

Industrietafel
Midden- en
West-Brabant

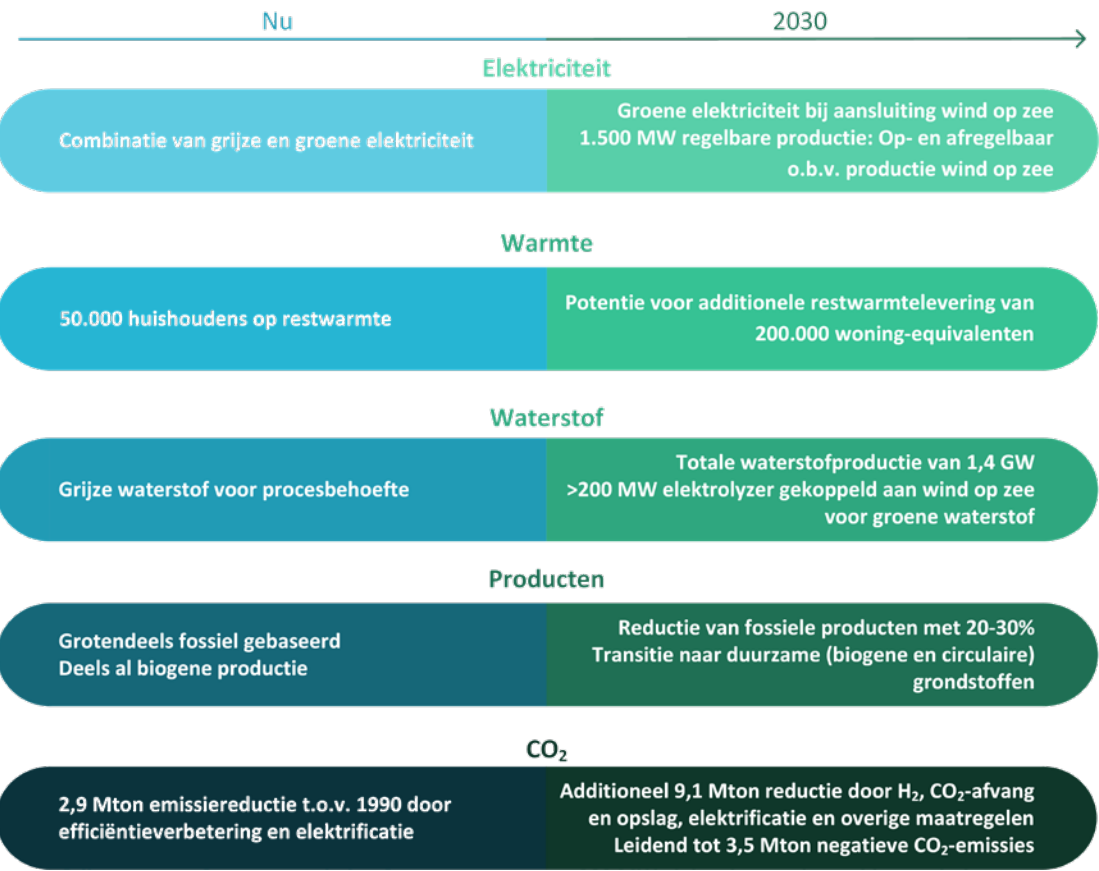
| Leiding in de
energietransitie

Samenvatting

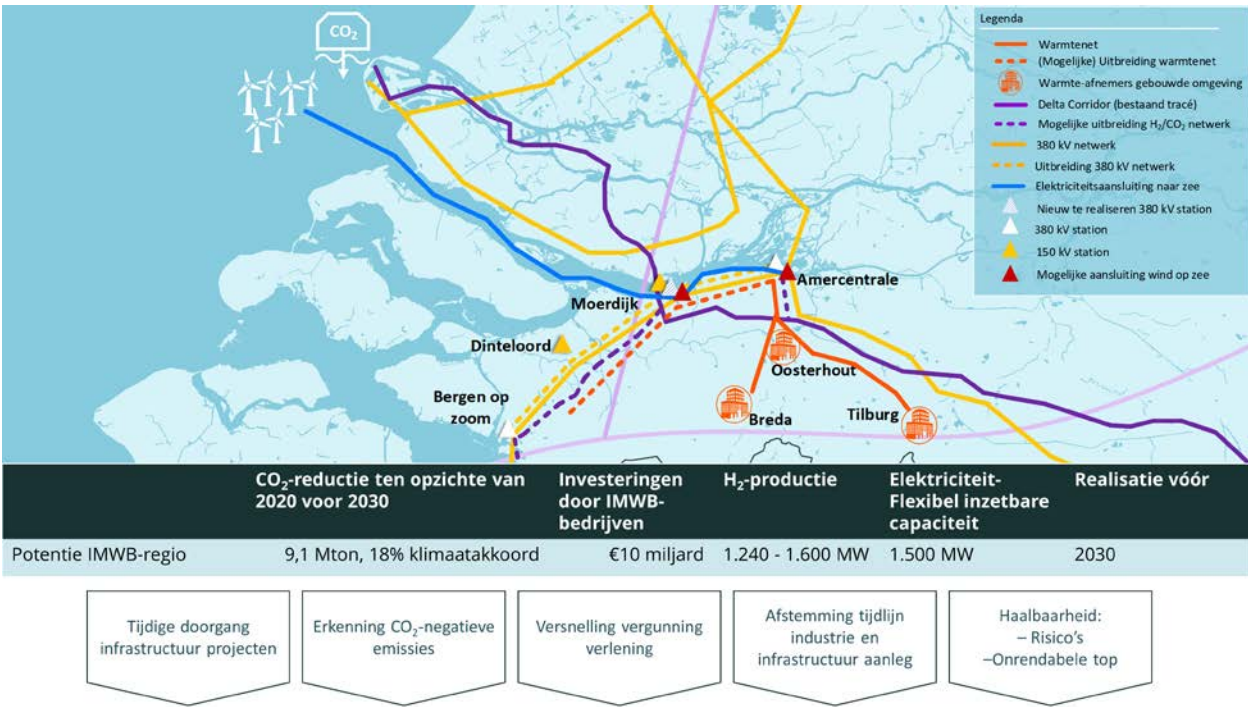
De Industrietafel Midden- en West-Brabant (IMWB) is opgericht door zes bedrijven (Attero, Cosun, Ennatuurlijk, RWE, Sabic en Shell) en de Provincie Noord-Brabant. Deze partijen nemen middels dit rapport zelf het initiatief om de CO₂-emissiereductieambities van de regio naar voren te brengen en de randvoorwaarden om deze ambities te behalen te benadrukken. De IMWB bedrijven hebben een enorme CO₂-emissiereductiepotentie. Een potentie die groter is dan hun eigen CO₂-uitstoot. Er kan namelijk een netto CO₂-negatieve situatie bereikt worden. En dat al in 2030. Maar hiervoor dienen wel de meest urgente randvoorwaarden te worden ingevuld. Cruciaal hierin is de versnelde realisatie van vier infrastructuurprojecten.

Figuur 1 laat de potentie van de IMWB regio zien na invulling van de randvoorwaarden op het gebied van groene elektriciteit, flexibel regelbaar vermogen, warmte, waterstof, circulariteit en CO₂. Het benutten van de potentie van de regio vergt inzet van alle stakeholders. Alleen dan kan de volle potentie van de regio omgezet worden van kans naar realiteit.

Figuur 1 Potentie en ambitie IMWB naar 2030



Figuur 2 Nieuwe infrastructuur en randvoorwaarden voor behalen klimaatdoelen IMWB bedrijven.



In figuur 2 zijn de randvoorwaarden en de infrastructuurprojecten voor verduurzaming van de zes deelnemende bedrijven weergegeven.

