smart delta resources

Cluster Energie Strategie (CES)

Schelde-Deltaregio



Smart Delta Resources in samenwerking met Witteveen+Bos

versie 2.2 | oktober 2022

smartdeltaresources.com

_Together for a future proof industry

Inhoudsopgave

Voorwoord 05

Managementsamenvatting 06

01. Strategische ontwikkeling van het cluster 10
1.1 Belang Schelde-Deltaregio 10
1.2 Transitie programma's SDR 12

02. Vraag, aanbod en Infrastructuur 15
2.1 Vraagarticulatie industrie 16
2.2 Infrastructuuragenda 17
2.3 Spark Delta 18
2.3.1 Vraag-, aanbod- en transport-analyse elektriciteit Zeeland 18
2.3.2 Systeemeffecten van de infrastructuur (analyse TenneT) 23
2.3.3 Systeemeffecten van de infrastructuur (analyse Stedin) 24
2.3.4 Systeemeffecten van de infrastructuur (analyse Enexis) 25
2.4 Hydrogen Delta 26
2.4.1 Vraag- , aanbod- en transportanalyse 26
2.4.2 Systeemeffecten van de infrastructuur (uitrolplan waterstofnetwerk) 29
2.5 Carbon Connect Delta 30
2.5.1 Vraag- , aanbod- en transportanalyse CO_2 30
2.5.2 Systeem effecten van infrastructuur 32
2.6 Heat Delta 33
2.6.1 Vraag- , aanbod- en transportanalyse restwarmte 33
2.7 Aardgas 35
2.7.1 Vraag- , aanbod- en transportanalyse 35
2.7.2 Systeemeffecten van de infrastructuur (analyse Gasunie) 35
2.8 Mutaties in energie en grondstof modaliteiten 36
2.9 Mitigatie van congestie 36
2.10 Hernieuwbare bronnen 36
2.11 Optionaliteiten bij de industrie 36

03. Effecten van de Projecten 38
3.1 Klimaatwinst 39
3.2 Milieu effecten 40
3.3 Ruimtelijke effecten 40
3.4 Economische effecten 40

04. Knelpunten, Succes- en Risicofactoren 42
4.1 Planningsanalyse 43
4.2 Risico's en randvoorwaarden voor de private projecten 44
4.3 Risico's en randvoorwaarden voor de publieke projecten 44
4.4 Kansen in de investeringsagenda 46
4.5 Financieringsbehoefte 47

05. Call To Action 48
5.1 Een deel van de projecten genoemd in Infrastructuur-agenda 49
5.2 MIEK projecten en benodigde actie om de knelpunten op te lossen 49
5.3 Beleidsknelpunten 50

06. Bijlage(n) 51

07. Verwijzingen 51

RECYCLED
Papier gemaakt van gerecycled materiaal
FSC® C007225
www.fsc.org

klimaatneutraal
natureOffice.com | NL-001-JPJBNM4
gedrukt

Disclaimer
Dit rapport is een uitgave in eigen beheer van Smart Delta Resources (SDR). Aan deze uitgave is de grootst mogelijke zorg en aandacht besteed. Wij zijn echter niet aansprakelijk voor eventuele onjuistheden of onvolkomenheden in de inhoud. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd tenzij daarvoor toestemming is verleend door SDR. Copyrights 2022.



Voorwoord

Voor u ligt de Cluster Energie Strategie (CES) 2022 van de Schelde-Deltaregio. Het industriële cluster in de Schelde-Deltaregio neemt haar verantwoordelijkheid in de verduurzaming van de industrie binnen het samenwerkingsverband Smart Delta Resources (SDR) en daarbuiten. Dit rapport laat niet alleen zien hoe concreet de SDR CO_2-reductieroute al is uitgewerkt, het onderstreept tegelijkertijd de snel toenemende noodzaak om nieuwe infrastructuur te realiseren. Nu doorpakken met de realisatie van kritieke infrastructuur ten behoeve van de energietransitie is een belangrijke voorwaarde om concrete stappen te kunnen zetten naar een duurzame industrie.

Deze CES is opgesteld op basis van de door het Programma Infrastructuur Duurzame Industrie (PIDI) vastgestelde eisen en is tot stand gebracht onder coördinatie van SDR en Witteveen+Bos.

De CES is in het advies van TIKI (Taskforce Infrastructuur Klimaatakkoord Industrie) geïntroduceerd om een holistisch beeld te vormen van de potentiële bijdragen van de vijf industrieclusters aan de verduurzaming van de industrie. Hoewel grensoverschrijdend van karakter, richt SDR zich voor dit rapport op de Nederlandse industrie in Zeeland en de regio Bergen op Zoom. Bedrijven rondom Roosendaal hebben ervoor gekozen zich aan te sluiten bij de CES van Cluster 6. Dit rapport bevat data van Nederlandse ETS-bedrijven in de regio Zeeland en Bergen op Zoom, waarvan 9 bedrijven samen verantwoordelijk zijn voor 96% van de CO_2-emissie. Een speciaal woord van dank aan Dow, Trinseo, Yara, Zeeland Refinery, PZEM, Lamb Weston/Meijer, Ørsted, Sabic, Air Liquide, AsfaltNu, Century Aluminium, ArcelorMittal, Gasunie, TenneT, Stedin, Enexis, North Sea Port en de Provincies Zeeland en Noord-Brabant.

Programma's en projecten van deze omvang kennen een scala aan randvoorwaarden, waaronder cruciale uitdagingen op het gebied van infrastructuur. Om deze uitdagingen in kaart te brengen, is SDR de dialoog aangegaan met landelijke en regionale netbeheerders. Deze langlopende dialoog tussen vele partijen vormt mede de basis voor dit CES rapport met een horizon tot 2030, en een doorkijk naar 2050.

Daarnaast schetsen de Regionale Energie Strategie (RES) Zeeland en de RES West-Brabant een helder beeld van regionale verduurzamingsplannen, die bijvoorbeeld op gebied van elektriciteit en warmte met de CES verweven zijn.

Management-samenvatting

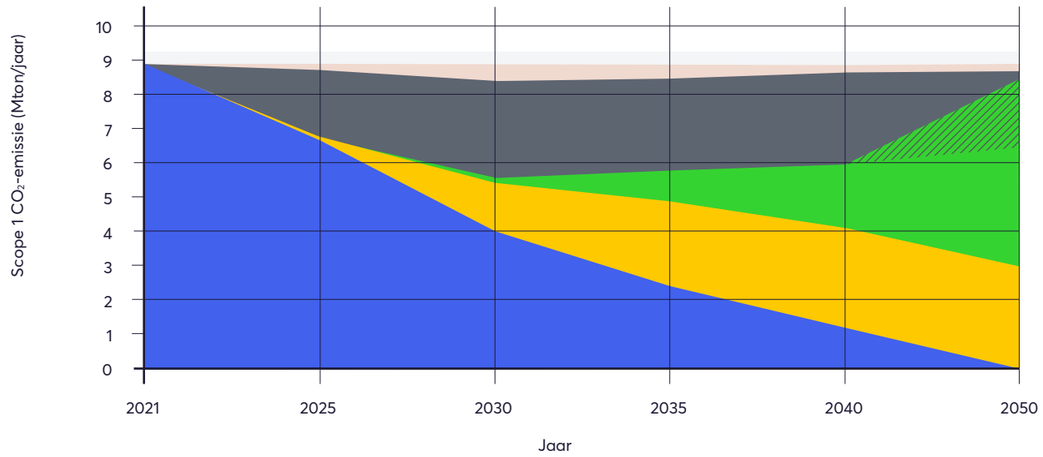
De Schelde-Deltaregio is een van de vijf industriële clusters in Nederland. De regio strekt zich uit van Bergen op Zoom richting het havengebied van North Sea Port met Vlissingen, Terneuzen en langs de Kanaalzone naar Gent. Smart Delta Resources (SDR), het internationale samenwerkingsverband binnen de regio, heeft de decarbonisatieroute voor de industrie geformuleerd op basis van waterstof, electrificatie, Carbon Capture, Utilisation & Storage (CCUS) en restwarmte. Om de routekaart te realiseren zijn vier transitie programma's gedefinieerd: Spark Delta, Hydrogen Delta, Carbon Connect Delta en Heat Delta.

De CES van de Schelde-Deltaregio beschrijft de strategie die het industrie cluster wil uitvoeren om de CO_2-reductie klimaatdoelen te halen en geeft het overzicht van de te ontwikkelen infrastructuur om dit te faciliteren. De CES 2022 is een weergave van multimodale CO_2-reductie: meerdere technologieën en programma's zijn nodig om complementair aan elkaar te bewerkstelligen dat de Schelde-Deltaregio in 2050 klimaat-neutraal kan opereren[1].

Daarnaast schetst de CES 2022 de positie van Zeeland als toekomstig exporteur van energie naar andere clusters in Nederland en naar het buitenland. De (internationale) infrastructuur moet dientengevolge tevens ontwikkeld worden om ook in de energie vraag uit andere regio's te kunnen voorzien.

[1] CO_2-uitstoot en -reductie van de Sloe-energiecentrale is niet onderdeel van de CES 2022

Schelde-Deltaregio Scope 1 Emissiereductie



De regionale data zijn voor de CES 2022 gebaseerd op 40 concrete, innovatieve verduurzamingsplannen van bedrijven in de regio.

Initieel wordt CO_2-reductie gerealiseerd middels CCS terwijl elektrificatie en groene waterstofproductie op termijn het merendeel van de CO_2-reductie zullen realiseren. Er bestaat nog enige onzekerheid met betrekking tot het aandeel CCS in de periode na 2040. Deze onzekerheid komt onder meer voort uit de beperkte definitie van projecten na 2040, de mogelijke technologische ontwikkelingen (bijvoorbeeld van CCU), de beschikbaarheid van duurzame stroom en groene waterstof (inclusief bijbehorende infrastructuur) en de mate waarin CCS wordt ingezet voor emissiereducties in scope 1, 2 of 3. Bovenstaande grafiek illustreert het gekwantificeerde effect op Scope 1 CO_2-emissies in het SDR-cluster van deze strategie. De ambitie is daarmee duidelijk: geen CO_2-uitstoot in 2050.



De realisatie van een nieuw 380 kV-station nabij Borsele is gepland in 2028 en de uitbreiding van het 380 kV-net naar Zeeuws-Vlaanderen is nodig rond 2031. Verzwaring van het elektriciteitsnetwerk is noodzakelijk om onder meer industriële fornuizen te kunnen elektrificeren en groene waterstofproductie mogelijk te maken.

De investering voor een 380 kV-verbinding in Zeeuws-Vlaanderen en een extra 380 kV-station in Borsele wordt door Tennet geraamd op € 900 miljoen. De investering zal leiden to een emissiereductie van circa 3 Mton CO_2 per jaar en is nodig om veel projecten met emmissiereductie mogelijk te maken.. Deze netverzwaring is essentieel voor de vestiging van nieuwe duurzame industrie in de regio en is nodig voor verdere aanlandingen van offshore windenergie. Voor deze 380 kV-infrastructuur is geen vertraging toelaatbaar. Door de complexiteit is zorgvuldigde afstemming met en betrokkenheid van relevante stakeholders noodzakelijk en dient zo snel mogelijk de benodigde governance door het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat te worden georganiseerd.

Naast het realiseren van de infrastructuur voor hoog vermogen is het voor de elektrificatie van processen, productie van groene waterstof en het toepassen van CCS essentieel dat er voldoende CO_2-vrije elektriciteit beschikbaar is. Additionele aanlanding van wind op zee van 2-4 GW in Zeeland (2031 - 2040) en de bouw van kerncentrales kunnen hierin een belangrijke rol spelen.

De Schelde-Deltaregio huisvest op dit moment de grootste industriele waterstofcluster van de Benelux. Er zijn een groot aantal nieuwe projecten voor grootschalige productie en import van waterstof gepland.

Vanaf 2024 zullen de eerste elektrolysers voor de productie van groene waterstof in bedrijf komen. Het opgestelde vermogen van deze elektrolysers groeit door naar 2.5 GW in 2030 en 4.2 GW in 2035. Daarnaast liggen er grote kansen voor de import en doorvoer van waterstof in de vorm van onder andere ammoniak en Liquid Organic Hydrogen Carriers (LOHC).

Om de beoogde CO_2-reductie mogelijk te maken is robuuste regionale waterstofinfrastructuur met tijdige verbindingen met andere cluster, opslag in Noord-Nederland en het buitenland noodzakelijk.

Vanaf 2026 zijn verbindingen nodig om waterstof regionaal, nationaal en internationaal uit te wisselen. Tijdige realisatie van het netwerk is cruciaal en de ontwikkeling van de kruising van het Hollands Diep dient zo snel mogelijk te worden gestart. Een eventuele multi-utiliteitskruising van de Westerschelde met meerdere kabels en leiding kan worden onderzocht voor impact op natuur, omgeving, scheepvaart en industrie.

CO_2-transport per schip ten behoeve van CCS vormt een voor veel bedrijven essentiële start van de decarbonisatie van de industrie.

In de MIEK 2021 is beschreven hoe de Zeeuwse industrie in samenwerking met het Aramis project voor transport en opslag van CO_2 op de Noordzee de ontwikkeling van CCS binnen de Nederlandse offshore vanaf 2026 mogelijk kan maken. Eventuele andere transport en opslag modaliteiten met grensoverschrijdend transport van CO_2 kunnen als alternatief worden bekeken. Vanuit Zeeland is zo 3 Mton CO_2 reductie met CCS ruim voor 2030 al te realiseren. Mogelijke optimalisatie van regionale infrastructuur langs de Kanaalzone en CO_{22} aggregatie ten behoeve van transport kan worden geëvalueerd wanneer de SDE++ 2022 beschikkingen zijn gepubliceerd.

Binnen het industriële cluster in Zeeland is een ruime hoeveelheid aan restwarmte beschikbaar waarmee in principe de gehele gebouwde omgeving van Zeeuws-Vlaanderen en Midden-Zeeland verwarmd kan worden.

De verduurzaming van de industrie en de geplande bouw van elektrolysers voor de productie van groene waterstof maakt dat ook in de toekomst restwarmte vanuit diverse industriële bronnen in ruime mate voorhanden zal zijn in Zeeland.

Richting 2030/2050 heeft de Schelde-Deltaregio bovendien een aanbod aan duurzame energie voor andere clusters in Nederland, België en daarbuiten en kan hiermee een rol spelen in de verduurzaming van deze gebieden.

De grote volumes van waterstof voor import en export vanuit de Schelde-Deltaregio moeten worden meegenomen in de ontwikkeling van de waterstofinfrastructuur. Toekomstige verbindingen, zowel nationaal als internationaal, met deze gebieden maken dit mogelijk. Hiermee levert de Schelde-Deltaregio een belangrijke bijdrage aan het (inter)nationale energiesysteem.

Strategische ontwikkeling van het cluster

Highlights

20% van de Nederlandse CO_2-emissie binnen het ETS-systeem vindt plaats in het cluster

Grootste waterstof cluster in de Benelux

Sinds 2014 eigen grensoverschrijdend samenwerkingsverband overheid, haven en industrie

Diversiteit aan energie-intensieve, complementaire industrieën

Kansen grootschalige elektrificatie en verduurzaming waterstofproductie, via blauw naar groen

1.1 Belang Schelde-Deltaregio

De Schelde-Deltaregio is een van de vijf industriële clusters in Nederland. De regio strekt zich uit van Bergen op Zoom richting het havengebied van North Sea Port met Vlissingen, Terneuzen en langs de Kanaalzone naar Gent en heeft haar eigen internationale samenwerkingsverband: Smart Delta Resources (SDR).

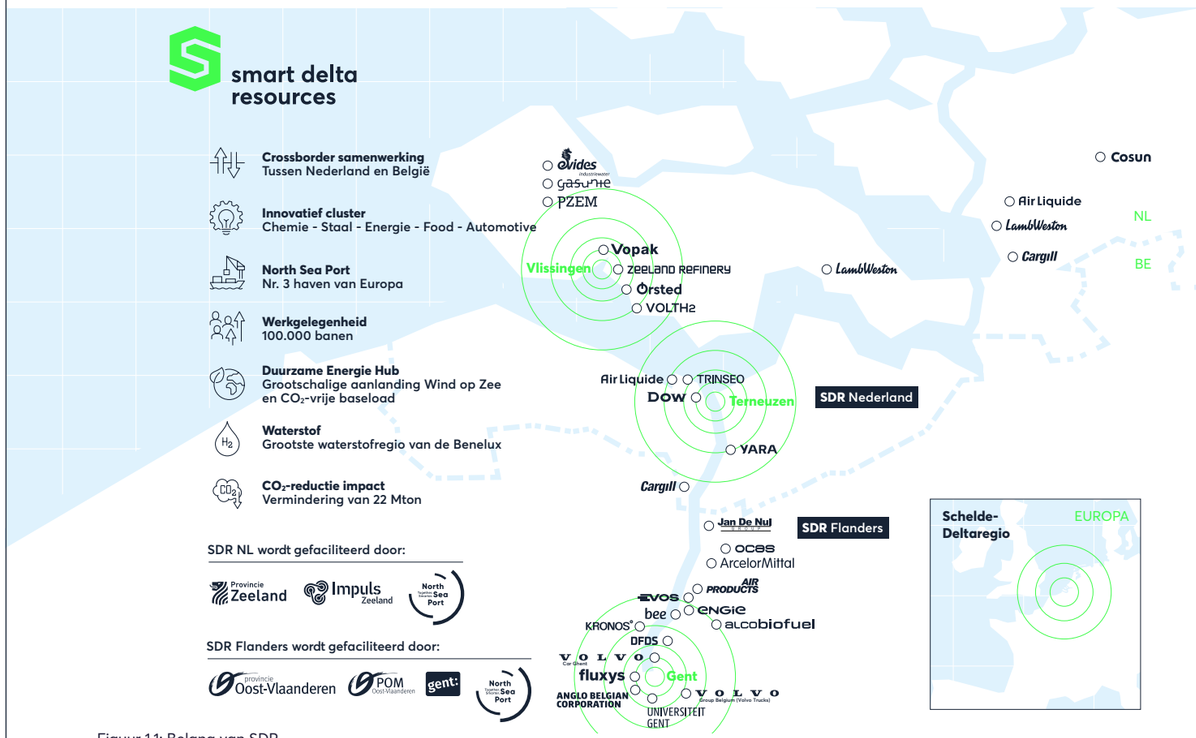
Door zowel Nederland als Vlaanderen wordt het meerledige belang van de SDR-regio onderschreven: North Sea Port als haven in de SDR-regio alleen al kent een economische toegevoegde waarde van € 12,5 miljard en een (in)directe werkgelegenheid van 100.000 arbeidsplaatsen. Voor beide kanten van de grens geldt dat verduurzaming van het cluster cruciaal is om de industrie te behouden, en een attractief vestigings- en investeringsklimaat te borgen.

