen gaan uit van waterstofvraag na 2030. In principe zijn per bedrijf nieuwe waterstofaansluitingen nodig, omdat nu nog niet duidelijk is wanneer en in hoeverre regionale aardgasinfrastructuur vrijvalt en voor waterstof kan worden ingezet. De lengte van de benodigde aansluitleidingen volgt uit de (kortste) afstanden van genoemde bedrijven tot het landelijke waterstofnetwerk: die afstanden variëren van twee tot meer dan vijftien kilometer.

Proces voor een connectie op het waterstofnetwerk

De data uit de PCES geeft inzicht in welke waterstofvraag er is. Om daadwerkelijke waterstofinfrastructuur te ontwikkelen is meer nodig. Daarom geven wij inzicht in hoe het proces voor een connectie op het waterstofnetwerk werkt. Ook zijn wij geïnteresseerd om in contact te komen met decentrale industriepartijen waar een geclusterde vraag aan waterstof is. Partijen die geïnteresseerd zijn in de mogelijkheden van de waterstofinfrastructuur kunnen dit via de website van HNS opgeven. De interesse kan daar worden opgegeven

³ Zie rapport via <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2024/05/30/bijlaage-3-trinomics-blueterra-2024-hyregions-definitief-pdf-definitief>.

door het insturen van een niet-bindende Expression of Interest (EOI) en een Non-Disclosure Agreement (NDA). Wegens het gevoelige karakter van de informatie die partijen bereid zijn te delen, wordt alleen gebruik gemaakt van de informatie in de EOI als de NDA getekend is door uw bedrijf en door HNS. Daarom beveelt HNS aan beide getekende formulieren gelijktijdig in te dienen. Het proces van HNS werkt vanaf de EOI toe naar bindende afspraken, zogeheten Connection Agreements. Via de Expressions of Interest en de daaropvolgende overeenkomsten krijgt HNS inzicht in de (toekomstige) behoefte van potentiële klanten.

Een belangrijke constatering is dat binnen Cluster6 in Zuid-Holland meer waterstofinitiatieven lopen waar de industrie ook bij betrokken is, dan nu naar voren is gekomen. Zo loopt er bijvoorbeeld een waterstof initiatief in Sliedrecht, waar ook de industrie bij betrokken is, maar die niet deelneemt aan deze PCES. Verder zijn niet alle initiatieven publiek bekend, waardoor ze niet bij naam worden genoemd.



⁴ Kijk op <https://www.hynetwork.nl/zakelijk/toon-uw-interesse>.



Foto: FNLI

Hoofdstuk 5

Knelpunten, succes- en risicofactoren

- ➔ Algemeen risico voor de industrie binnen Cluster6 zijn de onevenredig gestegen operationele kosten in Nederland ten opzichte van het buitenland, waardoor mogelijk plannen zoals in deze PCES gedeeld niet door kunnen gaan.
- ➔ Voor netbeheerders blijft het een risico dat niet alle plannen van de Cluster6-industrie in Zuid-Holland bekend zijn. Hierdoor zijn zij genoodzaakt tot het zelf maken van prognoses voor de niet bevroegde bedrijven en de bedrijven die niet volledig verduurzamen. Verder is aan de kant van de netbeheerder de grootste uitdaging de maakbaarheid van de uitbreidingen. Dit wordt vooral veroorzaakt door een schaarste aan menskracht, materialen en ruimte/grond.
- ➔ Flexibiliteit kan ruimte bieden op het elektriciteitsnet en bedrijven zien ook kansen hiervoor, echter geven veel bedrijven ook aan dat de financiële voordelen hen nog niet bekend zijn en/of hiervoor eerst investeringen voor gedaan moeten worden.
- ➔ Voor waterstof is de missende marktordening en tijdelijk voor Cluster6-bedrijven het grootste knelpunt en risicofactor. Dit maakt dat bedrijven veelal nog afwachtend zijn, terwijl waterstof na 2030 een verlichting kan bieden op het elektriciteitsnet. Additionele kans kan flexibele operatie zijn, waarmee zij zelf grip kunnen houden op de operationele kosten.

