



Industrie en havens Zeeland

Compensatiepakket
Marinierskazerne Vlissingen



CE Delft

Committed to the Environment

Industrie en havens Zeeland

Compensatiepakket Marinierskazerne Vlissingen

Dit rapport is geschreven door:

Cor Leguijt, Frans Rooijers, Emiel van den Toorn, Chris Jongsma
m.m.v. Mw. Sanne Akerboom (Universiteit Utrecht), Alexander Oei (Ecorys) en Marten van den Bossche (Ecorys)

Delft, CE Delft, mei 2020

Publicatienummer: 20.200216.062

Opdrachtgever: Speciaal Adviseur Compensatie Marinierskazerne

Alle openbare publicaties van CE Delft zijn verkrijgbaar via www.ce.nl

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider [Cor Leguijt](#) (CE Delft)

© copyright, CE Delft, Delft

CE Delft

Committed to the Environment

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, NGO's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al ruim 40 jaar werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.



Inhoud

	Samenvatting	3
1	Overkoepelend beeld	4
2	380 kV Zeeuws-Vlaanderen	6
	2.1 Nut en noodzaak	6
	2.2 Analyse	7
	2.3 Aanbevelingen	8
3	Waterstofhub	9
	3.1 Nut en noodzaak	9
	3.2 Analyse: hub met vier productiemogelijkheden	9
	3.3 Aanbevelingen	10
4	Afvoer van afgevangen CO ₂	11
	4.1 Nut en noodzaak	11
	4.2 Regelgeving: issues en mogelijke oplossingen	11
	4.3 Analyse	12
	4.4 Aanbevelingen	13
5	Krachtige Zeeuwse havens	14
	5.1 Nut en noodzaak	14
	5.2 Analyse	14
	5.3 Aanbevelingen	18
6	Overzicht gevoerde gesprekken	19
7	Bibliografie	20
A	Overzicht van potentiële investeringsprojecten voor het Zeeuws haven-industrieel complex	22

Samenvatting

Dit advies aan de Speciaal Adviseur Compensatie Marinierskazerne Vlissingen is gericht op het spoor 'Zeeuwse industrie en havens'. De twee andere sporen zijn bereikbaarheid, en onderwijs&kennis. De opdracht bestond uit het uitwerken van een overkoepelend samenhangend verhaal, plus het uitwerken van de volgende vier onderdelen:

1. 380 kV Zeeuws-Vlaanderen;
2. Waterstofhub;
3. Mogelijkheid tot afvoer van afgevangen CO₂;
4. Krachtige Zeeuwse havens.

Voor een sterke economie in Zeeland is het noodzakelijk dat deze tijdig kan overschakelen op klimaatneutrale energievormen (elektriciteit, waterstof en/of aardgas+CCS) op zodanige wijze dat men kan blijven concurreren met industrieën elders.

De infrastructuur voor elektriciteit zal moeten worden uitgebreid, met name in Zeeuws-Vlaanderen (omdat dat op Walcheren en Zuid-Beveland al gebeurt). De aardgasinfrastructuur zal stapsgewijs omgebouwd moeten worden naar een publieke waterstofinfrastructuur. Voor de korte termijn moet worden voorzien in de mogelijkheid om CO₂, die in zuivere vorm zowel bij Yara als Zeeland Refinery vrijkomt, af te voeren naar een opslaglocatie onder de Noordzee. Naast energie-infrastructuur is van belang dat havenfaciliteiten concurrerend blijven met ontwikkelingen elders. De samenhang van deze onderdelen is weergegeven in Figuur 1.

Deze versterking van de energie-infrastructuur en havenfaciliteiten is al in diverse studies onderzocht en vergt acties van diverse partijen op korte termijn, zie Tabel 1.

Tabel 1 - Overzicht van de investeringsbedragen, plus welke partij investeert en wanneer

Onderdeel	Activiteiten	Bedragen (M€)	Wie	Wanneer
380 kV	Vorbereiding	< 10	TenneT, provincie	2020-2028
	Realisatie	250-500	TenneT	≥ 2028
H ₂ -hub	Aanlanding wind op zee	-	TenneT, Rijk	2020-2030
	Havenontvangst H ₂ excl. opslag	100	Gasunie, NSP	2025
	Opslagfaciliteit H ₂	200	Gasunie, NSP	2025
	Aansluiting op backbone	-	Gasunie	< 2030
Afvoer CO ₂	Reservering aandeel CCS 1,2 Mt	-	Rijk	2020
	Subsidie SDE++	40-50 M€/j	Rijk	2020
	Wegnemen juridische issues	-	Rijk	≥ 2020
	Publiek transport/opslag	pm	EBN/Gasunie	< 2030
Haven-investeringen	O.a. Havenontvangst H ₂ , kades voor CO ₂ -transport, logistieke faciliteiten	3,2-4,3 mrd, waarvan 160-870 mln door NSP	NSP+derden+fondsen, mogelijke deelnames Rijk op projectbasis	2020-2030

1 Overkoepelend beeld

De industriële bedrijven in Zeeland zijn hoogwaardig, energie-intensief en divers. Er zijn volop ruimtelijke mogelijkheden, de bedrijven staan vooraan in hun sector en zijn innovatief. De ligging aan zee, en de faciliteiten van de zeehavens, vormen een belangrijk onderdeel van de concurrentiepositie van de Zeeuwse industrie. Industrie en havens leveren een belangrijke bijdrage aan de regionale werkgelegenheid.

Industrie en havens staan voor de opgave om concurrerend te blijven, in een wereld waarin de energie- en grondstofvoorziening snel klimaatneutraal moet worden, en waarin toegang tot klimaatneutrale energievormen in combinatie met slimme ICT een steeds belangrijkere concurrentiefactor en daarmee vestigingsfactor wordt.

Voor de Zeeuwse industrie en havens is het essentieel om **tijdig en tegen gelijke kosten** net als andere Nederlandse industrieën gebruik te kunnen maken van verzwaring van het elektriciteitsnet, en van waterstof en/of CO₂-opslagfaciliteiten.

Voor een klimaatneutrale industrie in 30 jaar zijn de grote energie-infrastructuren essentieel. Uit diverse studies blijkt dat een deel van de industrie zijn processen gaat herontwerpen en gaat elektrificeren. Een voorbeeld hiervan is Dow, dat de mogelijkheden op dit moment verkent om elektrisch te gaan kraken. De hiervoor benodigde elektriciteit gaat de huidige faciliteiten in Zeeuws-Vlaanderen van TenneT ver te boven, maar kan in combinatie met de aanlanding van grote hoeveelheden wind op zee aantrekkelijk zijn. Andere industrieën zullen hun aardgasvraag vervangen door CO₂-vrij geproduceerde waterstof, of (tijdelijk) de huidige waterstofproductie (Yara, Zeeland Refinery) voorzien van een CO₂-afvanginstallatie met transport naar een opslaglocatie op zee. Voor dekking van de extra kosten is het beleid momenteel sterk gericht op subsidies via de SDE++. Het lijkt logisch dat de Zeeuwse industrie hiervan ook gebruik kan maken om de kosten terug te brengen tot een vergelijkbaar niveau als voor de andere industrie in Nederland.

Tijdige beschikbaarheid van klimaatneutrale waterstof vormt een essentieel ingrediënt om de concurrentiepositie van een deel van de Zeeuwse industrie te borgen, zowel voor de feedstockbehoefte van de industrie als voor brandstof. Bij een positie van **Zeeland als waterstofhub** horen ontwikkelmogelijkheden voor:

- een tijdige aansluiting op de beoogde nationale waterstofbackbone
- havenfaciliteiten voor toekomstige import van waterstof(dragers) per tanker;
- opslagfaciliteiten van waterstof(dragers) in de haven;
- aanlanding per pijpleiding van op zee geproduceerde waterstof;
- en productiefaciliteiten op land voor groene waterstof (electrolyzers) en blauwe waterstof (uit aardgas in combinatie met CO₂-opslag).

Dit pakket heeft grote samenhang met de andere sporen die in dit advies beschreven staan, zoals getoond in Figuur 1, te weten:

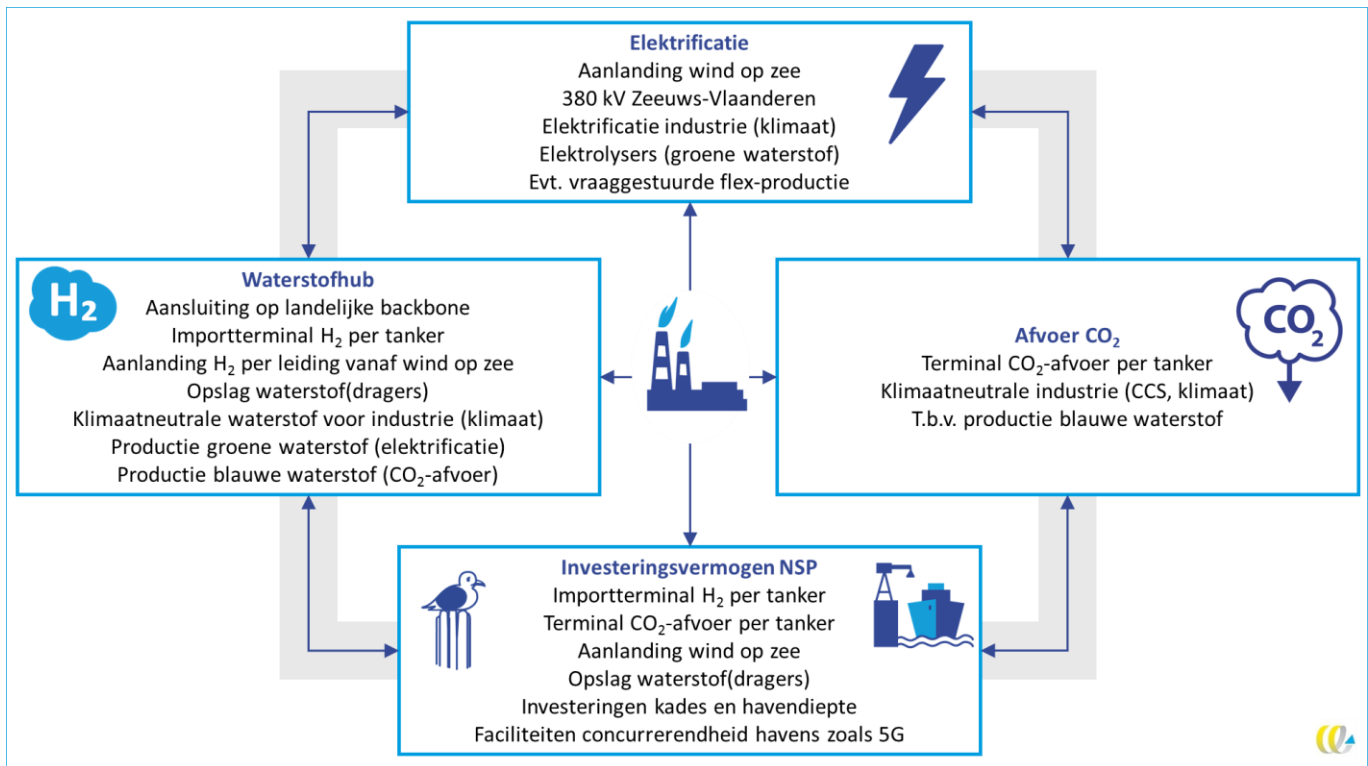
380 kV Zeeuws-Vlaanderen: elektrificatie van de industrie vergt een dermate grote elektrische vermogensvraag dat de huidige elektriciteitsvoorziening daar niet in kan voorzien. De genoemde elektrificatie van Dow is daarin (in potentie) de grootste vrager en daarmee maatgevend. Die elektrificatie wordt de komende jaren met concrete projecten onderzocht, dat kan binnen de huidige ruimte van de elektriciteitsvoorziening. Als dit leidt tot technisch en financieel gezonde business, kan vanaf 2030 de ombouw naar elektrisch kraken plaatsvinden. Dat betekent dat nu reeds de processen moeten worden opgestart om in 2030 in Zeeuws-Vlaanderen over een 380 kV-aansluiting te kunnen beschikken. Versterking van de

elektriciteitsvoorziening is ook van belang voor verdere groei van de aanlanding van wind op zee en/of van de productie van groene waterstof met elektrolyzers.

Afvoer van afgevangen CO₂ is een belangrijk ingrediënt van de concurrentiepositie van de industrie omdat dit naar verwachting in eerste instantie de goedkoopste en snelste manier is om aan de klimaatopgave te voldoen en ook concurrenten elders daarvoor zullen kiezen. Daarmee wordt ook tijd gewonnen voor ingrijpendere aanpassingen zoals elektrificatie en inzet van (CO₂-vrij geproduceerde) waterstof. In de Rotterdamse haven wordt hiervoor bijvoorbeeld in de Porthos-pijpleiding geïnvesteerd. Voor Zeeland is aansluiting op die pijpleiding naar het zich laat aanzien te kostbaar. Een alternatief is afvoer van afgevangen CO₂ per schip naar injectieputten bij lege gasvelden in de Noordzee. Afvoer van CO₂ is ook essentieel bij de productie van 'blauwe' waterstof.

Al de beschreven ontwikkelingen vergen grootschalige investeringen, vooral van TenneT, Gasunie en/of EBN, maar die voor een (beperkt) deel door NSP zullen moeten worden gedaan. Om die reden, én om te kunnen zorgen dat andere havenfaciliteiten concurrerend blijven met havens elders, is het zaak **dat NSP over voldoende investerend vermogen kan beschikken**. Met inzet van dat vermogen kunnen ook investeringen van andere spelers worden aangetrokken, zowel van bedrijven als van Nederlandse en Europese fondsen.

Figuur 1 - Samenhang van de verschillende onderdelen



Tot slot wijzen we daarnaast op het belang van innovaties voor behoud en versterking van het industriële klimaat in Zeeland, en voor het binden van hoogopgeleide jonge mensen. Een thematisch ingericht innovatiefonds, gericht op Zeeland en ondergebracht bij bijvoorbeeld de provincie of Impuls Zeeland, zou kunnen worden ingericht als aanvulling op de in dit rapport uitgewerkte onderdelen. Vanuit zo'n voorziening zouden bijvoorbeeld initiatieven vanuit het Flashpoint-programma en vanuit de Kenniswerf in Vlissingen kunnen worden gefaciliteerd, alsook initiatieven vanuit NSP. Mogelijk wordt dit punt ook benoemd in het spoor 'onderwijs en kennis'.

2 380 kV Zeeuws-Vlaanderen

2.1 Nut en noodzaak

De industrie in Zeeland is voor een belangrijk deel op Zeeuws-Vlaanderen gevestigd, langs het kanaal van Terneuzen naar Gent. Deze hoogwaardige en energie-intensieve industrie is economisch cruciaal voor de regio maar is ook verantwoordelijk voor grootschalige emissies. Het cluster staat dus voor de uitdaging om kostenefficiënt en met behoud van de concurrentiepositie te evolueren naar een klimaatneutrale toekomst.

Bij Dow en Yara komt er jaarlijks 3,5 tot 4 miljoen ton CO₂ vrij. Cargill Sas van Gent en Trinseo, dat veelal gebruik maakt van de Elsta-wkk bij Dow, stoten beide minder dan 200.000 ton CO₂ per jaar uit. In de CUST-studie werd geconcludeerd dat onder andere het gebrek aan grote hoeveelheden duurzame elektriciteit en een navenant ontbrekend elektriciteitsnet cruciale hindernissen vormen voor daadwerkelijke CO₂-reductie in de North Sea Port.¹

Elektrificatie op basis van groene bronnen is een belangrijk aspect in deze ontwikkeling. Zowel voor directe toepassing in productieprocessen als Power-to-Heat als de productie van waterstof door middel van een elektrolyser. Dow, als de grootste industriële speler in Zeeuws-Vlaanderen, is zich al aan het voorbereiden op proces-elektrificatie in de komende jaren. Verregaande proceselektrificatie bij Dow, dat vanwege de complexiteit pas na 2030 in beeld komt, zal circa 1,5-2 GW volcontinu elektrisch vermogen vergen.² Ook verder langs het kanaal zitten industrieën waarvoor elektrificatie een mogelijkheid is. De schatting is dat de elektriciteitsvraag van de industrie in deze regio zal stijgen van 3,5 PJ nu naar 8 tot 16 PJ in 2030.³ Zeeuws-Vlaanderen is nu via een 150 kV-kabel met Zuid-Beveland verbonden, maar die biedt onvoldoende capaciteit om grootschalige elektrificatie te accommoderen. Daarvoor is aansluiting van Zeeuws-Vlaanderen op het 380 kV-net essentieel.

Richting 2030 komt er grofweg elk jaar 1 GW aan opgesteld vermogen van wind op zee bij. Borssele is aangewezen als aansluitlocatie voor wind op zee, waarvoor reeds de infrastructuurle aanpassingen zijn gedaan om de integratie met het landelijk hoogspanningsnet mogelijk te maken. Nochtans kan grote productie van de windparken een probleem opleveren voor landelijke integratie. Bij voorkeur wordt de elektriciteit direct gebruikt rondom de aanlandingspunten om dure transportverbindingen naar het achterland te voorkomen. Aansluiting op de energie-intensieve industrie in Zeeuws-Vlaanderen kan daarom een goede optie blijken.

Een 380 kV-verbinding is niet alleen belangrijk voor de reeds gevestigde industrie, die deze afweging meenemen in lange termijn investeringsbeslissingen, maar het geeft de regio ook extra aantrekkelijkheid voor potentiële nieuwe investeerders.

Het hoogspanningsnetwerk (380 kV en 150 kV) valt onder de verantwoordelijkheid van de landelijke netbeheerder TenneT, die de wettelijke taak heeft om de elektriciteitsmarkt te faciliteren. Aanpassingen in het hoogspanningsnetwerk zijn omvangrijke projecten die veel doorlooptijd vergen en dienen dus ruim op tijd aangevangen te worden. De verwachting is dat de doorlooptijd van een hoogspanningsverbinding onder de Westerschelde minimaal tien jaar bedraagt⁴, waarvan een groot deel voor ruimtelijke en andere vergunnings-technische procedures als voorbereiding op een definitief investeringsbesluit.

¹ CUST, p.31.

² Stroomstudie Zeeland, p.20.

³ CUST, p.31.

⁴ Zeeuws Energieakkoord, p.16.

