

Strategic Analysis & Policy

Anna van Buerenplein 1
2595 DA Den Haag
Postbus 96800
2509 JE Den Haag

www.tno.nl

T +31 88 866 00 00

TNO-rapport 2021 R12008**Strategische economische analyse Startnotities PIDI**

Datum	2 november 2021
Auteur(s)	Tijmen van Bree Peter Mulder Caroline Schipper Finn Speijer Eldine Verweij
Aantal pagina's	96
Aantal bijlagen	9 (individuele analyse per PIDI startnotitie)
Opdrachtgever	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Projectnaam	Fase 2 CES en MIEK analyse
Projectnummer	060.50112

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Algemene bevindingen	4
	Bijlage 1: Netinvesteringen Delfzijl en Eemshaven.....	9
	Bijlage 2: Versterken elektriciteitsinfrastructuur Noordzeekanaalgebied	19
	Bijlage 3: Versterken hoogspanningsnet Zeeland	30
	Bijlage 4: Versterken E-infra cluster Rotterdam-Moerdijk.....	37
	Bijlage 5: 380 kV Maasbracht - Graetheide.....	47
	Bijlage 6: Porthos.....	58
	Bijlage 7: Carbon Connect Delta	67
	Bijlage 8: Landelijke waterstofinfrastructuur.....	73
	Bijlage 9: WarmtelinQ(+)	86

1 Inleiding

De industriële clusters in Nederland hebben een eerste versie van hun Cluster Energie Strategie (CES 1.0) uitgewerkt en hebben infrastructuurprojecten aangedragen voor opname in het Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (MIEK). Voor deze infrastructuurprojecten zijn binnen het Programma Infrastructuur Duurzame Energie (PIDI) in de zomer van 2021 startdocumenten opgesteld. Op 15 september 2021 zijn 9 startnotities ingediend bij het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, welke op 15 november 2021 voorgelegd zullen worden aan het Bestuurlijk Overleg MIEK (BO MIEK).

Ondersteuning TNO met een strategische economische analyse

Om tijdens het BO MIEK een onderbouwde beslissing te kunnen nemen over het opnemen van infrastructuurprojecten in het Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat, is TNO gevraagd te ondersteunen met een strategische economische analyse van de 9 ingediende startnotities.

In de strategische economische analyse staat de vraag centraal hoe de verschillende infrastructuurprojecten bijdragen aan de vorming van (nieuwe) toekomstbestendige, duurzame (groene) industriële activiteiten in Nederland. Oftewel, op welke manier de infrastructuurprojecten bijdragen aan het verdienvermogen van Nederland.

Aanpak

Onze strategische economische analyse volgt grofweg de onderzoekstappen die gebruikelijk zijn in maatschappelijke kosten-batenanalyses. Ook bouwen we voort op de manier waarop het CPB en SEO economisch onderzoek de bbp-bijdrage en impact op verdienvermogen van voorstellen in het kader van het Nationaal Groeifonds evalueren. We hebben de informatie uit iedere aangeleverde PIDI startnotitie langs onze 'meetlat' gelegd en ge(her)groepeerd onder twee hoofdonderwerpen:

1. Probleemanalyse (inclusief omschrijving van het project en waar mogelijk een 'nulalternatief');
2. Verkenning van economische- en maatschappelijke baten.

De informatie zoals aangeleverd in iedere startnotitie vormde onze primaire informatiebron. In iedere startnotitie wordt in ieder geval ingegaan op de volgende onderwerpen: Urgentie, Nut en noodzaak, Risico's en onzekerheden, Knelpunten en afhankelijkheden, Governance. Ook worden in de startnotities opmerkingen gemaakt over het economisch groeiperspectief en maatschappelijke baten. In veel gevallen zijn deze echter beperkt.

In onze analyse per startnotitie (in dit rapport opgenomen als 9 bijlagen) betreft de beschrijving van de probleemanalyse hoofdzakelijk een herstructurering en samenvatting van de belangrijkste punten uit de startnotities. In de verkenning van economische- en maatschappelijke baten reflecteren op de genoemde punten uit de startnotities en hebben we deze, zoveel als mogelijk in de korte doorlooptijd van het project, aangevuld.

2 Algemene bevindingen

Van de negen PIDI-startnotities die wij langs onze meetlat voor strategische economische analyse hebben gelegd, betreffen vijf projecten voorstellen voor verzwaring/uitbreiding van de elektriciteitsinfrastructuur. Twee projecten betreffen Carbon Capture and Storage (CCS) infrastructuur; Één project betreft de landelijke waterstof backbone infrastructuur en één project betreft een grootschalig warmtenet voor distributie van industriële restwarmte. Al deze startnotities hebben we op identieke wijze ge(her)structureerd, zodat per project duidelijk werd of de probleemanalyse reeds voldoende uitgewerkt was en in hoeverre er al onderdelen van de economische- en maatschappelijke analyse uitgewerkt waren in de startnotities.

Gedegen probleemanalyse in de meeste startnotities

Wij hebben vastgesteld dat in vrijwel alle ingediende startnotities reeds een gedegen probleemanalyse is opgenomen, waarin urgentie, nut en noodzaak; knelpunten, afhankelijkheden en risico's; en meekoppelkansen werden beschreven. In de meeste startnotities wordt daarnaast ook ingegaan op de situatie zonder het beoogde infrastructuurproject – het nulalternatief of in sommige startnotities de “nul-optie” genoemd. Zodoende bood de probleemanalyse van iedere startnotitie goede houvast voor ons om de strategische economische analyse uit te voeren.

In veel gevallen betreft de probleemanalyse in onze individuele analyses per startnotitie, die zijn opgenomen als bijlage 1 t/m bijlage 9, onze samenvatting en herstructurering van de informatie uit de startnotitie. Met uitzondering van de probleemanalyse van het WarmtelinQ(+) zijn onze reflecties en aanvullingen op dit onderdeel beperkt. TNO plaatst kritische kanttekeningen bij de probleemanalyse van het WarmtelinQ(+) project. Onze reflecties zijn in die specifieke analyse uitgebreider.

Het WarmtelinQ(+) project kent met name knelpunten en risico's rond de haalbaarheid van de business case. Deze risico's nemen eerder toe dan af, gelet op het unanieme besluit van de Rotterdamse gemeenteraad om het Warmtebedrijf Rotterdam niet langer financieel te steunen. TNO is daarbij kritisch op de projectopzet en de nut en noodzaak van het aanleggen van een grootschalig warmtenet, zonder dat er voldoende vraagarticulatie is. Met name ervaringen in Scandinavië leren dat dit anders kan. Vanuit het WarmtelinQ(+) project zijn geen structurele economische groei-impulsen te verwachten. De baten moeten primair gezocht worden in het duurzaam verwarmen van de gebouwde omgeving, waarbij baten ontstaan vanuit het vermijden van CO₂-uitstoot door gasgestookte installaties.

TNO trekt in twijfel of het WarmtelinQ(+) project het maatschappelijk voordeligste alternatief is om de gebouwde omgeving in Zuid-Holland duurzaam te verwarmen. Hier dient nader onderzoek naar gedaan te worden. E.e.a. neemt niet weg dat warmtenetten een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan het duurzaam verwarmen van de; en daarmee aan het behalen van de doelstellingen uit het Klimaatakkoord. Er dient vanuit een meer integraal perspectief gekeken te worden naar alle maatschappelijke kosten en baten die samenhangen met het realiseren van warmtenetten, in samenhang met alternatieve verwarmingsopties en benodigde

elektriciteitsinfrastructuur in de gebouwde omgeving. Daarbij is het verstandig om lessen uit onder meer Scandinavische landen mee te nemen in de analyse. Ook is het verstandig om één en ander te bezien in samenhang met de RES-en en de Transitievisies Warmte.

De economische- en maatschappelijke welvaartsanalyse is nog beperkt

Wij constateren dat in de meeste startnotities de economische- en maatschappelijke impactanalyse nog beperkt is. Structurele economische effecten voor de betreffende regio's of de Nederlandse economie zijn nog niet concreet belicht. Overigens levert ook onze uitbreiding en verdieping van de analyse levert nog geen concrete cijfers op. In de fase waarin de infrastructuurprojecten zich momenteel bevinden, zijn er nog teveel onzekerheden om economische effecten in omvang te kunnen duiden. Wij hebben ons vooral gericht op de mechanismen die (kunnen) leiden tot structurele economische effecten en groeiperspectief.

Het argument van behoud van werkgelegenheid

In meerdere startnotities wordt als voornaamste economische effect van de beoogde infrastructuurprojecten het 'behoud van werkgelegenheid' genoemd. Wij wijzen erop dat het doorlopen van een industriële transformatie primair van belang is om de doelstellingen zoals verwoord in het Klimaatakkoord en internationale afspraken te behalen. Met industriële activiteiten in Nederland is een zekere bijdrage aan het bbp gemoeid. Redenerend vanuit maatschappelijke welvaartsanalyse, zoals die gebruikelijk is in MKBA's en de manier waarop het CPB keek naar het argument van behoud van werkgelegenheid in de evaluatie van de eerste ronde projectvoorstellen voor het Nationaal groeifonds, stellen wij echter dat behoud van werkgelegenheid in huidige bedrijven of activiteiten daarbij niet op de voorgrond zou moeten staan.

Los van het welvaartseffect van het behalen van de klimaatdoelen – en om daarmee de welvaart en welzijn van toekomstige generaties veilig te stellen – is het belangrijkste argument vanuit de welvaartstheorie dat het verdwijnen van economische activiteit ruimte biedt aan nieuwe activiteiten (o.a. creatieve destructie). De arbeidsmarkt zal zich hierop aanpassen; zeker in het geval van krapte, zoals we die momenteel al zien in technische beroepen.

Het verdienvermogen van Nederland hangt op de lange termijn samen met 'toekomstbestendige economische activiteiten'. De kaders van de nationale Klimaatwet en internationale afspraken en ontwikkelingen zoals de Green Deal van de Europese Commissie zijn hierbij onder meer van belang. Denken in termen van ombouw en afbouw van huidige activiteiten en opbouw van nieuwe activiteiten (met mogelijk ook nieuwe spelers) hoort onvermijdelijk bij de industriële transformatie. Op de kortere termijn kan dit tot fricties leiden. Uiteraard dient hier voldoende bij stilgestaan te worden. Voor de langere termijn vloeit de werkgelegenheidsvraag voort uit het creëren van nieuwe groeipaden, waarin ruimte wordt gemaakt voor nieuwe, duurzame (industriële) activiteiten. De relevante vraag is dus vooral hoe de beoogde infrastructuurprojecten kunnen bijdragen aan aanpassing en vernieuwing van industriële activiteiten in Nederland, niet hoe hiermee bestaande activiteiten en bijbehorende werkgelegenheid overeind gehouden kan worden. Het brede welvaartsperspectief dient meer op de voorgrond te staan.

Groeiperspectief vanuit mogelijke vestiging van nieuwe bedrijven

In meerdere startnotities wordt het groeiperspectief gekoppeld aan de mogelijkheid tot vestiging van nieuwe bedrijven. TNO kan zich vinden in de mechanismen die in de startnotities worden geschetst, dat uitbreiding van het elektriciteitsnet mogelijkheden biedt voor bestaande industriële bedrijven om enerzijds hun bestaande processen te elektrificeren alsmede volledig nieuwe, duurzame productieprocessen op te bouwen. Extra aansluitcapaciteit faciliteert de opbouw van nieuwe productiefaciliteiten en -processen terwijl oude activiteiten ook nog operationeel kunnen blijven tot aan hun uitfasering. Aangezien uitbreiding/verzwaring van elektriciteitsnetten meerdere transitiepaden kan bedienen en de infrastructuur daarmee op de lange-termijn vrijwel altijd robuust is, onderschrijven wij de stelling van de collega's van PBL, RVO en TNO in hun reflectie op de CES-en dat investeringen in verzwaring van het elektriciteitsnet een hoog 'no regret' gehalte hebben.

Daarbij merken we wel op dat publieke investeringen in de elektriciteitsinfrastructuur niet uitsluitend ten goede moeten komen aan de belangen en ontwikkelplannen van enkele grote bedrijven die nu in de clusters actief zijn. Indien de investeringskosten via leveringstarieven (volledig) kunnen worden doorberekend aan deze eindgebruikers, ontstaat hier geen probleem. Wel is het verstandig om bij wijze van gevoeligheids-/robuustheidsanalyse na te gaan of de beoogde investeringen nog steeds nodig zijn als (delen van) huidige activiteiten versneld zouden worden afgebouwd of bedrijven zouden vertrekken.

In hoeverre nieuwe bedrijven zich zullen vestigen als gevolg van de uitbreiding/verzwaring van de elektriciteitsinfrastructuur in de verschillende industriële clusters is echter omgeven met meer onzekerheid. Weliswaar is het veilig om te stellen dat een voldoende groot aanbod van duurzame elektriciteit in toenemende mate één van de relevante factoren is voor comparatieve voordelen en de aantrekkelijkheid van regio's als vestigingslocatie. Het is daarbij wel belangrijk om te beseffen dat een aantrekkelijk vestigingsklimaat van meer aspecten afhangt dan het elektriciteitsnet alleen. Onder andere een aantrekkelijke woonomgeving voor (toekomstige) werknemers, bereikbaarheid (zowel voor woon-werkverkeer als logistieke ketens) en aansluiting tussen de arbeidsvraag en het type arbeidsaanbod (voldoende omvang met de juiste kennis en vaardigheden) zijn evengoed belangrijke vestigingsplaatsfactoren. Dichtheid van economische activiteit draagt daarbovenop bij aan de mogelijkheid om van agglomeratie-effecten te kunnen profiteren (via de mechanismen *sharing*, *matching* en *learning*) en is daarmee eveneens een belangrijke vestigingsplaatsfactor van regio's.

Er kan dus sprake zijn van concurrentie tussen de industriële clusters, indien nieuwe bedrijven vestiging in Nederland overwegen. Hoe een en ander zich in specifieke regio's zal mede afhangen van hoe duurzame industriële processen met elkaar verweven zijn en aanwezigheid van bepaalde faciliteiten en processen maakt dat nieuwe bedrijven een specifieke locatievoorkeur hebben.

Tot slot valt uit de startnotities niet goed op te maken hoeveel fysieke ruimte voor nieuwe vestiging van bedrijven daadwerkelijk beschikbaar is, of op termijn vrij kan komen – rekening houdend met de inpassing van elektriciteitsinfrastructuur elementen, weerstand vanuit de lokale bevolking voor eventuele herbestemming en milieu- en veiligheidsruimte voor industriële activiteiten. Fysieke ruimte is een

randvoorwaardelijke vestigingsplaatsfactor voor de eventuele komst van nieuwe bedrijven.

Effecten op brede welvaart

Het primaire effect op brede welvaart betreft de CO₂-emissiereductie die met de infrastructuurprojecten gefaciliteerd wordt. Op termijn kunnen er daarbij ook positieve effecten optreden in termen van leefbaarheid en gezondheid. De belangrijkste aandachtspunten vanuit brede welvaart zijn ruimtelijke inpassing en sociale-/maatschappelijke acceptatie. In meerdere startnotities wordt in dit verband op risico's en knelpunten gewezen. Voor de haalbaarheid van projecten én brede welvaart is het van belang dat spoedig naar concrete oplossingen wordt toegewerkt, waarvoor draagvlak is van alle stakeholders.

Een meer integrale blik, over regiogrenzen heen is van belang

Wij sluiten ons aan bij de conclusie van de collega's van PBL, RVO en TNO in hun reflectie op de CES-en, dat systeemintegratie en een beschouwing over clusters en regio's heen meer aandacht verdienen. Uit de verschillende startnotities maken wij op dat er meer aandacht nodig is voor optimalisatie en samenhang tussen infrastructuurprojecten over regiogrenzen heen.

Een concreet voorbeeld uit de startnotitie voor het Noordzeekanaalgebied is dat hier wordt voorgesteld om project 6 niet op te nemen in het MIEK, omdat de nut en noodzaak niet wordt gedreven door de verduurzaming van de industrie in het NZKG zelf. Het belang van dit project hangt namelijk samen met de elektriciteitsvraag in de Kop van Noord-Holland. Het gaat dan o.a. om datacenters in de in Middenmeer en mogelijkheden voor eventuele toenemende vraag naar waterstof in de omgeving van Den Helder.

In dit verband onderstreept TNO het belang van optimalisatie over het schaalniveau van individuele clusters of regio's heen. Het aanleggen van een doelmatige en effectieve elektriciteitsinfrastructuur die de vraag en verduurzaming in heel Nederland faciliteert, tegen zo laag mogelijke maatschappelijke kosten, dient voorop te staan bij de keuze welke infrastructuurprojecten wel/niet worden opgenomen in het MIEK en eventuele keuzes over parallel of volgtijdelijk uitvoeren van projecten.

Daarbij lijkt prioritering van de verschillende netverzwaringenprojecten in Nederland noodzakelijk, gelet op de uitvoeringscapaciteit van TenneT in de periode tot 2030. Er worden onder andere praktische uitdagingen en knelpunten genoemd met betrekking tot personele capaciteit, uitschakelen van netdelen en inpassing van alle benodigde systeemelementen in de schaarse ruimte. Het lijkt niet mogelijk om alle nu voorliggende elektriciteitsnetprojecten in de verschillende industrieclusters tegelijkertijd te realiseren.

Voor die prioritering is een integrale blik en optimalisatie van infrastructuur en grootschalige investeringen over cluster- en regiogrenzen heen noodzakelijk. Dit raakt onder andere aan de vraag of het haalbaar en noodzakelijk is om al dan niet gelijktijdig op meerdere locaties in Nederland grootschalige elektrolyse en groene waterstof productiefaciliteiten te realiseren. Dergelijke grootschalige investeringen zijn immers nog omgeven met de nodige onzekerheid. Het afstemmen van de

verschillende regionale investeringsprojecten op de totale vraag naar waterstof in Nederland is van belang, tezamen met de keuzes voor aanlanding van wind op zee.

Voor een goede afweging van maatschappelijke kosten en baten van groene en blauwe waterstofproductie in Nederland verdient het globale perspectief meer aandacht. Hierin zou de optie van binnenlandse productie afgewogen moeten worden tegen mogelijkheden voor import van waterstof en afgeleide producten. Daarbij moeten zaken als omvang van marktvraag naar zuivere waterstof (d.w.z. direct vanuit de elektrolyse) versus die naar waterstof met een lagere zuiverheid (zoals die in de bulkchemie en raffinage gevraagd wordt en die via buisleidingen vervoerd kan worden) expliciet in de afweging worden meegenomen.

Specifieke bevindingen per beoogd infrastructuurproject zijn te vinden in de individuele analysedocumenten die zijn opgenomen als bijlage 1 tot en met bijlage 9. Daarin gaan we ook per project in op aandachtpunten en aanbevelingen voor verdieping in volgende fasen van het MIEK.

Bijlage 1: Netinvesteringen Delfzijl en Eemshaven

1. Probleemanalyse

1.1 *Projectomschrijving*

De PIDI-MIEK startnotitie 'Netinvesteringen Delfzijl en Eemshaven (CES Noord-Nederland)' omvat een programma met vijf projecten voor uitbreiding/verzwaring van het elektriciteitsnetwerk in Noord-Nederland, ten behoeve van verduurzaming van de industrie in Delfzijl en Eemshaven:

1. Uitbreiding Delfzijl Weiwerd 110 kV;
2. Nieuw 110 kV-station / uitbreiding bestaand 110 kV-station in de regio Eemshaven;
3. Nieuw 220 kV-station in regio Delfzijl (Weiwerd);
4. Opwaardering 220 kV-lijn Schildmeer – Weiwerd;
5. Nieuw 380 kV-station in regio Eemshaven.

Deze projecten zijn (op termijn) nodig om de infrastructuur te versterken waarmee bestaande en nieuwe bedrijven in de regio kunnen worden gefaciliteerd bij de decarbonisatie van hun productieprocessen. Daarnaast is rekening gehouden met het faciliteren van datacenters.

In de startnotitie wordt benoemd dat Projecten 3, 4 en 5 netuitbreidingen betreffen die pas in de periode 2030-2040 nodig zijn voor het faciliteren van de verduurzaming en groei van bedrijven zoals aangedragen in de CES Noord-Nederland (NN). Voor het MIEK wordt voorgesteld om te focussen op de investeringen die gepland zijn voor de periode 2025-2029. Derhalve wordt door de auteurs van de startnotitie voorgesteld om projecten 3, 4 en 5 vooralsnog buiten de scope van verdere analyse in de startnotitie en buiten het MIEK te laten.

In de analyse ligt de focus daarom op **project 1 en project 2**. Deze projecten omvatten het realiseren van aansluitcapaciteit in de vorm van vrije veldposities op 110 kV-stations in Delfzijl (**project 1**) en Eemshaven (**project 2**). Door het toevoegen van extra 220/110 kV-transformatoren zal daarnaast ook de transportcapaciteit worden uitgebreid.

In de startnotitie wordt genoemd dat de omschreven netinvesteringen de meest doelmatige oplossing zijn voor het faciliteren van de verduurzamingsambitie uit de CES Noord-Nederland. Deze netinvesteringen faciliteren procesinnovatie, groene waterstofproductie en elektrificatie. Daarnaast biedt de uitbreiding/verzwaring van het elektriciteitsnet nieuwe fabrieken de ruimte om te investeren.

Het BO-MIEK wordt gevraagd om te besluiten:

- Dat de cijfers uit de CES Noord Nederland als voorlopig uitgangspunt dienen voor de infrastructuurplannen in het cluster Noord Nederland.
- Project 1 op te nemen in het MIEK en daarmee de nut en noodzaak van dit project vast te stellen.
- Over project 2 te besluiten of opname in het MIEK wel of niet noodzakelijk is.
- De projecten 3 t/m 5 voorlopig niet op te nemen in het MIEK.

1.2 Urgentie en Nut en noodzaak

De voorgenomen netinvesteringen maken deel uit van het in artikel 10 lid 1 van de Elektriciteitswet 1998 aangewezen landelijk hoogspanningsnet, waardoor er sprake is van een nationaal belang. Ook is het hoogspanningsnet vanaf 110kV en hoger aangewezen als nationaal belang in de Nationale Omgevingsvisie (NOVI). Ook dragen de plannen bij aan het versterken van de landelijke hoofdinfrastructuur 380kV. Alle projecten faciliteren industriële verduurzaming in het cluster Noord-Nederland dragen daarmee bij aan het halen van de doelstellingen uit het Klimaatakkoord.

Met uitvoering van project 1 en project 2 wordt aansluitcapaciteit voor industriële bedrijven gerealiseerd. Hiermee kunnen de bestaande industriële processen in de CES Noord-Nederland worden geëlektrificeerd waarmee de CO₂-uitstoot kan worden gereduceerd met zo'n 0,6 Mton tussen 2020 en 2030. Daarnaast zorgen beschreven projecten voor het creëren van een omgeving waarin nieuwe bedrijven, bijvoorbeeld biobased en/of circulair, zich kunnen vestigen. Investerings in elektriciteitsinfrastructuur dragen dus bij aan de innovatiekracht van de Nederlandse industrie. De decarbonisatie en het groei perspectief van de industrie in Noord-Nederland hangt samen met:

- Groene waterstofproductie (toepassing als grondstof);
- Elektrificatie van industriële kernprocessen (procesinnovatie);
- Elektrificatie van de warmtevoorziening door middel van onder andere warmtepompen, e-boilers en damprecompressie;
- Verkenning van CCU en CCS opties. Hoewel deze projecten vooralsnog niet zijn meegenomen in de CES NN, onderzoeken verschillende partijen momenteel de mogelijkheden. Zowel CCU als CCS brengen bij implementatie een additionele elektriciteitsvraag met zich mee.

Wat betreft de urgentie voor investeringen in het 110kV-net wordt in de startnotitie verwezen naar de doorrekening van de verduurzamingsprojecten en nieuwe ontwikkelingen uit de CES Noord-Nederland. Hieruit blijkt dat in de periode 2025-2029 de eerste netuitbreidingen operationeel dienen te zijn, gevolgd door investeringen in 2030-2039 en 2040-2050. Dat betekent dat nog in 2021 in het BO-MIEK een beslissing genomen moet worden om tijdig de voorinvestering te kunnen doen in de uitbreiding van het 110 kV-station Delfzijl Weiwerd en de door de industrie gevraagde oplevertijd in 2025 te realiseren.

Het nulalternatief omvat geen investeringen in extra aansluitcapaciteit in Delfzijl. Dit houdt in dat er op de huidige stations Delfzijl Weiwerd 110 en Weiwerd 220 geen nieuwe aansluitingen voor industriële bedrijven gerealiseerd kunnen worden. Dit leidt ertoe dat bedrijven geen nieuwe productielocaties in Delfzijl ontwikkelen. Daarnaast kan de elektrificatie en daarmee gepaard gaande decarbonisatie van de huidige industrie in Delfzijl vertraging oplopen. In de CES Noord Nederland is aangegeven dat de CO₂ emissiereductie per ton geproduceerd product in 2030 met meer dan 70% zal worden gereduceerd ten opzichte van 1990. In de startnotitie wordt genoemd dat om dit te kunnen halen, zowel de aansluitcapaciteit, als de transportcapaciteit van Delfzijl Weiwerd zo spoedig mogelijk moeten worden uitgebreid.

De startnotitie noemt dat tijdige uitbreiding van 110kV-station Delfzijl Weiwerd en (reservering van een geschikte locatie voor) nieuwbouw van een extra 220kV-station ervoor zorgt dat bedrijven nieuwe aansluitingen kunnen realiseren zonder te hoeven wachten op de stationsuitbreiding. Dit zorgt tevens voor zekerheid bij de industrie dat de elektrificatie door de netbeheerders kan worden gefaciliteerd. Delfzijl kan hierdoor een aantrekkelijke regio worden voor nieuwe productielocaties.

De urgentie blijkt in de startnotitie ook uit de notie dat elektrificatie voor vele fabrieken in ieder geval tot aan 2030 de enige optie is voor CO₂-emissiereductie, naast energiebesparing en procesinnovatie. Wanneer het project niet gerealiseerd wordt, zullen zowel bestaande als nieuwe bedrijven meer CO₂ uitstoten. Door de steeds hoger wordende CO₂ prijs, zorgt onvoldoende toegang tot elektriciteit voor continuïteitsproblemen in de industrie.

Project 1 bevindt zich momenteel in de studiefase, waarin wordt gekeken naar de planologische haalbaarheid van uitbreiding van het bestaande 110 kV-station Delfzijl Weiwerd. Ook vindt in deze fase locatie-onderzoek plaats voor een nieuw 220 kV-station (werknaam Weiwerd Zuid) en wordt een tracé studie uitgevoerd voor een kabelverbinding tussen het bestaande 220 kV-station Weiwerd en de uitbreiding van het 110 kV-station Delfzijl Weiwerd. Project 1 is nog niet onderbouwd in de investeringsplannen van TenneT en zonder opname in het MIEK kan hier nog niet mee gestart worden. Het project dient in 2025 opgeleverd te worden en is daarmee urgent.

Van project 2 is nut en noodzaak reeds onderbouwd via het reguliere proces van TenneT om tot een investeringsplan te komen. Dit project wordt waarschijnlijk opgenomen in het IP2022. Voor het vaststellen van nut en noodzaak is opname in het MIEK vanuit het perspectief van TenneT niet nodig. Het project dient in 2025 opgeleverd te worden en is daarmee urgent. Vanwege deze urgentie is het opnemen van het project in het MIEK wel de wens vanuit het cluster.

1.3 *Risico's en onzekerheden*

In de startnotitie worden een aantal risico's genoemd die tot vertraging kunnen leiden van het opleveren van de projecten:

- Om de plannen voor de bouw van de electrolyzers te realiseren is aanvullend stimuleringsbeleid van de overheid nodig. Zonder dit beleid is niet zeker of de electrolyzers er komen en of de versterking van het net van TenneT overal nodig is.
- Het tegelijkertijd realiseren van meerdere 380kV projecten rond het jaar 2030 lijkt nu niet te passen waardoor sommige projecten mogelijk vertragen. Hier moet verder onderzoek naar gedaan worden.
- Het is nog onzeker wat opname in het MIEK betekent voor de prioritering van de projecten en wat de consequenties zijn van die prioritering voor andere projecten binnen TenneT.
- De daadwerkelijke verduurzaming van de industrie en de bijbehorende infrastructuur valt lager uit dan de prognose door bijvoorbeeld wijzigende marktomstandigheden of wijzigingen in wetgeving en subsidies.
- Weerstand in de omgeving vanwege de cumulatie van windparken, zware industrie en hoogspanningsinfrastructuur.

- De aanwezigheid van een onlangs in bedrijf gestelde windturbine in de nabijheid van de nieuw beoogde elektriciteitsinfrastructuur. De nieuwbouw overlapt met de veiligheidsafstand van deze windturbine.
- Het overstromingsrisico van 110kV-station Eemshaven Midden.

Daarnaast worden in de startnotitie onzekerheden genoemd met betrekking tot de vervanging van aardgas, stoom uit biomassa en afvalverbranding door elektriciteit. Het is de verwachting dat stoom uit aardgas wordt afgebouwd en dat er door elektrificatie deels meer stoom uit biomassa en afvalverbranding beschikbaar komt voor nieuwe bedrijven. Voor hoelang in de toekomst stoom uit biomassa en/of afvalverbranding beschikbaar blijft is onbekend en wordt door een aantal partijen gezien als een risico. Wanneer stoomlevering vanuit biomassa en afval wegvalt, stijgt de vraag naar elektriciteit verder dan de huidige prognoses.

1.4 *Knelpunten in de projectuitvoering*

Voor de uitbreiding van 110kV-station Delfzijl Weiwerd geldt dat de nieuwe windturbine op perceel Delfzijl N1636 een fysieke belemmering vormt. De geplande stationsuitbreiding en -nieuwbouw overlapt met de onlangs in bedrijf gestelde windturbine en bijbehorende veiligheidsafstand. Dit betekent dat hier een oplossing voor gevonden moet worden. De stationsuitbreiding en -nieuwbouw zelf passen in het vigerende bestemmingsplan. Voor de bijbehorende hoogspanningsverbinding naar 220kV-station Weiwerd en de bovengrondse inlissing in de 220kV-lijn is wel een ruimtelijke planprocedure vereist.

Andere knelpunten kunnen voortvloeien uit lokale weerstand, welke vanwege beroepsprocedures kan leiden tot vertraging in het vergunningetraject. In de startnotitie wordt specifiek gewezen op mogelijk lage sociale acceptatie. De voorgenomen uitbreiding van industrieterrein Eemshaven in de Oostpolder ligt gevoelig in de omgeving, vooral bij de inwoners van Oudeschip. De gebiedsindeling en uitwerking in het bestemmingsplan vindt plaats via zogeheten gebiedstafels. Indien deze uitbreiding van het industrieterrein geen doorgang vindt, kan dit er volgens de startnotitie toe leiden dat een deel van de vermogensvraag wegvalt. Wij zien dit als een heikel punt. Als de uitbreiding van het industrieterrein Eemshaven in de Oostpolder wegvalt, en er daarmee geen perspectief is op de vestiging van nieuwe datacenters en een concrete elektriciteitsvraag, zijn de investeringen in netverzwaring in het gebied dan nog steeds gerechtvaardigd?

Tot slot dient er rekening mee gehouden te worden dat het onmogelijk is om verschillende 380kV projecten in Nederland gelijktijdig te realiseren.

1.5 *Afhankelijkheden in de projectuitvoering*

De uitvoeringsplanning van de projecten is op een aantal specifieke momenten in belangrijke mate afhankelijk van het uitschakelen van bepaalde netdelen door de operationele bedrijfsvoering van TenneT om werkzaamheden mogelijk te maken. De betreffende werkzaamheden moeten passen in de meerjarenplanning van TenneT. Bovendien is beschikbaarheid van bevoegd en deskundig personeel een randvoorwaarde voor uitvoering van de projecten. Tekorten aan technici met de juiste kwalificaties kunnen de uitbreiding/verzwaring van het elektriciteitsnet vertragen.

Project 2 is één van de twee opties die momenteel worden onderzocht door TenneT. Indien de uitbreiding van het bestaande 110 kV-station Eemshaven Midden haalbaar wordt geacht, zal er geen nieuw 110 kV-station Eemshaven Zuid worden gerealiseerd.

Ontwikkelingen passen binnen de netvisie voor het 110 kV-net in Groningen. Deze netvisie houdt rekening met de RES1.0 van de provincie Groningen. Dit betekent dat met deze uitbreiding tevens duurzame opwek zoals opgenomen in de RES uit de regio ontsloten kan worden.

Omtrent de beschikbaarheid van duurzame energie noemt de startnotitie dat de opwek in Noord-Nederland aanzienlijk is. Wel is er beleid rondom waterstof en elektrolyse nodig om zekerheid te geven over de waterstof-/elektrolyseplannen in Noord-Nederland.

Wat betreft mogelijke alternatieven noemt de startnotitie dat:

- Door emissierestricties (onder andere NOx) kunnen plant owners niet verduurzamen middels biomassa en/of waterstof verbranding, zonder additionele maatregelen te nemen. Deze opties vallen voor veel partijen dus af.
- Het huidige stoomsysteem in Delfzijl vanuit afvalverbranding, biomassa en inzet van aardgas wordt volledig benut. Overstappen van stoom uit aardgas naar stoom uit biomassa en/of afvalverbranding is dus zonder uitbreiding van deze faciliteiten geen optie.
- Voor CO₂-emissiereductie is CCS en/of CCU wel een alternatief. Deze opties worden momenteel door verschillende partijen verkend. Maar ook CCS en CCU zorgen voor een additionele elektriciteitsvraag.

1.6 *Meekoppelkansen*

In de startnotitie wordt genoemd dat er met de uitbreiding/verzwaring van het elektriciteitsnet in Noord-Nederland, behalve mogelijkheden voor CO₂-reductie in de industriële processen, extra aansluitmogelijkheden voor nieuw te vestigen datacenters ontstaan.

Door het faciliteren van de verduurzaming van de industrie, ontstaat er meer evenwicht tussen de vraag en de aanzienlijke hoeveelheid duurzame opwek in Noord-Nederland. Verder kan er sprake zijn van impact van het project in cluster(s) op andere flex-opties, zoals P2H, P2G, CO₂-regelbaar vermogen en grootschalige opslag. De beschreven projecten omvatten het realiseren van aansluitcapaciteit voor industriële bedrijven. Hiermee kunnen ook (kleinschalige) projecten rond P2H en P2G worden gefaciliteerd.

2. Verkenning economische en maatschappelijke baten

2.1 *Groeiperspectief Nederlandse industrie*

In de startnotitie wordt beschreven dat in het gebied tussen de industrieclusters Emmen, Delfzijl en Eemshaven diverse energie-intensieve productielocaties aanwezig zijn. De bedrijven op deze locaties zijn onder andere actief in de segmenten agro-food, delfstoffen, glas en glasvezel, recycling, papier en karton. Deze bedrijven dragen in belangrijke mate bij aan de werkgelegenheid in de provincies Groningen en Drenthe en vertegenwoordigen een aanzienlijk deel van het energiegebruik in Noord-Nederland.

In de startnotitie wordt verwezen naar het rapport 'Update Regioplannen 2020', dat is uitgebracht door de Industrietafel Noord-Nederland (INN). Hierin is aangegeven dat de beschikbaarheid van voldoende groene elektriciteit essentieel is voor het behalen CO₂-emissiereductie doelstellingen van de bestaande industrie in Noord-Nederland. Daarnaast is de toegang tot duurzame elektriciteit van belang voor de ontwikkeling en vestiging van nieuwe industriële activiteiten. De startnotitie meldt dat voldoende elektriciteit het regionale industriële ecosysteem in staat stelt om zich te ontwikkelen naar biobased en circulaire activiteiten, en daarmee naar de emissievrije, duurzame processen van de toekomst. De uitbreiding/verzwaring van het elektriciteitsnet heeft een direct effect op de vergroening en het groeipotentieel van de regionale industrie, o.a. vanwege de mogelijkheid tot het bouwen van elektrolyzers en de opschaling van groene waterstofproductie en verschillende nieuwe biobased fabrieken. Ook ontstaat er met de netuitbreiding meer aansluitcapaciteit voor nieuwe datacenters.

