

Position Paper Carbon Capture and Storage

Samenvatting

Per 2021 is in Nederland de CO₂-heffing ingevoerd om de industrie te bewegen hun CO₂-emissies te verminderen zodat voldaan kan worden aan de doelen in het Klimaatakkoord. De industrie is daarom op zoek naar de meest doelmatige methode om hun CO₂-productie structureel te verminderen. Voor niet elke industrie zijn er methoden beschikbaar doordat de infrastructuur niet beschikbaar is, de techniek een grote onrendabele top heeft of nog niet ontwikkeld is. Carbon Capture and Storage (CCS), de afvang en opslag van afval CO₂, kan snel een forse hoeveelheid CO₂-emissies mitigeren voor deze bedrijven. De Nederlandse energie-intensieve industrie, verenigd in VEMW, is van mening dat CCS een grote kans kan zijn voor Nederland, maar dan moeten de juiste omstandigheden tot exploitatie van de techniek gecreëerd worden. In dit position paper draagt VEMW bij aan de discussie omtrent CCS en doet het enkele concrete aanbevelingen hoe de omstandigheden ingericht kunnen worden om door middel van CCS het grootschalig realiseren van verminderde CO₂ uitstoot door de energie intensieve industrie mogelijk te maken.

Nederland is namelijk een land met een groot aanbod voor CCS door lege gasvelden onder de Noordzee en grote vraag vanuit de vijf clusters, mogelijk aan te vullen met een vraag uit het ARRRRA-cluster. Wanneer deze samengebracht worden, met hulp van de kennis die aanwezig is op het gebied van off- en onshore winning, transport en opslag van gas, en gebruik makend van de sterk ontwikkelde samenwerkingscultuur, kan dit een sterke businesscase voor Nederland opleveren en het investeringsklimaat verbeteren. Risico's zowel op een lock-in van de industrie als op lekkages binnen de opslag en transport infrastructuur kunnen daarbij door middel van beleid en regelgeving geminimaliseerd worden.

Daarnaast moet een positieve businesscase voor de industrie gecreëerd te worden door aan de randvoorwaarden; beschikbaarheid van infrastructuur, correcte organisatie en marktordening, timing en draagvlak te voldoen. Om aan deze randvoorwaarden te voldoen doet VEMW enkele aanbevelingen die onderverdeeld zijn in de potentie, organisatie en marktordening en regelgeving :

Potentie

- Stel een nationaal plan op voor de toepassing van CCS waarin duidelijkheid wordt gecreëerd over de termijn, schaal en duur waarop CCS toegepast gaat worden, de industrieën die gebruik mogen maken van CCS en hoe de infrastructuur er uit gaat zien.
- Stel een plan op voor de infrastructuur. VEMW voorziet drie scenario's en is voorstander op korte termijn van een scenario waarin alle partijen die CCS willen toepassen zich kunnen aansluiten op de infrastructuur, eventueel door schepen, en voor de lange termijn moet er onderzoek gedaan worden naar de meest doelmatige optie inclusief de optie tot import van CO₂ uit het ARRRRA-cluster. VEMW ziet voor zich dat CCS overgaat in Carbon Capture and Utilisation (CCU), afvang en gebruik van CO₂ als grondstof, of een middel voor structurele CO₂-emissie reductie kan worden door het bereiken van negatieve emissies. VEMW beveelt aan dat een nationale infrastructuur opgezet gaat worden gekoppeld aan de industriegebieden in het ARRRRA-cluster zodat de reductiedoelstellingen op de meest doelmatige wijze behaald kunnen worden.

Organisatie en marktordening

- Laat de overheid een vaste rol innemen in de opslag- en transportinfrastructuur in de vorm van de overheidsbedrijven Gasunie en EBN.
- Vergroot de cap op de SDE++.
- Stel kwaliteitseisen op voor de CO₂ die ingevoerd wordt in de CCS infrastructuur in samenspraak met alle marktpartijen; afvang, transport en opslag.

Regelgeving

- Stel wet en regelgeving op voor de centrale infrastructuur en stel de ACM aan als verantwoordelijke voor de kostenregulering. VEMW adviseert dat de regelgeving soortgelijk wordt ingericht als de regulering op de gas en elektriciteitsinfrastructuur.
- Stel regelgeving op voor de verantwoordelijkheid op lekkages van CO₂, zowel in de pijpleiding als in de opslaglocatie, zodat de verantwoordelijke geprikkeld wordt het risico te minimaliseren.
- Zorg er voor dat infrastructuur op zee gemakkelijker hergebruikt kan worden door toe te staan deze langer te laten staan na uit gebruik name als gevolg van beëindiging van de gaswinning.
- Stel regelgeving op voor export en import van CO₂ van en naar buiten de EU zodat internationale marktwerking op CCS plaats kan gaan vinden.
- Stimuleer CCS vanuit de EU ETS inclusief transportmodaliteit door naast pijpleidingen ook schepen en eventueel andere transportmodaliteiten toe te staan.
- Stimuleer CCS vanuit de EU ETS door credits uit te geven voor negatieve emissies.

Inhoudsopgave

Samenvatting	2
Inleiding.....	5
Wat is CCS?.....	5
De potentie van CCS.....	6
Risico's.....	8
Randvoorwaarden voor CCS.....	9
Aanbevelingen vanuit VEMW.....	11

Inleiding

Per 2021 is in Nederland een CO₂-heffing ingevoerd voor industriële bedrijven die onder het Europese Emissiehandelssysteem ETS vallen. Deze heffing heeft als doel bedrijven te stimuleren om hun CO₂-uitstoot te verminderen en daarmee de doelstellingen van het Klimaatakkoord 2019 binnen bereik te brengen. De heffing zal na een “overgangperiode”, waarin bedrijven veelal voldoende dispensatierechten krijgen om de heffing te voorkomen, naar verwachting een groot effect krijgen vanaf 2025. Het probleem is dat voor veel bedrijven de opties beperkt zijn om hun uitstoot te reduceren, door bijvoorbeeld, een grote onrendabele top op de innovatietechnieken, gebrek aan infrastructuur of doordat er nog geen beschikbare oplossingen kunnen worden toegepast. Daarom moet voorkomen worden dat bedrijven bij gebrek aan handelingsmogelijkheden de CO₂-heffing betalen, temeer omdat zij dan minder middelen hebben om te investeren. Er is daarom dringende behoefte aan een oplossing die bedrijven in staat stelt hun emissies substantieel en op korte termijn te reduceren.

Een techniek die mogelijk kan bijdragen aan de korte termijn reductie van CO₂ emissies voor de industrie is Carbon Capture and Storage (CCS). CCS is de afvang van afval CO₂ die vervolgens opgeslagen wordt op een manier waardoor deze niet in de atmosfeer terecht komt. CCS wordt op het moment voornamelijk grootschalig toegepast als onderdeel van enhanced oil recovery, maar verscheidene kleinere projecten worden opgezet in onder meer Noorwegen en Nederland waar CCS wordt gebruikt om CO₂ emissies van de industrie te verminderen. Hoewel CCS, voor Nederland in het bijzonder, zowel een snelle als forse CO₂-reductie potentie heeft ontbreekt een duidelijke lange termijn visie vanuit de overheid. Voor VEMW is dit de aanleiding om een position paper op te stellen over CCS. Het doel is om duidelijkheid te verschaffen over het perspectief voor de energie-intensieve gebruikers op CCS en om aanbevelingen te doen om CCS een werkbare oplossing te laten zijn voor de industrie.