De samenwerking tussen de Vlaamse en Nederlandse industrie, overheid en andere organisaties wordt breed erkend, en beide regeringen hebben de Schelde-Deltaregio geïdentificeerd als regio van bijzonder belang met het oog op de energietransitie. Niet alleen het economisch belang van de regio is immers groot, dat geldt ook voor de potentiële impact op de realisatie van het Klimaatakkoord van Parijs, de Green Deal en het Nederlands Klimaatakkoord.

CO_2-emissie en waterstofgebruik
Met ruim 9 Mton CO_2 per jaar levert het Nederlandse deel van de regio ongeveer 20% van de Nederlandse CO_2-emissie binnen het ETS-systeem. De consumptie van 500-600 kton H_2 per jaar maakt de regio bovendien de grootste waterstofgebruiker en producent in de Benelux. Deze combinatie biedt kansen voor een grote emissiereductie door grootschalige elektrificatie en verduurzaming van waterstofproductie, via blauw naar groen.

Dit vereist grote hoeveelheden CO_2-vrije energie en een passende infrastructuur. Nieuw te realiseren elektrolysers spelen een belangrijke rol in het ontlasten van het elektriciteitsnet.

Perspectief hernieuwbare energie
De aanlanding van de grootschalige windparken Borssele 1-4, IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek-1 is reeds gewaarborgd (TenneT, 2022, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2022). Hiernaast biedt extra aanlanding van wind op zee in Terneuzen (bijvoorbeeld windenergiegebied



Figuur 1.1: Belang van SDR

Lagelander) de mogelijkheid voor toekomstige uitbreiding van de elektriciteitsvoorziening van 2-4 GW. Daarnaast zijn in de RES Zeeland ambitieuze afspraken voor de realisatie van 700 MW uit wind op land en 1.000 MW uit centrale zonprojecten.

In de RES West-Brabant is in Bergen op Zoom en omgeving 24 MW wind, 55 MW zon-op-land en 47 MW grootschalig zon-op-dak centraal opgenomen.

Perspectief kernenergie
Borssele is één van de drie aangewezen locaties in Nederland voor de productie van kernenergie. De huidige kerncentrale produceert hier reeds een kleine 50 jaar CO_2-vrije elektriciteit. Zowel op nationaal als Europees niveau ontwikkelt het perspectief dat kernenergie een belangrijke rol kan spelen in de energietransitie. In het nieuwe regeerakkoord (2022) staat dat de huidige kerncentrale langer openblijft en dat er serieus gekeken gaat worden naar de bouw van twee nieuwe kerncentrales. Het Ministerie van EZK heeft voor zowel de verlenging als de nieuwbouw een speciaal team ingericht. Gemeente Borsele en Provincie Zeeland worden hierbij betrokken.

Energiehub voor het achterland
De regio zet in om, net als nu, ook in de toekomst energie te exporteren. Zowel in de vorm van elektronen als moleculen (waterstof). De grote potentie van hernieuwbare energie, kernenergie, waterstofproductie en -import maakt de Schelde-Deltaregio bij uitstek geschikt om zowel de verduurzaming in de eigen regio als ver daarbuiten te faciliteren.

SDR heeft een Nederlandse organisatie (SDR NL) en een Vlaamse organisatie (SDR Flanders) die beide samenwerken aan oplossingen voor een toekomstbestendige, duurzame industrie in de regio.

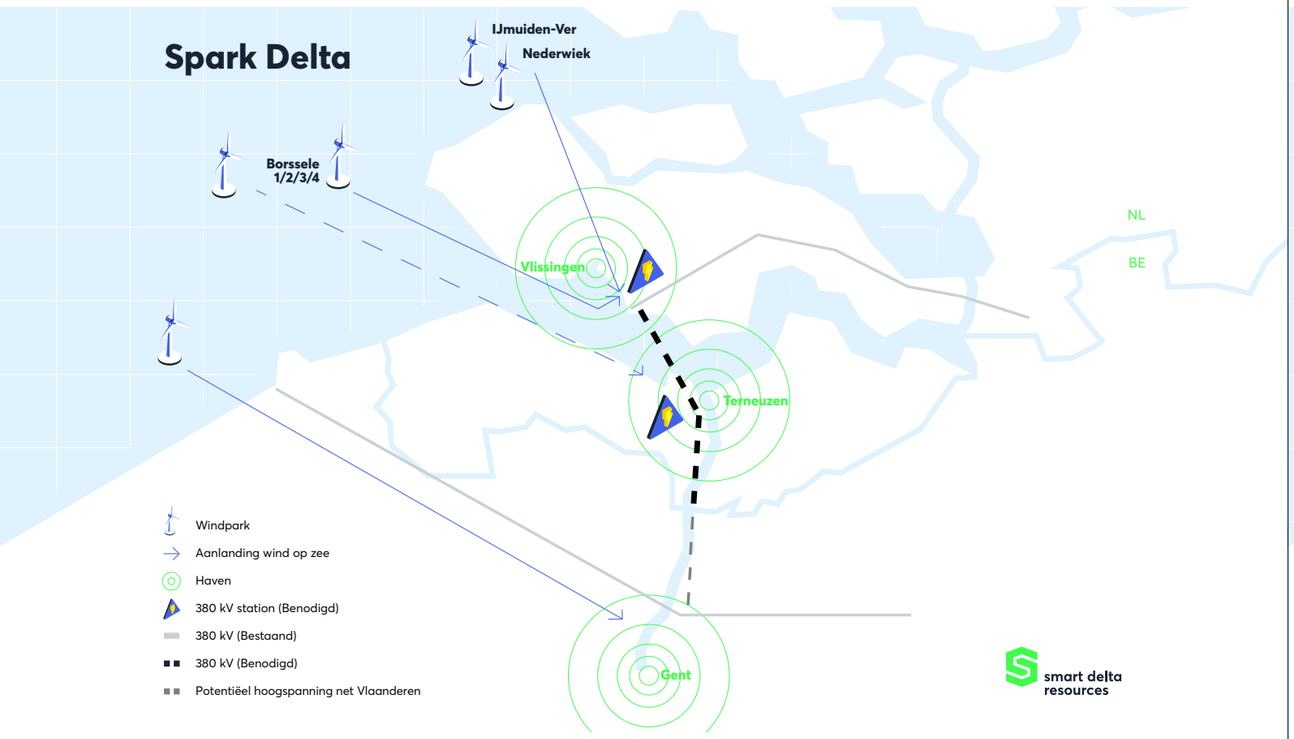
De SDR NL-partners zijn:
- Air Liquide
- Air Products
- Cargill
- Cosun Beet Company
- Dow
- Evides Industriewater
- Gasunie
- Impuls Zeeland
- Lamb Weston/Meijer
- North Sea Port
- Ørsted
- Provincie Zeeland
- PZEM
- Trinseo
- VoltH2
- Vopak
- Yara
- Zeeland Refinery

1.2
Transitie programma's SDR

SDR heeft in nauw overleg met haar leden prioriteit aangebracht in de te zetten stappen richting een klimaatneutrale industrie. Op basis van (potentieel) beschikbare en betaalbare technologieën is gekeken naar de grootst mogelijke CO_2-reductie (en impact) in 2030 en 2050, met oog voor de strategische fit met de waardeketens. Op basis hiervan zijn vier transitie programma's gedefinieerd: Spark Delta, Hydrogen Delta, Carbon Connect Delta en Heat Delta.

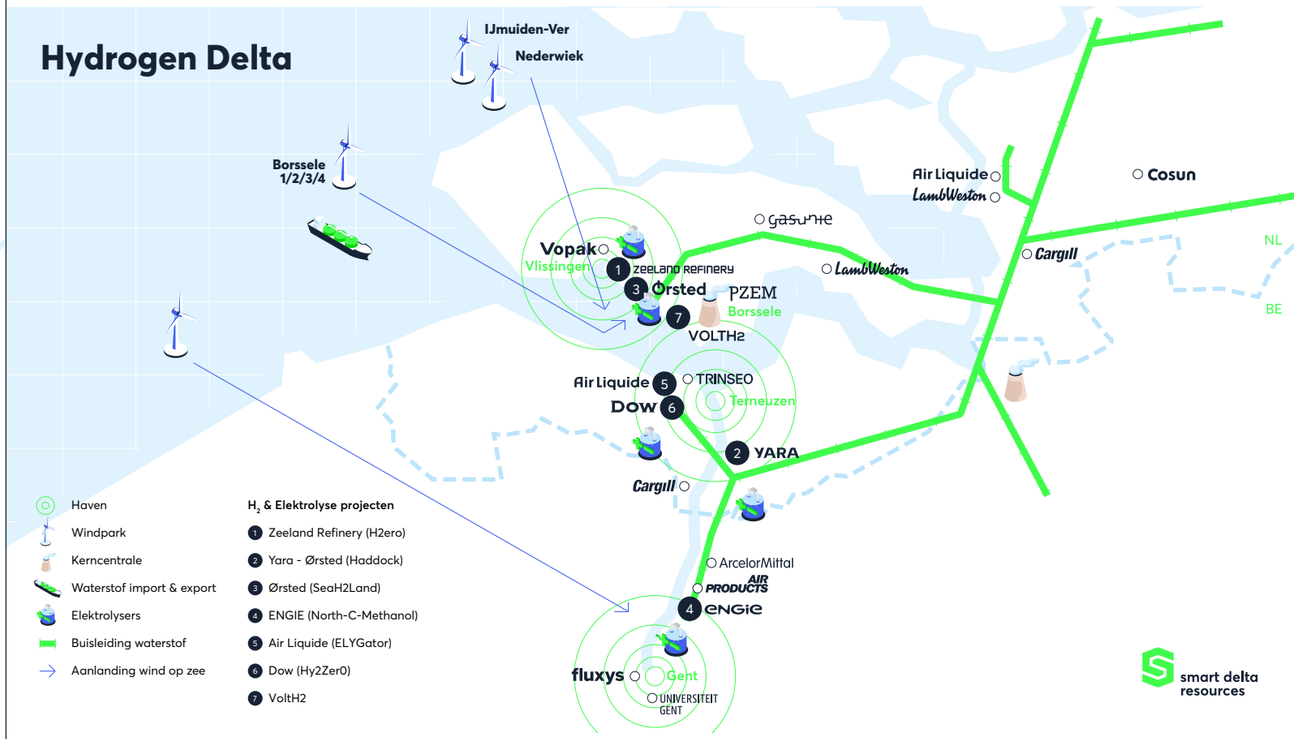
Spark Delta
Het Spark Delta Programma reduceert CO_2-emissies door elektrificatie én optimalisatie van productieprocessen via innovatieve technologieën. Fossiele brandstoffen worden zo vervangen door elektriciteit van emissie-vrije bronnen, waarbij de enorme impact op het elektriciteitsnet als prioriteit in de programma aanpak centraal staat. Spark Delta zet in op een robuust en tijdig elektriciteitsnet dat de explosieve stijging van vraag en aanbod kan transporteren.

Belangrijke sub-projecten binnen Spark Delta zijn gericht op aanlanding van wind op zee, de constructie van grootschalige elektrolysers, een 380 kV-verbinding naar Zeeuws-Vlaanderen en een extra 380 kV-station in Borssele.



Figuur 1.2: Spark Delta Programma

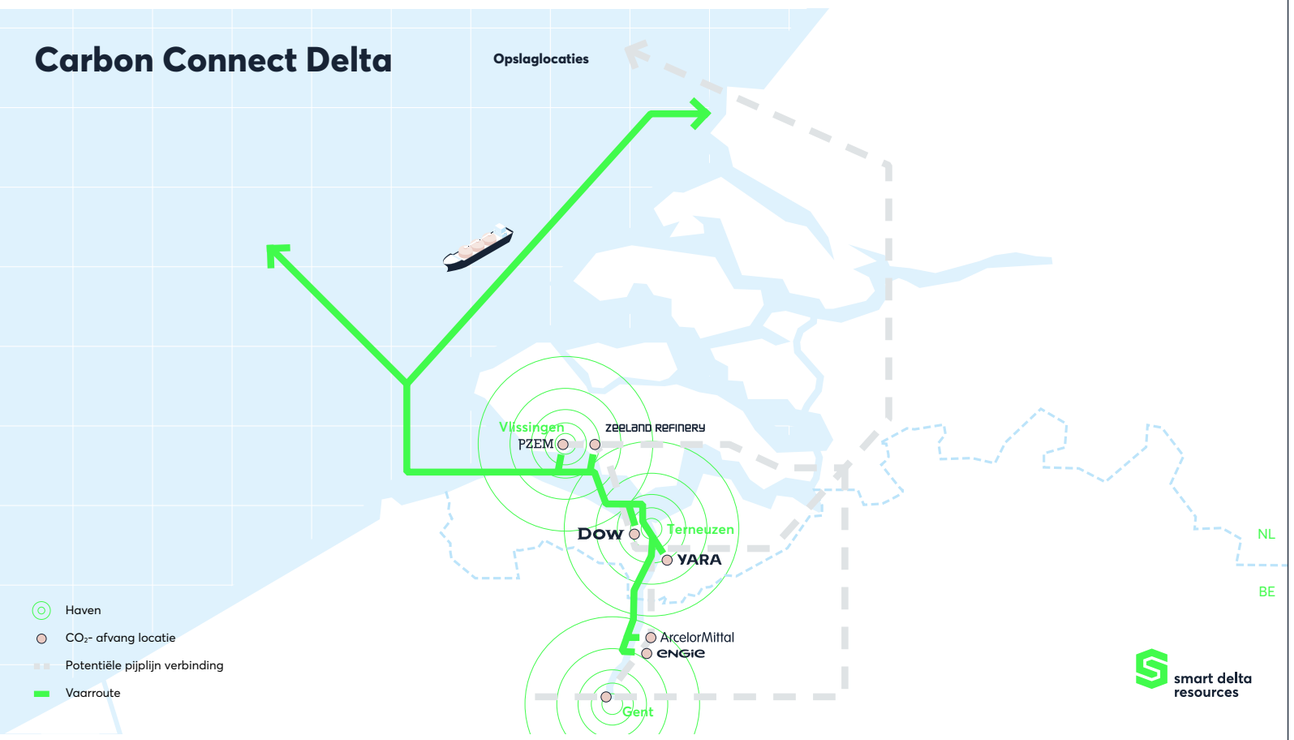
Hydrogen Delta
Het ambitieuze Hydrogen Delta Programma heeft tot doel de industrie te verduurzamen door grijze waterstof uit te faseren middels (geïmporteerde) groene en blauwe waterstof, en mogelijk waterstof op basis van kernenergie. Daarbij heeft het programma de potentie en de aspiratie om een van de grootste CO_2-vrije waterstofclusters van Nederland, Vlaanderen én Europa te worden. Dit door op grote schaal CO_2-vrije waterstof te produceren, lokaal te verbruiken én te importeren & exporteren. Als grootste waterstofcluster van de Benelux, is de Schelde-Deltaregio bij uitstek gepositioneerd om deze centrale rol in de waterstoftransitie effectief en efficiënt te ontwikkelen.



Figuur 1.3: Hydrogen Delta Programma

Carbon Connect Delta
Het Carbon Connect Delta Programma heeft de ambitie om vanaf 2026 zo'n 3,4 Mton CO_2 per jaar af te vangen, te transporteren en op te slaan door middel van *Carbon Capture and Storage* (CCS). De toepassing van CCS is ook binnen het transitiepad waterstof van cruciaal belang.

Heat Delta
Het Heat Delta Programma maakt kansen voor toepassing van industriële restwarmte en geothermie inzichtelijk. De ambitie is om dit te vertalen naar concrete en uitvoerbare projecten. De focus is drieledig: restwarmte uit de procesindustrie naar de gebouwde omgeving, restwarmtekoppelingen *'industry to industry'* en toepassing van geothermie.



