

The background of the top half of the page is a photograph of an industrial plant with various towers and pipes. A large white triangle is superimposed over the image, pointing downwards. The text is centered within this triangle.

# **VOORTGANG**

Regioplannen  
**2017 - 2019 - 2030**

Groeiregio Noord-Nederland realiseert spectaculaire verlaging CO<sub>2</sub> uitstoot per ton product.

## **Industrietafel Noord-Nederland**

WaterEnergySolutions<sup>▲</sup>

Mei **2020**

# SAMENVATTING

De Noord-Nederlandse procesindustrie heeft sinds 1990 grote stappen gezet om haar CO<sub>2</sub>-emissie te reduceren. In het eindrapport van de Industrietafel Noord-Nederland dat is uitgebracht in 2018, is aangegeven hoe energiestromen en CO<sub>2</sub>-emissie zich ontwikkeld hebben tussen 1990 en 2017. Het voor u liggende rapport laat zien dat er in de jaren 2018 en 2019 verdere voortgang is geboekt. Tegenover referentiejaar 1990 is de CO<sub>2</sub>-emissie van bedrijven aangesloten bij Industrietafel Noord-Nederland gedaald met 54% per ton product.

De absolute CO<sub>2</sub>-emissie is echter maar gedaald met 26%. Hoewel de beschikbaarheid en het gebruik van CO<sub>2</sub>-emissievrije energiebronnen is toegenomen, zijn tegelijkertijd de productievolumes gegroeid. Verregaande energie- en emissie-efficiëntie zorgen voor dit effect.

De wereldwijde kosten-gedreven concurrentiepositie van de Noord-Nederlandse procesindustrie is sterk. Hierdoor ligt er een sterke basis om ook in de toekomst investeringen met een hoge kapitaalintensiteit te realiseren en kan als gevolg de arbeidsproductiviteit hoog blijven.

De Noord-Nederlandse koplopperspositie betekent in de praktijk dat de wet van de remmende voorsprong gaat gelden. De hoge productie-efficiëntie maakt dat het aantrekkelijk is om vanuit kostenooipunt verder te investeren in Noord-Nederland. Dit geldt zowel voor bestaande bedrijven als nieuwe bedrijven die gebruik kunnen maken van beschikbare ruimte en infrastructuur van formaat.

Hoe efficiënt de productie in de regio ook is, en hoe laag de CO<sub>2</sub>-emissie per ton product ook is, op de korte termijn betekenen uitbreidingen en nieuwbouw van fabrieken een absolute verhoging van de CO<sub>2</sub>-emissie voor Nederland. Dit, terwijl op wereldschaal de CO<sub>2</sub>-emissie juist daalt door de geboekte efficiëntiewinst en bio-based en/of circulaire processen.

De Industrietafel Noord-Nederland pleit hierom voor het voorkomen van een Nederlandse postzegelfocus. Een focus, die met alle goede bedoelingen ten spijt, kan resulteren in een afname van hoogwaardige werkgelegenheid en een toename van wereldwijde CO<sub>2</sub>-emissie door het verplaatsen van industriële activiteit.

Dit gezegd hebbende, ziet de Noord-Nederlandse procesindustrie voldoende mogelijkheden om haar CO<sub>2</sub>-emissie verder te beperken. Deels is daarvoor het huidige beschikbare instrumentarium van de overheid toereikend. Deels ook niet.

Zo is de focus op directe CO<sub>2</sub>-emissie (scope 1) een gemiste kans. Voorlopers die verder willen gaan met negatieve scope 2 en 3 emissies dienen op een vergelijkbare manier binnen het beschikbare instrumentarium gefaci-

liteerd te worden. Immers, CO<sub>2</sub> is CO<sub>2</sub>. Om deze zaken helder te kunnen zien en op de juiste manier af te kunnen wegen, pleit de Industrietafel Noord-Nederland voor zogenaamde 'Carbon-Accounting' regels. Regels die voor iedereen gelijk zijn en kijken naar CO<sub>2</sub>-emissiereductie per ton product over een hele keten.

Hierbij dienen nadrukkelijk keteneffecten van gebruik van (groene) grondstoffen meegenomen te worden. Ook bijvoorbeeld het faciliteren van CO<sub>2</sub>-emissievrije elektriciteitsopwekking door middel van modulerende productie van fabrieken zou voor een deel toegerekend moeten worden aan partijen die dit doen.

Om te komen tot gedefinieerde CO<sub>2</sub>-emissiereductiedoelen zijn in Noord-Nederland al grote stappen gezet. Daarbij zal volgens prognose het absolute CO<sub>2</sub>-emissiereductiedoel van 49% in 2030 ruim gehaald worden. Hierbij wordt zelfs rekening gehouden met een jaarlijkse productietoename van 1,75% op basis van PBL uitgangspunten.

Wel zullen er richting het CO<sub>2</sub>-emissiereductiedoel van 2050 nog vele stappen gezet moeten worden. Hierbij kan niet alleen binnen de poorten van individuele bedrijven gekeken worden. Er dient optimaal gebruik gemaakt te worden van aanwezige energiebronnen, kennis, infrastructuur en faciliteiten om middels ketensamenwerking tot de gewenste resultaten te komen.

Wat daarvoor nodig is? Innovatie. Innovatie om te komen tot nieuwe technologie, nieuwe combinaties en inpassingen van bestaande technologieën, compleet nieuwe productieprocessen en opschaling van dit alles om concurrerend kostenefficiënt te zijn. En omdat geen bedrijf gelijk is, kunnen algemene subsidies en algemene wet- en regelgeving in de weg staan. Enerzijds is daarom maatwerk gewenst. Maatwerk dat voor een bedrijf de juiste investeringen in technologie van verschillende ontwikkelings- en opschalingsniveaus faciliteert. Anderzijds is het de vraag om weging van juistheid op basis van (CO<sub>2</sub>-emissie) scope-onafhankelijke beoordeling van alternatieven te laten plaatsvinden. Op die manier kan weging voor beschikbaar instrumentarium een meerjarig consistent gelijk speelveld creëren voor verduurzamingstechnologie. Daarmee kan voorkomen worden dat subsidie voor specifieke technologieën andere innovaties remt.

De Noord-Nederlandse procesindustrie laat in het voor u liggende rapport zien dat het nu al mogelijk is om de juiste stappen te nemen. Recente en op handen zijnde investeringen van bestaande en nieuwe partijen laten zien dat er sprake is van een bruisende groeiregio. Een groeiregio die eensgezind is over haar doel: meer werk en minder CO<sub>2</sub>.

# INHOUDSOPGAVE

<b>SAMENVATTING</b>	<b>2</b>
<b>INHOUDSOPGAVE</b>	<b>3</b>
<b>1 INTRODUCTIE</b>	<b>4</b>
1.1 De uitdaging en de kansen	5
<b>2 VISIE OP VERDUURZAMING</b>	<b>8</b>
2.1 De regio	9
2.1.1 Industriecluster Eemshaven - Delfzijl	10
2.1.2 Industriecluster Emmen	10
2.1.3 Industrie buiten clusters	11
2.2 Van nu naar 2030	11
2.2.1 Level playing field	10
2.3 Oplossingen voor CO <sub>2</sub> -emissievrije productie	11
2.3.1 Energie-efficiëntie	14
2.3.2 Biostoom netwerk Delfzijl	14
2.3.3 Procesinnovatie en groene grondstoffen	14
2.3.4 Systeeminnovaties	14
2.3.5 CCU en CCS	15
2.3.6 Circulariteit	15
<b>3 UITGANGSPUNTEN</b>	<b>16</b>
3.1 Elektrificatie, H <sub>2</sub> & Veranderen van energiebron	17
3.2 Procesinnovatie	18
3.3 Groene grondstoffen	18
3.4 Circulariteit	19
3.5 CCU & CCS	19
<b>4 WAARDEKETENS</b>	<b>20</b>
4.1 Aanpak stikstof	21
4.2 Infrastructuur en schaalbaarheid	22
<b>5 SLOTOPMERKINGEN</b>	<b>24</b>
5.1 CO <sub>2</sub> -heffing industrie en overig instrumentarium	25
5.2 Infrastructuur	26
<b>A APPENDIX - DEELNEMERS</b>	<b>28</b>
<b>B SCOPES VOOR EMISSIEBEPALING</b>	<b>30</b>
B.1 Algemeen gehanteerde definitie	31
<b>C RESULTATEN &amp; PROJECTIES</b>	<b>32</b>
C.1 Energie-efficiëntie	33
C.2 Veranderen energiebron	34
C.3 Procesinnovatie en veranderen van grondstof	34
C.4 CCS & CCU	35
C.5 Systeemveranderingen	35



# INTRODUCTIE

HOOFDSTUK

01



Vanuit het Klimaatakkoord van Parijs uit 2015 ligt er een Nederlandse ambitie om de uitstoot van broeikasgassen in 2030 met ten minste 49% terug te dringen ten opzichte van 1990. In 2050 is deze doelstelling zelfs 95-100%.

Om de Nederlandse broeikasgasemissiedoelstellingen te halen, is de bijdrage van de Nederlandse industrie en dus ook van de Noord-Nederlandse industrie essentieel. In Noord-Nederland heeft de regionale Industrietafel in 2018 een rapport opgesteld over mogelijkheden om broeikasgasemissies te reduceren. De betrokken bedrijven zijn eensgezind over de gezamenlijke verantwoordelijkheid van energieproducenten en energieconsumenten om CO<sub>2</sub>-uitstoot terug te dringen naar de significant lagere niveaus die noodzakelijk zijn voor een toekomstbestendige samenleving. Het rapport dat nu voor u ligt is een update van de stand van zaken. Het beschrijft wat er sinds het referentiejaar 2017 van de vorige rapportage gebeurd is en wat de voornemens zijn op het gebied van CO<sub>2</sub>-emissiereductie van de Industrietafel Noord-Nederland bedrijven tot 2030.

### 1.1 DE UITDAGING EN DE KANSEN

Sinds de inventarisatie van de mogelijkheden voor reductie van broeikasgasemissies in Noord-Nederland in 2018 is een aantal mooie projecten op het gebied van energiebesparing en het veranderen van energiebron gerealiseerd met als resultaat een reductie in CO<sub>2</sub>-emissie van 49% per ton product ten opzichte van referentiejaar 1990 (tegenover 48% per ton product in 2017). In de realisatie van de gestelde broeikasgasemissiedoelstellingen richting 2050 ligt voor de regio Noord-Nederland een unieke uitdaging. De diver-

siteit in productieprocessen vraagt om maatwerkoplossingen voor emissiereductie. De integratie binnen clusters en integratie met het Nederlandse energiesysteem leiden ertoe dat er bij de Industrietafel Noord-Nederland een vergaande totaalbenadering is gekozen. Een benadering waarbij energieproducenten en -consumenten samen aan tafel zitten om mogelijkheden voor CO<sub>2</sub>-emissiereductie vanuit het juiste perspectief op te pakken. Dit betekent dat er sprake is van een samenvoeging van de Industrietafel, de Elektriciteitstafel en de Landbouwtafel. Een unieke samenstelling van organisaties met als gezamenlijk doel: CO<sub>2</sub>-emissiereductie.

Nagenoeg CO<sub>2</sub>-emissievrij produceren is een uitdaging van formaat. Een uitdaging die in de eerste plaats inzicht vraagt in de huidige stand van zaken. Omdat emissiedoelstellingen zijn geformuleerd op basis van reducties ten opzichte van 1990, is gedefinieerd waar Noord-Nederland in 1990 stond; zowel met betrekking tot CO<sub>2</sub>-emissie als productie. Dat productiehoeveelheden van belang zijn binnen CO<sub>2</sub>-emissiedoelstellingen is misschien niet evident. Immers, CO<sub>2</sub>-emissie moet in absolute zin over de hele wereld omlaag. Alleen door de productiehoeveelheden af te zetten tegen de CO<sub>2</sub>-emissie, wordt de bijdrage aan de globale emissiereductie zichtbaar en wordt onbedoelde schade aan de concurrentiepositie van Nederlandse bedrijven voorkomen.



Figuur 1.1: CO<sub>2</sub>-emissiereductie - absoluut en relatief

Als voorbeeld kan gesteld worden dat de sluiting van een fabriek in Nederland in absolute zin binnen Nederland een reductie van CO<sub>2</sub>-emissie oplevert. Om echter nog steeds aan de wereldwijde vraag naar deze producten van de betreffende fabriek te voldoen, zal diezelfde productiecapaciteit ergens anders, bijvoorbeeld buiten de EU, alsnog moeten worden bijgeschakeld. Voor de wereld een netto-effect van nul misschien, maar voor Nederland een verlies aan werkgelegenheid, geïnvesteerd vermogen, kennis en bruto nationaal product. In het allerbeste geval zou gesteld kunnen worden, dat wanneer Nederlandse fabrieken vele malen efficiënter zijn dan buitenlandse concurrenten, productiecapaciteit vanuit economisch perspectief naar Nederland verplaatst kan worden. Een toename in CO<sub>2</sub>-emissie binnen Nederland, maar een netto afname van CO<sub>2</sub>-emissie voor de wereld. Voor Noord-Nederland een belangrijk voorbeeld om in gedachten te houden. Want met de beschikbare ruimte, de aanwezigheid van diepzeehavens en het aanbod van duurzame elektriciteit en groene warmte (stoom) is het de verwachting dat met name in de Eemsdelta de komende jaren een aanzienlijke groei van productiecapaciteit gerealiseerd zal worden. Gepaard gaande met een netto toename van CO<sub>2</sub>-emissie lokaal, maar met een afname van CO<sub>2</sub>-emissie per ton product en een afname van wereldwijde CO<sub>2</sub>-emissie. Geheel in lijn met de doelstelling van de Noord-Nederlandse industrie; 'Meer werk, minder CO<sub>2</sub>'. Er vanuit gaande dat het doel is om wereldwijde CO<sub>2</sub>-emissies te reduceren, dienen we dus te kijken naar de hoeveelheid CO<sub>2</sub> per ton product in 1990, waar we stonden in 2017, en wat er in de laatste 2 jaren gerealiseerd is (2017 - 2019). Vanuit het nieuwe ijkmoment in 2019 kan een mogelijke weg naar 2025, 2030 en 2050 verder uitgestippeld worden met bijbehorende randvoorwaarden. Door aansluitend regelmatig ijkmomenten in te stellen, kunnen regelingen en voornemens tijdig worden bijgesteld om zo de gewenste doelstellingen samen te behalen. Om een vinger aan de pols te houden en actuele cijfers te vergaren is vanuit de Industrietafel Noord-Nederland een werkgroep samengesteld. De data van de aangesloten bedrijven met betrekking tot energiegebruik, broeikasgasemissies<sup>1</sup> en productie uit referentiejaar zijn door Water & Energy Solutions in combinatie met kwalitatief functionele aspecten van de individuele productielocaties uitgewerkt tot een update van de geconsolideerde gebiedsbalansen. Daarnaast zijn bedrijven gevraagd een update te geven van voorgenomen projecten. Alle resultaten zijn samengevat in dit rapport.