5.1 Algemeen

Met deze PCES is slechts een deel van de industrie in Cluster6 gebied in Zuid-Holland bevestigd. Daarbij heeft ook niet alle bevestigde industrie een beeld van hoe zij naar volledige duurzame operatie willen gaan. Dit maakt dat verzekeringen getoond in dit rapport niet het volledige beeld schetsen van de verduurzaming van de Cluster6-industrie in Zuid-Holland. Hierdoor zullen netbeheerders alsnog eigen prognoses voor een deel van de industrie moeten meenemen voor de uitbreidingen van elektriciteitsnetten en elektriciteitsstations.

Voor internationaal opererende bedrijven wordt het steeds lastiger om investeringen in Nederland te laten landen

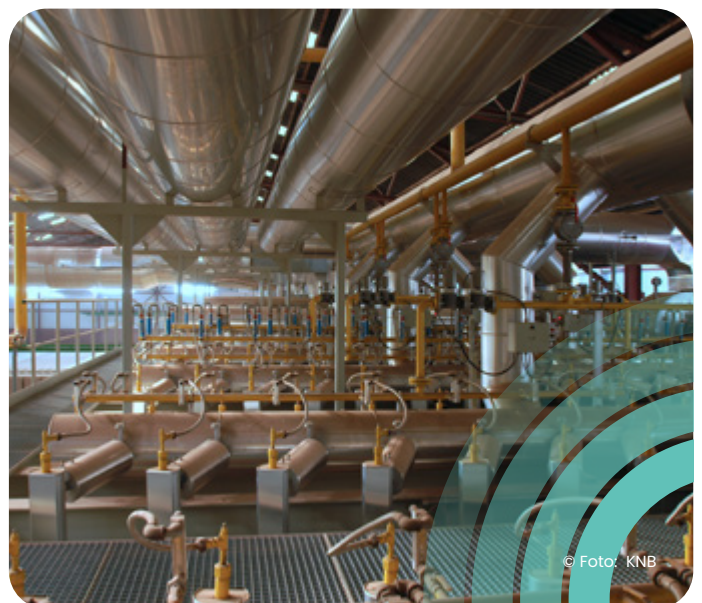
Algemeen risico voor de industrie binnen Cluster6 zijn de onevenredig gestegen operationele kosten in Nederland ten opzichte van het buitenland, waardoor mogelijk plannen zoals nu gedeeld niet door kunnen gaan.

Voorbeelden hiervan zijn:

- ➔ Energiebelasting aardgas;
- ➔ Nederlandse CO₂-heffingen, wanneer die hoger is dan EU-ETS;
- ➔ Exponentieel toegenomen transportkosten elektriciteit;
- ➔ Einde vrijstelling energiebelasting WKK.

Voor internationaal opererende bedrijven en bedrijven met hoofdkantoren in het buitenland wordt het steeds lastiger om investeringen in Nederland te laten landen wat maakt dat het gevreesde wegleekeffect steeds reëler wordt.

Ondanks dat van de industrie verwacht wordt om meer elektriciteit intern op te wekken en flexibeler met de elektriciteitsvraag om te gaan, met bijvoorbeeld zon op daken en wind, is dit voor sommige bedrijven niet mogelijk doordat zij bijvoorbeeld naast Natura 2000 gebieden gevestigd zijn of door veranderde bestemmingsplannen en visies van gemeentes. Dit maakt dat zij gelimiteerd zijn in de mogelijkheden.



5.2 Elektriciteit

Knelpunten

Voor sommige bedrijven is er sprake van een mismatch in de planning. In hoofdstuk 4 is dat per station inzichtelijk gemaakt:

- ➔ Een aantal bedrijven zit in een gebied waar congestie is afgekondigd. Deze bedrijven kunnen weer groeien in capaciteit als de technische uitbreidingen gereed zijn.
- ➔ De geplande capaciteitsuitbreiding komt in de planning van de netbeheerders in sommige gevallen na de gewenste capaciteitsuitbreiding van de klant.
- ➔ Er zijn niet voldoende velden beschikbaar op het station. De klant kan worden aangesloten als deze gereed zijn.

De impact op doorlooptijden van de uitbreidingen en de wachttijden van de klant verschillen sterk per situatie. Het later krijgen van het gewenste transportvermogen maakt dat deze bedrijven de plannen zullen moeten uitstellen en mogelijk de 2030 doelstellingen van de individuele partijen niet gehaald kunnen worden. Dit lijkt echter met de huidige planning van projecten en tijdlijnen bij de netbeheerders onwaarschijnlijk, met uitzondering van de plannen voor laadinfrastructuur voor vrachtwagens in verband met de ingestelde zero-emissiezones.