Figuur 1.4: Carbon Connect Delta Programma

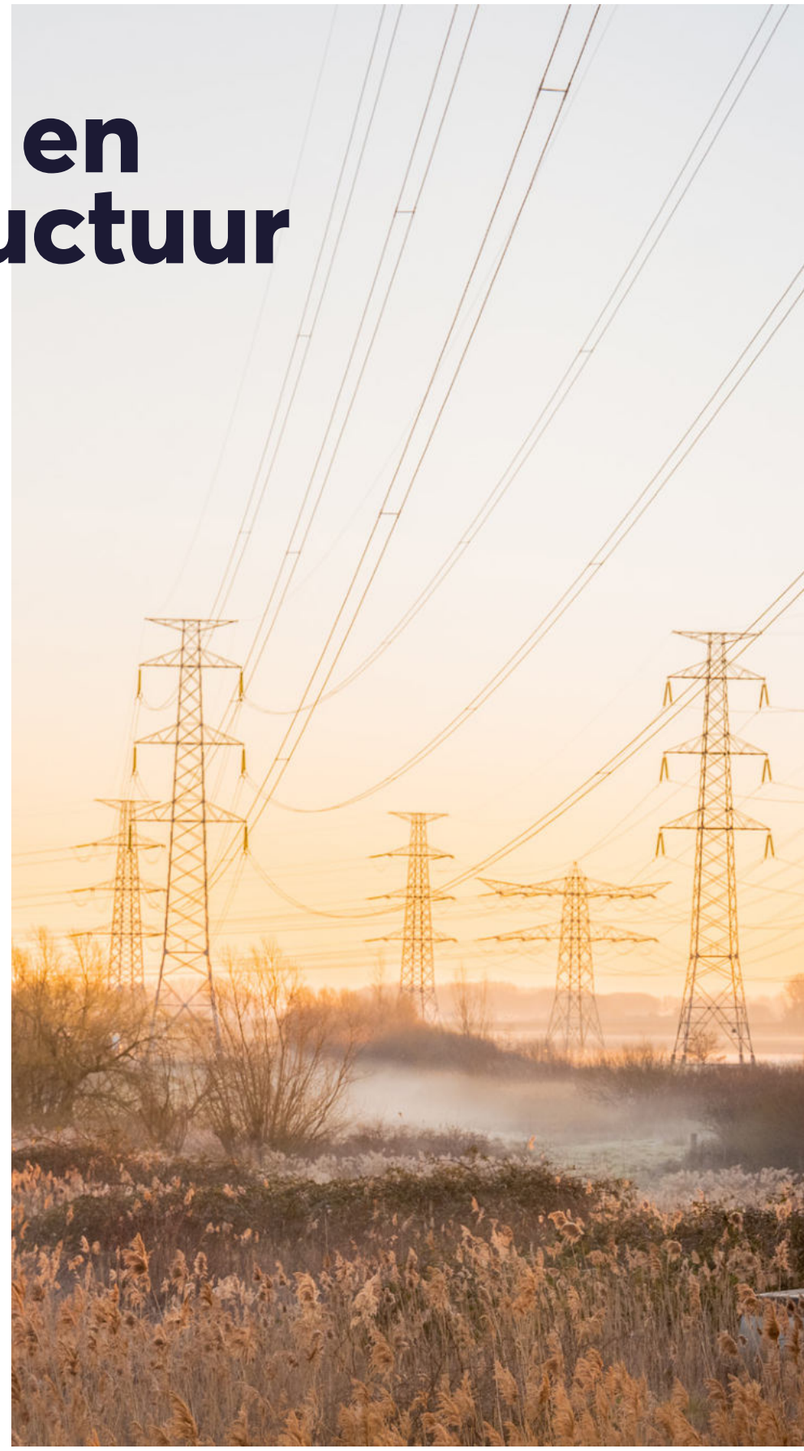
Vraag, aanbod en infrastructuur

Highlights

Aanlanding windparken Borssele 1-4, IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek-1 geborgd, mogelijk aangevuld met extra wind op zee, met 700 MW uit wind op land en 1.000 MW uit zon in Zeeland

Aanwezigheid CO_2-vrije baseload elektriciteit middels kernenergiecentrale Borssele en potentieel nieuwe kerncentrales

Al sinds 2018 een bestaande aardgasleiding omgebouwd voor transport van waterstof en bestaande infrastructuur kan grootschalig hergebruikt worden



2.1 Vraagarticulatie industrie

Voor het samenstellen van dit rapport is een overzicht van de gekwantificeerde vraag en aanbod in het cluster op basis van de door de industrie aangeleverde data en concrete projecten samengesteld, consistent met het door PIDI opgestelde data format. Dit rapport bevat een doorsnede van de belangrijkste data hieruit. Enkele belangrijke kanttekeningen hierbij: omdat alle data op basis van concrete projecten zijn samengesteld geven de latere ijkjaren, 2035 en later, slechts een illustratief en beperkt scenario weer. Deze CES 2022 betreft 96% van de CO_2-uitstoot van de Schelde-Deltaregio maar niet van alle bedrijven is data verwerkt in de overzichten. Tevens zullen veranderende beleidskaders invloed hebben op de vraag- en aanbod prognoses die in de CES zijn weergegeven.

Elektrolyse speelt een belangrijke rol in energietransitie van het cluster. In het dataformat zijn voor alle elektrolysers de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Het maximaal aantal draaiuren is 4200 uur per jaar. Dit is conform de SDE++ 2022 regeling voor netgekoppelde elektrolysers;
- Voor dit aantal draaiuren wordt de volledige emissiereductie gehanteerd, ook conform de SDE++ 2022 regeling;
- Daarnaast voegen we een flexibel gedeelte toe op basis van het volgende (conform Planbureau voor Leefomgeving, 2021):
  - Het flexibele vermogen is 90% van het totaal vermogen
  - Het absoluut maximaal aantal draaiuren is 8510 uur per jaar. Flexibel aantal draaiuren is dan 8510 – 4200 = 4310
  - De emissiereductie wordt voor 50% meegeteld;
- 20% van het elektrolyser vermogen kan beschikbaar worden gemaakt voor restwarmtebenutting < 100°C;
- Rendement (aangeleverd): 60,14 kWh/kg H_2 elektrisch verbruik voor elektrolyse.

Zoals gevraagd in het dataformat is het volume van alle energiedragers in dit rapport gegeven op basis van de netto stookwaarde.

In de volgende paragrafen wordt eerst een overzicht gegeven van de infrastructuuragenda en daarna wordt nader ingegaan op de belangrijkste ontwikkelingen op het gebied van elektriciteit (Spark Delta), waterstof (Hydrogen Delta), CO_2 (Carbon Connect Delta), restwarmte (Heat Delta) en aardgas.

2.2 Infrastructuuragenda

Project	Realisatie-datum gewenst	Realisatiedatum gepland	Opgenomen in investeringsplannen van netbeheerder	Relatie met industriële projecten	Regionaal, Nationaal, Internationaal	Projectpartners
Uitbreiding 380 kV-net naar Zeeuws-Vlaanderen	2030	na 2031	ja	· Elektrisch kraken (t.b.v. groene plastics en chemicaliën) · Productie van groene waterstof (t.b.v. groene kunstmest en groen staal), waaronder projecten van Zeeland Refinery, Ørsted, Air Liquide en VoltH2 · Diverse CCS projecten · Vestiging van nieuwe industrie en bedrijvigheid · Diverse elektrificatie projecten · Aanlanding wind op zee	Nationaal	TenneT, Stedin, Ministerie EZK, North Sea Port, Provincie Zeeland, in samenwerking met o.a. Dow, Yara, Air Liquide, Cargill, Ørsted, Rijkswaterstaat, etc.
Nieuw (extra) 380 kV-station nabij Borsele	2028	2028	ja	· Aanlanding wind op zee · Productie van groene waterstof (t.b.v. groene kunstmest en groen staal), waaronder projecten van Zeeland Refinery, Ørsted, Air Liquide en VoltH2 · Diverse CCS projecten · Vestiging van nieuwe industrie en bedrijvigheid · Diverse elektrificatie projecten	Nationaal	TenneT, Stedin, Ministerie EZK, North Sea Port, Provincie Zeeland, in samenwerking met o.a. Dow, Yara, Air Liquide, Cargill, Ørsted, Rijkswaterstaat, etc.
380/150 kV-station nabij Halsteren		2026/2027	ja	· Elektrificatieprojecten industrie en bedrijvigheid rondom Bergen op Zoom	Regionaal	TenneT en Enexis
Waterstof-netwerk	2026 regionaal en aansluiting met nationaal netwerk	Regionaal 2025/2026 conform planning EZK en Gasunie (vraag gedreven)	ja	· Elektrolyserprojecten zoals, onder andere, aangekondigd door Zeeland Refinery, Ørsted en VoltH2 (geïnstalleerd vermogen van 2800 MW in 2030) · Verduurzamingsprojecten bij H_2-afnemers in de regio · Blauwe waterstofprojecten · Interconnectie waterstofinfrastructuur met België	Internationaal	Gasunie als eigenaar/operator buisleidingen en Havenbedrijf North Sea Port als mede-ontwikkelaar project. Andere partners zijn beoogde H_2-producenten en regionale afnemers. Provincie en gemeenten zijn belangrijke stakeholders.
Carbon Connect Delta	2025		nee	· CCS-projecten bij Dow Terneuzen, Yara Sluiskil en Zeeland Refinery (samen ca 35% CO_2-emissiereductie via CCS)	Nationaal/ Regionaal	Dow, Yara, Zeeland Refinery zijn de koplopers van de CCS ontwikkeling vanuit de regio. Met transport- en opslag-partijen worden afspraken voor de CCS-keten gemaakt. Richting 2030 sluiten mogelijk partijen als PZEM aan. North Sea Port is medeontwikkelaar t.b.v. haveninfrastructuur. Gasunie als mogelijke eigenaar/operator van de regionale CO_2-transportleidingen.
Regionale warmtetransportleidingen t.b.v. warmtenetten o.b.v. industriële restwarmte Kanaalzone (gemeente Terneuzen)	2024-2028	niet bekend	nee	· Warmte-uitwisseling industrie naar gebouwde omgeving: hierdoor kan verwarming van een belangrijk deel van gebouwde omgeving in tenminste gemeente Terneuzen en waarschijnlijk meerdere gemeenten in Zeeland CO_2-vrij worden · Transitievisie warmte (TVW) van gemeente Terneuzen is deels gebaseerd op warmteaanbod industrie binnen de gemeente	Regionaal	Smart Delta Resources (SDR, de energie-intensieve industrie in Zeeland), gemeente Terneuzen, provincie Zeeland
Regionale warmtetransportleidingen t.b.v. warmtenetten o.b.v. industriële restwarmte Sloegebied (gemeente Borsele)	2024-2028	niet bekend	nee	· Warmte-uitwisseling industrie naar gebouwde omgeving: hierdoor kan verwarming van een belangrijk deel van gebouwde omgeving in tenminste gemeente Borsele en waarschijnlijk meerdere gemeenten in Zeeland CO_2-vrij worden · Transitievisie warmte (TVW) van gemeente Borsele is deels gebaseerd op warmteaanbod industrie binnen de gemeente	Regionaal	Smart Delta Resources (SDR, de energie-intensieve industrie in Zeeland), gemeente Borsele, provincie Zeeland

Tabel 2.1: Infrastructuuragenda



2.3 Spark Delta

2.3.1 Vraag-, aanbod- en transport-analyse elektriciteit Zeeland

Voor het realiseren van de CO_2-reductiedoelstellingen is de beschikbaarheid van voldoende CO_2-vrije elektriciteit een belangrijke randvoorwaarde. Dit wordt ondersteund door de data opgehaald in het kader van dit rapport. De prognose van electriciteitsvraag en -aanbod na 2035 is nog onzeker en waarschijnlijk een onderschatting aangezien de CES 2022 uitgaat van gedefinieerde project data.

Grote toename elektriciteitsvraag

Door de elektrificatie van de industrie, inclusief H_2-productie, en het toepassen van CCS neemt de vraag naar elektriciteit significant toe naar 2035. Na 20235 is de verwachting, op basis van een verkenning van North Sea Port (2022), dat de electriciteitsvraag in Zeeuws-Vlaanderen nog met 1 GW doorgroeit bovenop de in de CES 2022 weergegeven project data.

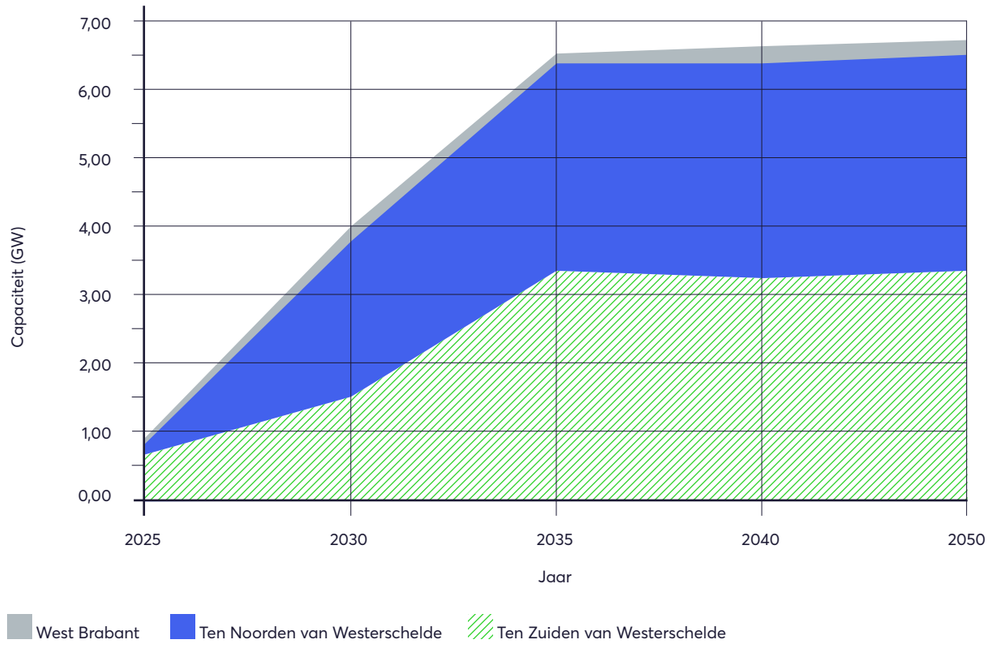
Highlights

Grote toename elektriciteitsvraag 2050 door elektrificatie industrie inclusief waterstofproductie

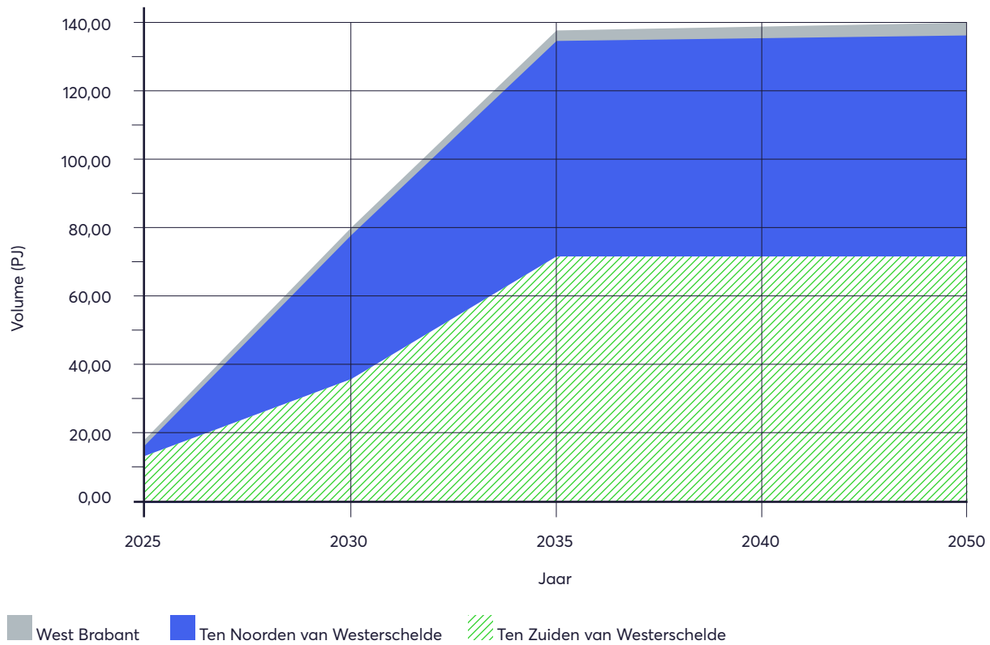
Een 380 kV-verbinding en station naar Zeeuws-Vlaanderen en een extra station bij Borssele zijn noodzakelijk

Huidige elektriciteits-overschot slaat tussen 2030 en 2035 om in een tekort

Extra opwek en flexibiliteit nodig voor continue levering van CO_2-vrije elektriciteit



Figuur 2.1: Toename elektriciteitsvraag uitgedrukt in capaciteit (GW)



Figuur 2.2: Toename elektriciteitsvraag uitgedrukt in volume (PJ)

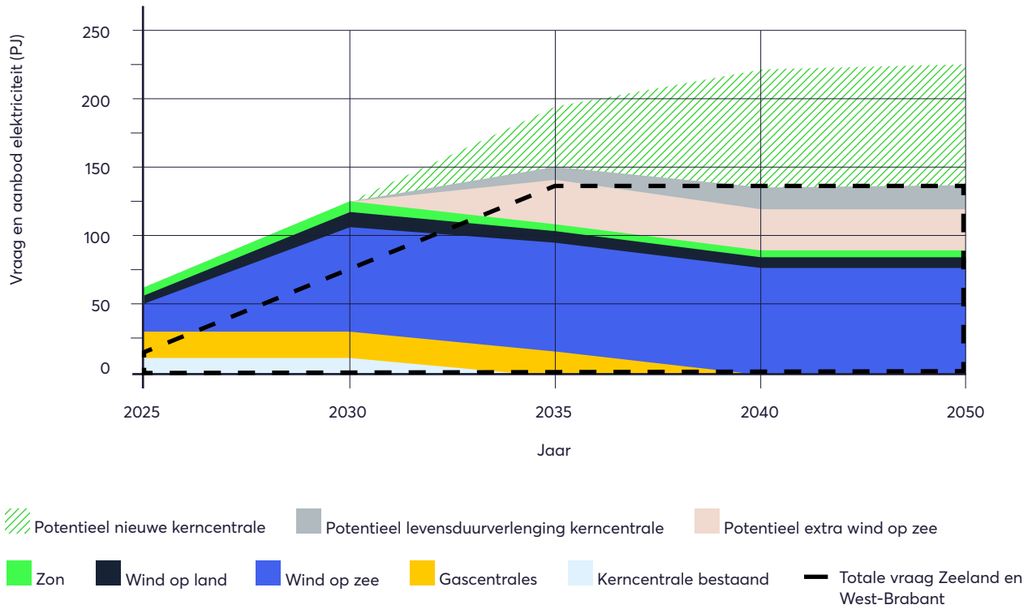
Uit Figuur 2.1 en Figuur 2.2 blijkt dat er een sterke toename plaatsvindt in de gehele regio. Deze vraagontwikkeling, in combinatie met de infrastructuuranalyse van TenneT, maakt de realisatie van een 380 kV-infrastructuur naar en in Zeeuws-Vlaanderen noodzakelijk. De toenemende elektriciteitsvraag ten noorden van de Westerschelde, met name gedreven door elektrolyse en de aanlanding van wind op zee, vereist een nieuw 380 kV-station bij Borssele. In Figuur 2.1 en Figuur 2.2 is het vraagdeel van West-Brabant niet representatief voor het volledige deelgebied maar is deze een weergave van de vraag van de participerende bedrijven in de Schelde-Deltaregio CES 2022.

Ontwikkeling Zeeland

Het elektriciteitsaanbod in de regio overstijgt op dit moment de vraag van de regionale industrie, en de prognose is dat dit rond 2030 nog steeds het geval is. De aanlanding van 5,4 GW wind op zee levert jaarlijks 78 PJ aan elektriciteit. Daarnaast is in de Regionale Energie Strategie (RES) afgesproken om in 2030 het opgesteld vermogen van 700 MW aan wind op land te hebben gerealiseerd en 1.000 MW aan zonprojecten (exclusief huishoudens). Deze bijdrage is goed voor ruim 12 PJ aan elektriciteits-productie. De regio beschikt daarnaast over een 485 MW kerncentrale en 1.300 MW gascapaciteit, die in 2030 samen ongeveer 33 PJ produceren. De totale elektriciteitsproductie in de regio bedraagt daarmee 123 PJ, ofwel een overschot van 41 PJ in 2030.