Centraal staat de vraag in dit position paper: Op welke wijze kan CCS bijdragen aan een snelle en significante reductie van CO₂ voor de Nederlandse industrie? Deze vraag wordt als volgt behandeld: Eerst komt de rol die CCS kan spelen aan de orde: wat is CCS, hoe werkt het en wat is de potentie? Vervolgens komen de randvoorwaarden aan bod voor toepassing van CCS, met betrekking tot de business case voor projecten, de organisatie en uitvoering en het benodigde draagvlak in de samenleving. Tenslotte worden enkele aanbevelingen gedaan om het potentieel van CCS optimaal te benutten. Hierbij wordt aandacht besteed aan het toepassen van een plafond (cap) op de toepassing van CCS, het type uitstoot waarvoor CCS kan en mag worden toegepast, het onderscheid tussen pre-combustion en post-combustion, de schaal en daarmee samenhangende organisatie, en de financiering.

Wat is CCS?

Het eerste hoofdstuk is verdeeld in twee onderdelen die ingaan op de werking van CCS en de potentie van CCS. In het eerste deel wordt behandeld wat CCS is, met welke technieken CCS kan plaatsvinden en hoe de transportketen er uit ziet. Vervolgens wordt bepaald wat de potentie van CCS is voor Nederland aan de hand van vraag en aanbod, de aanwezige kennisinfrastructuur en samenwerkingscultuur. Hier wordt gekeken naar de optie om CCS toe te passen voor de industrie op korte, middellange en lange termijn en wordt de potentie voor Nederland als CO₂ importeur benoemd. Vervolgens wordt geëindigd met de risico's die CCS mee brengt.

Carbon Capture and Storage begint met de afvang van CO₂, die als afval vrijkomt bij het verbranden van organische brandstoffen en het be- of verwerken van grondstoffen. Vervolgens wordt de CO₂ getransporteerd naar een locatie waar de CO₂ opgeslagen wordt om te voorkomen dat het in de atmosfeer terecht komt. CCS wordt toegepast op industriële locaties waar de CO₂ geconcentreerd wordt uitgestoten door middel van post- of pre-combustion. Post-combustion (removal from diluted streams) is het afvangen van CO₂ in rook of restgassen en is de meest toegepaste vorm van CCS. Met post-combustion wordt de CO₂ uit de rest- of afgassen gewassen bij relatief lage druk en CO₂ concentraties,

waardoor de kosten hoog zijn. Daarnaast kost CCS energie waardoor er meer CO₂ geproduceerd wordt. Het voordeel van post-combustion is dat, wanneer de geproduceerde CO₂ gebundeld wordt, de rest- of afgassen alle CO₂ uit het productieproces kunnen bevatten waardoor de CO₂ uit het hele productieproces kan worden afgevangen.

Bij pre-combustion (pre-process removal) toepassingen wordt CO₂ afgevangen in het productieproces. Vaak houdt dit in dat na splitsing van koolstofhoudende energiedragers zoals methaan of procesgassen in CO₂ en een andere energiedrager de CO₂ wordt afgevangen voorafgaande aan het gebruik van deze energiedragers. Een voorbeeld van pre-combustion wordt toegepast bij steam-methane-reforming, een onderdeel van de productie van blauwe waterstof, waar van aardgas en water, CO₂, CO en waterstof wordt gemaakt en de geproduceerde CO₂ wordt afgevangen en opgeslagen. Pre-combustion is vaak economisch de meest relevante optie, omdat de hoge concentratie CO₂ op hoge druk het afvangen goedkoper maakt, daardoor kost het minder energie dan post-combustion. Het nadeel is dat niet altijd alle CO₂ uit het productieproces afgevangen kan worden. CCS wordt momenteel ondersteund vanuit de overheid, maar alleen de onrendabele top van pre-combustion wordt gedekt door middel van de SDE++ subsidieregeling. De omzetting van koolstof in CO₂ en H₂ wordt niet gedekt.

Wanneer de afvang locatie niet naast de opslag infrastructuur ligt dient de CO₂ getransporteerd te worden. Transport kan op twee manieren, per schip of per pijpleiding. Transport per schip is flexibel maar er moeten investeringen in een liquification station en tussenopslag gedaan worden, de operationele kosten zijn hoog en met de transportmethode wordt CO₂ geproduceerd.¹ De kosten voor transport per pijpleiding zijn voornamelijk bepaald door de investeringskosten en die zijn voornamelijk bepaald door de lengte van de pijpleiding en of deze on- of off-shore ligt. Voor transport per pijpleiding wordt de CO₂ gecomprimeerd tot ongeveer 35 Bar waarna de CO₂ bij de opslag infrastructuur verder gecomprimeerd wordt. Transport naar de opslag locatie vindt altijd plaats per pijpleiding vaak op een druk van 100 Bar of hoger.² Vervolgens wordt de CO₂ onder de grond geïnjecteerd middels één of meerdere injectieputten in een leeg gas of olieveld, zoutwater aquifer of zoutcaverne. Dit wordt gedaan in gas of superkritische fase, afhankelijk van injectie snelheid en reservoirdruk, tot de druk in de opslaglocatie opgelopen is tot een waarde net onder die van het omliggende gesteente ligt en het gasveld vol zit.

De potentie van CCS

Voor Nederland biedt CCS veel mogelijkheden doordat er veel bergingsmogelijkheden in lege gasvelden vlak bij de kust zijn, er grote geconcentreerde uitstoot is en door veel kennis en ervaring vanuit de gas en offshore industrie. Dit zorgt er voor dat Nederland een unieke positie heeft voor CCS en dit brengt kansen zowel nationaal als internationaal. De offshore bergingsmogelijkheden binnen Nederland zijn geraamd door Gasunie en EBN op 1678 Mt en bestaan voornamelijk uit lege aardgasvelden.³

Binnen Nederland zijn er verscheidene industrieën die gebruik willen maken van deze mogelijkheden tot opslag van CO₂ op korte, middellange of lange termijn. De korte termijn bestaat uit industrieën die aan de kust zitten, waarvan CCS de enige methode is om op korte termijn significante CO₂-emissies te reduceren en zich direct kunnen aansluiten op CCS projecten. Deze bedrijven willen CCS toepassen totdat de onrendabele top op de innovatie afgenomen is en de benodigde infrastructuur aanwezig is voor structurele verduurzaming. Deze industrieën willen binnen een termijn van ca. 20 jaar overgestapt zijn op nieuwe, vaak op elektriciteit of waterstof gebaseerde innovatietechnieken die de CO₂ uitstoot sterk verminderen. Voorbeelden van dergelijke industrieën zijn de staalindustrie, raffinage en productie van kunstmest. De middellange termijn bestaat uit grote uitstoters die CCS nodig hebben voor substantiële reductie van CO₂ emissies door het ontbreken van alternatieven, maar die niet gelegen zijn aan de kust op een plek waar ze aangesloten kunnen worden op een van de CCS projecten. Voorbeelden van dergelijke

¹ Zero emissions platform, The costs of CO₂ transport, Juli 2011.