Het rapport dient als kwalitatief en kwantitatief fundament voor zowel industriële bedrijven als beleidsmakers om vanuit dezelfde inzichten met betrekking tot lokale, nationale en internationale context te komen tot een breed gedragen toekomstperspectief met realistische mogelijkheden voor reductie van broeikasgasemissies.

---

<sup>1</sup> CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> emissies





# VISIE

op verduurzaming

HOOFDSTUK

02







Figuur 2.1: Industrietafel Noord-Nederland

## 2.1 DE REGIO

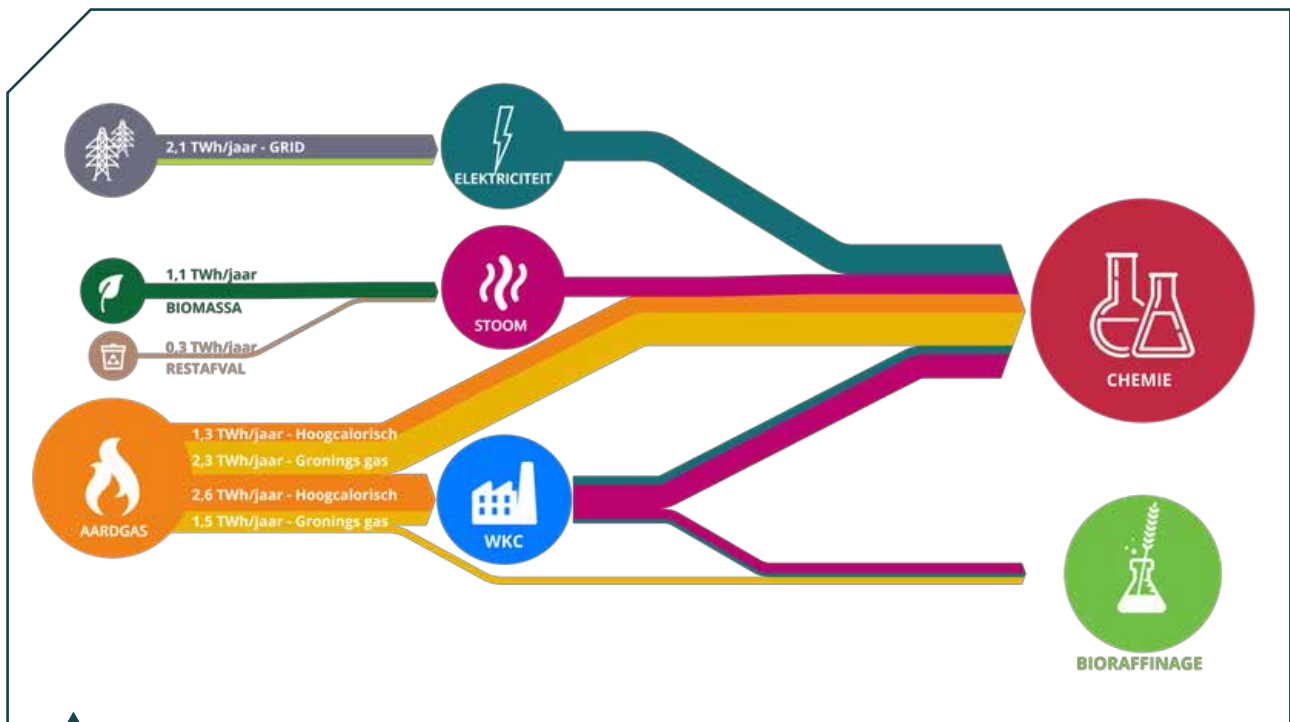
De Industrietafel Noord-Nederland vertegenwoordigt energie-intensieve bedrijven, overheden en NGO's in de provincies Groningen en Drenthe. Het omvat naast geïntegreerde industrieclusters in de Eemshaven, Delfzijl en Emmen ook grote productielocaties buiten clusters. Gezamenlijk profileert de regio zich als Chemport Europe.

De industrie en het gebied zijn veelzijdig met de aanwezigheid van twee zeehavens, (basis)chemie, kunststofvezelindustrie, agro-food, datacenters, recycling, metaal en bioraffinage. Ook vervult Noord-Nederland een belangrijke rol in grootschalige energieopwekking, energiedistributie en offshore windlogistiek. Het gebied beschikt over een uitgebreid ondergronds buisleidingnetwerk en kabelstelsels en is daardoor een intercontinentaal knooppunt van aardgas ('gasrotonde'), elektriciteit en data.

In het gebied dat de Industrietafel Noord-Nederland bestrijkt, vindt maar liefst 30% van de Nederlandse elektriciteitsproductie plaats. Elektriciteit wordt geproduceerd vanuit verschillende energiebronnen en wordt grotendeels doorgeleverd aan gebruikers binnen en buiten Nederland. Lokaal gewonnen aardgas wordt voornamelijk geëxporteerd. Gasimport betreft het zogenaamde hoogcalorisch gas dat binnenkomt vanuit velden

op de Noordzee, Noorwegen en Rusland. De energieleveranciersrol die Noord-Nederland vervult binnen de nationale en internationale context, dient te allen tijde meegenomen te worden om huidige en toekomstige mogelijkheden op het gebied van CO<sub>2</sub>-emissiereductie binnen de juiste context te overwegen.

Verder zijn in het gebied diverse zeer grote en bijzondere verbruikers van elektrische energie actief. De twee grootste elektriciteitsgebruikers van Noord-Nederland hebben de vrijheid om de energievraag van hun processen variabel aan te sturen. Met deze zogenaamde modulatie van hun elektriciteitsbelasting leveren zij een bijdrage aan de stabilisatie van het openbare elektriciteitsnet. Dit doen ze door af te regelen bij hoge elektriciteitsvraag op het net en juist extra vermogen op te nemen wanneer grote hoeveelheden elektriciteit uit zon en wind op het net aangeboden worden. De Noord-Nederlandse industrie kan onderverdeeld worden in de onderdelen chemie (waar in dit geval ook de metaalsector onder wordt geschaald) en bioraffinage. Figuur 2.2 geeft een overzicht van de energiebronnen die ingezet worden in de operatie van productielocaties. Hierin is te zien dat elektriciteit van het net, biomassa (deels biogeen afval), grijs afval en aardgas worden ingezet. Een significant deel van het aardgas wordt gevoed aan WKC's. Dit zijn warmtekrachtkoppelinginstallaties waar warmte (voornamelijk stoom) en elektriciteit geproduceerd worden.



Figuur 2.2: Energiestromen industrie Noord-Nederland 2019

### 2.1.1 Industriecluster Eemshaven - Delfzijl

De Eemshaven en de haven van Delfzijl zijn belangrijke industriegebieden in het Noorden. Ruim 150 bedrijven bieden (in-)direct werk aan ongeveer 15.000 mensen en creëren gezamenlijk een toegevoegde waarde van ca. 2 miljard euro per jaar. Ook is het cluster nog aan het groeien. Er zijn meerdere bedrijven bezig met voorbereidingen voor nieuwe fabrieken. Ook zijn er bedrijven die voornemens zijn zich er te vestigen. Bedrijven in dit gebied zijn voornamelijk actief in de segmenten: energie, kunststoffen, vezels, data, chemie, reststoffen en metaal. Verder beschikken de havengebieden over collectieve infrastructuur voor onderlinge uitwisseling van elektriciteit, stoom, proceswater, afvalwater, perslucht en stikstof. Er zijn ook ringleidingen in ontwikkeling voor waterstof, syngas en warmte. Naast gedeelde utiliteiten zijn er verregaand geïntegreerde productieketens, zowel binnen als tussen industrieclusters. De zoutproductie en aardgas zijn hierbij centrale pijlers. Binnen het cluster vormt zout de basis voor chloorproductie. Chloor is dan weer een van de grondstoffen voor productie van monochloorazijnzuur. Tevens komt bij de chloorproductie waterstof vrij, dat als grondstof gebruikt wordt voor de productie van onder andere aramide en monochloorazijnzuur. Aardgas wordt daarnaast voor een groot deel ingezet als grondstof om methanol te maken. Methanol is een 'basis molecuul' in de chemische industrie waar vele chemicaliën en hun vervolproducten op gebaseerd zijn.

Ook wordt waterstof ingezet als energiebron voor de productie van stoom en elektriciteit. De geproduceerde stoom wordt ingebracht in het stoomnetwerk, waar ook stoom uit afval, biomassa en exotherme productieprocessen ingebracht worden. Het biogene deel van de gepro-

duceerde warmte is de laatste jaren aan het toenemen door het verder integreren van afval- en rioolwaterzuiveringsslibverwerker EEW met het industriecluster.

Bestaande ketenintegraties op zowel energie- als productiegebied maken dat verduurzaming van de ene fabriek direct een (gedeeltelijke) verduurzaming van een andere fabriek betekent. De diverse vormen van integratie, tezamen met (de aanlanding van) een significante hoeveelheid groene elektriciteit, maken de industrie in de Eemshaven en Delfzijl kansrijk om vele verschillende doeltreffende oplossingen te ontwikkelen voor een CO<sub>2</sub>-neutrale toekomst.

### 2.1.2 Industriecluster Emmen

Industrie & Businesspark Emmen huisvest een geconcentreerd cluster van bedrijven die onder andere gespecialiseerd zijn in de vervaardiging van garens, vezels, hightech systemen, chemie, polymeren, agribusiness en (bio)brandstoffen. Het gebied is de meest in kunststofvezels gespecialiseerde regio van Europa, biedt werk aan ca. 7.000 mensen. Van oudsher worden polyester en aramide als grondstoffen gebruikt. Hierbij komt de aramide van fabrieken in Delfzijl. In toenemende mate worden echter bio-based grondstoffen en gerecyclede materialen ingezet voor de samenstelling van de vezels en garens.

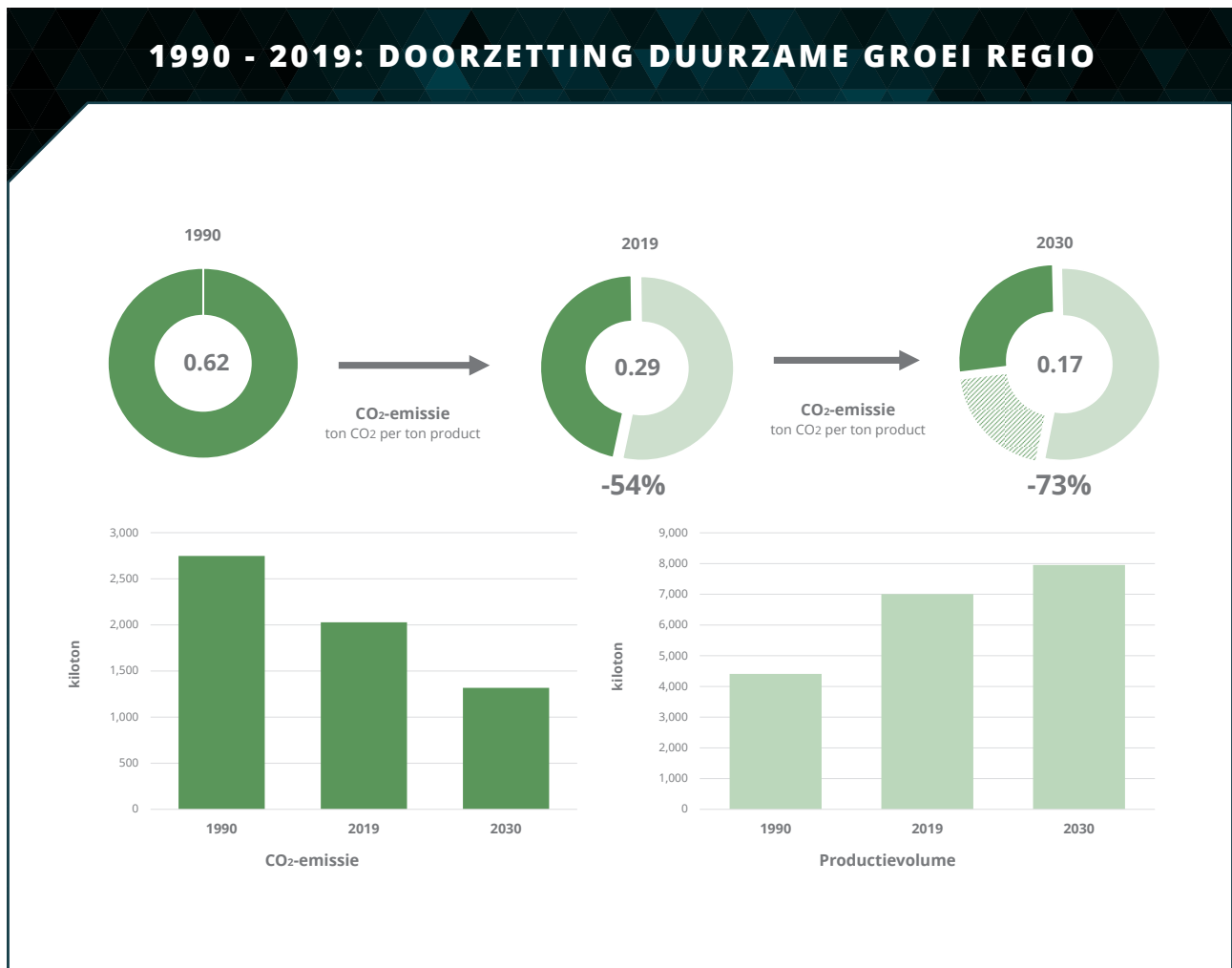
De beschikbaarheid van agrarische grondstoffen en reststromen maken van Emmen in dat opzicht een ideale uitganglocatie. In de omgeving ligt tevens het grootse kas- en tuinbouwgebied van Noord-Nederland. De industrie in de regio Emmen levert een toegevoegde waarde van ca. 1 miljard Euro per jaar. Circa 20% van de beroepsbevolking in de regio Emmen werkt in de industrie.