Er liggen bij de industrie kansen voor inzet van flexibel vermogen

Bij een aantal bedrijven is netcongestie de oorzaak. Totdat de congestie is opgelost kan alleen het aanbod van flexibel vermogen nog ruimte bieden voor bedrijven. Veel van de geïnterviewde bedrijven geven echter aan dat dit flexibele vermogen pas te leveren is na de inbedrijfname van het project (bijvoorbeeld een warmtepomp of e-boiler) en dat er op dit moment nog geen kosteneffectieve alternatieven zijn binnen de productieprocessen voor het leveren van flexibel vermogen.

De overige plannen verwachten de netbeheerders wel binnen de gewenste termijn aan te kunnen sluiten, al kunnen daartoe geen garanties worden gegeven. Dat heeft onder andere te maken de huidige snelheid van de elektrificatie van de industrie, mobiliteit en de gebouwde omgeving, en het steeds uitdagender worden van de uitbreidingstrajecten. Pas als de klant een daadwerkelijke aanvraag doet kan er uitsluitel worden gegeven of de gewenste termijn haalbaar is.

Kansen

Uit gesprekken met bedrijven blijkt dat er kansen zijn voor het leveren van flexibel vermogen, maar bedrijven zien nu nog niet hoe dit de concurrentiepositie kan verbeteren door vermindering van de energiekosten. Nieuwe contractvormen met netbeheerders zitten vooral op het verplichten van flex en het extra belasten van piekuren, terwijl er ook financiële voordelen kunnen zijn bij het aanbieden van flex. Hier weten echter veel bedrijven nog te weinig over om concrete projecten in gang te zetten.

Een andere kans voor het creëren van ruimte op het net is het tijdelijk "teruggeven" van gecontracteerd transportvermogen. Zo zijn er bedrijven die nu niet het volledige transportvermogen gebruiken, en dit graag een paar jaar beschikbaar stellen voor anderen, met de garantie dat zij dit na de duur van deze periode weer zelf kunnen gebruiken.

Het nieuwe "GOTORK-principe"- gebruik het op tijd of raak het kwijt – maakt dit soort constructies moeilijker, omdat bedrijven door dit principe gecontracteerd vermogen dat zij niet zelf gebruiken kwijtraken en pas

terug kunnen krijgen via de gebruikelijke route; het indienen van een aanvraag voor het verhogen van het gecontracteerd transportvermogen.

Risicofactoren

Bij het verzwaren van een aansluiting moeten bedrijven een significante aanbetsaling doen. Dit, in een onzekere energiemarkt zorgt ervoor dat het voor veel bedrijven een grote drempel is, vooral in combinatie met de onzekerheid over de realisatietermijn. Daarbij worden de kosten voor het verzwaren van de kabel vaak niet meegenomen in subsidieregelingen, terwijl het voor sommige bedrijven door de afstand die afgelegd moet worden een grotere kostenpost is, dan de nieuwe technologie. Dit kan ervoor zorgen dat bedrijven de business case voor de uiteindelijke verduurzaming niet rond krijgen.

5.3 Waterstof

Knelpunten

Het MIEK project wat er nu ligt voor de uitrol van Waterstofnetwerk Nederland is gefocust op het verbinden van vijf grote industrieClusters. De manier waarop Cluster6-bedrijven hieraan gekoppeld gaan worden is nog niet in kaart gebracht en zal pas na 2030 kunnen plaatsvinden. Dit maakt het niet mogelijk voor bedrijven om voor hun 2030 doelstelling gebruik te maken van verduurzaming middels waterstof.

Plannen van bedrijven die voor 2030 al op waterstof in hebben gezet (zoals getoond in tabel 2.2) zullen uitgesteld moeten worden tot na 2030. Hiermee moet 10 kton/jaar aan CO₂-emissiereductie worden uitgesteld.

Daarnaast heerst, zoals onder meer aangegeven in het HyRegions-traject, onzekerheid over of de marktordening op tijd tot stand komt: Het is onduidelijk of HNS dan de rol van netbeheerder krijgt en aan de slag kan met aansluiten van Cluster-6-bedrijven.