² PBL, Conceptadvies SDE++ 2022 CO₂-afvang en -opslag (CCS), April 2021.

³ Gasunie & EBN, Transport en opslag van CO₂ in Nederland, November 2017.

industriegebieden waar CCS nodig is zijn Zeeland en Chemelot, waar de industrie blauwe waterstof wil gaan produceren. De productie van blauwe waterstof zal ook voor langere termijn toegepast blijven omdat ze een product levert dat altijd aanwezig moet zijn om verduurzaming in andere industrieën mogelijk te maken. Blauwe waterstof kan gebruikt worden zowel als grondstof als voor verbranding ter vervanging van aardgas. Voorbeelden van blauwe waterstof als brandstof zijn het H-vision project in de Rotterdamse haven, waar restgassen van raffinaderijen wordt omgezet in waterstof en de geproduceerde CO₂ wordt afgevangen, en het blauwe waterstofproject van Dow in Terneuzen, waar restgassen van krakers wordt omgezet in waterstof die vervolgens wordt gebruikt als brandstof in de krakers. In de toekomst zal blauwe waterstof van restgassen geproduceerd blijven worden, doordat de restgassen ook na elektrificatie of met gebruik van andere grondstoffen, zoals pyrolyse olie, vrijkomen. Blauwe waterstof gemaakt van aardgas door middel van een SMR zal actief geproduceerd worden totdat er een nationale infrastructuur voor waterstof is met genoeg productie en/of import capaciteit van groene waterstof, geproduceerd door elektrolyse, is om deze te vervangen. Daarnaast vallen onder de middellange termijn ook AVI's. AVI's worden verwacht CCS of Carbon Capture and Utilisation (CCU), het gebruik van afval CO₂ voor toepassingen zoals teelt, synthese van chemicaliën of mineralisatie, op langere termijn nodig te hebben omdat AVI's een efficiënte manier van afvalverwerking zijn waarbij energie wordt opgewekt. CCS of CCU zal hier worden toegepast totdat er circulaire productieketens zijn die AVI's overbodig maken doordat de toevoer gerecycled wordt.

Op lange termijn kan CCS gebruikt worden voor processen die inherent CO₂ produceren en waarvoor geen alternatief mogelijk is, zoals cement en om negatieve emissies te behalen. Binnen het productieproces van cement is het inherent dat CO₂ gevormd wordt, hierdoor is het noodzakelijk dat CCS plaatsvindt, wil deze industrie CO₂ neutraal worden. Negatieve emissies kunnen behaald worden met behulp van bijvoorbeeld Direct Air Capture (DAC), het opvangen van CO₂ uit de buitenlucht in combinatie met CCS, en met Bio Energy Carbon Capture and Storage (BECCS). Met BECCS wordt door middel van het verbranden van biomassa en de opslag van de daarbij vrijkomende CO₂ negatieve emissies behaald en tegelijkertijd energie mee opgewekt. Het IPCC geeft aan dat behalen van negatieve emissies noodzakelijk is in de meeste scenario's om op 1.5 °C opwarming te blijven.⁴ Berekend is dat BECCS een break-even kost heeft van \$60-160.⁵ Op deze manier kan Nederland met haar kleine landoppervlakte actief bijdragen aan het bereiken van negatieve emissies en dit op een kosten effectieve manier doen.

Wanneer deze industrieën worden opgeteld ontstaat een grote potentiële vraag in Nederland. De CCS potentie volgens het TIKI rapport voor de huidige industrie is 14.5 Mton CO₂ tot 2030 en is gecentreerd in vijf clusters. Daarnaast wordt de mogelijkheid voor Nederland aangegeven om CO₂ importeur te worden vanuit het ARRRRA-cluster (Antwerpen-Rotterdam-Rijn-Ruhr-area) en zo door middel van opschaling tot kostenreductie te komen. Voor de regio Antwerpen kan voor meer dan 5 Mton CCS toegepast worden en daarnaast heeft het Rijn-Ruhrgebied met een industriële uitstoot van ongeveer 46 Mton, voornamelijk uit de staal en chemische industrie, ook veel potentie voor CCS. Dit zorgt er voor dat er voor Nederland als CO₂ importeur mogelijk een sterke businesscase is.

Belangrijk voor de potentie van CCS is ook de kennisinfrastructuur en ervaring die er aanwezig is binnen Nederland over de ondergrond en winning, opslag en transport van gassen. De kennis van de Nederlandse ondergrond en aardgasvelden wordt bijgehouden door de Geologische Dienst Nederland, onderdeel van TNO, waardoor risico's geminimaliseerd kunnen worden. Doordat Nederland een grote gasreserve heeft is er veel kennis op het gebied van winning, opslag en transport van gassen. EBN en Gasunie zijn betrokken geweest bij de winning en het transport van aardgas zowel op land als op zee. Hierdoor is er veel kennis op het gebied van offshore gaswinning en is er nog infrastructuur beschikbaar die hergebruikt kan worden

⁴ <https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/spm/>

⁵ Hepburn, C.; Adlen, E.; Beddington, J.; Carter, E. A.; Fuss, S.; MacDowell, N.; Minx, J. C.; Smith, P.; Williams, C. K. The technological and economic prospects for CO₂ utilization and removal, *Nature*, 2019.

voor CCS. Om het aardgas te verplaatsten van de productielocatie naar de eindgebruiker heeft Nederland een systeeminfrastructuur opgebouwd waar Gasunie verantwoordelijk voor is. Om de gaslevering constant te houden is er ervaring opgedaan met ondergrondse opslag van aardgas (Norg, Grijskerk, Alkmaar en Bergermeer) door TAQA en de NAM en CO₂ onder de Noordzee door TNO. Het is belangrijk dat de opslag op een verantwoorde manier gebeurt en hiervoor heeft de overheid Staattoezicht op de mijnen aangewezen als toezichthouder in de Mijnbouwwet.⁶

Naast de kennis opgedaan in de aardgas infrastructuur heeft Nederland ook kennis opgedaan op het gebied van transport van CO₂ voor CCU. Binnen Nederland zijn er meerdere CCU netwerken waar CO₂ vanaf de producent vervoerd wordt per pijpleiding naar de kassen in het Westland en Zeeland en deze gebruikt wordt voor de teelt.