Aanleg van een 380 kV-kabel onder de Westerschelde is een buitengewoon complexe maar niet onmogelijke operatie. Een eerste schatting van TenneT voor de investeringskosten is geraamd op 250 tot 500 miljoen euro. Ook is een terrein van 15-20 ha nodig om het bijbehorende station te kunnen bouwen.

2.2 Analyse

Naast de complexe aanlegprocedure bestaat er onzekerheid over de afname van vermogen met een dergelijke omvang na 2030. Hoewel Dow en andere industrieën zich aan het voorbereiden zijn op elektrificatie, is het onduidelijk of grote volumes elektriciteit economisch aantrekkelijker zijn dan andere klimaatneutrale opties, zoals waterstof of aardgas in combinatie met CO₂-opslag. Het aanbod van wind op zee is weersafhankelijk en heeft vollasturen van rond de 5.000 u per jaar, terwijl de elektriciteitsvraag volcontinu is, waardoor andere (duurdere) vormen van elektriciteit noodzakelijk blijven. Het is nu onzeker of dat leidt tot een aantrekkelijke businesscase. In dit verband is het een optie om wel met het voortraject van de inschattingsprocedure te starten, maar de daadwerkelijke investeringsbeslissing op te schuiven naar eind jaren '20. De eerste proefprojecten met elektrisch kraken zijn mogelijk binnen de bestaande netcapaciteit. Pas na 2030 is het eerste moment dat daadwerkelijk een vermogen van 1,5-2 GW nodig zal blijken te zijn.

De geijkte procedure voor het verlengen van het hoogspanningsnet leidt tot het openen van een 380 kV-station in Zeeuws-Vlaanderen, waar voldaan moet worden aan alle (zeer hoge) eisen die er gelden voor het publieke hoogspanningsnet op het gebied van netzekerheid. Een andere optie is om een speciaal op de industrie toegesneden 380 kV-kabel aan te leggen met afgebakende capaciteit. Voor een dergelijk gesloten distributiesysteem (GDS) zouden lagere netontwerpcriteria gelden.

Naast de route door de Westerschelde is er nog de mogelijkheid om Zeeuws-Vlaanderen te ontsluiten via een interconnectie met het Belgische net. Maar hiervoor gelden grote bestuurlijke obstakels met betrekking tot marktregulering en wettelijke taken van de netbeheerder.

Verschillende scenariovarianten dienen onderzocht te worden om vast te stellen wat de haalbare en meest efficiënte wijze is om Zeeuws-Vlaanderen op het 380 kV-net aan te sluiten. Hierbij dienen alle belanghebbenden zoals TenneT, Enduris, Elia, Rijk, provincie en industrie betrokken te zijn. Het meest waarschijnlijk lijkt op dit moment ontsluiting van Zeeuws-Vlaanderen via een kabel onder de Westerschelde. Daarnaast is er zekerheid nodig voor de industrie dat een faciliteit op tijd beschikbaar is als elektrificatie van processen aan de orde is.

TenneT is de partij die uiteindelijk de 380 kV-verbinding, al dan niet met Elia, moet realiseren. Door TenneT nu al de voorbereidingen te laten starten, zoals zij dat bij alle nieuwe hoogspanningslijnen doet, kan voorkomen worden dat voor de industrie kostbare tijd verloren gaat tot het moment dat er reëel inzicht is in de benodigde capaciteit. Met een duidelijke go-no-go-moment kan voorkomen worden dat onnodige investeringen worden gedaan en dat de kosten beperkt blijven tot de voorbereidingskosten (< 10 miljoen euro). Voor een uitbreiding van het 380 kV-deel van het landelijk hoogspanningsnet is in beginsel het Rijk bevoegd gezag via de Rijkscoördinatierегeling (RCR) voor de planologische inpassing in een (Rijks)inpassingsplan (projectbesluit onder de nieuwe Omgevingswet). Gelet op de regionale context kan het Rijk de RCR buiten toepassing verklaren. De provincie Zeeland kan in dat geval de provinciale coördinatierегeling (PCR) van toepassing verklaren waarmee de provincie de vergunningverlening coördineert en bevoegd gezag wordt voor de planologische inpassing in een provinciaal inpassingsplan (onder de Omgevingswet: projectbesluit).

2.3 Aanbevelingen

Om de aansluiting van Zeeuws-Vlaanderen tijdig te kunnen realiseren én rekening te houden met de onzekerheden die er nu nog zijn over de noodzaak, bevelen we het volgende aan: TenneT krijgt de opdracht van het Rijk om voorbereidingen te treffen voor aansluiting van Zeeuws-Vlaanderen op het 380 kV-net om de elektrificatie van de Zeeuwse industrie tijdig te kunnen faciliteren.

De provincie Zeeland stelt een Provinciaal Inpassingsplan op voor de realisatie van deze 380 kV-verbinding. Hierbij worden technische en ruimtelijke mogelijkheden verkend. Rond 2028 kan dan de daadwerkelijke investeringsbeslissing worden genomen voor de aanleg van de verkozen 380 kV-verbinding, en die kan dan ook tijdig worden gerealiseerd omdat dan alle voorliggende procedurele en vergunningstechnische stappen al zijn gezet.

Een dergelijk proces zou als volgt kunnen verlopen:

1. TenneT start, op aangeven van het Rijk, zoals gebruikelijk bij uitbreidingen van het 380 kV-hoogspanningsnet, het proces voor tijdige (voor 2030) aanleg van een 380 kV-verbinding naar Zeeuws-Vlaanderen, beginnend met de nut en noodzaak hiervan. De (voldoende) onderbouwing daarvoor zal afhankelijk zijn van de industriële en regionale ambitie die vanuit de industrie, de provincie en de gemeenten dient te komen. De precieze uitvoeringsvorm wat betreft het aantal circuits en transportcapaciteit volgt uit de verdere uitwerking van verschillende scenario's, met daarin ook tracévarianten op hoofdlijn. TenneT verwerft de gronden noodzakelijk voor de bouw van de nodige installaties. TenneT laat de noodzakelijke MER opstellen.
2. Conform de (toekomstige) Omgevingswet start de provincie (voor nu wordt uitgegaan van een PCR/provinciaal projectbesluit) het traject van coördinatie voor vergunningverlening en planologische inpassing. Hierbij zullen dan o.a. de volgende punten een rol spelen:
 - de Omgevingswet (participatie omgeving);
 - provincie bevoegd gezag voor planologische inpassing en coördinatie vergunningen
 - stationslocatie aan Zeeuws-Vlaamse zijde;
 - tracéontwikkeling op basis van traceringsprincipes van TenneT (Programma van Eisen is beschikbaar) door provincie;
 - opstellen MER door provincie en TenneT;
 - privaatrechtelijke borging van een tracé en stationslocatie (afspraken met grondeigenaren) 'voorgekookt' door provincie.
 - technische voorwaarden voor de kabel in Westerschelde (aanlegmethodes, thermische eigenschappen enz.) door TenneT.

Hierbij zal TenneT bij een aantal onderdelen inhoudelijk actief participeren, maar de interactie naar de omgeving en het trekken van het proces zal door de bestuurders geleid worden. De (regionale) bestuurders en de industrie zijn verantwoordelijk voor de juiste bouwstenen van de onderbouwing van de nut en noodzaak. Het doel is dat de bestuurders een provinciaal inpassingsplan (onder de Omgevingswet: provinciaal projectbesluit) (laten) maken, waarin een tracé opgenomen is dat tot stand gekomen is volgens de principes uit de Omgevingswet en de technische en planologische voorwaarden van TenneT.

TenneT verwerft uiteindelijk de gronden noodzakelijk voor de bouw van het station en vestigt zakelijke rechten ten aanzien van de verbinding.

3. Parallel aan dit traject verkent TenneT, zonder dat dit verdragend werkt, met Elia de mogelijkheid om het gebied via Vlaanderen te ontsluiten met 380 kV.
4. Zodra zekerheid is bij de Zeeuwse industrie over de af te nemen vermogens, kan de definitieve investeringsbeslissing genomen worden door TenneT, zal dit tracé 'geactiveerd' worden en zal TenneT de feitelijke realisatie starten. Naar verwachting is dat voor 2028, om voor 2030 operationeel te kunnen zijn.

3 Waterstofhub

3.1 Nut en noodzaak

Waterstof gaat een belangrijke rol spelen in de Europese energievoorziening, zo blijkt ook uit de waterstofbrief van de regering (Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 2020). Volledig duurzame productie staat nog in de kinderschoenen, maar eerst 'blauw' en daarna 'groen' lijkt een traject dat inmiddels breed wordt gedeeld. De herkomst van groene waterstof is voorlopig nog onzeker, maar het zou goed zijn voor Zeeland en voor Nederland als een diepzeehaven potentie krijgt voor transport naar het achterland. Versterking van de Zeeuwse industrie is gebaat bij een multifunctionele hub voor zowel lokale productie, eerst uit aardgas+CCS (blauwe waterstof) en later uit windelektriciteit (groene waterstof), maar ook import vanaf de Noordzee of elders op de wereld (blauw en later groen).

Zeeland heeft goede kaarten als vestigingslocatie voor een waterstofhub:

- alle hubfuncties zijn goed inpasbaar in Zeeland:
 - mogelijkheid tot productie van 'blauwe' waterstof;
 - waterstofproductie op land bij de aanlandingspunten van Wind op Zee;
 - aanlanding van waterstofproductie op zee vanuit Wind op Zee;
 - waterstofimport per schip in de zeehavens.
- industrieën met grote, nu nog 'grijze', waterstofstromen (Yara en Zeeland Refinery) en een strategisch belang om de klimaatimpact daarvan te verkleinen;
- aansluiting op landelijke waterstofbackbone van Gasunie is voorzien rond 2030.