In de startnotitie wordt gesteld dat nieuwe industrie allerlei vormen van infrastructuur nodig heeft. Opschaling van infrastructuur biedt vervolgens weer kansen voor andere bedrijven. Bijvoorbeeld de aanwezigheid van bio-raffinage fabrieken, zorgt voor de beschikbaarheid van grote stromen bio-grondstoffen. Deze kunnen vervolgens weer ingezet worden voor nieuwe processen en fabrieken. En voor iedere nieuwe industriële plant, binnen en buiten de Eemsdelta geldt; toegang tot groene elektriciteit is een randvoorwaarde voor een investeringsbeslissing. De startnotitie noemt dat wanneer er onvoldoende duurzaam opgewekte elektriciteit beschikbaar is, nieuwe bedrijven zich niet zullen vestigen in Eemsdelta.

In de startnotitie wordt tot slot opgemerkt dat de nieuwe elektriciteitsinfrastructuur bestaande strategische posities versterkt. Elektriciteitsopwekking vanuit conventionele centrales, de aanlanding van wind op zee en kabels vanuit Noorwegen en Denemarken, maken de Noord-Nederlandse Eemsdelta regio van strategisch belang voor Nederland als geheel.

TNO kan zich vinden in de hierboven geschetste mechanismen dat uitbreiding van het elektriciteitsnet mogelijkheden biedt voor bestaande industriële bedrijven om enerzijds hun bestaande processen te elektrificeren alsmede volledig nieuwe, duurzame productieprocessen op te bouwen. Extra aansluitcapaciteit faciliteert de opbouw van nieuwe productiefaciliteiten en -processen terwijl oude activiteiten ook nog operationeel kunnen blijven tot aan hun uitfasering.

In hoeverre nieuwe bedrijven zich in Eemshaven en Delfzijl zullen vestigen als direct gevolg van de uitbreiding van de elektriciteitsinfrastructuur is omgeven met meer onzekerheid. Hier geldt dezelfde redenering als die we in de analyse van andere startnotities over uitbreiding/verzwaring van elektriciteitsinfrastructuur noemen. Namelijk dat het veilig is om te stellen dat een voldoende groot aanbod van duurzame elektriciteit in toenemende mate één van de relevante factoren is voor comparatieve voordelen en de aantrekkelijkheid van regio's als vestigingslocatie. Het is daarbij wel belangrijk om te beseffen dat een aantrekkelijk vestigingsklimaat van meer aspecten afhangt dan het elektriciteitsnet alleen. Onder andere een aantrekkelijke woonomgeving voor (toekomstige) werknemers, bereikbaarheid (zowel voor woon-werkverkeer als logistieke ketens) en aansluiting tussen de arbeidsvraag en het type arbeidsaanbod (voldoende omvang met de juiste kennis en vaardigheden) zijn evengoed belangrijke vestigingsplaatsfactoren. Dichtheid van economische activiteit draagt daarbovenop bij aan de mogelijkheid om van agglomeratie-effecten te kunnen profiteren (via de mechanismen *sharing*, *matching* en *learning*)¹ en is daarmee eveneens een belangrijke vestigingsplaatsfactor van regio's.

Hoe een en ander zich zal ontwikkelen in Delfzijl en Eemshaven is mede afhankelijk van hoe duurzame industriële processen met elkaar verweven zijn en aanwezigheid van bepaalde faciliteiten en processen maakt dat nieuwe bedrijven zich specifiek in Noord-Nederland willen vestigen en bijvoorbeeld niet kiezen voor een locatie in een ander industriecluster in Nederland.

Duurzaam opgewekte elektriciteit is absoluut randvoorwaardelijk voor de productie van groene waterstof. Wij onderschrijven dan ook de notie uit de startnotitie dat nieuwe bedrijven grote investeringen overwegen wanneer er toekomstperspectief is. Voldoende duurzame elektriciteit en de daarvoor benodigde infrastructuur zijn essentieel. In Noord-Nederland zijn er o.a. met het NorthH₂-project concrete ambities om een grote rol te spelen in de productie van groene waterstof in Nederland. Potentieel ontstaat er met deze ontwikkeling inderdaad een groeiperspectief voor een geheel nieuwe economische activiteit in Noord-Nederland. Dit kan een aantrekkende werking hebben op nieuwe bedrijven in gerelateerde en complementaire economische activiteiten. Er zijn echter nog de nodige onzekerheden. Allereerst de 'sprong in het diepe'² die de investering in elektrolyzers en groene waterstofproductie in Nederland vraagt. Daarnaast rond de aanlanding van wind op zee in relatie tot de Waddenzee als UNESCO werelderfgoed en sociale acceptatie van kabelroutes door of langs Schiermonnikoog.

2.2 *Directe economische effecten*

In de startnotitie wordt vooral benadrukt dat uitbreiding/verzwaring van het elektriciteitsnet in Noord-Nederland ruimte biedt voor vestiging van nieuwe, duurzame/circulaire bedrijvigheid en daarmee groeiperspectief. Ook wordt

¹ Zie CPB en PBL (2015). De economie van de stad.

² <https://nos.nl/nieuwsuur/artikel/2402564-sprong-in-het-duister-met-waterstofmiljarden>

benoemd dat de investeringen bijdragen aan behoud en groei van werkgelegenheid. Wij benadrukken dat redeneren langs de evolutionair economische mechanismen van vernieuwen en diversifiëren naar nieuwe groeipaden meer relevantie heeft dan redeneren langs de lijn van behoud van werkgelegenheid in huidige activiteiten. Kortom, we onderstrepen het belang van economisch groeiperspectief middels ruimte bieden aan nieuwe, duurzame (industriële) activiteiten. Potentieel kunnen met die nieuwe activiteiten de concurrentievoordelen worden opgebouwd, waarover in de startnotitie gesproken wordt.

Voor wat betreft de mogelijkheid dat nieuwe bedrijven zich in Eemshaven en Delfzijl zullen vestigen, is ons niet bekend in hoeverre er al concrete plannen bekend zijn en of die samenhangen met de onzekerheid over het wel/niet kunnen doorgaan van de uitbreiding van het industrieterrein Eemshaven in de Oostpolder. Het zou goed zijn als op dit punt in volgende fasen van het MIEK verdieping kan worden aangebracht, mede vanwege de onzekerheden waarop wij elders in de analyse wijzen omtrent potentiële concurrentie tussen vestigingslocaties in Nederland, maar ook vanwege de noodzaak tot voldoende elektriciteitsvraag om de investering in netuitbreiding te rechtvaardigen.

2.3 *Versterking (innovatie) ecosysteem en vestigingsklimaat*

De startnotitie noemt dat het industriële landschap verandert over de tijd. Er komen nieuwe fabrieken bij, er verdwijnen fabrieken en er worden bestaande fabrieken aangepast en/of omgebouwd. De uitbreiding/verzwaring van het elektriciteitsnet biedt primair de mogelijkheid om in Delfzijl en Eemshaven directe scope 1 CO₂-emissiereductie te realiseren. Daarnaast wordt in de startnotitie genoemd dat er, in tegenstelling tot de andere grote industrieclusters in Nederland, in Noord-Nederland voldoende ruimte beschikbaar is voor de vestiging van nieuwe fabrieken. Hiermee liggen er in Noord-Nederland kansen om te investeren in nieuwe toekomstbestendige industrie met schaal. Op die manier kunnen investeringen in de elektriciteitsinfrastructuur potentieel bijdragen aan de innovatiekracht van de regionale en Nederlandse industrie.

De startnotitie noemt daarbij: “De voorwaarde daarvoor is de beschikbaarheid van voldoende duurzame energie. Investerings in het elektriciteitsnet maken dit mogelijk en zijn daarmee essentieel voor het aantrekken van innovatieve bedrijven naar Nederland en het behoud van bestaande industrie met bijbehorende werkgelegenheid. Ook dragen de plannen bij aan het versterken van de landelijke hoofdinfrastructuur, het faciliteren van de aanlanding van wind op zee in de Eemshaven en de opschaling van groene waterstofproductie als grondstof voor zowel bestaande als nieuwe industrie.”

Zie onze eerdere opmerkingen over het vestigingsklimaat onder het kopje ‘Groeiperspectief’ en het belang van redeneren langs de evolutionair economische mechanismen van vernieuwen en diversifiëren naar nieuwe groeipaden in plaats van behoud van werkgelegenheid in huidige activiteiten.

2.4 *Brede welvaart*

In de startnotitie worden een aantal punten genoemd die relevant zijn vanuit bredere maatschappelijke baten, oftewel brede welvaart.

Zo zorgt tijdige realisatie van aansluitcapaciteit voor de verduurzaming van de industrie in Noord-Nederland, doordat dit bedrijven in staat stelt hun fossiele energiegebruik en CO₂-emissies te reduceren (middels elektrificatie).

In de startnotitie wordt als kans benoemd dat risico's voor leveringszekerheid als gevolg van falen van windturbines en overstromingen kunnen worden verminderd.

Tot slot wordt met name in relatie tot realisatie van een nieuw 110kV-station in de Oostpolder gewezen op het belang van sociale acceptatie. Er wordt genoemd dat er voor dit project weerstand in de omgeving is vanwege de cumulatie van windparken, zware industrie en hoogspanningsinfrastructuur. Het betreft thans agrarisch/niet-geïndustrialiseerd gebied. De bevolking geeft de voorkeur aan deze vorm van landgebruik. In de startnotitie wordt echter genoemd dat vanwege het streven naar efficiënt ruimtegebruik, de zuidelijke uitbreiding van Eemshaven Midden vooralsnog de voorkeur heeft.

3. Aandachtspunten en aanbevelingen voor verdieping in volgende fasen van het MIEK

Ook in de startnotitie 'Netinvesteringen Delfzijl en Eemshaven' vinden we bevestiging dat de elders al genoemde generieke aandachtspunten in volgende fasen van het MIEK van belang zijn:

- Prioritering van de verschillende netverzwarringsprojecten uit alle nu voorliggende startnotities, gelet op de uitvoeringscapaciteit van TenneT in de periode tot 2030. Er worden o.a. praktische uitdagingen en knelpunten genoemd met betrekking tot personele capaciteit, uitschakelen van netdelen en inpassing van alle benodigde systeemelementen in de schaarse ruimte. Het lijkt niet mogelijk om alle nu voorliggende projecten in de verschillende industrieclusters tegelijkertijd te realiseren.
- Voor die prioritering is een integrale blik en optimalisatie van infrastructuur en grootschalige investeringen over cluster- en regiogrenzen heen noodzakelijk. Dit gaat onder andere over de haalbaarheid en noodzaak om al dan niet gelijktijdig op meerdere locaties in Nederland grootschalige elektrolyse en groene waterstof productiefaciliteiten te realiseren. Dergelijke grootschalige investeringen zijn immers nog omgeven met de nodige onzekerheid. Het afstemmen van de verschillende regionale investeringsprojecten op de totale vraag naar waterstof in Nederland is van belang, tezamen met de keuzes m.b.t. aanlanding van wind op zee. Voor een complete afweging van maatschappelijke kosten en baten van groene waterstofproductie in Nederland verdient tot slot ook het globale perspectief meer aandacht. Hierin is onder andere een strategische afweging vereist van waterstofproductie via elektrolyse in Nederland versus import van waterstof en afgeleide producten uit het buitenland. Niet alleen bezien vanuit het perspectief van autarkie versus afhankelijkheid van buitenlandse productie, maar ook vanuit productdifferentiatie in waterstof met een hoge zuiverheid voor specifieke toepassingen, grootschalige distributie van waterstof met een lagere zuiverheid door buisleidingen en het gebruik van afgeleide producten van waterstof.

Specifiek voor de voorgestelde netverzwarringsprojecten in Delfzijl en Eemshaven bevelen we aan om:

- Snel concrete oplossingsrichtingen uit te werken en te bespreken met alle belanghebbenden voor de uitbreiding van het 110kV-station Delfzijl Weiwerd, waarvoor geldt dat de nieuwe windturbine op perceel Delfzijl N1636 een fysieke belemmering vormt.
- Snel concrete oplossingsrichtingen uit te werken en te bespreken met alle belanghebbenden voor de voorgenomen uitbreiding van industrieterrein Eemshaven in de Oostpolder. Temeer omdat wordt aangegeven dat indien deze uitbreiding van het industrieterrein geen doorgang vindt, dit ertoe kan leiden dat een deel van de vermogensvraag wegvalt. In dat geval dient nogmaals kritisch gekeken te worden naar nut en noodzaak van de beoogde uitbreiding van het elektriciteitsnet.
- Mede in het licht van bovengenoemd punt, de analyse van bedrijven die zich mogelijk nieuw willen vestigen te verdiepen/concretiseren.

Bijlage 2: Versterken elektriciteitsinfrastructuur Noordzeekanaalgebied

1. Probleemanalyse

1.1 *Projectomschrijving*

In de startnotie is op basis van de CES Noordzeekanaalgebied (NZKG) in kaart gebracht welke infrastructuurprojecten nodig zijn om de verduurzaming van de industrie in het NZKG cluster te faciliteren. Voor het cluster NZKG zijn acht projecten op 150kV- en 380kV-spanningsniveau aangedragen. In de CES NZKG is onderbouwd welke verduurzamingsplannen van de industrie met deze projecten worden gefaciliteerd. Een aantal van deze projecten zijn inmiddels ook gestart en in het Investeringsplan 2020 van TenneT opgenomen, of er lijkt voldoende onderbouwing om ze in het Investeringsplan 2022 (IP2022) op te nemen.

In de PIDI-MIEK startnotitie voor het NZKG cluster wordt genoemd dat de projecten 3 t/m 8 al in de investeringsplannen van TenneT staan, waarmee in principe de nut en noodzaak van de opgenomen projecten al is aangetoond. Daarnaast wordt genoemd dat de projecten 3 t/m 8 momenteel geen specifieke uitvoeringsproblemen kennen die niet binnen de huidige processen opgepakt kunnen worden. Daarom is niet de verwachting dat opname in het MIEK tot een directe versnelling leidt in de uitvoering van deze projecten. De startnotitie richt zich daarom hoofdzakelijk op **project 1** en **project 2**.

De startnotitie stelt dat uitbreiding/verzwaring van het elektriciteitsnetwerk in NZKG noodzakelijk (randvoorwaardelijk) is om de verduurzamingsopgave, de ambities en mogelijke verplichtingen waar te kunnen maken. **Project 1** behelst daartoe een versnelde verkenning en planvorming voor aanleg van een nieuw 380/150kV-station op een locatie tussen Beverwijk (ten zuiden van het Noordzeekanaal) en Vijfhuizen. Daarnaast is het van belang dat ook het 150kV-netwerk in het westelijk havengebied wordt uitgebreid (**project 2**).

In de startnotitie wordt genoemd dat zowel het realiseren van een nieuw 380/150kV-station als het uitbreiden van het 150kV-netwerk over het algemeen resulteren in doorlooptijden die kunnen oplopen tot 10 jaar. Om de industrie in het westelijk havengebied tijdig te kunnen faciliteren, moet zo snel mogelijk worden besloten tot investeren in beide deelprojecten. In de ogen van TenneT – de verantwoordelijke partij voor projectuitvoering – is het realiseren van zowel project 1 als project 2 de meest doelmatige oplossing om de toenemende vraag naar elektriciteit te kunnen faciliteren. Andere opties hebben een hogere financiële en ruimtelijke impact.

De nieuwe infrastructuur in het westelijk havengebied zal worden gebruikt om nieuwe industriële klanten aan te sluiten en om de voorziene groei van de elektriciteitsvraag bij bestaande klanten te kunnen faciliteren. Er zullen ook enkele grotere Power-to-Gas installaties (waterstof elektrolyzers) aangesloten worden. Daarnaast biedt het realiseren van beide deelprojecten mogelijkheden voor het faciliteren van de RES-opgave en voor de verduurzamingsopgave in het stedelijke gebied (o.a. gebouwde omgeving en mobiliteit).

De auteurs van de startnotitie stellen dat als beide projecten niet worden gerealiseerd, de klimaatdoelstellingen van de industrie in het westelijk havengebied en de verduurzaming van de gebouwde omgeving in het stedelijk gebied (van Amsterdam) niet kunnen worden gerealiseerd. De ambitie om in 2050 CO₂-neutraal te zijn kan dan niet worden waargemaakt. Tevens wordt in de startnotitie genoemd dat project 1 en project 2 onmisbaar zijn om de omschakeling naar een circulaire economie te maken. Concreet wordt in de startnotitie genoemd dat de uitbreiding/verzwaring van het elektriciteitsnetwerk in NZKG in de periode tot 2030 nodig is voor de volgende initiatieven in de industrie:

- Diverse Carbon Capture and Storage (CCS) projecten;
- Diverse projecten t.a.v. waterstofproductie (elektrolyzers);
- Elektrificatie van industriële processen;
- Elektrisch verwarmen (E-boilers);
- Elektrificatie van door stoom- of gasturbines aangedreven werktuigen door elektrische aandrijving.

Het industriële cluster NZKG vraagt het BO-MIEK om te besluiten dat:

- De cijfers uit de CES NZKG als voorlopig uitgangspunt dienen voor de infrastructuurplannen in het cluster NZKG.
- De nut en noodzaak van project 1 en 2 vast te stellen en deze projecten op te nemen in het MIEK.
- De projecten 3 t/m 8 voorlopig niet in het MIEK hoeven te worden opgenomen.
- Het besluit over een extra aanlanding van 700 MW wind op zee wordt doorgeschoven naar het programma 'Verkenning Aanlanding Windenergie op Zee 2030 (VAWOZ)'.

1.2 *Urgentie en Nut en noodzaak*

In de CES NZKG is onderkend dat het uitbreiden van de transportcapaciteit van het hoogspanningsnet een voorwaarde is voor het behalen van de verduurzamingsdoelstellingen van de industrie. Dit blijkt o.a. uit een analyse van de scenario's zoals toegepast in de Integrale Infrastructuurverkenning 2030-2050 en voor de systeemstudie Noord-Holland. De startnotitie stelt dat de verduurzamingsplannen voor 2030, van de industrie in het westelijk havengebied van NZKG, zoals omschreven in de CES NZKG, niet gerealiseerd kunnen worden met de huidige elektriciteitsinfrastructuur. De huidige infrastructuur betreft voornamelijk het 50kV-netwerk van Liander.

De startnotitie meldt dat project 1 en project 2 enerzijds noodzakelijk zijn om de verduurzamingsplannen vanuit de CES NZKG te kunnen faciliteren. Hiermee leveren de projecten een bijdrage aan de nationale doelstelling voor het verlagen van de CO₂-uitstoot. Anderzijds dragen beide projecten bij aan het realiseren van de doelstellingen zoals opgenomen in de RES, doordat met dit project extra transportcapaciteit wordt gerealiseerd door de uitbreiding van het 150kV-netwerk in het westelijk havengebied en door het realiseren van een nieuwe koppeling met het 380kV-netwerk. Beide projecten zijn noodzakelijk om een structuur met zogenaamde loadpockets te realiseren in het NZKG. Hierdoor kan de belastingvraag in het westelijk havengebied worden gevoed vanuit een nieuw 380/150kV-station op een nader te bepalen locatie tussen Beverwijk en Vijfhuizen. De bestaande stationslocaties Oostzaan en Hemweg kunnen dan volledig worden gebruikt voor de voeding van de omgeving Hemweg en een aanzienlijk deel van het

stedelijke gebied van Amsterdam. Hierdoor ontstaat ook ruimte voor het faciliteren van de RES ontwikkelingen en voor de verduurzamingsopgave in het stedelijke gebied.

Urgentie voor het op korte termijn starten van de voorbereidingen voor uitvoering van project 1 en project 2 zit hem in de doorlooptijd. Om beide projecten vóór 2030 te realiseren, dient TenneT snel te starten met de voorbereidingen.

1.3 *Risico's en onzekerheden*

Zowel project 1 als project 2 bevindt zich momenteel in de studiefase. Voor project 1 lopen nog geen planologische en/of technische haalbaarheidsstudies. Voor project 2 worden gesprekken gevoerd met de gemeente Amsterdam en het havenbedrijf over mogelijke locaties voor de nieuwe 150kV-stations en benodigde kabeltracés in het westelijk havengebied. Voor beide projecten is de studiefase op dit moment nog niet zover gevorderd dat een goede inschatting gegeven kan worden over de planologische haalbaarheid. Er wordt in de startnotitie opgemerkt dat er momenteel mogelijk onvoldoende duidelijkheid is bij de lokale overheden (gemeentes) over de ruimtelijke effecten:

- Het inpassen van een nieuw 380/150kV-station tussen Beverwijk (ten zuiden van het Noordzeekanaal) en Vijfhuizen (**project 1**) heeft een aanzienlijke impact op de omgeving (milieu, geluid en NOx).
- Het inpassen van twee nieuwe 150kV-stations in het westelijk havengebied (**project 2**) heeft impact op de omgeving (milieu, geluid, NOx). Specifiek wordt de vergunningsruimte t.a.v. stikstofdepositie genoemd.
- Het aanleggen van nieuwe 150kV-verbindingen in het westelijk havengebied vraagt een aanzienlijk ruimtebeslag in de ondergrond.

De lokale overheden spelen een belangrijke rol bij het mogelijk maken van bovengenoemde ontwikkelingen. Zij krijgen te maken met nieuwe stations/verbindingen en werkzaamheden binnen hun gemeentegrenzen. Daarnaast biedt de uitbreiding/verzwaring van het elektriciteitsnetwerk de betreffende gemeentes ook meer mogelijkheden om de eigen klimaatdoelstellingen (o.a. RES) te kunnen behalen.

In de startnotitie wordt genoemd dat verzwaring/uitbreiding van de elektriciteitsinfrastructuur in het NZKG meerdere transitiepaden bedient en er daarmee weinig risico op lock-in effecten is.

1.4 *Knelpunten in de projectuitvoering*

Als randvoorwaarde wordt in de startnotitie genoemd dat er voldoende fysieke ruimte beschikbaar moet zijn voor de afzonderlijke industrie-partijen. Zij hebben fysieke ruimte nodig voor het realiseren van de eigen bovengrondse en ondergrondse infrastructuur, bijvoorbeeld voor het realiseren van een 150kV-verbinding tussen de eigen stationslocatie en een 150kV-station van TenneT. Daarnaast moet er ook voldoende fysieke ruimte beschikbaar zijn voor de regionale netbeheerder (Liander) voor het realiseren van de noodzakelijke bovengrondse en ondergrondse infrastructuur op middenspanning (MS)- en laagspanning (LS)-niveau. Er zullen ook industrie-partijen zijn die op MS-niveau willen aansluiten bij de regionale netbeheerder (Liander). De startnotitie noemt expliciet: "Als het voor de afzonderlijke industrie-partijen en/of voor de regionale netbeheerder niet mogelijk is

om de gewenste infrastructuur te realiseren dan heeft de uitbreiding/verzwaring van het elektriciteitsnetwerk van TenneT in het westelijk havengebied [middels project 1 en project 2, TNO] weinig toegevoegde waarde.”

Een ander knelpunt waar in de startnotitie op gewezen wordt is het tegelijkertijd realiseren van meerdere 380 kV projecten rond het jaar 2030. Dit lijkt nu niet te passen, waardoor sommige projecten mogelijk vertragen. Daarbij wordt gewezen op moeilijkheden om voldoende bevoegd en deskundig personeel beschikbaar te krijgen om de netverzwaringprojecten uit te voeren. Er is een tekort aan personeel met de juiste technische kwalificaties.

Tot slot is de uitvoeringsplanning van beide projecten op een aantal specifieke momenten in belangrijke mate afhankelijk van het uitschakelen van bepaalde netdelen door de operationele bedrijfsvoering van TenneT om werkzaamheden mogelijk te maken. De betreffende werkzaamheden moeten passen in de meerjarenplanning van TenneT.

1.5 *Afhankelijkheden in de projectuitvoering*

In de startnotitie wordt genoemd dat project 1 en project 2 in principe zelfstandig door TenneT opgepakt kunnen worden, er is geen cluster overstijgende aanpak noodzakelijk. Beide projecten hebben geen directe samenhang met andere (bestaande) infrastructuurprojecten voor het uitbreiden/verzwaren van het elektriciteitsnetwerk.

De realisatie van zowel project 1 als project 2 is randvoorwaardelijk om de verduurzamingsopgave (energietransitie) in het westelijk havengebied te kunnen faciliteren en biedt voldoende additionele transportcapaciteit voor meerdere transitiepaden. Beide projecten bieden daarnaast mogelijkheden voor het faciliteren van de RES-opgave en voor de verduurzamingsopgave in het stedelijke gebied (o.a. gebouwde omgeving en mobiliteit). In de startnotitie wordt een onzekerheid genoemd m.b.t. de elektriciteitsvraag voor waterstofproductie in NZKG: *“Om de plannen voor de bouw van de electrolyzers te realiseren is aanvullend stimuleringsbeleid van de overheid nodig. Zonder dit beleid is niet zeker of de electrolyzers er komen en of de versterking van het net van TenneT nodig is.”* Daarnaast wordt genoemd dat indien de processen die nu gebruik maken van aardgas op termijn op waterstof gaan werken, de groei van de elektriciteitsvraag een stuk lager kan zijn. Overigens vereist deze transformatie investeringen in de infrastructuur voor buisleidingen.

Uit de startnotitie blijken nog twee afhankelijkheden of relaties met andere regio's/schaalniveaus. De eerste betreft extra aanlanding van 700 MW wind op zee op de Maasvlakte, waarin in de CES1.0 om gevraagd wordt. Hierover wordt in de startnotitie gezegd dat deze aanlanding waarschijnlijk pas na 2030 hoeft te worden gerealiseerd. Echter, voor optimaal gebruik van het elektriciteitsnet is een integrale benadering van de aanlanding van alle windparken op zee belangrijk. Om die reden wordt in de startnotitie gesteld dat een besluit over extra aanlanding van wind op zee het beste in het VAWOZ-programma genomen kan worden.

De tweede afhankelijkheid of relatie heeft betrekking op **project 6** uit de startnotitie. Dit project behelst een 380kV-netuitbreiding in de Kop van Noord-Holland

bestaande uit: een nieuw 380kV-station op een nader te bepalen locatie tussen Beverwijk en Diemen, het realiseren van een nieuw 380/150kV-station nabij Middenmeer en het realiseren van een nieuwe 380kV-verbinding (dubbelcircuit) tussen deze nieuwe 380kV-stations. Dit project is reeds opgenomen in het IP2020 van TenneT en wordt opgenomen in het IP2022.

In de startnotitie wordt voorgesteld om project 6 vooralsnog niet op te nemen in het MIEK, omdat de nut en noodzaak niet wordt gedreven door de verduurzaming van de industrie in NZKG. Het belang van dit project hangt vooral samen met elektriciteitsvraag in Middenmeer (datacenters!) en biedt mogelijkheden voor eventuele toenemende vraag naar waterstof in de omgeving van Den Helder. In dit verband onderstreept TNO het belang van optimalisatie over het schaalniveau van individuele clusters of regio's heen. Het aanleggen van een doelmatige en effectieve elektriciteitsinfrastructuur die de vraag en verduurzaming in heel Nederland faciliteert, tegen zo laag mogelijke maatschappelijke kosten, dient voorop te staan bij de keuze welke infrastructuurprojecten wel/niet worden opgenomen in het MIEK en eventuele keuzes over parallel of volgtijdelijk uitvoeren van projecten. Wij sluiten ons dan ook aan bij de conclusie van de collega's van PBL, RVO en TNO³ dat systeemintegratie en een beschouwing over clusters en regio's heen meer aandacht verdienen.

1.6 *Meekoppelkansen*

In de startnotitie wordt genoemd dat de uitbreiding van het 150kV-netwerk in het westelijk havengebied de regionale netbeheerder (Liander) ruimte biedt om o.a. nieuwe ontwikkelingen t.a.v. wind op land en Zon-PV aan te sluiten. Daarmee kunnen de RES ambities van de provincie Noord-Holland gefaciliteerd worden. Project 1 en project 2 dragen beide bij aan het faciliteren van de verduurzamingsopgave in het stedelijk gebied van de Metropoolregio Amsterdam (o.a. gebouwde omgeving en mobiliteit). Door beide projecten te realiseren ontstaan er voor de regionale netbeheerder (Liander) ook meer mogelijkheden in de Metropoolregio Amsterdam om de groeiende belastingvraag in het stedelijke gebied te kunnen faciliteren. Zo draagt project 1 bij aan het faciliteren van de verduurzamingsopgave in het stedelijke gebied van Haarlem (o.a. gebouwde omgeving en mobiliteit). Deze netuitbreiding geeft Liander meer mogelijkheden om de groeiende belastingvraag in dit gebied te kunnen faciliteren.

³ Reflectie op Cluster Energiestrategieën (CES1.0), v17a d.d. 4 oktober 2021.

2. Verkenning economische en maatschappelijke baten

2.1 *Groeiperspectief Nederlandse industrie*

In de startnotitie wordt gesteld dat zonder uitbreiding/verzwaring van de elektrische infrastructuur in het westelijk havengebied van NZKG, de gewenste verduurzaming niet kan worden gerealiseerd en mogelijke [economische] kansen niet benut kunnen worden. Project 1 en project 2 worden randvoorwaardelijk geacht voor de industrie in NZKG om de doelstellingen voor de CO₂-reductie te kunnen halen middels elektrificatie van bestaande industriële activiteiten. Zonder uitvoering van beide projecten is er volgens de startnotitie onvoldoende aansluit- en transportcapaciteit in het bestaande elektriciteitsnetwerk. Dit belemmert zowel elektrificatie van huidige activiteiten als de vestiging van nieuwe bedrijvigheid in het gebied.

Los van het tegemoetkomen aan de toenemende elektriciteitsvraag van bestaande (industriële) bedrijven in het gebied, noemt de startnotitie expliciet dat de nieuwe infrastructuur zal worden gebruikt om nieuwe industriële klanten aan te sluiten. Ook wordt genoemd dat de uitbreiding/verzwaring van het elektriciteitsnet de omschakeling naar een meer circulaire economie mogelijk maakt. Meer in het algemeen bedient de verzwaring/uitbreiding van de elektriciteitsinfrastructuur in het NZKG meerdere transitiepaden. Er wordt om die reden gesteld dat er weinig risico op lock-in effecten van de infrastructuurinvestering is. Naar ons oordeel is dit een valide argument. Temeer omdat de collega's van PBL, RVO en TNO rapporteren dat *“het verstandig is de elektriciteitsinfrastructuur nu al te dimensioneren op de verwachte vraag na 2030”*; en daarbij geldt dat *“projecten gericht op verzwaring van het elektriciteitsnet op land vrijwel altijd relatief robuust zijn op de lange termijn, omdat in alle scenario's richting een nul-emissie economie een forse toename van de elektriciteitsvraag wordt verwacht.”* Investeringen in verzwaring van het elektriciteitsnet kunnen om die reden als 'no regret' worden beschouwd.

Daarbij merken we op dat publieke investeringen in de elektriciteitsinfrastructuur niet uitsluitend ten goede moeten komen aan de belangen en ontwikkelplannen van enkele grote bedrijven die nu in het gebied actief zijn. Indien de investeringskosten via leveringstarieven (volledig) kunnen worden doorberekend aan deze eindgebruikers, ontstaat hier geen probleem. Wel is het verstandig om bij wijze van gevoeligheids-/robuustheidsanalyse na te gaan of de beoogde investering nog steeds nodig is als (delen van) huidige activiteiten versneld zouden worden afgebouwd. Dit mede in het licht van de maatschappelijke discussie over de wenselijkheid van continueren van staalproductie op deze locatie.

Met betrekking tot het aansluiten van nieuwe (industriële) bedrijven blijkt uit de startnotitie en CES 1.0 niet of er al concrete plannen zijn voor vestiging van nieuwe bedrijfsactiviteiten en/of bedrijven in het NZKG en welke fysieke- en milieuruimte hiervoor terstond beschikbaar is of op termijn kan worden vrijgemaakt door afbouw van huidige, op fossiele energie gebaseerde, industriële activiteiten. Met name rondom het aspect van beschikbare fysieke- en milieuruimte, van zowel huidige industriële activiteiten die voortgezet zullen worden, als opbouw van nieuwe activiteiten – zoals waterstofactiviteiten met mogelijk zwaardere eisen voor veiligheidszoning – verdient het de aanbeveling om in volgende fasen van het

MIEK expliciet te maken wat de mogelijkheden en beperkingen in het gebied zijn. Met andere woorden: kunnen de economische activiteiten die samenhangen met de geprognosticeerde elektriciteitsvraag daadwerkelijk ruimtelijk geaccommodeerd worden in het gebied?

In de startnotitie en CES1.0 worden verschillende activiteiten en ontwikkelperspectieven genoemd die kunnen leiden tot opbouw van nieuwe economische activiteiten in het Noordzeekanaalgebied, waarvoor uitbreiding/verzwaring van de elektriciteitsinfrastructuur (in combinatie met aanlanding van wind op zee) instrumenteel is. Zo noemt de startnotitie: *“de voorgestelde energie-infrastructuurprojecten bieden een nieuw perspectief voor zowel de bestaande energiesector als voor andere sectoren in de maakindustrie, die relevante (toe)leveranciers zijn voor specifieke systemen, componenten en onderdelen voor de energie-infrastructuur.”*⁴

De ambitie is om het NZKG te laten ontwikkelen richting een duurzame energiehub voor de omgeving, Nederland en Europa. Hierbij wordt onder andere gedacht aan de realisatie van een nationale en internationale waterstofhub. Eventueel door te beginnen met de productie van substantiële hoeveelheden blauwe waterstof, als kick-start voor een waterstofeconomie die op termijn berust op de productie van groene waterstof in het NZKG. Daarnaast worden er in de CES1.0 plannen genoemd voor een pilotfabriek voor de productie van synthetische kerosine en het werken aan versterking van het vestigingsklimaat voor onder andere datacenters.

Voor deze ontwikkelingen wordt het NZKG in de startnotitie en CES1.0 gezien als voor de hand liggende locatie. Niet alleen vanwege de geografische positie met internationale zeehavenverbindingen, de nabijheid van Schiphol en het grootstedelijke gebied van de Metropoolregio Amsterdam. Ook vanwege het aanbod aan hernieuwbare elektriciteit middels de aanlanding van wind op zee, de omvangrijke (potentiële) elektriciteitsvraag van huidige en nieuwe industriële bedrijfsactiviteiten, de rol van de Amsterdamse haven als brandstoffenhaven (met een grote rol voor benzine) en huidige aanwezigheid van energieproductie-activiteiten.

In algemene zin is het kunnen voortbouwen op bestaande sterktes (zoals aanwezige productietechnologie, positie in logistieke ketens, kennis en kunde) een goede uitgangspositie voor het leggen van nieuwe verbindingen en het in gang zetten van economische structuurverandering richting duurzame industriële activiteiten. Vanuit het huidige economische profiel redenerend is het aannemelijk dat het NZKG inderdaad een aantrekkelijke locatie is voor duurzame energie-activiteiten. Mede vanwege de geografische ligging en de potentie om te blijven profiteren van agglomeratievoordelen die de Metropoolregio Amsterdam biedt.

Met betrekking tot de noodzaak van uitbreiding/verzwaring van het elektriciteitsnet in relatie tot het economisch ontwikkelperspectief worden er een aantal relevante observaties in de Economische Verkenningen Metropoolregio Amsterdam 2021 (te

⁴ Daarbij wordt verwezen naar onderzoek van SEO (2020) dat met de uitvoering van de investeringsagenda voor de energietransitie in Noord-Holland jaarlijks tot maximaal 4 duizend netto arbeidsplaatsen gemoed kunnen zijn.

verschijnen in december 2021) opgetekend.⁵ In deze nieuwste editie van de Economische Verkenningen wordt zowel de Metropoolregio Amsterdam (MRA) als geheel besproken als de zeven deelregio's, waaronder de regio's IJmond, Zaanstreek-Waterland en Amsterdam, waarbinnen het Noordzeekanaalgebied zich grotendeels bevindt.