Figuur 2.3 geeft de ontwikkeling van het elektriciteitsaanbod ten opzichte van de vraag weer. De belangrijkste uitgangspunten betreffende het aanbod zijn:

- Gascentrales draaien 4000 vollast uren per jaar.
- Er is uitgegaan van de bestaande kerncentrale tot en met 2030; deze draait 8000 vollast uren per jaar. Vanaf 2035 is er van een potentiële levensduurverlenging van de kerncentrale uitgegaan. Het streven van het kabinet is om eind 2023 de definitieve besluitvorming rondom de eventuele nieuwbouw van een kerncentrale aan de Tweede Kamer voor te leggen (Jetten, Brief over acties die zijn ingezet om uitvoering te geven aan het coalitieakoord op het gebied van kernenergie, 2022). Een eventuele nieuwbouw van 3 GW is als potentieel meegenomen in de aanbodprognose. Deze komt gefaseerd operationeel: 1,5 GW vanaf 2035 en 1,5 GW vanaf 2040.
- Voor wind op zee is uitgegaan van de aanlanding van IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek-1 (elk 2 GW) vanaf 2030. Het aantal vollast uren per jaar van wind op zee is 4000. Een eventuele additionele aanlanding in 2031-2040 van 2-4 GW in Terneuzen is als potentieel meegenomen.
- 700 MW wind op land komt overeen met de RES-doelstelling en maakt 3000 vollast uren per jaar.
- 1 GW zon komt overeen met de RES-doelstelling en maakt 950 vollast uren per jaar.



Figuur 2.3: Ontwikkeling elektriciteitsvraag en -aanbod

De prognose is dat het elektriciteits-overschot tussen 2030 en 2035 omslaat in een tekort, in het geval dat de ontwikkeling van potentieel aanbod geen doorgang vindt. In het kader van de Verkenning Aanlanding Wind op Zee (VAWOZ) 2031-2040 is een aanlanding van wind-op-zee in Terneuzen als mogelijkheid aangewezen. Daarnaast heeft Provincie Zeeland in het kader van de Regionale Energie Strategie (RES) onderzoek laten doen naar de betekenis van kernenergie voor het Nederlandse energiesysteem. Een conclusie uit dit onderzoek is dat kernenergie, complementair aan hernieuwbare energie, leidt tot een efficiënter energiesysteem onder andere door levering van een structurele basislast.

Ontwikkeling exportcapaciteit vanuit Zeeland

Na inbedrijfstelling van de nieuwe hoogspanningsverbinding 'Zuidwest 380 kV West' liggen er tussen Borssele en Rilland vier 2.633 MVA circuits. Stapeling hiervan resulteert in een capaciteit van ruim 10 GW. Er moet hierbij wel rekening worden gehouden met ongeplande uitval en de beperkte beschikbaarheid aan blindlastvermogen. Als hiervoor wordt gecorrigeerd, is er op het tracé Rilland en Borssele ongeveer 6 GW transportcapaciteit beschikbaar.

Vanaf het hoogspanningsstation in Rilland is, na realisatie van het Zuidwest 380 kV Oost tracé tussen Rilland en Tilburg, transport mogelijk van/naar drie andere stations: Tilburg (2 x 2.633 MVA), Geertruidenberg (2 x 1.645 MVA in de zomer, 2 x 2.172 MVA in de winter, 2 x 2.633 MVA na 2031) en het Belgische Zandvliet (2 x 2.800 MVA, gereed 2024). Er kan dus ruim 6 GW aan elektriciteit Zeeland in en uit worden gestuurd. Dit is wel afhankelijk van beschikbare productie en afname in aangrenzende regio's. De maximale transportbehoefte is afhankelijk van de gelijktijdigheid van vraag en aanbod.

Gelet op de productiemix is de transportbehoefte maximaal als alle windenergie op volledig vermogen (100%) draait en tegelijk veel zonne-energie wordt geproduceerd (maximale gelijktijdigheid ~80%). In deze situatie gaat de kerncentrale in deellast draaien (~75%) en de gascentrales alleen voor warmtelevering (~13%). Een productie van maximaal 7,4 GW gaat gepaard met een vraag van 3,9 GW. De benodigde transportbehoefte is dan nog 3,6 GW. Het overschot aan productie wordt namelijk vanuit Zeeland geëxporteerd. Zie onderstaande tabel 2.2.

	Capaciteit	Gelijktijdigheid	Gelijktijdige inzet
	GW	%	GW
Kernenergie	0,49	75%	0,4
Gascentrales	1,30	13%	0,2
Wind op Zee	5,40	100%	5,4
Wind op Land	0,70	100%	0,7
Zon	1,00	80%	0,8
Max. gelijktijdige productie 2030			**7,4**
Basislast			1,4
Elektrolyse			2,5
Gelijktijdige vraag 2030			**3,9**
Netto maximale transportbehoefte			**3,5**

Tabel 2.2: Gelijktijdige elektriciteitsvraag en -aanbod in 2030 Zeeland

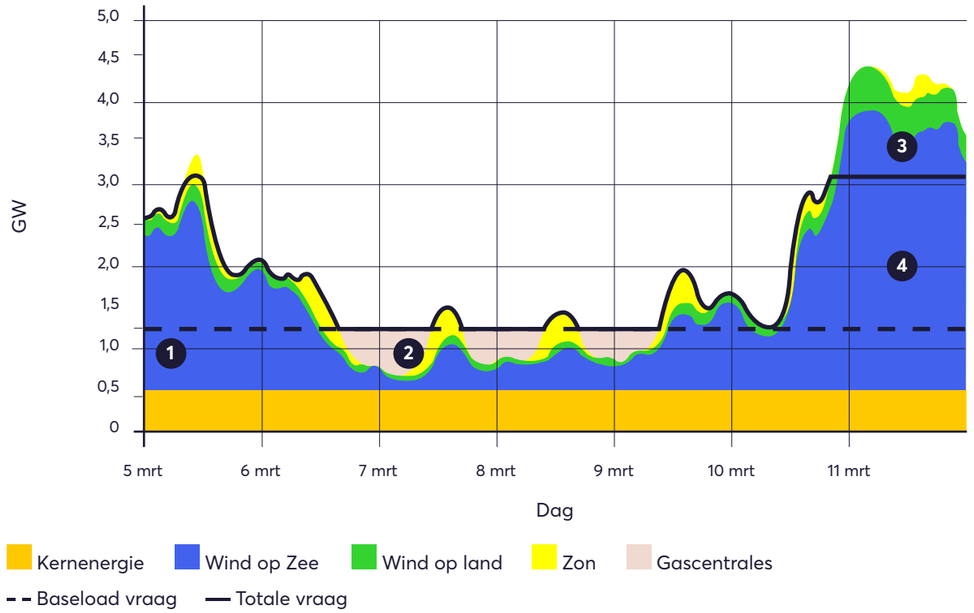
Gegeven de beschreven ontwikkelingen is er in 2030 nog ongeveer 2,5 GW (6 GW beschikbare transportbehoefte, ± 3,5 GW vraagbehoefte) transportruimte over. Er is voldoende transportruimte beschikbaar voor zowel de extra aanlanding van wind op zee (2-4 GW), als de aansluiting van een nieuwe kerncentrale (3 GW) als verdere groei van zonneparken, mits de plannen voor extra elektrificatie (inclusief H_2-productie) zoals voorzien voor de periode na 2030 tijdig worden gerealiseerd (additioneel 2,5 GW t.o.v. 2030). Voor elke 2 GW additionele opwek dient op het betreffende station ook 1 GW aan afname aanwezig te zijn. Een gedetailleerde netwerkanalyse is vereist om deze conclusies to bevestigen.

Een interconnectie van het 380 kV-netwerk tussen Nederland en Belgie is op dit moment geen onderdeel van de plannen van de netwerkbeheerders in beide landen.

Ontwikkeling West-Brabant
Op basis van de ontvangen data (beperkt tot participerende bedrijven in deze CES) zien we dat de elektriciteitsvraag in West-Brabant (voornamelijk Bergen op Zoom) toeneemt van 100 MW nu naar 130 MW in 2025 - 2030 en 180 MW in 2050. Vanwege beperkingen op de uitbreiding van het electriciteitsnet bij bestaande stations in Bergen op Zoom is er momenteel geen ruimte op het elektriciteitsnet om vraagtoename toename te faciliteren en zijn de komende jaren investeringen nodig (zie ook 2.3.4 Analyse Enexis systeemeffecten elektriciteitsnet).

Leveringszekerheid
Een belangrijk deel van de duurzame elektriciteitsproductie is weersafhankelijk. Dit maakt het afstemmen van vraag en aanbod cruciaal voor het waarborgen van de leveringszekerheid. Onderstaande Figuur 2.4 geeft illustratief (periode 1 week) weer hoe dit er binnen de regio in 2030 uit kan zien:

1. De elektriciteitsvraag van Nederlandse bedrijven bestaat in 2030 uit een Basislast van 1,3 GW.
2. Bij beperkte hernieuwbare productie kan 1,3 GW aan regelbare gascapaciteit ingezet worden om continue levering te waarborgen.
3. In 2030 zal het regelmatig voorkomen dat er in de regio meer aanbod is dan vraag. Dit surplus kan worden geëxporteerd of afgeschakeld.
4. Bij voldoende CO_2-vrije elektriciteitsproductie kan de totale vraag met 2,5 GW toenemen door de productie van groene waterstof.



Figuur 2.4: Balancering vraag en aanbod elektriciteit

Het is niet zeker dat gascentrales en kernenergie in 2050 nog kunnen inspringen op momenten van onvoldoende hernieuwbare opwek. De kerncentrale heeft een vergunning tot 2034 en gascentrales passen niet in een CO_2-vrij energiesysteem. Met name voor de periode na 2030 moet kritisch worden gekeken naar de invulling van continue CO_2-vrije elektriciteitsvoorziening. Verschillende oplossingsrichtingen zijn denkbaar, waarbij een combinatie van opties het meest voor de hand ligt:

- Bestaande gascentrales retrofitten met CCS-units.
- Bestaande gascentrales ombouwen naar waterstof.
- Nieuwbouw van waterstofcentrales.
- Levensduurverlenging en/of nieuwbouw van kerncentrales.
- Flexibilisering van de elektriciteitsvraag.
- Grootschalige elektriciteitsopslag.
- Stroom importeren.

2.3.2 Systeemeffecten van de infrastructuur (analyse TenneT)

Op basis van de energietransitie-plannen van de regio heeft TenneT een verkenning gedaan voor de regio's Borssele/Vlissingen en Zeeuws-Vlaanderen naar de benodigde hoogspannings-infrastructuur (150 en 380 kV). De verkenning is gebaseerd op de aangeleverde data, zonder netberekeningen. Er is nog géén rekening gehouden met een mogelijke noodzakelijke versterking bij de regionale netbeheerders.
Deze verkenning loopt parallel met de projectopdracht naar de realisatie van 380 kV-infrastructuur naar Zeeuws-Vlaanderen.
Voor de verkenning zijn verder de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Eventuele netuitbreidingen voldoen aan de ontwerpeisen uit de elektriciteitswet en onderliggende netcode. Voor nieuwe en/of aanpassing van bestaande 380 kV-verbindingen, wordt uitgegaan van bovengrondse realisatie, tenzij er zwaarwegende redenen zijn om verkabeling te onderzoeken.
- Planologische haalbaarheid van tracés en stationslocaties is nog niet verkend. Ook andere vergunnings-technische aspecten, zoals bijvoorbeeld geluid, zijn nog niet beschouwd.
- De technische haalbaarheid van het toepassen van 380 kV-kabel is niet onderzocht. Er is geen rekening gehouden met eventueel benodigde extra compensatiespoelen en/of harmonische filters.
- Extra aanlanding van wind op zee is niet meegenomen.
- Er is uitsluitend gekeken naar de opgegeven additionele gesommeerde vermogensvraag voor de betreffende ijkjaren, zonder rekening te houden met gelijktijdigheid, inzet-profielen, etc.

Analyse ontwikkelingen regio Borsele/ Vlissingen
Momenteel is er een overschot aan invoedend productievermogen op het 150 kV-station Borssele. De industrie in Vlissingen is met twee circuits aangesloten (transportcapaciteit hiervan is niet beschouwd). De belasting vanuit Vlissingen kan zeker tot en met 2030 en zeer waarschijnlijk ook daarna nog gefaciliteerd worden. Dit hangt ook af van andere ontwikkelingen, zoals de kerncentrale, zon en windvermogen op land, en een eventuele vierde koppeltransformator op het 380 kV-station.

Als knelpunt wordt een tekort aan ruimte voorzien om aansluitvelden op het 380 kV-station Borssele te realiseren. Dit station is vol en kan niet meer uitgebreid worden. Er komt daarom een nieuw 380 kV-station nabij het bestaande 380 kV-station Borssele (gereed 2028-2030), op te nemen in twee (van de vier) 380 kV-circuits tussen Borssele en Rilland.

Analyse ontwikkelingen regio Terneuzen/Westdorpe
Zeeuws-Vlaanderen is met twee 150 kV-circuits aangesloten op het hoogspanningsnet in Borssele. Op dit moment worden twee extra 150 kV-circuits gerealiseerd. Daarmee wordt de N-1-veilige transportcapaciteit verdubbeld van 367 tot 719 MVA in 2024. De gesommeerde vermogens-opgave voor het jaar 2030 is 1550 MW (ca. 1700 MVA). Voor het jaar 2040 wordt dit 3700 MVA, en 4700 MVA in 2050. Aangezien de N-1-veilige transportcapaciteit naar Zeeuws-Vlaanderen 719 MVA bedraagt vanaf 2024, ontstaat er na 2025 een transportknelpunt.

Oplossingsrichting knelpunten
Er is zowel een nieuw 380 kV-station nodig bij Borssele als een oplossing voor het transportknelpunt naar Zeeuws-Vlaanderen. Hierbij ligt uitbreiding van het 380 kV-net kruisend met de Westerschelde het meest voor de hand.

Op basis van een uitgebreide vervolganalyse en afstemming met relevante stakeholders is geconcludeerd dat de meest robuuste en toekomstbestendige oplossing voor het transportknelpunt is om de bestaande 150 kV-verbinding door de Westerschelde te vervangen door een nieuwe, 4-circuit, 380 kV-verbinding waarmee de locatie Terneuzen opgenomen kan worden in een 380 kV-ringstructuur tussen Borssele en Rilland. In Terneuzen wordt een 380/150 kV-koppelstation gerealiseerd en een koppeling gemaakt met het daar aanwezige 150 kV-net. Dit is nodig om ook tijdens onderhouds-situaties een N-1-veilige transport-capaciteit te kunnen garanderen.

Op basis van een eerste inschatting door TenneT zal voor deze oplossing de investering ca. € 900 miljoen bedragen. Bij deze kosteninschatting dient wel aangetekend te worden dat beschikbaarheid en locaties van elektriciteitsproductie als aannames gebruikt in de kostenanalyse. Ook een systeembenadering naar de benodigde transportcapaciteit van energie (elektronen of moleculen) heeft niet plaatsgevonden. In de eerste opzet is alleen elektrische transportcapaciteit beschouwd.

2.3.3 Systeemeffecten van de infrastructuur (analyse Stedin)

Ten opzichte van de CES 2021 voldoet de systeemstudie energie-infrastructuur Zeeland 2020-2030-2050 (CE Delft, maart 2020) nog steeds als ijkpunt. In de systeemstudie zijn toekomstige ontwikkelingen in de industrie meegenomen en is een inventarisatie gemaakt van nieuwe industriële initiatieven die momenteel in de pijplijn zitten, inclusief de impact op de netten. In deze fase is ervoor gekozen de scope te beperken tot de impact van de bekende toekomstplannen van 8 ETS-bedrijven in Zuidwest-Nederland op elektriciteitsvraag en/of teruglevering, planning en fasering.

De gevolgen van elektrificatie zijn onder te verdelen in drie categorieën. Allereerst de bedrijven die de vermogensgrens (> 50 MWe) van de regionale netbeheerder gaan overschrijden en op het netwerk van de landelijke netbeheerder TenneT aangesloten moeten worden. Dan zijn er bedrijven die energie van Stedin kunnen blijven afnemen, waarbij Stedin knelpunten kan verhelpen. Tenslotte zijn er bedrijven waarbij de vraag niet tot knelpunten in het elektriciteitsnet zal leiden.

Categorie		Aantal bedrijven
1	Overstap van Stedin naar TenneT	2
2	Uitbreiding netcapaciteit Stedin noodzakelijk	3
3	Geen knelpunten in het net van Stedin te verwachten	3

Tabel 2.3: Overzicht Stedin afnemers

De impact van de industriële elektrificatie op de beschikbare netcapaciteit en bijbehorende investeringen zal altijd in samenspel gezien moeten worden met andere verduurzamingsactiviteiten in de regio. Zowel wat betreft invoeding van duurzame opwek, als (seizoensgebonden) afname van economische sectoren. Er is wat dat betreft veel bedrijvigheid die te klein is om nu meegenomen te worden in (instrumenten als) de CES maar bij een omslag van gas naar elektriciteit grote impact zal hebben op de transportcapaciteit.

In totaal is de ruwe inschatting dat de plannen van de acht ETS-bedrijven die gekoppeld zijn aan het net van Stedin richting 2030 ca. € 40 miljoen aan extra investering zullen vragen. Het betreft hier het uitbreiden van capaciteit voor de drie bedrijven in categorie 2 'Uitbreiding netcapaciteit Stedin noodzakelijk'.

Stedin blijft sowieso volop investeren in het uitbreiden van netcapaciteit op basis van de ontwikkelingen in de Zeeuwse energietransitie, maar ook voor de instandhouding van de netten. De plannen zijn vastgelegd in het Investeringsplan 2020-2030.

2.3.4 Systeemeffecten van de infrastructuur (analyse Enexis)

Op dit moment heeft Enexis nog geen analyse kunnen uitvoeren voor haar werkgebied binnen de Schelde-Deltaregio. Dit wordt met name veroorzaakt door het ontbreken van gedetailleerde, PIDI-format data vanuit de bedrijven die zich in West-Brabant (met name rondom Bergen op Zoom) bevinden. Op basis van de eerste inschattingen lijkt de impact van elektrificatie in dit gebied groot te zijn. Kanttekening hierbij is dat wordt uitgegaan van de gegevens die op dit moment bekend zijn bij Enexisdie afwijkend kunnen zijn ten opzichte van de daadwerkelijke toekomstige behoefteen getoetst kunnen worden als de benodigde data wordt aangeleverd.

Uitgangspunten impact van elektrificatie van het netwerk door Enexis
Enexis heeft enige tijd geleden getracht om initiële inzichten te verkrijgen in elektrificatie van grootverbruik klanten industrie in West-Brabant, met de volgende uitgangspunten:

- Alles met de aanduiding 'industriefunctie' in de Basisregistratie adressen en gebouwen (BAG).
- Alleen aansluitingen van Enexis Netbeheer.
- Elektriciteit- en gasverbruik is meegenomen.
- 1 m^3 aan laagcalorisch gas, wat geleverd wordt door deze aansluitingen, is ongeveer gelijk aan 10 kWh.
- Gasverbruik industrie is omgezet naar kWh[e].