3.2 Analyse: hub met vier productiemogelijkheden

Het is nog onzeker welke wijze van waterstofproductie het meest aantrekkelijk is, maar dát er een waterstofvraag komt (en deels al is in de vorm van grijze waterstof) is zeker in een klimaatneutrale energievoorziening. Voorkomen moet worden dat nu al gekozen wordt voor één specifieke optie. Een hub met verschillende waterstofproductiemogelijkheden is zowel goed voor de Zeeuwse als voor de Nederlandse waterstofbehoefte. Het faciliteren van vier verschillende productiemogelijkheden geeft maximale flexibiliteit en capaciteit. De vraag naar waterstof zal niet alleen groot worden in Zeeland, maar ook in het achterland, met name Chemelot en het Ruhrgebied. Aansluiting op de landelijke waterstofbackbone is essentieel om een bredere markt dan enkel Zeeland te kunnen bedienen.

Productie blauwe waterstof

De bestaande grijze waterstofproductie bij Yara en Zeeland Refinery kan tegen beperkte kosten geschikt gemaakt worden voor CO₂-afvang en opslag, zie Hoofdstuk 4. Deze capaciteit kan nog tot ver na 2030 in stand blijven als bron van CO₂-arme waterstof, vooral voor eigen gebruik van Yara en Zeeland Refinery.

Groene waterstof op land

In het Klimaatakkoord is de ambitie uitgesproken om voor 2030 3-4 GW elektrolysevermogen te realiseren. Er zijn goede redenen om een deel hiervan in Zeeland op te stellen:

- Elektrolyse kan het best zo dicht mogelijk bij de aanlanding van wind op zee worden opgesteld, zo wordt het elektriciteitsnet niet onnodig belast. Het aantal voorziene

aanlandingspunten is beperkt, waardoor er waarschijnlijk bij ieder aanlandingspunt elektrolysecapaciteit gerealiseerd moet worden om aan de 3-4 GW te komen.

- Zeeland heeft een significante bestaande waterstofvraag, waardoor direct CO₂-uitstoot vermeden kan worden en groene waterstof al ingepast kan worden voordat de waterstofbackbone is gerealiseerd.
- De Zeeuwse industrie heeft de mogelijkheid om de bijproducten van elektrolyse te benutten (zuurstof en restwarmte), tevens is voldoende ruimte beschikbaar.
- Zowel Yara als Zeeland Refinery hebben mogelijkheden om eerste elektrolyzers naadloos in te passen in hun bestaande processen.

Voorlopig is de businesscase van elektrolyse nog onvoldoende, zelfs met de voorziene SDE++-regeling. Een innovatief proces om de kosten van waterstof uit elektriciteit te verlagen wordt landelijk onderschreven en kan deels op Zeeuws grondgebied plaatsvinden.

Aanlanding waterstof van Wind op Zee

Bij windparken die ver uit de kust liggen, kan het in de toekomst voordeliger zijn om de elektriciteit op zee om te zetten in waterstof en de waterstof per buisleiding aan wal te brengen. Benutting van het gasnet op de Noordzee naar Zeeland vergroot de kans op toepassing van deze optie.

Waterstofimport

Import van waterstof vereist een terminal waar schepen met vloeibare waterstof gelost kunnen worden en waar de waterstof verdampt wordt en ingevoed in het waterstofnet. De kosten voor een terminal zijn geraamd op zo'n 300 miljoen euro. Deze kosten en de haalbaarheid zijn echter onzeker, daarnaast is het nog niet duidelijk waar deze waterstof vandaan moet gaan komen: vanaf de Noordzee of vanaf productielocaties elders op de wereld. Het is een brede verwachting dat in een klimaatneutrale toekomst op diverse locaties op de wereld waterstof geproduceerd zal gaan worden uit hernieuwbare bronnen en (tijdelijk) uit fossiele brandstoffen in combinatie met CCS.

Vanuit de haven van Vlissingen kunnen de verschillende opties worden gerealiseerd en geeft dit zowel aan de industrie als aan de kennisinstellingen ruime mogelijkheden voor innovaties, al dan niet met integratie in de processen van o.a. Zeeland Refinery.

3.3 Aanbevelingen

Om de waterstofhub in de haven van Vlissingen te realiseren wordt aanbevolen om:

1. Een ontwikkelplan op te zetten voor waterstofproductie en -vraag in Zeeland, met afzet, productievolumes, productielocaties en benodigde infrastructuur.
2. Vanuit het Rijk toe te zeggen dat Vlissingen zoals voorzien ten laatste in 2030 wordt aangesloten op de waterstofbackbone van Gasunie, hiervoor is hergebruik van bestaande gasleidingen mogelijk.
3. Door Gasunie een waterstofverbinding onder de Westerschelde te laten realiseren voor 2030 zodat ook Zeeuws-Vlaanderen verbonden wordt met de backbone.
4. Vanuit het Rijk toe te zeggen dat tenminste 1 GW aan elektrolysecapaciteit wordt gerealiseerd in Zeeland in de periode tot 2030.
5. Het aantal subsidiabele vollasturen in de SDE++-regeling te verhogen als bewezen kan worden dat elektrolyse direct gekoppeld is aan hernieuwbare opwek.
6. Ruimte te reserveren in de haven van Vlissingen voor deze hub met de diverse productiemogelijkheden en te laten ontwikkelen door een consortium van o.a. Gasunie en NSP.
7. Een feasibilitystudie uit te voeren naar de bouw van een importterminal voor waterstof in Zeeland in 2030, te financieren vanuit het Rijk.



4 Afvoer van afgevangen CO₂

4.1 Nut en noodzaak

CO₂-afvang en opslag (CCS) draagt bij aan het behoud van de Zeeuwse industrie op zowel de korte als de lange termijn. Het gaat om de CO₂-emissie van Yara en Zeeland Refinery en ook die van ArcelorMittal (België). Op de korte termijn kan de industrie internationaal concurrerend blijven doordat CO₂-emissie van de huidige processen bij Yara en Zeeland Refinery relatief eenvoudig kan worden afgevangen. Nu al wordt bij Yara 1,4 Mton CO₂ nuttig gebruikt en is er potentie om 0,7 Mton te transporteren naar een opslaglocatie. Bij Zeeland Refinery is de potentie om circa 0,5 Mton die vrijkomt bij de productie van waterstof af te vangen en ook te transporteren. Op de middellange termijn is de productie en distributie van blauwe waterstof voor andere industrieën, mobiliteit en gebouwde omgeving via een waterstofhub in Zeeland te realiseren. Door aan te sluiten op de waterstofbackbone van Gasunie kan uitwisseling met de rest van Nederland plaatsvinden.

De Zeeuwse industrie heeft behoefte aan zekerheid dat de extra kosten van CO₂-afvang en opslag kunnen worden gedekt door de SDE++ en dat er capaciteit is voor transport en opslag.

Er is geen mogelijkheid om de afgevangen CO₂ in Zeeland of direct voor de Zeeuwse kust op te slaan. Er zal dus aansluiting gezocht moeten worden bij een ander opslagproject.

Het is in theorie mogelijk om met een buisleiding vanuit Zeeland op de geplande Porthos-buisleiding in het HIC Rotterdam aan te sluiten, maar dit is kostbaar, tijdrovend en onzeker. Daarentegen heeft deze pijpleidingoptie wel lage operationele kosten, is erkend binnen het EU ETS en kan er SDE++-subsidie voor aangevraagd worden.

Een andere oplossing is om de afgevangen CO₂ per schip af te voeren naar een injectieput. Transport per schip heeft lagere investeringskosten en dus een lager risico op 'stranded assets' als CCS maar voor korte duur wordt toegepast. De operationele kosten zijn echter hoger dan bij een pijpleiding en er zijn er nog geen bestaande afvangprojecten die transport per schip combineren met offshore injectie. Daarnaast is transport per schip niet erkend binnen het EU ETS en is er nog geen subsidie voor beschikbaar.

4.2 Regelgeving: issues en mogelijke oplossingen

Het transport van CO₂ anders dan door een pijpleidingnetwerk, in combinatie met ondergrondse opslag (CCS), wordt nu niet erkend binnen het EU ETS. Per 1 januari 2021 wordt verordening (EU) 2018/2066 van kracht, waar ook die definitie wordt gehanteerd. De Nederlandse wetgever wil CO₂-transport per schip naar injectieputten (op Nederlands grondgebied) mogelijk maken. Alle vormen van CO₂-transport ten behoeve van geologische opslag zullen door Nederland worden erkend als vermeden CO₂ in Nederland⁵. Daarmee kan de aangekondigde extra CO₂-heffing vermeden worden door afgevangen CO₂ af te voeren per schip. De basisprijs van het ETS moet echter wel nog gewoon betaald worden.

⁵ Memorie van toelichting (Paragraaf 4.2.1) bij het wetsvoorstel voor de invoering van een CO₂-heffing voor de industrie.