De kracht van de kennisinfrastructuur is naast de aanwezigheid van kennis en expertise de Nederlandse samenwerkingscultuur. Dit is zichtbaar in het Kleineveldenbeleid, waar kleine gasvelden zo kostenefficiënt mogelijk worden leeggepompt door samenwerking van de overheid met olie en gasbedrijven. Al deze kennis en ervaring wordt momenteel samengevoegd en op basis daarvan worden de projecten Porthos, Athos en Aramis opgezet, waar CO₂ wordt opgeslagen onder de Noordzee. De samenwerkingscultuur komt naar voren in de betrokkenheid van de overheid in de vorm van EBN, Gasunie en de havenbedrijven van Amsterdam, Rotterdam en industriële partijen. Van deze projecten is Porthos, in de haven van Rotterdam, het verste gevorderd en zij willen, mede met steun vanuit de SDE++, in 2022 een Final Investment Decision nemen.

Risico's

Zoals elke techniektoepassing kent ook CCS risico's. Hierbij is het zinvol om een onderscheid te maken tussen beleidsmatige en fysieke risico's, omdat het beheersen van de risico's om verschillende oplossingen vraagt.

- **Beleidsmatig:** CCS is een end-of-pipe oplossing die kan leiden tot zgn. lock-in van fossiele processen
Een vaak gemaakte opmerking is dat CCS een end-of-pipe oplossing is doordat het niet het probleem van klimaatverandering bij de bron aanpakt, het gebruik van fossiele brandstoffen, maar aan symptoom preventie doet waardoor CO₂ productie hoog blijft. De symptoombestrijding voorkomt dan investering in duurzame oplossingen waardoor deze worden vertraagd. Dit is lange termijn speculatie. Op de korte termijn is CCS de enige manier voor veel industrieën om tot grootschalige CO₂-emissie reductie te komen doordat bron gerichte technieken nog niet tot wasdom gekomen zijn. Ook Natuur & Milieu geeft aan dat het niet meer de vraag is of, maar hoe en waar de industrie CCS moet inzetten.⁷ Daarnaast hebben veel industriële partijen de ambitie om over te stappen op groene waterstof als vervolgstap op CCS. Zodra dit kostenefficiënt is zal CCS niet meer nodig zijn. Het beleid van de overheid kan zodanig vormgegeven worden dat een lock-in wordt voorkomen. Hiervoor wordt thans een zgn. zeef gehanteerd, die er voor zorgt dat CCS alleen gesubsidieerd wordt als er geen aantoonbare kosteneffectieve alternatieven zijn. Hiervoor laat de Minister jaarlijks een onderzoek door onafhankelijke experts uitvoeren, die bepalen of technieken in aanmerking mogen komen of niet.⁸
- **Fysiek:** CCS kan tot CO₂-lekkage leiden
Het risico van CCS is dat er grote hoeveelheden CO₂ vrij komen door lekkages. De lekkages kunnen plaatsvinden in de pijpleidingen of in de gasopslag onder de grond. Direct zorgt een lekkage er voor dat de geproduceerde CO₂ alsnog in de atmosfeer terecht komt en bijdraagt aan

⁶ Mijnbouwwet Artikel 127 lid 1 letter a

⁷ <https://www.natuurenmilieu.nl/nieuwsberichten/opinie-uitsluiten-van-ondergrondse-co2-opslag-is-een-luxe-die-we-niet-meer-hebben/>

⁸ Navigant, Technische alternatieven voor CCS in Nederland, November 2019.

klimateverandering. Daarnaast zijn er ook risico's op micro schaal in de omgeving van de lekkage. Lekkages op de zeebodem kunnen leiden tot verzuring van het oceaan water en vanuit pijpleidingen op land en in zee kan de CO₂ direct schade aan het milieu opleveren door verstikking. Door de jarenlange ervaring met gastransport zijn de risico's bij transport klein en uit onderzoeken blijkt dat ook de risico's voor opslag klein zijn wanneer goede wet en regelgeving wordt ingevoerd om kwaliteit van opslag te garanderen.⁹

Uit de grote vraag, aanbod, kennisinfrastructuur en samenwerkingscultuur, en de risico's mee wegend, blijkt dat Nederland een grote potentie heeft tot reductie van CO₂ emissies door middel van CCS. VEMW ziet deze potentie als een kans die benut moet worden.

Randvoorwaarden voor CCS

VEMW is van mening dat de combinatie van vraag en aanbod, kennis, ervaring, samenwerkingscultuur en beheersbare risico's er voor zorgen dat CCS een grote kans kan zijn voor Nederland. Echter, om deze kans te kunnen benutten is het noodzakelijk om de juiste omstandigheden te creëren zodat de benodigde investeringen worden gedaan. Tijdig zicht op een positieve business case, noodzakelijke infrastructuur, organisatie, marktordening en regelgeving en maatschappelijk draagvlak vormen daarmee randvoorwaarden voor de daadwerkelijke toepassing van CCS als optie voor snelle en substantiële reductie van CO₂ emissies.

- Positieve businesscase

Om tot investering te komen moet de technieken om te verduurzamen een positieve businesscase hebben. Om hiertoe te komen moet de verduurzamingsoptie zowel kostenefficiënt zijn als een beheersbaar risico hebben. De toepassing van CCS zorgt voor de industrie voor extra kosten in de vorm van afvang, transport en opslag. Daartegenover staan besparingen op de CO₂-heffing en EU ETS, deze moeten voor elkaar compenseren zodat het bedrijf haar concurrentiepositie niet verliest. Naast de kosten lopen de huidige investeerders ook risico's, zoals aanloop- en volloopriscio's. De kosten voor het opzetten van een infrastructuur, ook voor de toekomstige vraag, zijn groot en zullen reduceren zodra de projecten een zekere schaal bereiken. De investeerders en eerst aangeslotenen lopen dan een aanloopriscio omdat zij deze kosten moeten dekken. Ook bestaat het risico dat infrastructuur niet volledig benut wordt, waardoor beheerders met het volloopriscio worden geconfronteerd. De benodigde investeringen zullen dus alleen bereikt worden als hiervoor een oplossing is. De overheid draagt op verschillende manier bij aan de oplossing, door middel van financiële ondersteuning en door lange termijn risico's over te nemen. De financiële steun vanuit de overheid komt in de vorm van de SDE++, die de onrendabele top op CCS moet wegnemen. De beschikbaarheid van de SDE++ is cruciaal maar beperkt in volume. Binnen de SDE++ wordt maar 7,2 Mton aan CCS gesubsidieerd. Om op lange termijn tot een positieve businesscase te blijven voor CCS moet de cap voor CCS opgehoogd worden zodat opschaling kan plaatsvinden. Daarnaast helpt de overheid door het risico op lekkages van de opslag over te nemen 20 jaar na intrekking van de vergunning.¹⁰ Dit vermindert de lange termijn risico's ter investering in CCS. De overheid draagt dus op een nuttige manier bij om CCS te realiseren in Nederland, maar zowel ten aanzien van de mogelijkheid voor opschaling, als ter dekking van aanloop- en volloopriscio's is extra beleid nodig.

⁹ Alcade, J.; Flude, S.; Wilkinsons, M.; Johnson, G.; Edlmann, K.; Bond, C.E.; Scott, V.; Gilfillan, S. M. V.; Ogaya, X.; Haszeldine, R. S., Estimating geological CO₂ storage security to deliver on climate mitigation, Nature communications, 9, 2201, 2018.