Uit de analyse van CE Delft over het elektriciteitsgebruik in de MRA blijkt dat dit gebruik sinds 2015 opvallend toeneemt. Dit is grotendeels te verklaren door de toename van toepassingen op elektriciteit en toenemende schaal waarmee deze gebruikt worden (groei van energiefuncties en apparaten die elektriciteit gebruiken) en elektrificatie van het energiegebruik als gevolg van verduurzaming (elektrisch vervoer en warmtepompen). Daarbij speelt ook de economische groei een rol: dit uit zich niet alleen in een toenemend gebruik per aansluiting maar ook zien netbeheerders in de MRA de vraag naar nieuwe aansluitingen sterk toenemen door de aantrekkende economie na corona.

Dit kan leiden tot meer knelpunten op het gebied van netcapaciteit, zoals congestie in het elektriciteitsnet. In de MRA staat het lokale elektriciteitsstelsel nu al onder druk te door toenemend elektriciteitsverbruik, piekvragen, de verduurzaming van de warmtevraag en elektrisch vervoer. Er zijn momenteel al locaties in de MRA zijn waar geen nieuwe bedrijven meer op het elektriciteitsnet kunnen worden aangesloten vanwege geen of beperkte capaciteit op het elektriciteitsnet van netbeheerder Liander. Het niet meer kunnen aansluiten van nieuwe bedrijven kan daarmee, naast een vertragende impact op energietransitie, ook gevolgen hebben voor de economische ontwikkeling van de MRA.

Ook wordt in de analyse van CE Delft genoemd dat er als gevolg van verdere digitalisering sprake is van een snelle groei van de Nederlandse datacentersector, met een gemiddelde jaarlijkse groei van 10-15% in de afgelopen 7 jaar (Dutch Data Center Association, 2020). Veel van deze datacenters bevinden zich binnen de MRA (vooral gemeentes Amsterdam en Haarlemmermeer). De toename van het elektriciteitsverbruik komt voornamelijk doordat bestaande en nieuwe datacenters groter worden (CBS, 2020). Het groeiend elektriciteitsgebruik van datacenters in de MRA draagt bij aan de steeds nijpendere knelpunten op het elektriciteitsnetwerk.

Op basis van bovenstaande kunnen wij hier, net als de collega's van PBL, RVO en TNO in hun reflectie op de CES1.0, stellen dat verzwaring van het elektriciteitsnet op land, vanwege de verwachte toename van de elektriciteitsvraag, een robuuste keuze lijkt voor lange de termijn. Ook geredeneerd vanuit het regionaal-economisch groeiperspectief.

2.2 *Directe economische effecten*

In zowel de startnotitie als de CES wordt opgevoerd dat de investeringen in uitbreiding/verzwaring van de elektriciteitsinfrastructuur in het NZKG bijdragen aan behoud en mogelijke groei van werkgelegenheid. Er wordt gesteld dat de *“energietransitie een vereiste is om de ~25.000 werkzame personen in de*

⁵ De Economische Verkenningen Metropoolregio Amsterdam 2021 worden opgesteld door een consortium bestaande uit SEO Economisch Onderzoek, TNO, Vrije Universiteit Amsterdam en CE Delft, in opdracht van het Platform Regionale Economische Samenwerking van de Metropoolregio Amsterdam.

Maakindustrie in het NZKG te behouden.” Ook wordt verwezen naar analyses die laten zien dat er met de industriële activiteiten in IJmond ongeveer 11,5 duizend directe banen gemoeid zijn (waarvan 9 duizend bij Tata Steel) en er daarnaast nog een veelvoud aan indirecte werkgelegenheid bij toeleveranciers is. In de startnotitie wordt verduurzaming van de industrie in IJmond en het verdere NZKG daarmee gezien als *“van groot belang voor de werkgelegenheid, het verdienvermogen en de strategische positionering van de regionale economie.”*

Het doorlopen van een industriële transformatie moet eerst en vooral worden gezien in de context van het realiseren van de doelstellingen zoals verwoord in het Klimaatakkoord en internationale afspraken. Behoud van werkgelegenheid in huidige industriële activiteiten zou daarbij niet op de voorgrond moeten staan. Het verdienvermogen van Nederland hangt op de lange termijn samen met ‘toekomstbestendige economische activiteiten’ die passen binnen de kaders van de nationale Klimaatwet en internationale afspraken en ontwikkelingen zoals de Green Deal van de Europese Commissie. Denken in termen van ombouw en afbouw van huidige activiteiten en opbouw van nieuwe activiteiten (met mogelijk ook nieuwe spelers) hoort daar onvermijdelijk bij. Op de kortere termijn kan dit tot fricties leiden. Voor de langere termijn bieden de noties over kansen en nieuw perspectief voor de bestaande energiesector en activiteiten in de maakindustrie⁶ houvast. De toekomstige werkgelegenheidsvraag vloeit voort uit dergelijke kansen en perspectieven.

2.3 *Versterking (innovatie) ecosysteem en vestigingsklimaat*

In het licht van de energietransitie is het veilig om te stellen dat een voldoende groot aanbod van duurzame elektriciteit één van de relevante ‘endowments’ is (en steeds meer zal worden) voor comparatieve voordelen en de aantrekkelijkheid van regio’s als vestigingslocatie. Echter, het is daarbij belangrijk om te beseffen dat een aantrekkelijk vestigingsklimaat van meer aspecten afhangt dan het elektriciteitsnet alleen. Onder andere een aantrekkelijke woonomgeving voor (toekomstige) werknemers, bereikbaarheid (zowel voor woon-werkverkeer als logistieke ketens) en aansluiting tussen de arbeidsvraag en het type arbeidsaanbod (voldoende omvang met de juiste kennis en vaardigheden) zijn evengoed belangrijke vestigingsplaatsfactoren. Dichtheid van economische activiteit draagt daarbovenop bij aan de mogelijkheid om van agglomeratie-effecten te kunnen profiteren (via de mechanismen *sharing*, *matching* en *learning*)⁷ en is daarmee eveneens een belangrijke vestigingsplaatsfactor van regio’s.

Onder het kopje ‘groeiperspectief’ hebben we reeds genoemd dat het NZKG in principe goede aanknopingspunten heeft om, gegeven de geografische ligging en voortbouwend op de positie in internationale ketens en aanwezige sterktes, nieuwe activiteiten gebaseerd op duurzame energie te ontwikkelen of aan te trekken.

In de startnotitie wordt concreet genoemd dat: *“een nieuw 380/150kV-station op een locatie tussen Beverwijk en Vijfhuizen facilitair is aan (grootschalige) elektrolyse in het westelijk havengebied en de vestiging van nieuwe energie-intensieve industrie aldaar.”* Een belangrijke randvoorwaarde hiervoor is

⁶ Zoals verwoord in het SEO-rapport waarnaar in de startnotitie wordt verwezen.

⁷ Zie CPB en PBL (2015). De economie van de stad.

beschikbare fysieke-, veiligheids- en milieuruimte om dergelijke nieuwe activiteiten op te bouwen.

Tot slot is een relevante vraag of en hoe grootschalige elektrolyse en groene waterstofproductie haalbaar is op meerdere locaties in Nederland. Geredeneerd vanuit een maatschappelijk optimum dient goed gekeken te worden in hoeverre de plannen in het Noordzeekanaalgebied complementair zijn aan of wellicht concurrerend zijn met de plannen voor elektrolyse en waterstofproductie in andere delen van Nederland (zoals Eemshaven en Delfzijl). Dergelijke grootschalige investeringen zijn immers nog omgeven met de nodige onzekerheid. Het afstemmen van de verschillende regionale investeringsprojecten op de totale vraag naar waterstof in Nederland is van belang. Daarbij blijft het noodzakelijk om groene waterstofproductie in Nederland in een globaal perspectief te plaatsen. Wegen ook op langere termijn de maatschappelijke kosten en baten van groene waterstofproductie in Nederland op tegen het alternatief van import en daarmee de afhankelijkheid van buitenlandse producenten?

2.4 *Brede welvaart*

Met betrekking tot bredere maatschappelijke baten (brede welvaart) zijn de belangrijkste effecten te verwachten op: CO₂ emissiereductie, verbetering van de leefomgeving en luchtkwaliteit (o.a. door minder uitstoot van NO_x en andere schadelijke stoffen) en het faciliteren van de verduurzaming van de gebouwde omgeving en mobiliteit in de Metropoolregio Amsterdam.

Een ander belangrijk punt vanuit het oogpunt van brede welvaart betreft de ruimtelijke inpassing in samenhang met sociale acceptatie. In de CES wordt al gewezen op het feit dat er voor wat betreft het ruimtegebruik een zorgvuldige afweging met andere belangen moet plaatsvinden, zoals landschappelijke kwaliteit, wonen, waterberging en volksgezondheid. Er wordt hiervoor nu verwezen naar de Nationale Omgevingsvisie (NOVI), zonder dat knelpunten en oplossingsrichtingen echt concreet gemaakt worden.

Zo wordt in de CES de uitdaging benoemd dat voor project 1 en voor project 2 de aanleg van stations haalbaar is, maar er nog onduidelijkheid bestaat voor het tracé. De ruimtelijke inpassing moet nog nader worden uitgewerkt. De bestemde en nog beschikbare milieu- en fysieke ruimte spelen daarbij een belangrijke rol. Tevens kan niet voorbij worden gegaan aan lokaal draagvlak en sociale acceptatie voor beoogde ontwikkelingen in het Noordzeekanaalgebied, mede in het licht van de maatschappelijke discussie die is ontstaan na het RIVM-rapport⁸ dat wijst op risico's van staalproductie voor de volksgezondheid.

⁸ [Depositieonderzoek IJmond 2020. Monstername, analyse en risicobeoordeling van PAK en metalen in neergedaald stof binnen- en buitenshuis in de IJmondregio | RIVM](#)

3 Aandachtspunten en aanbevelingen voor verdieping in volgende fasen van het MIEK

Uit de CES1.0 en startnotitie over het versterken van de elektriciteitsinfrastructuur in het Noordzeekanaalgebied kunnen een aantal generieke aandachtspunten worden gedestilleerd die in volgende fasen van het MIEK aandacht behoeven:

- Prioritering van de verschillende netverzwaringen uit alle nu voorliggende startnotities, gelet op de uitvoeringscapaciteit van TenneT in de periode tot 2030. Er worden o.a. praktische uitdagingen en knelpunten genoemd met betrekking tot personele capaciteit, uitschakelen van netdelen en inpassing van alle benodigde systeemelementen in de schaarse ruimte. Het lijkt niet mogelijk om alle nu voorliggende projecten in de verschillende industrieclusters tegelijkertijd te realiseren.
- Voor die prioritering is een integrale blik en optimalisatie van infrastructuur en grootschalige investeringen over cluster- en regiogrenzen heen noodzakelijk. Dit gaat onder andere over de haalbaarheid en noodzaak om al dan niet gelijktijdig op meerdere locaties in Nederland grootschalige elektrolyse en groene waterstof productiefaciliteiten te realiseren. Dergelijke grootschalige investeringen zijn immers nog omgeven met de nodige onzekerheid. Het afstemmen van de verschillende regionale investeringsprojecten op de totale vraag naar waterstof in Nederland is van belang, tezamen met de keuzes m.b.t. aanlanding van wind op zee. Voor een complete afweging van maatschappelijke kosten en baten van groene waterstofproductie in Nederland verdient tot slot ook het globale perspectief meer aandacht. Hierin is onder andere een strategische afweging vereist van waterstofproductie via elektrolyse in Nederland versus import van waterstof en afgeleide producten uit het buitenland. Niet alleen bezien vanuit het perspectief van autarkie versus afhankelijkheid van buitenlandse productie, maar ook vanuit productdifferentiatie in waterstof met een hoge zuiverheid voor specifieke toepassingen, grootschalige distributie van waterstof met een lagere zuiverheid door buisleidingen en het gebruik van afgeleide producten van waterstof.

Specifiek voor de voorgestelde netverzwaringen in het Noordzeekanaalgebied bevelen we aan om:

- Met betrekking tot de beschikbare fysieke-, veiligheids- en milieuruimte expliciet te maken wat de mogelijkheden en beperkingen in het Noordzeekanaalgebied zijn. Met andere woorden: kunnen de systeemelementen voor de elektriciteitsinfrastructuur alsmede de (nieuwe) economische activiteiten die samenhangen met de geprognoseerde elektriciteitsvraag daadwerkelijk ruimtelijk geacommodeerd worden in het gebied? Waar komt wanneer welke ruimte vrij? Welke nieuwe activiteiten kunnen vervolgens in die ruimte veilig worden ingepast? Is hier ook maatschappelijke draagvlak en sociale acceptatie bij te verwachten?
- Bij wijze van gevoeligheids-/robuustheidsanalyse na te gaan of de beoogde investeringen nog steeds nodig zijn als (delen van) huidige industriële activiteiten in het NZKG versneld zouden worden afgebouwd c.q. de bouw van elektrolyzers in het gebied minder omvangrijk zou worden.

Bijlage 3: Versterken hoogspanningsnet Zeeland

1. Probleemanalyse

1.1 *Projectomschrijving*

Vanuit het cluster Zeeland (CES Schelde – Deltaregio) zijn twee projecten aangedragen, die beide tot doel hebben om het hoogspanningsnet in Zeeland te versterken. Het gaat daarbij om de versterking van zowel de 380kV- als de 150kV-infrastructuur.

Project 1 betreft de realisatie van nieuwe 380kV stationscapaciteit in de buurt van Borssele, inclusief het opnemen van dit station in twee van de vier 380kV-circuits tussen Borssele en Rilland. Ook is er in dit project sprake van een ruimtelijke reservering voor een naastgelegen 150kV-station.

Project 2 betreft de uitbreiding van het 380kV-net naar Zeeuws-Vlaanderen. Dat houdt in:

- Realisatie van een nieuw 380kV-station in de buurt van Terneuzen;
- Realisatie van een 380kV-verbinding tussen een punt op de 380kV-verbinding Borssele-Rilland (of station Haven-Vlissingen) en Terneuzen met een nader te bepalen transportcapaciteit (2 x 2635 MVA of 4 x 2635 MVA);
- Versterking van het 150kV-net in Zeeuws-Vlaanderen:
 - Realisatie van een nieuw 150kV-station in de buurt van Terneuzen, met transformatoren gekoppeld met het nieuwe 380kV-station Terneuzen;
 - Optioneel is nog de uitbreiding van de 150kV-transportcapaciteit tussen Terneuzen en Westdorpe. Dit is afhankelijk van de appreciatie van het in januari 2022 nog te publiceren InvesteringsPlan van TenneT (IP2022).

Beide projecten worden uitgevoerd door TenneT, maar voor opname in het IP2022 ontbreekt nog de onderbouwing. Nut en noodzaak moeten nog worden aangetoond en hierover wordt in de startnotitie aangegeven dat een positief besluit van het BO-MIEK zou kunnen helpen. Daarnaast zouden de projecten een aantal specifieke uitvoeringsproblemen kennen waarbij de MIEK-procedure kan helpen om te zoeken naar oplossingen.

In de startnotitie wordt het BO-MIEK gevraagd om het volgende:

1. De opgave van de groei van belasting en productie in CES van de Schelde-Deltaregio als voorlopig uitgangspunt te laten gelden voor de infrastructuurplannen in dit cluster.
2. De nut en noodzaak van beide genoemde projecten vast te stellen en op te nemen in het MIEK.
3. De besluitvorming te faciliteren over de precieze scope (transportcapaciteit) van het project 'uitbreiding van het 380kV-net naar Zeeuws-Vlaanderen'. Deze scope is nog niet duidelijk, maar een besluit hierover is volgens de startnotitie wel medio 2022 nodig om een ruimtelijke procedure zo snel mogelijk te kunnen doorlopen.

Onder andere onder de aanname dat nut en noodzaak van de projecten wordt vastgesteld in het BO-MIEK van 15 november 2021 verwacht men dat de infrastructuur van project 1 in de periode 2029-2030 in gebruik kan worden genomen. De infrastructuur van project 2 kan in de periode 2030-2032 in gebruik worden genomen, één en ander afhankelijk van de snelheid waarmee planologische procedures kunnen worden doorlopen.

1.2 *Urgentie en Nut en noodzaak*

Volgens de opstellers van de startnotitie zijn beide projecten van nationaal belang, omdat ze industriële verduurzamingsprojecten in het Zeeland cluster faciliteren en daarmee bijdragen aan het behalen van de doelstellingen uit het Klimaatakkoord. De projecten zouden het mogelijk moeten maken om industriële fornuizen te elektrificeren en groene waterstofproductie mogelijk te maken, en zouden daarmee moeten leiden tot een emissiereductie van circa 4 Mton CO₂ in 2030, oplopend tot ruim 5 Mton per jaar in 2050 (CES Schelde-Deltaregio). De projecten worden daarmee randvoorwaardelijk geacht voor de transitieroutes waterstof en CCS in het cluster. Ook maken beide projecten deel uit van het hoofdtransportnet van TenneT, waardoor ze automatisch van nationaal belang zijn.

Het bestaande 380kV-station Borssele is vol en heeft blijkbaar geen (fysieke) ruimte meer voor uitbreiding. Met project 1 'uitbreiding stationscapaciteit bij Borssele' moet dan ook ruimte ontstaan om nieuwe (verduurzamings-)initiatieven (power to gas) in het Sloegebied te faciliteren. Ook maakt dit project het mogelijk om extra offshore wind aan te sluiten op het 380kV-net. Aansluiting van een 2GW-offshore windgebied in Zeeland wordt als een kansrijke optie in het VAWOZ-proces voor 2030 beschouwd. Zonder project 1 zou deze optie niet benut kunnen worden.

Project 2 'uitbreiding van het 380kV-net naar Zeeuws-Vlaanderen' moet de aansluit- en transportcapaciteit in de Kanaalzone (Gent-Terneuzen) vergroten. Industriële verduurzamingsinitiatieven worden hierdoor in potentie gefaciliteerd en dit draagt weer bij aan de realisatie van de doelen uit het Klimaatakkoord. Als het project niet wordt uitgevoerd zou de opgegeven groei van het elektriciteitsverbruik in de Kanaalzone maar voor een klein deel gefaciliteerd kunnen worden, want er is nog maar beperkt transportcapaciteit in het 150kV-net beschikbaar. Door het niet realiseren van het project zouden de RES-doelen voor de regio in gevaar komen.

De ontwikkeling van elektrische kraakfornuizen wordt als één van de belangrijke pijlers onder de energietransitie van de Kanaalzone gezien. Shell en Dow onderzoeken de bouw van een multi-MegaWatt proefinstallatie. Als de technologie succesvol blijkt, is het hebben van een 380kV-infrastructuur een randvoorwaarde.

Realisatie van beide projecten geeft industrieën de kans om het gebruik van aardgas te vervangen door elektriciteit. Hierdoor wordt het mogelijk om gastransportcapaciteit in te zetten voor waterstof in plaats van aardgas. Dit hangt samen met de investeringsplanning van Gasunie.

De infrastructuur bedient meerdere transitiepaden. Eén daarvan is de productie van groene waterstof. Daarbij tekenen wij wel aan dat het, redenerend vanuit een maatschappelijke optimum, zinvol is om uitgebreider stil te staan bij de vraag of grootschalige waterstofproductie op meerdere locaties in Nederland opgebouwd zou moeten worden, of dat het beter is om dit op één locatie te concentreren. Er zijn immers ook grootschalige plannen in Noord-Nederland en daarbij nog genoeg onzekerheden over het optimum tussen binnenlandse waterstofproductie en import. Mocht in de toekomst worden besloten om waterstofproductie op één locatie uit te voeren, niet zijnde Zeeland, dan vervalt dit transitiepad als argument om het 380 kV-net in Zeeland te versterken.

1.3 *Risico's en onzekerheden*

Volgens de startnotitie kunnen de volgende zaken tot vertraging leiden:

- De kruising van de Westerschelde is technisch complex en vraagt ook om afstemming met België, aangezien België een groot economisch belang heeft bij ongehinderd scheepvaartverkeer over de Westerschelde. Daarnaast is er een potentiële synergie met mogelijke andere kruisingen van de Westerschelde. Het onderzoek hiernaar is naar verwachting eind 2021 gereed.
- Het draagvlak in de regio is een gevoelig onderwerp vanwege eerdere net-uitbreidingsprojecten.
- De uitbreiding van de 380 kV-net naar Zeeuws-Vlaanderen is een politiek dossier omdat het onderdeel is van het compensatiepakket Zeeland, als gevolg van het niet doorgaan van de Marinierskazerne in Vlissingen. De netversterking is toegezegd om de economische ontwikkelingen en de verduurzaming van de industrieën in Zeeland te stimuleren. Dit houdt enerzijds in dat er een zekere politieke druk is om de projecten te realiseren, maar anderzijds kan politiek ook tot vertraging leiden.
- Het is nog onzeker wat opname in het MIEK betekent voor de prioritering van de projecten en wat de consequenties zijn van die prioritering voor dit project.

Daarnaast worden er in de startnotitie onzekerheden benoemd waar het gaat om de daadwerkelijke behoefte aan uitbreiding van het 380 kV-net:

- Volgens de startnotitie kennen de industriële plannen die de basis zijn voor de infrastructuurbehoefte nog een aantal technische en bedrijfseconomische onzekerheden.
- Er is stimuleringsbeleid van de overheid nodig voor de bouw van de electrolyzers. Zonder dit beleid is het niet zeker of de electrolyzers er komen. Als de electrolyzers er niet komen, is versterking van het net van TenneT ook niet meer of /minder noodzakelijk;
- Er bestaat onzekerheid over de ontwikkeling van een aantal verduurzamingsopties van de industrie. Deze onzekerheid kan leiden tot aanpassing of zelfs uitstel van de plannen. Als voorbeeld wordt genoemd het elektrisch kraken in de regio Moerdijk.

1.4 *Knelpunten in de projectuitvoering*

Gesteld wordt dat het tegelijkertijd realiseren van meerdere 380 kV projecten in Nederland rond het jaar 2030 nu niet lijkt te passen, waardoor sommige projecten mogelijk vertragen.

1.5 *Afhankelijkheden in de projectuitvoering*

Het kunnen benutten van de capaciteit van de twee projecten hangt samen met de realisatie van het 380kV-project Zuidwest (ZW380). ZW380 zorgt ervoor dat er voldoende afvoercapaciteit naar het landelijk net wordt gerealiseerd.

Tevens geldt dat het waterstofbeleid mede zal bepalen in hoeverre electrolyzers in het cluster Zeeland kunnen worden ontwikkeld en daarmee ook voor een deel de noodzaak vormen voor de bouw van het 380kV-station bij Borssele.

1.6 *Meekoppelkansen*

De huidige verwachting binnen VAWOZ 2030 (EZK) is dat de extra 2GW Wind op Zee verbinding naar Borssele (project 1) in 2030 operationeel moet zijn. Hiervoor moet er twee jaar voor oplevering van de netverbinding een hoogspanningsaansluiting beschikbaar zijn om de 2GW netverbinding te testen en in bedrijf te stellen met de windparkeigenaren. Dit betekent dat het nieuwe 380 kV station in 2028 operationeel moet zijn. De vraag is of dat haalbaar is. Zo niet, dan komen de doelstellingen van VAWOZ 2030 in gevaar.

Project 2 wordt in de startnotitie gezien als een 'no-regret' project. Het wordt als logisch gezien dat er in de toekomst een interconnector tussen België en Zeeland ontwikkeld zal worden, gezien de samenwerking tussen industriële partijen in de Kanaalzone Gent-Terneuzen. Een 380kV-verbinding tussen Borssele/Vlissingen en Terneuzen zal hier altijd onderdeel van uitmaken.

2. Verkenning economische en maatschappelijke baten

2.1 *Groeiperspectief Nederlandse industrie*

Netversterking is een randvoorwaarde voor de verduurzaming van de industrieën in Zeeland, specifiek in de Kanaalzone. De nieuw aan te leggen infrastructuur kan gebruikt worden om te voorzien in de toenemende elektriciteitsvraag van bestaande en nieuwe industriële klanten. Daarbij ontstaan er kansen voor de ontwikkeling van nieuwe elektrische procesttechnologie, hetgeen een nieuw, duurzaam groeiperspectief voor industriële bedrijven kan opleveren. Ook kan de nieuwe infrastructuur het aantrekkelijk maken voor nieuwe hernieuwbare energie-initiatieven om zich in de Kanaalzone te vestigen. Zeeland/ de Kanaalzone lijkt zich hiervoor goed te lenen wanneer wordt gekeken naar de beschikbare ruimte en de potentieel beschikbare wind- en zonenergie. Wel moet dan meer nauwkeurig worden gekeken naar de daadwerkelijke mogelijkheden voor ruimtelijke inpassing. Tegelijk is het goed om te beseffen dat nieuwe bedrijven die vestiging in Nederland overwegen, ook zouden kiezen voor een andere regio.

De brede maatschappelijke welvaart wordt beïnvloed door (internationale) economische ontwikkelingen. Gezien de geografische ligging en de nabijheid van Vlaanderen met industriële kernen als Antwerpen en Gent kan ervan uit worden gegaan dat de industriële samenwerking in de Kanaalzone grensoverschrijdend is. De beschikbaarheid van een 380kV-net in Zeeuws-Vlaanderen biedt daarmee de kans om de gasinfrastructuur te benutten voor (internationale) uitwisseling (handel) van productiegassen.

2.2 *Directe economische effecten*

De realisatie van de beoogde 380kV-infrastructuur zal naar verwachting positief bijdragen om de politieke- en maatschappelijke doelstellingen op het vlak van klimaat, energietransitie en industriële transformatie te realiseren. In eerste instantie zal dit worden gedaan door bestaande industriële partijen in de regio. Deels zullen de projecten ook bijdragen aan verbetering van het vestigingsklimaat, de vraag is echter of andere factoren hierbij niet meer bepalend zijn (zie ook hierna). Mochten de projecten echter bijdragen aan de ontwikkeling van nieuwe groeipaden van bestaande bedrijven, en de vestiging van nieuwe industrie in de regio, dan kan dit uiteraard een positieve invloed hebben op de werkgelegenheid.

2.3 *Versterking (innovatie) ecosysteem en vestigingsklimaat*

Beide projecten kunnen het aantrekkelijk maken voor nieuwe bedrijven om zich te vestigen in het NSP-havengebied. Immers, er is voldoende elektrische infrastructuur beschikbaar. De vraag is echter of daarbij het ter beschikking hebben van elektrische infrastructuur leidend zal zijn. In veel gevallen zullen logistieke aan- en afvoerroutes, de beschikbaarheid van voldoende (en voldoende geschoold) personeel, vestigingskosten en/of het kunnen beschikken over voldoende ruimte, bepalender zijn. De vraag is of de Kanaalzone en het NSP-havengebied dermate uniek zal zijn na het realiseren van beide projecten dat dit extra bedrijvigheid zal aantrekken, of dat andere regio's tegen die tijd ook een verzwaarde elektrische

infrastructuur hebben. Andere vestigingsfactoren kunnen dan doorslaggevend zijn.

2.4 *Brede welvaart*

De projecten hebben met name betrekking op verduurzaming van de industrie en het halen van klimaatdoelen. De projecten zullen op zijn vroegst in 2030 gerealiseerd kunnen worden. Daarna zijn er, vanwege de verduurzaming van industriële processen, op termijn brede welvaartseffecten te verwachten op de kwaliteit van de leefomgeving en gezondheid. De startnotitie benoemt nagenoeg geen andere impacts dan die op klimaatdoelen en economisch groeiperspectief/werkgelegenheid. Wij achten het verstandig om explicieter te kijken naar andere aspecten die van belang zijn voor brede welvaart, zoals de ruimtelijke inpassing en sociaal-maatschappelijke factoren (o.a. draagvlak en acceptatie van de Zeeuwse bevolking).

Hoewel de claim is dat de projecten een aanzuigende werking hebben op nieuwe bedrijven die zich zouden willen vestigen in de regio, worden er geen concrete uitspraken gedaan over welke type activiteiten/bedrijven er dan extra bij zou kunnen komen. Het is niet op voorhand te zeggen in hoeverre er structurele additionele economische effecten zijn te verwachten. Voor een deel zullen bestaande activiteiten en processen immers worden omgebouwd, waarbij weliswaar het type energiedrager verandert, maar mogelijk geen grote veranderingen in economische output optreden. Voor de komst van nieuwe economische activiteiten zijn – behalve de mogelijkheid tot elektrificatie vanwege de netverzwaring – ook andere aspecten die samenhangen met de vestigingslocatie van belang. Niet op de laatste plaats dat nieuwe economische activiteiten ook daadwerkelijk ruimtelijk geaccommodeerd kunnen worden, ook rekening houdend met milieu- en veiligheidsruimte. Daarnaast is aansluiting met het arbeidsaanbod in de regio of op acceptabele reisafstand voor woon-werkverkeer van belang. Als de Schelde-Deltaregio zich hierbij positief kan profileren ten opzichte van andere regio's in Nederland (of België), dan kan dat in potentie inderdaad leiden tot meer economische activiteit in de regio.

3. Aandachtspunten en aanbevelingen voor verdieping in volgende fasen van het MIEK

Net als in andere startnotities zien we ook in die van 'versterking hoogspanningsnet Zeeland' een generiek aandachtspunt in de prioritering van de verschillende netverzwaringenprojecten in Nederland, gelet op de uitvoeringscapaciteit van TenneT in de periode tot 2030. Er worden o.a. praktische uitdagingen en knelpunten genoemd met betrekking tot personele capaciteit, uitschakelen van netdelen en inpassing van alle benodigde systeemelementen in de schaarse ruimte. Het lijkt niet mogelijk om alle nu voorliggende projecten in de verschillende industrieclusters tegelijkertijd te realiseren.

Specifiek voor het versterken van het hoogspanningsnet in Zeeland bevelen we aan om in volgende fasen meer aandacht te schenken aan:

- Een betere onderbouwing van de aanzuigende werking op nieuwe bedrijvigheid en de daadwerkelijke behoefte voor uitbreiding van het 380kV net. Hieromtrent wordt in de startnotitie al gewezen op risico's. Vanuit maatschappelijke kosten en baten geredeneerd, dient er voldoende zekerheid over afnemers van elektriciteit te zijn. Om wat voor soort bedrijven en activiteiten gaat het potentieel? In hoeverre is het hebben van voldoende elektrificatiemogelijkheden voor deze bedrijven doorslaggevend voor vestiging in Zeeland? In hoeverre is er daarbij concurrentie te verwachten met andere potentiële vestigingsplaatsen in Nederland of België?
- Een meer gedetailleerde analyse van mogelijkheden en beperkingen voor de ruimtelijke inpassing van nieuwe activiteiten is raadzaam. Evenals explicietere aandacht voor sociaal-maatschappelijke factoren (o.a. draagvlak en acceptatie van de Zeeuwse bevolking).
- De groei van de elektriciteitsvraag wordt vooral veroorzaakt door de groei van elektrolysecapaciteit en door elektrisch kraken (zie CES Schelde Deltaregio). Als deze elektrolysecapaciteit niet nodig is omdat deze elders of op een centrale plek in Nederland gaat plaatsvinden (afhankelijk van het waterstofbeleid), dan ondermijnt dit de gestelde urgentie van beide projecten. Dit aspect behoeft nadere uitwerking, met een integrale blik en optimalisatie van grootschalige (waterstof)investeringen in heel Nederland. Zie ook het generieke punt dat we hierover maken in de analyse van de startnotitie van Delfzijl en Eemshaven.

Bijlage 4: Versterken E-infra cluster Rotterdam-Moerdijk

1. Probleemanalyse

1.1 *Projectomschrijving*

In de startnotie is op basis van de CES Rotterdam-Moerdijk in kaart gebracht welke infrastructuurprojecten met betrekking tot de elektriciteitsinfrastructuur nodig zijn om de verduurzaming van de industrie in de clusters Rotterdam en Moerdijk te faciliteren, en voor welke projecten opname in het MIEK zinvol is om deze projecten te kunnen versnellen.

Voor het cluster Rotterdam zijn een achttal specifieke projecten op 150kV- en 380kV-spanningsniveau aangedragen. Voor al deze projecten geldt dat deze in de netvisie "Een haven vol nieuwe energie" zijn voorgesteld als projecten die moeten leiden tot een robuust netwerk dat de toenemende elektriciteitsvraag in het cluster faciliteert tegen de laagste maatschappelijke kosten. Al deze projecten zijn inmiddels ook gestart en in het Investeringsplan 2020 van TenneT opgenomen, of er lijkt een voldoende onderbouwing om ze in het Investeringsplan 2022 op te nemen.

Doordat alle projecten al in de investeringsplannen van TenneT staan, is in principe de nut en noodzaak van de opgenomen projecten aangetoond. Ook kennen de projecten momenteel geen projectspecifieke uitvoeringsproblemen die niet binnen de huidige processen opgepakt kunnen worden. Het is niet de verwachting dat opname in het MIEK tot een directe versnelling leidt in de uitvoering van de projecten. Wat betreft TenneT hoeven deze projecten niet opgenomen te worden in het MIEK. Het cluster ziet wel reden om de projecten in het MIEK op te nemen. Want het hebben van een MIEK status kan later in het proces eerder tot versnelling leiden omdat de MIEK-status dan niet meer hoeft te worden gevraagd.

De CES vraagt ook een extra aanlanding van 2GW wind op zee op de Maasvlakte (project 1 zou dit mogelijk maken). Hiervoor ziet TenneT voorlopig nog onvoldoende onderbouwing omdat de extra vraag voldoende met de huidige WOZ plannen kan worden gefaciliteerd. Vanuit die optiek vindt TenneT een extra aanlanding niet nodig, waarmee de aanlanding van extra wind op zee niet randvoorwaardelijk lijkt voor de realisatie van de industrieprojecten zoals die nu in de CES zijn gepresenteerd. TenneT ziet wel het risico dat dit tot extra netinvesteringen elders in het net leidt. Het cluster Rotterdam ziet wel noodzaak voor een extra aanlanding en wil dit project wel in het MIEK opnemen. Vanuit het oogpunt van de 380kV-infrastructuur vindt TenneT het belangrijk om integraal en op nationaal niveau naar de ontwikkelingen in het net te kijken. Daarom wordt door TenneT aanbevolen om de aanlanding van windparken op zee in z'n volledigheid binnen het VAWOZ traject te verkennen, in plaats van nu binnen enkele industriële clusters parallel aan VAWOZ te anticiperen op extra aanlanding van wind op zee.

Volgens de auteurs van de startnotitie blijkt voor Moerdijk uit de CES dat ook daar netversterking nodig is. Specifiek betreft dit het realiseren van een gecombineerd 380/150kV-station Moerdijk (project 9). Dit project is nodig om de groei van de vraag naar elektriciteit vanuit de industrie in Moerdijk te kunnen faciliteren. Omdat dit project nog niet is opgenomen in de investeringsplannen van TenneT, maar snelle start van het project nodig zou zijn op basis van de cijfers in de CES, zal nut en

noodzaak snel moeten worden vastgesteld. De CES-onderbouwing is volgens de auteurs van de startnotitie voldoende robuust om aan te nemen dat dit project in de toekomst nodig is om de verduurzaming van Moerdijk te kunnen faciliteren. Dit project draagt volgens hen bij aan het verminderen van de uitstoot van CO₂ in Moerdijk en dus het halen van de klimaatdoelstellingen van de industrie. Ze geven aan dat het realiseren van dergelijke projecten over het algemeen resulteert in een doorlooptijd die kan oplopen tot 10 jaar. Om dit project voor 2030 te realiseren dient door TenneT snel gestart te worden met de voorbereiding van dit project. Het voorstel in de startnotitie is daarom dit project in het MIEK op te nemen om de nut en noodzaak aan te tonen en toe te laten treden tot fase 1 van het MIEK.