Om de mogelijkheid van CO₂-afvoer per schip ook in het EU ETS op te nemen zijn er verschillende opties:

- Emissies door de scheepvaart kunnen worden ondergebracht onder het EU ETS, waardoor transport van CO₂ ook kan worden uitgebreid hiertoe.
- Transport per schip kan worden toegevoegd aan artikel 49 lid 1 van verordening (EU) 2018/2066. Daar hoort dan ook een monitoringsberekening bij vergelijkbaar met transport via pijpleidingen. Hierbij geldt namelijk ook dat de scheepvaart zelf CO₂-uitstoot en dat moet worden meegenomen in de berekening van vermeden CO₂. Het is niet duidelijk of het toevoegen van scheepvaart aan de ETS-richtlijn randvoorwaardelijk is voor de mogelijkheid om transport breder te definiëren onder de verordening, in elk geval is een monitoringsberekening essentieel.
- Een derde optie is gelegen in artikel 24 van de ETS-richtlijn, welke een ‘opt-in’ optie inhoudt voor lidstaten om andere ETS-activiteiten te reguleren. Er zijn belangrijke voorwaarden verbonden aan de opt-in optie en de Commissie oordeelt of dit toegestaan kan worden of niet.

Voor de Nederlandse overheid zijn de volgende acties mogelijk:

1. Lidstaten wordt in 2021 gevraagd om input te leveren voor een update van de ETS-richtlijn en monitoringsverordening. Op dat moment moet Nederland de mogelijkheid tot CO₂-transport per schip aandragen. Daarbij kan aangehaakt worden bij het feit dat CCS in de Green Deal wordt genoemd, bij het belang van transnationale (Europese) CO₂-opslag, zoals eerder gepland door onder andere Nederland en Noorwegen, en bij de regeling tot ‘Projects of Common Interest’.
2. Nederland kan een bovengenoemd verzoek onder artikel 24 ETS-richtlijn indienen.
3. In alle gevallen is het essentieel om een monitoringsberekening op te stellen, in vergelijking met de berekening onder bijlage IV, 22 van de verordening. Dit kan de Nederlandse wetgever met inspraak van de industrie opstellen.

4.3 Analyse

CCS kan al op korte termijn de uitstoot van de industrie significant beperken tegen beperkte kosten indien het wordt toegepast op processtromen met een hoge concentratie CO₂. Bij zowel Zeeland Refinery als Yara komt CO₂ geconcentreerd vrij bij de productie van waterstof. Bij Yara gaat het om 0,1 Mton/j, oplopend naar 0,7 Mton/j na 5 jaar (Dow, Yara, Zeeland Refinery, 2020), bij Zeeland Refinery om 0,5 Mton/j (CE Delft, 2019). Bij ArcelorMittal in Gent is ook 5 Mton beschikbaar, dit vraagt echter grensoverschrijdende samenwerking.

Er zijn drie hoofdproblemen bij dit onderwerp: de regelgeving, reservering van capaciteit uit de 7,2 Mton (klimaatakkoord) voor de Zeeuwse industrie, en de dekking van de extra kosten.

Zowel bij de optie om per buisleiding aan te sluiten op Porthos als bij afvoer per schip wordt de Zeeuwse industrie met hogere kosten geconfronteerd dan de Rotterdamse industrie. Zeeland Refinery is in directe concurrentie met de Rotterdamse raffinaderijen (Shell, ExxonMobil, BP, Gunvor). Het lijkt redelijk om hiermee in de SDE++ rekening te houden om het speelveld voor alle industrie gelijk te houden.

Planning en reservering capaciteit

Hoeveel tijd er precies nodig is voor de bouw van de installaties voor afvang, de terminal voor verlading en de pijpleiding tussen bedrijf en terminal is niet zeker, maar dit zou voor 2025 rond moeten kunnen zijn inclusief vergunningentraject. Vanaf 2025 kan er zo'n 600 kton CO₂-uitstoot per jaar vermeden worden, oplopend naar 1,2 Mton per jaar in 2030. Omdat de totale capaciteit voor CCS in het Klimaatakkoord is beperkt tot 7,2 Mton wil de Zeeuwse industrie een reservering hebben voor deze 1,2 Mton. Voor eventuele opslag van CO₂ van ArcelorMittal zal de Belgische overheid capaciteit moeten regelen.

Kosten

In Tabel 2 is een kostenschatting gemaakt voor de verschillende componenten. De kosten zijn berekend op basis van afvang bij waterstofproductie zoals bij Zeeland Refinery, bij Yara komt de CO₂ puur vrij, de kosten voor afvang zijn hier beperkt. Het moet benadrukt worden dat deze kosten nog erg onzeker zijn. Aangezien het een first-of-a-kind project zou betreffen, kunnen de totale projectkosten aanzienlijk hoger uitvallen (EBN, Gasunie, 2017).

Tabel 2 - Geschatte kosten (CAPEX en OPEX) voor 1 Mton/j CO₂-afvang bij waterstofproductie⁶

	Investering (M€)	CAPEX (€/t CO ₂) ⁷	OPEX (€/t CO ₂)	Bron
Afvang bij SMR reformer	125	16	12	(Jakobsen & Åtland, 2016)
Vloeibaar maken CO ₂	7	0,9	1,8	(Element Energy, 2018)
Tussenopslag	11	1,5	0,6	(Element Energy, 2018)
Terminal schip	2	0,2	0,1	(Element Energy, 2018)
Schip, 150 km transport	125	16	7,8	(Element Energy, 2018)
Verdamping offshore voor injectie	8	1,1	0,6	(Element Energy, 2018)
Opslag in leeg gasveld	5-20	1,3	2,3	(EBN, Gasunie, 2017)
Totaal	-300	38	25	

4.4 Aanbevelingen

Om CO₂-opslag tot volwaardig alternatief voor de Zeeuwse industrie te realiseren wordt aanbevolen om:

1. Door het Rijk 1,2 Mton CO₂-opslagcapaciteit te reserveren voor de Zeeuwse industrie
2. Het genoemde voornemen voor erkenning van scheepstransport van CO₂ in de concept-CO₂-wet om te zetten in regelgeving (actie Ministerie van EZK, reeds in gang); in te zetten dat dit voor 2023 in de Europese ETS-regels wordt gehonoreerd, zodat afvang vanaf 2025 mogelijk is (actie ministerie van EZK, per direct, op alle drie de genoemde routes parallel inzetten).
3. Afvoer van CO₂ per schip op te nemen in de SDE++ zodat bovengenoemde 1,2 Mton ook realiseerbaar is (actie ministerie van EZK, per direct); kosten € 40-50 miljoen per jaar.

⁶ Installaties met een lagere/hogere capaciteit kunnen in verhouding hogere/lagere kosten hebben i.v.m. schaafeffecten.

⁷ Berekend met een afschrijvingstermijn van vijftien jaar en kapitaalkosten van 10% (WACC), wat het risicovolle karakter van CCS reflecteert.

5 Krachtige Zeeuwse havens

De analyses in dit hoofdstuk zijn uitgevoerd door Ecorys onder eindverantwoordelijkheid van CE Delft. De scope van dit onderdeel is het Nederlands deel van North Sea Port.

5.1 Nut en noodzaak

De Zeeuwse havens hebben met het faciliteren van een modern haven-industrieel complex **een bovengemiddeld direct economisch belang** voor de Zeeuwse economie (27% van het bruto regionaal product van Zeeland in 2017) in vergelijking met het directe belang van de Nederlandse havens voor de Nederlandse economie (4% in 2017). De directe werkgelegenheid in de Zeeuwse haven in 2017 bedroeg ca. 16.500 werkzame personen⁸.

Borging van dit maatschappelijk-economische belang, én de verduurzaming ervan, zijn belangrijke pijlers voor de toekomst van de Zeeuwse economie. Door de fusie met Gent heeft North Sea Port (NSP) hiervoor een prima uitgangspositie, en is het havengebied op dit moment opgeklimmen tot de 8ste haven in Europa in termen van de overslag van goederen.

Zorgpunt is echter de investeringsruimte van NSP. De investeringsuitdaging waarvoor het havengebied staat is fors en de financieringsruimte/financiële draagkracht van het havenbedrijf ten opzichte van die uitdaging beperkt.

Uitdagende toekomsteseisen voor een duurzame ontwikkeling van de Zeeuwse havens

Een op de toekomst toegeruste zeehaven moet aan een aantal eisen voldoen, **die zowel in absolute zin, als in concurrentieel perspectief moeten worden beschouwd**. En met Rotterdam en Antwerpen als naaste burens is dit laatste ook van groot belang.

De toekomst-eisen voor de Zeeuwse havens kunnen als volgt worden gecategoriseerd:

- eisen aan de nautische toegankelijkheid;
- eisen aan de fysieke havenfaciliteiten zelf;
- eisen aan de -duurzame- verbindingen met het achterland;
- eisen aan de duurzaamheid van de economische processen in de havens; en
- eisen aan de digitale infrastructuur en aan security.

5.2 Analyse

Veel relevante investeringen al geïdentificeerd

Op al deze vijf gebieden zijn in de - nabije - toekomst investeringen nodig. Een actuele ronde van bestaande en mogelijk nieuwe investeringen in de Zeeuwse havens leverde het volgende overzicht op⁹. **In totaal betreft het 24 projecten met een geschatte totaal investering van ca. 3,2 tot 4,3 miljard euro.**

⁸ Bron Havenmonitor 2017, en Timpaan/CBS v.w.b. Regionaal Product Zeeland.