De infrastructuurprojecten omvatten

- Uitbreiding 150/380kV net en stations tussen de Amercentrale en Bergen op Zoom¹
- Aanleg Delta Corridor voor vervoer waterstof en grootschalige CCS (Carbon Capture & Storage) en CCU (Carbon Capture & Usage)¹
- Aanlanding wind op zee bij Geertruidenberg of in Moerdijk, zodat grootverbruikers van elektriciteit dicht bij de aanlanding zitten en flexibel op- en afregelbaar vermogen een stabiel achterliggend elektriciteitsnet kan waarborgen.
- Warmtenet Amer-Moerdijk om restwarmte vanuit de industrie in Moerdijk en van toekomstige elektrolyzers te kunnen benutten in de gebouwde omgeving en eventueel de tuinbouw.

Met deze infrastructuurprojecten kunnen de deelnemende bedrijven niet alleen zelf hun CO₂-emissie reduceren.

Ook industrie elders kan direct verduurzamen. De initiatieven van grote IMWB bedrijven bieden meekoppelkansen voor kleinere bedrijven en kunnen door CO₂-negatieve emissies, CO₂-negatieve energie en/of waterstof aanbieden.

De IMWB bedrijven komen in dit rapport met een portefeuille van ten minste 34 projecten die samen goed zijn voor meer dan €10 miljard aan geplande investeringen. De plannen dragen voor 18% bij aan de totale Nederlandse CO₂-emissiereductieopgave voor 2030. En dit, terwijl hun CO₂-uitstoot slechts 10% van de CO₂-emissie van de Nederlandse industriesector bedraagt.

Bedrijven willen doorpakken en staan in de startblokken. Maar tijdige aanleg van voldoende infrastructuur en stabiele kaders in wet- en regelgeving zijn voor uitrol van CO₂-emissiereducerende projecten wel kritisch. Alleen als we samen de randvoorwaarden kunnen neerzetten die nodig zijn, kunnen de IMWB bedrijven het startschot geven voor mega investeringen en navenante CO₂-emissiereductie, al voor 2030.

¹ Opgenomen in het MIEK 2021



INHOUDSOPGAVE

Samenvatting	2
1 Industrietafel Midden- en West-Brabant	6
Versnelde aanleg infrastructuur	11
Beleidsaanpassingen	12
Afdekking risico's	12
2 Verduurzaming industrie	13
2.1 Uitbreiding 150/380kV net	14
2.2 Delta Corridor	16
2.3 Aanlanding wind op zee	18
2.4 Warmtenet Amer-Moerdijk	20
3 Circulariteit	22
4 Roadmap naar duurzaam Midden- en West-Brabant	24
Bijlage A	25
Projectenlijst van IMWB leden	25



HOOFDSTUK 1

Achtergrond

Om te voldoen aan de doelstellingen van het klimaatakkoord van Parijs zijn in Nederland in 2018 verschillende sectortafels ingericht:

- Elektriciteit
- Gebouwde omgeving
- Industrie
- Landbouw en landgebruik
- Mobiliteit

De sectortafel industrie was daarbij opgedeeld in 5 geografische gebieden op basis van bestaande industrieclusters. Daarnaast is later een zesde cluster toegevoegd voor Nederlandse industrie buiten clusters.

- Chemelot (Geleen)
- Noord-Nederland
- Noordzeekanaalgebied
- Rotterdam/Moerdijk
- Smart Delta Resources (Zeeland, een deel van West-Brabant en Oost-Vlaanderen)
- Cluster 6 (industrie buiten de overige clusters)



Vanuit de sectortafels is in 2018 en 2019 input gegeven voor het Nederlandse klimaatakkoord, dat op 28 juni 2019 door het kabinet naar buiten is gebracht. In navolging hiervan heeft de ministerraad in oktober 2019 een Taskforce Industrie Klimaatakkoord Infrastructuur (TIKI) in het leven geroepen. De taskforce had de opdracht om de knelpunten in Nederlandse infrastructuur te benoemen die voor de industrie belemmerend werken om de afspraken uit het klimaatakkoord na te komen en met oplossingen te komen. Hierover bracht de TIKI op 15 april 2020 een rapport naar buiten.

In rapporten van de verschillende sectortafels is aangegeven dat het inrichten van de energietransitie complex en urgent is. Complex, omdat wat sectoren kunnen doen afhankelijk is van overheidsbeslissingen en dat wat de overheid en infrastructuurbedrijven gaan doen, afhangt van beslissingen binnen de sectoren. De wederzijdse afhankelijkheid is groot. En complex, omdat er vele onbekenden en onzekerheden zijn, omdat energietransitie over (industrie)clusters en sectoren heen gaat en soms ook over landsgrenzen, omdat de ontwikkeling van de techniek niet geheel voorspelbaar is, omdat het ruimtelijk beslag – ook in de ondergrond – in ons land al zo groot is en omdat we niet weten wat het buitenland gaat doen. Het inrichten van de energietransitie is urgent vanwege de noodzaak om actie te ondernemen om klimaatverandering tegen te gaan. Dit betekent dat beslissingen voor de lange termijn al op korte termijn genomen dienen te worden. Dit, met inachtneming van de strategische positie van Nederland, want de wijze waarop bedrijven en overheden zich de komende decennia aanpassen, bepaalt voor een groot deel de toekomst. En daarmee gaat het over de toekomst van het verdienvermogen van Nederland.

De TIKI constateerde dat er vele onzekerheden spelen die belemmerend werken. Er was te weinig integraal inzicht in de precieze behoeften van sectoren, de beschikbaarheid van infrastructuur en het benodigde type; de investeringsbereidheid van overheid, netwerkbedrijven en industrie; het nationale en internationale prijsbeleid en CO₂-heffingen; het maatschappelijk draagvlak voor diverse projecten, het investeringsklimaat

en ten slotte het internationale speelveld. De uitdaging is voor ons allen om in deze context met elkaar slimme, verstandige en kosteneffectieve besluiten te nemen en om randvoorwaarden te scheppen, waardoor zowel overheid, infrabedrijven als industrie gaan investeren. De beperkte wendbaarheid van het systeem is immers een gegeven en infrastructuur is zeer kostbaar. Zo is het investeren in nieuwe netten, uitbreiding van bestaande netten en het herbestemmen van oude netten complex, omdat de ontwikkeling van vraag en aanbod niet synchroon lopen. En deze thema's spelen ook op het gebied van bijvoorbeeld infrastructuur voor waterstof, CO₂ (CCU en CCS) en warmte (stoom).

De TIKI heeft in 2021 het advies uitgebracht aan het kabinet om een Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (MIEK) op te zetten. Het MIEK omvat infrastructuurprojecten van landelijk belang. Om te komen tot deze projecten zijn door de industrieclusters zogenaamde Cluster Energie Strategieën (CES'en). In de CES'en is aangegeven wat de verandering in energiebehoefte, uitgesplitst per modaliteit, van de industrie is richting 2030. Op basis hiervan is samen met netwerkbedrijven en havenbedrijven gekeken welke (additionele) infrastructuur benodigd is om de Nederlandse klimaatdoelstellingen te behalen. Het gaat hier bijvoorbeeld om leidingen, elektriciteitskabels en verdeelstations. De infrastructuurprojecten die gebiedsoverschrijdende voordelen met zich meebrengen, zijn aangemerkt als van landelijk belang en zijn dus opgenomen in het MIEK. Het MIEK heeft echter vooralsnog geen wettelijke status. Dat betekent dat netwerkbedrijven hun investeringsbeslissingen niet formeel kunnen baseren op CES'en of het MIEK.