### 2.1.3 Industrie buiten clusters

In het gebied tussen de industrieclusters Emmen, Delfzijl en Eemshaven zijn diverse energie-intensieve productielocaties aanwezig. De bedrijven op deze locaties zijn onder andere actief in de segmenten agro-food, delfstoffen, glas en glasvezel, recycling, papier en karton. Deze bedrijven dragen in belangrijke mate bij aan de werkgelegenheid in de twee provincies en vertegenwoordigen ook een aanzienlijk deel van het energiegebruik in Noord-Nederland. Bedrijven in de agro-food sector hebben door hun vaak coöperatieve opzet in dit verband een dubbele economische impact.

De agrarische basisproducten zoals suikerbieten, aardappelen en koemelk worden immers door boerenbedrijven in de regio beschikbaar gemaakt. Bedrijven buiten clusters liggen over het algemeen verder af van energie-hoofdinfrastructuur dan bedrijven binnen clusters. Net als het industriecluster Emmen liggen de bedrijven verder verwijderd van de Noordzee en zijn daardoor minder makkelijk bereikbaar voor de levering van groene elektriciteit vanuit wind op zee. Dit verschil en de lagere mate van integratie met andere bedrijven op het gebied van utiliteiten, maken dat te overwegen oplossingsrichtingen regio-breed relatief veel verschillen.

## 2.2 VAN NU NAAR 2030



In de periode van 1990 tot 2019 zijn CO<sub>2</sub>-emissies afgenomen van 2,7 Mton naar 2,0 Mton. Hiermee is een absolute CO<sub>2</sub>-emissiereductie gerealiseerd van 26% ten opzichte van 1990. Echter, de relatieve uitstoot is aanzienlijk verder gedaald. In dezelfde periode is de productie van de bedrijven namelijk toegenomen van 4,6 Mton naar 7 Mton. Dit betekent dat er ruim 50% meer geproduceerd is. Conclusie: 55% minder CO<sub>2</sub>-uitstoot per ton product door efficiënt te groeien.

Om te bepalen hoeveel CO<sub>2</sub>-emissiereductie noodzakelijk is om de doelen van 2030 en 2050 te behalen, is in 2018 in samenwerking met alle bedrijven (Bijlage A), een analyse uitgevoerd om de situatie in 1990 te vergelijken met de situatie in 2017. Om de progressie van de reductieprojecten inzichtelijk te maken is er opnieuw een inventarisatie gedaan voor de situatie in 2019.

Voor het bepalen van de CO<sub>2</sub>-emissie in de regio is er ook rekening gehouden met het verbruik van warmtekrachtkoppelinginstallaties (WKC's) en andere warmteleveranciers die direct energie leveren aan de industrie. Dit zorgt voor een eerlijke vergelijking tussen de chemieclusters die centrale utiliteitsopwekking kunnen delen en de bedrijven in het buitengebied die veelal stoom en elektriciteit voor eigen gebruik produceren. Dit houdt tevens in dat het onderscheid tussen stoom/warmte vanuit Scope 2 en verbruik vanuit Scope 1<sup>1</sup> niet wordt gemaakt. Doordat CO<sub>2</sub> zich niets aantrekt van fabrieks- en landsgrenzen, en het bestaansrecht van de aanwezige WKC's afhankelijk is van de aanwezigheid van de industrie, wordt de CO<sub>2</sub>-emissie van deze partijen meegenomen in de gebiedsbalans.

### 2.2.1 Level playing field

Het vaststellen van een absolute CO<sub>2</sub>-emissiereductiedoelstelling is onwenselijk. Immers, wanneer alleen naar de absolute doelstelling gekeken zou worden, zou verplaatsing van productiecapaciteit naar het buitenland een emissiereductie opleveren. Tegelijkertijd zou het verplaatsen van relatief inefficiënte productie vanuit bijvoorbeeld Azië naar het meer efficiënte Nederland gezien worden als toename van CO<sub>2</sub>-emissie. Dit terwijl CO<sub>2</sub>-emissie in werkelijkheid afneemt.

Om dit soort zaken helder te kunnen zien en op de juiste manier te kunnen afwegen, pleit de Noord-Nederlandse industrie voor zogenaamde 'carbon accounting' regels. Regels die voor iedereen gelijk zijn en kijken naar CO<sub>2</sub>-emissiereductie per ton product en over een hele keten, in plaats van alleen een scope 1, 2 of 3 benadering. Hierbij dienen nadrukkelijk keten-effecten van gebruik van (groene) grondstoffen meegenomen te worden. Ook het faciliteren van CO<sub>2</sub>-emissievrije elektriciteitsopwekking door middel van modulerende productie van fabrieken zou voor een deel toegerekend moeten worden aan de producten van partijen die dit doen. In het huidige klimaatbeleid en de bijbehorende stimuleringsregelingen zoals de SDE++, wordt de inzet van groene grondstoffen niet gefaciliteerd en/of gestimuleerd. En dit is opmerkelijk. Simpel gezegd ligt de focus alleen op CO<sub>2</sub>-emissie direct uit de schoorsteen van een fabriek. Wanneer deze CO<sub>2</sub> direct afgevangen wordt en geleverd wordt als grondstof aan een andere fabriek (CCU), wordt dit erkend als CO<sub>2</sub>-emissiereductie. Echter, als dezelfde CO<sub>2</sub> in de atmosfeer gebracht wordt en via een langere

cycclus opgenomen wordt in de vorm van biomassa, wordt exact dezelfde CO<sub>2</sub> ingezet als grondstof niet aangemerkt als CO<sub>2</sub>-emissiereductie. Dit, terwijl biobased productie<sup>2</sup> (mogelijk in combinatie met vergaande recycling) unaniem gezien wordt als het einddoel voor de op koolstof gebaseerde procesindustrie. De Noord-Nederlandse industrie wil met klem kenbaar maken dat de huidige korte termijn 'tonnen focus' langere termijn strategische investeringen in een aantal gevallen beconcurrereert. Het voorstel is dan ook om biomassagebruik als grondstof op de juiste manier mee te nemen in carbon accounting regels. Door het vastleggen van CO<sub>2</sub> in biobased producten ontstaat feitelijk een negatieve CO<sub>2</sub>-emissie. Er wordt immers CO<sub>2</sub> vastgelegd. Het is dan ook wenselijk om het vastleggen van CO<sub>2</sub> door middel van CCU en CCS niet als enige optie op te nemen in toekomstig klimaatbeleid. Biobased producten dienen aangemerkt te worden als CO<sub>2</sub>-emissie negatief en dienen zowel in werkelijkheid als administratief een bijdrage te kunnen leveren aan het reduceren van CO<sub>2</sub>-emissie.

Desalniettemin kan het absolute industriële Noord-Nederlandse CO<sub>2</sub>-emissiedoel van 49% in 2030 gehaald worden en is de regio begin 2020 al goed op weg. Dit, terwijl er rekening wordt gehouden met een jaarlijkse productietoename van 1.75% op basis van PBL prognoses.

Het is de verwachting dat deze groei in de Eemsdelta aanzienlijk hoger zal zijn. De industrie in Noord-Nederland levert haar producten over de hele wereld en moet dus ook wereldwijd concurreren. Deze concurrentie kan met bedrijven zijn in gebieden waar energieprijzen vele malen lager liggen en CO<sub>2</sub>-emissie niet geprijsd wordt. Efficiëntie was dus altijd al noodzaak en blijft dat ook.

Om te komen tot het doel van 49% CO<sub>2</sub>-emissiereductie in 2030 en zeker voor de 2050 doelen, heeft de regio al de eerste stappen gezet, maar er zullen nog meer moeten volgen. Hierbij kan niet alleen binnen de eigen poorten van individuele bedrijven en hun processen worden gekeken. Ook dient er optimaal gebruik gemaakt te worden van aanwezige energiebronnen, kennis, infrastructuur en faciliteiten om middels ketensamenwerking tot de gewenste resultaten te komen.

### 2.3 OPLOSSINGEN VOOR CO<sub>2</sub>-EMISSIEVRIJE PRODUCTIE

De Noord-Nederlandse industrie is geïnteresseerd om in 2050 nagenoeg CO<sub>2</sub>-emissie vrij te opereren. Vanuit technisch perspectief zijn er voldoende mogelijkheden voor handen om deze doelstelling te behalen. De industrie opereert in een zeer competitieve omgeving op een wereldwijd speelveld. Voor het behoud van de internationale concurrentiepositie van de industrie dient daarom

<sup>1</sup> Voor een toelichting op emissies uit Scope 1, 2 en 3 wordt verwezen naar bijlage B

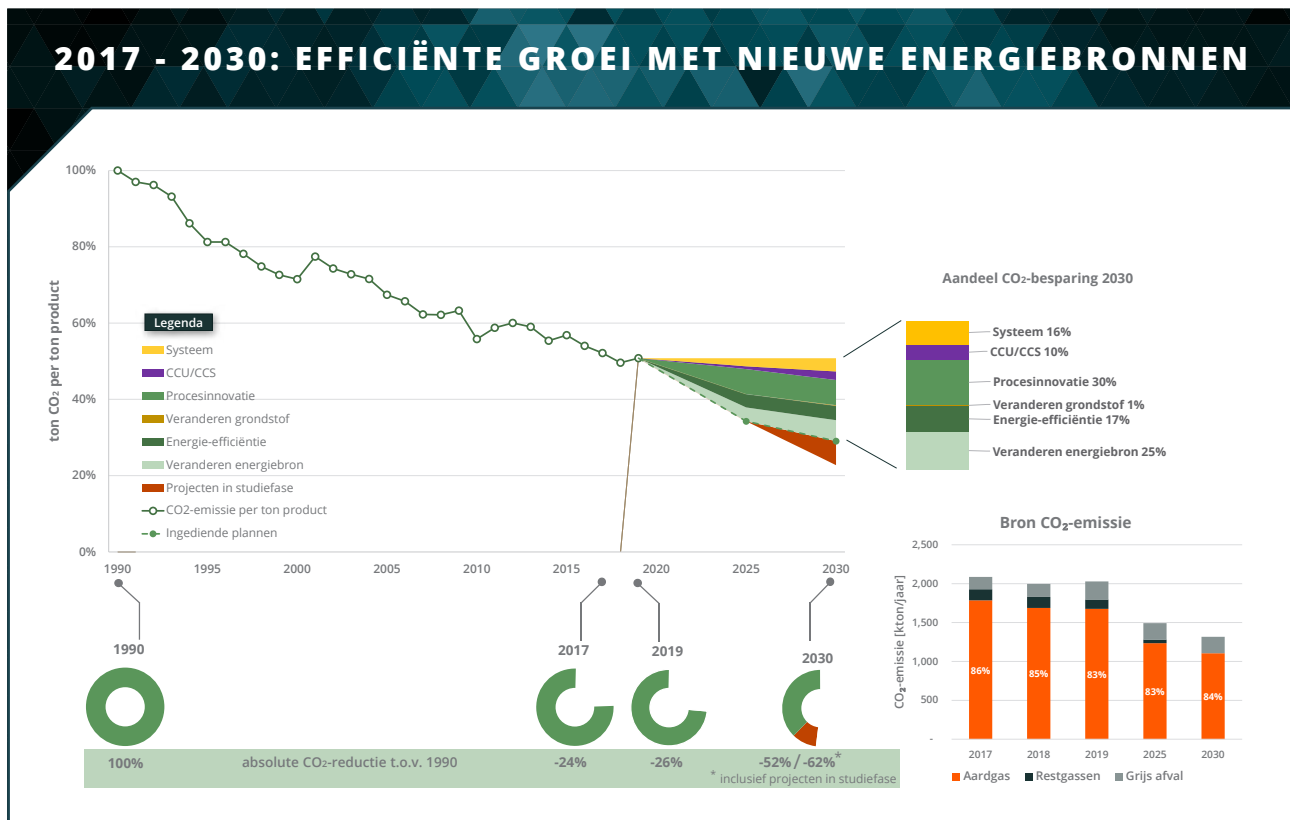
<sup>2</sup> Naast biobased productie, is productie van anorganische materialen in bijvoorbeeld de metaalindustrie ook een lange termijn wenselijke vorm van toegevoegde waardecreatie.

uitvoerig gekeken te worden naar eventuele nadelige effecten van kostenverhoging door duurzaamheidsverbeteringen. Projecten voor de reductie van emissies zullen ook in dit kader beoordeeld moeten worden. Het instrumentarium van de overheid dat ontwikkeld zal worden, zal mede bepalen welke projecten en oplossingsrichtingen financieel haalbaar zijn en of CO<sub>2</sub>-emissie verplaatst zal worden naar het buitenland.

- ▲ Energie-efficiëntie
- ▲ Veranderen van energiebron (zoals elektrificatie en waterstof)
- ▲ Procesinnovatie
- ▲ Groene grondstoffen
- ▲ Circulariteit
- ▲ Systeeminnovatie
- ▲ CCU & CCS

Om de doelstellingen voor 2030 en 2050 zo robuust mogelijk in te vullen, kunnen 7 oplossingsrichtingen gedefinieerd worden:

Binnen energie-efficiëntie, veranderen van energiebron en gebruik van groene grondstoffen zijn in de laatste jaren al grote stappen gezet.



De industrie in Noord-Nederland blijft inzetten op systematische reductie van energiegebruik. Naast reguliere energiebesparingsprojecten hebben bedrijven de laatste jaren in samenwerking met Water & Energy Solutions energie-innovatiestudies uitgevoerd. Deze studies richten zich op nieuwe kantelpunten in energie-efficiëntie en duurzame groei. De methodologie voor deze studies is ontwikkeld samen met de Rijksuniversiteit Groningen en resulteert door de integrale focus op integratie van nieuwe en bestaande technologie in een potentieel van meer dan 20% efficiëntieverbeteringen en CO<sub>2</sub>-emissiereductie voor de komende jaren. Hierbij wordt een deel van de warmtevraag geëlektrificeerd. Verder is op het chemiepark in Delfzijl in 2017 een nieuwe stoomleiding in gebruik genomen, waarmee Eneco biostoom levert aan de industrie. Halverwege 2019 is ook EEW op deze leiding aangesloten, waardoor het aardgasverbruik nog verder teruggedrongen is. Op het chemiepark in Emmen wordt de kans aangegrepen om niet alleen over te stappen op hoog-calorisch gas in 2021, maar dit ook jaarlijks met 2% te verduurzamen met CO<sub>2</sub>-neutraal gas. Aansluitend worden er in heel Noord-Nederland tot 2030 procesinnovaties doorgevoerd en wordt verder overgeschakeld naar andere grondstoffen en energiebronnen. Dit, samen met systeemveranderingen die gefaciliteerd worden door netwerkbedrijven en de industrie zelf.