⁹ In Bijlage A is een gedetailleerdere tabel met projecten opgenomen.

Tabel 3 - Investeringsbehoefte NSP - (voor een specificering van de projecten zie Bijlage A)

Eisen aan moderne haven	Aantal projecten	Lage raming (mln euro)	Hoge raming (mln euro)
Nautische toegankelijkheid & fysieke havenfaciliteiten	5 projecten en 1 deelproject	540	790
Achterlandverbindingen	2 projecten en 1 deelproject	425	495
Duurzaamheid	8 projecten en 1 deelproject	2.100	2.850
Digitaal en security	8 projecten	166	166
Totaal	Geschatte indicatie van totaal	3,2 mrd euro	4,3 mrd euro
Investeringsbehoefte NSP	Mogelijk aandeel NSP Lage raming = gemiddelde deelname van 5%. Hoge raming = gemiddelde deelname van 20%	160-220	640-870

NB: Genoemde deelprojecten betreffen samen één project dat ten behoeve van dit overzicht is opgesplitst omdat het onder meerdere categorieën van eisen aan een moderne haven valt (de H₂-terminal).

Wat bij de inventarisatie opviel:

- Er is geen duidelijke prioriteitstelling binnen het totaal aan projecten. De meeste projecten bevinden zich nog in een verkennende fase, en missen voldoende concrete uitwerkingen in termen van planning, financiering en vergunningen/regelgeving. Op basis van de beschikbare informatie kan nog niet eenduidig voor het totaal (of belangrijke onderdelen daarvan) worden vastgesteld op welke wijze NSP betrokken gaat worden, wanneer, en voor welke financieringsopgave.
- Voor het merendeel van de projecten geldt dat de projecten gemengde belangen hebben van meerdere partijen, hetgeen tot gezamenlijke vormen van financiering zal leiden.
- Het CC(U)S-project weegt relatief zwaar in het totaaloverzicht (ca 30%). Genoemd dient te worden dat er ten behoeve van dit overzicht is uitgegaan van een fors CC(U)S-project met een omvang van 6,5 miljoen ton CO₂ afvang per jaar. Bij een kleiner CC(U)S-project¹⁰ vallen de kosten ruwweg naar rato van de afvang capaciteit van de installatie lager uit.

In het overzicht is vooral gekeken naar nieuwe projecten. Voor de investeringsruimte analyse is het natuurlijk ook van belang dat NSP op dit moment al verplichtingen heeft in bestaande projecten, en in beheer en onderhoud (en herstructurering) van bestaande assets in het havengebied, van waaruit ook aanspraken worden gedaan op de toekomstige investeringsruimte. In totaal gaat het hier de komende jaren om circa 450 miljoen euro¹¹.

¹⁰ Een voorbeeld van een kleiner CC(U)S-project betreft het project dat wordt voorgesteld in Hoofdstuk 4 waarbij uit is gegaan van afgevangen CO₂ bij Yara en Zeeland Refinery - afvangcapaciteit á 1,2 miljoen ton CO₂-afvang per jaar.

¹¹ Bron: Financieel overzicht NSP. Genoemd bedrag is exclusief de geraamde investeringen ten behoeve van 'nieuwe kadeinfrastructuur' en 'instandhouding van de haveninfrastructuur' voor het Nederlandse gedeelte van NSP á 280 miljoen euro (reeds opgenomen in Tabel 3).

Investeringsbehoefte NSP

Op basis van een quickscan van vergelijkbare projecten elders blijkt dat de rol van een haven per type investering verschilt. Vaak moet de rol van facilitator/enabler worden vervuld (grond, basisvoorzieningen/regelgeving), maar ook vaak die van (mede-) investeerder in een project. In Nederland hebben we vooral zgn. landlord-ports, die zorgen voor de basis-infrastructuur in een haven (land, kades, bassins, nautische toegankelijkheid), waar vervolgens private bedrijven alle marktactiviteiten uitoefenen, waarbij de haven via tarieven (pacht/verkoop van grond, havenaanlopen, liggelden) voor het beschikbaar stellen van de basisinfrastructuur worden gecompenseerd. In NSP is dat niet anders. Deze structuur biedt een handvat voor het maken van een inschatting van de investeringsbehoefte die NSP de komende tijd heeft.

Bij grote en complexe project- en/of programmaontwikkelingen in of nabij een zeehaven met een veelheid aan publieke en private partners, resulteert er ruwweg *gemiddeld* een investeringsinspanning van 5 tot 20% van de totaalinvestering door het Havenbedrijf zelf. Met dit kengetal hebben we **de investeringsbehoefte bij NSP voor wat betreft de in Tabel 3 genoemde projecten geschat op 160 tot 870 miljoen euro, verspreid over de komende vijftien jaar**¹². Het totaalbedrag aan investeringen (*en het totaaleffect voor de Zeeuwse economie*) is natuurlijk vele malen groter. **Goede haveninvesteringen hebben voor een regionale economie vaak het karakter van een hefboom.**

Investeringsruimte

North Sea Port heeft in zijn fusiejaar van 2018 een positieve EBITDA laten zien van 54 miljoen euro. Het exploitatierendement¹³ bedroeg 56% in 2018. North Sea Port SE presteert hiermee qua winstgevendheid in dezelfde orde grootte als de haven van Rotterdam (exploitatierendement van 65%) en beter dan de haven van Antwerpen (exploitatierendement van 28%)¹⁴. North Sea Port SE is kleiner dan zijn concurrenten, waardoor de haven relatief kwetsbaarder is voor verstoringen, zoals bijvoorbeeld faillissementen van ondernemingen¹⁵.

North Sea Port SE heeft een solvabiliteit (eigen vermogen/balanstotaal) van 34%¹⁶. Dit niveau is een stuk lager dan de solvabiliteit in de havens van Rotterdam en Antwerpen, waar de solvabiliteit rond de 70% ligt. Dit maakt dat **nabijgelegen havens kapitaalkrachtiger de uitdagingen van de -nabije- toekomst in kunnen gaan.**

Dankzij financiële garantstellingen op vreemd vermogen van zijn aandeelhouders heeft North Sea Port SE - ondanks een relatief lage solvabiliteit - **een goede toegang tot de kapitaalmarkt**. In 2018 bedroeg de resterende financieringsruimte onder het gestelde plafond 167 miljoen euro¹⁷. Duidelijk is dat deze **investeringsruimte beperkt is in het perspectief van de investeringsuitdagingen** (450 miljoen euro *plus* 160 miljoen euro tot 870 miljoen euro voor de komende vijftien jaar). Bovendien worden de garantstellingen in

¹² Een belangrijke caveat hier: niet alle projecten zijn al zodanig uitgewerkt dat de gevraagde investeringsinspanning van NSP al eenduidig kan worden afgeleid. De hier genoemde getallen zijn dus *indicatief, en slechts bedoeld als duiding van een orde van grootte*.

¹³ De EBITDA als percentage van de netto-omzet.

¹⁴ Op basis van Ecorys-analyse van de jaarrekeningen van genoemde havens.

¹⁵ Ter illustratie, het faillissement van Thermphos in 2017 leidde tot een negatieve EBITDA voor North Sea Port in het jaar 2017.

¹⁶ Opvallend is dat de solvabiliteit van North Sea Port SE in 2018 substantieel lager is dan de solvabiliteit zou zijn van de gezamenlijke fusiedelen in 2017. Hier is geen verklaring voor gevonden in de jaarrekeningen.

¹⁷ North Sea Port SE (2018). Jaarrekening 2018 North Sea Port SE. p.2.



de komende periode contractueel afgebouwd, waardoor het aantrekken van kapitaal op termijn duurder zal worden.

In potentie kan NSP kapitaal aantrekken boven de beschikbare financiële garantiestellingen. Dit heeft echter tot gevolg dat er een hogere rentevoet betaald zal worden wat leidt tot hogere financieringslasten en daarmee ook een zwaardere belasting van de reeds beperkte financiële draagkracht van NSP. NSP kan wel, gezien ook het publieke karakter van de aandeelhouders, eisen stellen aan zijn eigen investeringen dat deze **investeringen een hefboom bewerkstelligen**. Dergelijke eisen leiden tot een per saldo -veel- grotere investering, die de Zeeuwse economie verder kan versterken c.q. verduurzamen.

Kansen hefboomwerking NSP-investeringen uitnutten

Het optimaal benutten van een ‘hefboomwerking’ van investeringen van NSP kan op verschillende manieren vormkrijgen. Onderstaande shortlist (niet-uitputtend) geeft een beeld:

- leningen (bij IFI¹⁸s dan wel commerciële banken);
- een versterking van het eigen vermogen door kapitaalinjecties/participatie van derden in NSP (ook een optie voor de Rijksoverheid);
- co-financiering door private partijen;
- innovatieve financieringsconstructies rond specifieke projecten, b.v. PBC¹⁹s, of SPVs (zie hieronder), maar ook andere financiële constructies waarbij vooral de problemen rond de financiering van de project-opstartfase kunnen worden opgelost;
- subsidies/grants van andere overheden (EU, nationaal, regionaal, lokaal).

Gezien het karakter van en de variëteit in de potentiële investeringsprojecten zijn er naast de beschreven shortlist tevens aanvullende financieringsoplossingen denkbaar. Er zijn vier aanvullende financieringsoplossingen die bijzondere aandacht en prioriteit verdienen.