Samengevat kan gesteld worden dat zowel bedrijven als overheden als netbeheerders weten wat er fysiek moet en kan gebeuren om de industriële klimaatdoelstellingen van 2030 te halen. En hoewel details door marktomstandigheden en (wereldwijde) politiek kunnen veranderen, moeten er op korte termijn beslissingen genomen worden. Beslissingen omtrent de tijdige aanleg van infrastructuur, zodat de bedrijven die in de startblokken staan om CO₂-emissiereducerende projecten uit te voeren, aan de slag kunnen.

HOOFDSTUK 1

Industrietafel Midden- en West-Brabant



In 2021 en begin 2022 hebben de industrieclusters CES'en gepresenteerd. Zo ook het cluster Rotterdam/Moerdijk en cluster Schelde Delta Regio. Maar doordat er een elektriciteitstafel is, een industrietafel Moerdijk, een klimaattafel Rotterdam/Moerdijk, een industrietafel Cluster 6, een sectortafel landbouw en landgebruik en een sectortafel gebouwde omgeving, zijn vooralsnog mogelijke projecten die de energietransitie verder brengen, grotendeels separaat gepresenteerd. En dit is relevant voor de regio Midden West Brabant, want er liggen in dit gebied meekoppelkansen voor industrie buiten het industriegebied Moerdijk, voor industrie die ook valt onder de sectortafel landbouw en landgebruik, voor elektriciteitsproductie en voor warmtelevering aan de gebouwde omgeving.

Om een integrale propositie neer te zetten en meekoppelkansen ten volle te benutten is uit eigen initiatief de Industrietafel Midden West Brabant (IMWB) opgericht. De tafel is samengesteld uit de grootschalige industrie, energieproducenten en een

warmtenetbeheerder. Participerende organisaties zijn onder andere: Attero, Cosun, Ennatuurlijk, RWE, Sabic, Shell en de provincie Noord-Brabant. Het gebied wordt gedekt door drie verschillende CES'en (Rotterdam-Moerdijk, Smart Delta Resources en Cluster 6) en de elektriciteitstafel. De IMWB vertegenwoordigt meer dan 95% van de totale CO₂-emissie in de regio en ziet dat een integrale aanpak vele voordelen biedt en zo de snelheid van de energietransitie kan vergroten. De organisaties hebben daarbij één gemeenschappelijk doel: Het versnellen van de realisatie van CO₂-emissiereductie.

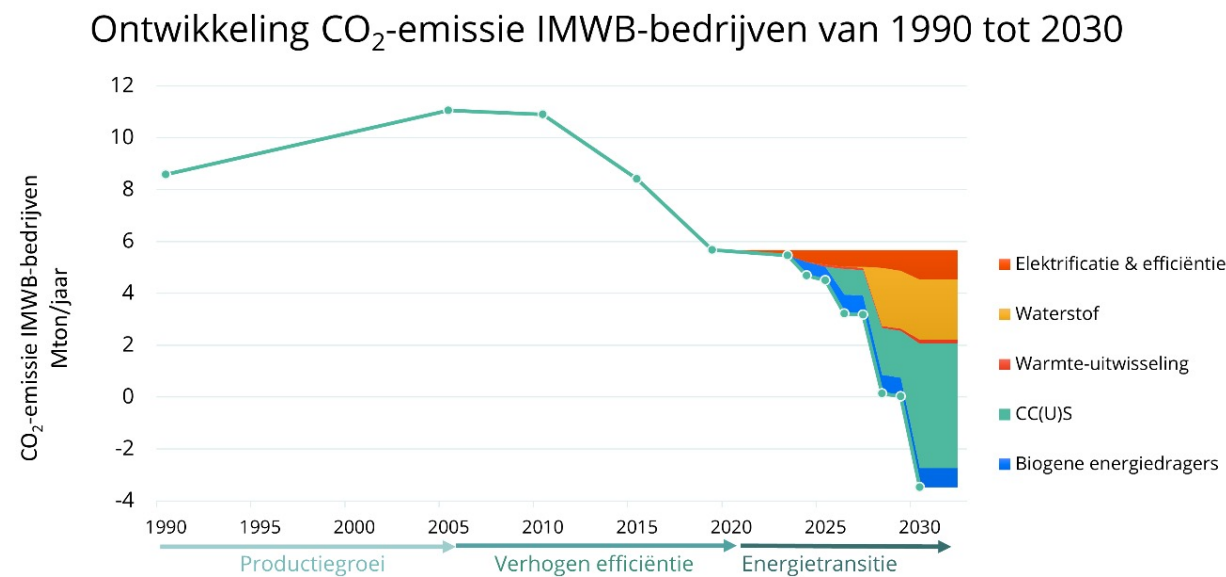
De IMWB heeft samen met technisch consultancy bureau Water Energy Solutions gekeken naar mogelijkheden van bedrijven om hun fossiele CO₂-emissie te reduceren en brengt middels dit rapport sector overschrijdende proposities naar voren binnen een totaalbeeld. In dit rapport wordt uiteengezet dat de IMWB bedrijven een aanzienlijke bijdrage kunnen en willen leveren aan de Nederlandse CO₂-emissiereductiedoelstellingen. Hierbij is het zelfs mogelijk om met nieuwe infrastructuur een CO₂-emissienegatieve regio te worden.

Figuur 3 Industrietafel Midden- en West-Brabant



Sinds 1990 hebben de IMWB bedrijven, na het doormaken van een periode van productiegroei tussen 2005 en 2020, zo'n 35% CO₂-emissiereductie behaald door efficiëntieverbeteringen en te elektrificeren. De resterende CO₂-emissiereductieplannen vergen een overstap naar duurzame energiebronnen en afvang van de resterende CO₂-emissie. Hiervoor is nieuwe gedeelde infrastructuur nodig. Met de aanleg van nieuwe infrastructuur voor verschillende modaliteiten kan de CO₂-emissie van de deelnemende bedrijven gereduceerd worden tot zelfs onder nul. Er kan dus een situatie bereikt worden met een netto negatieve CO₂-emissie. Bijkomende voordelen zijn dat ook flexibel regelbaar elektrisch vermogen beschikbaar komt, dat waterstofproductie wordt opgeschaald en dat levering van laagwaardige warmte aan huishoudens wordt gerealiseerd (figuur 4). Hiermee gaat de ambitie van IMWB bedrijven voor 2030 verder dan het Nederlandse Klimaatakkoord: De bedrijven dragen met hun plannen voor 18% bij aan de totale Nederlandse CO₂-emissiereductieopgave voor 2030. En dit, terwijl hun CO₂-uitstoot slechts 10% van de CO₂-emissie van de Nederlandse industriële sector bedraagt. ▶

Figuur 4 CO₂-emissie IMWB bedrijven richting 2030 opgedeeld in de verschillende projectrichting.



- Met een portefeuille van ten minste 34 projecten en €10 miljard aan geplande investeringen (zij bijlage A), zijn de IMWB bedrijven grote stappen aan het zetten voor de energietransitie. Wat de industrie echter daadwerkelijk kan implementeren en wanneer zij dit kunnen implementeren, is in hoge mate afhankelijk van de overheidsbeslissingen op het vlak van:

- (Versnelde) investeringen in infrastructuur
- Erkenning van negatieve CO₂-emissies
- Versnelling van vergunningverlening
- Afdekking risico's en onrendabele top

Met de invulling van gestelde randvoorwaarden, met als meest noodzakelijke de aanleg van infrastructuur, kan op korte termijn 9,1 Mton aan jaarlijkse CO₂-uitstoot vermeden worden (figuur 4).