### 2.3.1 Energie-efficiëntie

De industrie is ervan overtuigd dat de komende jaren, met behulp van bestaande plannen en technologieën, de productie verder te verduurzamen is. Het verlagen van de CO<sub>2</sub>-emissie per ton product door alleen efficiëntieverbetering kent echter een limiet met de huidige energiebronnen. In figuur “2017-2030: Efficiënte groei met nieuwe energiebronnen” is dit te zien aan de stippe lijn. Extrapolatie van efficiëntieverbeteringen uit het verleden laat hier duidelijk zien dat met bestaande aanpakken een asymptoot genaderd wordt. Hoe dichter bedrijven deze limiet naderen, des te noodzakelijker het wordt voor verdere emissiereductie om te investeren in andere energiebronnen. Zo kan elektriciteit ingezet worden ter vervanging van aardgas of kan overgeschakeld worden op CO<sub>2</sub>-neutrale gassen. Op basis van de geprojecteerde efficiëntieverbeteringen en een verwachte productiegroei van 1,75% per jaar (o.b.v. aanname PBL), zal alleen al door het besparen op energiegebruik de absolute CO<sub>2</sub>-emissie afnemen met 34% ten opzichte van 1990<sup>3</sup>.

Naast de primaire energie-efficiëntie bij het verbeteren van bestaande processen, kan ook gekeken worden naar secundaire energie-efficiëntie. Het gaat hier dan om efficiëntieverbeteringen die gepaard gaan met ingrijpende bedrijfsspecifieke wijzigingen. Deze complexe en niet-uniforme investeringen zijn voor de meeste bedrijven lastig tot niet rond te rekenen op basis van energiebesparing alleen. Voor de vernieuwing van een deel van het productieproces dient er ook een productgerelateerde businesscase te zijn. Omdat het bij deze vorm van innovatie vaak gaat om hoog innovatieve projecten, soms op basis van een lager TRL-niveau, lopen bedrijven aan tegen beperkingen in financieringsmogelijkheden. Het inzetten van een revolverend systeem op basis van de Nederlandse CO<sub>2</sub>-heffing zou hierbij kunnen helpen. Zeker omdat de huidige stimuleringsfaciliteiten vanuit de overheid gericht zijn op energietechnologie innovatie en operationele subsidies. Kernprocesgerelateerde verbeteringen en efficiëntieverbeteringen vallen hierdoor buiten de boot.

### 2.3.2 Biostoom netwerk Delfzijl

De tweede grote al gerealiseerde maatregel voor het behalen van de 2030 doelstelling is gebaseerd op het vervangen van de huidige stoomproductie door biostoom. Door het aansluiten van biostoomproducenten EEW en Eneco op het bestaande stoomnetwerk van chemiepark Delfzijl is het aardgasverbruik met bijbehorende CO<sub>2</sub>-emissies significant teruggedrongen. In combinatie met de energie-efficiëntie maatregelen zijn de absolute CO<sub>2</sub>-emissies ten opzichte van 1990 hiermee teruggedrongen met 26% in 2019. In 2023 wordt door EEW Delfzijl een nieuwe slib-verbrandingsinstallatie gerealiseerd. In deze installatie wordt slib uit rioolwaterzuiveringsinstallaties verbrand om groene energie op te wekken voor naastgelegen fabrieken. Deze investering zal de CO<sub>2</sub>-emissie van de industrie in Delfzijl verder verlagen.

### 2.3.3 Procesinnovatie en groene grondstoffen

Biomassa wordt op dit moment hoofdzakelijk gebruikt als grondstof in bestaande bioraffinageprocessen voor de levensmiddelenindustrie. Daarnaast wordt biomassa verwerkt in de verschillende energiecentrales voor de levering van stoom en elektriciteit. Het verbranden van biomassa heeft relatief de laagste toegevoegde waarde in de keten en wordt beschouwd als de onderste trede in de cascade van biomassa. De aanwezigheid van deze energiecentrales maakt het echter mogelijk om grote hoeveelheden reststromen te kunnen verwerken, waardoor er een nieuwe waardeketen kan ontstaan die eerst hoogwaardige producten uit biomassa haalt voordat het uiteindelijk als brandstof ingezet wordt. De eerste van deze nieuwe waardeketens begint met het Dawn Technology (Zambezi)-project van Avantium in de Eemsdelta. Houtafval uit Nederlandse bossen is hierin de basis voor een volwaardige bioraffinaderij, waarbij houtresten omgezet worden in bouwstenen voor de chemie. Een groot voordeel hierbij is dat suikers geproduceerd kunnen worden als grondstof die niet in concurrentie zijn met de voedselvoorziening. Sinds 2017 is het proces op pilotschaal te vinden op het Chemiepark Delfzijl, waar het gebruik maakt van plaatselijk geproduceerd zoutzuur, bio-stoom afneemt, en waar het enige restproduct lignine nuttig ingezet wordt voor de lokale energieopwekking. Voor 2023 is er een grootschalige fabriek in de planning zodra de businesscase sluitend is. Een interessant feit voor deze businesscase is dat er ook een afzet gevonden dient te worden voor restmaterialen. Deze op biomassa gebaseerde stoffen, kunnen niet altijd omgezet worden in grondstoffen voor andere fabrieken. De aanwezigheid van de mogelijkheid om deze stoffen af te zetten aan energiecentrales die biomassa (bij)stoken, maakt dat de businesscase eerder sluitend te maken is. Ook de logistieke faciliteiten voor grootschalige biomassa aanvoer zijn hier van belang. Afvalenergiebedrijven en elektriciteitscentrales spelen dus een cruciale rol in de opstart en langetermijnfacilitering van de biobased economy.

### 2.3.4 Systeeminnovaties

De komende jaren worden de eerste stappen gezet op het gebied van systeeminnovatie. Hieronder vallen projecten die noodzakelijkerwijs gefaciliteerd worden door netwerkbeheerders. Zo worden nieuwe distributiekanaalen voor waterstof aangelegd en worden enkele WKC's afgeregeld of uit bedrijf genomen. Er dienen bijvoorbeeld aanpassingen gedaan te worden aan elektriciteitsnetten en dient biomassa distributie en overslag verder opgeschaald te worden. Ook binnen industrieclusters betekent dit dat er andere koppelingen met bestaande en nieuwe infrastructuur gerealiseerd zullen worden. Deze systeemaanpassingen faciliteren het in verdere mate veranderen van energiebron. Cruciale randvoorwaarde is hierbij dat tijdige investeringen in energiesystemen gedaan dienen te worden om de gewenste overschakeling van fossiel naar duurzaam mogelijk te maken. Zo kan voorkomen

worden dat noodzakelijke vervangingsinvesteringen terug moeten grijpen op huidige aanwezige fossiele bronnen.

Hier hoort ook bij dat gekeken wordt naar nieuwe elektriciteitsdistributie door middel van gelijkstroomnetten. Door het inzetten van gelijkstroomnetten worden verliezen in langere afstand transport, lokale distributie en omzetting gereduceerd. Als laatste dient stabilisatie van openbare netten door load modulation gefaciliteerd te worden, zodat maatschappelijke kosten van duurzame energieconcepten gereduceerd worden.

### 2.3.5 CCU en CCS

Het afvangen van CO<sub>2</sub> met aansluitend opslag in lege gasvelden of aquifers onder de Noordzee en inzet van afgevangen CO<sub>2</sub> als grondstof zijn kosteneffectieve mogelijkheden voor CO<sub>2</sub>-emissiereductie. Ook hier geldt dat elektriciteitscentrales en afvalenergiebedrijven kartrekker kunnen zijn. Het aanleggen van infrastructuur voor deze partijen van formaat maakt het mogelijk dat ook de industrie kan aanhaken in Noord-Nederland. Naast de CCS optie bestaat er in Delfzijl op relatief korte termijn de mogelijkheid om CO<sub>2</sub> vanuit verschillende bronnen in te zetten als grondstof voor de productie van methanol. In dit geval wordt CO<sub>2</sub> samengevoegd met groene of grijze waterstof om methanol te vormen. Randvoorwaarde hiervoor is wel dat deze combinatie binnen de RED II<sup>4</sup> aangemerkt wordt als biogeen. Immers, wanneer de waterstof bijvoorbeeld gemaakt wordt door middel van waterelektrolyse, is de geproduceerde methanol niet meer gebaseerd op biomassa. Deze methanol wordt dan gezien als 'grijs', waardoor het product geen meerwaarde heeft tegenover de op een conventionele manier geproduceerde methanol.

Ook kan CO<sub>2</sub> ingezet worden als grondstof in nieuwe voorgenomen fabrieken (momenteel zijn er gesprekken gaande voor vestiging in Delfzijl). Het openstellen van de CCU categorie in de nieuwe SDE++ regeling is een belangrijke voorwaarde voor de definitieve investeringen.

### 2.3.6 Circulariteit

Het inzetten van restmaterialen, afvalstoffen en eindproducten na gebruik zal in toenemende mate plaatsvinden. Meerdere bedrijven, met name in Drenthe, experimenteren reeds met circulaire businessmodellen. In sommige gevallen om de ecologische 'footprint' te beperken. In andere gevallen in reactie op een zich ontwikkelende marktvraag naar grondstoffen van gerecyclede materialen. In alle gevallen is samenwerking tussen schakels in de keten noodzakelijk, waarbij de innovatie voor iedere schakel in de keten technisch, logistiek en financieel haalbaar moet zijn. Een andere complexiteit voor ketens die inzetten op circulariteit is bestaande nationale en Europese wet- en regelgeving. Medewerking op dit vlak van de overheid om innovatie niet te blokkeren, is dan ook van groot belang. Zo kan afvalstofwetgeving het inzetten van afval als grondstof in de weg staan.

Wet- en regelgeving is toegesneden op lineaire processen waarin sprake is van grondstof enerzijds en afval anderzijds. In een circulaire wereld vervalt dit onderscheid. Het verschil in wetgeving tussen landen leidt er toe dat materiaal in het ene land als grondstof wordt gezien en exact hetzelfde materiaal in een ander land als afval wordt aangemerkt. Daar komt bij dat bestaande kwalificaties (bv. onderscheid tussen huishoudelijk en bedrijfsmatig afval) moeilijk te wijzigen zijn en voor innovatie belemmerend werken. Vergunningverleners en handhavers zijn uiteraard gebonden aan de wet en regels. En daar waar ruimte lijkt te zijn om te innoveren, is er de neiging om geen risico te nemen. Om van de mogelijkheid tot bankfinanciering in deze gevallen nog maar te zwijgen. Overeenstemming tussen de relevante partijen over het doel, de richting en discussie over de weg daar naartoe, kan op korte termijn helpen bij het vinden van de bestaande ruimte om nieuwe modellen mogelijk te maken en op langere termijn om regels, daar waar nodig, aan te passen. Herziening van doelmatigheid van wetgeving is hier dus noodzakelijk.

<sup>3</sup> Op basis van aangeleverde data 2019 en voorgenomen energie-efficiëntie projecten tot 2030

<sup>4</sup> Renewable Energy Directive II

# UITGANGSPUNTEN

HOOFDSTUK

03





Om de energietransitie “top of mind” te houden zal er met enige regelmaat een update worden gegeven binnen de Industrietafel Noord-Nederland. Hierdoor kan er inzicht worden gegeven in de plannen en bijbehorende behoeftes van de regio. Om de update te geven zijn de lopende, voorwaardelijke en onzekere CO<sub>2</sub>-emissie reducerende projecten uitgevraagd bij de aangesloten bedrijven. Hiermee kan er een tijdspad geschetst worden voor het bereiken van de 2030 en 2050 doelen van de regio.

### 3.1 ELEKTRIFICATIE, H<sub>2</sub> & VERANDEREN VAN ENERGIEBRON

De procesindustrie en de chemie in het bijzonder bieden logische handvatten en mogelijkheden om de procesvoering om te bouwen van gasgestookt naar elektrisch aangedreven. Deze elektrificatie van processen biedt de mogelijkheid duurzaam opgewekte elektriciteit te gebruiken en zo CO<sub>2</sub>-emissie te reduceren. De industrieclusters in Delfzijl en de Eemshaven liggen aan zee en kunnen zo direct gevoed worden met duurzaam opgewekte Noorse elektriciteit (waterkrachtcentrales - NorNed kabel), windenergie van het Gemini-park, elektriciteit van toekomstige nieuwe windparken, windenergie uit Denemarken (Cobra kabel) en elektriciteit uit andere CO<sub>2</sub>-emissievrije bronnen zoals biomassa.

In eerste instantie vindt elektrificatie plaats middels technieken die de energiebehoefte van een fabriek of een deel daarvan minimaal halveren. Immers, elektriciteit is in verhouding voor een gelijke hoeveelheid energie momenteel ongeveer twee tot drie keer duurder dan aardgas met bijbehorende kosten voor CO<sub>2</sub>-emissie. Dit betekent dat de toename in kosten per hoeveelheid energie moet worden goedge maakt met efficiëntieverbetering.

Het is ondertussen evident dat de elektrificatie van processen een geweldig perspectief biedt. Niet in de laatste plaats omdat het verduurzamen van de elektriciteitsmix schaalbaar is middels inzet van biomassa en het grootschalig bouwen van windparken op zee. Deze schaalbaarheid is absolute noodzaak. Zeker wanneer waterstof uit elektrolyse van water in combinatie met waterstofinfrastructuur een grotere rol gaat spelen.

In 2019 heeft de regio Noord-Nederland een subsidie van de Europese Unie ontvangen om de waterstofkoploper te worden van Europa (project HEAVENN). Hierbij zullen niet alleen projecten voor de industrie gerealiseerd worden, maar worden zij wel als voornaamste waterstofgebruiker beschouwd. Een van de gesteunde projecten is het realiseren van een 20 MW elektrolyser door een samenwer-

king tussen Nouryon en Gasunie. In 2019 is gestart met de basic engineering van de elektrolysefabriek. De verwachting is dat de elektrolysefabriek in 2022-2025 operationeel zal zijn. BioMCN zal de geproduceerde waterstof gaan afnemen, mits de waterstofprijssubsidie voldoende is om concurrerend te blijven produceren.

Om de huidige hoeveelheid waterstof uit aardgas te vervangen, zal er tot 2050 minstens 1.030<sup>1</sup> MW aan elektrolysecapaciteit gebouwd moeten worden. Met de opgedane kennis van de 20MW elektrolyser zou doorontwikkeld kunnen worden naar een 100 MW installatie in 2025-2030, waardoor de weg vrijgemaakt wordt om vanaf 2030 op te schalen richting de benodigde 1 GW capaciteit.