Impact op de regio West-Brabant
Door zowel de Regionale Energie Strategie (RES) West-Brabant als de elektrificatie van de industrie in West-Brabant, voorzien we een grote impact op het elektriciteitsverbruik. In het meest westelijke deel, waar met name de SDR-bedrijven zich bevinden, zien we de grootste toename van de elektriciteitsvraag; naar verwachting een groei van meer dan 50 MW vermogen voor de industrie. De verwachte procentuele stijging meer dan 200%.

De werkelijke vermogensvraag is afhankelijk van de uiteindelijke oplossing (elektrificatie of anderszins), de timing, de eventuele besparingen, nieuwe industrie, profielen en of de energievraag voor Enexis, TenneT of Gasunie is. Daarvoor zijn gedetailleerde data nodig van de betreffende bedrijven. Er is dus nog geen gedetailleerde analyse van knelpunten uitgevoerd aan de hand van ingediende data door de SDR-bedrijven in West-Brabant. Het is echter de verwachting dat er aanpassingen aan de infrastructuur vereist zijn om bij elektrificatie van de aangesloten bedrijven knelpunten te voorkomen.

De industriële bedrijven uit West-Brabant die participeren in deze CES, zijn grotendeels aangesloten op het MS-net van HS/MS-station Bergen op Zoom. Gezien dit station als uitloper is aangesloten op het 150 kV-station Woensdrecht zal uitbreiding van de elektriciteitsvraag door elektrificatie van de industrie snel tot knelpunten gaan leiden. Daarnaast is het 150 kV-station Bergen op Zoom niet verder uit te breiden doordat fysieke ruimte ontbreekt. Een potentiële oplossing zou het aansluiten van de industriële klanten op het nieuw te realiseren 380/150 kV-station Halsteren (planning ingebruikname 2026/2027) kunnen zijn.

Ingegeven door de huidige netsituatie in Noord-Brabant en Limburg wordt - in een samenwerking tussen de regionale netbeheerder, provincies en Cluster 6 - op dit moment extra data verzameld. Deze data dienen onder andere voor de doorrekening van TenneT/Enexis in oktober, en zullen gepresenteerd worden in een aparte update van de CES van Cluster 6. Deze Cluster 6 CES update is alleen voor de twee provincies Noord-Brabant en Limburg voorzien. De cijfers die in deze context verzameld worden, kunnen ook voor Bergen op Zoom tot nieuwe input leiden. Deze data zijn nog niet verwerkt in deze versie van het SDR CES.

Highlights

Tot ruim 4 GW elektrolyse verwacht in 2030-2035

Additionele vraag vanuit nieuwe industrie

Grens- en clusteroverschrijdende waterstofinfrastructuur gereed eind 2026

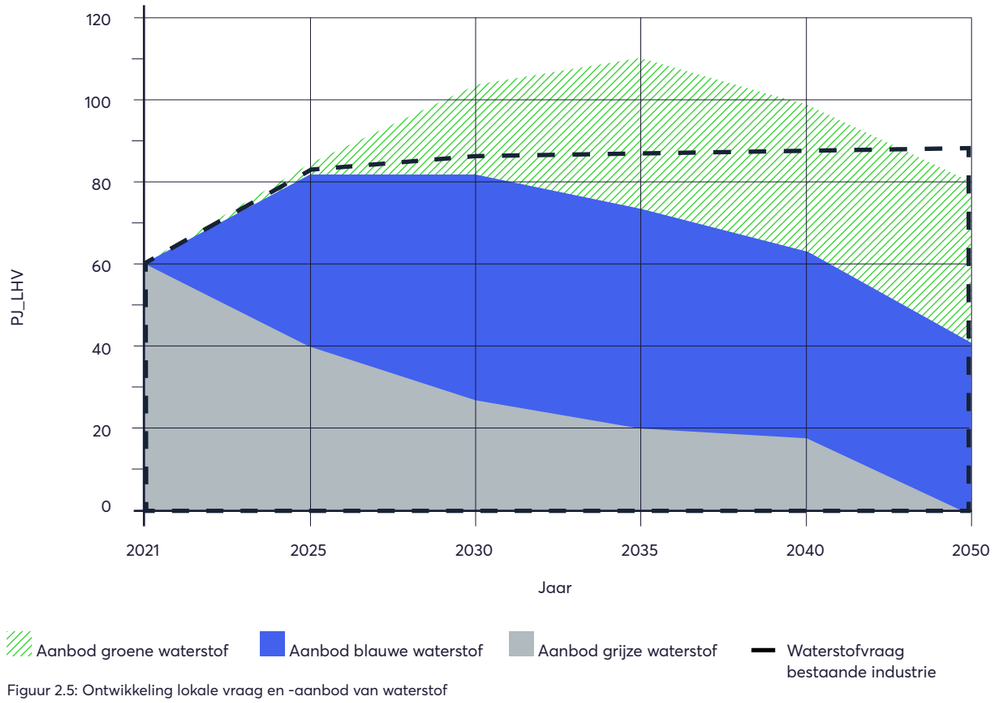
Goede mogelijkheden voor import en export van waterstof via havens North Sea Port

2.4 Hydrogen Delta

2.4.1 Vraag-, aanbod- en transportanalyse

De Schelde-Deltaregio huisvest het grootste industriële waterstof cluster van de Benelux. De verwachting is dat in de toekomst het waterstofgebruik zal toenemen en dat deze regio een belangrijke rol inneemt in de import, doorvoer en export van groene waterstof.

Figuur 2.5 laat zien dat de transitie naar CO_2-vrije waterstof wordt gemaakt door bij bestaande waterstof producerende installaties CO_2-afvang toe te passen en door de ontwikkeling van grootschalige elektrolysers in de regio. Tabel 2.4 geeft een overzicht van de publiek bekende plannen op het gebied van elektrolyse in de regio, op basis van de voor CES 2022 gedefinieerde projecten. Export potentieel biedt doorgroei kansen voor de ontwikkeling van electrolysecapaciteit. De verdere ontwikkeling van electrolysecapaciteit na 20235 is nog onzeker.



Figuur 2.5: Ontwikkeling lokale vraag en -aanbod van waterstof

Jaar	Elektrisch vermogen (GW)	Elektriciteit (PJ)	Geproduceerde waterstof (PJ_{LHV})
2021	0	0	0
2025	0,25	3,78	2
2030	2,50	37,80	21
2035	4,20	63,50	35
2040	4,20	63,50	35
2050	4,20	63,50	35

Tabel 2.4: Overzicht electrolysecapaciteit projecten CES 2022

Jaar	Waterstof (PJ_{LHV})	Ammoniak voor direct gebruik (PJ_{LHV})
2030	36 - 60	20 - 41
2040	121 - 363	20 - 56
2050	242 - 726	23 - 90

Tabel 2.5: Importpotentie waterstof en ammoniak projecten CES 2022

Import en doorvoer van waterstof

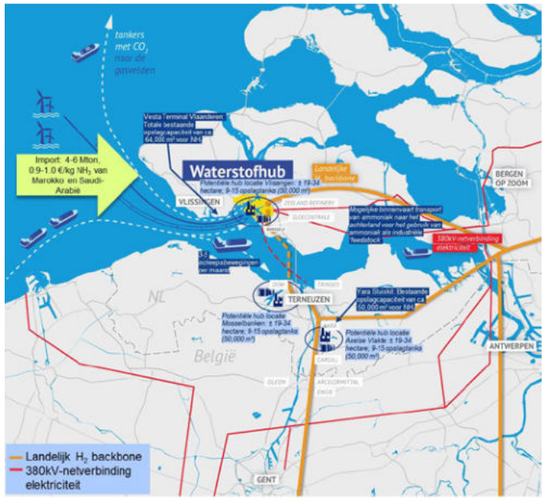
Import en doorvoer naar het achterland, van groene waterstof in de vorm van o.a. ammoniak of *Liquid Organic Hydrogen Carriers* (LOHC's) versterkt de leveringszekerheid van groene waterstof en daarmee de lokale, nationale en internationale waterstofeconomie. Een studie gecoördineerd door Smart Delta Resources (CE Delft, Buck Consultants International, 2022) wijst uit dat North Sea Port uitstekend gepositioneerd is om een belangrijke hub voor schone waterstof te worden op basis van de volgende uitgangspunten:

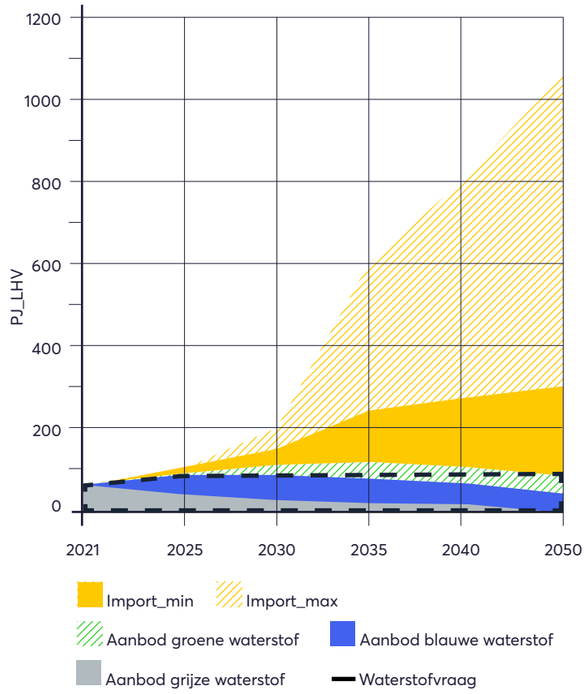
- De regio is de thuisbasis van het grootste industriële waterstofcluster in de Benelux.
- Bestaande infrastructuur (zoals terminals) binnen de regio kan worden gebruikt voor veelbelovende waterstofdragers zoals ammoniak en LOHC's.
- De Schelde-Deltaregio is strategisch gelegen ten opzichte van de geplande waterstofinfrastructuur in Nederland en België en kan zich verbinden met grote waterstofclusters in Noordwest-Europa.
- De haven heeft uitstekende nautische omstandigheden met ruimte voor ontwikkeling van terminals op locaties met voldoende diepgang en bereikbaarheid.
- Beide dragers kunnen na aankomst in de haven omgezet worden in waterstof, maar voor ammoniak is ook een directe markt. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de te verwachte importstromen van waterstof (in de vorm van ammoniak of LOHC) en ammoniak voor direct gebruik[2].

Tabel 2.5 laat significante volumes zien van import en export van waterstof, naast de al significante lokale vraag. Figuur 2.6 laat eveneens zien dat de schaal van de potentiele import (en export) van waterstof meerdere malen groter is dan de lokale waterstofvraag (zie ook Figuur 2.5). In de ontwikkeling van de waterstofinfrastructuur moet rekening worden gehouden met de rol van de Schelde-Deltaregio als hub voor import en export.

[2] Direct gebruik van ammoniak is (deels) substitutie voor gebruik van waterstof

Figuur 2.6: De Schelde-Deltaregio als hub voor waterstofimport en -export (links) en verhouding import/export ten opzichte van lokaal waterstofgebruik (rechts)





Daarnaast is er in de regio Gent rond 2030 sprake van een aanvullende waterstofvraag van 50 kton (6 PJ_{LHV}) per jaar. Voor het importeren en doorvoeren van waterstof vanuit de regio richting België zijn tijdige grensverbindingen van waterstofinfrastructuur noodzakelijk.

Balancering van vraag en aanbod

De plannen voor groene waterstofproductie zorgen voor sterke fluctuaties in het aanbod. Maar de industriële waterstofvraag in de regio blijft naar verwachting zeer stabiel. Een studie gecoördineerd door Smart Delta Resources (Witteveen+Bos, DNV, 2022) wijst uit dat:

- De bestaande waterstofproductie-capaciteit via Steam Methane Reformer (SMR) installaties in de regio kan deels flexibel worden ingezet om samen met fluctuerende groene waterstofproductie tot een constant aanbod van waterstof te komen.
  Het theoretisch potentieel van de balancering loopt op tot een integratie van ca. 650 MW electrolysecapaciteit op basis van wind op zee zonder additionele opslag. De daadwerkelijke beschikbaarheid van deze flexibiliteit is onzeker en, onder andere, afhankelijk van de dan geldende marktomstandigheden.
- Voor 1 GW elektrolysecapaciteit op basis van wind op zee is in totaal tot 1,8 PJ (~3 zoutcavernes) opslagcapaciteit benodigd om aan een constante waterstofvraag te voldoen.
- De regio biedt de mogelijkheid om waterstof aan de gebruikerszijde te balanceren met behulp van het mengen van brandstoffen, als aardgas, indien het aanbod van waterstof beperkt is.

Vanaf 2026 is er dusdanig veel elektrolysecapaciteit dat vraag en aanbod niet meer regionaal gebalanceerd kunnen worden. Om de waterstofambities in de regio waar te maken is een verbinding met grootschalige waterstofopslag middels nationale (en internationale) waterstofinfrastructuur essentieel, om zo het balanceren van vraag en aanbod te faciliteren. Eveneens biedt de mogelijkheid om waterstof door te voeren een kans om de inzet van groene waterstof in andere regio's te versnellen.

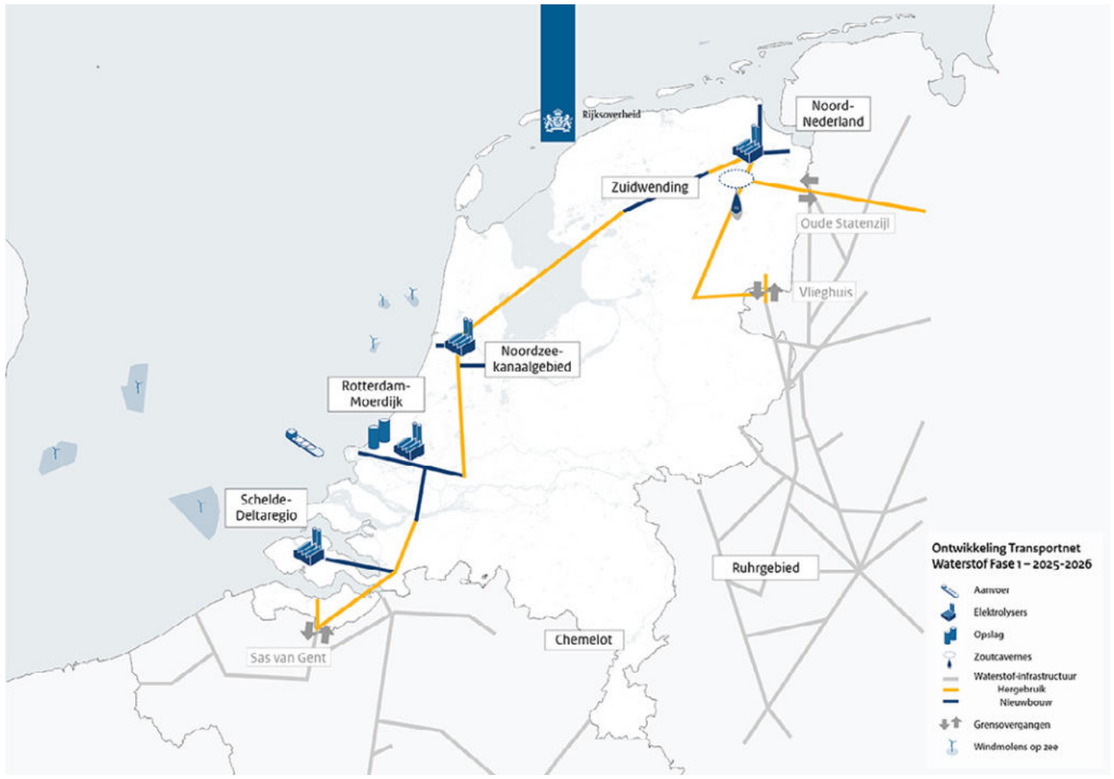
Potentie reststromen elektrolyse

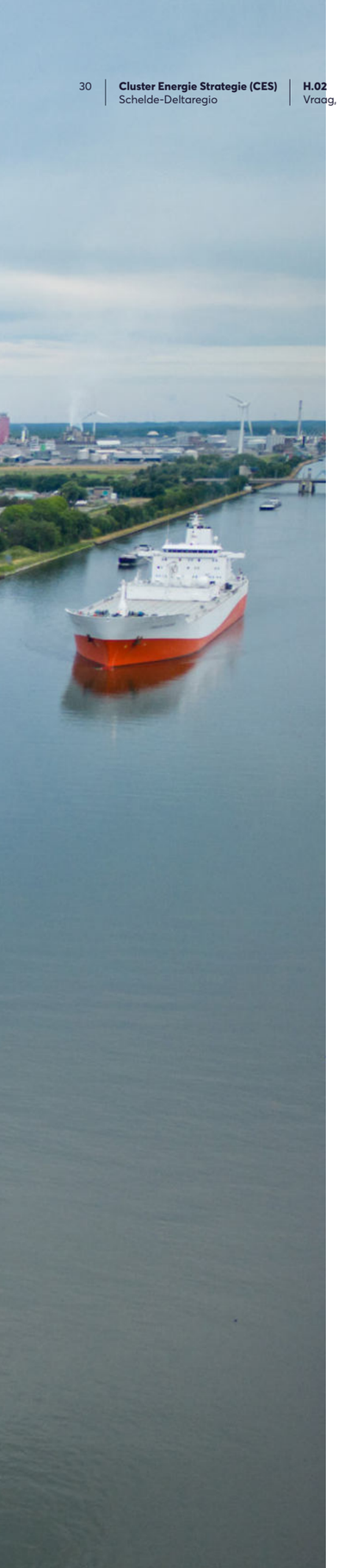
Bij de productie van waterstof door elektrolyse komt een grote hoeveelheid warmte en zuurstof vrij. Warmte zou potentieel ingezet kunnen worden in de gebouwde omgeving. Hiermee wordt de benodigde energie zo efficiënt mogelijk gebruikt.