Dit zijn:

1. **Staatsdeelneming van de Rijksoverheid:** Staatsdeelneming in havens is niet ongewoon. Hierbij is het belangrijk dat staatsdeelneming in het kader van specifieke (infra-structurele) investeringen geschiedt óf investeringen betreffen die kunnen aangemerkt worden als zijnde van ‘nationaal belang’. Dit met het oog op Europese staatssteun regels die het verbieden om ondernemingen publiek te financieren (borging level-playing field).
2. **Special purpose vehicles (SPVs):** Naast staatsdeelneming in NSP kan er tevens voor worden gekozen om specifieke investeringsprojecten onder te brengen in ‘special purpose vehicles’ (SPVs). Het onderbrengen van investeringen in een SPV kan ook een uitkomst bieden voor het mogelijk maken van staatsdeelneming zonder Europese staatssteun regels te overtreden.
3. **Investeringsfonds Invest-NL:** Investeringsprojecten kunnen (deels) worden gefinancierd vanuit het investeringsfonds van Invest-NL. Hierbij dient onderzocht te worden wat de mogelijkheden zijn om gelden uit dit fonds te oormerken voor het Zeeuwse haven industrieel-complex.
4. **Investeringsfonds Impuls Zeeland:** Idem aanvullende financieringsoplossing 3.

Een belangrijke randvoorwaarde bij het voorgaande is dat de Europese Commissie strenge eisen stelt aan het voorkomen van staatssteun in investeringen in zeehavens. Dit betekent dat ook de middelen van het compensatiefonds niet zonder meer als ‘subsidie’ mogen worden gezien. Er zijn echter voldoende voorbeelden (bijvoorbeeld participatie Rijksoverheid in Havenbedrijf Rotterdam als gevolg van investeringen in de Tweede

¹⁸ International Funding Institutes, zoals EIB, EBRD, WB e.a.

¹⁹ PBC's: Performance Based Contracts.

Maasvlakte, of het opsplitsen van projecten in onderdelen met een regionaal, en met en met een nationaal belang, de specifieke rol van IenW/RWS/MIRT bij zeehavenprojecten) waarbij financieringsoplossingen zijn gevonden die EC-proof zijn. Ook de spelregels van een mogelijk investeringsfonds kunnen concreet op deze EC-staatssteuneisen worden ingericht. Een gerichte analyse geeft inzicht in welke oplossing het meest passend is voor welk type investeringsproject.

5.3 Aanbevelingen

Uit de analyse van de investeringsbehoefte komt naar voren dat het Zeeuwse haven industrieel-complex voor een investeringsopgave van 3,2 tot 4,3 miljard euro staat in het komende decennium. De mogelijkheid bestaat dat NSP hiervoor een bijdrage zal moeten leveren van tussen de 160 en 870 miljoen euro. Bovendien heeft NSP daar bovenop reeds geplande investeringen staan ter waarde van 450 miljoen euro. De huidige vermogenspositie en financieringsruimte van NSP zijn onvoldoende om deze investeringsopgaven te kunnen invullen.

Aanbevolen wordt om:

Maximaal in te zetten op het mobiliseren van aanvullende financieringsoplossingen waarmee investeringen van NSP middels een ‘hefboomwerking’ optimaal benut kunnen worden. Daarnaast blijft het noodzakelijk om tevens te prioriteren in de keuze van investeringsprojecten alsook het vinden van een passende fasering. Vier aanvullende financieringsoplossingen die bijzondere aandacht en prioriteit verdienen zijn:

1. Staatsdeelneming van de Rijksoverheid in NSP²⁰.
2. Staatsdeelneming van de Rijksoverheid in ‘special purpose vehicles’.
3. Financiering vanuit het nationale investeringsfonds Invest-NL.
4. Financiering vanuit het regionaal investeringsfonds Impuls Zeeland.

Wij zien een sleutelrol voor het Rijk in het realiseren van de financieringsoplossingen 1, 2 en 3. Voor elk van de aanvullende financieringsoplossingen geldt dat bekeken moet worden welke oplossing het meest passend is voor welk type investeringsproject. Hierbij kunnen ook de eerder besproken overige aanvullende financieringsoplossingen een rol spelen. Wij bevelen aan hiervoor een multi-stakeholder overleg te openen waarbij de provincie Zeeland een voortrekkersrol zou kunnen spelen. Ook North Sea Port, reeds aanwezige en mogelijk toetredende industriële spelers uit de haven, en de Rijksoverheid, dienen hierbij te worden betrokken.

²⁰ Een goed voorbeeld van staatsdeelneming in havens is de deelname van de Rijksoverheid in het Havenbedrijf Rotterdam in het kader van de ontwikkeling van de Tweede Maasvlakte.

6 Overzicht gevoerde gesprekken

Ten behoeve van dit advies zijn gesprekken gevoerd met de volgende organisaties en personen:

Organisatie(s)	Personen
Gemeente Vlissingen	Dhr. J. de Jonge Dhr. J. Roest Dhr. A. Bos
Provincie Zeeland	Dhr. J. de Bat
SDR	Dhr. J. van Dijk
Dow	Dhr. A. van Beek
Yara	Dhr. G. Gunter Dhr. M. Schlaug
Zeeland Refinery	Mw. N. de Muynck Dhr. K. van Leuven
Gasunie	Dhr. H. Coenen
TenneT	Dhr. B. Voorhorst Dhr. P. Kwakman Dhr. B. van Hulst Dhr. M. Meulepas
North Sea Port	Dhr. D. Engelhardt Dhr. M. den Dekker Dhr. J. Lagasse Dhr. H. Baljeu
Kloosterboer Verbrugge Hogeschool Zeeland	Dhr. G. Paauwe Dhr. M. Teuben Dhr. T. Verduin

7 Bibliografie

- Boekholt, H., 2013. Scheepstransport van CO2 voor permanente opslag offshore. Veiligheid van schepen en aansprakelijkheid voor schade door uitstroom van gevaarlijke stoffen. *Tijdschrift voor Energierecht*, Issue 4, pp. 182-192.
- CE Delft ; Royal HaskoningDHV, 2020. *Systeemstudie energie-infrastructuur Zeeland 2020-2030-2050*, Delft: CE Delft.
- CE Delft, 2018. *Roadmap towards a climate neutral industry in the Delta region*, Delft: CE Delft.
- CE Delft, 2019. *CUST - Achtergronddocument Zeeland Refinery*, sl: Vertrouwelijk.
- Dow, Yara, Zeeland Refinery, 2020. *Follow-up input Zeeuwse Industrie*, sl: Vertrouwelijk.
- EBN, Gasunie, 2017. *Transport en opslag van CO2 in Nederland*, Utrecht: EBN.
- Element Energy, 2018. *Shipping CO2 - UK Cost Estimation Study*, Cambridge, UK: Element Energy Limited.
- Erasmus UPT, 2018. *Havenmonitor : De economische betekenis van Nederlandse zeehavens 2002-2017*, Rotterdam: Erasmus Centre for Urban Port and Transport Economics (UPT).
- EU, 2003. Richtlijn 2003/87/EG van het Europees Parlement en de Raad van 13 oktober 2003 tot vaststelling van een regeling voor de handel in broeikasgasemissierechten binnen de Gemeenschap en tot wijziging van Richtlijn 96/61/EG van de Raad. *Publicatieblad van de Europese Unie*, L275(25.10.2003), pp. 32-46.
- EU, 2009a. Richtlijn 2009/31/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 april 2009 betreffende de geologische opslag van kooldioxide en tot wijziging van Richtlijn 85/337/EEG van de Raad, de Richtlijnen 2000/60/EG, 2001/80/EG, 2004/35/EG, 2006/12/EG enz..... *Publicatieblad van de Europese Unie*, L140(5.6.2009), pp. 114-135.
- EU, 2009b. Richtlijn 2009/29/EC van het Europees Parlement en de Raad van 23 april 2009 tot wijziging van Richtlijn 2003/87/EG teneinde de regeling voor de handel in broeikasgasemissierechten van de Gemeenschap te verbeteren en uit te breiden. *Publicatieblad van de Europese Unie*, L140(5.6.2009), pp. 63-87.
- EU, 2012. Verordening (EU) nr. 601/2012 van de Commissie van 21 juni 2012 inzake de monitoring en rapportage van de emissies van broeikasgassen overeenkomstig Richtlijn 2003/87/EG van het Europees Parlement en de Raad Voor de EER relevante tekst. *Publicatieblad van de Europese Unie*, L 181(12.7.2012), pp. 30-104.
- EU, 2018. Uitvoeringsverordening (EU) 2018/2066 van de Commissie van 19 december 2018 inzake de monitoring en rapportage van de emissies van broeikasgassen overeenkomstig Richtlijn 2003/87/EG van het Europees Parlement en de Raad en tot wijziging van ...enz.. *Publicatieblad van de Europese Unie*, L334(31.12.2018), pp. 1-93.
- Jakobsen, D. & Åtland, V., 2016. *Concepts for Large Scale Hydrogen Production*, Oslo, Norway: Norwegian University of Science and Technology.
- Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 2020. *Kabinetsvisie waterstof*. [Online] Available at: <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/kamerstukken/2020/03/30/kamerbrief-over-kabinetsvisie-waterstof/Brief+kabinetsvisie+waterstof+.pdf> [Geopend 15 2020].
- North Sea Port, 2018. *Jaarrekening 2018 North Sea Poer SE*, sl: North Sea Port.
- Royal Haskoning DHV ; Sitech ; M-tech ; CE Delft , 2019. *Onderzoek Clean Underground Sustainable Transport (CUST) : Verkenning naar de haalbaarheid, vormgeving en realisatie van grootschalige pijpleidinginfrastructuur voor klimaatneutrale industrie in North Sea Port*, Amersfoort: Royal Haskoning DHV.
- Zeeuws Energieakkoord, 2019. *RES 1.0 : Regionale Energiestrategie Zeeland : Zeeuws Energieakkoord*, sl: sn