Hierbij wordt ook ingezet op circulariteit. Dit houdt in dat de afvang en opslag van CO₂ meer en meer plaats zal gaan maken voor het omzetten van CO₂ naar producten. Deze innovatie is al begonnen door het optuigen van circulaire productieroutes, zoals het omzetten van uit afval afgescheiden plastics naar basischemicaliën. Met

dit principe krijgen afvalstromen een hogere waarde, doordat plastic afval een grondstof is geworden. Midden- en West-Brabant is door de synergie van industrie, elektriciteitsproducenten, afvalverwerkers en een al bestaand warmtenet naar gebouwde omgeving voor bedrijven de ideale locatie voor het opzetten van circulaire productie. Het succes van de energietransitie bepaalt echter of de circulaire productie hier opgezet kan worden. Dit vergt inzet van alle stakeholders. Met het gezamenlijk optreden en uitbrengen van dit rapport laten deelnemende bedrijven hun eigen inzet en aansluitend de vraag naar inzet van andere stakeholders zien.

Versnelde aanleg infrastructuur

Benodigde infrastructuur voor CO₂-emissiereductie is beschreven in de verschillende CES'en. Daarnaast is een deel van de infrastructuur projecten ook opgenomen in het Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (MIEK). Het doel van het MIEK, versnelde realisatie van verduurzaming van de industrie door landelijk gecoördineerde aanleg van infrastructuur, is een noodzaak om de 2030 doelen in het Klimaatakkoord te kunnen behalen.

De infrastructuurprojecten die van belang zijn voor de projecten van de IMWB bedrijven, zijn weergegeven in figuur 5. De getoonde infrastructurele projecten kunnen niet op zichzelf gezien worden. Er is in de meeste gevallen een afhankelijkheid van realisatie van meerdere infrastructuurprojecten om de verduurzamingsprojecten uit de portefeuille van IMWB bedrijven tot uitvoering te brengen. Zo resulteert de aanleg van de Delta Corridor er niet direct in dat CO₂-afvang-projecten (CCS) gerealiseerd kunnen worden, aangezien hiervoor ook een verzwaring van het elektriciteitsnet en realisatie van een nieuw transformatorstation in Moerdijk noodzakelijk zijn.

De aanleg van infrastructuur is niet alleen voor de verduurzaming van IMWB bedrijven, maar helpt ook andere sectoren versnellen en zorgt ervoor dat omliggende industrie kan meeliften. Zo zullen de IMWB bedrijven niet alleen zelf CO₂-reductie realiseren, maar zorgen zij ook voor een potentiële bron van duurzame energie (restwarmte) voor de gebouwde omgeving. Verder zorgt de export van groene elektriciteit en waterstof er bijvoorbeeld voor dat industrie elders ook kan vergroenen. Hiermee kunnen de IMWB bedrijven als vliegwiel fungeren voor een toekomstbestendige verduurzaming van omliggende industrie en andere sectoren.

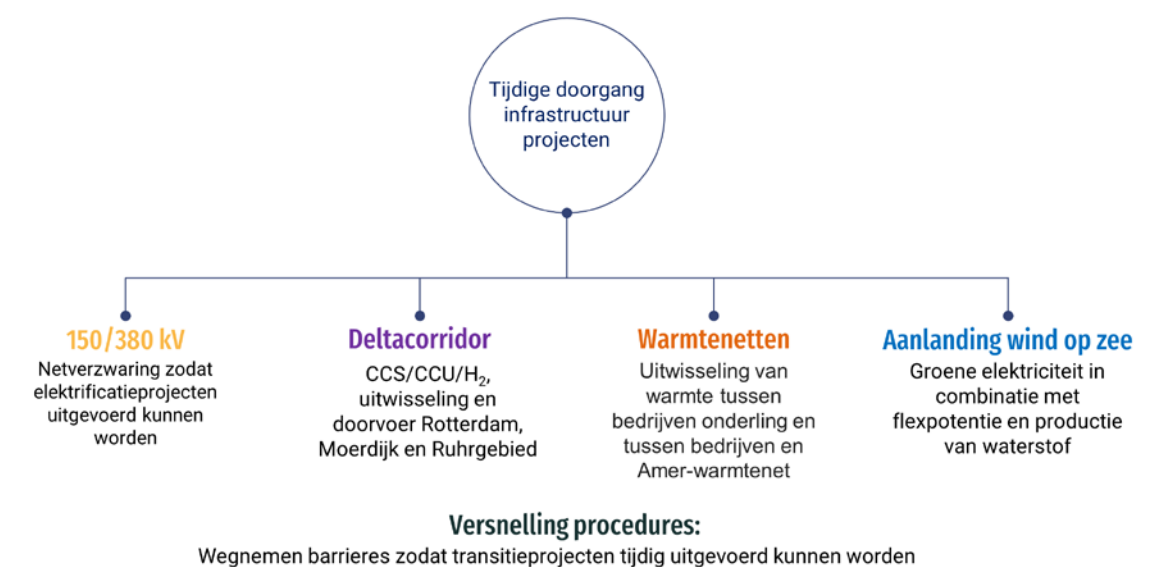
Beleidsaanpassingen

Naast versnelling van de realisatie van infrastructuur zijn er ook veranderingen op het gebied van beleid benodigd om te komen tot een circulaire en CO₂-negatieve industrie in Midden- en West-Brabant. Zo zijn er aanpassingen van beleid nodig op het gebied van het versnellen van vergunningverlening, dienen CO₂-negatieve emissies erkend te worden en is het wenselijk om de inzet van afval als grondstof meer mogelijk te maken. Alleen wanneer het beleid meegroeit met de ambities en mogelijkheden van bedrijven, kunnen kansen omgezet worden in realiteit.

Afdekking risico's

Bedrijven kunnen op basis van onzekerheden in overheidsbeleid moeilijk investeren. Daarbij zijn de investeringen in de energietransitie en richting circulaire productie binnen bedrijven fors. Zonder afdekking van financiële risico's, uitzicht op het kunnen verkrijgen van vergunningen (bijvoorbeeld belemmerd door de NO_x-situatie) en zekerheid over wanneer de benodigde infrastructuur beschikbaar komt, kunnen bedrijven slechts de ambitie uiten, maar niet daadwerkelijk investeren. Dit, terwijl de potentie van de IMWB bedrijven op het gebied van flexibel elektrisch vermogen, waterstofproductie en restwarmtelevering aan huishoudens een stabiel, duurzaam en toekomstbestendig energiesysteem binnen Midden- en West-Brabant kan bewerkstelligen.

Figuur 5 Infrastructuurprojecten voor een duurzaam IMWB.



HOOFDSTUK 2

Verduurzaming industrie

Met een viertal infrastructureurprojecten kan de industrie in Midden- en West-Brabant voor 2030 verduurzamen:

- **Uitbreiding 150/380kV** net en stations tussen de Amercentrale en Bergen op Zoom¹
- Aanleg **Delta Corridor** voor vervoer waterstof en grootschalige CCS (Carbon Capture & Storage) en CCU (Carbon Capture & Usage)¹
- **Aanlanding wind op zee** bij Geertruidenberg of in Moerdijk, zodat grootverbruikers van elektriciteit dichtbij de aanlanding zitten en flexibel vermogen een stabiel achterliggend elektriciteitsnet kan waarborgen.
- **Warmtenet Amer-Moerdijk** om restwarmte vanuit de industrie in Moerdijk en van toekomstige elektrolyzers te kunnen benutten in de gebouwde omgeving en eventueel de tuinbouw.