¹⁰ Mijnbouwwet Artikel 31j lid 1 letter a

- Beschikbaarheid van de benodigde infrastructuur

Om tot een positieve business case te komen moet het voor de uitstoter mogelijk zijn om aangesloten te worden op een CO₂ infrastructuur die opslag mogelijk maakt. Dit kan door middel van een pijpleiding of een sloopsterminal die op de opslaginfrastructuur is aangesloten. Zonder aansluiting op de infrastructuur is het onmogelijk voor veel bedrijven die verder uit de kust productielocaties hebben om CCS toe te passen en daarmee op korte termijn hun CO₂ uitstoot substantieel te reduceren.

- Organisatie en marktordening

Belangrijk voor de realisatie van het potentieel van CCS in Nederland is dat de beschikbare kennis en ervaring ingezet wordt waar mogelijk. De betrokkenheid van de overheidsbedrijven EBN en Gasunie, met veel kennis en ervaring die opgedaan is met gastransport, winning en opslag, ligt daarom voor de hand. Dat geldt evenzeer voor het toekennen van toezichthoudende taken aan SodM (veiligheid) en ACM (toegang tot en gebruik van infrastructuur). Daarnaast is het van belang dat de rol, taken en verantwoordelijkheden van alle partijen vooraf kenbaar is. Dit betekent onder meer de aanwijzing van een beheerder voor de publieke en voor derden toegankelijke infrastructuur (zoals leidingsystemen, compressorstations, terminals), de geregleerde toegang en benutting van deze infrastructuur, de aanwijzing van een beheerder voor de opslagen, de geregleerde toegang en benutting van deze opslagen en de overdracht van het eigendom, inclusief alle aansprakelijkheden, aan deze beheerder. Ook aspecten met betrekking tot kosten, kwaliteit en veiligheid dienen transparant geregeld en geregleerd te worden. En tenslotte is het van belang dat de interoperabiliteit van de verschillende CCS-subsysteem geregleerd is, zodat CCS in Nederland als een efficiënt systeem kan functioneren, met de mogelijkheid om daar gebruik van te maken voor alle daartoe aangewezen partijen, ongeacht hun geografische locatie.

- Timing

Om CCS een werkbare optie voor de industrie te laten zijn is het belangrijk dat de projecten van start kunnen gaan wanneer de CO₂-heffing in 2025 de CO₂ producenten begint te raken. Het is belangrijk voor de bedrijven die niet op andere manieren kunnen verduurzamen dat zij niet onnodig de heffing betalen doordat er geen projecten zijn om zich op aan te sluiten. Naast de huidige partijen binnen het Porthos project willen andere CO₂ producenten ook gebruik maken van de mogelijkheid van opslag vanaf 2024. Het is daarom belangrijk dat de projecten op tijd van start gaan zodat de opslag van start kan gaan wanneer de CO₂-heffing zwaar op de industrie begint te drukken. Van de Rijksoverheid verlangen wij een actieve rol in het wegnemen van belemmeringen en het efficiënt en snel doorlopen van alle betrokken procedures en vergunningstrajecten, alsmede een proactieve rol bij de totstandkoming van een transparante en functionele organisatie en marktordening.

- Duidelijkheid over de regelgeving

Binnen de huidige wet en regelgeving is er veel onduidelijk over de rollen en verantwoordelijkheden van betrokken partijen bij CCS, inclusief financiële aspecten. Zo zijn er tal van vragen met betrekking tot de verantwoordelijkheid voor eventuele CO₂ lekkage tijdens transport en opslag en ook vragen over de wijze waarop verschillende CCS-modaliteiten in het ETS geregleerd worden. Om investeerders over de streep te trekken is het voor de betrokken partijen noodzakelijk dat er duidelijkheid is over de risico's die daarmee verbonden zijn. Daarvoor moet vooraf bekend zijn wat de spelregels zijn, hoe de rollen en verantwoordelijkheden verdeeld zijn en wat er gebeurt als er onverhoopt iets ongeplands gebeurt. Maar ook een helder antwoord op de vraag voor welke toepassingen CCS beschikbaar is als mitigatie-optie, al of niet met subsidies ondersteund, nu en in de toekomst, helpt om het potentieel voor CCS optimaal te benutten.

- Maatschappelijk draagvlak voor CCS

Tenslotte is een maatschappelijk draagvlak noodzakelijk voor de toepassing van CCS. In 2009 gaf de MER-commissie toestemming voor een CCS project in een leeg gasveld onder Barendrecht. De lokale bevolking hier en later voor negen andere projecten in het noorden van Nederland protesteerden tegen uitvoering van CCS. De toekomstige CCS projecten zijn allemaal gepland in lege gasvelden onder de Noordzee maar ook hier is maatschappelijk draagvlak van groot belang. De rol van de overheid als beleidsmaker, regelgever, financier maar ook eventueel als marktdeelnemer maakt het politiek gevoelig. Daarom is het belangrijk dat er een goed geïnformeerde discussie gevoerd wordt over het belang van CCS en hier draagt VEMW aan bij door onder andere dit position paper. Van de Rijksoverheid verlangen wij een visie op de rol van CCS in de energie- en industrietransitie die bijdraagt aan het ontstaan van een solide draagvlak en consistentie van beleid voor risicovolle investeringen op de korte en lange termijn.

Aanbevelingen vanuit VEMW

Om CCS tot zijn volle potentieel te kunnen toepassen, zodat CO₂-emissies verminderd worden, heeft VEMW aanbevelingen opgesteld. Deze aanbevelingen moeten de onduidelijkheden weg nemen voor bedrijven die willen investeren in CCS en deze zijn onderverdeeld in de volgende categorieën: de potentie van CCS, de organisatie en marktordening en de Nederlandse en EU regelgeving.

Potentie van CCS

Om de potentie van CCS duidelijk te maken moet er duidelijkheid ontstaan over de schaal, duur en infrastructuur waarmee CCS toegepast kan worden. Vanuit deze punten volgen de volgende aanbevelingen:

- *Stel een nationaal plan voor CCS in Nederland op voor de lange termijn.*

Binnen de huidige plannen van het klimaatakkoord staat het plan om tot 2030 14,3 Mton in CO₂ emissies te verminderen in vergelijking tot het PBL basispad. Om dit te bereiken heeft de overheid de CO₂-heffing in combinatie met de SDE++ ingevoerd. Binnen de afspraken van het klimaatakkoord wordt aangegeven dat maximaal 7,2 Mton aan CCS gesubsidieerd mag worden door de SDE++. Dit is de enige sturing die de overheid op dit moment geeft. Voor partijen die willen investeren in CCS om hun CO₂ emissies te verlagen is het belangrijk dat er op lange termijn een plan uitgestippeld is, waarin duidelijkheid is over zowel financiering, timing, duur, marktordening als infrastructuur. Dit kan ze er van verzekeren dat CCS een methode is om voor redelijke termijn emissies te verlagen. Daarom adviseert VEMW de overheid om een lange termijn visie op te stellen hoe zij de rol van CCS voor zich zien binnen de energie- en industrietransitie. Binnen deze visie moeten vragen beantwoord worden aangaande, de industrieën die gebruik mogen maken van CCS, via welke methoden CCS toegepast mag worden, op welke schaal CCS toegepast gaat worden, of Nederland CO₂ importeur wil worden, hoe de infrastructuur er uit gaat zien, de daarbij behorende marktordening en hoe de regelgeving er uit gaat zien onder andere met betrekking tot financiering en verantwoordelijkheid over de CO₂. VEMW heeft een lijst met vragen opgesteld die beantwoord moet worden die gevonden kan worden in de bijlage.