Ondanks dat de Cluster6-bedrijven een Eol af kunnen sluiten met HNS, is het veelal nog niet duidelijk of HNS de netbeheerder gaat worden voor de Cluster6-bedrijven,

Aan de kant van de netbeheerder is de grootste uitdaging de maakbaarheid van de uitbreidingen. Dit wordt vooral veroorzaakt door een schaarste aan menskracht, materialen en ruimte/grond. Daarnaast zijn nog niet alle verduurzamingsplannen van de Zuid-Hollandse industrie bij de netbeheerder bekend of zijn keuzes (bijvoorbeeld tussen elektrificatie en waterstof) al definitief gemaakt. Voor onbekende plannen maken de netbeheerders gebruik van eigen inschattingen op basis van huidig energiegebruik en verwachte verduurzamingsplannen. Deze zijn echter niet gevalideerd en bevatten geen specifieke tijdspanning.

of dat dit bij de regionale netbeheerder terecht komt. De marktordening van waterstof voor Cluster6-bedrijven is er nog niet en de onzekerheid in de plannen bij Cluster6-bedrijven maakt het voor Gasunie/HNS lastig om voldoende commitment te ontvangen voor het aanleggen van specifieke trajecten.

Kansen

Voor de bedrijven die het laatste deel van het productieproces willen verduurzamen met waterstof (tabel 2.3), zorgt waterstof ook voor een flexpotentieel. Zo kan er tegen die tijd worden geschoven met het aandeel inzet van elektriciteit voor warmte en waterstof voor warmte. Naast dat het een verlichting biedt op het elektriciteitsnet kunnen bedrijven hiermee zelf grip houden op de operationele kosten.

Om onzekerheden omtrent de aanleg van een waterstofnet voor Gasunie/HNS weg te nemen worden bedrijven verzocht om dit te doorbreken met het afsluiten van Eol's met HNS. Dit geeft HNS (en mogelijk de RNB's) kansen tot het verder uitwerken van de marktordening en de tijdlijnen van het waterstofnet voor Cluster6-bedrijven.

Daarbij kan er een integraal beeld van de waterstof in een regio geschetst worden door de RNB's en HNS. Door het maken van slimme connecties kunnen de investeringskosten van het waterstofnet naar Cluster6-bedrijven gedeeld worden met andere partijen en sectoren.

Risicofactoren

Een deel van de Cluster6-bedrijven die een waterstofbehoefte hebben liggen in de provincie Zuid-Holland op een afstand van ten minste 10 kilometer van het beoogde landelijke waterstofnetwerk. Als hier geen slimme connecties met andere partijen te maken zijn, dan kan de uitrol van deze partijen niet kosteneffectief gedaan worden via HNS en zullen zij mogelijk genoodzaakt zijn om over te stappen naar elektrificatie of inzet van groengas.

Meerdere bedrijven hebben aangegeven dat NOx-emissies een bottleneck kunnen vormen voor de verbranding van waterstof. Hierdoor wordt er sneller voor elektrificatie gekozen. Het risico van de NOx-toename werkt twee kanten op: wanneer NOx-problematiek aanhoudt kan dit ook een bottleneck vormen voor de inzet van waterstof bij bedrijven die hier nu op inzetten, maar ook anderzijds wanneer NOx-problematiek geen thema meer is, dan zullen meer bedrijven kunnen inzetten op waterstof.







Hoofdstuk 6

Benodigde acties

Deze PCES laat zien dat er nog een aantal acties benodigd zijn om de planning van de netbeheerders verder in te kunnen vullen en richting volledige verduurzaming van de industrie te kunnen gaan, zeker indien behoud van een concurrerende industrie in Cluster6-gebied in provincie Zuid-Holland gewenst is:

- Netbeheerders hebben vollediger beeld van verduurzamingsstrategie van de industrie nodig.
- Bedrijven hebben duidelijkheid nodig over contracten en infrastructuurplanning.
- Versnellen van energie-infrastructuur- en opwekprojecten.
- Bedrijven die niet kunnen verduurzamen hebben maatwerk nodig.