Het industriële cluster Rotterdam Moerdijk vraagt het BO MIEK te besluiten dat:

- De cijfers uit de CES Rotterdam Moerdijk als voorlopig uitgangspunt dienen voor de infrastructuurplannen in het cluster Rotterdam-Moerdijk.
- Of de projecten in het haven en industriegebied Rotterdam in het MIEK moeten worden opgenomen.
- De nut en noodzaak van het project 'gecombineerd 380/150kV-station Moerdijk' vast te stellen en dit project op te nemen in het MIEK.
- Het besluit over een extra aanlanding van 2GW WOZ wordt doorgeschoven naar het VAWOZ programma.

1.2 *Urgentie en Nut en noodzaak*

De acht projecten op 150kV- en 380kV-spanningsniveau kwalificeren als van nationaal belang, omdat ze allemaal industriële verduurzamingsprojecten (elektrificatie) in het cluster faciliteren en daarmee bijdragen aan het halen van de doelstellingen uit het Klimaatakkoord. Ook zijn alle projecten urgent omdat ze allemaal voor 2030 opgeleverd moeten worden. Daarnaast dragen deze projecten bij aan het behoud van de sterke Europese positie van de haven van Rotterdam.

De elektrische infrastructuur projecten in de Rotterdamse haven worden noodzakelijk geacht om de elektrificatieprojecten van de industrie tijdig te kunnen aansluiten. Zonder deze projecten kan de verduurzaming van de industrie niet worden gefaciliteerd, door onvoldoende transport- en aansluitcapaciteit (fysieke velden). Er wordt aangegeven dat op dit moment naast de CES al concrete aanvragen van industriële klanten bij TenneT bekend zijn waarvoor het randvoorwaardelijk is bepaalde projecten in de periode tussen 2025 en 2030 gerealiseerd te hebben. Ook voor de aansluiting van wind op zee en elektrolyzers is het noodzakelijk de infrastructurele projecten tijdig gereed te hebben.

Voor Moerdijk wordt aangegeven dat, om de verduurzamingsinitiatieven in de haven te kunnen faciliteren, het noodzakelijk is dat de netverzwaring tijdig gerealiseerd is. Het tekort aan transport- en aansluitcapaciteit in Moerdijk maakt het niet mogelijk de ambitie uit de CES te faciliteren. Zo valt te lezen dat, wanneer niet tijdig in een 380/150kV-netversterking in Moerdijk (project 9) wordt geïnvesteerd, er in Moerdijk geen nieuwe aansluitingen voor industriële bedrijven op het 380kV- en 150kV-net gerealiseerd kunnen worden. In dat geval worden klanten verwezen naar het dichtstbijzijnde station met voldoende capaciteit, wat leidt tot lange verbindingen. Naast de hoge kosten die met dergelijke lange aansluitkabels zijn gemoeid, levert dit de nodige technische beperkingen in het net op (Power Quality issues). Daarnaast zijn de aansluitmogelijkheden in omliggende stations zeer beperkt. Elektrificatie en

daarmee gepaard gaande decarbonisatie van de huidige industrie in Moerdijk loopt in dat geval vertraging op.

Een tijdig aangelegde infrastructuur die is toegesneden op het energiesysteem van de toekomst biedt de haven- en industriegebieden Rotterdam en Moerdijk een reeks van positieve effecten volgens de CES, uiteenlopend van een energietransitie in lijn met het klimaatakkoord tot aan het behoud van de internationale marktpositie die van groot belang is voor Nederland. Omgekeerd is, volgens de CES, een vertraagde aanleg van infrastructuur desastreuus voor de regio die naar hun zeggen met 385.000 banen een motor voor de werkgelegenheid is en aan economische waarde circa 45,5 miljard euro creëert (6,2% van het BBP).

1.3 *Risico's en onzekerheden*

Onderstaand volgt een korte opsomming van in de startnotitie genoemde risico's en onzekerheden met betrekking tot de projecten:

- Onzekerheid over de ontwikkeling van een aantal verduurzamingsopties van de industrie, zoals bijvoorbeeld elektrisch kraken in regio Moerdijk, kan leiden tot aanpassing of uitstel van de plannen;
- Technische complexiteit van de uitbreiding/vervanging van station Botlek en aanlanding 150kV-kabelcircuits;
- Bij extra aanlanding van wind op zee op de Maasvlakte (IJmuiden Ver Gamma of meer) en/of een tegenvallende groei van de belasting op de Maasvlakte (electrolyzers), kunnen knelpunten in het 380kV-net ontstaan;
- Om de plannen voor de bouw van de electrolyzers te realiseren is aanvullend stimuleringsbeleid van de overheid nodig. Zonder dit beleid is niet zeker of de electrolyzers er komen en of de versterking van het net van TenneT nodig is;
- Het is nog onduidelijk wat de opname in het MIEK voor de prioritering van projecten binnen TenneT betekent en wat de consequenties zijn van die prioritering voor andere projecten. Definitieve besluitvorming hierover kan impact hebben op de projecten in de startnotitie.
- Project 9 in de regio Moerdijk bevindt zich in de studiefase. Er is nog geen goedgekeurd investeringsvoorstel (Gate-1). Daarnaast is dit project niet opgenomen in IP2020. Op basis van de data uitwisseling voor IP2022 vanuit aangesloten is er ook geen aanleiding om dit project op te nemen in IP2022. De onderbouwing komt enkel vanuit de (later geüpdatete) cijfers van de industrie (CES). Gegeven deze laat gepresenteerde aanvulling wordt in de startnotitie daarom voorgesteld dit project aan te dragen voor het MIEK (fase 1).

1.4 *Knelpunten in projectuitvoering*

Ondanks dat wordt aangegeven dat de projecten momenteel geen projectspecifieke uitvoeringsproblemen kennen die niet binnen de huidige processen opgepakt kunnen worden, spelen er nog wel zaken die voor mogelijke vertraging kunnen zorgen:

- Het (tijdig) verkrijgen van benodigde gronden voor stations en mast locaties is voor sommige projecten nog onzeker;
- Het (tijdig) verkrijgen van ruimte in de ondergrond voor 150kV-kabelcircuits is voor sommige projecten nog onzeker;

- Draagvlak in de regio rond Simonshaven kan een gevoelig onderwerp zijn vanwege eerdere net-uitbreidingsprojecten rond Simonshaven. Daarnaast leveren de ontwikkelingen enkel nadelen en geen voordelen op voor de gemeente Nissewaard. Communicatie met de omgeving dient zorgvuldig én in afstemming met TenneT te gebeuren;
- Het tegelijkertijd realiseren van meerdere 380 kV projecten rond het jaar 2030 lijkt nu niet te passen waardoor sommige projecten mogelijk vertragen. Hier moet verder onderzoek naar gedaan worden.
- Om het RCR-proces te kunnen starten moet de nut en noodzaak vastgesteld worden. Dat kan door opname in het MIEK.
- Om de plannen voor de bouw van de electrolyzers te realiseren is aanvullend stimuleringsbeleid van de overheid nodig. Zonder dit beleid is niet zeker of de electrolyzers er komen en of de versterking van het net van TenneT nodig is;
- Ten behoeve van het TenneT Investeringsplan dat nu in ontwikkeling is (IP2022), is in twee scenario's een doorrekening gedaan met 5,4 GW offshore wind op de Maasvlakte. Dit is inclusief de 2 GW extra aanlanding. De doorrekening levert knelpunten op voor het 380kV-net vanaf Krimpen aan den IJssel en verder oostwaarts. Een risico is dat in het geval de elektrolyseplannen niet worden gerealiseerd, dan wel de vraag naar elektriciteit zich niet voldoende (flexibel) ontwikkelt, maar de aanlanding van de windparken er wel komt, er grote knelpunten ontstaan in het 380kV-net.
- Project 9 in Moerdijk is niet opgenomen in het Investeringsplan IP2020 en is ook niet in beeld voor het IP2022. De nut en noodzaak voor dit project volgt namelijk niet vanuit de prognoses die door de industrie zijn aangeleverd voor het IP2020 en IP2022. De onderbouwing komt enkel vanuit de (later geüpdatete) cijfers van de industrie (CES 2021) in Moerdijk.
- Door in het Bestuurlijk Overleg d.d. 15-11-2021 te besluiten om project 9 in Moerdijk op te nemen in het MIEK wordt de nut en noodzaak door EZK bekrachtigd op landelijk niveau. Dit besluit moet dus nog genomen worden.
- De in de CES 1.0 beschreven uitbreiding/verzwaring van het elektriciteitsnetwerk wordt ondersteund (gedragen) door de Provincie Noord-Brabant, op basis van het behalen van de klimaatdoelen en de verduurzamingsopgave van de industrie in de regio Moerdijk. Echter, er is momenteel onvoldoende duidelijkheid of de (ruimtelijke) effecten reeds voldoende bekend zijn bij de lokale overheden (gemeentes).

1.5 *Afhankelijkheden in projectuitvoering*

De nieuwe infrastructuur gaat gebruikt worden om de voorziene groei van de elektriciteitsvraag te kunnen faciliteren. In het bijzonder worden de nieuw te bouwen stations gebruikt om nieuwe verduurzamingsinitiatieven te koppelen aan het elektriciteitsnet. Voor een aantal van bovengenoemde stations (aansluitlocaties) zijn al concrete klantaanvragen bij TenneT bekend.

Vanuit de CES wordt voorgesorteerd op de aanlanding van extra wind op zee op de Maasvlakte in Rotterdam (waaronder IJmuiden Ver Gamma). Er is hieromtrent echter nog geen officieel besluit vanuit EZK, alleen een kennisgeving van voornemen. TenneT heeft wel toestemming van EZK gehad om versneld de (offshore) tracé-uitwerking van IJmuiden Ver Gamma in gang te zetten, in verband met grote synergie met het IJmuiden Ver Beta tracé (o.a. MER, grondonderzoeken, explosieven-onderzoek, optimalisatie ligging kabels in corridor, e.d.). Om IJmuiden

Ver Beta en extra wind op zee (Gamma) te kunnen aansluiten is het nieuwe 380kV-station Amaliahaven noodzakelijk.

Wat opvalt is dat de in de CES geraamde omvang van de energievraag niet gerelateerd wordt aan het middels dit project voorziene aanbod. In hoeverre draagt dit project bij aan het voorziene gat tussen vraag en aanbod in Moerdijk? Dit vraagt verdere concretisering. In het licht daarvan moet ook rekening gehouden worden met het mogelijk niet doorgaan van de aanlanding van extra wind op zee (nog geen formeel besluit van EZK) en inzicht gegeven worden in de gevolgen van het mogelijk niet doorgaan hiervan voor vraag en aanbod van elektriciteit.

2. Verkenning economische en maatschappelijke baten

2.1 *Groeiperspectief Nederlandse industrie*

In de CES valt te lezen dat “de havengebieden Rotterdam en Moerdijk opereren in een internationale marktomgeving. In Rotterdam-Moerdijk arriveert op jaarbasis bijna drie keer het energieverbruik van Nederland en 13% van de energievraag in de Europese Unie, hetgeen het belang van import en doorvoer richting andere Noordwest-Europese landen onderstreept. Die positie heeft er ook toe geleid dat Rotterdam-Moerdijk in belangrijke mate bijdraagt aan de nationale economie.”

Het industriecluster Rotterdam stelt dat de in de startnotitie genoemde projecten noodzakelijk zijn voor het behoud van de internationale marktpositie van de haven van Rotterdam en daarmee van groot belang voor Nederland. Van project 9, dat betrekking heeft op de versterking van de elektrische infrastructuur in de haven van Moerdijk, wordt in de startnotitie gesteld dat het randvoorwaardelijk is om decarbonisatie en elektrificatie van de industrie in dat cluster te kunnen faciliteren. Dit is noodzakelijk om de energietransitie mogelijk te maken in lijn met het Klimaatakkoord. Deze ontwikkeling kan volgens de startnotitie niet vanuit het bestaande 150kV-net gefaciliteerd worden.

De nieuwe infrastructuur gaat gebruikt worden om de voorziene groei van de elektriciteitsvraag te faciliteren. In het bijzonder worden de nieuw te bouwen stations gebruikt om nieuwe verduurzamingsinitiatieven te koppelen aan het elektriciteitsnet. Voor een aantal van bovengenoemde stations (aansluitlocaties) zijn al concrete klantaanvragen bij TenneT bekend. Momenteel is er volgens de startnotitie nog grond voor industrie beschikbaar maar is uitbreiding niet mogelijk vanwege de krapte op het elektriciteitsnet.

Verder valt te lezen dat een vertraagde aanleg van infrastructuur desastreuze gevolgen kan hebben voor de regio Rotterdam. Het koplopersprogramma en de clusterprojecten die een bijdrage leveren aan duurzaam verdienvermogen worden dan niet gerealiseerd.

In de startnotitie en CES 1.0 wordt aangegeven dat er concrete klantaanvragen voor aansluitlocaties liggen. Het niet kunnen aansluiten van nieuwe bedrijven kan, naast een vertragende impact op energietransitie, gevolgen hebben voor de economische ontwikkeling van het gebied.

Er wordt alleen gesproken over aanvragen voor aansluitlocaties, maar er wordt daarbij niet ingegaan op of er hiervoor voldoende fysieke- en milieuruimte direct beschikbaar is of op termijn kan worden vrijgemaakt. Dit zou eventueel kunnen door afbouw van huidige, op fossiele energie gebaseerde, industriële activiteiten. Om ten aanzien van ruimte (fysiek en milieu) een onderbouwd besluit te kunnen nemen is het belangrijk om concreet inzicht te hebben in huidige en toekomstige (on)mogelijkheden in het gebied.

Dit zijn belangrijke algemene vestigingsplaatsfactoren, waarbij specifiek belangrijke speerpunten voor Rotterdam Moerdijk ook het behouden en versterken van de logistieke draaischijffunctie voor de chemie, procesindustrie en logistiek zijn. Met

het oog op de gestelde klimaatdoelen en de ontwikkelingen in de energietransitie komt daar een voldoende groot aanbod van duurzame elektriciteit als een aantrekkelijke vestigingsplaatsfactor bij. Daarmee acht TNO in het licht van de verwachte toename van de elektriciteitsvraag het verzwaren van het elektriciteitsnet in de regio een no-regret optie, ook geredeneerd vanuit de positie van Rotterdam Moerdijk in mondiale (productie)ketens en de Nederlandse ambitie om de (Europese) vestigingsplaats te zijn voor duurzame (basis)industrie.

Omgekeerd zou het goed zijn om inzicht te krijgen in hoe Rotterdam-Moerdijk zich onderscheidt van andere regio's (nationaal/internationaal). Dat wil zeggen: wanneer de elektriciteitsinfrastructuur niet (of later) aangelegd zou worden, verliest de regio dan bedrijvigheid aan andere regio's die dergelijke infra wel aanleggen (of eerder) of is ze dermate onderscheidend (qua waardeketen, voorzieningen, wonen) dat bedrijven zullen blijven, ook zonder (of bij relatief late) realisatie van de plannen?

2.2 *Directe economische effecten*

Volgens de auteurs van de startnotitie biedt realisatie van alle projecten in de Rotterdamse haven en de haven van Moerdijk industriële partijen de kans om het gebruik van aardgas te vervangen door elektriciteit. Door de afname van het gasverbruik wordt de mogelijkheid gerealiseerd om gastransportcapaciteit in te zetten voor waterstof in plaats van aardgas. Dit hangt samen met de investeringsplanning van Gasunie. Tot slot biedt de nieuwe infrastructuur de regionale netbeheerders Stedin en Enexis meer mogelijkheden om nieuwe hernieuwbare energie-initiatieven te kunnen aansluiten (zon- en windparken op land).

In de startnotitie wordt beschreven dat deze infrastructuur de optie geeft tot meerdere transitiepaden van (blauwe) waterstofproductie uit het bijproduct van het kraakproces in combinatie met CCS, tot syngas productie met chemie producten als CCU oplossing. En van hybride elektrificatie oplossingen om piekload van groene stroom op te vangen, tot diepgaande elektrificatie van kraakfornuizen in combinatie met warmteopslag. In het koplopersprogramma van het cluster Rotterdam-Moerdijk is dit uitgebreid beschreven⁹.

Wat niet duidelijk wordt is wat de impact van de keuze voor een van de transitiepaden is op de vraag naar elektriciteit en daarmee op nut en noodzaak van de projecten voor specifieke paden, noch op de onderlinge afhankelijkheden van infrastructuur (bv infra voor waterstof en elektriciteit). Nu lijkt het alsof alle genoemde transitiepaden mogelijk zijn, waarbij de keuze voor een specifiek pad mogelijk andere consequenties heeft voor de clusterontwikkeling binnen en buiten de regio.

TNO wil dan ook het belang benadrukken van het kijken naar optimalisatie over het schaalniveau van individuele clusters of regio's heen. Dit is van belang in het in de startnotitie genoemde streven naar "projecten die moeten leiden tot een robuust netwerk dat de toenemende elektriciteitsvraag in het cluster faciliteert tegen de

⁹https://www.klimaatakkoord.nl/binaries/klimaatakkoord/documenten/publicaties/2020/10/22/koplopersprogramma-cluster-rotterdam_moerdijk/Regioplan_haven-industriecluster_Rotterdam-Moerdijk.pdf

laagste maatschappelijke kosten.” Het kunnen realiseren van de laagste maatschappelijke kosten hangt samen met de keuze voor en combinatie van gekozen elektriciteitsinfrastructuurprojecten op nationaal niveau. Wij sluiten ons dan ook aan bij de conclusie van de collega's van PBL, RVO en TNO¹⁰ dat systeemintegratie en een beschouwing over clusters en regio's heen meer aandacht verdienen.

2.3 *Versterking (innovatie) ecosysteem en vestigingsklimaat*

E-uitbreiding op het industrieterrein Moerdijk biedt volgens de startnotitie mogelijkheden voor duurzame industrie om zich te vestigen op het industrieterrein. Duurzame industrie zou prima passen in de bestaande industrie en vult elkaar goed aan om de gehele ketenintegratie te realiseren, naast de innovatiekracht en potentiële werkgelegenheid die deze investeringen met zich meebrengt.

De diepere netinvestering voor de versterking van het hoogspanningsnet in regio Rotterdam – Moerdijk wordt op basis van kentallen uit de studiefase begroot op ruim 600 M€. De kosten voor wind op zee projecten zijn buiten beschouwing gelaten.

De gedane suggestie ten aanzien van potentiële werkgelegenheid verdient nadere kwantificatie en duiding. De vraag is of dit structurele nieuwe werkgelegenheid betreft of nieuwe werkgelegenheid voor de regio. In geval van het laatste wordt deze van elders aangetrokken en heeft als zodanig geen effect voor Nederland.

2.4 *Brede welvaart*

De startnotitie noemt de volgende positieve punten ten aanzien van brede welvaart:

- Als gevolg van de uitbreiding van het elektriciteitsnet zal de hoeveelheid gas verbruik afnemen met een toename van elektriciteit. Het potentieel aan reductie van het verbruik van aardgas is 7800TJ.
- De plannen in het cluster Rotterdam leiden tot een CO₂ reductie van 2,5Mton per jaar. Met project 9 zal de CO₂ reductie van het industriecluster Moerdijk +/- 2Mt per jaar gerealiseerd worden. Dit wordt gerealiseerd door elektrificatie projecten, de bouw van de waterstof fabriek (H-vision), de realisatie van hybride boilers, warmte pompen en elektrische aandrijving van compressoren.

Er worden echter ook enkele punten genoemd die mogelijk negatieve impact op brede welvaart kunnen hebben:

- Draagvlak in de regio rond Simonshaven kan een gevoelig onderwerp zijn vanwege eerdere net-uitbreidingsprojecten rond Simonshaven. Daarnaast leveren de ontwikkelingen enkel nadelen en geen voordelen op voor de gemeente Nissewaard.
- Er is momenteel onvoldoende duidelijkheid of de ruimtelijke effecten reeds voldoende bekend zijn bij de lokale overheden (gemeentes). Daar de planologische procedures voor project 9 nog gestart moeten worden is er slechts beperkt zicht op specifieke ruimtelijke knelpunten. Die kunnen zich mogelijk voordoen ten aanzien van het verkrijgen benodigde gronden voor stations en mast locaties en het verkrijgen van ruimte in de ondergrond voor 150kV-kabelcircuits.

¹⁰ Reflectie op Cluster Energiestrategieën (CES1.0), v17a d.d. 4 oktober 2021.

Sociale acceptatie is een belangrijk aandachtspunt bij de uitbreiding van e-infra. Daar lijkt het voor project 9 op enkele locaties nog aan te ontbreken. Hier zal tijdig voldoende aandacht aan besteed moeten worden om de effecten hiervan in te kunnen schatten en waar mogelijk te mitigeren.

3. Aandachtspunten en aanbevelingen voor verdieping in volgende fasen van het MIEK

- Beschikbare fysieke ruimte voor zowel het aanleggen van de betreffende infrastructuur als het vestigen van nieuwe bedrijvigheid, nu en in de toekomst.
- Beschikbare milieu- en veiligheidsruimte, nu en in de toekomst, rekening houdend met veranderende (verminderde) belasting van milieu- en veiligheidsruimte van bestaande bedrijvigheid bij overgang naar duurzame(re) bedrijfsvoering. Let hierbij op het onderscheid tussen vergunde en verbruikte milieuruimte.
- Inzichtelijk maken wat de specifieke bijdrage van dit project (9) is aan het voorziene toekomstige gat tussen vraag naar en aanbod van elektriciteit in Moerdijk.
- Inzicht geven in de gevolgen van het mogelijk niet doorgaan van de aanlanding van extra wind op zee voor vraag naar en aanbod van elektriciteit.
- Wat is het risico voor de regionale economie wanneer de e-infra niet (of later) aangelegd zou worden?
- Maar ook: wat is de toegevoegde waarde van realisatie van de e-infra voor de grotere regio / NL en/of andere clusters?
- Inzicht in risico's wanneer sociale acceptatie in de vorm van lokaal draagvlak uitblijft.

Bijlage 5: 380 kV Maasbracht - Graetheide

1. Probleemanalyse

1.1 Projectomschrijving

Op basis van de CES Chemelot is in kaart gebracht welke infrastructuurprojecten nodig zijn om de verduurzaming van de industrie in het cluster Chemelot te faciliteren, en waar eventueel MIEK-status deze projecten zou kunnen versnellen. Voor het cluster Chemelot is het project 380 kV Graetheide Maasbracht ter versterking van de 380kV-infrastructuur in Limburg aangedragen.

Het PIDI-MIEK startdocument '380 kV Maasbracht - Graetheide' omvat een programma met drie projectdelen voor uitbreiding en verzwaring van het elektriciteitsnetwerk in Limburg, ten behoeve van verduurzaming van de industrie in Chemelot:

1. Realisatie van een nieuw 380kV-station Graetheide dat gekoppeld wordt met het bestaande 150kV-station Graetheide;
2. Opwaarderen van de huidige 150kV-verbinding tussen Maasbracht en Graetheide naar 380kV;
3. Aansluiten van de opgewaardeerde 380kV-verbinding op het nieuwe 380kV-station Graetheide en het bestaande 380kV-station Maasbracht.

Doordat het project al in de investeringsplannen van TenneT staat, is volgens het startdocument in principe de nut en noodzaak van het project aangetoond. Ook kent het project momenteel geen project specifieke uitvoeringsproblemen die niet binnen de regulier processen opgepakt kunnen worden. Het is niet de verwachting dat opname in het MIEK tot een directe versnelling leidt in de uitvoering van het project. Mogelijk kan het hebben van een MIEK status wel later in het proces tot versnelling leiden, omdat de MIEK-status dan niet meer hoeft te worden gevraagd.

TenneT is als aangewezen netbeheerder van het landelijk (extra) hoogspanningsnet verantwoordelijk voor de uitvoering van het project. Dit project bevindt zich in de studiefase. Er is nog geen goedgekeurd investeringsvoorstel. Wat betreft TenneT hoeven deze projecten niet opgenomen te worden in het MIEK. Vanuit de optiek van het cluster Chemelot is opname van dit project in het MIEK wel van belang voor de voortgang in de uitvoering, prioritering bij de verschillende projectpartners en betrokken partijen en de borging van een tijdige realisatie.

De Chemelot-site heeft de ambitie om in 2050 CO₂-neutraal te zijn. Om deze ambities en verplichtingen waar te kunnen maken is volgens het startdocument verzwaring van het net door middel van uitbreiding van het 380 kV-net richting Graetheide voor 2030 een randvoorwaarde.

De fasering / planning van ingebruikname van het project is bij het schrijven van het startdocument nog onbekend maar er wordt gestreefd naar 2028. Dit onder andere omdat een van de partijen op de Chemelot site heeft aangegeven extra vermogen te willen gaan gebruiken en hiervoor in 2028 netversterking nodig te hebben.

Het BO-MIEK wordt gevraagd te besluiten:

- Dat de opgave van de groei van belasting en productie in CES van Chemelot geldt als voorlopig uitgangspunt voor de infrastructuurplannen in dit cluster.
- Of het project 380 kV Graetheide Maasbracht wel of niet moet worden opgenomen in het MIEK, gezien de discussie hierover tussen TenneT en het cluster Chemelot.

1.2 *Urgentie en Nut en noodzaak*

Het realiseren van een uitbreiding van het 380kV-net kent volgens het startdocument een doorlooptijd van ten minste 10 jaar tussen planvorming tot in bedrijf name. Om de industriële partijen in Chemelot tijdig te kunnen faciliteren met voldoende transportcapaciteit, moet zo spoedig mogelijk het besluit tot opname in fase 2 van het MIEK genomen worden. Dat geeft enerzijds industriële partijen zekerheid bij het verder uitwerken en verwezenlijken van hun eigen verduurzamingsdoelstellingen en plannen, anderzijds kan TenneT op basis hiervan het interne investeringsproces activeren.

Tevens dient het project in 2028 gereed te zijn voor realisatie van de plannen van meerdere industriële klanten op Chemelot waaronder OCI Nitrogen en SABIC. Volgens de startnotitie kan de geprognosticeerde groei van de elektriciteitsvraag niet meer met de huidige infrastructuur gefaciliteerd worden. Tevens is het project nodig om de industrie in Chemelot aan haar duurzaamheidsdoelstellingen voor 2030 en daarna te kunnen laten voldoen.

Volgens het startdocument kwalificeert het project zich als van nationaal belang, omdat het industriële verduurzamingsprojecten in het cluster faciliteert en daarmee bijdraagt aan het halen van de doelstellingen uit het Klimaatakkoord. De realisatie van een 380kV-station bij Graetheide is - als studieproject – ook in het meest recente investeringsplan van TenneT genoemd, het IP2020.

In de startnotitie wordt gesteld dat vanuit elektriciteitsoogpunt een 380kV-verbinding de meest doelmatige manier is om de elektriciteitsvraag die voortvloeit uit de verduurzamingsplannen van de industrie te kunnen faciliteren. Een andere optie, het versterken van het 150kV- net, zou veel duurder zijn en vraagt veel meer ruimtebeslag en wordt daarom niet als haalbaar alternatief gezien.

De industriële processen in Chemelot die gebruik maken van aardgas als energiebron kunnen deels overschakelen op waterstof (i.p.v. elektriciteit) waarmee de groei van de elektriciteitsvraag lager zal zijn. Deze route is echter financieel minder aantrekkelijk. Zelfs als de overstap naar waterstof maximaal zou worden doorgevoerd, wordt de vraag naar elektriciteit nog altijd hoger dan de huidige transportcapaciteit en is verzwaring naar 380kV noodzakelijk.

In de CES1.0 is onderkend dat een voorwaarde voor het kunnen behalen van deze doelstellingen de uitbreiding van de transportcapaciteit van het hoogspanningsnet in Limburg is. Zowel Chemelot, de Limburgse industrie als de bedrijven betrokken bij het Limburgse Energie Akkoord (LEA) hebben duurzaamheidsplannen voor 2030 en later opgesteld. Daarnaast hebben Noord-/Midden- en Zuid-Limburg hun Regionale Energie Strategie (RES) voor 2030 in concept opgesteld. Op basis hiervan heeft de Provincie Limburg in samenwerking met alle betrokken partijen het initiatief genomen voor de 'Systeemstudie Energie-infrastructuur Limburg' (CE Delft, 2020). Hieruit blijkt een

verwachte significante toename van de elektriciteitsvraag voor Chemelot en de regio Zuid-Limburg, knelpunten bij de levering aan de industrie en een noodzaak tot uitbreiding van de netwerkcapaciteit. De systeemstudie is opgenomen in bijlage 5 bij de CES1.0. Om de ambities en verplichtingen waar te kunnen maken is verzwaring van het net door middel van uitbreiding van het 380 kV-net richting Graetheide voor 2030 een randvoorwaarde. Hiervoor is in de eerste plaats een versnelde verkenning en planvorming rond een 380kV-verbinding Maasbracht-Graetheide binnen het MIEK noodzakelijk.

1.3 *Risico's en onzekerheden*

In de startnotitie worden een aantal risico's genoemd die tot vertraging kunnen leiden van het opleveren van de projecten:

- Bij een volledige elektrificatie van de industrie (hoog scenario) en een grote groei van regionale belasting bestaat de kans dat bij een storing of tijdens onderhoud een derde 380kV-circuit noodzakelijk is. Besloten moet worden of deze uitbreiding nu al wordt meegenomen in de plannen en wie de kosten voor dit (volloop)risico op zich neemt.
- De industriële plannen die de basis zijn voor de infrastructuurbehoefte kennen nog een aantal technische en bedrijfseconomische onzekerheden.
- Er is een ruimtelijk vraagstuk op het private terrein van Chemelot om industriële partijen te kunnen aansluiten op het 380Kv net. Dit vraagstuk is onlosmakelijk verbonden met de nut en noodzaak van het TenneT-project.
- Het tegelijkertijd realiseren van meerdere 380 kV projecten rond het jaar 2030 lijkt nu niet te passen waardoor sommige projecten mogelijk vertragen. Hier moet verder onderzoek naar gedaan worden.
- Het is nog onzeker wat opname in het MIEK betekent voor de prioritering van de projecten en wat de consequenties zijn van die prioritering voor andere projecten binnen TenneT.
- Er moet duidelijkheid komen over de relatie met het project delta corridor en de eventuele aanleg van een extra DC verbinding richting Chemelot.

1.4 *Knelpunten in de projectuitvoering*

Voor het realiseren van extra transportcapaciteit en aansluitingen op het landelijke transportnet, samenhangend met de plannen van Chemelot, is ook ruimte nodig op en rond de locaties van Chemelot. Tussen de locatie Graetheide en Chemelot ligt nog een groot technisch en ruimtelijk vraagstuk. De private netbeheerder op het industrie terrein van Chemelot (USG) zal extra verbindingen (150 kV en/of 380 kV) moeten aanleggen tussen de locatie Chemelot en het 380/150kV-station Graetheide, waarbij de beschikbare ruimte op en rond Chemelot beperkt is. Dit is een privaat vraagstuk van de industrie zelf en is een essentieel onderdeel om de verduurzamingsplannen te kunnen realiseren. Dit vraagstuk valt buiten de afbakening van het TenneT-project, maar is tegelijk een (ruimtelijk) knelpunt dat niet los gezien kan worden van de 380 kV-verbinding voor Graetheide. Deze uitdaging is onderkend door Chemelot en inmiddels is door USG een studie opgestart naar mogelijke technische concepten voor het aanpassen van de lokale 150 kV-infrastructuur.

Daarnaast worden in het Startdocument een aantal knelpunten voorzien in de benodigde doorlooptijd:

- Doorlooptijd in de planologische fase:
 - Het vinden van tracés voor nieuw extra verbindingen tussen TenneT (Graetheide) en Chemelot om de 150kV-infrastructuur op Chemelot te versterken. Gezien de zeer beperkte ruimte, wordt dat als een groot knelpunt gezien.
 - Het ontwikkelen van de aanlanding op het 380kV-station Maasbracht vereist de ontwikkeling van een klein stukje 380kV-tracé.
 - Het verkrijgen van een vergunning voor het opwaarderen van de transportcapaciteit van de bestaande verbinding Maasbracht-Graetheide. Hier zal zeer waarschijnlijk vanuit de stakeholders aandacht gevraagd worden voor het verkabelen van circuits en de impact op EM-velden (vanwege gezondheid).
- Doorlooptijd in de realisatiefase:
 - Beschikbaarheid van ter zake kundig personeel.
- Tot slot dient er rekening mee gehouden te worden dat het onmogelijk is om verschillende 380kV projecten in Nederland gelijktijdig te realiseren.

Bovenstaande ruimtelijk-planologische knelpunten worden door TNO gezien als essentieel voor het mogelijk maken van het project. De antwoorden op bovenstaande knelpunten zijn dan ook fundamenteel voor het slagen van het project.

1.5 *Afhankelijkheden in de projectuitvoering*

In het startdocument wordt vermeld dat het project in principe door TenneT zelfstandig kan worden opgepakt en er geen cluster overstijgende aanpak nodig is. Er zijn wel een tweetal vraagstukken die breder bekeken dienen te worden:

Het realiseren van het project alleen is niet voldoende voor het kunnen faciliteren van de industrieplannen. Tussen de locatie Graetheide en de industrie op Chemelot ligt nog een groot ruimtelijk vraagstuk. De private netbeheerder op het industrieterrein van Chemelot (USG) zal op haar eigen terrein extra verbindingen (150 kV en/of 380 kV) moeten aanleggen tussen 150kV-stations op de locatie Chemelot en het 380/150kV-station Graetheide. De zorg is dat hiervoor niet tijdig voldoende ruimte beschikbaar komt. Hoewel dit een privaat vraagstuk van de USG is, is dit onlosmakelijk verbonden met de nut en noodzaak van het TenneT-project. Zonder deze extra 150kV-verbindingen heeft verzwaring van de TenneT-infrastructuur (zeer) weinig toegevoegde waarde.

Uit de meest recente analyses van TenneT komt naar voren dat de ernst van de knelpunten in het 150kV-net sterk toeneemt. Op de 150kV-verbinding Maasbracht-Graetheide wordt voorzien dat al bij een volledig beschikbaar net er een transportknelpunt ontstaat. In principe is voor de uitbreiding van het 380kV-net de regie in handen van het Rijk via de RijksCoördinatieRegeling (RCR). Daar is het MIEK niet direct voor nodig, maar mogelijk wel om de capaciteit bij de overheid om dit RCR project te begeleiden, zeker te stellen. Het ruimtelijke knelpunt voor het kunnen realiseren van extra verbindingen tussen Chemelot en Graetheide vereist mogelijk nationale coördinatie.

Er is een directe samenhang met het vervangingsproject van het 380kV-station Maasbracht (oplossen kortsluitknelpunt en vervanging station t.g.v. einde

levensduur componenten). In dit project wordt een voorinvestering gedaan voor de toekomstige aansluiting van de twee circuits naar Graetheide. Daarnaast blijkt uit de analyse van scenario's in de Integrale Infrastructuurverkenning 2030-2050 (II3050) dat de verzwaring van het 380kV-net richting Limburg nodig is om de energietransitie op lange termijn te faciliteren.

1.6 *Meekoppelkansen*

Met het verlengen van het 380kV-net richting Graetheide ontstaat er in Limburg een nieuwe koppelpunt tussen het 150kV-net en het 380kV-net. Dit maakt het creëren van 150kV-deelnetten mogelijk. Hierdoor ontstaat extra capaciteit om RES-ontwikkelingen in Noord-Limburg en Oost-Noord-Brabant te faciliteren. Daarmee draagt het project bij aan het realiseren van de plannen vanuit de RES en de invulling van de Klimaatakkoord doelen. In de CES1.0 staat bovendien dat de elektrificatie in de industrie en de bijbehorende elektriciteitsbehoefte niet los kan worden gezien van plannen rondom elektriciteit buiten de industrie. Ook is er sprake van samenhang tussen bijvoorbeeld de levering van restwarmte van de industrie met de elektriciteitsvraag vanuit de gebouwde omgeving. Een goede afstemming van de plannen in dit CES met de ambities uit de Regionale Energiestrategieën (RES'sen), de Nationale Agenda Laadinfrastructuur (NAL) en de Transitievisie Warmte (TVW) is noodzakelijk.