- *Verduidelijk wat de korte en lange termijn rol van CCS is voor reductie van CO₂ emissies en voor welke toepassingen dit geldend moet worden.*

Zoals aangegeven mist er een lange termijn visie vanuit de overheid op CCS. Hierbinnen moet besloten worden wat de korte en lange termijn rol van CCS is voor reductie van CO₂ emissies en voor welke toepassingen dit geldend moet worden. VEMW ziet wat betreft de bijbehorende toepassingen en de rol van CCS drie scenario's voor zich:

- Beperkt; alleen de huidige industrie die al afvang installaties hebben, industrie in combinatie met pre-combustion en AVI's mogen CCS toepassen.
- Uitgebreid; post-combustion wordt toegevoegd en eventueel elektriciteitsproductie.
- Structureel; CCS gaat gebruikt worden om negatieve emissies te behalen.

Voor elke van deze scenario's is er een andere potentie en termijn waarop CCS toegepast gaat worden. Het scenario waar CCS beperkt wordt toegepast is soortgelijk aan de subsidieregeling vanuit de SDE++ waar pre-combustion gebruikt wordt om voor de industrie tijdelijk CO₂ af te vangen en voor AVI's. In dit scenario wordt de productie van blauwe waterstof voor verbranding ook gefaciliteerd omdat deze productie een onderdeel is van de verduurzaming van de Nederlandse industrie.

In het uitgebreide scenario wordt post-combustion toegevoegd. Hierdoor kan opschaling plaatsvinden doordat meer industrieën gebruik kunnen maken van CCS, wat de techniek kostenefficiënter maakt. Wanneer ook elektriciteitsproductie toegevoegd wordt kunnen de korte termijn emissies van CO₂ sterk verminderd worden. Het risico op lock-ins is wel aanwezig bij elektriciteitsproductie, voornamelijk bij kolencentrales zoals aangegeven in de "Routekaart CCS" en dit zou goed onderzocht moeten worden. Het scenario waar CCS structureel gebruikt wordt voegt verder nog het behalen van negatieve emissies toe door middel van DAC en BECCS. Het behalen van negatieve emissies wordt door het IPCC in veel scenario's als noodzakelijk aangegeven en op deze manier kan Nederland hier aan bijdragen.

- *Verduidelijk voor welke termijn CCS toegepast gaat worden.*

Voor een bedrijf, wanneer het wil gaan investeren in CCS, is het van belang om te weten hoe lang het CCS mag blijven toepassen. Dit kan van cruciaal belang zijn voor een positieve business case gezien de CAPEX doorberekend wordt over deze termijn. Momenteel wordt de enige indicatie voor hoe lang CCS toegepast gaat worden gegeven door de SDE++, die subsidieert voor 15 jaar, maar daarna dient de techniek zelfvoorzienend te zijn. De techniek kan dus voor langere termijn toegepast worden. Gezien CCS een politiek lading heeft, zoals blijkt uit de cap op de SDE++, is het van belang dat voor bedrijven er duidelijkheid wordt gegeven dat de overheid CCS op langere termijn toegepast ziet worden en dat hier consistent beleid op gevoerd wordt. Hierdoor krijgen bedrijven de zekerheid dat ze CCS op langere termijn mogen blijven toepassen en het een positieve businesscase heeft.

- *Verduidelijk op welke schaal CCS toegepast gaat worden.*

De SDE++ subsidieert tot 7,2 Mton aan CCS binnen Nederland. Dit toont de potentie van CCS maar meer CO₂ dan de subsidie limiet kan opgeslagen worden. Het is van belang dat duidelijkheid verschaft wordt over de toekomstige schaal zodat eventuele voorinvesteringen op een correcte wijze gedaan kunnen worden. Het is bijvoorbeeld efficiënter wanneer een pijpleiding aangelegd wordt met een grotere diameter zodat er een grotere transportcapaciteit van CO₂ richting de opslag projecten is. Het nadeel hiervan is dat de partijen die vroeg instappen hierdoor een aanlooprisico dragen en zij zouden hier in geholpen moeten worden. Om er achter te komen op welke schaal CCS in Nederland toegepast gaat worden moet ook gekeken worden naar de potentie van CO₂ import vanuit het ARRRRA-cluster. De industrie binnen het ARRRRA-cluster is in sommige gevallen door de sterke samenwerkingscultuur van elkaar afhankelijk, zowel als producent als afnemer. Voor de continuïteit van de Nederlandse industrie kan het van belang zijn dat de Duitse en Belgische industrie ook CCS kunnen toepassen. Daarnaast kan samenwerking door schaalvergroting tot kostenreductie leiden. Daarom adviseert VEMW om onderzoek te doen naar samenwerking binnen het ARRRRA-cluster voor CO₂ opslag.

- *Verduidelijk hoe de Nederlandse overheid de infrastructuur voor CCS voor zich ziet.*

De vraag die hier op volgt is hoe de Nederlandse overheid de infrastructuur voor CCS voor zich ziet. In de reactie van de Minister op het TIKI rapport geeft de Minister aan dat het Porthos project als een wenkend voorbeeld ziet voor grootschalige projecten. De vraag blijft of dit op lange termijn nog steeds de meest

doelmatige manier is om CCS toe te passen. Dit kan door middel van losse projecten of een landelijk dekkend systeem. VEMW ziet drie scenario's voor zich:

- Een combinatie van losse projecten en schepen
- Losse pijpleidingen van industriële hubs naar de opslaglocaties
- Een systeeminfrastructuur

Het eerste scenario, een combinatie van losse projecten en schepen, is een scenario dat op korte termijn speelt. Momenteel wordt gewerkt aan het realiseren van de projecten Porthos, Athos en Aramis. Binnen deze projecten is het bouwen van een CO₂-terminal niet voorzien. Het is wel mogelijk CO₂ te exporteren naar het Northern Lights CCS project in Noorwegen. Het nadeel is dat hierdoor niet alle industrie op de optimale locatie gesitueerd is om CCS toe te passen. Sommige partijen ervaren een nadeel doordat zij niet aan zee gelegen zijn en daarnaast is transport door schepen niet altijd de meest kostenefficiënte oplossing en wordt er nog steeds CO₂ mee uitgestoten. Het voordeel is dat CO₂ transport door middel van schepen de mogelijkheid creëert om aansluiting te zoeken bij andere internationale projecten zoals Northern Lights in Noorwegen. Hierdoor kan internationale marktwerking optreden wat tot kostenreductie kan leiden.