2.4.2 Systeemeffecten van de infrastructuur (uitrolplan waterstofnetwerk)

Voor het uitrolplan van de nationale waterstofinfrastructuur wordt verwezen naar de kamerbrief over de ontwikkeling van het transportnet voor waterstof, d.d. 29 juni 2022 (Jetten, Ontwikkeling transportnet voor waterstof, 2022). Een belangrijk punt in deze brief voor de Schelde-Deltaregio is dat de regio in fase 1 (gereed 2025/2026) wordt verbonden met de nationale waterstofinfrastructuur, zie Figuur 2.7. Voor de Schelde-Deltaregio is het van groot belang dat de planning van Gasunie in overeenstemming met het uitrolplan van het Ministerie wordt uitgevoerd. Deze verbinding en de daaraan gekoppelde grootschalige opslag in het noorden van Nederland is essentieel om vraag en aanbod van (groene) waterstof in balans te brengen.

Figuur 2.7: Fase 1 van het waterstofnetwerk (Jetten, Ontwikkeling transportnet voor waterstof, 2022)





Highlights

In eerste instantie afvoer CO_2 per schip; behoefte ontstaat al ruim voor 2030

Mogelijke optimalisatie van infrastructuur ten behoeve van transport en opslag van geaggregeerde volumes in de grensoverschrijdende regio

2.5 Carbon Connect Delta

2.5.1 Vraag- , aanbod- en transportanalyse CO_2

Ontwikkeling van *Carbon Capture and Storage* (CCS) infrastructuur is noodzakelijk om de klimaatdoelstellingen 2030 voor de industrie te behalen. Carbon Connect Delta is het CCS-project van de Zeeuwse industrie om op korte termijn tot grootschalige afvang ten behoeve van CO_2 transport en opslag te komen. Carbon Connect Delta kan 3,4 Mton CO_2 per jaar vanaf Q1-Q2 2026 afvangen. De Carbon Connect Delta partijen hebben vergevorderde projectconcepten voor grootschalige liquefactie en tijdelijke opslag ten behoeve van cryogeen (vloeibare CO_2) transport vanuit North Sea Port.
Ook in de andere clusters spelen initiatieven omtrent CCS. Deze initiatieven staan los van elkaar maar zullen waarschijnlijk gebruik maken van dezelfde centrale infrastructuur voor opslag onder de Noordzee en kennen daarom een onderlinge afhankelijkheid. Daarbovenop is de ontwikkeling van het CCS-systeem voor de industrie in Zeeland het startschot van de omschakeling naar een CO_2-neutrale en circulaire industrie.

In de feasibility-fase van het Carbon Connect Delta project (2020-2021) is in samenwerking met Gasunie ook gekeken naar buisleidingtransport vanuit Zeeland, zowel over land als door zee. Prioriteiten als snelheid van ontwikkeling, systeemflexibiliteit, beleidskaders voor financiële ondersteuning en het risicoprofiel van projectrealisatie hebben voor de industriële partners in Carbon Connect Delta de conceptkeuze op verscheping doen uitkomen.
De aanpak beschreven in MIEK 2021, die voorziet in een samenwerking tussen Carbon Connect Delta en het Aramis project (Shell, TotalEnergies, Gasunie, EBN), realiseert verscheping van CO_2 vanuit North Sea Port naar Rotterdam, vanwaar de CO_2 via een buisleiding naar opslagreservoirs onder de Noordzee wordt getransporteerd. Naast het Aramis project worden ook internationale CO_2-opslaglocaties geëvalueerd voor schip transport om doelstellingen van snelheid en systeemflexibiliteit te kunnen borgen.

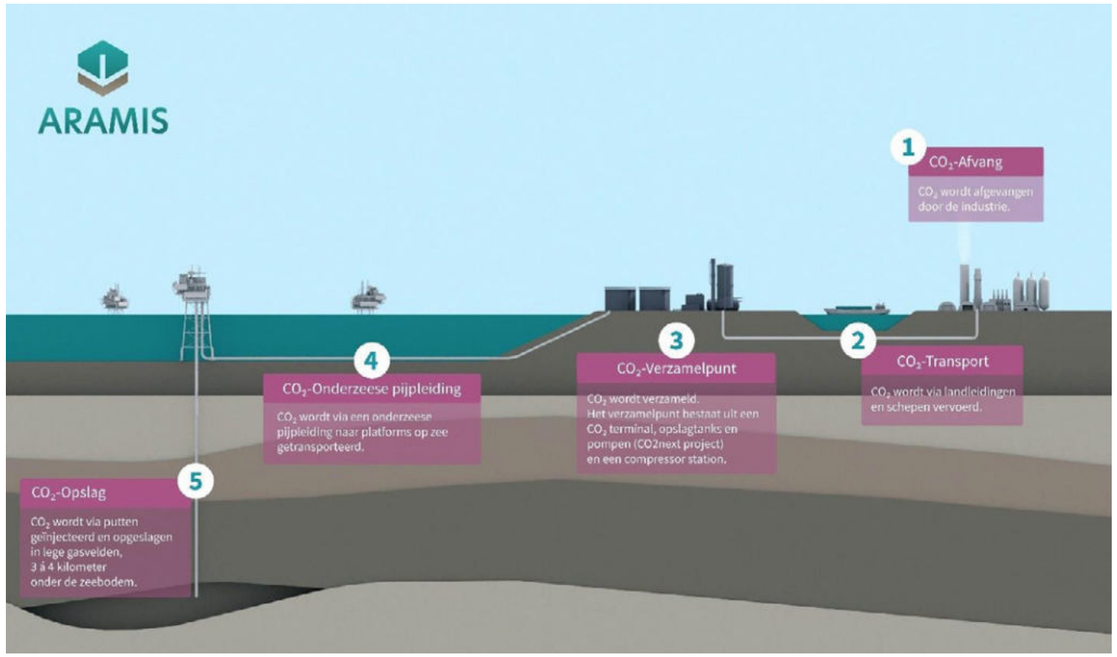
Voor de realisatie van grootschalige CO_2-reductie ruim vóór 2030 zijn er geen andere kostenefficiënte en tijdige alternatieven dan CCS.
Indien de doorontwikkeling van CCS niet volgens de huidige planning wordt gerealiseerd zal niet alleen de CCS CO_2-reductie per jaar niet worden gehaald, maar zal dit voor een aantal opvolgende transitieprojecten in de regio (zoals transformatie van productie-installaties naar waterstof, elektrificatie) een vertragend effect hebben op de ontwikkeling.

Infrastructuur CO_2 (Aramis)
Binnen de doelstellingen van de industrie in de Schelde-Deltaregio is eerste grootschalige afvang van CO_2 reeds vanaf 2025 mogelijk operationeel. Het Aramis project voorziet voor de Zeeuwse partijen in schip transport van cryogene (vloeibare vorm) CO_2, afladen en tijdelijke opslag in de Rotterdamse haven bij de CO_2 next terminal (Vopak, Gasunie), transport via offshore pijpleiding naar lege gasvelden (Shell, TotalEnergies) in de K- en L-blokken (±150 km vanaf de kust). Het Aramis project heeft op 10 juni 2022 de Notitie van Reikwijdte en Detailniveau (NRD) gepubliceerd waarin wordt vastgelegd welke informatie in de MER dient te worden opgenomen. Het doel van het Aramis initiatief is om een nieuwe integrale CCS-keten mogelijk te maken.

Deze integrale CCS-keten omvat op hoofdlijnen de onderstaande samenhangende onderdelen (zie Figuur 2.8):

1. CO_2-afvang bij industrie, en geschikt maken voor transport.
2. CO_2-transport naar de Maasvlakte per te realiseren landleiding, per binnenvaart en zeevaart.
3. CO_2-verzamelpunt op de Maasvlakte met een compressorlocatie en een terminal.
4. De compressorlocatie ontvangt CO_2 dat aangevoerd wordt per landleiding en brengt het op druk voor het transport per buisleiding. De terminal bevat steigers, opslagtanks voor tijdelijke opslag van CO_2 aangevoerd per schip, en hogedrukpompen voor levering aan de buisleiding.
5. CO_2-transport door de centrale CO_2-zeeleiding naar platforms op de Noordzee.
6. Platforms, inclusief toevoerleidingen vanaf de centrale CO_2-zeeleiding en de putten naar leeg geproduceerde gasvelden. De CO_2-opslag vindt plaats in deze gasvelden in de diepe ondergrond van de Noordzee.

Figuur 2.8: Overzicht componenten van de integrale CCS-keten. (referentie Notitie van Rijkwiedte en Detailniveau, 2022)



2.5.2 Systeemeffecten van infrastructuur

Het is de verwachting dat de verschillende onderdelen in de CCS-keten geleidelijk kunnen toenemen in omvang en hoeveelheid. De Aramis CO_2-transportinfrastructuur wordt zodanig flexibel ontwikkeld, dat deze toekomstige uitbreidingen mogelijk gemaakt worden. Flexibele uitbreiding is echter niet mogelijk voor de zeeleiding. Deze wordt éénmalig aangelegd, waarbij direct rekening wordt gehouden met een zo groot mogelijk afmeting. Binnen het Aramis initiatief wordt ervan uitgegaan dat met een diameter van 0,8 meter (32 inch) transport mogelijk is tot maximaal 22 Mton CO_2 per jaar. Dit wordt daarmee de bovengrens van de transportmogelijkheden van het Aramis initiatief.



Highlights

Warmtenet gunstigste optie voor verduurzaming gebouwde omgeving met surplus kwalitatieve warmte (70°C aan afnemerskant)

Zeer groot aanbod van industriële restwarmte en potentieel toekomstige productie van groene waterstof

Reeds concrete stappen gezet met diverse stakeholders en centrale rol gemeenten

2.6 Heat Delta

2.6.1 Vraag-, aanbod- en transport-analyse restwarmte

Industriële restwarmte naar gebouwde omgeving

Binnen het Industriële cluster in Zeeland is een ruime hoeveelheid aan restwarmte beschikbaar waarmee in principe de gehele gebouwde omgeving van Zeeuws-Vlaanderen en Midden-Zeeland verwarmd kan worden.

De verduurzaming van de industrie en de geplande bouw van elektrolysers voor de productie van groene waterstof maakt dat ook in de toekomst restwarmte vanuit diverse industriële bronnen in ruime mate voorhanden zal zijn in Zeeland. In de RES (Regionale Energie Strategie) Zeeland wordt industriële restwarmte ook als belangrijke kans en essentieel element voor de warmtetransitie in de gebouwde omgeving benoemd.

Potentie restwarmte in Zeeland nu en binnen 10 jaar

In de Kanaalzone (Zeeuws-Vlaanderen, gemeente Terneuzen) en het Sloegebied (midden Zeeland en gemeente Borsele) zijn studies gedaan naar de technisch-economische haalbaarheid van een warmtenet op basis van industriële restwarmte. Zowel in het Sloegebied (gemeente Borsele) als in de Kanaalzone Gent-Terneuzen (gemeente Terneuzen) is de conclusie dat het restwarmtenet de gunstigste optie is voor verduurzaming van de gebouwde omgeving. Belangrijke factor daarin is de beschikbaarheid van kwalitatieve warmte (70°C aan afnemerskant).

In de transitievisie warmte van beide gemeenten is het warmtenet op basis van restwarmte opgenomen als belangrijke kans voor de verduurzaming van de gebouwde omgeving. In de Kanaalzone blijft vanuit de verduurzaming van de industrie, middels groene waterstof en de elektrificatie van de industriële processen, overvloedig restwarmte beschikbaar voor de gebouwde omgeving op voldoende hoge (70°C) temperatuur. Het aanbod is voldoende voor de gehele gebouwde omgeving in Zeeuws-Vlaanderen, en meer. In het Sloegebied wordt binnen 5 jaar met de stroom uit de aanlanding van wind op zee op grote schaal groene waterstof gemaakt in diverse elektrolysers. Ook hier zal de hoogwaardige restwarmte in potentie voldoende zijn voor de gebouwde omgeving in midden Zeeland.

Gemeente Terneuzen – Kanaalzone

In Terneuzen heeft de gemeenteraad in februari 2022 groen licht gegeven voor een nadere uitwerking van het warmtenet voor de hele gemeente en een wijkuitvoeringsplan voor de eerste fase: het restwarmtenet in Hoek.

In Hoek is een bewonersvereniging opgericht die de ambitie heeft om alle huishoudens in Hoek aan te sluiten en de mogelijkheid overweegt om een energiecoöperatie te worden, om zelf een actieve rol te nemen in de ontwikkeling en de exploitatie van het warmtenet in hun woonkern. In het najaar van 2022 wordt de businesscase van het warmtenet in Hoek opgeleverd. Op basis daarvan zal een voorstel aan de gemeenteraad en een aanbieding aan de inwoners van Hoek gemaakt worden. Na de ontwikkeling van Hoek, zal de rest van de gemeente met al haar kernen aangesloten worden.

Gemeente Borsele – Sloegebied
In Borsele is de Transitievisie Warmte in januari 2022 door de gemeenteraad vastgesteld. De gemeenteraad zal naar aanleiding van de uitkomsten van het onderzoek naar bovengemeentelijke restwarmte uit de geplande elektrolysers in het Sloegebied beslissen over mogelijke verdere stappen.

Bovengemeentelijke restwarmte
Direct na de zomer wordt er in opdracht van de provincie Zeeland, de RES Zeeland en 5 gemeenten een onderzoek gestart naar de mogelijkheden met restwarmte in midden Zeeland. Deze 5 gemeenten (Vlissingen, Middelburg, Borsele, Goes en Kapelle) zijn in de Regionale Structuur Warmte aangeduid als zijnde kansrijk voor een warmtenet op basis van restwarmte. In dit onderzoek wordt gedefinieerd waar de grote hoeveelheden restwarmte het meest efficiënt ingezet kunnen worden. Restwarmte die nu beschikbaar is en vooral de groene restwarmte die over 10 jaar, na de bouw van grootschalige elektrolysers, beschikbaar zal komen. Het ligt voor de hand dat er een transportnet als een soort "warmterotonde" op Zeeuwse schaal de distributienetten van gemeenten en woonkernen gaat verbinden.

Infrastructuur industriële restwarmte naar gebouwde omgeving
In Zeeland zijn met transportnetten grote afstanden te overbruggen tussen industriële warmtebronnen en woonkernen. Tevens hebben de woonkernen een beperkte omvang en is de gemiddelde bebouwingsdichtheid relatief laag. Dit maakt de economische haalbaarheid van warmtenetten op basis van industriële restwarmte extra uitdagend. Toch is het de optie met de laagste maatschappelijke kosten voor decarboniseren van de gebouwde omgeving. Zowel in het Sloegebied als in de Kanaalzone Gent-Terneuzen, maar zeer waarschijnlijk voor het grootste deel van Zeeuws-Vlaanderen en midden Zeeland.

Eerstvolgende stappen
In Hoek wordt de businesscase en het uitvoeringsplan uitgewerkt en wordt de communicatie richting huiseigenaren en werving van deelnemers opgepakt. Dat moet leiden tot een akkoord van de gemeenteraad en het vinden van een warmte-infra partner en warmteleverancier om van start te kunnen gaan. In Borsele volgt deze fase waarschijnlijk begin 2023. Binnenkort is er een duidelijker beeld van de overige kansen met bovengemeentelijke restwarmte, over de tracés van de diverse transportnetten en de kosten die daarmee samenhangen.

Highlights

Gasunie wil deel bestaande pijpleidinginfrastructuur aardgas omzetten voor waterstof

Aardgasvraag blijft tot 2025 op niveau en daalt vanaf 2030

Zeker tot 2030 minstens twee leidingen nodig voor aardgastransport

Tot 2050 moet op Zuid-Beveland en Zeeuws-Vlaanderen een leiding beschikbaar blijven voor transport van methaan (hoogcalorisch)

2.7 Aardgas

2.7.1 Vraag-, aanbod- en transportanalyse

Gasunie wil een gedeelte van haar bestaande pijpleidinginfrastructuur voor aardgas omzetten voor het toekomstig transport van waterstof via de voorziene waterstofbackbone. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de ontwikkeling van de vraag naar aardgas. De aanname is dat de resterende aardgasvraag, die ingezet wordt als brandstof of grondstof, gecombineerd zal worden met CCS.

2.7.2 Systeemeffecten van de infrastructuur (analyse Gasunie)

De aardgasvraag blijft tot 2030 op niveau en daalt vervolgens na 2030 licht. Daarna is er een sterkere daling, maar in beide gebieden (Vlissingen/ Sloegebied en Zeeuws-Vlaanderen) blijft ook in 2050 een resterende vraag. Dit betekent dat tot 2050 zowel op Zuid-Beveland als in Zeeuws-Vlaanderen een leiding beschikbaar moet blijven voor transport van methaan.

Ook de gebouwde omgeving blijft naar verwachting tot na 2030 laagcalorisch aardgas gebruiken. Zeker tot 2030, en waarschijnlijk nog jaren daarna, zijn dus naar beide gebieden minstens twee leidingen (1 voor laagcalorisch gas, 1 voor hoogcalorisch gas) nodig om al het aardgas te kunnen transporteren.

Jaar	Totaal	Ten Zuiden van Westerschelde	Ten Noorden van Westerschelde	West-Brabant
2021	108	82	26	4
2025	109	83	26	4
2030	105	80	25	1
2035	90	67	23	1
2040	44	23	21	0
2050	20	0	20	0

Tabel 2.6: Ontwikkeling aardgasvraag (PJ_{LHV})

2.8 Mutaties in energie en grondstof modaliteiten

Op verzoek aan te leveren i.v.m. vertrouwelijkheid data.

2.9 Mitigatie van congestie

Het vergroten van de netcapaciteit door de aanbouw van stations en verzwaringen kost veel tijd en geld. Naast deze stap is daarom ook het beter benutten van het elektriciteitsnet en het effectief omgaan met transportcapaciteit een essentieel onderdeel van de energietransitie. Beter benutten doen we onder andere door flexibiliteit in te bouwen in het energiesysteem. Het komt er op neer dat duurzame opwek niet altijd zal samenvallen met het moment dat elektriciteit gevraagd wordt door de industrie, én dat er soms meer elektriciteit wordt geproduceerd dan het net op dat moment kan transporteren. Als deze elektriciteit niet wordt opgeslagen en later kan worden terug geleverd, gaat deze in feite verloren.

Daarnaast zijn er nog andere oplossingen, zoals aanpassen van contractafspraken, het lokaal benutten van opgewekte elektriciteit, het aftoppen van pieken waardoor een lagere aansluiting nodig is of het direct koppelen van vraag en aanbod via een 'directe lijn'. Voor optimaal gebruik van het net is het belangrijk dat energievraag bijv. van de industriële processen en/of conversie naar waterstof zo goed mogelijk aansluit bij de opwekproductie van CO_2-vrije elektriciteitsproductie. Dit noemen we demand-side management en is een onmisbare schakel.