In tabel 1 is de verwachte scope 1 CO₂-emissiereductie weergegeven die gerealiseerd kan worden met de uitbreiding van elektriciteitsinfrastructuur. De mogelijke CO₂-emissiereductie is gebaseerd op projecten die aangedragen zijn door deelnemende bedrijven. Hierbij gaat het om projecten als de implementatie van: E-boilers, warmtepompen, nieuwe (circulaire) processen, flex-vermogen en aanleg van grootschalige zonneparken.² Ook zijn in tabel 1 de afhankelijkheden van andere infrastructureurprojecten weergegeven. ▶

Met een viertal infrastructureurprojecten kan de industrie in Midden- en West-Brabant voor 2030 verduurzamen

De projecten die bedrijven zelf voornemens zijn om uit te voeren, hebben een grote mate van afhankelijkheid van de bovenstaande infrastructureurprojecten. In bijlage A is te zien dat de verduurzamingsopties van IMWB bedrijven meestal afhankelijk zijn van meerdere infrastructurele projecten. In de volgende onderdelen van het rapport wordt weergegeven welke (categorieën van) projecten uitgevoerd kunnen worden wanneer specifieke infrastructuur beschikbaar is. Omdat verduurzamingsopties veelal afhankelijk zijn van meerdere infrastructurele projecten (bijlage A), kan de weergegeven CO₂-emissiereductie in de tabellen van dit hoofdstuk niet opgeteld worden.

2.1 Uitbreiding 150/380kV net

Elektrificatie van de procesindustrie zorgt voor een reductie in aardgas verbruik. Voor elektrificatie is voldoende capaciteit voor elektriciteitstransport essentieel. Omdat het om grote vermogens gaat, is een uitbreiding op het 380 kV hoogspanningsnet van TenneT nodig. Maar ook het 150 kV netwerk zal verzaard moeten worden om grootschalige elektriciteitsproductie uit zonne-energie (68 MW) te kunnen faciliteren op het net. In figuur 6 is zowel bestaande als nieuwe noodzakelijke elektriciteitsinfrastructuur weergegeven: de uitbreiding zorgt voor de verbinding van Moerdijk naar Bergen op Zoom en de Amercentrale, met hierbij de mogelijkheid om Dinteloord te verbinden.

Figuur 6 Uitbreiding 150/380 kV net en stations



¹ opgenomen in MIEK 2021

² Een totaaloverzicht van projecten die afhankelijk zijn van elektriciteitsnetuitbreidingen kan gevonden worden in bijlage A.

Tabel 1 Potentie IMWB bedrijven door uitbreiding 150/380 kV net en station

	CO ₂ -reductie	Elektriciteit			Realisatie in	Benodigde infrastructuur
		Toename verbruik	Flexibel inzetbaar	Opwek		
	1840 kton	1.370 MW	340 MW	-	2025-2040	Uitbreiding 150/380 kV Moerdijk, Delta Corridor, aanlanding wind op zee
	72 kton	43 MW	20 MW	68 MW	2023-2032	Uitbreiding 150 kV Dinteloord
	285 kton	130-300 MW	-	-	2028	Uitbreiding 380kV Bergen op Zoom

► In 2026 wordt al minimaal 160 MW additioneel vermogen gevraagd in Moerdijk. Dit loopt op tot 380 MW in 2030 en 1.370 MW in 2040, op basis van de huidige plannen. De verwachting is dat meer bedrijven aansluiten bij de elektrificatieplannen en de werkelijk gevraagde vermogens hoger zullen uitpakken. Dit maakt de realisatie van een nieuw 150/380kV transformatorstation in Moerdijk in 2025 noodzakelijk. Daarnaast is aanlanding van wind op zee noodzakelijk om de bedrijven van groene elektriciteit te kunnen voorzien. De deelnemende industrie heeft namelijk de doelstelling om voor 2030 ten minste 75% van de gebruikte elektriciteit groen in te kopen.

Naast verduurzaming van de procesindustrie zorgt een groter aansluitvermogen voor de mogelijkheid tot opslag van duurzame energie en/of de mogelijkheid tot afregelen wanneer er onvoldoende duurzame elektriciteit beschikbaar is. Dit kan middels waterstof of andere alternatieven, waarmee het mogelijk wordt om duurzaam opgewekte elektriciteit altijd te gebruiken, zodat het net gebalanceerd kan worden. Opslag van energie in waterstof zorgt er tevens voor dat, middels de deltacorridor, overige industrie in Rotterdam, Noord-Brabant, Limburg en mogelijk het Ruhrgebied en/of Antwerpen voorzien kan worden van groene waterstof.

Elektrificatie zorgt voor vergaande CO₂-emissiereductie van de procesindustrie en maakt het mogelijk om afname van duurzame elektriciteit te garanderen. Dit sluit naadloos aan bij de planning voor aanlanding van wind op zee.

2.2 Delta Corridor

Met het Delta Corridor project worden Rotterdam, Moerdijk, Chemelot en het Ruhrgebied verbonden met pijpleidingen voor het transport van waterstof, CO₂, propyleen en LPG.

Aansluitend is er de mogelijkheid tot uitbreiding naar Bergen op Zoom en Antwerpen.

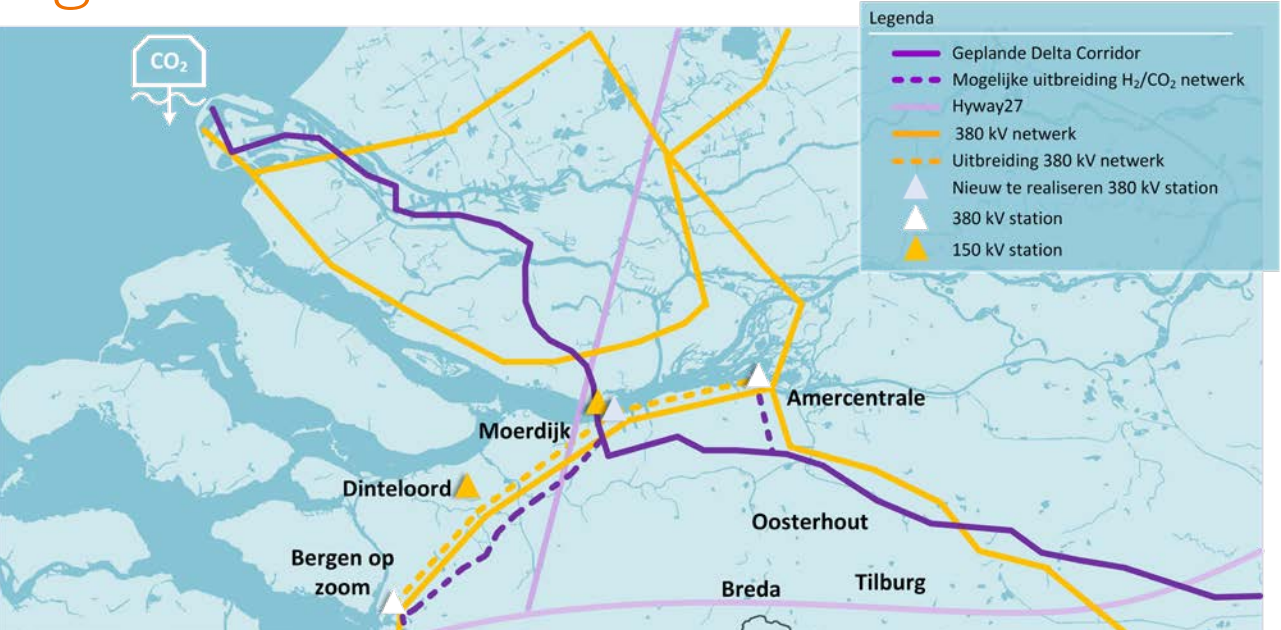
Door deze verbindingen kan industrie op korte termijn CO₂-negatief worden, door grootschalige CCS in combinatie met inzet van biomassa voor energieproductie. Op de lange termijn wordt CCS afgebouwd en wordt vooral CCU toegepast om te komen tot volledig circulaire productie. Zodat de afgevangen CO₂ opgeslagen kan worden, zal er aansluiting moeten worden gezocht bij het CCS project Aramis, opvolger Porthos. Binnen dit project wordt de afgevangen CO₂ met een pijpleiding vanaf de Maasvlakte naar een platform op de Noordzee getransporteerd, waar het vervolgens geïnjecteerd wordt in een of meerdere gasvelden.