2. Verkenning economische en maatschappelijke baten

2.1 *Groeperspectief Nederlandse industrie*

In de startnotitie wordt gesteld dat de elektriciteitsvraag van de Zuid-Limburgse industrie – exclusief Chemelot – in 2021 ca. 160 MW is. Deze elektriciteit wordt via de regionale netbeheerder vanaf station Graetheide geleverd. Naar verwachting neemt de elektriciteitsvraag toe tot ca. 250 MW in 2030. Daarnaast is ook Chemelot aangesloten op station Graetheide. De elektriciteitsvraag van Chemelot neemt naar verwachting toe van ca. 265 MW in 2021 naar ca. 900 MW in 2030. Op basis van de verwachte elektriciteitsvraag van alle aangesloten sectoren wordt verwacht dat de piekvraag van station Graetheide zal toenemen van ca. 900 MW in 2021 naar ca. 1.800 MW in 2030. In het startdocument wordt gesteld dat zonder verzwaring van de het elektriciteitsnet de CO₂ emissiereductie stopt (waardoor het halen van de klimaatdoelen voor 2050 sterk onder druk komt te staan) en verdere economische ontwikkeling van Chemelot niet mogelijk is (doordat uitbreidingsplannen niet gerealiseerd kunnen worden).

Naast het behalen van de duurzaamheidsdoelstellingen draagt de beschikbaarheid van voldoende duurzame elektriciteit bij aan de innovatie- en concurrentiekracht en toekomstbestendigheid van het Chemelot cluster. Een aantal van de voorgenomen elektrificatieprojecten, zoals de ontwikkeling van elektrisch kraken, zijn uniek en dragen naast CO₂-reductie ook potentieel bij aan de lange-termijnontwikkeling van de duurzame industrie in Nederland. Potentieel ontstaat met deze innovatieve activiteit een uitstraling tot ver buiten de landsgrenzen. De zekerheid over de beschikbaarheid van voldoende elektriciteit is cruciaal voor de verdere ontwikkeling van innovatieve industriële projecten met een additionele elektriciteitsvraag. Die zekerheid komt investeringsbeslissingen in innovatieprojecten ten goede.

Omgekeerd stelt de startnotitie dat onvoldoende duidelijkheid over de beschikbare elektriciteitscapaciteit, in combinatie met de oplopende CO₂-heffing, de industrie op Chemelot kwetsbaar maakt. Doordat de vele installaties op het Chemelot terrein nauw met elkaar verbonden zijn, vormt dit een bedreiging voor de competitiviteit en toekomstvastheid van het gehele cluster. Onzekerheid over voldoende elektriciteit leidt tot twijfel bij investeringsbeslissingen door bestaande en nieuwe bedrijven op Chemelot. Het project moet in 2028 gereed zijn voor realisatie van de plannen van meerdere industriële klanten op Chemelot, waaronder OCI Nitrogen en SABIC. De geprognosticeerde groei van elektriciteitsvraag van de projecten, kan niet meer met de huidige infrastructuur gefaciliteerd worden.

Naar ons oordeel zijn dit in de kern valide redeneringen. Temeer omdat de collega's van PBL, RVO en TNO rapporteren dat *“het verstandig is de elektriciteitsinfrastructuur nu al te dimensioneren op de verwachte vraag na 2030”*; en daarbij geldt dat *“projecten gericht op verzwaring van het elektriciteitsnet op land vrijwel altijd relatief robuust zijn op de lange termijn, omdat in alle scenario's richting een nul-emissie economie een forse toename van de elektriciteitsvraag wordt verwacht.”* Investeringskosten in verzwaring van het elektriciteitsnet kunnen om die reden als 'no regret' worden beschouwd. Daarbij merken we op dat publieke investeringen in de elektriciteitsinfrastructuur niet uitsluitend ten goede moeten komen aan de belangen en ontwikkelplannen van enkele grote bedrijven die nu in het gebied actief zijn. Indien de investeringskosten via leveringstarieven (volledig) kunnen worden doorberekend aan deze eindgebruikers, ontstaat hier geen probleem. Omdat er in de berekening van de elektriciteitsvraag niet enkel rekening wordt gehouden met de industrie, maar ook met de elektriciteitsvraag van andere sectoren, lijkt hier rekening mee te worden gehouden.

In het startdocument wordt nadrukkelijk gerefereerd aan toekomstige elektriciteitsvraag van enkele industriële partijen die gevestigd zijn op Chemelot. Veel van deze partijen zijn onderdeel van een multinationale onderneming, waarbij het hoofdkwartier met bijbehorende beslissingsbevoegdheid gevestigd is in het buitenland. Bij wijze van robuustheidsanalyse is het daarom relevant om stil te staan bij de vraag wat het betekent voor het 380 kV-project indien in buitenlandse bestuurskamers wordt besloten om activiteiten elders of anders in te richten (buiten Limburg / Nederland)? Ook is, gegeven de onderlinge afhankelijkheden tussen processen van verschillende bedrijven op Chemelot, een belangrijke vraag wat de impact is van eventueel vertrek van één of enkele van de huidige (buitenlandse) spelers op de ontwikkelingsperspectieven naar nieuwe, duurzame activiteiten. Vallen er in zo'n geval potentiële groeipaden af? Hoe makkelijk kunnen andere partijen eventueel in zo'n gat springen?

De startnotitie en/of CES noemt dat Chemelot 7,5 Mt aan producten produceert, waarvan ca. 65% naar het buitenland wordt geëxporteerd. In de CES1.0 van Chemelot staat dat Infrastructuur een cruciaal onderdeel voor de verduurzaming van de industrie is. Het chemiecluster Chemelot ligt in het hart van de grotere chemieregio Antwerpen, Rotterdam, Rhein-Ruhr gebied, het zogenaamde ARRR cluster. Chemelot is op allerlei manieren functioneel en infrastructureel verbonden met de industriële activiteiten in andere delen van het ARRR cluster. Dit grensoverschrijdende aspect biedt nadrukkelijke kansen. De contacten met de havens van Antwerpen en Rotterdam zijn intensief, dit geldt ook voor de relaties

met het Duitse achterland. De samenwerking binnen de Trilaterale Chemiestrategie tussen Nederland, Noordrijn-Westfalen en Vlaanderen is in dat kader voor ons van groot belang.

In algemene zin is het kunnen voortbouwen op bestaande sterktes (zoals aanwezige productietechnologie, positie in logistieke ketens, kennis en kunde) een goede uitgangspositie voor het leggen van nieuwe verbindingen en het in gang zetten van economische structuurverandering richting duurzame industriële activiteiten. Vanuit het huidige economische profiel redenerend is het aannemelijk dat het Chemelot inderdaad een aantrekkelijke locatie is voor groene chemische activiteiten. Mede vanwege de geografische ligging en de potentie om te blijven profiteren van de voordelen die vestiging midden in de ARRRR regio biedt.

Wij constateren dat de positie en samenhang van Chemelot binnen het internationale netwerk in de startnotitie/CES1.0 nog wat summier is onderbouwd. Hoe hangt e.e.a. samen met ontwikkelingen in het buitenland? Levert dat specifieke kansen of bedreigingen op voor de Nederlandse industrie? Aangezien Chemelot voor 65% van internationale handel afhankelijk is, is het van belang te weten welke ontwikkelingen er plaats vinden in de andere hubs binnen het ARRRR cluster en in hoeverre de beoogde investeringen in Nederland daarop aansluiten.

2.2 *Directe economische effecten*

In de startnotitie wordt gesteld dat zonder verzwaring van het elektriciteitsnet de CO₂ emissiereductie en de verdere economische ontwikkeling van Chemelot stopt. Bovendien zouden in dat geval de klimaatdoelen voor 2050 niet haalbaar zijn zonder sluiting van Chemelot. Er zou dan een economisch productievolume van 10 miljard euro (waarvan een groot deel samenhangt met export), 8.000 directe en 24.000 indirecte banen verloren gaan. In de startnotitie wordt gesteld dat dit vergelijkbaar is met de impact van de mijnsluiting eind zestiger jaren van de vorige eeuw.

Daarnaast wordt in de CES1.0 gewezen op 24 andere energie-intensieve bedrijven die betrokken zijn in het Limburgse Energie Akkoord (LEA). De werkgelegenheidsomvang in deze bedrijven betreft ca. 10.700 fte en deze bedrijven zouden gezamenlijk een productievolume in de orde van 5,2 miljard leveren. Er wordt genoemd dat Chemelot qua energiegebruik en CO₂-emissie ca. 2 tot 6 maal 'groter' is dan deze 24 bedrijven tezamen.

Het is duidelijk dat er met de huidige energie-intensieve activiteiten in Limburg een substantieel economisch belang samenhangt. Het doorlopen van een industriële transformatie is primair van belang om de doelstellingen zoals verwoord in het Klimaatakkoord en internationale afspraken te behalen. Redenerend vanuit maatschappelijke welvaartsanalyse zoals die gebruikelijk is in MKBA's en de manier waarop het CPB keek naar het argument van behoud van werkgelegenheid in de evaluatie van de eerste ronde projectvoorstellen voor het Nationaal groeifonds, stellen wij dat behoud van werkgelegenheid in huidige activiteiten niet op de voorgrond zou moeten staan in de context van het behalen van de klimaatdoelen.

Los van het welvaartseffect van het behalen van de klimaatdoelen – en om daarmee de welvaart en welzijn van toekomstige generaties veilig te stellen – is het belangrijkste argument daarvoor dat het verdwijnen van economische activiteitsruimte biedt aan nieuwe activiteiten. Denken in termen van ombouw en afbouw van huidige activiteiten en opbouw van nieuwe activiteiten (met mogelijk ook nieuwe spelers) hoort onvermijdelijk bij de industriële transformatie. Op de kortere termijn kan dit tot fricties leiden. Uiteraard dient hier uitvoerig bij stilgestaan te worden. Voor de langere termijn vloeit de werkgelegenheidsvraag voort uit de mate waarin de kansen en nieuw perspectief, onder meer in groene chemie zoals genoemd onder het kopje ‘Groeiperspectief’, kunnen worden verzilverd. Een elektriciteitsnet met voldoende capaciteit is hiervoor instrumenteel.

De relevante vraag is hoe Chemelot en Limburg kunnen profiteren van de uitbreiding/verzwaring van het elektriciteitsnet middels het ombouwen naar en opbouwen van nieuwe, innovatieve, duurzame bedrijfsactiviteiten en industriële processen. Hoe ziet een duurzaam en toekomstbestendig Chemelot eruit? Op welke producten kan dan het best worden ingezet, mede redenerend vanuit internationaal concurrentieperspectief? Hoe kan daarbij het best worden voortgebouwd op de strategische posities van Chemelot in de internationale ketens en op de kennis en vaardigheden van de beroepsbevolking? Welke ruimte is hiervoor beschikbaar of kan hiervoor beschikbaar worden gemaakt? Voor Chemelot geldt dat de uiteindelijke zeggenschap van veel aanwezige bedrijven in buitenlandse hoofdkantoren ligt. Dit zorgt inherent voor onzekerheid. Hoe kan met dit gegeven toch een transformatie in gang gezet worden, waarmee er ruimte ontstaat voor aanpassing en vernieuwing van industriële processen en de opbouw van duurzame bedrijfsactiviteiten?

2.3 *Versterking (innovatie) ecosysteem en vestigingsklimaat*

In de startnotitie en de CES1.0 wordt verwezen naar een rapportage die de groei van de elektriciteitsvraag in Limburg in kaart brengt.¹¹ Hiervoor zijn afzonderlijke inschattingen gebruikt voor de sectoren: a) gebouwde omgeving, landbouw, mobiliteit en energie; b) Industrie, exclusief Chemelot; en c) Chemelot. De getallen uit deze studie zijn de basis voor de ingeschatte piekbelasting van station Graetheide voor de sectoren gebouwde omgeving, landbouw, mobiliteit en energie.

Op basis van de verwachte elektriciteitsvraag van alle aangesloten sectoren wordt verwacht dat de piekvraag van station Graetheide zal toenemen van ca. 900 MW in 2021 naar ca. 1.800 MW in 2030. Deze analyse laat zien dat de capaciteitsvraag momenteel al boven de N-2 transportcapaciteit voor Zuid-Limburg ligt, waardoor volgens het cluster vanaf 2027 een serieuze noodzaak ontstaat voor uitbreiding van de capaciteit van het landelijke transportnetwerk. Zonder een verzwaring naar 380 kV stukt na 2027 de ontwikkeling van Chemelot en Zuid-Limburg.

Uit de analyse van CE-Delft blijkt dat de elektriciteitsvraag in Zuid-Limburg (incl. Chemelot) de komende jaren (na 2027) ook zonder het project tegen haar grenzen aanloopt. Het project 380kV Maasbracht - Graetheide kan daarbij helpen bij het op peil houden en mogelijk versterken van het huidige vestigingsklimaat voor chemische industrie en tevens een bijdrage leveren aan het verduurzamen van het

¹¹ CE Delft – Stroomstudie Energie-infrastructuur Limburg

cluster. Onder het kopje 'Groeiperspectief' is reeds aangegeven dat vanuit de huidige economische en ruimtelijke structuur en internationale netwerken, Chemelot in principe een goede startpositie heeft om activiteiten op het gebied van duurzame chemische industrie te versterken.

In het licht van de energietransitie en klimaatbeleid is het veilig om te stellen dat een voldoende groot aanbod van duurzame elektriciteit een van de relevante 'endowments' is (en steeds meer zal worden) voor comparatieve voordelen en de aantrekkelijkheid van regio's als vestigingslocatie. Wel is het belangrijk om te beseffen dat een aantrekkelijk vestigingsklimaat van meer aspecten afhangt dan het elektriciteitsnet alleen. Onder andere een aantrekkelijke woonomgeving voor (toekomstige) werknemers, bereikbaarheid (zowel voor woon-werkverkeer als logistieke ketens) en aansluiting tussen de arbeidsvraag en het type arbeidsaanbod (voldoende omvang met de juiste kennis en vaardigheden) zijn evengoed belangrijke vestigingsplaatsfactoren. Dichtheid van economische activiteit draagt daarbovenop bij aan de mogelijkheid om van agglomeratie-effecten te kunnen profiteren (via de mechanismen *sharing*, *matching* en *learning*)¹² en is daarmee eveneens een belangrijke vestigingsplaatsfactor van regio's.

De bestaande 150kV-verbinding Maasbracht-Graetheide is nu al in bedrijf. De opwaardering van de verbinding naar 380 kV heeft daarom niet veel ruimtelijke consequenties en vraagt niet direct extra fysieke ruimte. Daarnaast zal het nieuwe 380 kV-station Graetheide planologisch ingepast moeten worden. Tevens blijkt uit het startdocument met dat het realiseren van het project alleen niet voldoende is voor het kunnen faciliteren van de industrieplannen. Tussen de locatie Graetheide en de industrie op Chemelot ligt nog een groot ruimtelijk vraagstuk. De private netbeheerder op het industrieterrein van Chemelot (USG) zal op haar eigen terrein extra verbindingen (150 kV en/of 380 kV) moeten aanleggen tussen 150kV-stations op de locatie Chemelot en het 380/150kV-station Graetheide. De zorg is dat hiervoor niet tijdig voldoende ruimte beschikbaar komt. Hoewel dit een privaat vraagstuk van de USG is, is dit onlosmakelijk verbonden met de nut en noodzaak van het TenneT-project. Zonder deze extra 150kV-verbindingen heeft verzwaring van de TenneT-infrastructuur weinig toegevoegde waarde.

De planologische inpassing en organisatorische in juridische afstemming zal tijdig georganiseerd moeten worden, gezien de maatschappelijke druk, beperkte ruimte op en rond Chemelot en belangen van grondbezitters. Dit vraagstuk valt volgens het startdocument buiten het TenneT project, maar zal naar onze mening vroegtijdig moeten worden opgepakt om de haalbaarheid van het gehele project te waarborgen.

2.4 *Brede welvaart*

Volgens de CES1.0 is elektrificatie van processen een belangrijke manier voor de industrie om CO₂-emissiereductie te realiseren. In de startnotitie wordt gesteld dat de uitvoering van de projecten naast een reductie van CO₂ emissies ook leidt tot:

1. een reductie van 1,5 Mt/j CO₂ in Scope 3 in de plastic keten;
2. het vermijden van 900 MNm³/j fossiele aardgas;

¹² Zie CPB en PBL (2015). De economie van de stad.

3. het vermijden van ruim 400 kt/j fossiele nafta.

De netuitbreiding naar Graetheide dient ook om de groei van de productie van hernieuwbare elektriciteit te kunnen faciliteren. In Limburg zijn meerdere zon-PV projecten in voorbereiding, opgenomen in de RES. De aangekondigde ontwikkelingen in de RES dragen bij aan de nationale doelstelling om tenminste 35 TWh duurzame elektriciteit in 2030 op te wekken.

In de CES1.0 staat dat in de verduurzamingsplannen van Chemelot en de LEA-bedrijven elektrificatie een grote rol speelt. Voor een deel gaat het om bestaande technieken zoals elektrische boilers en de vervanging van stoomturbines door elektrische aandrijving. Deels gaat het over nieuwe technieken die technologisch en economisch nog verder moeten worden ontwikkeld en opgeschaald, zoals elektrificatie van ovens en fornuizen en plasmatechnologie.

Een belangrijke voorwaarde voor elektrificatie en CO₂-emissiereductie in de industriële processen op Chemelot is de beschikbaarheid van duurzame energie. In andere PIDI startnotities wordt expliciet ingegaan op productie van groene waterstof. Op dit aspect wordt in de startnotitie voor Chemelot niet expliciet ingegaan. Uit onderzoek van CE-Delft¹³ valt op te maken dat er nu op Chemelot waterstof wordt geproduceerd (op basis van aardgas) voor toepassing in de industriële processen. De verwachting is dat in de toekomst ongeveer de helft lokaal geproduceerd wordt en de helft wordt afgenomen vanuit een waterstofnet.

In de context van brede welvaart is de ruimtelijke inpassing van dit project een belangrijk aandachtspunt. In zowel de CES1.0 als de startnotitie wordt gewezen op de ruimtelijke en planologische knelpunten, maar worden nog geen concrete oplossingen voorgesteld.

3. Aandachtspunten en aanbevelingen voor verdieping in volgende fasen van het MIEK

Ook in de startnotitie '380 kV Maasbracht - Graetheide (CES Chemelot)' vinden we bevestiging dat het elders al genoemde generieke aandachtspunt in volgende fasen van het MIEK van belang is:

- Prioritering van de verschillende netverzwarringsprojecten uit alle nu voorliggende startnotities, gelet op de uitvoeringscapaciteit van TenneT in de periode tot 2030. Er worden o.a. praktische uitdagingen en knelpunten genoemd met betrekking tot personele capaciteit, uitschakelen van netdelen en inpassing van alle benodigde systeemelementen in de schaarse ruimte. Het lijkt niet mogelijk om alle nu voorliggende projecten in de verschillende industrieclusters tegelijkertijd te realiseren.

Specifiek voor de voorgestelde netverzwarringsprojecten in het Chemelot cluster bevelen we aan om:

- Expliciet te maken wat het betekent dat TenneT eigenlijk geen aanleiding ziet om het netverzwarringsproject op te nemen in het MIEK.

¹³ CE Delft (2021). Kansen voor waterstof in de Limburgse industrie.

- Met betrekking tot de beschikbare fysieke-, veiligheids- en milieuruimte expliciet te maken wat de mogelijkheden en beperkingen op en rondom Chemelot zijn. Met andere woorden: kunnen de systeemelementen voor de elektriciteitsinfrastructuur daadwerkelijk ruimtelijk geacommodeerd worden in het gebied? Waar komt wanneer welke ruimte vrij? Welke nieuwe activiteiten kunnen vervolgens in die ruimte veilig worden ingepast? Is hier ook maatschappelijke draagvlak en sociale acceptatie bij te verwachten? Hoe kunnen de benoemde knelpunten worden aangepakt?
- Er wordt in het startdocument nadrukkelijk gerefereerd aan toekomstige elektriciteitsvraag van enkele industriële partijen gevestigd op Chemelot. Bij veel van deze bedrijven ligt de uiteindelijke zeggenschap in het buitenland. Mochten deze bedrijven besluiten hun activiteiten elders of anders in te richten (buiten Limburg / Nederland), wat betekent dit dan voor het project?
- Ook is, gegeven de onderlinge afhankelijkheden tussen processen van verschillende bedrijven op Chemelot, een belangrijke vraag wat de impact is van eventueel vertrek van één of enkele van de huidige (buitenlandse) spelers op de ontwikkelingsperspectieven naar nieuwe, duurzame activiteiten. Vallen er in zo'n geval potentiële groeipaden af? Hoe makkelijk kunnen andere partijen eventueel in zo'n gat springen?
- Aangezien veel van de output van Chemelot wordt geëxporteerd, is het van belang om te weten hoe e.e.a. samenhangt met ontwikkelingen in het buitenland. In hoeverre sluiten de investeringsplannen aan op ontwikkelingen en transformaties in de andere hubs binnen het ARRRRA cluster? Leveren de ontwikkelingen in het buitenland nog specifieke kansen of bedreigingen op voor de Nederlandse industrie / de activiteiten op Chemelot?

Bijlage 6: Porthos

1. Probleemanalyse

1.1 *Projectomschrijving*

Havenbedrijf Rotterdam, de Nederlandse Gasunie en Energie Beheer Nederland (EBN) nemen het initiatief om in de Rotterdamse haven de Porthos-infrastructuur voor transport en opslag van CO₂ te ontwikkelen. Het doel is om gedurende 15 jaar in totaal 37 Mton CO₂ op te slaan in lege gasvelden onder de Noordzee. In dit Carbon Capture and Storage (CCS)-project brengen de organisaties ieder hun ervaring en expertise in: Havenbedrijf Rotterdam vanuit de lokale situatie en markt, Gasunie met de ervaring van gasinfrastructuur en -transport, EBN met haar deskundigheid op het gebied van de diepe ondergrond en offshore infrastructuur.

De CES1.0 geeft aan dat Porthos een project ontwikkelt waarbij CO₂ van de industrie wordt getransporteerd en opgeslagen. De CO₂ gaat per onderzeese pijpleiding naar platform P18-A in de Noordzee, circa 20 km uit de kust. Vanaf het platform wordt de CO₂ in een leeg gasveld gepompt. In de startnotitie valt te lezen dat de Porthos-infrastructuur onderdeel is van een CCS-keten. Porthos faciliteert het transport en de opslag van CO₂ en de CO₂ wordt geleverd door industriële bedrijven in het Rotterdamse havengebied. Porthos werkt samen met vier potentiële klanten: Air Liquide, Exxon Mobil, Shell en Air Products. Met deze vier partijen is een Joint Development Agreement getekend. Hiermee spreken Porthos en de bedrijven kortgezegd af dat zij gezamenlijk toewerken naar het sluiten van transport- en opslagcontracten.

De startnotitie geeft aan dat Porthos zal starten met het transport en de opslag van zo'n 2,5 miljoen ton CO₂ per jaar. Dat is ongeveer 10% van de hoeveelheid CO₂ die op dit moment door de Rotterdamse industrie wordt uitgestoten. Maar de infrastructuur op land wordt zo ontworpen dat er eenvoudig opgeschaald kan worden naar hogere volumes op het moment dat er behoefte is aan meer CCS. Deze volumes kunnen ook uit andere regio's dan Rotterdam afkomstig zijn.

Porthos zal bestaan uit:

- Een verzamel- en transportleiding van circa 52 km; circa 30 km op land, circa 22 km onder de Noordzee
- Een compressorstation op de Maasvlakte (Aziëweg)
- Gebruik van het bestaande platform P18A voor injectie van de CO₂ in de lege gasvelden
- De lege gasvelden P18-2, P18-4 en P18-6. Deze hebben gezamenlijk een opslagcapaciteit van circa 37 Mton, wat met het oog op de SDE++-termijn van 15 jaar neerkomt op circa 2,5 miljoen ton CO₂ opslag per jaar.

Porthos is in 2017 gestart en heeft al meerdere besluitvormings-gates gepasseerd. Op dit moment werkt Porthos toe naar FID (Final Investment Decision), voorzien voor Q2 2022. Daarna kan de constructie van de infrastructuur starten. Die zal naar verwachting twee jaar in beslag nemen. Porthos verwacht Q3 2024 operationeel te kunnen zijn.

1.2 *Urgentie en Nut en noodzaak*

De industrie in de Rotterdamse haven bestaat voor een groot deel uit (petro)chemische industrie. Deze industrie moet een transitie maken van fossiele naar bio-brandstoffen en waterstof. Dit vergt langjarige investeringen en stap-voor-stap veranderingen. Het afvangen en opslaan van niet-vermijdbare CO₂-emissies wordt in de startnotitie omschreven als een onmisbare tussenstap om de langjarige transformatie te overbruggen. Alleen op deze manier kan het benodigde volume aan emissiereductie bereikt worden. Met name provincie Zuid-Holland en Gemeente Rotterdam hebben een groot belang bij de verduurzaming van de haven.

Voor een deel van de industrie is CCS op dit moment de snelste manier om substantieel minder CO₂ naar de atmosfeer uit te stoten tegen relatief lage kosten. Met CCS kunnen de chemische sector, waterstofproducenten en raffinaderijen de impact van hun productie op korte termijn aanzienlijk verminderen én gelijktijdig werken aan innovaties van hun productieprocessen. Het lange-termijn-doel blijft verduurzaming. Volgens de startnotitie is het Rotterdamse havengebied heel geschikt voor CO₂-afvang, -transport en -opslag, omdat daar veel bedrijven met hoge CO₂-emissies dicht bij elkaar liggen. Zo vindt in het havengebied van Rotterdam circa 15% van de Nederlandse CO₂-uitstoot plaats.

Het kabinet beschouwt de inzet van CCS als een klimaatmaatregel die noodzakelijk is voor het behalen van klimaatdoelen en zet zich in om CCS alleen toe te passen in sectoren die geen alternatieve (kosteneffectieve) emissiereductiemaatregelen kunnen nemen. Daarbij zorgt het kabinet ervoor dat CCS niet leidt tot ongewenste verdringing van schone technieken en dat daadwerkelijk wordt ingezet op een duurzame transitie.

De urgentie van Porthos ligt dus besloten in het Klimaatakkoord. Daarin is vastgelegd dat de industrie in 2030 een reductie van 14,3 Mton CO₂-uitstoot moet hebben gerealiseerd. De helft hiervan zal naar verwachting door CCS gerealiseerd moeten worden. Porthos is het eerste CCS-project in Nederland en zorgt (in eerste instantie) voor een reductie van 2,5 Mton. De startnotitie acht het feit dat Porthos een vliegwieleffect zal hebben voor de ontwikkeling van andere CCS-projecten minstens zo belangrijk. Uit Porthos kunnen lessen getrokken worden voor vervolgprouwen, maar Porthos leidt er ook toe dat andere marktpartijen plannen ontwikkelen voor CCS. Die plannen lijken fysiek voor een belangrijk deel aan te zullen haken op de infrastructuur die Porthos in het Rotterdamse havengebied realiseert. Mocht het niet lukken om de Porthos-infrastructuur aan te leggen, dan betekent dit dat een aanzienlijke hoeveelheid CO₂-uitstoot de komende jaren niet vermeden gaat worden. Zowel het Rotterdamse, als het nationale Klimaatakkoord komen dan in gevaar.

1.3 *Risico's en onzekerheden*

Tijdens de totstandkoming van het Klimaatakkoord, zijn er zorgen geuit over de inzet van CCS en met name over het beslag dat CCS projecten op het beschikbare SDE++-budget zouden kunnen leggen, valt te lezen in de startnotitie. Om aan deze zorgen tegemoet te komen en te zorgen dat de inzet van CCS niet ten koste gaat van technieken die voor de lange termijn transitie nodig zijn, is de subsidiëring van CCS beperkt. Door het hanteren van een zeef, plafond en horizon, is er én voldoende investeringszekerheid voor de industrie om tegen de laagst mogelijk

kosten hun CO₂-opgave te realiseren én wordt geborgd dat er ook middelen beschikbaar blijven die voor de lange termijn transitie nodig zijn. Een van de belangrijkste horden is al genomen: de overheid reserveert 2,1 miljard euro subsidie voor de vier klanten van Porthos. De toekenning van de SDE++-subsidie is één van de belangrijkste stappen in aanloop naar de realisatie van het project.

In de startnotitie wordt aangegeven dat de belangrijkste aankomende mijlpalen voor Porthos zijn:

- Eind 2021: Sluiten van transport- en opslagcontracten met de klanten. Bedrijven en Porthos besluiten dat ze CO₂ gaan afvangen en aanleveren aan Porthos (de bedrijven), en vervolgens transporteren naar en opslaan onder de Noordzee (Porthos).
- Medio 2022: FID. Aan alle voorwaarden is voldaan zodat bedrijven en Porthos definitief besluiten om afvanginstallaties en de Porthos-infrastructuur aan te leggen.
- Medio 2022: Start bouw direct na FID.
- Medio 2024: Porthos is operationeel. De eerste CO₂ kan worden opgeslagen. Gestart wordt met de zogenoemde 'commissioning': het in bedrijf stellen van het systeem. Daarbij worden kleine hoeveelheden CO₂ door de leidingen, compressoren en injectiesystemen geleid. Dat wordt goed gemonitord om daarmee transport en opslag optimaal te kunnen inregelen.

1.4 *Knelpunten in projectuitvoering*

In de startnotitie valt te lezen dat er talloze knelpunten op de weg zijn geweest, die in goede samenwerking met betrokken overheden zijn opgelost. De belangrijkste resterende knelpunten zijn de stikstofproblematiek en de blijvende politiek-maatschappelijke discussie over nut en noodzaak van CCS. Dit laatste zou Porthos *an sich* niet direct hoeven te belemmeren, maar mogelijk indirect wel omdat het de verdere ontwikkeling van CCS in Nederland kan verhinderen en daarmee ook de mogelijkheden voor het Porthos systeem om volledig gebruikt te worden.

Het project bevindt zich momenteel in de fase waarin de eerste definitieve besluiten uit de eerste groep vergunningsaanvragen (wabo compressorstation, wabo platform, mijnbouwwet transportleiding, wet natuurbescherming, wijziging opslagvergunning P18-4) voor beroep ter inzage gaan liggen. Na het succesvol doorlopen van deze beroepsperiode is het inpassingsplan onherroepelijk, samen met de aanlegvergunning voor de offshore leiding en de vergunningen voor aanleg compressorstation. De planning is om de terinzagelegging te laten starten in het najaar van 2021. De eerste terinzagelegging van de ontwerp-beschikkingen voor de opslagvergunningen start ook in najaar 2021. De definitieve vergunningen voor de opslagvergunningen worden in voorjaar 2022 verwacht en zullen daarna een beroepsprocedure doorlopen alvorens ze onherroepelijk zijn.

Omdat het project Porthos voor een deel niet mogelijk is op grond van de vigerende bestemmingsplannen, is voor de aanleg en instandhouding van het project een inpassingsplan noodzakelijk (op grond van artikel 141a Mijnbouwwet juncto artikel 3.35, eerste lid Wet ruimtelijke ordening). Daarnaast zijn allerlei uitvoeringsbesluiten (vergunningen, ontheffingen, meldingen e.d.) vereist om tot daadwerkelijke realisatie van het project Porthos te komen. Hierbij kan onder andere gedacht worden aan omgevingsvergunningen, vergunningen in het kader van de Mijnbouwwet en vergunningen op grond van de Waterwet.

Aanvullend op bovenstaande geeft de CES1.0 aan dat het SDE++ beleid cruciaal is voor volgende fases. Daarnaast kan de overheid een rol spelen door bij te dragen aan de beschikbaarheid van gasvelden en infrastructuur, alsmede een snelle behandeling en inwilligen van de aanvraag vergunning Wet natuurbescherming (Wnb) in het kader van stikstofdepositie.

1.5 *Afhankelijkheden in projectuitvoering*

De CES1.0 geeft aan dat Porthos een systeem-infrastructuur is: het werkt als alle losse onderdelen (afvang, transport, opslag) functioneren.

1.6 *Meekoppelkansen*

In de startnotitie worden verschillende meekoppelkansen aangegeven. Zo zou vanuit de Porthos-infrastructuur in de toekomst ook CO₂ kunnen worden geleverd aan tuinders, de voedingsmiddelenindustrie of circulaire industrie die de koolstof uit CO₂ gebruikt als grondstof.

Daarnaast wordt de Porthos-infrastructuur opgezet als een open access en non-discriminatoire systeem. Dat betekent dat in principe ook CO₂ van elders kan worden aangeleverd. Daarmee is het in de toekomst wellicht mogelijk om andere industriële clusters in binnen- en buitenland aan te sluiten op de infrastructuur van Porthos. Een belangrijk voorbeeld is de Project of Common Interest (PCI) die Porthos samen met de havens van Antwerpen en Gent/Terneuzen heeft getekend om mee te dingen naar Europese subsidies. Deze PCI heeft als doel om de samenwerking tussen de drie havengebieden te intensiveren op het gebied van CCS en toe te werken naar een grensoverschrijdend transport- en opslagsysteem om de Europese klimaatdoelen te behalen. De PCI is de basis voor de toegekende 102 miljoen euro subsidie van de Europese Commissie.

Verder heeft het project Aramis zich recent gemeld bij Porthos. Zoals het er nu uitziet wil Aramis vanaf de Maasvlakte in Rotterdam CO₂ offshore gaan transporteren naar lege gasvelden in het noordelijke deel van de Noordzee. Zij willen hierbij aanhaken op het onshore systeem van Porthos (buisleiding en compressorstation).

De CES1.0 voegt daar nog de volgende meekoppelkansen aan toe:

- Porthos maakt blauwe waterstof mogelijk: project H-Vision.
- Als verwachte systeemeffecten van de investeringen in aansluiting en afvangen van CO₂ door Air Liquide, Air Products, ExxonMobil, Shell:
 - Op termijn ook mogelijkheid om CO₂ in te zetten als grondstof (CCUS).
 - Mogelijkheid tot vorming groter Noordwest Europees CO₂-buisleidingennetwerk.

Bovengenoemde meekoppelkansen vormen een belangrijke onderlegger voor de relevantie van Porthos. Het is namelijk belangrijk om over het schaalniveau van individuele clusters of regio's heen te kijken als het gaat om mogelijke bijdrage aan het verdienvermogen van Nederland. Alleen zo kan een inschatting gemaakt worden van de bijdrage aan de verduurzaming van Nederland als geheel en de doelstelling dit tegen zo laag mogelijke maatschappelijke kosten te realiseren. In deze startnotitie wordt helder duidelijk gemaakt waar dergelijke kansen liggen.

2. Verkenning economische en maatschappelijke baten

2.1 *Groeiperspectief Nederlandse industrie*

In de startnotitie valt te lezen dat de techniek die nodig is voor Porthos al op meerdere plekken in de wereld wordt gebruikt. Dit geldt zowel voor afvang, als voor transport en opslag van CO₂. Een nieuw element bij Porthos is de manier waarop deze elementen tot een keten gebracht worden, met name de invoer van CO₂ van vier verschillende bedrijven in één transport- en opslagsysteem. De techniek voor CCS is echter duurder dan de kosten voor uitstoten van de CO₂ (ETS). Dit betekent dat een kritische succesfactor voor Porthos de uitbreiding van de SDE+ naar de SDE++ is, waarin ook CCS als techniek is opgenomen. De vier beoogde klanten van Porthos hebben afgelopen jaar de eerste inschrijving voor deze subsidie succesvol doorlopen; al hun aanvragen zijn gehonoreerd. Daarmee is een van de belangrijkste randvoorwaarden voor het project behaald.

De infrastructuur laat volgens de startnotitie zowel de optie van opslag als die van gebruik van CO₂ open. Als er in de toekomst meer toepassingen zijn ontwikkeld voor het gebruik van CO₂ dan is de Porthos-infrastructuur geschikt voor het transport en levering. Zo zou het systeem al kunnen fungeren als kortetermijnoplossing voor de groeiende vraag naar CO₂ in de glastuinbouw. Daarnaast is het mogelijk om na het huidige P18-opslagveld het systeem uit te breiden naar andere opslagvelden, waardoor een grotere hoeveelheid bedrijven die voorlopig geen oplossing vinden voor hun uitstoot, gebruik kunnen maken van CCS als transitiemaatregel.

