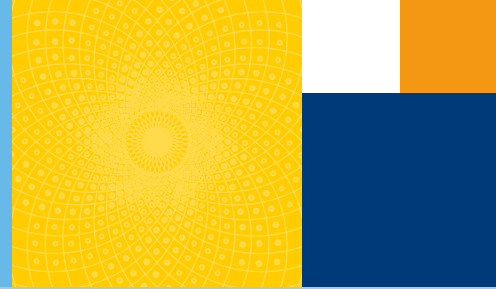




Knowledge grows

# Climate Roadmap 2030





## Inleiding

Yara Sluiskil is door Milieudefensie gevraagd om haar klimaatplannen te delen. De concrete plannen die Yara Sluiskil heeft zijn reeds publiek gemaakt en hebben in de media volop aandacht gekregen. In dit rapport wordt alle informatie geïntegreerd weergegeven en in de context van de geschiedenis én toekomst van het bedrijf geplaatst.

Yara Sluiskil is sinds 1929 gevestigd in de Zeeuws-Vlaamse Kanaalzone. In de afgelopen eeuw maakte het bedrijf verschillende keren een overstap naar alternatieve grondstoffen, waarbij het maken van verbindingen, zowel fysiek als organisatorisch, steeds de rode draad is. Zowel de processen alsook de producten en hun toepassingen evolueerden door de jaren heen. Opnieuw ziet Yara Sluiskil als grootste waterstofproducent van Nederland en grootste productievestiging van het concern kansen om een enabler te zijn voor een duurzame waterstofeconomie.

Sinds 1990 wist het bedrijf haar broeikasgas uitstoot in Sluiskil met 65% te verlagen en voor 2030 heeft Yara Sluiskil de ambitie om een reductie van 85-90% te bereiken. Dat kan Yara Sluiskil niet alleen, maar is alleen mogelijk door samenwerking met de kleurrijke waaier stakeholders, breed draagvlak en een licence to operate van de omgeving.

Dit rapport geeft een inkijkje in de ambities en concrete plannen. Het is een levend document, omdat beleid, innovaties, marktperspectief, nieuwe ketens en (geo)politieke panelen voortdurend nieuwe inzichten opleveren die vragen om flexibiliteit, zonder het doel uit het oog te verliezen of de lat lager te leggen.

Yara Sluiskil wil op een transparante manier uitleggen wat de plannen inhouden en hoe deze bereikt kunnen worden. Er kunnen geen rechten aan dit document worden ontleend. Het is bedoeld om de plannen te delen met een breed publiek. Yara staat open voor suggesties en verbeteringen van haar plannen en nodigt stakeholders uit om samen te werken aan de toekomst voor de volgende 100 jaar in de Zeeuws-Vlaamse Kanaalzone van North Sea Port.

Michael Schlaug, Algemeen Directeur Yara Sluiskil  
Tom de Smit, Voorzitter Ondernemingsraad Yara Sluiskil



## Yara, een introductie

Yara betekent 'Een goede oogst in een goed jaar'

Het Birkeland-Eyde proces werd uitgevonden om hongersnood in Europa te voorkomen



het Birkeland-Eyde proces

Yara is in 1905 opgericht als Norsk Hydro in de tijd dat een ernstige voedselcrisis Europa bedreigde. Kern van de productie was het zogenaamde Birkeland-Eyde proces. Dit proces was een van de eerste industriële processen voor stikstoffixatie dat gebruikmaakte van een vlamboog of elektrische boog. Met een elektrisch spanningspotentieel kon stikstof ( $N_2$ ) in lucht geoxideerd worden tot stikstofmonoxide ( $NO$ ), om vervolgens via salpeterzuur ( $HNO_3$ ) kunstmest te maken. De benodigde elektriciteit kwam van de Noorse waterkrachtcentrales, die ook vandaag de dag het land vrijwel volledig van elektriciteit voorzien.

Het proces werd ontwikkeld door de Noorse wetenschapper Kristian Birkeland samen met zijn zakenpartner Samuel Eyde in 1903. In 1905 werd het proces commercieel gemaakt onder de entiteit Norsk Hydro. De chemische omzetting in een vlamboog was reeds door Henry Cavendish (1731-1810) in de negentiende eeuw ontdekt. Momenteel wordt onder andere aan de TU/Eindhoven gewerkt om het proces dat ruim 200 jaar geleden werd ontdekt te optimaliseren en opnieuw te introduceren in de markt.

Haber en Bosch wisten een energiereductie te bewerkstelligen

Frits Haber en Carl Bosch ontwikkelden in 1909 een proces om middels chemische synthese ammoniak te maken. Het proces dat vier keer energie-efficiënter was dan het Birkeland-Eyde proces, zorgde voor een concurrentievoorsprong. Bij het



Yara CEO Svein Tore Holsether naast een schilderij van Kristian Birkeland

Haber-Boschproces wordt een zuurstofvrij gasmengsel van stikstofgas en waterstofgas in contact gebracht met een katalysator, in de vorm van deeltjes vaste ijzer, en onder hoge druk verhit. Vanuit ammoniak kon salpeterzuur en daarmee kunstmest gemaakt worden.