A Overzicht van potentiële investeringsprojecten voor het Zeeuws haven-industrieel complex

Tabel 4 - Overzicht van potentiële investeringsprojecten georganiseerd naar categorieën van 'eisen die gesteld worden aan een moderne haven'

Eisen aan moderne haven	Project	Bedrag (mln euro)	Wie betrokken?	Wanneer uitvoering?	Bron
Nautische toegankelijkheid & fysieke havenfaciliteiten	Verdieping haven Vlissingen tot dertien meter, upgrade en uitbreiding kades, control room en deelconcepten	125	N.n.b., iig NSP en Vlissingen bedrijfsleven	N.n.b.	FLASHPOINT
	Nieuwe kade infrastructuur & instandhouding haveninfrastructuur (Nederlandse gedeelte, excl. Vlissingen)	280 mln waarvan 125 mln reeds is opgenomen hierboven	NSP	KT/MT & LT	Financieel overzicht van NSP
	Sluis Terneuzen	Reeds geaccordeerd project dus pm	o.a. Rijk, Belgische overheid, NSP	KT	
	Verdieping kanaal Gent Terneuzen	Reeds geaccordeerd project dus pm	o.a. Rijk, Belgische overheid, NSP	KT	
	H ₂ -terminal (Jetty en pijpleiding naar opslag)*	10	NSP, Orsted, PZEM, Zeeland Refinery, Dow, Yara, ArcelorMittal, Engie, TenneT, Elia, Gasunie Fluxys, Provincie Zeeland, Provincie Oost-Vlaanderen, Min. EZK, Vlaamse Overheid, SDR	Studies KT, uitvoering vml LT	CE Delft
	Hoogspanningsverbinding Zeeuws-Vlaanderen (380 kV)	250-500	TenneT, Provincie Zeeland, Gemeente Terneuzen, Enduris, Gasunie, SDR, Elia, Fluxys, Min. EZK	MT/LT	Projectfiche NSP

Eisen aan moderne haven	Project	Bedrag (mln euro)	Wie betrokken?	Wanneer uitvoering?	Bron
Achterlandverbindingen	VEZA rail	170-240	Gemeenten Vlissingen, Borsele, Goes en Reimerswaal, Provincie Zeeland, North Sea Port, Havenindustrie Vlissingen (Portiz)/Antwerpen, VNO-NCW Zeeland (VNO-NCW Brabant Zeeland), ProRail/lenW, Havenbedrijf Antwerpen, Voka, Antwerpen-Waasland, Vlaamse Overheid/MOW Stad/provincie Antwerpen, Regio West-Brabant, Gemeenten uit West-Brabant en Zuid-Holland, Havenbedrijf Rotterdam, Havenbedrijf Moerdijk, provincie Zuid-Holland, provincie Noord-Brabant, NS, Europese Commissie, Rhine, Alpine, TEN-T Corridor, Ministerie Defensie, DB Cargo Lineas	MT/LT	Twijnstra, Project fiche NSP
	Terneuzen Gent rail	180	Belgische Federale Overheidsdienst Mobiliteit & Vervoer, Gemeente Terneuzen, Infrabel, Min. lenW, MOW Vlaanderen, Europese Commissie, North Sea Port, ProRail, provincie Oost-Vlaanderen, Provincie Zeeland, Stad Gent Steunende partijen: North Sea Port District, ZMF, Voka-Vegho, Portiz, Economic Board Zeeland	KT feasibility studies, uitvoering MT/LT	Twijnstra, Project fiche NSP
	H ₂ -terminal (pijpleiding naar achterland)*	75	NSP, Orsted, PZEM, Zeeland Refinery, Dow, Yara, ArcelorMittal, Engie, TenneT, Elia, Gasunie Fluxys, Provincie Zeeland, Provincie Oost-Vlaanderen, Min. EZK, Vlaamse Overheid, SDR	Studies KT, uitvoering vml LT	CE Delft
Duurzaamheid	Smart grid energienet Vlissingen oost	35	N.n.b.	N.n.b.	FLASHPOINT
	Windturbines-zonnepanelen-getijdenenergie	25	N.n.b.	N.n.b.	FLASHPOINT
	Vergroening havenequipment	25	N.n.b.	N.n.b.	FLASHPOINT
	H ₂ -terminal (Jetty, pijpleiding naar opslag, opslag, verdamping)*	218	NSP, Orsted, PZEM, Zeeland Refinery, Dow, Yara, ArcelorMittal, Engie, TenneT, Elia, Gasunie Fluxys, Provincie Zeeland, Provincie Oost-Vlaanderen, Min. EZ, Vlaamse Overheid, SDR	Studies KT, uitvoering vml LT	CE Delft

Eisen aan moderne haven	Project	Bedrag (mln euro)	Wie betrokken?	Wanneer uitvoering?	Bron
	Groene waterstof en aanlanding wind op zee (fabriek 1 GW en leidinginfra)	1.050	NSP, Orsted, PZEM, Zeeland Refinery, Dow, Yara, ArcelorMittal, Engie, TenneT, Elia, Gasunie Fluxys, Provincie Zeeland, Provincie Oost-Vlaanderen, Min. EZK, Vlaamse Overheid, SDR	Studies KT, uitvoering vml LT	Projectfiche NSP
	CC(U)S carbon capture, utilisation, storage	750-1.500	Zeeland Refinery, PZEM, Dow, Yara, ArcelorMittal, Gasunie, Fluxys, Min. EZK, Vlaamse Overheid/VLAIO, EC, SDR, NSP, PoR, PoA	KT/MT/LT (2020-2023 voorwerk, implementatie 2023-2025)	Projectfiche NSP
	Rammekensschor natuurcompensatie	N.n.b.	N.n.b.	N.n.b.	Projectfiche NSP
	Steel2Chemicals hergebruik stookgassen (alleen pijpleiding tussen Dow en Arcelor Mittal)	Vele miljoenen	Dow, ArcelorMittal, Min. EZK, Vlaamse overheid, Provincie Zeeland, Provincie Oost-Vlaanderen, Stad Gent, SDR, NSP	N.n.b.	Projectfiche NSP
	Smart Delta Resources (SDR) programma management en ontwikkeling (excl. projecten zelf)	Meerdere miljoenen	Leden SDR	N.n.b.	Projectfiche NSP
Digitaal en security	Volledige 5G-dekking (autonoom, 'remote control') i.c.m. projectfiche 5G-innovatie NSP	N.n.b.	Telecom, Zeeland Connect, overige partijen betrokken bij projecten	KT/MT	Projectfiche NSP/FLASHPOINT
	Intelligentie (Internet of Things/Artificial Intelligence) voor slim onderhouden autonome interactie	N.n.b.	N.n.b., iig NSP, HZ UAS en Vlissings bedrijfsleven	N.n.b.	FLASHPOINT
	Havenbeveiligingssysteem voor (autonoom) ISPS-vervoer en haven-/terminaltoegang	Gezamenlijk 25	N.n.b., iig NSP, HZ UAS en Vlissings bedrijfsleven	N.n.b.	FLASHPOINT
	Dataplatform voor dynamische, logistieke optimalisatie van havenprocessen	N.n.b.	N.n.b., iig NSP, HZ UAS en Vlissings bedrijfsleven	N.n.b.	FLASHPOINT

Eisen aan moderne haven	Project	Bedrag (mln euro)	Wie betrokken?	Wanneer uitvoering?	Bron
	Locatie voor gecentraliseerde toegang, controles en beveiligde truck parking	N.n.b.	N.n.b., iig NSP, HZ UAS en Vlissings bedrijfsleven	N.n.b.	FLASHPOINT
	Tools voor gezamenlijke planning en bundeling van logistieke stromen	Gezamenlijk 10	N.n.b., iig NSP, HZ UAS en Vlissings bedrijfsleven	N.n.b.	FLASHPOINT
	Innovatieprogramma nieuwe technologie havenprocessen	42	N.n.b., iig NSP, HZ UAS en Vlissings bedrijfsleven	N.n.b.	FLASHPOINT
	Central Gate concept Haven Vlissingen	64	NSP, Zeeland Connect, Provincie Zeeland, betrokken bedrijfsleven, regionale overheden, EC	KT/MT	Projectfiche NSP
Totaal	Geschatte indicatie van totaal (laag)	3,2	miljard euro		
	Geschatte indicatie van totaal (hoog)	4,3	miljard euro		
Investeringsbehoefte NSP	Mogelijk aandeel NSP gemiddeld 5%	160-220	miljoen euro		
	Mogelijk aandeel NSP gemiddeld 20%	640-870	miljoen euro		

*) Het H₂-terminalproject kent componenten die in verschillende investeringscategorieën vallen, maar die moeten in hun uitwerking als één project worden beschouwd.