Verder wordt aangegeven dat de Porthos infrastructuur kan helpen om bedrijven over te laten schakelen naar het gebruik van waterstof, dat wordt gezien als het belangrijkste transitiepad in de industrie. Omdat op korte termijn niet voldoende "groene" waterstof beschikbaar is om te voorzien in de behoefte van de industrie is de tussenstap van waterstof in combinatie met CCS ("blauwe" waterstof) een wenselijke om zowel CO₂ te reduceren als bedrijven te helpen de omslag te maken naar een systeem gebaseerd op waterstof.

Nadat de Porthos-infrastructuur is aangelegd, is in de toekomst verdere uitbreiding mogelijk, zo valt te lezen. Zowel met andere CO₂-leveranciers dan de bedrijven die nu hebben aangegeven van de Porthos-infrastructuur gebruik te willen maken, als voor de opslag in andere lege gasvelden onder de Noordzee.

Op internationale schaal draagt Porthos volgens de startnotitie bij aan de mogelijkheid tot vorming van een groter Noordwest Europees CO₂-buisleidingennetwerk als een verwacht systeemeffect van de investeringen in aansluiting en afvangen van CO₂ door Air Liquide, Air Products, ExxonMobil en Shell.

De economische theorie beschrijft dat goede clusters partijen met elkaar verbinden die individueel hun doelstellingen niet kunnen realiseren. Hierbij kan gedacht worden aan situaties waarin hogere en eigenbelangen samenvallen, wederzijdse afhankelijkheid een rol speelt, evenals het gezamenlijk ontwikkelen van kennis (bijv. over innovaties die op wereldschaal kunnen doorbreken) of het aanboren van nieuwe markten. Bovengenoemde mogelijke toekomstige uitbreidingen van Porthos zijn daar mooie voorbeelden van en dragen, indien gerealiseerd, bij aan

maatschappelijke welvaart. De baten zitten hier primair in stappen richting het behalen van klimaatdoelen. Zonder Porthos lijken er op korte termijn minder snelle stappen gezet te kunnen worden. Ook zijn er potentiële baten te verwachten vanuit clusters die worden gepositioneerd om maatschappelijke uitdagingen (zoals de energietransitie) op te lossen. Juist in de maatschappelijke uitdagingen zit vernieuwing, alleen al vanwege de cross-overs tussen sectoren die daarvoor nodig zijn. Voor het lange termijn groeiperspectief en verdienvermogen blijft de transformatie naar zero-emissie industrie van groot belang.

Naast bovenstaande kansen ten aanzien van de infrastructuur noemt de startnotitie als belangrijke randvoorwaarden die van invloed zijn op het lange-termijn groeiperspectief van industriële activiteiten in Nederland nog de stikstofproblematiek en de blijvende politiek-maatschappelijke discussie over nut en noodzaak van CCS. Dit laatste zou volgens de auteurs Porthos *an sich* niet direct hoeven te belemmeren, maar mogelijk indirect wel omdat het de verdere ontwikkeling van CCS in Nederland kan verhinderen en daarmee ook de mogelijkheden voor het Porthos systeem om volledig gebruikt te worden.

De Routekaart CCS (CE Delft, 2018) geeft aan dat *“het versterken van het maatschappelijk draagvlak van groot belang geacht wordt om tot een vlotte uitrol van CCS te komen. De stappen die hiertoe gezet kunnen worden moeten enerzijds gericht zijn op het voorkomen dat de zorgen en negatieve percepties met betrekking tot CCS het draagvlak verder negatief beïnvloeden, en anderzijds op het bijdragen aan een eenduidig en realistisch verhaal over het belang van CCS in het geheel van de energietransitie en de concrete betekenis daarvan op projectniveau.”*

De onderzoekers van CE-Delft verwachten dat CCS als onderwerp binnen de transitie kwetsbaar blijft, maar het verzet op nationaal niveau waarschijnlijk zal afnemen als CCS een gebalanceerd onderdeel wordt van een totaalpakket aan maatregelen waarmee afgekoerst wordt op het realiseren van ambitieuze klimaatdoelen op de korte én de lange termijn. Hiertoe geeft CE-Delft een aantal aandachtspunten bij de communicatie rond en over CCS. Dergelijke aandachtspunten ontbreken in de startnotitie, maar zijn relevant als onderbouwing voor de mogelijk impact op de verdere ontwikkeling van CCS in Nederland en de volledige gebruiksmogelijkheden van het Porthos systeem. En daarmee een belangrijke overweging bij het investeren in Porthos.

2.2 *Directe economische effecten*

De uitgaven voor het project tot aan de start van de operatie zijn in de startnotitie geraamd tussen de 450 en 500 miljoen euro (nominaal).

Voor de FEED fase van het project is een subsidiebeschikking ontvangen vanuit de EU Connecting Europe Facility (CEF) voor een bedrag van 6,5 miljoen euro. Voor de realisatiefase van het project is een subsidiebeschikking ontvangen vanuit de EU CEF voor een bedrag van 102 miljoen euro. De overige kosten zullen worden gefinancierd vanuit de projectpartners / aandeelhouders: Port of Rotterdam, Gasunie en EBN. De klanten van het Porthos systeem (emitters) zullen gedurende de operationele periode tarieven betalen voor transport en opslag van CO₂. Deze zijn onderdeel van de 2,1 miljard SDE++ subsidie die aan de emitters is toegekend. Vanuit de aandeelhouders zullen er garanties worden gesteld ter nakoming van de verplichtingen aan de emitters.

De startnotitie schat in dat tijdens de aanleg van alles wat nodig is voor afvang, transport en opslag van CO₂ honderden mensen voor Porthos en de afvanginstallaties van de bedrijven aan het werk zijn. Hierbij moet gedacht worden aan de aanleg van de leidingen, het maken van de compressoren, het bouwen van het compressorstation en de verschillende afvanginstallaties bij de bedrijven. Als Porthos eenmaal in gebruik is schatten de auteurs van de startnotitie in dat het gaat om tientallen banen. Daarnaast noemen zij behoud van huidige werkgelegenheid bij de bedrijven die CO₂ aanleveren.

Ook noemt de startnotitie een indirect werkgelegenheidseffect als gevolg van Porthos. Het Rotterdamse industriegebied is door Porthos aantrekkelijk voor bedrijven die CO₂ willen opslaan of (vooral in de toekomst) juist nodig hebben als grondstof. Daarmee versterkt Porthos het investeringsklimaat in de haven. Het precieze effect daarvan op de werkgelegenheid laat zich op dit moment lastig becijferen.

Het is positief om te zien dat in deze startnotitie helder onderscheid gemaakt wordt in het ontstaan van werkgelegenheid tijdens de aanleg, bij het in gebruik zijn van Porthos alsmede het ontstaan van indirecte werkgelegenheid. Daarmee wordt er geredeneerd in een eenmalige, tijdelijke economische impuls tijdens de fase van aanleggen van de infrastructuur en een start gemaakt met het nadenken over structurele economische effecten.

Bij de vermelding dat het ook gaat om het behoud van huidige werkgelegenheid bij de bedrijven die CO₂ aanleveren willen we de kanttekening plaatsen dat de belangrijkste doelstelling van Porthos is het realiseren van de doelen zoals verwoord in het klimaatakkoord. Het Porthos project vrijwaart deze industriële bedrijven niet van de noodzaak om voor de langere termijn verdere transformatiestappen te nemen en CO₂-emissies in hun productieprocessen te reduceren. Denken in termen van ombouw, afbouw en opbouw van nieuwe activiteiten en industriële processen blijft ook voor deze bedrijven van belang. Daaruit vloeit mogelijk een andere arbeidsvraag (in omvang en type kennis en vaardigheden) voort, eventueel met fricties op kortere termijn. Er lijkt soms een 'bias' richting het in stand houden van de werkgelegenheid in huidige, CO₂-intensieve activiteiten. Vanuit een breed welvaartsperspectief dient zonder meer oog te zijn voor de creatie van welvaart en welzijn in het hier en nu, maar niet ten koste van de welvaart en welzijn van toekomstige generaties. Het risico van teveel aandacht voor werkgelegenheid in huidige activiteiten, zonder vernieuwing en diversificatie naar 'toekomstbestendige economische activiteiten' (economisch rendabel en binnen de kaders van het Klimaatakkoord en internationale afspraken), is dat welvaart en welzijn van toekomstige generaties onder druk komt te staan.

2.3 *Versterking (innovatie) ecosysteem en vestigingsklimaat*

De startnotitie stelt dat de beschikking over CCS een positieve uitwerking op het vestigingsklimaat heeft. In onder meer de poster van EZK over 'Nut en noodzaak project Porthos' wordt dit gerelateerd aan het behouden van de industrie in o.a. het Rotterdamse havengebied. We onderschrijven dat CCS daar zeker een positieve bijdrage aan kan leveren, waarbij de kanttekening gemaakt moet worden dat in de startnotitie ook te lezen valt dat een deel van de CO₂ volumes in de toekomst ook uit buurlanden kan komen en daarmee fysieke vestiging in de haven geen

noodzaak lijkt om van Porthos gebruik te kunnen maken. Daarnaast spelen andere factoren ook een belangrijke rol voor een aantrekkelijk vestigingsklimaat, zoals de beschikbaarheid van voldoende personeel met de juiste kennis en vaardigheden, vestigingskosten en/of het kunnen beschikken over voldoende fysieke en milieu-ruimte.

2.4 *Brede welvaart*

Door de aanleg van een CO₂-infrastructuur in combinatie met de opslag in de diepe ondergrond onder de Noordzee, wordt volgens de startnotitie bijgedragen aan de doelstellingen ten aanzien van de reductie van broeikasgas zoals vastgelegd in het Regeerakkoord (2017) en het Nationaal klimaatakkoord (28 juni 2019). In het Nederlandse 'Klimaatakkoord' is een CO₂ - emissiereductie in de industrie voorzien van 7,2 Mton CO₂ per jaar via CCS (op een totaal van 14,3 Mton die de industrie per 2030 moet reduceren). De afvang en opslag van CO₂ (Carbon Capture and Storage, CCS) is een noodzakelijke klimaatmaatregel om aan de doelstellingen van het klimaatakkoord te kunnen voldoen.

Op lokaal niveau kent het Rotterdamse klimaatakkoord de doelstelling om binnen vier jaar een trendbreuk te bewerkstelligen in de CO₂-uitstoot: van een jaarlijkse stijging naar een scherpe daling. Als alle plannen slagen is de CO₂-uitstoot in 2030 met 49,6% procent gereduceerd ten opzichte van 2017.

Zoals in de startnotitie beschreven maakt de infrastructuur ook transport en opslag van hogere volumes mogelijk (in samenwerking met andere projecten zoals Aramis) tot naar verwachting 10 Mton per jaar. Stel dat dit vanaf 2030 volledig benut wordt, dan zou er dus in 2050 200 Mton CO₂ reductie gerealiseerd kunnen zijn. Een deel van deze volumes kan echter in de toekomst ook uit buurlanden komen en zou dan niet meetellen voor de nationale doelstellingen. Zo biedt Porthos ook mogelijkheden voor bedrijven in industriële clusters in naburige landen (België, Duitsland, Frankrijk) om CO₂ te reduceren.

Uitgangspunt in de startnotitie voor de aanleg van de transportleiding is dat zoveel mogelijk gebruik gemaakt wordt van de bestemde leidingstrook of in openbare bestemmingen. Voor het compressorstation is een vrij beschikbare locatie op de Maasvlakte geselecteerd en gereserveerd. De effecten van de aanleg van de transportleiding in de Maasgeul voor de scheepvaart zijn zeer beperkt en slechts tijdelijk. Vanuit het aspect ruimtegebruik wordt voldaan aan een goede ruimtelijke ordening. Voor Porthos wordt bovendien de RCR toegepast om een zorgvuldige ruimtelijke inpassing te borgen.

Vanuit maatschappelijk oogpunt lijkt Porthos een belangrijk onderdeel te zijn van een strategie voor het op korte termijn realiseren van de klimaatdoelstellingen. Voor wat betreft ruimtelijk inpassing lijkt de transportleiding geen extra beslag op de ruimte te leggen omdat gebruik wordt gemaakt van de leidingstrook of openbare bestemmingen. Voor het compressorstation is al ruimte gereserveerd, waarbij niet duidelijk is of dat alleen fysieke ruimte betreft of dat er ook al een toets op milieu- en veiligheidseffecten is gedaan.

3. Aandachtspunten en aanbevelingen voor verdieping in volgende fasen van het MIEK

- Het concretiseren van aandachtspunten bij de communicatie rond en over CCS ter vergroting van de politiek-maatschappelijke acceptatie. Deze zijn relevant als onderbouwing voor de mogelijke impact op de verdere ontwikkeling van CCS in Nederland en de volledige gebruiksmogelijkheden van het Porthos systeem. En daarmee een belangrijke overweging bij het investeren in Porthos.
- Het duiden van toegevoegde waarde van andere CES projecten voor Porthos. Hoe verhouden ze zich tot elkaar; wordt Porthos versterkt door de aanleg van e-infra of is Porthos misschien juist het onderscheidende element voor het vestigingsklimaat van Rotterdam-Moerdijk ten opzichte van andere clusters?
- In hoeverre loopt Rotterdam-Moerdijk risico om haar klimaatdoelstellingen niet te halen als een deel van de CO₂ volumes in de toekomst ook uit andere landen kan komen. Zijn hier afspraken over gemaakt?

Bijlage 7: Carbon Connect Delta

1. **Probleemanalyse**

1.1 *Projectomschrijving*

Het Carbon Connect Delta project is een Carbon Capture & Sequestration (CCS) initiatief van industriële partijen in het North Sea Port havengebied. Hierbij gaat het om CO₂-afvang, transport en opslag in lege gasvelden op de Noordzee. CO₂ wordt afgevangen bij de industriële partners van Carbon Connect Delta (CCD): Dow Benelux, Yara Sluiskil, Zeeland Refinery. De CO₂ wordt vervolgens per schip vervoerd naar Rotterdam, om via de Aramis buisleiding naar injectielocaties in oude gasvelden op de Noordzee te worden getransporteerd. Het project wordt gecoördineerd vanuit het regionaal samenwerkingsverband Smart Delta Resources (SDR).

Carbon Connect Delta heeft het voortouw genomen voor dit project. Het project moet in samenwerking met de Aramis Joint Venture (Shell, TotalEnergies, Gasunie, EBN), de CO₂NNECT terminal in de Maasvlakte (Gasunie, Vopak), en opslagoperators (Shell, TotalEnergies) worden gerealiseerd.

In de Feasibility fase van Carbon Connect Delta is, in samenwerking met Gasunie, gekeken naar buisleiding transport vanuit Zeeland, zowel over land als door zee. Ook is gekeken naar transport per schip. In totaal zijn 21 scenario's met buisleiding- en schiptransport doorgerekend. Daarbij is gekeken naar aspecten als snelheid van ontwikkeling, systeem flexibiliteit, beleidskaders voor financiële ondersteuning en het realisatierisicoprofiel. De keuze is gevallen op verscheping. Daarnaast is gekeken naar verschillende opslag projecten (Porthos, Athos, Aramis, Northern Lights, Acorn) als mogelijke bestemming voor de CO₂. Op basis van de resultaten van de haalbaarheidsstudie hebben de Nederlandse industriële partners de 'concept select fase' gestart. Daarbij is, in samenwerking met transport- en opslag partij Aramis, het basisontwerp van verscheping van cryogene (vloeibare) CO₂ vanuit het North Sea Port (NSP) havengebied naar en opslag op de Noordzee (K-/L-blokken) verder uitgewerkt.

De voor transport en opslag aan te bieden CO₂-volumes van de CCD-partners is 3,3 miljoen ton per jaar. De totale capaciteit van het buistransport op de Noordzee wordt op een capaciteit van meer dan 20 miljoen ton per jaar ontwikkeld.

Tijdslijnen

De industriële partijen (emitters) hebben de vergunningsaanvragen voor de on-site installaties reeds afgerond en ingediend (dd. 5 oktober 2021). In Q4 2022-Q1 2023 willen deze partijen de investeringsbeslissingen hebben genomen om te starten met de realisatiefase.

Het Aramis project start medio 2022 met de detailontwerp-fase voor het transport en opslagsysteem. Een investeringsbeslissing moet medio 2023 worden genomen. De planning is dat CO₂-reductie via CCS vanaf de 1e helft 2026 operationeel is. Het vergunningstraject voor de opslag van CO₂ in de ondergrond op de Noordzee zal naar verwachting pas eind 2022 worden gestart.

1.2 *Urgentie en Nut en noodzaak*

Volgens de startnotitie is CCS voor de klimaatdoelstelling van 2030 (CO₂-reductie) een onmisbare schakel. CCS als CO₂-reductiemaatregel levert immers een essentiële bijdrage in het behalen van de doelstellingen voor 2030, zoals verankerd in het Klimaatakkoord. Met een CO₂-reductie van 3,3 miljoen ton per jaar vanaf de eerste helft van 2026, wordt een belangrijke bijdrage geleverd aan de industriedoelstelling van 14,3 miljoen ton CO₂-reductie per jaar. Hiervan wordt 7,2 miljoen ton reductie in 2030 mogelijk door het Rijk ondersteund met SDE++ subsidie.

1.3 *Risico's en onzekerheden*

In de startnotitie worden een aantal risico's en onzekerheden beschreven:

- Investeringsbeslissingen moeten door industriële partijen worden genomen vóórdat de investeringsbeslissing van transport / opslagpartijen bekend is. De investeringsbeslissing van Aramis JV staat gepland voor medio 2023, terwijl de emitters in Q4 2022-Q1 2023 beslissen. In de startnotitie staat hierover vermeld: *“De samenwerkende partijen maken afspraken over de wederzijdse toezeggingen ten tijde van de investeringsbeslissingen van de emitters.”*
- De meest kostenefficiënte oplossing voor transport vanuit Zeeland is geoptimaliseerde verschepping van het totale volume CO₂ van de industriële partijen. Daarbij zouden alle drie de producerende partijen in Zeeland gelijktijdig in de CCS-keten moeten instappen, vanwege het opzetten van de verschepping- en terminal logistiek. Als partijen niet of slechts gefaseerd vanuit SDE++ financiële ondersteuning krijgen, is dit niet mogelijk.
- Vergunningstrajecten voor transport en opslag van CO₂ moeten volgens de startnotitie nog worden gestart en liggen daarmee op het kritieke pad voor realisatie van de CCS ambitie in Q1-Q2 2026.
- Het al dan niet bestaan van voldoende maatschappelijk draagvlak voor CCS als acceptabele oplossing om aan de klimaatdoelen voor 2030 bij te dragen.
- Het al dan niet bestaan van voldoende regionaal en lokaal draagvlak voor de ontwikkeling van CO₂ faciliteiten (inclusief schip transport in de het NSP-havengebied).

Voorts hangen de risico's en onzekerheden van dit project sterk samen met de knelpunten, zoals geformuleerd in de volgende sectie. De startnotitie beschrijft daarnaast een aantal technische risico's. Deze laten we in onze maatschappelijk-economische analyse buiten beschouwing.

1.4 *Knelpunten in de projectuitvoering*

Op dit moment is er volgens de startnotitie nog geen sluitende business case voor de Carbon Connect Delta partners. Ondersteuning / subsidie vanuit de SDE++ voor de initiële kosten kan hierbij helpen en zo zorgen voor een tijdige realisatie van het project.

Carbon Connect Delta is voor de transport en opslag van CO₂ afhankelijk van de tijdige realisatie van het Aramis transportsysteem. Hiervoor is misschien regie van het Rijk nodig middels de Rijks Coördinatie Regeling (RCR). Of de RCR-procedure van toepassing is op Carbon Connect Delta of op de andere onderdelen van de CCS-keten, is nu nog niet bekend. De Carbon Connect Delta partners zijn ook bij

de aanvraag van SDE++ afhankelijk van de tijdige ontwikkeling van Aramis als transport en opslag partij om de planning van een operationeel CCS-systeem in het 1e kwartaal van 2026 te halen.

Verder geldt nog dat het Aramis transportsysteem blijkbaar afhankelijk is van een minimumvolume van 5 miljoen ton CO₂ per jaar om het project technisch, operationeel en financieel te laten slagen. Een gebruiksomvang van 3,3 miljoen ton CO₂ per jaar vanuit de Carbon Connect Delta partners zou betekenen dat 65% van dit minimumvolume wordt behaald. Naast de 3,3 miljoen ton CO₂ per jaar van de Carbon Connect Delta partners, is dus commitment nodig van emitters uit andere industrieclusters in Nederland (of België?) om het drempelvolume van 5 miljoen ton CO₂ per jaar te halen.

De vergunningstrajecten voor het transportsysteem en de opslaglocaties zullen tijdig moeten worden gestart om ervoor te zorgen dat dit systeem op tijd gereed is voor de opslag van CO₂ in Q1-Q2 2026. Voor Aramis geldt dat de trajecten voor de milieuvergunning en opslaglicentie prioriteit hebben. Volgens de startnotitie zal Carbon Connect Delta erop toezien dat alle partijen in de CCS-keten (niet alleen Aramis JV, maar ook CO2NNECT en opslag operators) z.s.m. de vergunningsaanvragen in gang zetten om tijdige realisatie zeker te stellen.

Onduidelijkheid over financiële ondersteuning, regelgeving, ruimtelijke inpassing en vergunningen kan ervoor zorgen dat het project vertraging oploopt of helemaal niet van de grond komt.

1.5 *Afhankelijkheden in de projectuitvoering*

Het Carbon Connect Delta project is in de ontwikkeling afhankelijk van transport en opslag van CO₂, door Aramis JV, waarbij het transportsysteem een verscheidenheid aan industriële CO₂ emitters kan bedienen voor grootschalige CCS. De opstart van het Aramis transportsysteem behoeft een minimumvolume van 5 miljoen ton CO₂ per jaar. Naast de 3,3 miljoen ton CO₂ per jaar van de Carbon Connect Delta partners, is dus commitment nodig van andere emitters in het NSP havengebied en/of andere industrieclusters in Nederland (of België?) om het drempelvolume van 5 miljoen ton CO₂ per jaar te halen. Deze afhankelijkheid vormt een groot risico voor het project.

1.6 *Meekoppelkansen*

Volgens de startnotitie heeft Carbon Connect Delta een directe relatie met de overige transitiepaden binnen de Schelde-Deltaregio en de transitiestrategieën van de individuele industriële partijen in het NSP-havengebied. Zoals de startnotitie stelt: *“De ontwikkeling van CCS is voor Zeeland een essentiële bouwsteen om de realisatie van waterstof en een 380-kV infrastructuur, zoals voorzien in de transitie en CO₂-reductie strategieën van de bedrijven in de SDR regio, te waarborgen”*. Deze onderlinge verwevenheid van de business cases van projecten in de Schelde-Deltaregio (380 kV, waterstof), kan ertoe leiden dat vertraging of afstel van het Carbon Connect Delta project nadelig is voor de levensvatbaarheid van de andere projecten.

In de CES wordt nog gewezen op de mogelijkheden voor een multi-utiliteitenkruising die de Westerschelde biedt. Zo'n multi-utiliteitenkruising biedt op

zichzelf staande verbindingen voor o.a. waterstof, 380 kV, zuurstof, maar ook CO₂ tussen Vlissingen-Oost en Zeeuws-Vlaanderen.

Synergie met CCS-ontwikkeling van de industrie in het Belgische deel van het North Sea Port havengebied kan de efficiëntie van het transport vanuit de Terneuzen-Gent kanaalzone op termijn verder optimaliseren.

Tot slot zijn volgens de startnotitie in het NSP havengebied verschillende andere bedrijven gepositioneerd om voort te bouwen op de ontwikkelde infrastructuur.

2. Verkenning economische en maatschappelijke baten

2.1 Groeiperspectief Nederlandse industrie

Volgens de startnotitie kan tijdige ontwikkeling van CCS-infrastructuur Nederland gunstig positioneren om in de inzet CCS en CCU een centrale, faciliterende rol te spelen op Europees niveau:

“Verschepping van CO₂ vanuit Zeeland geeft maximaal flexibiliteit om de CCS keten over tijd op te schalen of aan te passen. Additionele faciliteiten bij de industrie en/of het NSP-havengebied voor bijvoorbeeld vervloeiing en tijdelijke opslag kunnen worden gerealiseerd waarbij enkel uitbreiding van schip transport voor het vervoer naar de offloading terminal benodigd is. Opschaling van de offloading terminal Rotterdam is meegenomen in het basis-ontwerp en buisleiding transport wordt gerealiseerd met volloop tot 20+ mln ton CO₂ per jaar als uitgangspunt. Bij additionele toekomstige CO₂ volumes die worden aangeboden in de buisleiding vanuit Carbon Connect Delta of ander clusters dienen nieuwe reservoirs voor CO₂ injectie te worden ontwikkeld. Door de dan al bestaande transport infrastructuur is ook hier de flexibiliteit en laagdrempeligheid voor de ontwikkeling van nieuwe faciliteiten geborgd”.

Wij vragen ons ten eerste af of er vanuit een centrale, faciliterende rol van Zeeland/Nederland in CC(U)S structurele economische groei-effecten te verwachten zijn. CCS is primair een middel om op korte termijn CO₂ uit de atmosfeer te houden, waarbij bestaande industriële activiteiten tijdens hun transitie naar duurzame productieprocessen geholpen worden om de klimaatdoelstellingen te halen.

De aanleg van CO₂ afvanginstallaties en op- en overslagfaciliteiten voor (vloeibare) CO₂ levert een eenmalige impuls op. Het transport per schip naar de opslaglocaties op de Noordzee en het beheer en onderhoud door de operator zijn de economische activiteiten die langere tijd zullen blijven bestaan (totdat de opslaglocatie volledig gevuld is?). De fee die binnenlandse en eventuele buitenlandse emitters de operators betalen draagt in enige mate bij aan de toegevoegde waarde ontwikkeling in Nederland. Omdat CCS een geheel nieuwe dienst betreft, is er een kans dat de economische impuls die uitgaat van beheer en onderhoudsactiviteiten van de CCS-infrastructuur een additioneel economische productie-impuls betreft. De vraag is wel hoe lang deze impuls kan blijven bestaan. De emitters die in eerste instantie gebruik zullen maken van CCS, zullen immers ook verdere stappen zetten in verduurzaming van hun processen. Dit zal op termijn resulteren in minder CO₂ die beschikbaar komt voor afvangen en opslag. Mogelijk biedt het opbouwen van een kennispositie op het gebied van CCC(US) enig perspectief voor Nederlandse

bedrijven om een rol te spelen in de aanleg van buitenlandse CCS faciliteiten, of ontstaan er voor sommige bedrijven kansen om initieel opgeslagen CO₂ in te zetten als grondstof in nieuwe productieprocessen. Alles overziend denken wij dat per saldo structurele economische effecten gering zullen zijn. CCS is in onze optiek geen wondermiddel voor economische groei.

2.2 *Directe economische effecten*

Zoals hierboven betoogd, verwachten wij geen grote structurele economische impuls vanuit de realisatie van het CCS project zelf. In de startnotitie wordt CCS als randvoorwaardelijk gezien voor de doorontwikkeling van de waterstoftransitie bij de industrie in het NSP-havengebied. Er wordt gesteld dat wanneer het Carbon Connect Delta project wordt gerealiseerd, de emitters niet alleen hun bijdrage aan CO₂-reductie vanuit de industrie voor 2030 zekerstellen, maar zij ook de waterstoftransitie binnen de individuele productieprocessen kunnen doorzetten. Vanwege de relatie met CCS, lijkt dit om blauwe waterstofproductie te gaan, waarbij de waterstofproductie is gebaseerd op gas en CO₂-opslag benodigd is. In het licht van verdere CO₂ emissiereductie zullen er stappen gemaakt moeten worden richting groene waterstofproductie. Aangezien voor de benodigde productie- en transportinfrastructuur in sterke mate naar landelijk stimuleringsbeleid en Rijksbijdrage wordt gekeken, is de landelijke optimalisatiepuzzel over waar op welke schaal het best groene waterstof geproduceerd kan worden zeer van belang. Het is in die context nog niet met zekerheid te zeggen of waterstofproductie in Zeeland een aantrekkingskracht op nieuwe bedrijvigheid zal uitoefenen. Daar komt de vraag bij in hoeverre blauwe waterstofproductie in Zeeland voor de lange termijn rendabel is als er een afhankelijkheid van gas en CCS blijft bestaan. Yara Sluiskil heeft de waterstofproductie momenteel sterk verminderd vanwege de hoge gasprijzen.

2.3 *Brede welvaart*

Het Carbon Connect Delta project levert primair een bijdrage aan het behalen van de klimaatdoelen middels het vermijden van CO₂ emissies bij de aangesloten industriële bedrijven. Potentieel ontstaan er vanwege minder uitstoot van stoffen naar de lucht baten op de brede welvaart thema's gezondheid en kwaliteit van de leefomgeving. Verder is het voor de brede welvaart noodzakelijk dat zorgvuldig aandacht besteed wordt aan de ruimtelijke inpassing van benodigde systeemelementen voor CC(U)S en sociale acceptatie.

3. **Aandachtspunten en aanbevelingen voor verdieping in volgende fasen van het MIEK**

- Een betere onderbouwing van de aanzuigende werking op nieuwe bedrijvigheid als gevolg van dit CCS-project. Wat voor soort bedrijven zou het kunnen betreffen? En in hoeverre is het hebben van de mogelijkheid om CO₂ duurzaam af te kunnen voeren voor deze bedrijven doorslaggevend om zich in de Schelde-Deltaregio te vestigen? Wat zijn de vestigingsplaatsvoordelen van Zeeland ten opzichte van andere industrieclusters in Nederland? Wat betekent het als de hoge gasprijs aanhoudt?

- Ruimtelijke inpassing en sociaal-maatschappelijke factoren zijn nog onderbelicht.
- In hoeverre kunnen plannen in andere regio's, mede in relatie tot het waterstofbeleid, de economische haalbaarheid van het project verstoren? Dit kan nog sterker naar voren worden gebracht.
- Wanneer zijn de nu voorgestelde lege gasvelden vol? Wat moet er dan gebeuren? En wat doet dat met de business case van partijen? In hoeverre is het wenselijk dat buitenlandse emitters gebruik maken van de opslagfaciliteit als er een opslaglimiet is? Is de verwachting dat er tegen de tijd dat de lege gasvelden zijn volgepompt met CO₂, er een definitieve/betere oplossing is voor CO₂ afvang/verwerking/opslag?

Bijlage 8: Landelijke waterstofinfrastructuur

1. Probleemanalyse

1.1 *Projectomschrijving*

Wat – Landelijke waterstofinfrastructuur (transport en opslag) – de ontwikkeling van waterstofinfrastructuur die de vijf industriële clusters verbindt en toegang biedt tot opslagfaciliteiten en grensverbindingen.

Waar – De infrastructuur wordt voor landelijk gebruik ontwikkeld en bestaat uit:

- 1) verbindingen tussen aanbieders en afnemers in de industriële clusters.
- 2) verbindingen tussen de clusters, met opslagfaciliteiten en met het buitenland.
- 3) ondergrondse opslagfaciliteiten.

Ad 1) Industriële clusters

- Cluster Noord-Nederland; Eemshaven, regio Delfzijl en regio Emmen, grensregio Duitsland via Vlieghuis .
- Cluster Rotterdam/Moerdijk.
- Cluster Zeeland; Vlissingen, Terneuzen grens België Antwerpen – Gent.
- Cluster NZKG; IJmuiden, Noordzeekanaal, Amsterdams havengebied.
- Cluster Chemelot; Limburg Geleen.

Daarnaast zullen er mogelijk ook verbindingen worden gelegd voor specifieke grootverbruikers die buiten de clusters zijn gelegen.

Ad 2) Verbindingen tussen clusters, met opslag en met het buitenland

- De clusters worden met ondergrondse pijpleidingen aan elkaar verbonden zodat een landelijk transportnet ontstaat.
- Het landelijk transportnet wordt verbonden met opslagfaciliteiten in Zuidwending.
- Verbindingen met Duitsland en België.

Ad 3) Ondergrondse opslagfaciliteiten

- Waterstofopslag in zoutcavernes Zuidwending

Wie – Gasunie ontwikkelt het landelijke waterstof transportnet en opslagfaciliteiten. Gasunie is tevens initiatiefnemer en projecttrekker. In een aantal clusters wordt de projectontwikkeling van het transportnet samen uitgevoerd met partners: Groningen Seaports, Havenbedrijf Rotterdam, Port of Amsterdam en Havenbedrijf North Sea Port.

Voor het uitrolplan wordt in de startnotitie gerefereerd naar de Kamerbrief¹⁴, waarvoor de Staatsecretaris EZK verantwoordelijk is.

1.2 *Urgentie en Nut en noodzaak*

De startnotitie verwijst naar de conclusie van het Kabinet, op basis van HyWay27, dat een transportnet voor waterstof noodzakelijk is en dat deze omwille van kosteneffectiviteit voor een zo groot mogelijk deel zal moeten bestaan uit hergebruik van bestaande leidingen. Daarom is het kabinet voornemens Gasunie te

vragen de ontwikkeling van het transportnet voor waterstof op zich te nemen en de gasleidingen vrij te spelen om te kunnen hergebruiken.¹⁴

De inschatting in de startnotitie is dat zonder nationale waterstofinfrastructuur de kans op het niet halen van de klimaatdoelen te groot is. Waterstofinfrastructuur is op korte termijn nodig voor de eerste klanten én moet vervolgens groot genoeg zijn om ook toekomstig gebruik te dekken. Voor het geheel van de landelijke waterstofinfrastructuur bestaat volgens de auteurs geen kosteneffectief alternatief dat met vergelijkbare capaciteit en tijdspad voor alle clusters ontwikkeld kan worden.

De auteurs van de startnotitie geven aan dat de landelijke waterstofinfrastructuur niet ontwikkelen, “niets doen,” betekent dat sectoren niet kunnen overschakelen naar het gebruik van CO₂-vrije waterstof waardoor zij niet of tegen veel hogere kosten in staat zullen zijn bij te dragen aan de klimaatdoelen. Hiermee komt het behalen van de klimaatdoelen in gevaar. Daarnaast zal er geen CO₂-vrije opslag mogelijk zijn om van weersafhankelijk naar baseload supply te komen én zullen er (veel) meer investeringen nodig zijn in het elektriciteitsnet. Als laatste zal Nederland geen waterstof kunnen vervoeren van en naar buurlanden die voornemens zijn waterstofinfrastructuur in te gaan richten voor 2030.

In de startnotitie wordt geregeld verwezen naar het HyWay27 rapport:

- Pagina 94 van HyWay27 trekt deze conclusie ook: in een klimaatneutrale economie is een waterstoftransportnet op basis van buisleidingen nodig om gebruikers efficiënt te verbinden met aanbieders van CO₂-vrije waterstof en opslag. Om de ambities voor 2030 te realiseren, is de komende jaren transportcapaciteit nodig die is gericht op het faciliteren van de eerste grote waterstofprojecten. Daarbij ontstaat ook transportvraag als gevolg van opslagbehoefte.
- Pagina's 35-41 van HyWay27 geven de voorziene behoefte aan het transport van waterstof weer. Het laat de huidige vraag naar waterstof zien en de te verwachten verduurzaming van deze en toekomstige vraag naar waterstof ten gevolge van de verduurzaming van industrie en het energiesysteem. Pagina's 21-33 schetsen het beeld van die te verwachten vraag. Het rapport II3050¹⁵ gaat dieper in op de noodzaak van grootschalige waterstofinfrastructuur voor de kosten-efficiënte verduurzaming van het energiesysteem op de langere termijn richting 2050. II3050 gaat ook dieper in op de noodzaak voor waterstofopslag voor het balanceren van het energiesysteem; het in de tijd op elkaar laten aansluiten van vraag en aanbod. Door variatie in aanbod zon en wind en variatie in energievraag zijn verschillende vormen van flexibiliteit en opslag onvermijdelijk; waterstof speelt een belangrijke rol voor het overbruggen van langere periodes van onbalans, terwijl bijvoorbeeld batterijen juist in korte (piek)momenten goed voor balans kunnen zorgen.