De mogelijkheid voor het transport van waterstof sluit aan bij het Hyway 27 project. Dit project maakt het mogelijk om waterstof niet alleen binnen Nederland maar ook door de rest van Europa te transporteren. Voor de industrie is het niet van belang of de geproduceerde en afgenomen waterstof via de Delta Corridor wordt vervoerd of via het Hyway 27 initiatief. Het is van belang dat infrastructuur er tijdig is en dat er voldoende capaciteit op dit net aanwezig is.

De overige leidingen zorgen voor verbeterde verbinding van de industrieclusters en maken het mogelijk om (half)producten efficiënt te vervoeren via een pijpleiding infrastructuur in Noordwest Europa. Zo kan er bijvoorbeeld overgeschakeld worden van aardgas naar alternatieven zoals LPG. Hiermee kan de afhankelijkheid van gasimport via pijpleidingen uit andere landen gereduceerd worden.

In figuur 7 is het geplande traject van de Delta Corridor weergegeven. Met deze geplande verbinding is Midden- en

Figuur 7 Delta Corridor



West-Brabant verbonden met Rotterdam en de daar geïnitieerde verduurzamingsprojecten (Porthos en aanlanding wind op zee op de Maasvlakte). Tabel 2 geeft de minimale netto scope 1 CO₂-emissiereductie van de IMWB bedrijven aan die gerealiseerd kan worden door realisatie van de Delta Corridor. De mogelijke CO₂-emissiereductie is gebaseerd op projecten die aangedragen zijn door deelnemende bedrijven. Hierbij gaat het om projecten als de implementatie van: elektrolyzers, CCU, CCS en warmtenetten.³

Verwacht wordt dat, wanneer de Delta Corridor is aangesloten, meer bedrijven aansluiten en de reductie van CO₂-emissie verder zal toenemen. Om de potentie van de Delta Corridor te kunnen benutten zijn er ook investeringen nodig in elektriciteitsinfrastructuur, in het warmtenet Amer-Moerdijk en in de aanlanding van wind op zee.

Zo is voor CO₂-afvang en -transport, elektriciteit en warmte nodig. Elektriciteit voor compressoren en warmte voor het regenereren van de benodigde absorptiemiddelen die CO₂ uit rookgassen halen. Daarnaast is er voor de productie van groene waterstof uiteraard ook groene elektriciteit benodigd. ►

Tabel 2 Potentie met realisatie Delta Corridor

	CO ₂ -reductie	Elektriciteit toename verbruik	H ₂ -productie	Realisatie in	Benodigde infrastructuur
	1.400 - 2.200 kton	160 MW	1.040-1.400 MW	2028-2035	Delta Corridor, uitbreiding 380 kV Moerdijk aanlanding wind op zee
	3.885 kton	-	200 MW	2030	Delta Corridor, aanlanding wind op zee
	500 - 1.080 kton	-	-	2028	Delta Corridor, warmtenet Amer-Moerdijk
	285 ton	-	-	2028	Delta Corridor
	18 kton	-	-	n.t.b.	Delta Corridor of ander lokaal CO ₂ -net

³ Een totaaloverzicht van projecten die afhankelijk zijn van de Delta Corridor kan gevonden worden in bijlage A.

2.3 Aanlanding wind op zee

Om te kunnen voorzien in de toename van de elektriciteitsvraag en de productie van groene waterstof, zal er veel duurzame elektriciteit nodig zijn richting 2030. De bedrijven zijn voornemens om een groot deel van de elektriciteit groen in te kopen en om het net te stabiliseren bij overproductie van groene energie. Hiervoor is de bouw van een tweetal elektrolyzers en meerdere e-boilers gepland.

Deze groene elektriciteit zal naar verwachting voornamelijk komen van windparken op zee. De plek van aanlanding tot 2030 ligt zo goed als vast, maar voor de periode na 2030 worden nieuwe aanlandingslocaties geïnventariseerd in de VAWOZ (Verkenning Aanlanding Wind Op Zee). Het is wenselijk om de aanlanding van wind op zee dichtbij

grootverbruikers van elektriciteit en regelbaar vermogen te plaatsen. Zo hoeft er minder geïnvesteerd te worden in elektriciteitsinfrastructuur en kan het achterliggende net stabiel voorzien worden van elektriciteit.

Vanuit het windenergiegebied IJmuiden Ver, zien de bedrijven in Midden- en West-Brabant twee potentiële aanlandingslocaties: Geertruidenberg en Moerdijk. In Geertruidenberg heeft RWE de ruimte en de infrastructuur om de aanlanding van wind op zee te kunnen faciliteren. In Moerdijk zitten grootverbruikers met veel regelbaar vermogen. Daarnaast zijn er ook afnemers van de bij elektrolyse geproduceerde zuurstof aanwezig in Moerdijk. De restwarmte die bij de elektrolyse vrijkomt, kan vervolgens als duurzame warmtebron ingezet worden.

Figuur 8 Potentiële locaties voor aanlanding wind op zee.



De CO₂-emissiereductiepotentie van de aanlanding van wind op zee in Moerdijk of Geertruidenberg is getoond in tabel 3. De mogelijke CO₂-emissiereductie is gebaseerd op projecten die aangedragen zijn door deelnemende bedrijven. Hierbij gaat het om projecten als de implementatie van: elektrolyzers, batterijen, e-boilers, blauwe en groene H₂, warmtepompen en elektrische kraakfornuizen. Bij productie van waterstof is het van belang dat deze getransporteerd kan worden naar

afnemers middels een waterstofnetwerk (Delta Corridor of Hyway27). De elektrificatieprojecten van de bedrijven starten al in 2024, wanneer wind op zee nog niet in voldoende mate beschikbaar is. De bedrijven zullen echter de toename aan elektriciteitsconsumptie al wel groen willen invullen. Dit onderstreept dat versnelling in de verduurzaming van de Nederlandse elektriciteitsmix van groot belang is voor de doelstellingen van de industrie.

Tabel 3 Potentie aanlanding wind op zee in Moerdijk of Geertruidenberg

	CO ₂ -reductie	H ₂ -productie	Elektriciteit - flexibel inzetbaar	Realisatie in	Benodigde infrastructuur
RWE	593 kton	200 MW	600 MW	2025-2031	Aanlanding wind op zee, Delta Corridor, warmtenet Amer-Moerdijk
Shell	1.810 kton	1.040-1.400 MW	140 MW	2025-2030	Aanlanding wind op zee, Delta Corridor, warmtenet Amer-Moerdijk
Cosun	72 kton	-	20 MW	2024-2030	Beschikbare groene elektriciteit, 150 kV uitbreiding
سابك SABIC	285 kton	-	130-300 MW	2028	Beschikbare groene elektriciteit, 380 kV uitbreiding

2.4 Warmtenet Amer-Moerdijk

Het bestaande Amerwarmtenet is ruim 40 jaar geleden ontstaan. Uitbreiding van het warmtenet naar Moerdijk geeft de mogelijkheid om de restwarmte vanuit de industrie in Moerdijk in te zetten in de gebouwde omgeving. Om een centrale en regelbare warmtelevering naar het al bestaande Amerwarmtenet te brengen, wordt overwogen om eerst Attero aan te sluiten op het warmtenet.

Momenteel zijn zo'n 50.000 huishoudens en 355 bedrijven in Breda, Tilburg, Oosterhout en Geertruidenberg aangesloten. Het grootste deel van de warmte wordt nu al opgewekt met biomassa. Met het aansluiten van Attero op het warmtenet zal dit ook grotendeels zo blijven. Dit komt doordat een aanzienlijk deel van het afval dat door Attero verwerkt wordt, van biogene oorsprong is.

Figuur 9 Warmtenet Amer-Moerdijk en mogelijke verdere verbinding.