In de Eemshaven ontwikkelen het Noorse Equinor, Gasunie en Vattenfall het H2M project. Als onderdeel daarvan heeft Vattenfall de intentie om haar Magnum gascentrale in de Eemshaven om te bouwen naar een waterstofgestookte eenheid. In de huidige planning moet de eerste van drie eenheden van de centrale volledig op waterstof draaien in 2026-2027. De Magnum centrale fungeert als een van de “launching customers” van de nieuw te realiseren waterstofafabriek, waar aardgas wordt omgezet in waterstof. De CO<sub>2</sub> zal worden afgevangen en per schip getransporteerd naar Noorwegen waar het onder de Noordzee in de ondergrond zal worden opgeslagen. De waterstofinfrastructuur bestaat uit een pijpleiding die de Eemshaven verbindt met het Chemiepark Delfzijl, een waterstofopslag in Zuidwending en de door Gasunie geplande waterstof-backbone. Op deze manier wordt de weg voorbereid voor de productie inzet van duurzaam geproduceerde waterstof. De Magnum centrale zal voorzien in de benodigde CO<sub>2</sub>-vrije regelbare elektriciteit.

De infrastructuur voor deze projecten wordt in de komende jaren uitgerold. Hiermee is gestart in 2019 door o.a. Groningen Seaports en Nouryon met de uitrol van een H<sub>2</sub>-backbone op het Chemiepark Delfzijl. Deze backbone kan uitgebreid worden door Gasunie vanaf 2023 waarbij de verschillende chemieclusters in

<sup>1</sup> Afhankelijk van de efficiëntie van waterstofproductie, ligt dit getal in het bereik van 1.000 tot 1.500 MW voor de bestaande fabrieken.

Nederland met elkaar verbonden worden en waarbij meerdere partijen duurzame waterstof kunnen leveren. Daarnaast wordt gewerkt aan de benodigde elektrische infrastructuur om deze groene waterstof op te wekken. Groningen Seaports werkt met project Electra aan een industrieel gelijkstroomnetwerk (DC) waarbij efficiënt windenergie van de Noordzee en zonne-energie uit zonneparken naar o.a. datacentra en electrolyzers getransporteerd kunnen worden. Hiermee worden omzettingsverliezen vermeden en wordt meteen de congestie op het huidige elektriciteitsnetwerk verlicht. Ook wordt onderzocht of bestaande industriële elektriciteitsnetten (in eigendom van de bedrijven zelf) kunnen worden aangepast om meer vermogen naar het gebied te brengen. Door hier zonne- en windparken op aan te sluiten kunnen openbare netten worden ontlast. Zo werkt Aldel aan een project voor de aansluiting van 21 MW zonnepark op haar eigen net. Naast elektrificatie bieden ook het inzetten van biomassa voor warmteproductie en de productie van biogas ook interessante perspectieven voor de regio. Zeker wanneer er onvoldoende transportcapaciteit in bestaande elektriciteitsnetten aanwezig is, kunnen additionele investeringen in de netten voorkomen worden door direct of indirect over te schakelen op CO<sub>2</sub>-emissievrije energiebronnen. Ook kunnen in het geval van biogas, bestaande infrastructuur en bestaande installaties met mogelijk geringe aanpassingen gebruikt worden. Dit voorkomt onnodige kapitaalvernietiging door het uit gebruik nemen van systemen en apparatuur die financieel en/of technisch nog niet afgeschreven zijn.

### 3.2 PROCESINNOVATIE

Procesinnovatie omvat het inzetten van geheel of gedeeltelijk nieuwe processen om bestaande producten, grondstoffen en energiedragers te produceren. Voorbeelden zijn: membraanstechnologie voor scheidingsprocessen, bioraffinage technieken, het reduceren van reactiestappen in de chemie en het toepassen van zogenaamde 'oxy-fuels'.

Procesinnovatie biedt het perspectief om ook op een langere termijn concurrerend te blijven. Het is daarom een belangrijke oplossingsrichting voor de Noord-Nederlandse industrie. Procesinnovatie is voor een bedrijf dikwijls een ingrijpende aangelegenheid. Iets waarvoor jaren (toegepast) onderzoek nodig is en financiële risico's bij implementatie hoog zijn. Binnen deze oplossingsrichting is in de eerste plaats het stimuleren van onderzoek en pilots dan ook van groot belang.

Met de Rijksuniversiteit Groningen, de Hanzehogeschool en Stenden Hogeschool in de regio, is er de mogelijkheid om wetenschappelijk en toegepast onderzoek te doen. Ook zijn op het industriecluster in Delfzijl faciliteiten aanwezig om nieuwe productie processen te testen. Naast kennisinstellingen zijn ook bedrijven volop bezig met het ontwikkelen van nieuwe processen. Zo heeft Avebe in de laatste 2 jaar een innovatie geïmplementeerd voor het concentreren van aardappelsap met membranen



(DUCAM) en is er een nieuw Avebe innovatiecentrum geopend voor proces- en productontwikkeling op het Zernike-terrein in Groningen.

### 3.3 GROENE GRONDSTOFFEN

In Noord-Nederland worden al relatief veel groene grondstoffen ingezet bij de fabrieken van Avebe en Suiker Unie voor de productie van op aardappelzetmeel gebaseerde producten, suiker en eiwitten. Chemport Europe heeft in samenspraak met de Provincie Groningen het initiatief genomen om samen met vertegenwoordigers van de industrie en kennisinstellingen een strategische suikeragenda uit te werken voor de periode 2020 – 2050. Doel hiervan is om beleidsmakers en investeerders aan de hand van "typical examples" te informeren over de mogelijkheden van suikerchemie in de Chemport regio op korte en lange termijn en inzicht te geven in de randvoorwaarden. Daarnaast worden in Delfzijl nieuwe bioraffinage technieken opgeschaald voor de chemicaliën ethyleen- en propyleenglycol en het dizuur FDCA. De waterstof die nodig is bij de productie van de glycolen sluit aan aan bij de groene waterstof ambities van de regio. Ook de inzet van algen en groene CO<sub>2</sub> valt binnen dit spoor.

Vanuit restmateriaal uit suikerbietencampagnes wordt door Suiker Unie biogas geproduceerd. Het biogas wordt niet alleen ingezet als energiebron, maar wordt ook geleverd aan BioMCN als grondstof voor productie van groene methanol. Momenteel verwerkt Eneco afvalhout en levert EEW elektriciteit en warmte (stoom) uit huishoudelijk afval. RWE is voornemens haar aandeel biomassa in de komende jaren te verhogen van 15% naar 100%. Het verbranden van biomassa heeft een relatief lage waarde en wordt over het algemeen niet als einddoel gezien. De energiecentrales spelen echter wel degelijk een grote rol bij het verder uitbreiden van



de kennis en infrastructuur voor biomassa. De grotere stromen biomassa richting de Eemdelta zullen een stevige impuls zijn voor meer biochemische processen gericht op een hogere toegevoegde waarde. De resulterende reststromen uit de processen kunnen vervolgens weer brandstof zijn voor de opwekking van elektriciteit en daarmee vormen ze ten dele de balans van het elektriciteitsnet.

Behalve processen die nu al (semi)-full scale in bedrijf zijn, zijn er ook nieuwe pilot- en demonstratie projecten aangekondigd en gerealiseerd in de laatste 2 jaar. Voorbeelden hiervan zijn bedrijven als BioBTX, Photanol en de aangekondigde nieuwe FDCA fabriek van Avantium. Deze bedrijven produceren onder andere biologische aromaten, eiwitten, vetzuren en andere bio-chemicaliën. Sommige van de pilotbedrijven zijn inmiddels bezig met het opschalen van de productiecapaciteit in eigen fabriek of de bouw van een volledig commerciële fabriek, zoals BioBTX, OmegaGreen en Avantium.

Het gebruik van kolen als bron van koolstof kan op termijn ook vervangen worden door zogenoemde BioCokes. Door middel van torrefactie van hout kunnen dezelfde eigenschappen verkregen worden uit biomassa als de huidige kolen. Dit proces kan goed ontwikkeld worden door gebruik te maken van de ontwikkelde infrastructuur voor de biomassa routes van Avantium en BioBTX.

### 3.4 CIRCULARITEIT

Met name de papier- en kartonindustrie en de kunststofindustrie in Emmen zijn al ver op het gebied van circulariteit. Voor de productie van papier en karton worden restmaterialen ingezet bij diverse productielocaties in Noord-Nederland.

Nuttig hergebruik van (gebruikte) materialen wordt gezien als een speerpunt en kans voor de regio en meer in het bijzonder voor het chemiecluster Emmen. De regio beschikt over gespecialiseerde productietechnologie en resources waarmee de transitie gemaakt kan worden naar high-end specialty polymeren. Het doel is hierbij in eerste instantie groene grondstoffen zoals bio-based polymeren in te zetten en deze aan te vullen met gebruikte kunststoffen die eventueel mechanisch of chemische gerecycled zijn.

Het thema circulariteit gaat in Noord-Nederland verder dan alleen papier, karton en kunststoffen. Ook voor de agro-food sector is dit thema zeer relevant. Zo dienen essentiële nutriënten, die aanwezig zijn in restmaterialen van suikerbieten en aardappelen, hun weg terug te vinden naar de landbouwgronden waar ze vandaan komen en kan fosfaat uit industrieel en communaal waterzuiveringsslib worden teruggewonnen, wederom voor agrarisch gebruik.

### 3.5 CCU & CCS

Voor de Noord-Nederlandse industrie spelen CCU en CCS misschien niet direct bij een ieders schoorsteen. CO<sub>2</sub>-emissies zijn hier naar verwachting te verspreid voor. Maar omdat ook een aanzienlijk deel van de Nederlandse elektriciteitsvoorziening haar oorsprong vindt in Noord-Nederland, kunnen CCU en CCS wel degelijk ingezet worden ten behoeve van de industrie. Zo kan door de afvang van CO<sub>2</sub> uit biomassaverbranding een koolstof-negatief scenario gerealiseerd worden, wanneer afgevangen CO<sub>2</sub> van biogene oorsprong wordt ingezet als grondstof voor methanolproductie tezamen met groen geproduceerde waterstof. Schaalbare CO<sub>2</sub> infrastructuur en afvangfaciliteiten kunnen in Noord-Nederland dus resulteren in negatieve CO<sub>2</sub>-emissies. De zogenaamde 'carbon sink'.

# WAARDEKETENS

HOOFDSTUK

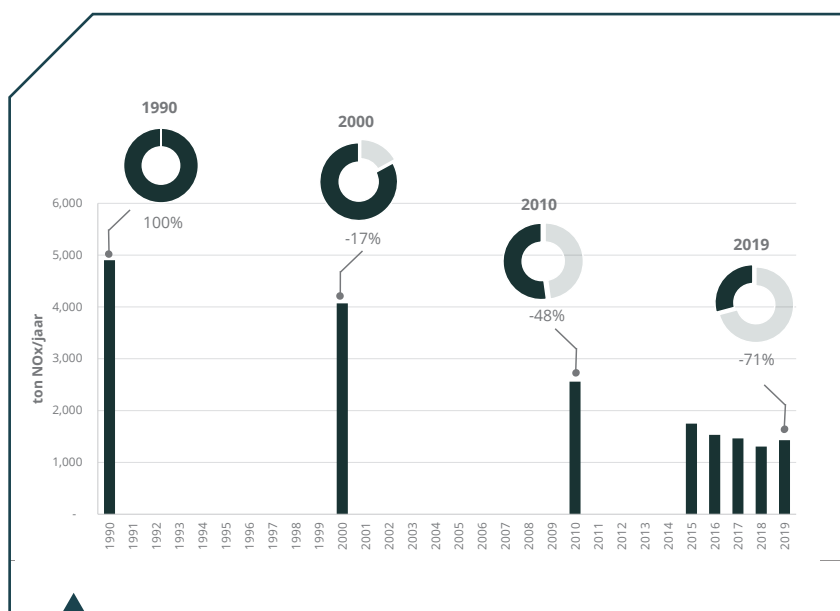
04



Een CO<sub>2</sub>-reductie van 49% voor 2030 is haalbaar door het doorvoeren van energie-efficiëntie verbeteringen en het verhogen van het aandeel biostoom. Om te komen tot een volledige CO<sub>2</sub>-neutrale industrie moet echter verder gekeken worden dan de huidige technologieën, productieprocessen en grondstoffen. Dit vraagt om inzet van andere energiedragers, het produceren van biobased grondstoffen, het slim uitwisselen van restproducten van de industrie en de ontwikkeling van innovatieve processen.

#### 4.1 AANPAK STIKSTOF

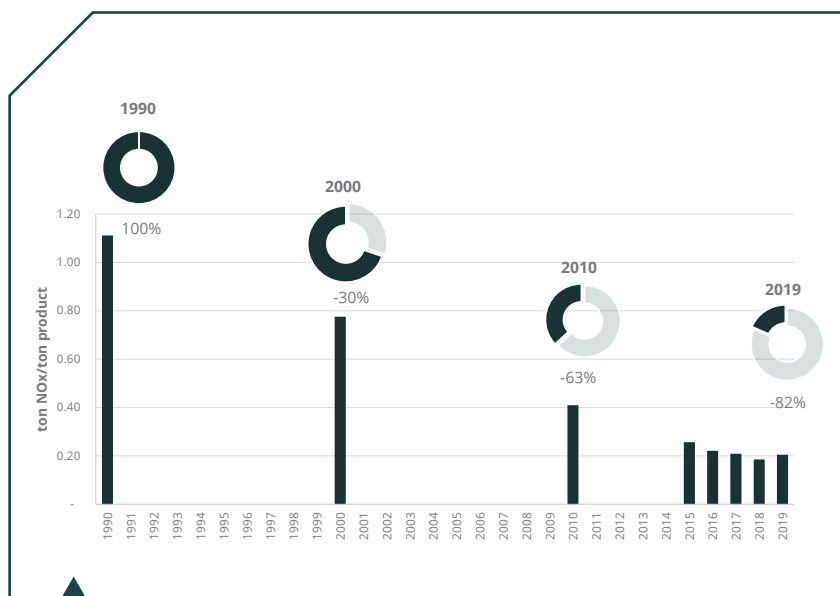
Sinds het ongeldig verklaren van het Programma Aanpak Stikstof (PAS) door de Raad van State is er een extra hindernis voor bedrijven bijgekomen voor het doorvoeren van innovaties. Voor het testen van nieuwe technologieën in een pilot- of demo-installatie, het verbouwen van een huidige installatie en het integreren van productieketens zijn vergunningen nodig. Hierbij zullen de NO<sub>x</sub>-emissies tijdelijk toenemen, waar deze op jaarlijkse basis, net zoals de CO<sub>2</sub>-emissies zullen afnemen. Hierbij zou moeten worden gezocht naar de synergie met CO<sub>2</sub>-emissies en NO<sub>x</sub>-emissies op de lange termijn, waar huidige NO<sub>x</sub>-regelgeving voornamelijk naar de korte termijn kijkt.