Netbeheerders hebben vollediger beeld van verduurzamingsstrategie van de industrie nodig

Van de 32 deelnemende bedrijven heeft de helft nog geen concreet plan om naar volledig duurzame operatie te gaan. Deze bedrijven moeten nog keuzes maken, maar hebben soms de kennis of de mankracht niet om een juiste invulling te kunnen geven aan de transitiestrategie. In sommige gevallen zijn projecten reeds uitgewerkt, maar hebben bedrijven de keuze moeten maken om het project (nog) niet tot uitvoer te brengen door toegenomen kosten, die niet worden meegenomen in subsidies. Om de verduurzamingsplannen van de industrie te concretiseren en daarmee ook de uitrol van de energie-infrastructuur beter te kunnen onderbouwen, kan gedacht worden aan de volgende acties:

- ➔ Bedrijven helpen die de mankracht en/of kennis niet hebben om een klimaatneutraal transitieplan op te stellen of die informatie tekort komen om de keuze te maken tussen elektrificatie, de inzet van waterstof, of de inzet van groengas.
- ➔ Het gesprek tussen de industrie (of een groep van industriële bedrijven) en de netbeheerders continueren. Netbeheerders werken aan integraal programmeren, verkennen transitiepaden en scenario's om uiteindelijk in gezamenlijkheid met overheid, marktpartijen en industrie toe te werken naar te maken keuzes. Hiervoor is input van de industrie over transitieplannen cruciaal.
- ➔ Vergunningstrajecten versimpelen/verkorten/ondersteunen, zodat bedrijven sneller weten of de technologie die zij willen toepassen vergunbaar is.
- ➔ Gestegen transportkosten meenemen in de SDE++-subsidie.
- ➔ Subsidie op elektrificatieprojecten in combinatie met efficiëntiewinst ($COP > 1$) verhogen en subsidietraject versimpelen. Hiermee wordt de piekbelasting op het elektriciteitsnet gereduceerd, doordat minder bedrijven zullen inzetten op e-boilers of andere technieken met een relatief hoog elektriciteitsgebruik.



Input van de industrie over transitieplannen is cruciaal

Onduidelijkheid rond contracten en infrastructuur wegnemen

Voor de industrie binnen Cluster6 geldt dat er over het algemeen veel onduidelijkheid heerst omtrent energie-infrastructuur en leveringscontracten met netbeheerders. Het wegnemen van deze onduidelijkheid kan leiden tot een versnelde transitie van de deelnemende industrie en biedt daarbij ook kansen voor andere gebruikers van de energie-infrastructuur en de netbeheerders. Middels de volgende acties kan onduidelijkheid rond infrastructuur en contracten worden weggenomen:

- ➔ Keuzes over waterstofnetten verder van het huidige geplande landelijke waterstofnet, zodat duidelijke wordt wie deze uitrol gaat faciliteren en waar Cluster6-bedrijven deze aanvraag moeten neerleggen. Er is behoefte in inzicht in een stappenplan voor Cluster6-bedrijven van netbeheer tot aan de poort, inclusief vergunningsprocedures die bedrijven moeten doorlopen; ook in combinatie met opslag op locatie van H₂- en NO_x-emissies. Er zijn kansen tot pilots geïdentificeerd, in het verlengde van HyRegions, die van grote meerwaarde zijn om dit stappenplan met industrie, netbeheerders en overheden te doorlopen, om duidelijkheid te creëren.
- ➔ Andere contractvormen tussen netbeheerders en industrie mogelijk maken.
 - ➔ Contractvormen ontwikkelen waarbij gecontracteerd vermogen, dat gereserveerd is voor toekomstige verduurzamingsplannen, tijdelijk kan worden uitgeleend. Hiermee wordt ruimte geboden aan bedrijven die momenteel onvoldoende transportcapaciteit hebben en tijd geboden aan de netbeheerders om verzwaringen te realiseren. Dit kan al in samenwerking met andere bedrijven in de vorm van een Groepstransportovereenkomst (Groeps-TO), maar zou ook direct met de netbeheerder kunnen, zodat contractafspraken tussen (mogelijk concurrerende) industriële partijen voorkomen kan worden.
 - ➔ Flexibel opereren kan ook beloond worden, waardoor er meer uit bestaande infrastructuur gehaald kan worden echter is het niet bij ieder bedrijf bekend hoe dit werkt.