Vanuit de RES (Regionale Energie Strategie) van West-Brabant wordt de ontwikkeling van een groot regionaal warmtenet verkend. De verbinding tussen Moerdijk en de Amercentrale of tussen Moerdijk en Breda vormen hier bouwstenen in. Dit net kan doorgroeien met verbindingen naar Roosendaal, Bergen op Zoom, of naar Etten-Leur.

Het ontsluiten van restwarmte vanuit industrie in Moerdijk geeft de mogelijkheid om nog eens 200.000 huishoudens van warmte te voorzien. Dit is op basis van het huidige gemiddelde gasverbruik van Nederlandse huishoudens. Met in de toekomst steeds beter geïsoleerde huizen, zal het aantal huishoudens wat kan worden voorzien van warmte naar verwachting alleen maar toenemen. Hiervoor zal de infrastructuur er moeten liggen, zullen meer huishoudens aangesloten moeten worden op het warmtenet en zal er duidelijkheid moeten komen over de verdeling van CO₂-emissiereductie tussen de afnemer van warmte en de producent van de warmte. ▶

Tabel 4 Potentie met aanleg warmtenet Amer-Moerdijk.

	CO ₂ -reductie	Warmte voor gebouwde omgeving	Realisatie in	Benodigde infrastructuur
RWE	52-235 kton	90-390 MW	2026-2030	Delta Corridor en Aanlanding wind op zee
attero	92 kton	80-150 MW	2025-2027	Moerdijk-Amernet
Shell	36-71 kton	20-40 MW	2032	Moerdijk-Amernet
سابك sabik	36-80 kton	20-45 MW	2028	Delta Corridor, Uitbreiding 380 kV Bergen op Zoom verdere uitbreiding warmtenet

Tabel 4 geeft de mogelijke ontsluiting van warmte naar de gebouwde omgeving aan vanuit Moerdijk en additioneel vanuit RWE Geertruidenberg. De warmte die door RWE additioneel geleverd kan worden aan het net is de warmte die vrijkomt bij productie van waterstof door elektrolyse. Het inzetten van deze restwarmte uit elektrolyse in de gebouwde omgeving zorgt voor efficiëntere productie van groene waterstof.

Het inzetten van deze restwarmte uit elektrolyse in de gebouwde omgeving zorgt voor efficiëntere productie van groene waterstof



HOOFDSTUK 3

Circulariteit en biobased

Met een biobased bedrijf als Cosun aan de IMWB, wordt er al voor een groot deel gebruik gemaakt van biobased productieprocessen. Maar nog niet alle bedrijven opereren volledig biobased waar dit technisch kan.

De eerste stap richting biobased productie wordt gezet door in te zetten op circulariteit. Door restmaterialen en afval zoveel als mogelijk in te zetten als grondstof, zijn er uiteindelijk minder biograndstoffen nodig voor de fabrieken. Hiermee is de energietransitie niet het enige transitiepad van de IMWB. En tegelijkertijd zijn de transitiepaden gebaseerd op verduurzaming van energiebronnen, circulariteit en biobased productie niet los van elkaar te zien. Want duurzaam opereren kan alleen wanneer energie en grondstoffen groen zijn. En voldoende biobased grondstoffen aanvoeren wordt een stuk realistischer, wanneer er zo veel mogelijk recycling plaatsvindt. Het gaat hier dus om het stap voor stap creëren van een nieuw integraal ecosysteem.

Koolstof die is ingebed in de chemicaliën en materialen is een belangrijke bron van CO₂-emissies. Het gebruik van hernieuwbare koolstof als grondstof voor chemicaliën en materialen vermindert de behoefte aan extra fossiele koolstof die we uit de grond halen en die in de atmosfeer vrijkomt als CO₂- of andere emissies. Als de instroom wordt voorkomen, neemt het CO₂-gehalte van de atmosfeer niet meer toe. Cosun ontwikkelt al dan niet samen met partners groene chemische routes voor de ontwikkeling van polymeren en kunststoffen met o.a. suikerbieten als grondstof.

Dankzij de beschikbaarheid van grootschalige duurzame biomassa zoals suikerbieten is er een aanzienlijk CO₂-reductiepotentieel in de regio. Bij deze productieprocessen gaat nagenoeg niets verloren, reststromen worden omgezet in biogas, om zo alles te kunnen benutten uit de biomassa. Echter loopt Cosun ook hier tegen een infrastructurele limitering aan, er is namelijk een uitbreiding van het lokale gasnet van Enexis nodig om deze groene energiedrager te kunnen leveren aan de bebouwde kom of andere industrie.

De eerste stap richting biobased productie wordt gezet door in te zetten op circulariteit

Naast bestaande industrie, vinden er ook investeringen plaats in nieuwe fabrieken. Deze fabrieken met veelal innovatieve technologieën voor de productie van circulaire producten worden aan de voorkant al CO₂-neutraal ontworpen. Dit betekent dat de fabrieken veelal volledig elektrisch en/of op waterstof

(kunnen) opereren en geen gebruik meer zullen maken van fossiele brandstoffen. In Moerdijk staat al een drietal nieuwe productieprocessen gepland om de overstap te maken naar de circulaire wereld van morgen.

Voor de ontwikkeling en opschaling van een circulaire economie moet het mogelijk zijn om afval (restproducten) te gebruiken als grondstof. Het huidige afvalbeleid vertraagt de innovaties. Afval mag namelijk niet zomaar ingezet worden als grondstof. Hiervoor dient een zogenaamde 'einde afval status' toegekend te worden. Een versnelling in de procedures om een einde afval status te verkrijgen, resulteert in een versnelling van de implementatie van circulaire ketens. De wetgeving is echter complex, terwijl dit voor de circulaire toekomst niet wenselijk is. Steeds meer afvalstromen zullen namelijk hun weg moeten vinden naar grondstoffen voor circulaire productieprocessen.

De transitie naar biobased grondstoffen is complex en heeft meer beleidsondersteuning nodig. De nieuwe productieprocessen zorgen voor nieuwe werkgelegenheid, een kennisimpuls en een industrie in Midden- en West-Brabant die voor kan lopen op het gebied van energietransitie, circulariteit en slimme integraties van energie- en grondstofstromen.

HOOFDSTUK 4

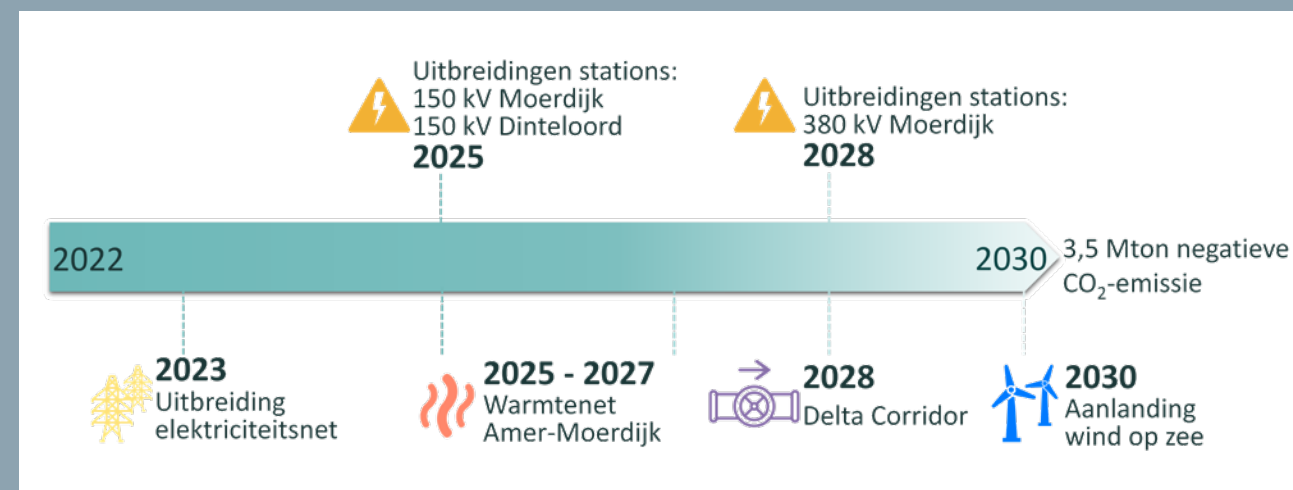
Roadmap naar duurzaam Midden- en West-Brabant



De bedrijven van de Industrietafel Midden- en West Brabant tonen met dit rapport dat ze in de startblokken staan om de CO₂-reductieambities te realiseren. De tijdlijn richting een CO₂-negatieve industrie in Midden- en West-Brabant wordt echter in grote mate door de aanwezigheid van adequate infrastructuur bepaald. Met een landelijke coördinatie in het MIEK is een goede stap gezet, maar helaas is de materie niet minder complex of voldoende concreet geworden.