In het tweede scenario worden er pijpleidingen getrokken van industriële hubs zoals Chemelot en Zeeland richting de opslag infrastructuur. Dit zou gedaan kunnen worden in samenwerking met de aanleg van een waterstof infrastructuur. Plannen voor een pijpleiding zijn al aangedragen door Chemelot bij het rijk, waar zij door het aanleggen van meerdere pijpleidingen, onder andere voor CO₂ en waterstof, verbonden aan het Porthos worden.

Het derde scenario is het opzetten van een landelijk systeeminfrastructuur voor CCS. Deze zal waarschijnlijk gecombineerd worden met de overige industriële clusters binnen het ARRRRA-gebied. Hierdoor zouden alle partijen die gebruik willen maken van CCS aangesloten kunnen worden op CCS. Op langere termijn zou deze infrastructuur hergebruikt kunnen worden voor CCU, omdat dezelfde afvang en transportinfrastructuur gebruikt kunnen worden.

Daarom adviseert VEMW om naast een centraal georganiseerde opslaginstructuur ook vooruit te kijken naar de transportinfrastructuur. Het is hierbij van belang dat alle partijen die op korte termijn aangesloten willen worden dit kunnen, eventueel door middel van boten, en dat op langere termijn de meest doelmatige oplossing gerealiseerd wordt. VEMW raadt aan hier onderzoek naar te laten doen in combinatie met de samenwerking binnen het ARRRRA-cluster.

De organisatie en marktordening

Buiten duidelijkheid over hoe de potentie voor CCS er uit gaat zien voor Nederland dient deze ook ingevuld te worden door partijen en dient er duidelijkheid te komen over de financiering van CCS en de bijbehorende infrastructuur.

De aanbevelingen op het gebied van organisatie en marktordening zijn onderverdeelt in 3 onderwerpen: De organisatie, financiering en kwaliteitseisen.

- *Verstevig de rol van de overheid in de infrastructuur.*

Binnen de organisatie van CCS speelt de overheid een grote rol als beleidsmaker, regelgever, markspeler en financier. Naast het opstellen van een nationaalplan, regelgeving om de drempels voor CCS weg te nemen en subsidiering is het noodzakelijk dat de overheid betrokken is in de vorm van de overheidsbedrijven EBN en Gasunie, zodat de kennis en ervaring wordt ingezet waar het nodig is. Momenteel zijn de overheidsbedrijven al betrokken bij het Porthos en Athos project, maar de minister voorziet op dit moment niet dat er een gereguleerde netbeheerder aangesteld wordt vanwege het 'business-to-business' karakter en de getoonde interesse van partijen (inclusief staatsdeelnemingen) voor

transport en opslag van CO₂.¹¹ De Rijkvisie voorziet ook de overgang op termijn van CCS naar CCU en de afname van de deelneming van de staatsbedrijven in de transport van CO₂. VEMW ziet een sterke tegenstelling in deze twee punten gezien de overgang van CCS naar CCU een lange termijn investering is in een CO₂-infrastructuur en uit ervaring blijkt dat een landelijk systeeminfrastructuur heel goed door middel van staatsbedrijven georganiseerd kunnen worden. In de "Routekaart CCS" werd een sterke argumentatie gegeven voor primair publieke transport- opslagorganisaties onder andere vanwege de volgende argumenten:

- Efficiëntie van opslag; een coördinerende partij kan de opslag over de gasvelden het beste coördineren wat tot verhoogde efficiëntie leidt.
- Efficiëntie van transport; Het doen van kleine investeringen in de pijpleiding kan veel kosten schelen terwijl marktpartijen dit minder snel zouden doen vanwege het volloop risico.
- Wanneer transport en opslag samen gecoördineerd worden door een partij zal dit de besluitvorming versnellen.
- Onpartijdigheid; De transportinfrastructuur dient onpartijdig beheerd te worden zodat alle instellingen die aangesloten willen worden dat op een gelijke manier kunnen doen.
- Een groot risico voor marktpartijen ligt in de onzekerheid van het overheidsbeleid en regelgeving. Wanneer marktpartijen dergelijke risico's lopen leidt dit tot prijzen die hoger liggen dan de efficiënte kosten.
- De kennis en ervaring betreft het transporteren en exploiteren van de gasvelden is aanwezig bij de overheidsbedrijven, o.a. door het Porthos project wat hun uitermate geschikte kandidaten maakt om deze infrastructuur te beheren.

VEMW adviseert daarom dat de overheid ambieert om de optimale ondersteunende structuur op te zetten door middel van een nationaal plan, zoals vermeld bij de eerste aanbeveling, waarin de overheid een vaste rol gaat nemen in de infrastructuur in de vorm van de overheidsbedrijven EBN en Gasunie.

- *Vergroot de cap op de SDE++ voor CCS.*

Het is belangrijk dat voor CCS een positieve businesscase opgezet wordt. Het opstellen van een nationaal plan kan de zekerheid opleveren die noodzakelijk is om tot investering te komen. Daarnaast kan de positieve businesscase makkelijker bereikt worden door middel van subsidiering vanuit de SDE++. Het idee van de SDE++ is dat deze helpt de onrendabele top weg te nemen zodat de eerste projecten opgezet worden en dit tot kostenreductie leidt. De cap op de SDE++ staat te laag waardoor deze kostenreductie door schaalvergroting verhinderd wordt. Daarnaast zorgt de cap op de SDE++ dat er een run op de subsidieringmiddelen komt waardoor er geen gelijk speelveld ontstaat tussen de Nederlandse bedrijven. Daarom adviseert VEMW om de cap op de SDE++ te vergroten. Er dient op gelet te worden dat hierdoor andere structurele emissiereductiemethoden, zoals elektrificatie, niet in de verdrinking komen en bedrijven die geen gebruik van CCS kunnen maken geen aanspraak kunnen doen op de SDE++. Een oplossing hiervoor kan zijn dat er een deel van de middelen gealloceerd wordt aan de duurdere reductiemethoden zoals elektrificatie of groene waterstof productie.

- *Stel kwaliteitseisen op voor de CO₂ die op de opslag en transportinfrastructuur wordt ingevoerd.*

Voor opslag en transportinfrastructuur is het van groot belang wat de kwaliteit van de CO₂ is. Een te hoog waterpercentage leidt bijvoorbeeld tot corrosie en kan bij het injecteren in de opslag tot defecten leiden en dat dient voorkomen te worden. Momenteel zijn er centraal nog geen kwaliteitsafspraken op de CO₂. Daarom adviseert VEMW om kwaliteitsafspraken te maken voor het invoeden van CO₂ op de transport en opslag infrastructuur. Dit dient te gebeuren in samenspraak met de verantwoordelijken voor opslag, transport en afvang, die door middel van dialoog tot de optimale kwaliteitseisen van de CO₂ zullen komen.

¹¹ Wiebes, E. Rijkvisie marktontwikkeling voor de energietransitie, Juni 2020.