¹⁴ Bron: Kamerbrief over ontwikkeling transportnet voor waterstof, juni 2021. Verkregen via: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2021/06/30/kamerbrief-over-ontwikkeling-transportnet-voor-waterstof>

¹⁵ Netbeheer Nederland et al., Het Energiesysteem van de Toekomst, Integrale Infrastructuurverkenning 2030 -2050, April 2021

1.3 *Risico's en onzekerheden*

In de startnotitie worden de volgende risico's benoemd:

- Waterstofinfrastructuur is op korte termijn nodig voor de eerste klanten én moet vervolgens groot genoeg zijn om ook toekomstig gebruik te dekken. Dit betekent dat Gasunie moet investeren zonder voldoende afdekking van de investering door gecontracteerde volumes. En dus dat Gasunie toekomstgerichte investeringen zal doen, waarvan de risico's afgedekt dienen te worden.
- Daarnaast zal het volloopriscio van de volledige investering (het risico dat markt volumes zich niet tijdig en volledig ontwikkelen) afgedekt moeten worden, zodat Gasunie met verantwoord risico investeringsbesluiten kan nemen. Het volloopriscio voor het landelijke transportnet is begroot op €750 mln.
- Efficiënte systeemintegratie vereist een kader voor besluitvorming. Dat kader is er nu nog niet.
- Met betrekking tot opslag betreft de grootste onzekerheid de marktontwikkeling: wanneer komt er een groene waterstofmarkt op GW schaal? Hoe groot is die dan? En wat zal dan de vraag zijn naar waterstofopslag? In de startnotitie wordt gewerkt met de aanname, conform Hyway27, dat er 3,5GW-4GW elektrolyse-capaciteit zal zijn in 2030, maar het is vooralsnog onzeker hoe de markt zich gaat ontwikkelen. Potentiële klanten zijn terughoudend in het aangaan van contractuele verplichtingen, vanwege diezelfde marktonzekerheid. Maar om op tijd (en tegen efficiënte kosten) klaar te kunnen zijn moet volgens de auteurs nu geïnvesteerd worden.
- Het landelijke waterstoftransportnet zal in 2030 gereed kunnen zijn. Er is op dit moment nog geen definitieve tracékeuze gemaakt noch een besluit genomen over de fasering.
- Voor de ontwikkeling van opslagcavernes is dekking nodig van de benodigde voorinvesteringen, zoals een deel van de kosten voor een bovengrondse installatie met capaciteit voor vier cavernes. Ook is dekking nodig bij de ontwikkeling van de eerste caverne en een garantie voor het benodigde kussengas. Mogelijk is die eerste caverne verlieslijdend door de verwachte prijsdaling van waterstof.

1.4 *Knelpunten in projectuitvoering*

De uitrol van landelijke waterstofinfrastructuur versnellen kan volgens de startnotitie door het adresseren van de belangrijkste knelpunten op het gebied van verantwoordelijkheden, financiering, ontwikkeling en regelgeving. Het MIEK kan volgens de auteurs een rol spelen bij het volgende:

- Het toekomstgericht investeren in waterstofopslag in zoutcavernes, in ogenschouw nemende dat waterstofopslag randvoorwaardelijk is voor het efficiënt functioneren van het transportnetwerk en bredere waterstofecosysteem én dat de geschatte ontwikkelperiode van een nieuwe caverne zeven jaar is.
- Het stimuleren van de ketenontwikkeling van duurzame waterstof met aandacht voor stimuleringsmaatregelen voor industriële vraag, elektrolysecapaciteit (incl. verbinding met offshore wind; bv. 4 GW in Noord-Nederland) en CO₂-transport en opslagfaciliteiten (o.a. ten behoeve van blauwe waterstofproductie (bv. Porthos).
- Een andere categorisering van waterstof in de regelgeving voor externe veiligheid. Momenteel valt waterstof in een andere categorie dan aardgas.

Hierdoor is de kans op een event met grote externe schade volgens die regelgeving voor waterstof (onterecht) groter dan voor aardgas. Het uitblijven van een oplossing hiervoor kan de realisatie van het transportnet ongewenst vertragen.

In de startnotitie komen meer knelpunten naar voren. Het adresseren van die knelpunten wordt vooralsnog buiten PIDI en MIEK belegd.

De startnotitie verwijst daarnaast naar pagina 87-92 van HyWay27 voor de volgende beleidsmatige knelpunten:

- Productiekosten van CO₂-vrije waterstof zijn duurder dan fossiele alternatieven. Groene waterstof is momenteel drie tot wel tien keer zo duur als grijze waterstof.
- Trage volloop van het netwerk met grote onzekerheden: Er moet worden geïnvesteerd in een net waarvan bekend is dat de capaciteit op dit moment veel te groot is. De capaciteit is op een later moment waarschijnlijk wel nodig. Het is economisch voordeliger om het transportnet in één keer groot aan te leggen in plaats van meerdere keren een kleinere buisleiding aan te leggen om stapsgewijs te voldoen aan de verwachte lange-termijnvraag.

1.5 *Afhankelijkheden in projectuitvoering*

In de startnotitie valt te lezen dat de Gasunie met het regio-overstijgende industriële cluster 6 werkt aan de totstandkoming van CES 6. Onderdeel hiervan is het uitwisselen en analyseren van data over vraag- en aanbod van energie. Deze kan naast het beoogde tracé van de landelijke waterstofinfrastructuur worden geplaatst om een eerste verkenning van meekoppelkansen te starten. Daarnaast werkt Gasunie aan verkenningen van de toepassingsmogelijkheden van waterstof in sectoren die goed vertegenwoordigd zijn in cluster 6, zoals de keramische industrie.¹⁶

2. **Verkenning economische en maatschappelijke baten**

2.1 *Groeperspectief Nederlandse industrie*

In Nederland zijn verschillende initiatieven gelanceerd voor de ontwikkeling van waterstofprojecten, veelal binnen de vijf grote regionale industrieclusters, zo staat in de startnotitie. Ook is er in de verschillende clusters vraag naar waterstof voor producten en processen waarvoor geen elektrisch alternatief mogelijk is. Mogelijke aanbieders en afnemers kunnen zich echter ook buiten de clusters bevinden (het zogenaemde “cluster 6”). In de zes industrieclusters wordt potentiële vraag verwacht naar waterstof ten behoeve van de productie van kunstmest, olieraffinage, (groene) brandstoffen en glas/keramiek/steen, maar ook voor zeer specifieke toepassingen t.b.v. (bio)plastics, geneesmiddelen, insecticiden en meststoffen. Hiertoe verwijst de startnotitie naar pagina's 6, 29 en 30 van HyWay27.

Daarnaast beschrijft de startnotitie mogelijkheden om waterstof in industriële processen in te zetten als alternatieve modaliteit. Waterstof als grondstof voor de

¹⁶ Zie bijvoorbeeld “H₂ voor de Keramische industrie”, publicatie in september. Verkrijgbaar via: <https://www.gasunie.nl/expertise/waterstof/vooraankondiging-publicatie-rapport-h2-voor-de-keramische-industrie-in-september>

productie van synthetische kerosine is bijvoorbeeld een aanvullend alternatief voor biobrandstof, terwijl waterstof als brandstof voor krakers een alternatief is voor elektrisch kraken. Maar ook in de verduurzaming van andere sectoren zoals transport en de gebouwde omgeving kan waterstof een belangrijke rol spelen (pagina 29 van HyWay27).

Ten aanzien van de omvang van de vraag geeft het HyWay27 rapport een indicatie van 100 PJ/jaar en een bandbreedte voor het totale waterstofaanbod in Nederland van 239 tot 879 PJ in 2050. De kustprovincies met industriële clusters (Zuid-Holland, Noord-Holland, Groningen en Zeeland) vertegenwoordigen in alle scenario's het grootste gedeelte van het waterstofaanbod, omdat zij toegang hebben tot wind op zee (groene waterstof), CO₂-infrastructuur (blauwe waterstof) en zeehavens (import). De provincie Limburg (Chemelot), maar ook Flevoland en Noord-Brabant, hebben in elk scenario een significant waterstoftekort en zijn dus afhankelijk van verbindingen met andere regio's.

Wat in dit stuk in HyWay27 niet benoemd wordt, is dat over de grens eveneens regio's zijn met een grote potentiële waterstofvraag: de industriële gebieden rondom Gent, Antwerpen, Rijn en Ruhrgebied (het ARRRRA-cluster). Voor meerdere van deze gebieden is de verbinding met andere regio's essentieel om aan de waterstofvraag te kunnen gaan voldoen.

Bovenstaande geïdentificeerde vraag naar waterstof laat zien dat een landelijke waterstofinfrastructuur de ontwikkeling van nieuwe, duurzame activiteiten stimuleert, of het op duurzame wijze herinrichten van bestaande processen faciliteert. Ondanks dat HyWay27 scenario's voor vraagontwikkeling in de verschillende regio's/clusters in verschillende jaren laat zien, is het belangrijk te beseffen dat iedere vraag-inschatting een hele onzekere is. Er is nog veel onduidelijkheid over welke bedrijven gebruik zullen maken van waterstof. Zo kan bijvoorbeeld hoge-temperatuurwarmte zowel met waterstof als met elektrificatie gerealiseerd worden. Welke keuze door bedrijven gemaakt gaat worden, zal slechts op termijn duidelijk worden. Essentieel voor de energie-intensieve industrieën is de leveringszekerheid van materialen en brandstoffen. De hoge mate van verwevenheid van de industrie in het ARRRRA cluster is, naast symbiose en samenwerking in productieketens, ook een kernpunt van het vestigingsklimaat van industrie in deze grensoverschrijdende regio. Industrie-partijen gebruiken elkaars toeleveringsketens als back-up, waardoor wederzijds voordeel ontstaat. Industriebedrijven wensen eenzelfde situatie rondom waterstoftoelevering.

De startnotitie stelt dan ook dat de belangrijkste input voor een uitrolplan een nadere inschatting van de ontwikkeling van vraag en aanbod is, zowel qua locatie als volume. Dit is in lijn met de conclusie van de collega's van PBL, RVO en TNO¹⁷. Zij stellen dat de onderbouwing van de vraag naar de nieuw geproduceerde waterstof in de CES-en onderbelicht blijft en de robuustheid van de benodigde infrastructuur op de termijn tot 2030 daarom twijfelachtig is. Wij sluiten ons hierbij aan, aangezien een dergelijke infrastructuur 'op de groei' wordt aangelegd en grote voorinvesteringen vraagt. Een goed onderbouwde inschatting van vraag en aanbod per locatie én door de tijd heen, is dan een eerste voorwaarde. Governance

¹⁷ Reflectie op Cluster Energiestrategieën (CES1.0), v17a d.d. 4 oktober 2021.

structuren om overeenstemming met betrekking tot industriële vraag te verhelderen en vast te leggen zijn hiervoor een mogelijke oplossingsrichting.

Andere genoemde elementen ten aanzien van het groeiperspectief, zoals te lezen in de Kabinetsvisie waterstof¹⁸, zijn dat de ontwikkeling van de waterstofmarkt en van waterstoftransport- en opslag een (sterke) afhankelijkheid heeft van de overige onderdelen van de energie- en waterstofwaardeketen. Deze onderdelen moeten ontwikkeld worden met behulp van een stimulerend beleidskader, waarin rekening wordt gehouden met de nog bestaande onzekerheid over de betalingsbereidheid van de toekomstige eindgebruikers.

Het eerstgenoemde punt sluit aan bij het TNO-onderzoek 'Energie-infrastructuren 2030'¹⁹ dat aangeeft dat het systeemperspectief in de besluitvorming ontbreekt. Besluiten vanuit een systeemperspectief vereist het maken van integrale afwegingen over verschillende energiedragers, vraag en aanbod en met inachtneming van ruimtelijke, economische, ecologische en sociale aspecten. Wij onderschrijven de conclusie dat een dergelijke integrale blik noodzakelijk is bij de ontwikkeling van landelijke waterstofinfrastructuur. In de analyses dient uitgebreid aandacht te zijn voor afhankelijkheden en synergiemogelijkheden tussen (onderdelen) van de gehele duurzame energie keten, inclusief alternatieven voor duurzame waterstof. Dit is van belang om nut en noodzaak van een landelijke buisleidingen infrastructuur en eventuele mogelijkheden tot gefaseerd aanleggen goed in te kunnen schatten.

Ook is bij het integraal afwegen het vraagstuk van ruimtelijke verdeling van waterstofproductie-activiteiten in Nederland van belang. Aangezien nu een groot beroep wordt gedaan op publieke investeringen is optimaliseren op landelijk schaalniveau een prioriteit. Wat naar onze mening nog ontbreekt in de analyse zoals gepresenteerd in de startnotitie, is de vraag of gelijktijdig op meerdere locaties in Nederland grootschalige elektrolyse en groene waterstof productiefaciliteiten gerealiseerd zouden moeten worden; of dat dit – vanwege alle publieke investeringsrisico's – beter op één locatie in Nederland geconcentreerd kan worden. We benadrukken dat het ontwikkelen van groene waterstof activiteiten op meerdere locaties in Nederland zich aantoonbaar zou moeten vertalen in investeringsbereidheid van private partijen. De overheid dient vanuit het maatschappelijke belang te waken voor onnodig grote risico's.

Overwegingen over het borgen van voldoende aanvoer in het landelijke systeem en locaties waar aanlanding van wind op zee zal komen, spelen hierbij een rol. Ook zijn de lokale karakteristieken per industriecluster van belang bij het maken van keuzes waar wélk onderdeel van de waterstofketen het ontwikkeld zou kunnen worden. Voor een volledige afweging van maatschappelijke kosten en baten van groene en blauwe waterstofproductie in Nederland zou deze afgewogen moeten worden tegen mogelijkheden voor import van waterstof en afgeleide producten uit het buitenland. Daarbij moeten zaken als omvang van marktvaart naar zuivere waterstof (d.w.z. direct vanuit de elektrolyse) versus die naar waterstof met een lagere zuiverheid (zoals die in de bulkchemie en raffinage gevraagd wordt en die via buisleidingen vervoerd kan worden) in de afweging worden meegenomen.

¹⁸ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2020/03/30/kamerbrief-over-kabinetsvisie-waterstof>

¹⁹ <https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/detail?id=2020D36787&did=2020D36787>

In het licht van condities en randvoorwaarden die bepalend zijn voor het lange termijn groeiperspectief van industriële activiteiten in Nederland noemt de startnotitie dat de vele lopende technische infrastructuurprojecten, niet alleen ten behoeve van waterstof, veel personeel vergen met technische opleidingen en dat inmiddels duidelijk is dat er in al deze sectoren tekorten ontstaan aan technisch geschoold personeel. Specifieke voorbeelden zijn pipeline engineers en tracédeskundigen. Als potentieel gevolg wordt vertraging en mogelijk afstel genoemd van de projecten die benodigd zijn om de backbone te realiseren.

Om een aantrekkelijke vestigingslocatie voor industriële activiteiten te zijn, is niet alleen de betrouwbare beschikbaarheid van waterstof een belangrijke factor, maar spelen ook zaken als de beschikbaarheid van voldoende (geschoold) personeel, bereikbaarheid (zowel voor woon-werkverkeer als logistieke ketens) en/of het kunnen beschikken over voldoende fysieke en milieu-ruimte. Het in de startnotitie genoemde risico van uitstel of afstel van projecten als gevolg van tekorten aan technisch geschoold personeel lijkt te verwijzen naar een tijdelijke situatie (tijdens bouw, ombouw en afbouw), maar kan zeker ook een negatief structureel effect hebben op de aantrekkelijkheid van Nederland of specifieke regio's daarbinnen. Ook dit is relevant voor het ruimtelijke verdelingsvraagstuk van waterstofactiviteiten.

2.2 *Directe economische effecten*

De investeringskosten van een landelijk transportnet voor waterstof dat vraag, aanbod en opslag verbindt, zijn naar huidige inschatting circa € 1,5 miljard. Pagina 76 van HyWay27 geeft de opbouw van dit bedrag weer over 11 deelprojecten, hieronder weergegeven:

	Benodigde investeringsombouw (€ mln)	Benodigde investeringsniewbouw (€ mln)
Cluster Noord-Nederland	89	79
Cluster Rotterdam- Moerdijk	-	270
Cluster NZKG	16	53
Cluster Zeeland	45*	100
Cluster Chemelot	19	-
Noord-Nederland – NZKG	161	115
NZKG – Rotterdam- Moerdijk	99	-
RotterdamMoerdijk – Zeeland	71	-
Noord-Nederland – Chemelot	156	50
Zeeland – Chemelot	112	-
Exportverbindingen Duitsland	138	-
Exportverbindingen België	12	-

* Getal komt uit eerste inventarisatie zoals gegeven in CES Zeeland en is afhankelijk van gekozen route. Zie CES Zeeland voor meer informatie.

De startnotitie stelt dat, om de ontwikkeling van de waterstofmarkt te stimuleren (en vooral niet te beperken), overname van financiële risico's door de overheid noodzakelijk is. De vraag is of dit daadwerkelijk zo is. Ten eerste zullen bedrijven bij het niet realiseren van een landelijke waterstofinfrastructuur op zoek gaan naar (duurzame) alternatieven voor waterstof, zoals elektrificatie, wanneer zij daadwerkelijk genoodzaakt zijn om te verduurzamen. Ten tweede kan de toepassing van waterstof in bijvoorbeeld groene methanol, diesel of ammoniak ertoe leiden dat er weinig daadwerkelijk waterstoftransport nodig blijkt wanneer deze waterstofafgeleide producten verhandeld worden, en niet de waterstof zelf. En ten derde kan deze waterstof ook met vrachtwagens of schepen vervoerd worden totdat de volumes groot genoeg zijn om een pijpleiding te rechtvaardigen. Stimuleringsmaatregelen voor het gebruik van alternatieve vormen van vervoer kunnen daarmee net zo goed de beginfase van de waterstofmarkt stimuleren.

In de startnotitie wordt aangegeven dat één van de elementen die door het overnemen van financiële risico's door de overheid met meer zekerheid omgeven zou kunnen worden, de prijs van duurzame waterstof is. Voor de Nederlandse industrie is een competitieve waterstofprijs belangrijk om te kunnen blijven concurreren op de wereldmarkt. Het aandeel waterstof (vaak als grondstof) in de productiekostprijs is groot. Hoewel vele nationale en internationale studies volgens de startnotitie een positief perspectief geven over de toekomstige prijsontwikkeling, zijn er, ook volgens de startnotitie, op dit moment nog te veel onzekerheden voor rendabele businesscases die afhankelijk zijn van groene waterstof. Financiële ondersteuning van de onrendabele top kan, zo geven de auteurs van de startnotitie aan, een belangrijke bijdrage leveren in het naar voren halen van kansrijke investeringsprojecten.

Wij stellen echter dat bij deze onrendabele top analyse alle decarbonisatieopties vergeleken dienen te worden, en niet louter grijze en groene waterstof. Het is van belang om het doel in het oog te houden: het halen van klimaatdoelstellingen tegen de laagste maatschappelijke kosten.

De startnotitie stelt: *“Concluderend is het nagenoeg onmogelijk dan wel veel kostbaarder om de klimaatdoelstellingen zonder waterstofinfrastructuur te halen én ontstaat hierdoor een suboptimaal (duur en minder betrouwbaar) energiesysteem. Bovendien mist Nederland dan de kans om economische activiteiten te ontwikkelen gelieerd aan het ontwikkelen van een waterstofmarkt.”*

Ook hiervoor geldt de vraag of een landelijke backbone waterstofinfrastructuur hiervoor de enige oplossing is, of dat er alternatieven zijn die de ingroeiperiode kunnen overbruggen totdat er voldoende omvangrijke stromen zijn voor een (meer) rendabele businesscase voor een landelijk netwerk.

Het HyWay27 rapport geeft een indicatie van het type industrie dat mogelijk baat heeft bij het landelijke waterstofinfrastructuurproject: *“Waterstof wordt op dit moment al op grote schaal als grondstof gebruikt in de industrie voor raffinage en voor de productie van ammoniak. Binnen de industrie zijn andere grondstoftoepassingen in ontwikkeling (zoals voor de productie van staal maar ook voor het chemisch recyclen van plastic), maar er worden ook toepassingen gezien voor het opwekken van warmte en elektriciteit. Daarnaast is er een aantal toepassingen in de mobiliteit en gebouwde omgeving.”*

Ondanks deze opsomming van kansen wordt in de startnotitie in de verdieping over het H₂ Netwerk RIB Zeeland (Hydrogen Delta Network Nederland) aangegeven dat allereerst het behoud van de lokale energie-intensieve industrie (w.o. Dow, Yara en Zeeland Refinery), met bijbehorende huidige economische omvang, wordt gediend. Zoals we ook in onze economische reflecties op andere PIDI- startnotities hebben aangegeven, zou behoud van werkgelegenheid in huidige industriële activiteiten niet op de voorgrond moeten staan. Het behalen van de doelstellingen uit het Klimaatakkoord, waaraan de industriële transformatie bijdraagt, is van belang voor de welvaart en welzijn van toekomstige generaties.

Relevanter is daarom dat in de verdieping van de startnotitie ook gekeken wordt naar de aanzuigende effecten van de infrastructuurzekerheid die dit project beoogt, en daarmee nieuw groeiperspectief biedt voor de regio. De auteurs van de startnotitie verwachten dat de waterstof buisleidinginfrastructuur helpt om de bedrijven te verduurzamen. Tevens ontstaan er voor deze bedrijven mogelijk kansen voor koolstofarme waterstofafzet, waarmee de waardeketen van zowel nieuw te vestigen waterstofproducenten als afnemers robuust en kostenefficiënt kan worden. Het ontstaan van een waterstof hub met meerdere afnemers en leveranciers zal volgens de auteurs van de startnotitie ook grote aantrekkingskracht hebben op circulaire chemie, waarvoor CO₂-vrije waterstof en CO₂ belangrijke bouwstenen zijn.

Wel is het belangrijk om de maturiteit van waterstof-toepassingen in ogenschouw te nemen. Iedere waterstoftoepassing heeft een eigen ontwikkelpad. Hiermee dient rekening gehouden te worden bij het opbouwen van nieuwe economische activiteiten in een waterstofhub. Zo kan de bestaande waterstofvraag vrijwel per direct verduurzaamd worden, terwijl hoge temperatuur warmte, circulaire plastics en synthetische kerosine-productie nog vele jaren op zich zullen laten wachten. Dit betekent dat de toezegging van waterstofinfrastructuur wenselijk kan zijn, maar de daadwerkelijke realisatie van de infrastructuur nog niet onmiddellijk hoeft plaats te vinden.

In de Kabinetsvisie Waterstof valt te lezen dat specifiek voor de havens, en met name voor de haven van Rotterdam, het van strategisch belang is om de huidige hubfunctie in de internationale energiestromen te behouden. Waterstof kan een wereldwijd verhandelde commodity worden. Gezien de grote verwachte vraag naar duurzame waterstof bij de industrie in Noordwest-Europa, stelt de kabinetsvisie dat het daarom grote voordelen voor Nederland heeft om een spil te worden in deze keten en bestaande infrastructuur daarvoor in te zetten.

HyWay27 geeft aan dat aansluiting van de industrie in België en Noordrijn-Westfalen op het Nederlandse transportnet kan bijdragen aan een hogere bezettingsgraad van het Nederlandse netwerk, waardoor waterstof kosten-effectiever kan worden getransporteerd. Over kansen in het internationale speelveld zegt HyWay27 (p38) verder: *“Daarnaast zal Nederland in ieder geval de importketen moeten ontwikkelen om te kunnen voorzien in de totale vraag naar CO₂-vrije en CO₂-arme waterstof in Nederland. Daarbij is import essentieel om transitvolumes richting het buitenland (m.n. Noordrijn-Westfalen in Duitsland) te kunnen realiseren. Import kan via pijpleidingen of schepen Nederland binnenkomen. Omdat Noordwest-Europa, gedreven door Duitsland, als geheel*

netto-waterstofimporteur zal worden, is de verwachting dat het grootste gedeelte via schip in havens aankomt (ETM, 2020)."

Wij onderschrijven het belang van een Europees perspectief op de ontwikkeling van waterstofinfrastructuur en achterlandverbindingen. Daarbij is het verstandig om, waar mogelijk, afspraken met Duitse en Belgische partijen te maken over het delen van risico's bij benodigde investeringen.

2.3 *Versterking (innovatie) ecosysteem en vestigingsklimaat*

In de Kabinetsvisie waterstof valt te lezen dat, ten eerste, een betaalbare, betrouwbare en duurzame energievoorziening een belangrijke vestigingsplaatsfactor is voor bedrijven en nodig om de in Nederland gevestigde energie-intensieve industrie te helpen verduurzamen. Ten tweede biedt de ontwikkeling van waterstofketens in Nederland kansen voor Nederlandse bedrijven en kennisinstellingen. Dit draagt ook bij aan de werkgelegenheid (CE Delft, Werk door groene waterstof (2018)). Nederland heeft veel bedrijven in de maakindustrie die op basis van hun kennis van o.a. industriële gassen, geavanceerde materialen en chemische processen belangrijke spelers kunnen worden in de ontwikkeling van regionale en internationale waterstofketens. Mogelijk dat er daarnaast in de Nederlandse maakindustrie op specifieke onderdelen nog koploperposities kunnen ontstaan, indien hier eerste grootschalige elektrolyzers worden gebouwd voor groene waterstofproductie. De FME (2019)²⁰ gaf echter wel aan dat een grote rol van Nederlandse bedrijven in de productie van elektrolyzers niet waarschijnlijk is, vanwege het ontbreken van grote en kleine OEM-bedrijven.

Zoals eerder in dit document al aangegeven zijn er meerdere factoren belangrijk om een aantrekkelijke vestigingslocatie voor industriële activiteiten te zijn. De vraag is of, ten tijde van het gereedkomen van de landelijke waterstofinfrastructuur, Nederland dermate uniek zal zijn dat dit extra bedrijvigheid zal aantrekken, of dat andere landen tegen die tijd eigen waterstofnetwerken ontwikkeld hebben. Daarnaast wordt in de economic geography literatuur veelal gewezen op een risico dat effecten kunnen weglekken over de betreffende infrastructuurverbinding tussen regio's. Met andere woorden: er is een risico dat buitenlandse partijen 'op afstand' meeprofiteren van het Nederlandse systeem en geen noodzaak meer hebben om zich in Nederland te vestigen. Het is dus zaak om oog te hebben voor de juiste kaders rondom het aansluiten van buitenlandse bedrijven, zodat zij geen 'free rider' zijn door niet mee te betalen aan de ontwikkeling van het netwerk, maar er wel gebruik van maken.

2.4 *Brede welvaart*

De kabinetsvisie Waterstof zegt over de kansen die waterstof en waterstofinfrastructuur bieden voor bedrijven en regio's het volgende: inzet op duurzame waterstof in Nederland schept nieuwe banen, verbetert de luchtkwaliteit en is essentieel voor de energietransitie.

De toelichting in de startnotitie op de verschillende deelprojecten geeft echter ook punten aan die een mogelijk negatieve invloed op de brede welvaart kunnen

²⁰ FME (2019). Waterstof: kansen voor de Nederlandse industrie.

hebben, zoals onzekerheid omtrent veiligheidsvraagstukken, omdat de huidige wetgeving voor waterstoftransport niet een-op-een vertaald kan worden naar transport via aardgasleidingen en onzekerheid omtrent rekenmodellen voor externe veiligheid. Daarop willen wij nog aanvullen dat meervoudig (maatschappelijk) gebruik van schaarse ruimte onwaarschijnlijk is in verband met de veiligheidsmaatregelen.

Over ruimtelijke inpassing valt in de verdieping van de verschillende projecten in de startnotitie te lezen dat landschappelijk gevoelige gebieden doorkruist zullen worden en dat er nog geen ruimtelijke reserveringen gedaan zijn. Voor een groot deel zal gebruik worden gemaakt van het bestaande aardgastransportnet. Voor zowel nieuwe als bestaande onderdelen zal gebruik worden gemaakt van de Rijkscoördinatie­regeling (RCR), omdat de bestaande ruimtelijke plannen niet voorzien in het transport van waterstof. Dit wordt onder de RCR mogelijk gemaakt met een Rijksinpassingsplan (RIP).

Over de opslag van waterstof in onshore zoutcavernes geeft HyWay27 (p84) aan dat dit technisch gezien mogelijk en veilig is. Deze vorm van opslag gebeurt al op grote schaal op enkele locaties in het buitenland. Wel ontbreekt nog regelgeving/normering voor waterstofopslag in zoutcavernes. Voor dergelijke activiteiten is het, redenerend vanuit brede welvaart, van belang dat er voldoende aandacht is voor maatschappelijk draagvlak en sociale acceptatie.

Omdat de infrastructuur landelijk wordt aangelegd, wordt er volgens de startnotitie per regio een plan van aanpak voor stakeholdermanagement en communicatie opgesteld. Dit wordt noodzakelijk geacht om de lokale dynamiek goed te kunnen begrijpen en alle stakeholders op tijd en volledig te kunnen betrekken bij het project.

Hierbij willen we benadrukken dat eenduidige en realistische communicatie over het belang van waterstof in het geheel van de energietransitie en klimaatbeleid belangrijk is, zodat stakeholders de betekenis van concrete projecten begrijpen. Dit belang voor sociale acceptatie blijkt onder andere uit een recent onderzoek van TNO en partners naar '*societal embeddedness*' van waterstofopslag²¹.

Het uitrolplan, waar in deze notitie al eerder naar verwezen is, heeft volgens de startnotitie onder meer als functie om afwegingen over de maatschappelijke kosten en baten van (verschillende varianten van) uitrol expliciet te maken. Wij onderschrijven het belang van een goede afweging van alle maatschappelijke kosten en baten.

Het HyWay27 rapport geeft aan dat investeringen in elektrolyse momenteel nog onrendabel zijn omdat de alternatieven goedkoper zijn. Private partijen zullen daarom minder investeren in de opschaling van elektrolysecapaciteit dan maatschappelijk gewenst. Om investeringen van de grond te krijgen, en daarmee de gewenste schaalvergroting en kostenreductie te realiseren, achten de HyWay27 auteurs financiële ondersteuning nodig. Op dit moment is daarvoor echter geen financiële dekking gereserveerd volgens HyWay27. Dat raakt ook het transportnet,

²¹ [TNO 2020 R11116 Legal and societal embeddedness of large scale energy storage](#)

omdat investeringen in een transportnet (maatschappelijk) niet renderen als er weinig vragers en aanbieders van waterstof zijn.

Het zijn niet alleen dergelijke overwegingen die van belang zijn voor de afweging van maatschappelijke kosten en baten. Ook dient afgewogen te worden of de publieke investeringen opwegen tegen de stappen die hiermee door partijen gezet kunnen worden richting de klimaatdoelen, economische baten en aspecten van brede welvaart zoals leefbaarheid en gezondheid.

In het HyWay27 rapport wordt aangegeven dat de vraag naar transport van waterstof tussen clusters die ontstaat als gevolg van het realiseren van de 2030-doelen niet op voorhand betekent dat alle verbindingen de komende jaren nodig of maatschappelijk wenselijk zijn. Om de ambities te realiseren, is het vooral essentieel om de komende jaren grote waterstofprojecten, waarvan de precieze details nog onbekend zijn, te faciliteren door vragers en aanbieders van waterstof en van opslagcapaciteit met elkaar te verbinden.

Wij onderschrijven deze aanbeveling. Zo zeggen de collega's van PBL, RVO en TNO in hun reflectie op de CES-en dat waterstof zeker een rol zal spelen in een nul-emissie energiesysteem. Op lange-termijn is de ontwikkeling van infrastructuur daarom robuust te noemen. Volgens de collega's van PBL, RVO en TNO zijn er nog wel kritische kanttekeningen te plaatsen bij de onderbouwing van de gevraagde waterstofinfrastructuur. Het verdient dus aanbeveling om nog kritisch te kijken op welk moment een volledig landelijk dekkende infrastructuur noodzakelijk is.

Eerder in onze analyse noemde we al de aanbeveling om breder te kijken naar de mogelijkheden om (op de korte termijn) te voorzien in de waterstofvraag. Het is de vraag of de overheid op voorhand al financiële ondersteuning moet bieden of dat eerst/ook gekeken moet worden naar wat de markt zelf op kan pakken. Zonder een landelijk netwerk ontstaan er vanzelf alternatieven, waarvan transport per truck of schip of transport van waterstofafgeleide moleculen goede opties zijn, in ieder geval zolang de vraag nog niet de omvang van de capaciteit van een landelijk netwerk heeft.

Daarnaast voegt een analyse van de marktvraag naar verschillende gradaties van zuiverheid van waterstof belangrijke informatie toe, omdat zo goede afwegingen gemaakt kunnen worden over nut en noodzaak van lokale productie versus transport via pijpleidingen en/of import van waterstof, en ook over de productie van groene (elektrolyzers) versus blauwe (aardgas met CCS) waterstof. Bij blauwe waterstof kan het gaan om toepassen van CCS bij bestaande grijze waterstofproductie. In dat geval is er geen waterstofinfrastructuur nodig (maar wel CO₂-infra). Al deze punten zijn van belang bij het afwegen van maatschappelijke kosten en baten van een landelijk dekkende waterstofinfrastructuur.

3. Aandachtspunten en aanbevelingen voor verdieping in volgende fasen van het MIEK

- Vooral nog lijkt het systeemperspectief in de besluitvorming onvoldoende aanwezig en verdient het aanbeveling om integrale afwegingen te maken over verschillende energiedragers, vraag en aanbod en met inachtneming van

- ruimtelijke, economische, ecologische en sociale aspecten. Daarbij hoort ook het ingegaan op afhankelijkheden en synergiemogelijkheden tussen (onderdelen) van ketens, inclusief alternatieven voor duurzame waterstof en voor de aanleg van een landelijke waterstofinfrastructuur.
- Aangezien nu een groot beroep wordt gedaan op publieke investeringen is optimaliseren op landelijk schaalniveau een prioriteit. Overwegingen over het borgen van voldoende aanvoer in het landelijke systeem en locaties waar aanlanding van wind op zee zal komen, spelen hierbij een rol. Naar onze mening is er nog onvoldoende aandacht voor de vraag of gelijktijdig, op meerdere locaties in Nederland grootschalige elektrolyse en groene waterstof productiefaciliteiten gerealiseerd zouden moeten worden; of dat dit – vanwege alle publieke investeringsrisico's – vooralsnog beter op één locatie in Nederland geconcentreerd kan worden. We benadrukken dat het ontwikkelen van groene waterstof activiteiten op meerdere locaties in Nederland zich aantoonbaar zou moeten vertalen in investeringsbereidheid van private partijen.
 - Voor een goede afweging van maatschappelijke kosten en baten van groene en blauwe waterstofproductie in Nederland zou de optie van binnenlandse productie afgewogen moeten worden tegen mogelijkheden voor import van waterstof en afgeleide producten. Daarbij moeten zaken als omvang van marktvrage naar zuivere waterstof (d.w.z. direct vanuit de elektrolyse) versus die naar waterstof met een lagere zuiverheid (zoals die in de bulkchemie en raffinage gevraagd wordt en die via buisleidingen vervoerd kan worden) expliciet in de afweging worden meegenomen.
 - Naar onze mening is er onvoldoende aandacht voor de vraag of een landelijke waterstofinfrastructuur de enige oplossing is. Waarom zijn alternatieve mogelijkheden om de ingroeiperiode te overbruggen geen wenselijk alternatief? Antwoord op deze vraag is nodig voor de onderbouwing waarom op de korte termijn al voor een landelijke waterstofinfrastructuur gekozen dient te worden, ondanks dat de stromen nog niet omvangrijk genoeg zijn voor een (meer) rendabele businesscase van een landelijk netwerk.