Versnellen van energie-infrastructuur- en opwekprojecten

Naast het concretiseren van investering en het maximaler gebruik maken van bestaande infrastructuur, geldt ook dat er voor de verduurzaming van de industrie additionele energie-infrastructuur tijdig dient te worden aangelegd. Hierbij kan de uitrol van duurzame opwekprojecten tevens bijdragen een vermindering van de belasting van de infrastructuur. Acties die hierbij kunnen leiden tot een versnelling van de aanleg van nieuwe infrastructuur en uitrol van duurzame opwek zijn:

- ➔ Wegnemen of versnellen van knelpunten in de aanleg van elektriciteitsinfrastructuur, zoals vergunningsprocedures.
- ➔ Stimuleren van duurzame energie-opwek projecten achter de meter.
- ➔ Energie-opwek projecten stimuleren die geen belasting zijn voor de regionale en landelijke nutsvoorzieningsnetwerken.
- ➔ Het subsidiëren van de productie en distributie van biogas dat ingezet kan worden zonder gebruik te maken van het landelijke aardgasnetwerk. Dit zou een alternatief kunnen worden voor de subsidie op productie van groengas en bijmenging aan het landelijke aardgasnetwerk, dat op piekmomenten overvol kan raken.

Duidelijkheid over planning van infrastructuur en contracten leidt tot versnelling van de verduurzaming van de industrie

Bedrijven die niet kunnen verduurzamen hebben maatwerk nodig

Er zijn bedrijven die nu tussen wal en schip vallen; er zijn plannen om te verduurzamen, maar zij kunnen dit niet uitvoeren door missende energie-infrastructuur. Deze bedrijven worden wel geraakt door de toegenomen energie- en CO₂-kosten. Indien we willen dat ook deze bedrijven in Nederland concurrerend kunnen blijven opereren, kan gedacht worden aan het bieden van maatwerk in de overgangperiode (met name tot 2030). Zo kan er gedacht worden aan bijvoorbeeld de volgende tijdelijke maatregelen:

- ➔ Het tijdelijk in stand houden van de WKK subsidie.
- ➔ Een tijdelijke korting op de aardgasbelasting.
- ➔ Vrijstelling van de Nederlandse CO₂-heffing, of een subsidie om de CO₂-heffing te reduceren voor de overbruggingsperiode waarin deze bedrijven niet kunnen aansluiten op nieuwe energie-infrastructuur. Centraal loket oprichten waar knelpunten kenbaar
- ➔ gemaakt kunnen worden en waar maatwerk geleverd kan worden.

Bij het leveren van maatwerk in de overgangperiode, is het belangrijk dat de maatregelen tijdelijk zijn en dat de verduurzamingsdoelstellingen niet structureel in het geding komen.



Bijlage 1

Deelnemende bedrijvenlijst

Bedrijf	Plaats	Branchevereniging
APH	Hoogblokland	Overig
Ashland Industries Nederland	Zwijndrecht	VNCI
Avery Dennison	Alphen aan den Rijn	VNCI
Bakkerij Goedhart	Wateringen	FNLI
BMI Monier	Woerden	KNB
Borgesius	Rotterdam	FNLI
Brood- en banketbakkerij de Pauw	Hardinxveld-Giessendam	FNLI
Burg Siroop	Ter Aar	FNLI
Chemours Netherlands	Dordrecht	VNCI
CleanLease Fortex	Koudekerk aan den Rijn	Overig
Coatinc	Alblasserdam	FME
Compaxo	Gouda	FNLI
Corbion	Gorinchem	VNCI
Cosun	Puttershoek	FNLI
Cargill Bioindustrial	Gouda	VNCI
European Space Agency	Noordwijk	Overig
Exportslachterij Clazing	Zevenhuizen	FNLI
Farm Frites	Oudendoorn	FNLI
FN Steel	Alblasserdam	FME
Fokker Aerostructures	Papendrecht	FME
Friesland Campina	Maasdam	FNLI
Gouda Refractories	Gouda	Overig
Continental Bakeries	Dordrecht	FNLI
Heineken	Zoeterwoude	FNLI
HVC	Dordrecht	Afval
Indaver Compost	Alphen aan den Rijn	Overig
Janssen Biologics	Leiden	VNCI
Mars Food Europe	Oud-Beijerland	FNLI
Royal Flora Holland	Rijnsburg	Overig
Sonneveld	Papendrecht	FNLI
Vreugdenhil Dairy Foods	Gorinchem	FNLI
Zuivelfabriek Graafstroom	Bleskensgraaf	FNLI