Figuur 4.1: Uitstoot NO<sub>x</sub> Industrie Noord-Nederland

Door duurzame energieproducten in Noord Nederland konden in de laatste jaren energieopwek-installaties buiten bedrijf worden gesteld. Dit heeft als gevolg dat de regio sinds 1990 een reductie van NO<sub>x</sub>-emissies van 71% heeft behaald (figuur 4.1), zelfs na toename van het aantal gevestigde bedrijven. Met de relatieve toename in productiecapaciteit zijn NO<sub>x</sub>-emissies zelfs gedaald met 82% (figuur 4.2).

In de nabije toekomst zien bedrijven mogelijkheden om NO<sub>x</sub>-emissies verder te reduceren. Hoewel deze reductie technisch mogelijk is, is de investering relatief hoog en gaat de NO<sub>x</sub>-emissiereductie veelal gepaard met een verhoging van het energiegebruik en daarmee de CO<sub>2</sub>-emissie.



Figuur 4.2: Uitstoot NO<sub>x</sub> per ton product industrie Noord-Nederland

Een voorbeeld waar dit in mindere mate speelt is het inzetten van oxy-fuels.

Wanneer waterstof uit elektrolyse geproduceerd wordt, ontstaat naast waterstof ook zuurstof. Deze zuurstof kan ingezet worden in verbrandingsprocessen, zodat minder of geen lucht (voornamelijk N<sub>2</sub>) gebruikt hoeft te worden. Hierdoor kunnen NO<sub>x</sub>-emissies aanzienlijk verlaagd of zelfs volledig vermeden worden. En hoewel deze optie een mooi perspectief biedt, dient er wel rekening gehouden te worden met het feit dat hiervoor elektrolyse op een zekere schaal dient plaats te vinden. Daarnaast moeten aanpassingen gedaan worden aan fabrieken en is dit niet in iedere fabriek mogelijk door de hoge corrosiviteit van hogere zuurstofgehalten. Desalniettemin is het inzetten van oxy-fuels een mooie optie om CO<sub>2</sub>-emissiereductieambities te combineren met verbeteringen in NO<sub>x</sub>-emissie.

#### 4.2 INFRASTRUCTUUR EN SCHAALBAARHEID

In de periode tot 2030 wordt maximaal ingezet op energie-efficiëntie. Na 2030 is de meerwaarde van energiebesparende maatregelen beperkt op basis van stoom en aardgas, doordat men steeds dichterbij het theoretisch maximum aan zit. Vanaf dit punt zal de industrie efficiëntieverbeteringen behalen door in te zetten op het elektrificeren van de warmtevraag. Om voldoende tijd te hebben om kansrijke routes verder uit te werken, is het nodig om hier tijdig mee te beginnen. Hiervoor zullen nieuwe technologieën de ruimte moeten krijgen om getest en doorgevoerd te worden en zal de infrastructuur hiervoor klaar moeten worden gemaakt. Het aanbieden van energie(dragers), zoals duurzaam opgewekte elektriciteit, gebeurt via infrastructuur. En hoewel het wenselijk is om zo veel mogelijk gebruik te maken van bestaande infrastructuur, zullen aanpassingen, uitbreidingen en nieuwe tracés gerealiseerd moeten worden. Een kostenintensieve en tijdsintensieve exercitie, die tijdig helder dient te zijn om de industrie in haar transitie optimaal te kunnen faciliteren onderweg naar 2050. Bedrijven zullen niet starten met elektrificeren als het netwerk de verhoogde elektriciteitsvraag nog niet aankan. De noodzaak voor uitbreiding van elektriciteitsnetten is er niet alleen voor Noord-Nederland, maar is vooral een brede nationale aangelegenheid.

Wanneer het prijsverschil tussen groene elektriciteit en aardgas met bijbehorende CO<sub>2</sub>-emissie afneemt (al dan niet door stimulering vanuit de overheid), zullen steeds meer bedrijven onderdelen van hun processen elektrificeren. Een belangrijke voorwaarde hiervoor is dus enerzijds de betaalbaarheid van groene elektriciteit, maar anderzijds is ook de fysieke beschikbaarheid van groene elektriciteit van belang. Het aandeel 'duurzaam' in de beschikbare elektriciteitsmix is op dit moment ruim onvoldoende om elektrificerende bedrijven te voorzien van voldoende duurzaam opgewekte elektriciteit.

De grootste bottlenecks voor de eerste elektrificatie zijn momenteel niet de technologieën die geïnte-

greerd ingezet dienen te worden in de productieprocessen, maar het langzame proces van verzwaren van elektriciteitsnetten en -aansluitingen. Hoewel er voor de stappen richting elektrificatie vanuit een CO<sub>2</sub>-emissiereductieperspectief misschien meer snelheid gewenst is, moet er rekening mee gehouden worden dat dit soort investeringen veelal alleen kan plaatsvinden op natuurlijke investeringsmomenten. Dit zijn momenten waar groot onderhoud plaatsvindt en/of wanneer delen van productieprocessen financieel en technisch afgeschreven zijn en vervangen moeten worden.

Wanneer er zich dan een natuurlijk moment aandient, lopen businesscases vast op de hoge aansluitkosten voor hogere elektriciteitsvermogens. En als in sommige gevallen zelfs die horde genomen kan worden, hebben netbeheerders de capaciteit veelal niet om tijdig (binnen 1 tot 2 jaar) een nieuwe aansluiting te realiseren. Dit betekent in de praktijk dat minder elektrificatie-investeringen plaatsvinden dan vanuit een productieperspectief zou kunnen. Ook betekent dit dat investeringen in andere (aardgas gebaseerde) technieken gedaan worden die vervolgens vanuit financieel oogpunt vele jaren (vaak meer dan 10) moeten opereren voordat elektrificatie heroverwogen kan worden.

De procesindustrie begrijpt dat voor netbeheerders een langere horizon noodzakelijk is. Echter, om de stap van aardgas naar elektriciteit te maken, dient dit voor individuele partijen wel op relatief korte termijn mogelijk te zijn. Grote investeringen in elektriciteitstransport zijn waarschijnlijk nodig, maar eerst dient gekeken te worden naar het financieel haalbaar maken van elektrificatie door het reduceren van aansluitkosten en het reduceren van de tijd die nodig is om aansluitingen te realiseren. Pas dan kan een doorkijk gegeven worden in de elektrificatie planning van de procesindustrie. Een plaatje dat weer nodig is voor de langetermijninvesteringen van netbeheerders.

Met de plannen die er liggen voor het produceren van waterstof door middel van elektrolyse is het aandeel groene stroom in absolute zin niet meer voldoende. Daarnaast zijn bedrijven afhankelijk van de waterstofprijssubsidies. Wanneer het prijsverschil tussen groene elektriciteit en aardgas niet afneemt, zal er geen realistische businesscase zijn voor de productie en afname van groene waterstof door de industrie (en ook de elektriciteitssector). De procesindustrie werkt op dit vlak hard aan haar eigen deel. Productie van elektrolyzers wordt opgeschaald en technologie wordt doorontwikkeld zodat grote stappen gemaakt kunnen worden in de omzettingsefficiëntie. Dit is echter een traject van de lange adem en kan zonder de eerste businesscases op de korte termijn niet voor lange tijd doorgaan en/of aanzienlijk vertraagd worden.

Ook het kunnen inzetten van groene waterstof en/of groene CO<sub>2</sub> voor de productie van bijvoorbeeld biome-



thanol kan enorm helpen. Hiervoor dient de REDII in Nederland optimaal geïmplementeerd te worden. Doordat het inzetten van groene waterstof momenteel resulteert in grijze methanol, zijn waterstof-als-grondstof-projecten niet meegenomen in dit rapport. De invulling van de REDII biedt daarvoor momenteel nog te weinig perspectief.

Voor optimale implementatie van de REDII is het belangrijk om het gezamenlijke doel voor ogen te houden; groene waterstof laten groeien door kostenreducerende technologie-opschaling te faciliteren. De Industrietafel Noord-Nederland pleit voor het

inrichten van een experimenteerperiode op EU-niveau van 4 jaar. Zo kunnen projecten, die veelal een cross-sectorale samenwerking vergen, geïnitieerd worden. Ook kan op deze manier geëxperimenteerd worden met additionaliteit en gelijktijdigheidsvraagstukken als belangrijke uitgangspunten voor de REDII. Het aanmerken van waterstof, die geproduceerd is middels elektrolyse, als hernieuwbare waterstof kan bijdragen aan de bijmengpercentages en e-fuels. Daarnaast zou een mate van dubbeltelling het geproduceerde eindproduct de RFNBO's (Renewable Fuels of Non-Biological Origin) voor een level playingfield zorgen, t.o.v. voor de e-fuels en advanced bio-fuels.

# SLOTOPMERKINGEN

HOOFDSTUK

05





De procesindustrie draagt in Nederland substantieel bij aan de brede welvaart. Specifiek voor Noord-Nederland is de bijdrage groter dan je zou verwachten aan de hand van de bevolkingsdichtheid. Het spreekt daarom voor zich dat de Noord-Nederlandse procesindustrie van groot belang is voor de (lokale) werkgelegenheid. Daarnaast is er perspectief op het uitbreiden van de sterke positie binnen het internationale speelveld. Er is ruimte, het aanbod van technisch personeel is beter dan in andere delen van Nederland en qua bestaande en nieuw te bouwen infrastructuur is de geografische ligging ideaal. Dit geschetste beeld wordt bevestigd door het grote aantal industriële partijen die overweegt zich te vestigen in Noord-Nederland.

Tegelijkertijd ligt er voor alle partijen een uitdaging van formaat omtrent het reduceren van CO<sub>2</sub>- en NO<sub>x</sub>-emissies. Het voor u liggende rapport laat zien dat hierin de afgelopen jaren grote stappen zijn gemaakt. Ook laat het zien dat er geïnvesteerd wordt. De geplande investeringen leiden ertoe dat in 2030 de absolute doelstelling van ten minste 49% CO<sub>2</sub>-emissiereductie gehaald wordt. Het gaat zelfs zo ver dat er, rekening houdende met productiegroei, meer dan 70% CO<sub>2</sub>-emissiereductie per ton product gerealiseerd zal worden tegenover referentiejaar 1990.

De projecten die ervoor zorgen dat dit resultaat geboekt wordt, zijn technisch mogelijk en financieel haalbaar. Op het vlak van (financiële) haalbaarheid speelt de overheid een belangrijke rol. Regelgeving en vergunningverlening ten behoeve van nieuwe initiatieven dienen de ruimte te geven voor verwaardiging van ontwikkelde technologie en nieuwe productieprocessen. Subsidies dienen ingezet te kunnen worden om de transitie naar CO<sub>2</sub>-emissievrij produceren te versnellen. In grote mate geven bestaande subsidiemogelijkheden al ondersteuning in de voorgenomen projecten (Zie bijlage C). Voor verdere stappen zijn echter aanpassingen van huidige uitgangspunten noodzakelijk. Wat dat betreft geldt voor de Noord-Nederlandse industrie soms een beetje de wet van de remmende voorsprong. Waar een groot deel van de Nederlandse industrie nog stappen kan maken binnen het bestaande kader, speelt voor vele bedrijven in Noord-Nederland dat ze al verder zijn en nog verder willen en moeten gaan.

Vanzelfsprekend dient daarbij een oplossing gevonden te worden voor limiteringen die voortkomen uit NO<sub>x</sub>-emissielimieten. Vergunningverlening voor uitbreidingen van bestaande bedrijven en de vestiging van nieuwe bedrijven die bijdragen aan de vergroening van de Nederlandse procesindustrie kunnen niet blijvend

ongewenste moeilijkheden ondervinden. Voorgenomen beleid biedt hier ten tijde van schrijven onvoldoende uitzicht.

### **5.1 CO<sub>2</sub>-HEFFING INDUSTRIE EN OVERIG INSTRUMENTARIUM**

Voor de verdere verduurzaming van de industrie bestaan subsidiemogelijkheden die veelal toegespitst zijn op specifieke technologie. Goed voor bedrijven waarvoor dit van toepassing is, maar een minder prettige uitgangspositie voor bedrijven die moeten investeringen in bijvoorbeeld een combinatie van energiebesparing, elektrificatie en specifieke nieuwe productieprocessen. Daar komt bij dat de voorgestelde CO<sub>2</sub>-heffing industrie in sommige gevallen funest kan zijn.

Binnen de CO<sub>2</sub>-heffing industrie wordt CO<sub>2</sub>-emissie voor ETS-bedrijven additioneel belast. De hoogte van de heffing voor een specifiek bedrijf wordt bepaald door het benchmarken met andere industrie. Hiervoor worden zo veel mogelijk productbenchmarks gebruikt op basis van EU-ETS-benchmarks. Wanneer dit echter niet mogelijk is, bestaan twee terugvalbenchmarks: de warmtebenchmark en de brandstofbenchmark. De CO<sub>2</sub>-heffing zorgt voor een ongelijke last tussen warmtebenchmark en productbenchmark bedrijven. Bedrijven onder een productbenchmark hebben keuzevrijheid om te besparen middels warmtebesparing, elektrificatie en/of duurzame brandstoffen. Bedrijven onder de warmtebenchmark hebben alleen de mogelijkheid middels duurzame brandstoffen te verduurzamen, vooropgesteld dat die al in voldoende mate beschikbaar zijn en infrastructuur aanwezig is.

In Noord-Nederland valt een groot aantal bedrijven onder de warmtebenchmark. Dit zijn bedrijven als Avebe, Friesland Campina, Suiker Unie, Holland Malt en bedrijven in de papierindustrie. Al deze bedrijven lopen door de Nederlandse CO<sub>2</sub>-heffing tegen specifieke uitda-

gingen aan. Om aan te geven waar de schoen wringt, kan de papierindustrie als voorbeeld genomen worden.

Deze industrie bestaat uit traditionele maakbedrijven die middels betrouwbare en bewezen technologie producten maken die in onze samenleving dagelijks gebruikt worden. Zo is bijvoorbeeld de jongste machine van Eska nog steeds de modernste en efficiëntste kartonmachine ter wereld. Echter is de machine al weer 30 jaar oud. Kartonmachines zijn in de basis gelijk, maar verschillen in details aanzienlijk. Dat betekent dat alles wat gebouwd wordt in grote mate maatwerk is. En hoewel in het verleden investeringen in nieuwe machines haalbaar waren door een groeiende markt, is dat vandaag de dag in aanzienlijk mindere mate het geval.