Bijlage 9: WarmtelinQ(+)

1. **Probleemanalyse**

1.1 *Projectomschrijving*

In het PIDI startdocument 'WarmtelinQ(+)' wordt, op basis van de CES Rotterdam-Moerdijk, het project WarmtelinQ(+) beschreven. WarmtelinQ is een warmtetransportsysteem dat beoogt uitgekoppelde industriële restwarmte uit de Rotterdamse haven via een leidingstelsel te benutten in de gebouwde omgeving tot Den Haag. In de startnotitie wordt ook WarmtelinQ+ beschreven. WarmtelinQ+ is een aftakking op WarmtelinQ waarmee tot Leiden industriële restwarmte geleverd kan worden. Het project wordt uitgevoerd door Gasunie. Belangrijke afnemers zullen Eneco en Vattenfall via Warmtebedrijf Rotterdam (WbR) zijn. Eneco en WbR zijn als launching customers voorzien voor het WarmtelinQ(+) warmtetransportnet in Zuid-Holland. Gasunie wil graag nog in 2021 een investeringsbeslissing nemen, zodat de infrastructuur van 2024 tot 2026 operationeel kan zijn.

WarmtelinQ is een warmte transportnet met een diameter van 700 mm (op een deel van het tracé) en een maximale capaciteit van 248 MW met toebehoren en aftakkingen om restwarmte uit de industrie te transporteren naar bestaande en nieuwe gebruikers in stedelijke gebieden. WarmtelinQ zal in fasen aangelegd worden. De eerste fase betreft de leidingen tussen Vlaardingen en Den Haag. Direct aansluitend volgen de leidingen tussen de Vondelingeplaat in de haven en Vlaardingen. Daarop aansluitend volgen de leidingen Rijswijk-Leiden (WarmtelinQ+ genoemd) met een diameter van 500 mm en een maximale capaciteit van 102 MW. WarmtelinQ(+) kan in de toekomst (inclusief alle nog voorziene uitbreidingen) ongeveer 500.000 woningen van warmte voorzien. WarmtelinQ(+) zelf heeft een maximale capaciteit van ca. 158.000 woningen.

De bestaande (door centrales en ketels) bediende warmte-aansluitingen zullen bijna in zijn geheel vervangen worden door duurzame warmte getransporteerd door WarmtelinQ (en WarmtelinQ+). Op dagen met een hoge belasting (lage buitentemperatuur) zal de capaciteit van WarmtelinQ (en WarmtelinQ+) niet voldoende zijn en zullen ketels ook warmtelevering verzorgen. Op termijn zullen deze ketels ook vervangen moeten worden door duurzame alternatieven.

In Den Haag is behoefte aan 47 MW aansluitvermogen, ter vervanging van de huidige warmteproductie door de elektriciteitscentrale en de hulpketels, voor het verwarmen van ca. 24.000 woningen. In Delft is behoefte aan 6 MW aan aansluitvermogen voor het verwarmen van ca. 4.000 woningen. In Ypenburg en Pijnacker-Nootdorp is behoefte aan 20 MW aansluitvermogen voor het verwarmen van ca. 12.000 woningen. In Leiden is behoefte aan 22 MW aansluitvermogen, ter vervanging van de huidige warmteproductie door de elektriciteitscentrale en de hulpketels, voor het verwarmen van ca. 15.000 woningen. In en tot Den Haag zal er 83 MW capaciteit beschikbaar zijn om nieuwe aansluitingen te verwezenlijken en in en tot Leiden (vanaf de aftakking vanaf Den Haag) zal er 70 MW aan capaciteit beschikbaar zijn om nieuwe aansluitingen te verwezenlijken.

Met het afsluiten van de transportcontracten door de launching customers zal bestaande warmtelevering (aan distributenetten) in Den Haag en Leiden

verduurzaamd worden. Om WarmtelinQ vervolgens optimaal te benutten dienen ook andere gebieden/gemeenten aangesloten te worden. Daarvoor dienen vaak nog wel nieuwe distributienetten te worden aangelegd.

PIDI heeft voorgesteld om WarmtelinQ(+) in het MIEK op te nemen, zodat het als voorbeeld kan dienen voor uitkoppeling van restwarmte in de rest van Nederland.

TNO plaatst kritische kanttekeningen bij het uitleggen van een grootschalig warmtenet op maximaal vermogen, waarbij de aanleg van verwarmingscapaciteit ver vooruit loopt op de vraag voor afname via het warmtenet. Er kan in dit verband bijvoorbeeld veel geleerd worden van de aanpak in Denemarken, waarin de vraag en het verloop van de vraag goed in beeld gebracht kan worden. Vervolgens wordt bij die vraag productiecapaciteit gezocht, rekening houdend met pieken en dalen in de vraag. In Denemarken kan men warmtenetten aanleggen als ongeveer 50-70% van de potentiële afnemers een aansluiting neemt. De ervaring in Denemarken leert dat het aanleggen van een warmtenet zonder dat er voldoende afnemers daadwerkelijk een vraag articuleren en willen aansluiten, weinig zinvol is.

1.2 *Urgentie en Nut en noodzaak*

Het project WarmtelinQ(+) heeft tot doel om, met het benutten van industriële restwarmte voor verwarming van de gebouwde omgeving en het bieden van uitbreidingsmogelijkheden voor levering van duurzame warmte, verwarming via aardgas te vervangen tegen zo laag mogelijke maatschappelijke kosten. In de startnotitie wordt genoemd dat realisering van WarmtelinQ(+) nodig is om een substantiële bijdrage aan de verduurzaming van de verwarming van de gebouwde omgeving te realiseren. Daarnaast wordt genoemd dat de hele warmteketen ontwikkeld dient te worden, dus van de bron (industrie) tot en met de eindklant (gebouwde omgeving), maar ook de glastuinbouw. In al deze drie gebieden gelden verschillende regels, doelstellingen, belangen etc. Bovendien zijn er verschillende ministeries bij betrokken. Ook tussen gemeenten kan betere samenwerking plaatsvinden over bijvoorbeeld het ontwikkelen van een distributienet.

Vanuit de relevante Regionale Energie Strategieën (RES-en) blijkt dat alle bronnen meer dan nodig zijn voor doelmatige verduurzaming van de gebouwde omgeving van Zuid-Holland. WarmtelinQ is in de plannen opgenomen als een cruciale en noodzakelijk bron voor de verduurzaming.

In de startnotitie wordt genoemd dat het nulalternatief, geen realisatie van WarmtelinQ, een aantal consequenties heeft:

- Restwarmte uit de industrie wordt niet benut voor grootschalige uitbreiding van warmtelevering in Zuid-Holland;
- Warmtelevering uit elektriciteitsopwekking en ketels in de huidige leveringsgebieden moet doorgaan;
- Het Warmtebedrijf Rotterdam (WbR) gaat mogelijk failliet vanwege de te zware lasten van de niet verkochte warmte;
- De warmtelevering in Leiden en Den Haag komt in gevaar, omdat er op zeker moment weer in nieuw productievermogen geïnvesteerd zal moeten worden;
- Additionele reductie van CO₂ en NO_x emissies wordt niet gerealiseerd (voor 2030 respectievelijk voor WarmtelinQ van ca 0,1 Mton/jaar en ca. 32 kton/jaar en voor WarmtelinQ+ ca. 0,08 Mton/jaar en ca. 32 kton/jaar).

In de startnotitie wordt genoemd dat indien de WarmtelinQ(+) infrastructuur niet aangelegd wordt, de warmtetransitie in de gebouwde omgeving op een van de andere principes gebaseerd zal moeten worden. De bestaande STEG eenheden zouden omgebouwd kunnen worden van aardgas op ammoniak, die dan weer uit waterstof geproduceerd kan worden. Voor de nieuw te realiseren aansluitingen zal veelal naar individuele warmte-opwek door elektrische warmtepompen, groen gas of waterstof gekeken gaan worden als alternatief voor duurzame restwarmtelevering. Hierbij wordt benoemd dat de maatschappelijke kosten van deze opties in veel gevallen echter (veel) hoger zijn.

Ook noemt dat startnotitie dat indien er geen verdere ontwikkeling van restwarmtelevering plaats zal vinden, de verwarming van de gebouwde omgeving meer ge-elektrificeert zal worden en mogelijk in de toekomst ook meer via groen of waterstofgas gaan plaatsvinden. In dat geval zal er meer in de elektriciteitsdistributienetten geïnvesteerd moeten worden (met hoge kosten in zowel ruimtelijke als financiële zin) en in het geval van waterstof zal mogelijk de bestaande gasinfrastructuur naar groen en/of waterstofgas omgebouwd moeten worden. Volgens vele analyses (o.a. CE Delft) zijn de maatschappelijke nationale kosten hiervan (veel) hoger dan de aanleg van een warmtenet. Groengas en waterstof zijn op dit moment bovendien zeer beperkt beschikbaar, het heeft de voorkeur om deze in te zetten in gebieden waar geen goed alternatief voorhanden is (zoals de industrie zelf).

De collega's van PBL, RVO en TNO zijn in hun reflectie op de CES-en 1.0 (v17a d.d. 4 oktober 2021) kritisch op de nut en noodzaak om WarmtelinQ op te nemen in het MIEK. Voornamelijk omdat WarmtelinQ (en WarmtelinQ+) typisch regionale infrastructures zijn, waarbij de belangrijkste barrières ook regionaal van aard zijn.

Daarbovenop plaatst TNO kritische kanttekeningen bij het aanbodgedreven karakter van het WarmtelinQ(+) project. Wij achten het relevanter om te redeneren vanuit waar afnemers van warmte zich bevinden en daarbij de vraag te stellen wat de beste manier is om hen van warmte te voorzien, rekening houdend met behoefte naar keuzevrijheid, tarieven voor de eindgebruiker en comfort binnen de woningen/gebouwen. Daarbij zouden alle mogelijkheden in kaart gebracht moeten worden. Inmiddels is duidelijk dat lage temperatuur warmtenetten met lokale bronnen op verschillende plekken een goedkoop alternatief kan zijn. Blijkt uit de 'Startanalyse aardgasvrije buurten' van PBL (2020) nu dat in de beoogde buurten die met WarmtelinQ(+) worden ontsloten, een warmtenet de beste route naar duurzame verwarming is?

Bovendien is het verstandig om een meer integraal perspectief te hanteren, door bijvoorbeeld meteen rekening te houden met de behoefte om huizen met een hoge isolatiegraad in de zomer te koelen. Daarbij trekken wij in twijfel of de maatschappelijke kosten van een warmtenet zoals WarmtelinQ(+) daadwerkelijk lager zullen zijn. Nu wordt verwezen naar kosten die met een hoger aandeel geëlektrificeerde verwarming gemaakt zullen moeten worden voor verzwaaring van het elektriciteitsnet. Aangezien ontwikkelingen op het gebied van elektrisch koken, zonnepanelen en elektrisch vervoer eveneens leiden tot een grotere elektriciteitsvraag in de gebouwde omgeving, zal op veel plaatsen netverzwaaring

toch al noodzakelijk zijn. Dit is een ander voorbeeld waarom een integraal perspectief benodigd is om per locatie te bepalen welke route naar duurzame verwarming van de gebouwde omgeving maatschappelijk gezien de voordeligste route is. In bestaande studies zijn nog niet altijd nieuwe alternatieven, zoals lage temperatuur systemen, meegenomen in de analyse.

1.3 *Risico's en onzekerheden*

Indien de infrastructuur voor WarmtelinQ en WarmtelinQ+ aangelegd en operationeel is, bestaat het risico dat verdere benutting van de beschikbare capaciteit niet van de grond komt. De startnotitie meldt hierover dat: *“Eerlijkheid gebied te zeggen dat het realiseren van een transportverbinding voor duurzame warmte niet inhoudt dat verduurzaming van verwarming in de gebouwde omgeving automatisch van de grond komt. Ondanks een al 12-jarige aanwezigheid van grote hoeveelheden duurzame warmte dwars door de gebouwde omgeving van Rotterdam Zuid, is het nog steeds niet zo dat de dichte bebouwing al aangesloten is op deze warmte. De benutting is tot op heden sporadisch te noemen.”*

Wel wordt er ondertussen hard gewerkt aan o.a. de Wet collectieve warmtevoorziening waarmee dit risico beperkt wordt. Zolang de nieuwe Wet collectieve warmtevoorziening nog niet in werking is, is nog niet bekend op welke wijze de tarieven van Gasunie gereguleerd worden. Om die reden gaat Gasunie tot op heden in de contracten met afnemers, alsook in de subsidieaanvraag uit van commerciële tarieven die naar verwachting hoger liggen dan gereguleerde tarieven.

E.e.a. heeft consequenties voor de haalbaarheid van de business case voor warmteaanbieders: *“Eneco (en dat geldt ook voor andere mogelijke gebruikers van de infrastructuur) zit gevangen tussen het maximaal te rekenen tarief voor warmte dat is voorgeschreven door het ‘niet meer dan anders principe’ en de inkoop en overige kosten voor warmtelevering.” [...] “Aangezien er van de uitkoppeling tot de daadwerkelijke levering van warmte, verliezen kunnen optreden tot ca. 25% en er ook kosten zullen zijn voor de benodigde pompenergie, de dispatch, de klantenbehandeling, het demiwater en de benodigde levering van het back up en piekvermogen, is het goed voor te stellen dat warmtelevering voor Eneco op deze wijze niet meer rendabel is.”*

De startnotitie meldt dat winstgevendheid van levering van gedistribueerde warmte in het algemeen op gespannen voet staat met het verder isoleren van de gebouwde omgeving. Met een voortschrijdende isolatiegraad en vereisten in nieuwbouw, wordt het benutten van restwarmte relatief steeds duurder.²² Dat er te weinig in de keten te verdienen is, wordt ook door WarmtelinQ zelf bevestigd. Alternatieve duurzame verwarmingsopties zijn in veel gevallen echter nog een stuk duurder. Inmiddels is wel duidelijk dat Heineken in Zoeterwoude afgehaakt is en nu zijn verduurzaming wil bereiken zonder benutting van industriële restwarmte.

Ook hier past de opmerking dat TNO niet overtuigd is van het argument dat WarmtelinQ(+) een maatschappelijk voordeliger alternatief is dan andere vormen van duurzame verwarming. Het is opvallend dat warmtetarieven in Nederland veel

²² WarmtelinQ wordt ontworpen om op hoge temperatuur te opereren. Hierdoor kunnen zowel distributienetten met een lage als hoge temperatuur aansluiten. Zodra de vraag/distributienetten dat toelaat zou ook het temperatuurregime van WarmtelinQ zelf omlaag kunnen.

hoger zijn dan in ons omringende landen. Ook zijn in Nederland verliezen in het warmtenet hoger dan elders. Ter vergelijking tot de 25% verliezen die hierboven genoemd worden, ligt het niveau in Zweden bijvoorbeeld rond de 9%. Voor consumenten is er, gegeven de vele innovaties met elektrisch verwarmen, dus veel aan gelegen om te kunnen kiezen voor alternatieve verwarmingsbronnen. Ook hierin schuilt een relevant maatschappelijk welvaartseffect.

1.4 *Knelpunten in de projectuitvoering*

De collega's van PBL, RVO en TNO signaleren in hun reflectie op de CES-en 1.0 vooral knelpunten omtrent de businesscase en onrendabele top van warmtenetten. Daarnaast geldt specifiek een organisatorisch knelpunt met de betrokkenheid van veel belanghebbende met ieder een deelbelang en waardoor een overall probleemeigenaar ontbreekt.

Met betrekking tot de business case wordt in de startnotitie genoemd dat de keten van uitkoppeling tot levering van warmte genereert onvoldoende middelen om winstgevendheid voor alle partijen te garanderen. Eneco weigert vooralsnog om de overeenkomst voor het warmtetransport te ondertekenen vanwege te hoge kosten. Het volloopprijs is thans een onderdeel van de transportkostencomponent. Er is aanvullende subsidie nodig om het operationeel werkend te krijgen. De Wet Collectieve Warmtevoorziening (Warmtewet 2.0) is nog niet aangenomen, waardoor de in rekening te brengen transportkosten nog niet onder ACM-toezicht staan.

Technisch kent het project vele uitdagingen, omdat de leidingen ondergronds gelegd worden, in stedelijke gebieden, onder (water)wegen door en door natuur en agrarische gebieden. Dat geldt niet alleen voor de ondergrondse leidingen, maar ook voor de bovengrondse Warmte Overdracht Stations (WOS) die nodig zijn om de warmte over te dragen naar de distributienetten. Daarvoor dienen ook geschikte locaties te worden gevonden. De WOS moeten veelal in dichtbebouwde omgeving worden gebouwd (dicht bij distributienet). Ruimte is veelal beperkt, met mogelijke weerstand van omwonenden als gevolg. Datzelfde geldt feitelijk voor de leidingen (transportnet en distributienet).

Na het realiseren van de leidingen dienen deze voor een optimale benutting en verduurzaming zo spoedig mogelijk volledig te worden benut; de leidingen dienen 'vol te lopen'. Daarvoor dienen distributienetten te worden aangelegd. De ontwikkeling daarvan gaat momenteel nog langzaam, o.a. doordat gemeenten nog niet goed weten hoe dat te doen. Zij dienen voldoende kennis en middelen tot hun beschikking te krijgen om deze netten spoedig te ontwikkelen.

De collega's van PBL, RVO en TNO constateren in hun reflectie op de CES-en 1.0 dat warmtenet projecten veelal niet of weinig rendabel zijn, geredeneerd vanuit de business case. De startnotitie meldt hierover dat het kunnen realiseren van een positieve business case voor alle partijen die een bijdrage hebben in de hele warmteketen, een voorwaarde is om tot een succesvolle uitrol te komen. Daarbij wordt genoemd dat de ontwikkeling van de vraag en het afdekken van het volloop risico van de infrastructuur alleen kan met goede wetgeving. De auteurs van de startnotitie betogen daarmee feitelijk dat er wel een nationaal belang is. De wetgeving dient immers op nationaal niveau te worden geregeld.

Het is relevant om te onderzoeken waarom in Nederland warmtenetten niet rendabel zijn en in ons omringende landen wel. Met betrekking tot de hierboven genoemde knelpunten past wederom een verwijzing naar de situatie in Denemarken, waar het adagium 'eerst afnemers, dan een distributie- en transportnet' geldt. In Denemarken wordt vaak begonnen met lokale warmtebronnen en vervolgens wordt gekeken naar distributienetten en uitbreidingen waarbij mogelijk ook transportnetten nodig zijn. De ontwikkeling van de vraag en het afdekken van het volloopriscico gebeurt in Denemarken door het vragen van lage tarieven aan afnemers, zodat deze liever aangesloten willen zijn op een warmtenet dan op een andere manier verwarmen.

1.5 *Afhankelijkheden in de projectuitvoering*

In de startnotitie wordt benoemd dat de beoogde uitvoering van de Transitievisie Warmte door de betrokken gemeenten gedeeltelijk afhankelijk is van het doorgaan van WarmtelinQ(+). Door geleidelijke ontwikkeling van extra warmtevraag, is het onzeker of alle nieuw aan te leggen capaciteit voor het leveren van warmte zijn beslag zal krijgen.

Voor WarmtelinQ geldt dat Gasunie klaar staat om een investeringsbesluit te nemen in oktober 2021. Voor hen is naast de financiering van het Rijk en de medeoverheden, het verkrijgen van voldoende contracten over afname van transportcapaciteit één van de belangrijkste voorwaarden voor het nemen van een verantwoorde investeringsbeslissing. Gasunie heeft nog geen besluit kunnen nemen, omdat Eneco en WbR nog niet zijn overgegaan tot ondertekening van een transportovereenkomst. Op hun beurt geven deze partijen aan dat hun onrendabele top gesubsidieerd moet worden met SDE++ subsidie of een alternatief instrument.

Indien niet tot uitrol van WarmtelinQ(+) besloten wordt, heeft dit waarschijnlijk gevolgen voor de ontwikkeling van bestaande elektriciteitsnetwerken, omdat er toch duurzaam verwarmd zal moeten gaan worden. De startnotitie noemt tevens dat het niet doorgaan van WarmtelinQ bedreigend zal zijn voor het voortbestaan van Warmtebedrijf Rotterdam. Zij hebben immers het contract voor warmtelevering in Leiden. Na het opstellen van de startnotitie zijn er ontwikkelingen bij de gemeente Rotterdam die de onzekerheid over het kunnen voortbestaan van het Warmtebedrijf nog groter maken. Op 15 oktober 2021 heeft de Rotterdamse gemeenteraad unaniem ingestemd met het collegebesluit om, vanwege te hoge financiële risico's, niet langer deel te nemen aan het WarmtelinQ+ project met het Warmtebedrijf Rotterdam. De gemeente Rotterdam heeft hiermee besloten om geen geld meer te stoppen in het WbR.²³

Een andere onzekerheid is dat er voor het Warmtebedrijf Rotterdam nog een toetsing van de Europese Commissie loopt op ongeoorloofde staatssteun bij de afhandeling van de financiële problemen en het afsluiten van transportovereenkomsten met warmtebedrijven (Eneco en WbR). In het eerste kwartaal van 2022 wordt de definitieve uitspraak van de Europese Commissie verwacht.

²³ Zie onder andere: [Toekomst Warmtebedrijf Rotterdam | Rotterdam.nl](#) en [Rotterdamse gemeenteraad trekt unaniem stekker uit het Warmtebedrijf - Rijnmond](#)

Tot slot noemt de startnotitie afhankelijkheden in de projectfasering. Door het eerste deel van de warmtetransportleiding tot Den Haag aan te leggen, worden de bestaande stadsverwarmingsleveringsgebieden in Den Haag en Delft (samen 28.000 bestaande woning equivalenten) ontsloten. Vervolgens is het de bedoeling WarmtelinQ+ aan te leggen, waardoor de bestaande stadsverwarmingsleveringsgebieden Ypenburg, Pijnacker-Nootdorp en Leiden (samen 27.000 bestaande woning equivalenten) ontsloten worden. WarmtelinQ+ kan alleen worden gerealiseerd als WarmtelinQ aangelegd wordt/is. Na deze voltooiing is er op het WarmtelinQ deel nog ruimte voor levering aan 55.000 woning equivalenten en op het WarmtelinQ+ nog ruimte voor 48.000 woningequivalenten. In totaal zijn in het WarmtelinQ-gebied 403.000 en in het WarmtelinQ+ gebied 190.000 woningequivalenten aansluitbaar. Dit betreft echter allemaal nieuw te ontwikkelen aansluitingen, waarvoor distributienetwerken aangelegd zullen moeten worden.

1.6 *Meekoppelkansen*

In de startnotitie wordt genoemd dat het WarmtelinQ(+) project grote invloed kan hebben op de RES-en en dan met name op de Transitievisie Warmte in de betreffende gemeentes. Ook kan bij realisatie van WarmtelinQ en WarmtelinQ+ een vervolgstap gemaakt worden waarmee de tuinbouw in het Westland en in het Oostland van restwarmte kan worden voorzien. Hier zijn echter wel additionele investeringen in infrastructuur voor nodig. De startnotitie meldt dat het zonder realisatie van WarmtelinQ en WarmtelinQ+ moeilijk voor te stellen is dat de tuinbouw aan de duurzame warmte gebracht kan worden. Dit omdat:

- a) de kosten van het uitrollen van een transportsysteem voor warmte relatief lager worden bij uitbreiding van het systeem; en
- b) de tuinbouw thans een economisch model bedrijft waar lagere belastingen op hun benodigde energie geheven worden, hierdoor zal het tarief dat de tuinbouw genegen is te betalen voor de warmte lager zijn dan de maximum tarieven die in de gebouwde omgeving gerekend kunnen worden.

In de startnotitie wordt naast bovenstaande punten gewezen op een aantal andere meekoppelkansen:

- De opzet van het project en organisatie kan als leerschool dienen voor potentiële andere warmteprojecten die nu moeilijk van de grond komen. In alle gemeenten worstelt men namelijk met de vraag hoe de warmteketen te ontwikkelen. Dit project (of elementen uit dit project) kan daarbij als voorbeeld dienen en zo een landelijke bijdrage of boost te leveren aan de warmtetransitie.
- Het voorhanden zijn van capaciteit om nieuwe warmteleveringsgebieden te kunnen ontsluiten is een belangrijke meekoppelkans.
- Levering van restwarmte kan de benodigde flexibiliteit op het elektriciteitsnet verminderen, omdat levering van restwarmte voorkomt dat warmtelevering grootschalig ge-elektrificeerd zal worden. Warmtelevering zelf kan (in de toekomst) door inzet van buffers zeer flexibel gemaakt worden. De infrastructuur kan aan de uitkoppelpunt van warmte aan verschillende bronnen verbonden worden.
- Verder biedt WarmtelinQ de mogelijkheid om in de toekomst ook andere warmtebronnen dan restwarmte (geothermie) te ontsluiten die zonder

WarmtelinQ te ver van een afzetgebied gelegen zijn. Momenteel is het temperatuurniveau van de geothermie putten nog onvoldoende, maar in de toekomst zou dat kunnen veranderen.

- Bovendien zullen warmtenetten in de toekomst steeds slimmer worden (4e/5e generatie warmtenetten). De verwachting is dat warmtenetten steeds meer een onderdeel van het gehele energiesysteem zullen worden, waaronder het elektriciteitsnet. Dit kan bijvoorbeeld door Power-to-Heat. Zeker in combinatie met de glastuinbouw, die ook een toekomstig beoogde afnemer is en zelf over veel buffercapaciteit beschikt, kan het energiesysteem in de toekomst geoptimaliseerd worden. Daarvoor moet eerst een goede basis worden gelegd. Deze basis is WarmtelinQ nu aan het ontwikkelen.

TNO plaatst kanttekeningen bij enkele van de meekoppelkansen die in de startnotitie worden genoemd. Wij zien een groot risico dat het WarmtelinQ(+) project tegen problemen gaat aanlopen van hoge kosten en te weinig afnemers. Er lijken wel degelijk goede alternatieven te zijn middels warmtenetten op kleinere schaal en/of elektrificatie. Ook voor 4^e en 5^e generatie warmtenetten zijn er goede voorbeelden op een kleinere schaal dan WarmtelinQ(+).

2. Verkenning economische en maatschappelijke baten

2.1 *Groeiperspectief Nederlandse industrie*

Op basis van de startnotitie valt op te maken dat er met WarmtelinQ+ geen structurele effecten zijn te verwachten op het groeiperspectief van de industrie. In de startnotitie wordt genoemd dat infrastructuur de industrie zelf geen toegang geeft tot meerdere transitiepaden. Sterker nog, *“het beperkt zelfs de mogelijkheden voor de industrie, omdat uitkoppeling van restwarmte bij de industrie niet gratis is en wijzigingen in de industriële processen ten gevolge van de ingezette verduurzaming kunnen leiden tot noodzakelijk aansluiten van nieuwe bronnen en daardoor introductie van inflexibiliteit en hogere kosten.”*

Tevens wordt in de startnotitie genoemd dat de voorziene uitkoppeling van warmte geen invloed heeft op het behouden of versterken van de bestaande strategische posities van de beleverende industrie. Het project WarmtelinQ is niet relevant voor (voorgenomen) ontwikkeling van industrie in de landen om ons heen en verder.

De realisatie van WarmtelinQ+ draagt zodoende niet bij aan de lange termijn ontwikkeling van een duurzame industrie. De aanleg van het warmtenet levert uitsluitend een eenmalige productie-impuls voor bedrijven die betrokken zijn bij de aanleg. Dit is in principe geen additioneel economisch effect, omdat de betreffende bedrijven normaal gesproken zonder WarmtelinQ+ andere projecten in hun orderportefeuille zullen krijgen.

2.2 *Directe economische effecten*

Vanwege de verwachting dat er geen structurele economische effecten optreden bij Nederlandse bedrijven, zullen er met WarmtelinQ+ primair baten ontstaan in de gebouwde omgeving. De baten zitten dan vooral in het vermijden van CO₂-emissies

middels het realiseren van duurzame verwarming in plaats van gasgestookte individuele verwarmingsinstallaties in woningen, bedrijfsgebouwen en mogelijk ook de glastuinbouw. De startnotitie noemt daarnaast dat het project extra investeringen in het elektriciteitsnet voor verwarming in de gebouwde omgeving via warmtepompen kan voorkomen.

Onder het kopje 'brede welvaart' komen deze mechanismen in meer detail aan bod.

2.3 *Versterking (innovatie) ecosysteem en vestigingsklimaat*

Ook met betrekking tot versterking van het industriële ecosysteem en vestiging blijkt uit de startnotitie dat er vanuit WarmtelinQ+ geen effecten te verwachten zijn. Zo wordt genoemd dat het project niet bijdraagt aan het behouden van bestaande activiteiten: *"de industrie zal bij tegenwind niet overeind gehouden kunnen worden door het benutten van de restwarmte. De mogelijkheid van benutting van restwarmte bij de industrie in het cluster wordt anders dan voor pr-doeleinden niet gezien als een argument om vestiging van duurzame industrie aantrekkelijk te maken."*

2.4 *Brede welvaart*

Met de aanleg van WarmtelinQ en WarmtelinQ+ zou er voor het eerst infrastructuur voor het transporteren van restwarmte in Nederland gerealiseerd worden, waarbij de toegang op een open en non-discriminatoire manier geregeld is. Volgens de startnotitie zou het project een voorbeeld moeten zijn voor initiatieven voor uitkoppeling van restwarmte in de industrie en deze te benutten voor de gebouwde omgeving. Een en ander volgens de nieuwe Wet Collectieve Warmtevoorziening (Warmtewet 2.0).

Decentrale en lokale overheden krijgen de kans om door WarmtelinQ en WarmtelinQ+ verdere benutting van restwarmte uit de Rotterdamse haven te ontwikkelen en de gebouwde omgeving van het gas af te krijgen. Volgens de startnotitie is er nu en in de toekomst meer dan voldoende restwarmte in de Rotterdamse haven beschikbaar. *"Als er in de toekomst grootschalig elektrolyse apparaten geplaatst gaan worden om groene waterstof op te wekken, zal er ruim voldoende duurzame warmte beschikbaar blijven."* Daarbij wordt gesteld dat: *"Bij het uitvoeren van verschillende verduurzamingsopties in de industrie altijd restwarmte zal overblijven die dan via WarmtelinQ ingezet kan worden. Het hele idee van WarmtelinQ is dat er meerdere bronnen worden aangesloten waardoor er enige flexibiliteit in het systeem kan ontstaan. In de toekomst zouden klanten kunnen kiezen tussen bronnen. Uiteindelijk leidt dit op termijn mogelijk tot een 'marktplaats' voor warmte."*

Doordat de restwarmte uitgekoppeld wordt bij de industrie, zal de warmte in het net vrij van CO₂ zijn. De emissiereductie die met uitkoppeling van restwarmte bereikt kan worden is echter marginaal ten opzichte van het reductiepotentieel bij de industriële productieprocessen zelf. Beiden zijn echter hard nodig om de doelen uit het Klimaatakkoord te behalen. WarmtelinQ(+) vergroot de mogelijkheden tot verduurzaming van de gebouwde omgeving en mogelijk de glastuinbouw in de aanliggende gemeentes. Zo helpt de industrie de energietransitie in de gebouwde omgeving mogelijk te maken.

Uit de startnotitie valt op te maken dat het project WarmtelinQ(+) kan bijdragen aan CO₂- emissiereductie in de gebouwde omgeving, vanwege verplaatsing van gasgestookte verwarming naar gebruik van restwarmte. Zo meldt de startnotitie dat er in eerste instantie bij vervanging van de bestaande warmtelevering door restwarmte van elektriciteitsopwekking en hulpketels door de warmtelevering via WarmtelinQ en WarmtelinQ+ mogelijk verplaatsing van gas naar restwarmte zal plaatsvinden. Daarbij wordt vermeld dat of dit werkelijk zo zal zijn, ervan afhangt of de betreffende elektriciteitscentrales zonder warmtelevering nog economisch inzetbaar zullen zijn.

Een en ander is afhankelijk van de ontwikkeling van de gas- en elektriciteitsprijzen en de kosten voor CO₂-emissie certificaten. Voor de bestaande levering die gedekt wordt door opwek uit hulpketels zal direct een mutatie van gas naar restwarmte plaatsvinden. De beoogde uitbreidingsplannen van WarmtelinQ en WarmtelinQ+ zullen voor de basislast van de warmtelevering de beoogde mutatie van gas naar restwarmte hebben, voor de piek en middellast warmtelevering is het afhankelijk van de ontwikkeling van geschikte duurzame bronnen in de betreffende gebieden. Een en ander is ook weer afhankelijk van de mate van benutting van WarmtelinQ en WarmtelinQ+; hoe minder benut, des te meer piek en middellast levering van uitgekoppelde restwarmte kan plaatsvinden.

In de startnotitie wordt gesteld dat warmtenetten in veel gebieden de maatschappelijk voordeligste optie zijn om de warmtevoorziening in de gebouwde omgeving te verduurzamen. *“Zonder dit project worden de kosten voor alle partijen (incl. eindconsument) een stuk hoger en veelal onbetaalbaar (huizen isoleren en warmtepompen installeren kost 10-duizenden euro’s). Daarnaast is verzwaring van het elektriciteitsnet (i.v.m. plaatsen warmtepompen) duur, lastig en daarmee ongewenst.”*

TNO trekt in twijfel of de maatschappelijke kosten van een warmtenet zoals WarmtelinQ(+) daadwerkelijk lager zullen zijn. Nu wordt verwezen naar kosten die met een hoger aandeel geëlektrificeerde verwarming gemaakt zullen moeten worden voor verzwaring van het elektriciteitsnet. Aangezien ontwikkelingen op het gebied van elektrisch koken, zonnepanelen en elektrisch vervoer eveneens leiden tot een grotere elektriciteitsvraag in de gebouwde omgeving, zal op veel plaatsen netverzwaring toch al noodzakelijk zijn. Dit een voorbeeld waarom een integraal perspectief benodigd is om per locatie te bepalen welke route naar duurzame verwarming van de gebouwde omgeving maatschappelijk gezien de voordeligste route is. In bestaande studies zijn nog niet altijd nieuwe alternatieven, zoals lage temperatuur systemen, meegenomen in de analyse. Bovendien is het verstandig om in een meer integraal perspectief meteen rekening te houden met de behoefte om huizen met een hoge isolatiegraad in de zomer te koelen. Tot slot is het isoleren van woningen niet alleen van belang vanuit het oogpunt van comfort, ook om de totale vraag naar energie te reduceren.

In de startnotitie wordt ook gewezen op een potentieel nadelig welvaartseffect. Een nadeel van een warmtenet zoals WarmtelinQ(+) is namelijk dat dit type verwarming niet uniform sociaal geaccepteerd wordt, vanwege de gebondenheid en het monopolistische karakter van de warmtelevering.

3. Aandachtspunten en aanbevelingen voor verdieping in volgende fasen van het MIEK

Gelet op de benoemde knelpunten en risico's acht TNO het verstandig om het WarmtelinQ(+) project niet op te nemen in het MIEK. Sterker, TNO plaatst kritische kanttekeningen bij het WarmtelinQ(+) project als maatschappelijk voordeligste alternatief voor het verduurzamen van de gebouwde omgeving in Zuid-Holland. Hier dient nader onderzoek naar gedaan te worden. Dit neemt niet weg dat warmtenetten een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan het verduurzamen van de verwarming van de gebouwde omgeving; en daarmee aan het behalen van de doelstellingen uit het Klimaatakkoord.

Alles overziend dient er vanuit een meer integraal perspectief gekeken te worden naar alle maatschappelijke kosten en baten die samenhangen met het realiseren van warmtenetten, in samenhang met alternatieve verwarmingsopties en benodigde elektriciteitsinfrastructuur in de gebouwde omgeving. Daarbij is het verstandig om lessen uit onder meer Scandinavische landen mee te nemen in de analyse. Ook is het verstandig om één en ander te bezien in samenhang met de RES-en en de Transitievisies Warmte.