De grootschalige elektrolyse capaciteit in de regio biedt een deel van deze flexibiliteit. Daarnaast bieden elektrische ketels in de regio ook de nodige flexibiliteit. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de flexibiliteit in de regio op basis van de volgende met het PIDI overeengekomen definities:

- Capaciteit: "Het verschil tussen de minimale en maximale capaciteit tijdens normale bedrijfscondities binnen redelijke economische voorwaarden".
- Flexibel volume: "Het verschil tussen het maximale productievolume in een jaar t.o.v. het verwachte productievolume in een jaar binnen redelijke economische voorwaarden".

Daarnaast beschikt de regio met gascentrales (1,3 GW) en een kerncentrale (0,5 GW) over veel regelbaar vermogen. De gascentrales zijn mogelijk te verduurzamen middels CCS of toepassing van waterstof.

Zoals eerder aangegeven in paragraaf 2.3.1 dient de ontwikkeling en aanlanding van wind op zee gelijk op te lopen met de elektrificatie van de industrie in de regio om een grote belasting op het elektriciteitsnet te voorkomen.

Jaar	Capaciteit (GW)	Volume (PJ)
2021	0,38	10
2025	0,65	16
2030	2,73	57
2035	4,26	86
2040	3,89	76
2050	3,89	76

Tabel 2.7: Ontwikkeling flexcapaciteit

2.10 Hernieuwbare bronnen

In de regio is ruim de mogelijkheid voor aanlandingen van wind op zee en de ambities voor wind op land en zon zijn kenbaar gemaakt in de RES zoals eerder aangegeven in paragraaf 2.3.1.

2.11 Optionaliteiten bij de industrie

Op clusterniveau is de verzwaring van de elektrische infrastructuur, de aanleg van het waterstofnetwerk en het faciliteren van CCS voor meerdere verduurzamingsroutes in te zetten. Zo is de inzet van aardgas voor elektriciteitsproductie te verduurzamen middels CCS of de overstap naar waterstof. De inzet van aardgas voor stoomproductie of hoge temperatuurprocessen is aanvullend hierop ook mogelijk te verduurzamen middels elektriciteit.

Daarnaast kent de regio grote ambities op het gebied van elektrolyse. Het eventueel wegvallen van een de elektriciteitsvraag creëert dan weer ruimte voor uitbreiding van de elektrolysecapaciteit. Import van waterstof in de vorm van ammoniak of LOHC's biedt naast de omzetting naar waterstof ook de kans deze stoffen direct in de chemie te gebruiken. Verder in de toekomst biedt de infrastructuur kansen voor CCU en circulaire chemie.

De regio ziet investeringen in deze infrastructuur dan ook als *no-regret* maatregelen.

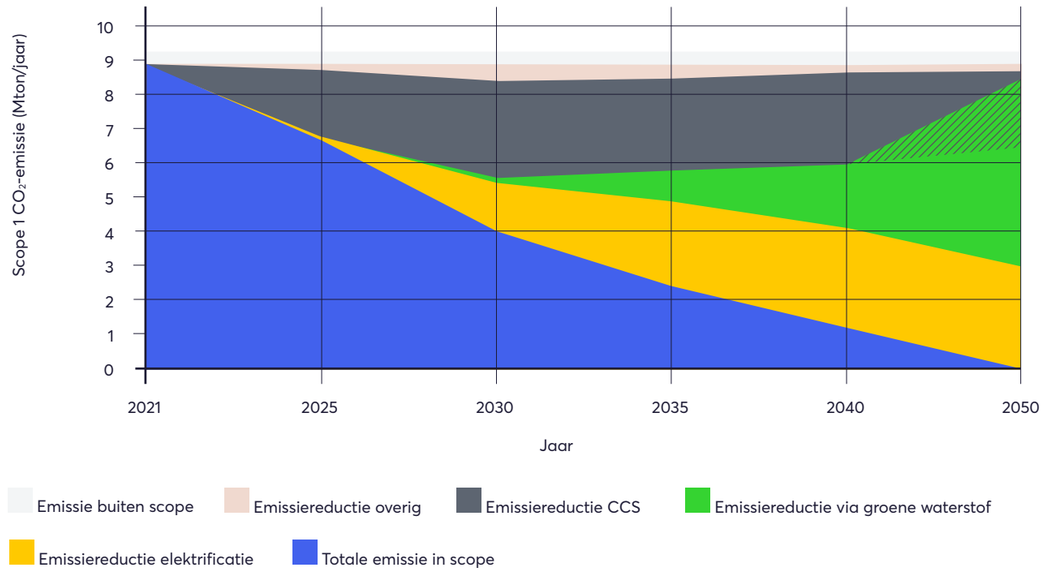




Effecten van de projecten

3.1 Klimaatwinst

Figuur 3.1 geeft een overzicht van CO_2-emissie in de regio op basis van de uitstoot van de ETS-bedrijven in 2021 en de Scope 1 emissiereductieplannen van de bedrijven opgenomen in de CES 2022. De uitstoot van bedrijven die in het geografisch cluster liggen maar waar de plannen niet onderdeel van dit rapport zijn is aangemerkt als "Emissie buiten scope".



Figuur 3.1: Overzicht scope 1 emissiereductie

Verder worden in Figuur 3.1 de volgende categorieën weergegeven:

- De categorie "Emissiereductie via elektrificatie" is de som van de emissiereductie van de categorieën "elektrificatie COP groter dan 1" en "elektrificatie COP kleiner dan 1" (COP = Coefficient of Performance);
- De categorie "Emissiereductie via waterstof" is de som van de categorieën "inzet waterstof als grondstof" en "inzet waterstof als brandstof";
- Bij de "Emissiereductie CCS" is de CO_2-reductiefactor van het type "Emissiefactor CCS - Nieuwe pre-combustion CO_2-afvang, nieuwe installatie, vloeibaar transport, nieuwe vervloeiingsinstallatie" uit de SDE++ 2022 regeling toegepast.

Zoals eerder aangegeven is de data gebaseerd op concrete projecten van de industrie die zich tenminste in het begin van de ontwikkelingsfase bevinden. Bij een aantal partijen zijn verduurzamingsplannen nog niet in dit stadium en zijn de emissiereducties derhalve ook niet gekwantificeerd meegenomen in dit rapport.
Er bestaat nog enige onzekerheid met betrekking tot het aandeel CCS in de periode na 2040. Deze onzekerheid komt onder meer voort uit de beperkte definitie van projecten na 2040, de mogelijke technologische ontwikkelingen (bijvoorbeeld van CCU), de beschikbaarheid van duurzame stroom en groene waterstof (inclusief bijbehorende infrastructuur) en de mate waarin CCS wordt ingezet voor emissiereducties in scope 1, 2 of 3.

De ambitie van de bedrijven is in ieder geval duidelijk: geen netto CO_2-emissies in 2050.

3.2 Milieueffecten

Het realiseren en exploiteren van nieuwe infrastructuur heeft effect op het milieu. Aandachtspunten binnen deze regio zijn de Natura2000-gebieden Westerschelde en Saefthinge. Tijdens de realisatie is er sprake van stikstofuitstoot, waarvan de kwantificering volgt conform het programma van eisen van PIDI in de CES 2023. Daarnaast is voor bovengrondse infrastructuur aandacht nodig met betrekking tot impact op het milieu door horizonvervuiling, geluidsoverlast en vogelaanvaringen. Milieueffecten zullen in de ontwikkeling van de projecten inzichtelijk gemaakt worden en meegewogen in de beslissing door bevoegd gezag.

3.3 Ruimtelijke effecten

De infrastructuurprojecten betreffen allen grootschalige infrastructuurprojecten met een mogelijk significante impact op ruimtelijke ordening. In de Schelde-Deltaregio is specifiek aandacht nodig voor Borsele en omgeving. Beide infrastructuurprojecten hebben een impact op dit gebied specifiek. Daarnaast spelen er mogelijk ook andere ontwikkelingen in de omgeving Borsele, zoals aanlandingen wind-op-zee, grootschalige elektrolyse-projecten en kernenergie. De regio stelt daarom voor om gezamenlijk met het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK), TenneT en Gasunie vroegtijdig de dialoog met Borsele en omgeving voort te zetten.

De 380 kV-kruising van de Westerschelde zal mogelijk ook impact hebben op het scheepvaartverkeer, onder andere tijdens de realisatie vanwege bouwwerkzaamheden.

3.4 Economische effecten

Door de uitvoering van de infrastructuuragenda voor elektriciteit, waterstof en CO_2 wordt de afhankelijkheid van fossiele brand- en grondstoffen verminderd. Verder maakt het significante CO_2-reductie mogelijk. Hiermee kan de bestaande toegevoegde waarde, werkgelegenheid en welvaart van het cluster behouden worden. Dit kan doordat bestaande bedrijven hun proces kunnen verduurzamen en daarmee blijven bestaan, maar ook door het vestigen van nieuwe bedrijven die gebruik maken van de nieuwe infrastructuur.

Nieuwe activiteiten en uitbreiding van de waardeketen in het cluster
Het vestigen van de geplande groene waterstoffabrieken en terminals voor waterstof is direct afhankelijk van de aanwezigheid van nieuwe infrastructuur voor elektriciteit en waterstof. De elektriciteitsnetwerken zorgen voor de distributie van de benodigde groene stroom en het waterstofnetwerk stelt bedrijven in staat de geproduceerde of geïmporteerde waterstof aan gebruikers te leveren. Verder stelt de nieuwe infrastructuur bestaande bedrijven in staat volledig nieuwe processen in te richten om op een duurzame manier producten te produceren. De aanwezigheid van robuuste energieinfrastructuur en de beschikbaarheid van duurzame energie en grondstoffen heeft een aanzuigende werking op nieuwe innovatieve en duurzame bedrijvigheid.

Transformatie bestaande activiteiten in het cluster
Bedrijven in het cluster staan voor de uitdaging om zowel de gebruikte fossiele grondstoffen als de gebruikte fossiele energie te verduurzamen. Om die reden wordt ingezet op het gebruik van alternatieve en gerecyclede grondstoffen en op afvang en opslag van CO_2 uit fossiele processen. Daarnaast zal groene waterstof als alternatieve energiedrager worden ingezet en zullen bestaande processen geëlektrificeerd worden om ook de energievoorziening te verduurzamen. Deze stappen stellen de bestaande bedrijven in staat om bestaansrecht in de toekomst te behouden.





04 Knelpunten, succes- en risicofactoren

4.1 Planningsanalyse

380 kV-station Borssele
Voor de realisatie van grootschalige elektrolyseprojecten is het nieuwe 380 kV-station nabij Borssele nodig. Dit station is volgens de planning van TenneT gereed in 2028 en is gericht op de aansluiting van wind op zee en elektrolysers. Voor de realisatie van elektrolysers, die in de periode 2027-2029 in gebruik genomen worden, is dit station nodig omdat de huidige infrastructuur nog beperkte capaciteit heeft (Witteveen+Bos, DNV, 2022). Om 2028 te halen is geen vertraging toelaatbaar voor de realisatie van het nieuwe 380 kV-station.

380 kV-net net Zeeuws-Vlaanderen
De realisatie van het 380 kV-net in Zeeuws-Vlaanderen iis in het investeringsplan van TenneT gepland na 2031. De elektriciteitsvraag loopt in 2030 echter al op tot ruim 1,5 GW. Het bestaande 150 kV-net kan deze vraag niet faciliteren. Deze verbinding is complex, zowel technisch, ruimtelijk, impact op natuur, draagvlak, als de Belgisch-Nederlandse context. Een versnelling van de realisatie van het 380 kV-net in Zeeuws-Vlaanderen is daarom gewenst. Tijdens het PIDI-versnellingsatelier (19 juli 2022) is op basis hiervan geconstateerd dat er extra aandacht en duidelijke governance nodig is, met wellicht een speciaal daarvoor vrijgemaakte projectdirecteur.

Verzwaring netwerk West-Brabant (380/150 kV-station Halsteren)
De congestie op het netwerk in Brabant maakt zelfs beperkte uitbreiding van de capaciteitsvraag, die nodig geaccommodeerd moet worden om tot verduurzaming van de industrie in West-Brabant te komen, tot een kritieke situatie. De verzwaring van het netwerk, met de tijdige realisatie van het nieuwe 380/150 kV-station in Halsteren, is dringend nodig en heeft impact op de SDR-bedrijven.

Waterstofnetwerk
Voor de realisatie van de elektrolysers die voor 2027 in gebruik worden genomen is het van groot belang dat het waterstofnetwerk uiterlijk in 2026 gereed is conform de huidige planning van het Ministerie van EZK. Uitloop op deze planning verstoort de ontwikkeling van deze projecten ernstig.

Het verstorend effect van te late waterstofinfrastructuur heeft in eerste instantie te maken met de Renewable Energy Directive (RED) II *delegated act*. Onder de delegated act moet groene stroom gebruikt voor groene waterstof voldoen aan een drietal criteria (additionaliteit, correlatie in tijd, en correlatie in locatie). Het meest van belang voor 2027 is additionaliteit: Groene elektriciteit heeft geen subsidie ontvangen en is niet meer dan 3 jaar voor ingebruikname van een elektrolyser in gebruik genomen. Voor elektrolysers die voor 1 januari 2027 in gebruik zijn genomen wordt een uitzondering gemaakt van de additionaliteitsvereiste. Dit betekent dat groene stroom gebruikt mag worden voor productie van groene waterstof ook als deze stroom gesubsidieerd is en ongeacht van wanneer een windpark in gebruik is genomen. Concreet betekent dit dat er meer groene stroom is waaruit elektrolysers kunnen putten, waaronder vanuit de Borssele windzone.

Daarnaast is er vanaf 2027 dusdanig veel elektrolysecapaciteit dat vraag en aanbod niet meer regionaal gebalanceerd kunnen worden. Daarom is aansluiting met het nationale netwerk en daarmee grootschalige opslag vanaf dan

noodzakelijk. Dit is nu ook zo gepland. Om de planning voor de aansluiting op het nationale netwerk halen is het noodzakelijk zo snel mogelijk te starten met de ontwikkeling van de kruising van Hollands Diep.

CCS-infrastructuur
De tijdslijn voor de ontwikkeling van transport en opslag is van essentieel belang voor de start van de decarbonisatie van de industrie in de Schelde-Deltaregio. Hierbij is de industrie voor opslag in het Nederlands deel van de noordzee wel afhankelijk van tijdige realisatie van het Aramis systeem, aangezien de afvang reeds vanaf 2025 zou kunnen beginnen. In het MIEK 2021 werd nog gericht op de eerste helft van 2026 voor de aanvang van grootschalig transport en opslag van CO_2. Elke vertraging in de beschikbaarheid van transport en opslag infrastructuur heeft direct effect op de haalbaarheid van de 2030 CO_2-reductiedoelstellingen. De tijdslijn van ontwikkeling van de verschillende partijen in de CCS-keten heeft de noodzaak tot afstemming, coördinatie en/of synchronisatie van de investeringsbeslissingen door alle partijen in de keten. Gezien de wederzijdse afhankelijkheid op CO_2-volumes en opslagcapaciteit, is dit een belangrijk aandachtspunt in de komende ontwikkeling van het project richting *Final Investment Decision* (FID).

4.2 Risico's en randvoorwaarden voor de private projecten

De belangrijkste risico's en randvoorwaarden voor de private projecten zijn grofweg het volgende:

- Infrastructuur voor transport (en opslaan) van elektronen, waterstof en CO_2 is nodig voor respectievelijk projecten op het gebied van elektrificatie, elektrolysers/inzet van waterstof en CCS/CCU.
  - Ten noorden van de Schelde betekent dit het 380 kV-station Borssele.
  - Ten zuiden van de Schelde betekent dit het 380 kV-net en 380 kV-station.
  - In West-Brabant/omgeving Bergen op Zoom betekent dit een nieuw 380 kV-station Halsteren.
  - Voor de gehele regio betekent dit de realisatie van het waterstofnetwerk inclusief tijdige verbinding met de nationale infrastructuur inclusief opslag.
  - Transport per schip vanuit het havengebied naar opslaglocaties.
- Verduurzaming van het productieproces moet economisch haalbaar zijn.

4.3 Risico's en randvoorwaarden voor de publieke projecten

De publieke projecten betreffen allen grootschalige infrastructuurprojecten met grote impact op ruimtelijke inpassing en mogelijk milieu (stikstof). Voor al deze projecten geldt dan ook dat de ruimtelijke inpassing, stikstofuitstoot en (mogelijk lange) vergunningsprocedures belangrijke risico's en randvoorwaarden zijn. Daarnaast zal besluitvorming op Rijksniveau zal nodig zijn om de start van formele procedures mogelijk te maken en investeringsbeslissingen te faciliteren. Op deze manier kunnen de netbeheerders verantwoord risico nemen en op de markt vooruitlopen. Hiermee wordt het bekende kip-ei-probleem doorbroken.

Specifiek voor de realisatie van de 380 kV-net naar Zeeuws-Vlaanderen en een nieuw 380 kV-station nabij Borssele gelden de volgende risico's en randvoorwaarden:

- De kruising met de Westerschelde. Deze verbinding is complex, zowel technisch, ruimtelijk, impact op natuur, draagvlak, als de Belgisch-Nederlandse context voor besluitvorming vraagt om tijdige (parallelle) voorbereiding voor de realisatie.
- Ruimtelijke impact, met name voor omgeving Borsele en de Zak van Zuid-Beveland, waar het ZW380kV west project loopt.
- Planologische inpassing, in het bijzonder de tracé-ontwikkeling van de nieuwe 380 kV-verbinding tussen Vlissingen-Oost en Zeeuws-Vlaanderen en bijbehorende ruimtelijke inpassing, kan complex en tijdrovend zijn, waardoor tijdige realisatie in het gedrang kan komen.
- Door het ontbreken van 380 kV-infrastructuur kan het volle potentieel van beschikbare ruimte t.b.v. nieuw te vestigen duurzame industrie in het gebied vooralsnog niet worden benut

Specifiek voor de realisatie van het internationale en regionale waterstofnetwerk, inclusief verbinding met het nationale waterstofnetwerk en aansluiting naar België gelden de volgende risico's en randvoorwaarden:

- Politieke overeenstemming Nederland en België voor grensoverschrijdende verbindingen. Effectieve inrichting regionale infrastructuur vereist nauwe afstemming tussen het Nederlandse en Belgische tracé om effectieve aftakkingen en aansluitingen op het waterstofnetwerk realiseren
- Toegang tot grootschalige opslag is afhankelijk van de ontwikkelingen van het nationale waterstofnetwerk

Specifiek voor de realisatie van de CCS-infrastructuur (publiek/privaat) zijn de volgende risico's en randvoorwaarden van belang:

- Duidelijkheid rond financiering van de onrendabele top is noodzakelijk om tijdige doorontwikkeling CCS te faciliteren.
- Optimalisatie van de regionale infrastructuur voor liquefactie, tijdelijke opslag en verlading kunnen gerealiseerd worden zodra Zeeland 3 Mton per jaar regionaal kan aggregeren. Aggregatie is echter pas mogelijk als SDE++ resultaten duidelijk zijn.
- Grootschalige CO_2-transport en opslag in de Nederlandse Noordzee heeft een drempelvolume van 5 Mton per jaar nodig. Zolang onduidelijk is of het drempelvolume wordt gehaald, blijft tijdige besluitvorming over CCS vanuit Zeeland onzeker.
- Vergunningstrajecten liggen op het "kritieke pad" voor de doorontwikkeling van CCS. Tijdige goedkeuring van de opslagvergunning is noodzakelijk, voorafgaand aan de projectuitvoering.
- Stikstof vergunningsruimte is nodig.
- De CCS is cruciaal voor de regionale ambities en springplank voor de ontwikkeling van waterstof en elektrificatie.