Regelgeving

Daarnaast bestaat er nog onduidelijkheid over regelgeving waardoor er beslissingen genomen moeten worden over regelgeving op zowel Nederlands als Europees niveau. Binnen Nederland gaat het om de volgende aanbevelingen:

- *Regulering van de marktwerking op de transport en opslag infrastructuur.*

Binnen de opslag- en transportinfrastructuur zijn er drie verschillende scenario's; losse projecten in combinatie met schepen, losse pijpleidingen en een centraal georganiseerde nationale infrastructuur. VEMW is voorstander van de meest doelmatige oplossing, maar voorziet bij schaalvergroting dat een nationale infrastructuur opgezet gaat worden. Wanneer er een nationale opslag en transport infrastructuur ontstaat kan er geen marktwerking plaatsvinden omdat er maar één verantwoordelijke partij voor deze infrastructuur is, een monopolist. Daarom is het van groot belang dat deze gereguleerd wordt om tot de meest doelmatige prijs te komen. Daarnaast is het belangrijk dat de toegang en benutting van deze infrastructuur op een onpartijdige manier door een neutrale partij georganiseerd wordt, waarop iedereen die aangesloten wil worden aangesloten kan worden. Om dit te doen moet er een verantwoordelijke partij (monopolist) aangewezen worden door de minister voor de transport-, compressie- en opslaginfrastructuur in Nederland en moet deze gecontroleerd worden om tot de meest doelmatige prijs te komen. De verantwoordelijkheid voor de kostenregulering dient bij een derde partij, de ACM, te worden belegd. VEMW voorziet dat de regelgeving op de transportinfrastructuur op een soortgelijke manier ingesteld moet gaan worden als momenteel voor het elektriciteits- en gasnetwerk het geval is.

- *Stel regelgeving op voor de verantwoordelijkheid voor lekkages van CO₂.*

Een van de grote risico's van CCS is dat er lekkages optreden waardoor er schade kan ontstaan aan ecosystemen, bijvoorbeeld door verzuring van oceanen of verstikking van organismen. Daarnaast wordt klimaatverandering niet voorkomen als de CO₂ weglekt. Dit dient onder alle omstandigheden voorkomen te worden. Lekkage van CO₂ kan voorkomen bij zowel de opslag locatie als in het transport. De kans op lekkage bij de opslag locaties is zeer klein zolang er goede regelgeving wordt ingesteld. In de Nederland staat deze in de mijnbouw wet. Wanneer er lekkage optreedt onderweg naar het transport dan is in principe de SDE++ aanvrager financieel verantwoordelijk. De aanvrager van de vergunning slaat de weggelekte CO₂ niet op waardoor er nog steeds CO₂-heffing betaald moet worden, gecompenseerd moet worden in EU ETS en zij hun subsidie niet krijgen. VEMW adviseert daarom dat er in een kader de verantwoordelijkheid vastgelegd wordt voor de CO₂ in de pijpleidingen en opslag en dat de verantwoordelijke partij hierdoor geprikkeld wordt om de correcte veiligheidseisen te stellen om kans op lekkage te verminderen.

- *Zorg er voor dat de huidige infrastructuur op zee eventueel langer mag blijven staan zodat het een functie binnen CCS kan krijgen.*

Naast de toevoeging van regulering dient de huidige regulering ook aangepast te worden om tot kostenbesparing te komen. Op dit moment wordt er infrastructuur op zee gebruikt voor de gaswinning die hergebruikt kan worden voor de toepassing van CCS. De huidige wetgeving voor infrastructuur op zee verplicht om deze weg te halen wanneer ze langere tijd niet gebruikt worden. EBN en Gasunie hebben geschat dat ongeveer 30 van de bestaande boorplatforms hergebruikt kunnen worden, maar dan moet de huidige wetgeving dit niet tegenhouden doordat ze eerst ontmanteld moeten worden.¹² Daarom adviseert VEMW om de bestaande wetgeving aan te passen zodat de boorplatforms die hergebruikt kunnen worden langere tijd mogen blijven staan zodat dit mogelijk gemaakt wordt.

¹² Gasunie & EBN, Transport en opslag van CO₂ in Nederland, November 2017.

- *Stel regelgeving op voor export/import van CO₂ van/naar buiten de EU.*

Momenteel is er binnen de EU een gelijk speelveld hoe om te gaan met CO₂ voor CCS. Elk bedrijf mag CCS toepassen in Nederland, of deze hier geproduceerd is of niet, en de staat is bereid na intrekking van de opslag vergunning op termijn de verantwoordelijkheid over te nemen. Dit hoeft niet geldend te zijn in landen buiten de EU. Voorbeelden van buurlanden waar CCS wordt opgezet zijn Noorwegen en het Verenigd Koninkrijk en in het kader van internationale concurrentie zou het goed zijn als export naar deze landen mogelijk zou zijn en de verantwoordelijkheid van CO₂ op een gelijke manier wordt overgenomen als binnen de lokale wetgeving voor lokaal geproduceerde CO₂. VEMW adviseert daarom om in gesprek te gaan met niet-EU landen die eventueel aan CO₂-import willen gaan doen om duidelijkheid te creëren of er een gelijk speelveld is met de Nederlandse markt zodat er internationale concurrentie kan plaatsvinden om tot prijsreductie te komen.

- *Stimuleer CCS vanuit de EU ETS*

Binnen de EU bestaat het handelssysteem voor CO₂-emissies genaamd de EU ETS, waarbinnen betaald wordt voor de CO₂ die uitgestoten wordt. Doordat CCS een erkende activiteit is binnen de EU ETS is het mogelijk CO₂-emissies over te dragen van een industriële partij aan de CO₂-opslag, waardoor er geen emissierechten ingekocht hoeven te worden. Dit is belangrijk voor het versterken van de businesscase voor CCS. Daarnaast stimuleert de EU ETS CCS doordat er geen gealloceerde emissierechten ingeleverd hoeven te worden wanneer CCS toegepast wordt. Dit versterkt het verdien potentieel van CCS. Hiernaast is er verbetering mogelijk voor de regeling. De EU ETS kan stimulerender werken voor CCS en CCU door credits voor negatieve emissies uit te geven. Momenteel worden de businesscases van BECCS en DAC CCS belemmerd doordat negatieve emissies niet beloond worden. Daarom adviseert VEMW om de richtlijn EU ETS aan te passen zodat negatieve emissies beloond kunnen worden en een sterkere businesscase krijgen.

Naast de financiële verbeteringen zijn er ook organisatorische verbeteringen nodig. Binnen de EU ETS is de huidige regel van toepassing dat CCS alleen als activiteit geldt wanneer de transportmodaliteit een pijpleiding is. Dit blokkeert voor veel industrie de mogelijkheid om CCS toe te passen op korte termijn omdat zowel de CAPEX van een pijpleiding hoog is als de duur om een pijpleiding aan te leggen lang is. Het is dus van belang dat schepen en andere vervoersmodaliteiten toegevoegd worden als transportmodaliteit voor CCS zodat CCS meer toegepast kan worden.

Concluderend adviseert VEMW om credits uit te delen voor negatieve emissies binnen de EU ETS en schepen toe te voegen als transportmodaliteit, zodat meer partijen CCS op korte termijn kunnen toepassen.