Met de tijdlijn in figuur 10 geven IMWB bedrijven aan wanneer ze de in dit rapport beschreven infrastructuur nodig hebben. Wanneer er een mismatch is tussen de implementatietijdlijn van infrastructuur en die van bedrijfsprojecten, komen de klimaatdoelstellingen voor de bedrijven voor 2030 in het geding. Een versnelde planvorming en aanleg van infrastructuur kunnen duidelijkheid scheppen voor de bedrijven, zodat zij interne planvorming en investeringen tijdig op kunnen lijnen.

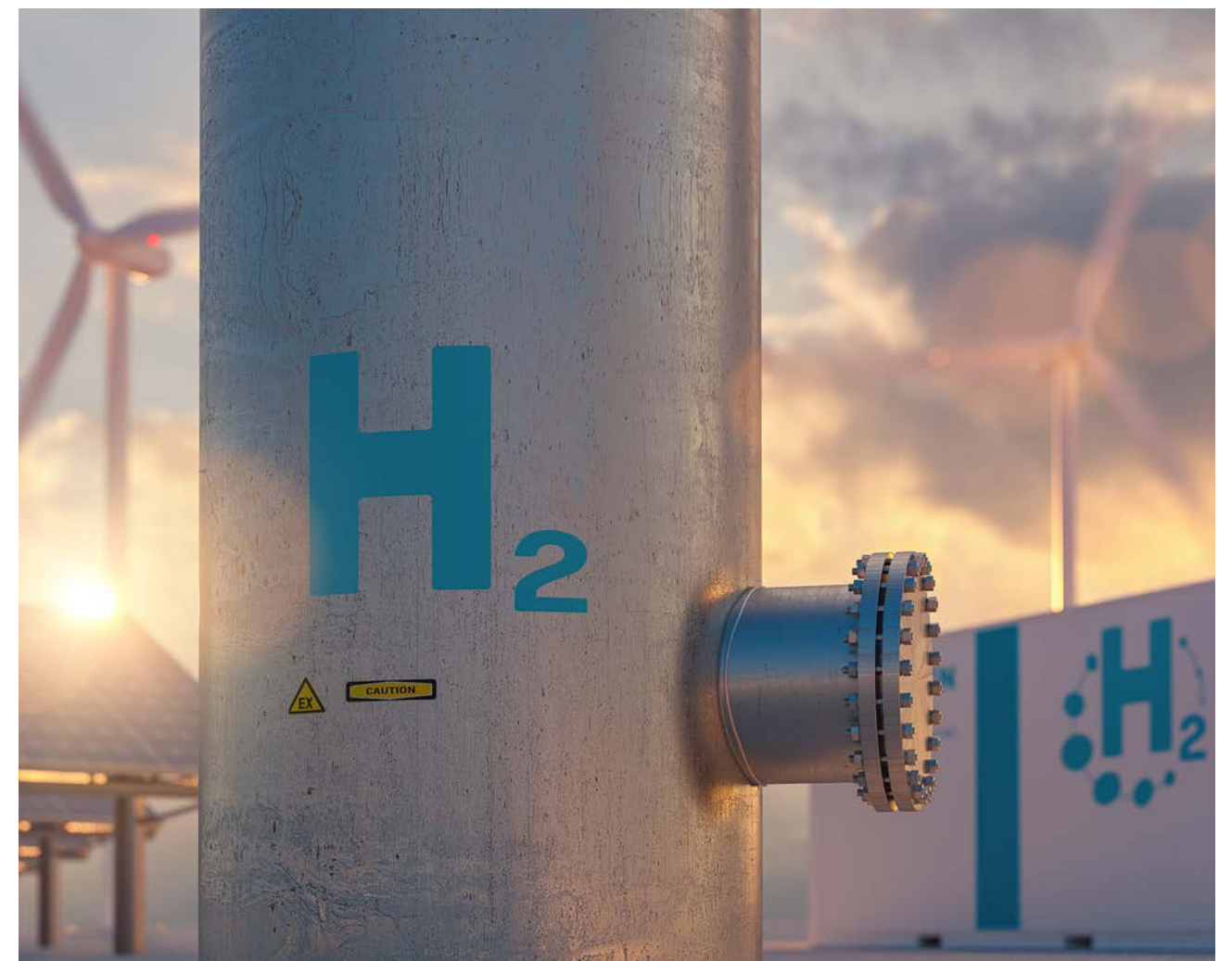
Figuur 10 Tijdlijn benodigde realisatie infrastructuur voor behalen Klimaatdoelstellingen.



Nieuwe energie-infrastructuur is noodzakelijk en onmisbaar voor een negatieve emissie-economie in de toekomst.

Nieuwe energie-infrastructuur is noodzakelijk en onmisbaar voor een negatieve emissie-economie in de toekomst. Deze toekomst is voor IMWB bedrijven in 2030 al te bereiken. Daarnaast kunnen zij andere bedrijven en/of de gebouwde omgeving ondersteunen door meekoppelkansen te bieden.

De IMWB heeft het voortouw genomen om mogelijkheden, ambities en randvoorwaarden kenbaar te maken. Volgende stap is om samen met andere stakeholders te zorgen voor een versnelling in de realisatie van de benodigde infrastructuur, zodat de grootste bottleneck voor een duurzame industrie in Midden- en West-Brabant weg wordt genomen. Zo kunnen de IMWB bedrijven leidend worden in de energie- en grondstoffentransitie.



BIJLAGE A

Projectenlijst van IMWB leden

Projecten van IMWB bedrijven voor 2040		Uitbreiding 380/150 kV	Deltacorridor	Warmtenet	Aanlanding wind op zee
Elektrolyzer	RWE		✓	✓	✓
Elektrolyzer boiler		✓		✓	✓
Batterij					✓
BECCS			✓		
CC(US)			✓		
Peaker		✓			
Blauwe H ₂ -opwek (HyChem)		✓	✓		
Power to heat (E-heater en opslag)		✓			✓
Verdere elektrificatie		✓			✓
Restwarmte naar bebouwde kom				✓	
New Performance chemicals		✓			✓
Circulaire voeding (plastics)		✓			✓
Elektrische kraakfornuizen		✓			✓
Elektrolyzer		✓	✓		✓
CC(US)			✓	✓	
Koppeling warmtenet Moerdijk-Amer			✓	✓	✓
Biofuel Boiler			✓		✓
Waterstof					✓
Elektrificatie		✓			✓
Efficiëntie en elektrificatie		✓			✓
Uitbreiding biovergisting					
Zonnepanelen op 3 locaties		✓			
Afschakeling stoomturbine		✓			✓
Groene CO ₂ uit vergisting			✓		
Power to heat (MVRs)		✓			✓



WaterEnergySolutions[▲]

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met de IMWB
via het e-mailadres: **industrietafelmwb@brabant.nl**