Risico's en randvoorwaarden vanuit netbeheerders:

- Er is een sturend kader nodig voor de realisatie van grootschalige elektrolyse, batterijen, vraagsturing, waterstofopslag en warmtebuffering. Dit zijn onmisbare bouwstenen van het energiesysteem om productie van duurzame elektriciteit op het elektriciteitsnet inpasbaar te houden en zo duurzame doelstelling te halen.
- Vraag en aanbod moeten zich complementair ontwikkelen. Daarvoor is stimulering van flexibiliteit nodig door middel van (financiële) prikkels om het aanpassen van industriële processen lonend te maken. De benodigde mix aan flexibiliteitsmiddelen bestaat uit vraagsturing, power-to-heat, power-to-gas en inzet CCS.
- Er moet een helder systeemontwerp komen voor nieuw te ontwikkelen markten. Opschaling in nieuwe ketens zoals waterstof, groengas, warmte en CCS is alleen mogelijk met sterke sturing op de nieuw te ontwikkelen markten. In het systeemontwerp van deze markten moet het publieke belang geborgd worden. Regulering moet aansluiten bij de fase van de marktontwikkeling, Nederland moet aansluiten bij de ontwikkeling van importketens, maak opschaling mogelijk.
- Er moet een Europees plan voor afstemming van nationale energiemixen en bijbehorende hoofdinfrastructuur komen. Inpassing van duurzame energie kan alleen optimaal indien samenwerking met buurlanden wordt geïntensiveerd. Zowel voor elektriciteit als waterstof zal het marktuitwisselvermogen toenemen de komende jaren.



4.4 Kansen in de investeringsagenda

Zoals genoemd in paragraaf 4.2 is voor het overgrote deel van de verduurzamingsprojecten van de industrie de uitvoering van de investeringsagenda noodzakelijk. De ontwikkeling van het waterstof-netwerk en de genoemde verzwaringen van het 380 kV-net brengen beide grote uitdagingen op het gebied van ruimtelijke inpassing, draagvlak, milieu-impact en vergunningsprocedures met zich mee.

Water

Daarnaast ontstaat er een significante additionele vraag naar water als gevolg van de elektrolysers in de regio. Een mogelijkheid om aan deze vraag te voldoen is een additionele waterleiding vanaf de Biesbosch naar Zeeland. De elektrische-, waterstof- en waterinfrastructuur zullen alle (deels) vergelijkbare routes af moeten leggen. Door goede samenwerking tussen de betrokken partijen (Gasunie, TenneT en Evides) is winst in de ontwikkeling en aanleg te behalen en dubbel werk te voorkomen.

4.5 Financieringsbehoefte

Project	Investeringskosten
Uitbreiding 380 kV-net naar Zeeuws-Vlaanderen	~ € 755 miljoen
Nieuw (extra) 380 kV-station nabij Borssele	~ € 150 miljoen
Realisatie 380/150 kV-station nabij Halsteren	n.t.b.
Internationale en regionale waterstof buisleidingverbindingen, inclusief verbinding naar NL H_2-backbone en aansluiting naar België	Totaal: ~ € 85 - € 155 miljoen exclusief cross-border verbinding
CO_2-infrastructuur bij Dow, Yara en Zeeland Refinery o.b.v. liquefactie units, tijdelijke opslag en loading terminals t.b.v. CO_2 transport per schip en buisleiding op zee naar lege, offshore gasvelden; mogelijk deels i.c.m. regionale pijpleidingen tussen bedrijven naar centrale liquefactie faciliteit en tijdelijke opslag (kosten- en logistieke optimalisatie).	Totale project investering voor 3,4 Mton CO_2 afvang per jaar € 1-1,5 miljard. Voor transport en opslag infrastructuur op de Noordzee € 3-4 miljard.
Regionale warmte-buisleidingverbindingen t.b.v. warmtenetten o.b.v. industriële restwarmte Kanaalzone (gemeente Terneuzen)	~ € 140 miljoen voor het primaire net
Regionale warmte-buisleidingverbindingen t.b.v. warmtenetten o.b.v. industriële restwarmte Sloegebied (gemeente Borsele)	~ € 39 miljoen voor het primaire net

Tabel 4.1: Investeringskosten infrastructuur

Daarnaast geldt voor alle infrastructuurprojecten dat er een vollooprisico is. Op lange termijn moet de infrastructuur gefinancierd worden vanuit de transport- en aansluittarieven betaald door de gebruikers.

In de ontwikkeling van het waterstofnetwerk wordt voor een andere aanpak gekozen. Als in deze fase de kosten van de infrastructuur op relatief weinig gebruikers wordt afgewenteld dan zijn de kosten voor die gebruikers te hoog en wordt het niet gebruikt. Om deze fase waarin het systeem nog moet vollopen financieel aantrekkelijk te maken voor alle partijen stelt de overheid € 750 miljoen euro subsidie ter beschikking. Details moeten nog worden uitgewerkt.

Onder ander een check met de EU of dit niet onder staatssteun valt moet worden gedaan. De verwachting is dat vanaf ~2031 het systeem zichzelf financieel in stand kan houden (Jetten, Ontwikkeling transportnet voor waterstof, 2022). Voor de andere infrastructuurprojecten is een vergelijkbare aanpak gewenst.



Call to action

5.1 Een deel van de projecten genoemd in Infrastructuuragenda

Tabel 2.1 geeft is een overzicht van de projecten die als zodanig opgenomen zijn in het MIEK of vallen onder een nationaal MIEK-project. Deze projecten zijn van cruciaal belang voor de regio en vragen om een voortvarende uitvoering.
Het betreft de volgende projecten:

- Als onderdeel van verzwaring van het elektriciteitsnet in de regio:
  - Het 380 kV-station Borssele;
  - Het 380 kV-net in Zeeuws-Vlaanderen inclusief de kruising van de Westerschelde;
- Het regionale en nationale waterstofnetwerk inclusief de kruising van Hollands Diep;
- Carbon Connect Delta als MIEK-project voor de ontwikkeling van de CCS-keten.

Daarnaast stellen wij dat de realisatie van het 380/150 kV-station in Halsteren ten behoeve van de verzwaring van het elektriciteitsnet in de regio niet kan vertragen. Realisatie voor 2027 is noodzakelijk om verduurzaming van de industrie in West-Brabant tijdig te faciliteren.

Met de update van de Cluster 6 CES moet gekeken worden hoe dit in het MIEK wordt geadresseerd.

De regionale warmtetransport-leidingen hebben een uitgesproken regionaal karakter en vallen daarmee onder het provinciaal MIEK.

5.2 MIEK-projecten en benodigde actie om de knelpunten op te lossen

Zoals eerder genoemd hebben zowel de verzwaring van het elektriciteitsnet als het waterstofnetwerk een grote ruimtelijke impact. De combinatie van deze MIEK-projecten met andere ontwikkelingen, zoals aanlanding wind op zee, de bouw van electrolysers en mogelijk nieuwe kerncentrales, hebben een grote gezamenlijke impact, in onder andere de gemeente Borsele. De regio roept op om blijvende aandacht te geven aan een constructieve dialoog tussen het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, TenneT en Gasunie, en anderszijds de lokale belanghebbenden in Borsele en omgeving.

Om de beoogde CO_2-reductie door electrificatie in Zeeuws-Vlaanderen te bereiken is rond 2030 een 380 kV-verbinding nodig. Deze verbinding staat in de investeringsplannen van TenneT gepland na 2032. De regio roept de Rijksoverheid en TenneT op hier zo snel mogelijk mee te beginnen en tijdige realisatie mogelijk te maken. Een eventuele gecombineerde, tekomstbestendige kruising van de Westerschelde met meerdere kabels en leidingen dient hierbij ook afgewogen te worden.

Om de beoogde CO_2-reductie door de verschillende waterstofprojecten te bereiken is het cruciaal dat het regionale waterstofnetwerk, inclusief verbindingen met andere clusters, opslag en de verbinding met Belgie in 2026 gereed is. De regio roep Gasunie op om een project voor de kruising van het Hollands Diep op te starten en de tijdige verbinding van de regio met de andere clusters en opslag te realiseren.

5.3 Beleidsknelpunten

De energietransitie geeft de Nederlandse industrie en de netbeheerders staan voor een enorme uitdaging. Een belangrijk knelpunt daarin is het doorbreken van volgordelijkheid waarmee verschillende partijen tot besluitvorming wensen en kunnen komen. Om de verduurzamingsplanning van de industrie tijdig te realiseren is het nodig dat de netbeheerders vooruitlopen op de marktontwikkeling. De doorlooptijd van de constructie van nieuwe infrastructuur is doorgaans significant langer dan die van de industrieprojecten. De wederzijdse vraag om zekerheden en garanties voor het nemen van investeringsbeslissing houdt de industrie en de netwerkbeheerders in een houdgreep. Dit heeft als gevolg dat vertraging ontstaat in de realisatie van de klimaatdoelstellingen; niet omdat het vanuit technisch- of ontwikkelingsperspectief niet haalbaar is, maar omdat partijen blijven wachten op wederzijdse garanties. Zonder zekerheid van tijdige, passende infrastructuurontwikkeling kan de industrie geen gewenste garantie geven op capaciteit of tijdslijn. De regio roept daarom het Ministerie van EZK op om voor de netbeheerders de juiste voorwaarden te creëren om op de marktontwikkeling vooruit te lopen. Netbeheerders hebben gereedschap nodig om verantwoorde risico's te nemen. Het risico op te laat investeren en daarmee de klimaatdoelen niet te halen is immers te groot.

Daarnaast constateert de regio dat netbeheerders, prioriteiten stellen. Gezien de beperkte capaciteit en de hoeveelheid werk heeft de regio alle begrip voor het stellen van prioriteiten. Het gebrek aan transparantie en zekerheid bemoeilijkt echter de besluitvorming van industrieprojecten. De regio roept daarom het Ministerie van EZK op om deze prioritering naar zich toe te trekken en de benodigde zekerheid en transparantie te scheppen.

Aansluitend hierop heerst onduidelijkheid over (stimulerings-)regelingen rondom verduurzamingsprojecten. De verscheidenheid aan fondsen, in Nederland en EU, de verschillen in tijdslijnen en de veranderende kaders creëren een onzeker speelveld voor investeringsbeslissingen. Voor de besluitvorming in de industrie is noodzakelijk dat de spelregels duidelijk zijn. De regio roept EZK op hier verdergaande duidelijkheid in te scheppen en eenduidigheid in de aanpak te bewerkstelligen.

Bijlage(n)

Overzicht en status industriële verduurzamingsprojecten [1]

Prioritair programma	Project	Aantal	Geplande datum investeringsbeslissing	Geplande datum ingebruikname	Ontwikkelingsfase [2]
Spark Delta	Elektrificatie (CoP > 1)	2	Niet bekend	2026 – 2030	Begin
	Elektrificatie (CoP < 1)	7	2021 – 2023, Niet bekend	2023 – 2040	Begin, gevorderd
Hydrogen Delta	Elektrolyser	12	2022 – 2025 Niet bekend	2025 – 2035	Begin, midden, gevorderd
	Inzet waterstof als brandstof	3	Niet bekend	2025 – 2026, Niet bekend	Begin
	Inzet waterstof als grondstof	2	Niet bekend	Niet bekend	Begin
Carbon Connect Delta	CCS	3	2022 – 2023	2025 – 2027	Gevorderd
Heat Delta	Inzet hernieuwbare warmte	1	2023	2027	Gevorderd
	Inzet restwarmte bij andere sectoren	3	Niet bekend	2025, Niet bekend	Begin
Overkoepelend	Reductie niet-CO_2 broeikasgassen/ overig	3	2022 Q1	2023 Q1	Gevorderd
	Verduurzaming grondstoffenverbruik	1	Niet bekend	2025	
	Vermindering energievraag	1	n.v.t.	In gebruik	Gevorderd

[1] Informatie betreffende inpassing op site en betrokken partijen is eventueel in overleg te verkrijgen
[2] Conform het CES 2022 format is de ontwikkelingsfase als volgt ingedeeld: Begin: Haalbaarheidsstudie gestart; Midden: preFEED of vergunningsaanvraag gestartd; Gevorderd: FEED-studie gestart, vergunningen verleend, subsisidie beschikt of FID binnen 1 jaar. Projecten met significante impact waar nog geen haalbaarheidsstudie voor is gestart zijn ook opgenomen in de data.

Verwijzingen

CE Delft, Buck Consultants International. (2022). *Potentieel voor een waterstofhub Schelde-Deltaregio*. Den Haag.

Gasunie. (2022, juli 18). Uitrolplan Waterstofnetwerk. Opgehaald van Gasunie: https://www.gasunie.nl/expertise/waterstof/de-ontwikkeling-van-het-waterstofnetwerk-nederland

Jetten, R. (2022, juli 1). Brief over acties die zijn ingezet om uitvoering te geven aan het coalitieakoord op het gebied van kernenergie. Den Haag: Ministerie van Economische Zaken en Klimaat.

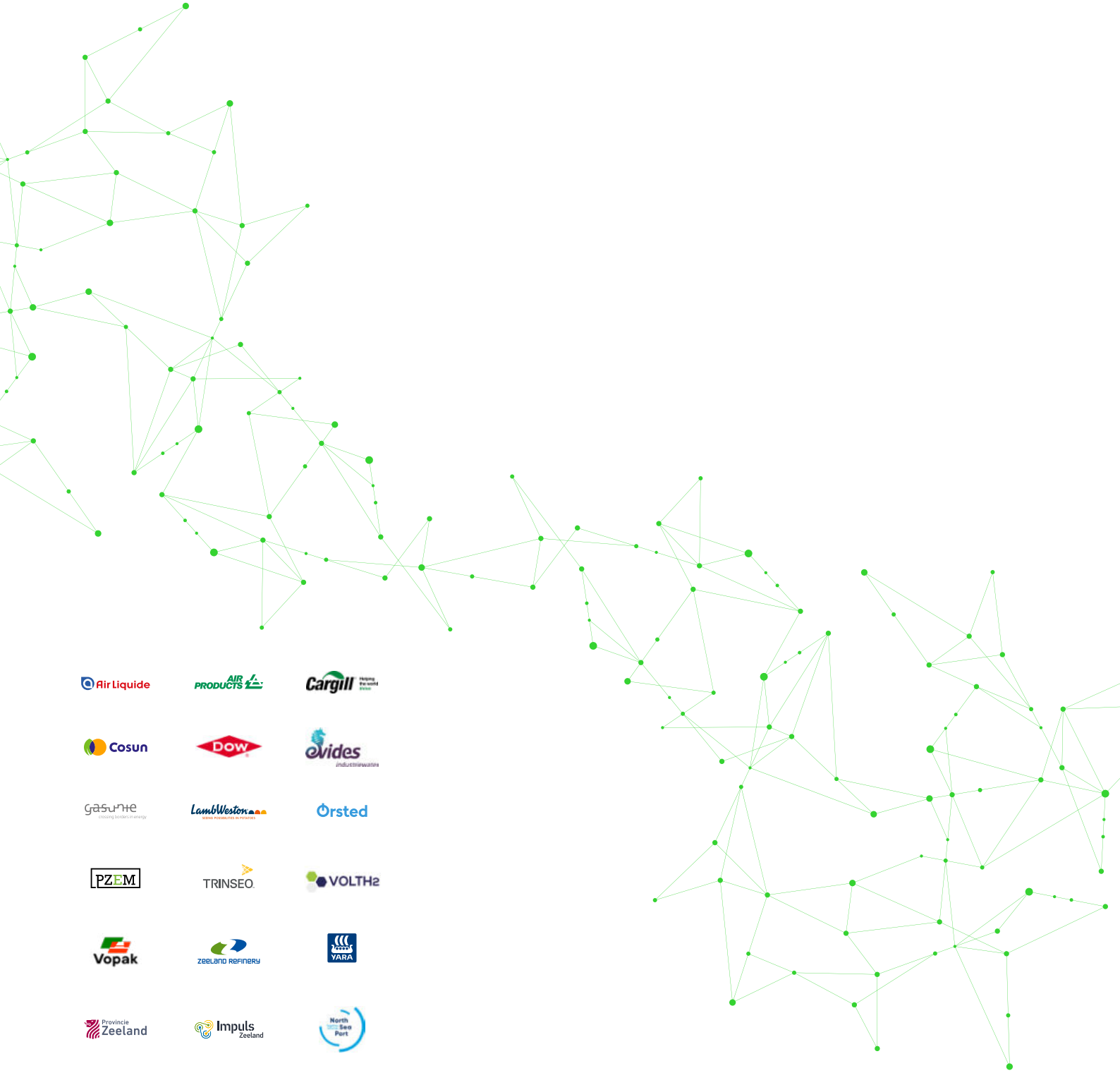
Jetten, R. (2022, Juni 29). Ontwikkeling transportnet voor waterstof. Den Haag: Ministerie van Energie en Klimaat.

Netbeheerders Nederland. (2021, april). Het Energiesysteem van de toekomst.

Planbureau voor de Leefomgeving. (2021, May 31). Eindadvies Basisbedragen SDE++ 2021.

Witteveen+Bos, DNV. (2022). *System integration GW-electrolyser.*

Ministerie van Economische Zaken Klimaat: Voorverkenning VAWOZ 2031-2040 Eindrapport voorverkenning VAWOZ 2031-2040



smart delta resources

Smart Delta Resources
Edisonweg 47 D1
4382 NV Vlissingen
+31 118 724 900
info@smartdeltaresources.nl

smartdeltaresources.nl

_Together for a future proof industry