Met een marktdriver voor investeringen konden eerst grote efficiëntie-stappen gezet worden. Nu voorzien wordt dat efficiëntie door schaalvergroting niet meer haalbaar is, ligt de focus voornamelijk op kleine energiebesparingsprojecten. De grote stap is echter een investering in een nieuwe productielijn die circa 15% tot 20% minder energie vraagt per ton product.

De focus ligt hierbij op een goede mechanische ontwatering, een (elektrische) droogpartij met een zeer hoog dauwpunt en optimale warmte cascadering. Een dergelijke investering kan niet op energiebesparing alleen terugverdiend worden (ook niet met hulp van de EIA). Dit betekent dat grote investeringen op korte termijn niet haalbaar zijn. De richting 2030 oplopende Nederlandse CO<sub>2</sub>-heffing (afnemende heffingsvrije voet) zorgt dan voor problemen. Er zit niks anders op dan de rekening te betalen, met als gevolg een aanzienlijke reductie in het jaarlijkse investeringsbudget en een zwakkere internationale concurrentiepositie. En hoewel eerder betaalde heffing later mogelijk ingezet kan worden bij de financiering van een nieuwe investering, moet die investering wel haalbaar zijn. Vanuit internationaal oogpunt betekent dit in ieder geval dat de rentabiliteit van Nederlandse papier- en kartonbedrijven lager is. De vraag is dan: waar wordt geïnvesteerd en waar wordt gesaneerd? Wanneer productiecapaciteit wordt overgezet van Nederland naar een ander EU-land, gaat de CO<sub>2</sub>-heffing aan haar doel voorbij. Immers, de netto CO<sub>2</sub>-emissie blijft en de werkgelegenheid verdwijnt.

De Industrietafel Noord-Nederland vraagt aandacht voor de reductie in investeringsvermogen die de CO<sub>2</sub>-heffing met zich meebrengt. In de praktijk is het niet zo dat de beste bedrijven gestimuleerd worden en de minder presterende bedrijven geremd. Specifiek binnen de warmtebenchmark wordt een aantal bedrijven die internationaal tot de top behoren qua efficiëntie in hun specifieke branche onevenredig hard geraakt. Maatwerk kan hiervoor een oplossing zijn.

De maatwerkvraag speelt niet alleen bij de CO<sub>2</sub>-heffing industrie. Het is ook gewenst op het gebied van andere delen van het instrumentarium. Voorlopers die CO<sub>2</sub>-emissie willen reduceren door over te stappen naar groene grondstoffen, hebben bijvoorbeeld het nakijken. Ook al wordt een vergelijkbare CO<sub>2</sub>-emissiereductie gerealiseerd tegenover projecten die bijvoorbeeld wel in de SDE++ vallen. Om nog maar te zwijgen over risicovolle implementatie van hogere TRL technologie.

CAPEX-subsidies en bankgaranties voor nieuwe (groene) productieprocessen kunnen uitkomst bieden<sup>1</sup>. Aansluitend geldt voor CAPEX-subsidies (bijvoorbeeld DEI) nu meestal dat alleen de meer-investering ten opzichte van bestaande technologie in aanmerking komt voor subsidies. Dat betekent dat demonstratieprojecten met een kosteneffectievere technologie geen subsidie kunnen krijgen, maar vanuit risico oogpunt wel ondersteuning nodig hebben om een eerste toepassing te realiseren. In brede zin kan gesteld worden dat het wenselijk is om voor stimulering van vergaande innovatie geen specifieke technologie vast te stellen. Het beste resultaat wordt geboekt wanneer bedrijven zelf kunnen bepalen hoe zij hun CO<sub>2</sub>-emissie gaan reduceren binnen de eigen unieke referentiekaders. Zowel de SDE++ als de CO<sub>2</sub>-heffing industrie bieden in Noord-Nederland voor te veel voorlopende bedrijven te weinig perspectief.

## 5.2 INFRASTRUCTUUR

Met name voor de bedrijven die willen en kunnen veranderen van energiebron is de betaalbaarheid en de beschikbaarheid van CO<sub>2</sub>-emissievrije energiebronnen essentieel. Zoals door de Taskforce Infrastructuur Klimaatpakket Industrie aangegeven, is wat de industrie kan doen afhankelijk van overheidsbeslissingen en is wat de overheid en de netbeheerders en infrastructuurbedrijven gaan doen afhankelijk van beslissingen in de industrie. De wederzijdse afhankelijkheid is groot.

Industrieel commitment om binnen een bepaalde termijn te investeren in bijvoorbeeld elektrificatie is afhankelijk van het uitzicht op een haalbare businesscase. De haalbaarheid van de businesscase wordt in grote mate bepaald door de efficiëntiewinst, de kosten voor aanpassingen binnen de poort, de aansluitkosten, transporttarieven en het verschil in prijs tussen aardgas, biogas, vaste biomassa, waterstof en elektriciteit. Wat ook maar het beste is op welke termijn voor een individueel bedrijf, kosten en doorlooptijd voor aanleg van nieuwe infrastructuur maken de transitie niet makkelijker. Nu al ondervinden Noord-Nederlandse bedrijven hinder van het niet tijdig beschikbaar zijn van elektriciteitsaansluitingen. Infrastructuur moet de energietransitie aanjagen en niet vertragen of volledig tegenhouden.

<sup>1</sup> Bijvoorbeeld het verlengen van het Versnelde Klimaat Investerings Programma

Vanzelfsprekend dient er afgewogen te worden welke gebruiksvergoeding redelijk is. Tegelijkertijd dient er afgewogen te worden op welke termijn en binnen welke context die redelijkheid bezien wordt. Hoe de kostenstructuur eruit zal komen te zien, waar grenzen tussen publiek en privaat komen te liggen en op welke manier socialisatie van kosten is ingericht, is de komende jaren onderwerp van discussie.

De afhankelijkheid van betaalbare infrastructuur spreekt binnen de procesindustrie voor zich. Wat misschien wat minder voor zich spreekt, is de rol die de industrie speelt en in toenemende mate kan spelen in de verduurzaming van andere sectoren. De omvang van industriële oplossingen maakt dat de mobiliteitssector en de gebouwde omgeving kunnen profiteren van investeringen in de industrie. Zo wordt er aan de rand van het chemiecluster Delfzijl door bussen en personenauto's nu al waterstof getankt. Daarnaast

leveren verschillende industriële partijen groen gas aan het aardgasnet en aan tankstations en wordt duurzame warmte geleverd aan de gebouwde omgeving.

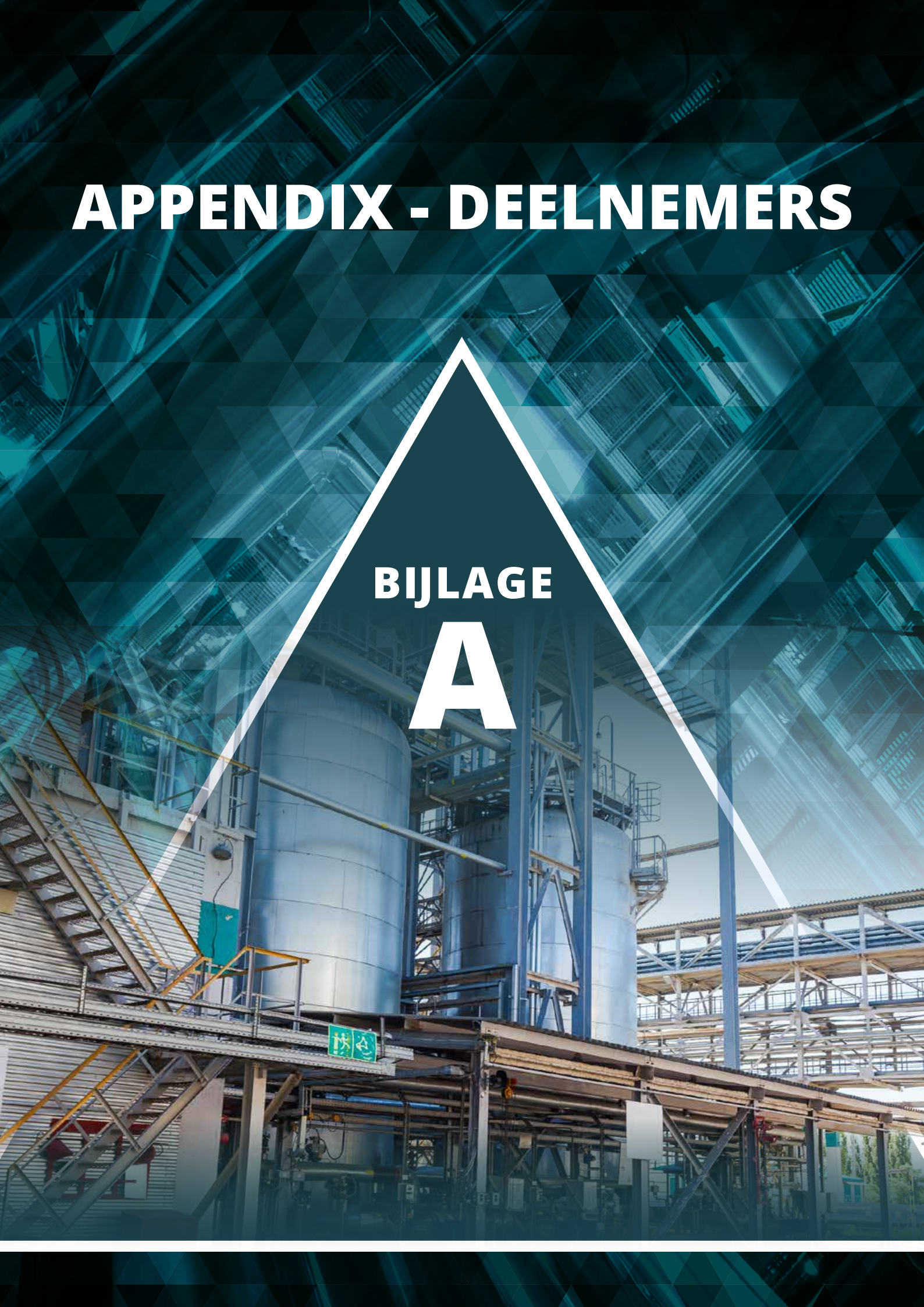
De sectorkoppelingen en symbiose die in de toekomst nog veel meer vormen aan gaan nemen, maken dat faciliterende infrastructuur voor de industrie ook direct en indirect faciliterende infrastructuur is voor andere sectoren. Gezien het feit dat infrastructuur de energietransitie moet aanjagen, vraagt de Industrietafel Noord-Nederland om haar faciliterende en opschalende rol in de afwegingen rondom doorberekening van infrastructuur investeringskosten in acht te nemen. Uiteindelijk staan bedrijven middenin de samenleving en wil de Noord-Nederlandse industrie graag kartrekker blijven in de fundamentele veranderingen die de komende jaren voor ons allen liggen. Wij willen nu en in de toekomst investeren en gaan samen voor meer werk en minder CO<sub>2</sub>.



# APPENDIX - DEELNEMERS

BIJLAGE

A



## **ORGANISATIE INDUSTRIETAFEL NOORD-NEDERLAND**

Voorzitter: Cas König

Secretariaat: Hendré Sijbring en Edith Bolhuis

### **DEELNEMER**

Aldel  
Avantium  
Avebe  
BioMCN  
Chemcom  
Chemport Europe  
DOW  
EEW  
Emmtec  
Eneco  
Engie  
ESD-SIC  
ESKA  
Friesland Campina  
Gasunie  
Groningen Seaports  
Ministerie EZK  
NAM  
Natuur en Milieufederatie Groningen  
Nedmag  
NEG  
Nouryon  
Vattenfall  
PPG  
Provincie Drenthe  
Provincie Groningen  
RWE  
SBE  
Suiker Unie  
Teijin Aramid  
Theo Pouw

### **VERTEGENWOORDIGER**

Karel Oldenburger  
Ed de Jong en Tom van Aken  
Erik Koops en Barbara Huneman  
Søren Jacobsen en Paul Compagne  
Roeland Kiewiet  
Reinder Jacobi  
Danny van Meel  
Horst Bieber en Wilfred de Jager  
Hendrik van der Ploeg en Tjisse Noordhuis  
Joost de Boer  
Harry Talen  
Richard Middel  
Rienk Jan van der Kooi en Bert Bodewes  
Erik Kuiper en Klaas Vos  
Ulco Vermeulen en Hans Duym  
Cas König, Hendré Sijbring en Edith Bolhuis  
Jurgen Geelhoed en Jasper Honkoop  
Ante Frens en Martijn Kleverlaan  
Jan Willem Lobeek  
Bert Jan Bruning  
Teun Bakker  
Johan Visser  
Douwe Boomsma en Jeffrey Haspels  
Jos Hudepohl  
Henk Brink  
Ijzebrand Rijzebol en Gerwin Wiersma  
Marinus Tabak  
Frans Alting  
Bertram de Crom  
Edward Groen, Marjan Kamer en Jan Roos  
Mario Brons

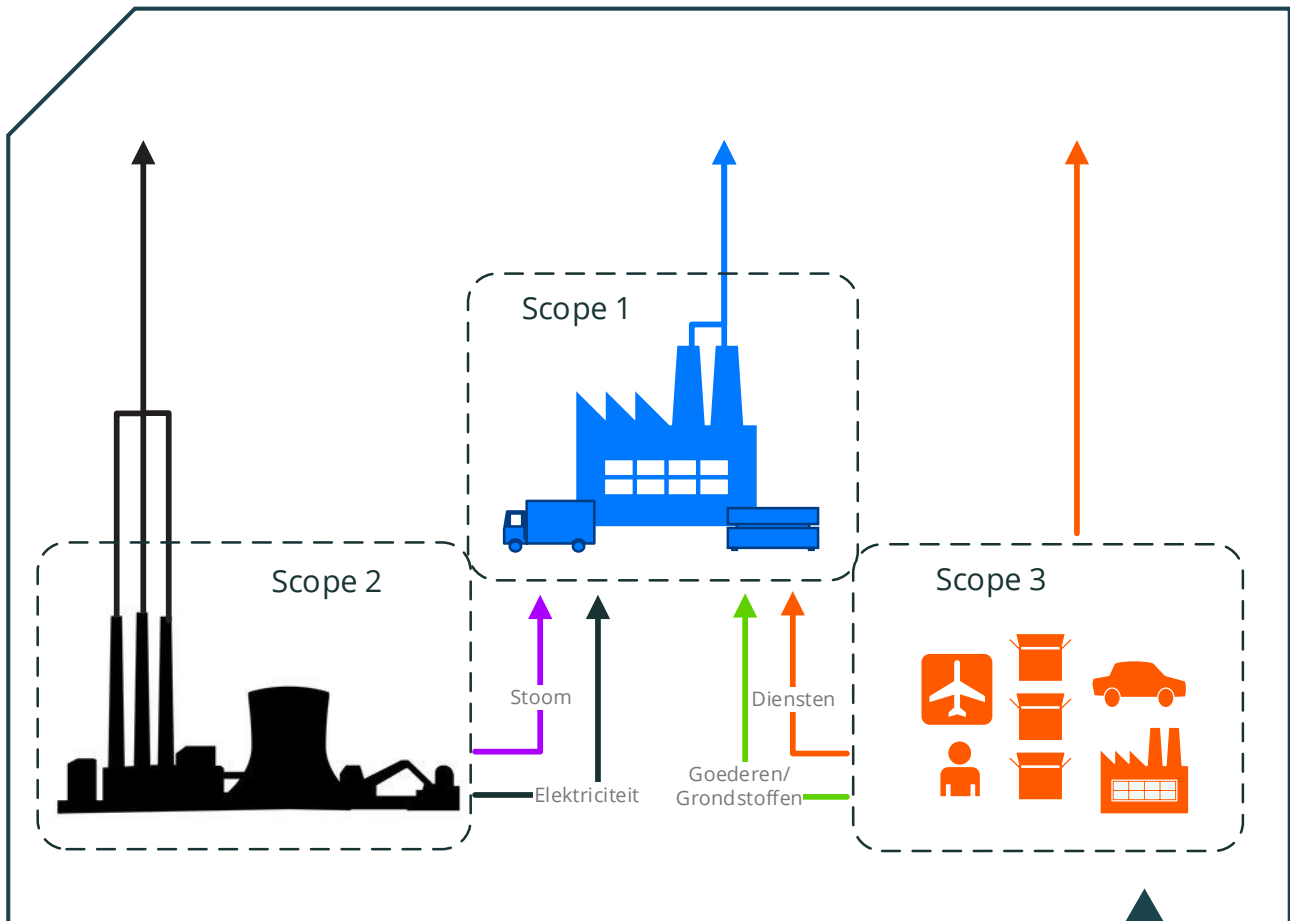
### **AUTEURS WATER & ENERGY SOLUTIONS**

Aaldrik Haijer  
Lianne Brill  
Peter Vast  
Tom Janssen

# SCOPES VOOR EMISSIEBEPALING

## BIJLAGE **B**





Figuur B.1: Illustratie van de scopes voor de CO<sub>2</sub>-emissiebepaling

### B.1 ALGEMEEN GEHANTEERDE DEFINITIE

Om de voetafdruk van de eigen CO<sub>2</sub>-emissies te bepalen wordt doorgaans eerst de omvang, of scope, van de invloedsfeer/verantwoordelijkheid bepaald. Om de uitstoot van broeikasgassen te berekenen onderscheidt het Greenhouse Gas Protocol<sup>1</sup> drie scopes, op basis van de mate van invloed die een organisatie heeft op deze uitstoot. Deze scopes zijn schematisch weergegeven in figuur B.1.

**Scope 1** - de directe CO<sub>2</sub>-uitstoot wat binnen de grenzen van de organisatie plaatsvindt. Deze uitstoot wordt veroorzaakt door vervoersbewegingen van eigen (vracht)auto's, maar ook door het gebruik van brandstoffen in generatoren, branderinstallaties en WKKs. Ook het gebruik van koudemiddelen in koelapparatuur valt onder deze scope.

**Scope 2** - de indirecte CO<sub>2</sub>-uitstoot, veroorzaakt door het gebruik van ingekochte elektriciteit en stoom/warmte. De opwekking van deze energie vindt plaats buiten de organisatie, maar wordt wel binnen de organisatie verbruikt.

**Scope 3** - de indirecte CO<sub>2</sub>-uitstoot veroorzaakt door bedrijfsactiviteiten die uitgevoerd worden door een andere organisatie. Hier is sprake van wanneer bijvoorbeeld grondstoffen en goederen worden ingekocht en wanneer diensten zoals goederentransport worden uitbesteed. De organisatie heeft deze bronnen niet in eigen bezit en kan hier geen directe invloed op uitoefenen.

<sup>1</sup> Voor meer informatie over het Greenhouse Gas Protocol kan gekeken worden op <https://ghgprotocol.org>

# RESULTATEN & PROJECTIES

BIJLAGE

C



Om een tijdspad te schetsen naar 2030 en 2050 zijn de CO<sub>2</sub>-emissiereducerende plannen uitgevraagd bij bedrijven met een verwacht implementatiejaar en absolute CO<sub>2</sub>-emissiereductie per jaar. Door deze plannen op te splitsen per oplossingsrichting is het overzicht van tabel C.1 verkregen.

Vermeden scope 1 CO <sub>2</sub> -emissie					
Oplossingsrichting	2017 - 2019	2020 - 2025	2025 - 2030	Na 2030	Eenheid
Energie-efficiëntie	21,953	109,374	20,309	30,564	ton/jaar
Veranderen energiebron	16,339	113,053	131,263	154,692	ton/jaar
Veranderen grondstof	-	-	9,559	-	ton/jaar
Procesinnovatie	8,005	203,850	4,307	-	ton/jaar
CCS & CCU	-	22,800	106,979	100,000	ton/jaar
Systeem	-	66,109	96,300	-	ton/jaar

Tabel C.1: Geplande CO<sub>2</sub>-emissie reductie Noord-Nederland per oplossingsrichting

Waar in de laatste 2 jaar voornamelijk is ingezet op projecten met betrekking tot energie-efficiëntie is er een verschuiving zichtbaar naar andere oplossingsrichtingen. Deze oplossingsrichtingen, zoals veranderen van energiebron en procesinnovatie, dragen meer risico's met zich mee voor de industrie. De kosten voor aanschaf van nieuwe technologie en implementatiekosten van deze projecten zijn meestal een veelvoud hoger dan die van energie-efficiëntie maatregelen. De randvoorwaarden voor implementatie per oplossingsrichting zijn daarom ook divers.

Hierom is per oplossingsrichting een uitsplitsing gemaakt in aangedragen mogelijke aanspraak op subsidies en randvoorwaarden voor uitvoering van de projecten.

### C.1 ENERGIE-EFFICIËNTIE

Investerings in energie-efficiëntieverbeteringen van de industrie kunnen voor een deel door de industrie zelf gedragen worden. Hierbij staat voornamelijk stabiliteit van de afzetmarkt en de waarborging van productkwaliteit voorop. Aangedragen energie-efficiëntie maatregelen, die vaak ook in het EEP1 te vinden zijn, bestaan uit een veelvoud van projecten. Hierdoor is de inpasbaarheid van projecten in onderhoudsplanningen soms beperkend voor daadwerkelijke uitvoering.

Energie-efficiëntie - Vermeden scope 1 CO <sub>2</sub> -emissie						
Aangedragen subsidies	2017 - 2019	2020 - 2025	2025 - 2030	Na 2030	Eenheid	Kern randvoorwaarde
EIA	-	9,100	-	30,564	ton/jaar	Afzetmarkt product blijft constant
NPG	-	31,500	-	-	ton/jaar	Financiële haalbaarheid
MIA/VAMIL	-	12,000	-	-	ton/jaar	-
Geen subsidie	21,953	43,738	1,019	-	ton/jaar	Kwaliteit product moet worden gewaarborgd
Subsidie benodigd, type onbekend	-	13,036	19,290	-	ton/jaar	Uitvoering projecten moet inpasbaar zijn

Tabel C.2: Verwachte inschrijvingen op subsidies voor energie-efficiëntie plannen

## C.2 VERANDEREN ENERGIEBRON

Waar ook voor deze projecten financiële haalbaarheid het beginsel is, spelen ook andere randvoorwaarden een cruciale rol in de uitvoering van projecten. Zo is meermaals aangegeven dat de recente wijzigingen omtrent stikstofvergunningen de implementatie van projecten bemoeilijken.

Voor het veranderen van energiebronnen is de industrie ook afhankelijk van systeemveranderingen. Zo is de betaalbaarheid, productie en infrastructuur van groene waterstof niet puur een lokale aangelegenheid. Ook zal het elektriciteitsnet moeten worden verzwaaard om elektrificatie van industrie in de regio te kunnen faciliteren. Om elektrificatie van de industrie hierbij te versnellen, zullen tijdige aansluitingen op het net ook betaalbaar moeten blijven en zou het verkrijgen van een vergunning kunnen worden versneld.

## C.3 PROCESINNOVATIE EN VERANDEREN VAN GRONDSTOF

Waar de andere van de oplossingsrichtingen een doorkijk maken naar 2030 en later, is dit voor projecten rondom procesinnovatie niet het geval. Voor deze projecten is toegepast onderzoek nodig, waardoor de financiële risico's groot zijn. Hierdoor is het onwenselijk om projecties te doen voor implementatie over 10 jaar of later, gezien er geen risicodkking is voor nieuwe technologie. Bij bestaande fabrieken is de omvang van dit soort projecten groot, waarbij de vergunningaanvraag voor een ombouw een belemmerende factor kan zijn. Hoewel bij pilot- of demo-installaties een subsidie te verkrijgen is, is dit bij de opschaling naar commerciële productie onvoldoende het geval.

Het laatstgenoemde speelt ook een rol bij het veranderen naar groene grondstoffen. Aangezien dit in de meeste gevallen geen scope 1 CO<sub>2</sub>-emissiereductie

### Veranderen energiebron - Vermeden scope 1 CO<sub>2</sub>-emissie

Aangedragen subsidies	2017 - 2019	2020 - 2025	2025 - 2030	Na 2030	Eenheid	Kern randvoorwaarde
MOOI	-	-	-	13,000	ton/jaar	Financiële haalbaarheid
SDE++	-	72,000	71,263	121,692	ton/jaar	Prijs en subsidie groene waterstof
SDE+	-	15,486	-	-	ton/jaar	Stikstofvergunning
SDE	8,300	-	-	20,000	ton/jaar	Wet- en regelgeving elektriciteitsnetwerken
Geen subsidie	8,039	24,753	-	-	ton/jaar	Betaalbare elektriciteitsaansluiting
Subsidie benodigd, type onbekend	-	815	60,000	-	ton/jaar	Draagvlak voor windenergie in de regio

Tabel C.3: Verwachte inschrijvingen op subsidies voor verandering van energiebron

### Procesinnovatie - Vermeden scope 1 CO<sub>2</sub>-emissie

Aangedragen subsidies	2017 - 2019	2020 - 2025	2025 - 2030	Na 2030	Eenheid	Kern randvoorwaarde
DEI	-	11,600	-	-	ton/jaar	Toekenning subsidie
EIA en DEI	8,000	5,450	-	-	ton/jaar	Technologische zekerheid
SDE++	-	186,000	-	-	ton/jaar	Vergunningen grootschalige aanpassing
Geen subsidie	5	-	43,070	-	ton/jaar	-
Subsidie benodigd, type onbekend	-	800	-	-	ton/jaar	Subsidie op opschaling van pilotplant

Tabel C.4: Verwachte inschrijvingen op subsidies voor procesinnovatieplannen

### Veranderen grondstof - Vermeden scope 1 CO<sub>2</sub>-emissie

Aangedragen subsidies	2017 - 2019	2020 - 2025	2025 - 2030	Na 2030	Eenheid	Kern randvoorwaarde
SDE	-	-	9,560	-	ton/jaar	Beschikbaarheid groene grondstof

Tabel C.5: Verwachte inschrijvingen op subsidies voor maatregelen omtrent procesinnovaties

### CCS & CCU - Vermeden scope 1 CO<sub>2</sub>-emissie

Aangedragen subsidies	2017 - 2019	2020 - 2025	2025 - 2030	Na 2030	Eenheid	Kern randvoorwaarde
SDE	-	-	-	100,000	ton/jaar	Grootschalige afnemer van CO <sub>2</sub>
Subsidie benodigd, type onbekend	-	22,800	106,979	-	ton/jaar	Dekking onrendabele top

Tabel C.6: Verwachte inschrijvingen op subsidies voor CCS & CCU plannen

oplevert, zijn de projecten van deze oplossingsrichting relatief gering. Voor de overstap naar groene grondstoffen zouden er productielocaties bij moeten komen voor productie van chemicaliën met een biogene oorsprong. Doordat de bouw hiervan momenteel niet kan plaatsvinden, worden deze trajecten verder uitgesteld.

#### A.4 CCS & CCU

Door toepassing van CCS & CCU kan Noord-Nederland een 'carbon sink' worden. De kosten voor afgevangen CO<sub>2</sub> zijn echter te hoog voor het verdienmodel op fossiele basisproducten. Voor toepassing van CCU is in deze gevallen een versoepeling nodig van regelgeving, zodat de producten als biogeen op de markt kunnen worden gezet, mits de CO<sub>2</sub> bij bijvoorbeeld energieproducenten wordt afgevangen en niet bij de desbetreffende fabriek zelf.

#### A.5 SYSTEEMVERANDERINGEN

Voor de overstap naar andere energiebronnen zijn er systeemveranderingen nodig. Voor de individuele bedrijven zijn deze systeemveranderingen te ver van de poort af om hier voldoende inzicht in te hebben. Hiervoor zijn overkoepelende organisaties nodig die de belangen van industrie en particulieren afwegen en hiermee het geheel van systeemaanpassingen kunnen overzien.

Er zijn ook systeemaanpassingen die wel door bedrijven kunnen worden geïnitieerd, maar hierbij zitten ze al snel klem door wetgeving rondom elektriciteitsnetten, CO<sub>2</sub>- en NO<sub>x</sub>-emissies. Het oplossen van knelpunten op dit gebied leidt tot een versnelling van de elektrificatie binnen de industrie.

### Systeem veranderingen - Vermeden scope 1 CO<sub>2</sub>-emissie

Aangedragen subsidies	2017 - 2019	2020 - 2025	2025 - 2030	Na 2030	Eenheid	Kern randvoorwaarde
SDE++	-	-	96,300	-	ton/jaar	Wetgeving rondom CO <sub>2</sub> en stikstof
Subsidie benodigd, type onbekend	-	66,109	-	-	ton/jaar	Infrastructuur aanleg door derden

Tabel C.7: Verwachte inschrijvingen op subsidies voor systeemplannen

# Industrietafel Noord-Nederland

WaterEnergySolutions<sup>▲</sup>