De beschikbaarheid van waterstofrijk cokesgas (~60% waterstof) in de omgeving van kolenwinning en -verwerking zorgde in het begin van de 20e eeuw voor industriële symbiose waarbij kunstmestfabrieken in Europa naast cokesfabrieken werden gebouwd. Zowel in IJmuiden, Geleen alsook in Sluiskil, waar ruimschoots waterstofrijk cokesgas voorhanden was van de in 1911 opgerichte Association Coopérative Zélandaise de Carbonisation (ACZC), werden dergelijke industriële clusters gevormd. Yara Sluiskil werd in 1929 opgericht onder de naam Compagnie Néerlandaise de l'Azote (CNA). In de jaren '60 van de vorige eeuw veranderde de naam in Nederlandse Stikstof Maatschappij (NSM). Bij de overname door de Noren in 1979 werd de naam veranderd in Hydro Agri (Sluiskil) en sinds 2004 Yara toen de kunstmestdivisie van Norsk Hydro verzelfstandigd werd.

De wereldwijde ammoniakproductie nam na de Tweede Wereldoorlog pas echt een grote vlucht. De internationale productie van ammoniak steeg van 5 miljoen ton in 1950, naar circa 90 miljoen ton in 2000, 140 miljoen ton in 2010 tot momenteel ongeveer 180 miljoen ton. Hiervan wordt driekwart gebruikt voor het maken van kunstmest en



De cokesfabriek (boven) in Sluiskil begin vorige eeuw, waarvan de kunstmestfabriek CNA waterstofrijk cokesgas als grondstof afnam. De pijpleiding naar de gasopslag is rechts zichtbaar.

aanverwante producten. Andere toepassingen van ammoniak zijn onder andere de productie van amine-verbindingen in de chemische industrie. Ongeveer 10% van de ammoniakproductie wordt wereldwijd verhandeld, waarbij Yara de grootste speler is.

Het Haber-Boschproces nam een steeds groter aandeel in de ammoniakproductie. In 1920 werd 20% van alle ammoniak geproduceerd met dit proces, in 1950 was dit al bijna 80% en in 1970 meer dan 95%. Sinds 1990 wordt wereldwijd ruim 99% van de ammoniak geproduceerd op basis van het Haber-Boschproces, gebaseerd op kolen, restgassen en aardgas. Wereldwijd is dit proces verantwoordelijk voor 1% van de broeikasgassen. Tegelijkertijd is kunstmest ook verantwoordelijk voor de helft van de wereldwijde voedselproductie. Zonder kunstmest zou hongersnood een nog veel groter probleem zijn dan het al is. Vandaag de dag gaan iedere avond al 800 miljoen mensen met honger naar bed.

### Verschillende grondstoffen voor waterstofproductie door de jaren heen

De grondstof voor het proces om waterstof te maken is in sommige landen nog steeds kolen, terwijl in andere landen al decennia geleden op het veel schonere aardgas is overgeschakeld. Het waterstof wat daaruit ontstaat, kent de meest optimale koolstof-waterstof (1:4) verhouding van alle koolwaterstoffen. Overigens levert ook water (H<sub>2</sub>O) een belangrijk deel van de waterstof in het stoom-reforming proces. De CO<sub>2</sub>-footprint van op kolen gebaseerde kunstmest zoals deze in China nog grootschalig wordt toegepast, ligt tot wel vier keer hoger dan wanneer aardgas als grondstof wordt gebruikt. China is een grote exporteur van (ureum) kunstmest op de wereldmarkt en de stelling is dus verdedigbaar dat hoe meer Europa produceert en exporteert op de wereldmarkt, des te lager de mondiale CO<sub>2</sub>-uitstoot. Het Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) moet de Europese markt beschermen tegen import van goedkoper product met een hogere klimaat footprint, echter er is ook aandacht nodig voor de exportpositie van duurder, maar schoner Europees product op de wereldmarkt om de wereldwijde uitstoot te verlagen.

### Exporters and Importers

TRADE BY COUNTRY

YEAR 2020

TOP ORIGIN (2020)

Russia

\$7.6B

TOP DESTINATION (2020)

Brazil

\$7.82B

Fertilizers are the world's 47th most traded product.

In 2020, the top exporters of Fertilizers were Russia (\$7.6B), China (\$6.99B), Canada (\$5.49B), Morocco (\$3.71B), and United States (\$3.66B).

In 2020, the top importers of Fertilizers were Brazil (\$7.82B), India (\$6.98B), United States (\$5.34B), China (\$5.62B), and France (\$1.83B).

Explore Visualizations

Data from BAC HS6 REV.1992 (1995 - 2020)

Exporters of Fertilizers (2020)

[Click to Select a Country]

Total: \$62.6B



Wereldwijde trade flows (import/export) van meststoffen in 2020. Rusland en China zijn veruit de grootste exporteurs. India en Brazilië importeren het meest. Bron Observatory of Economic Complexity (OEC)

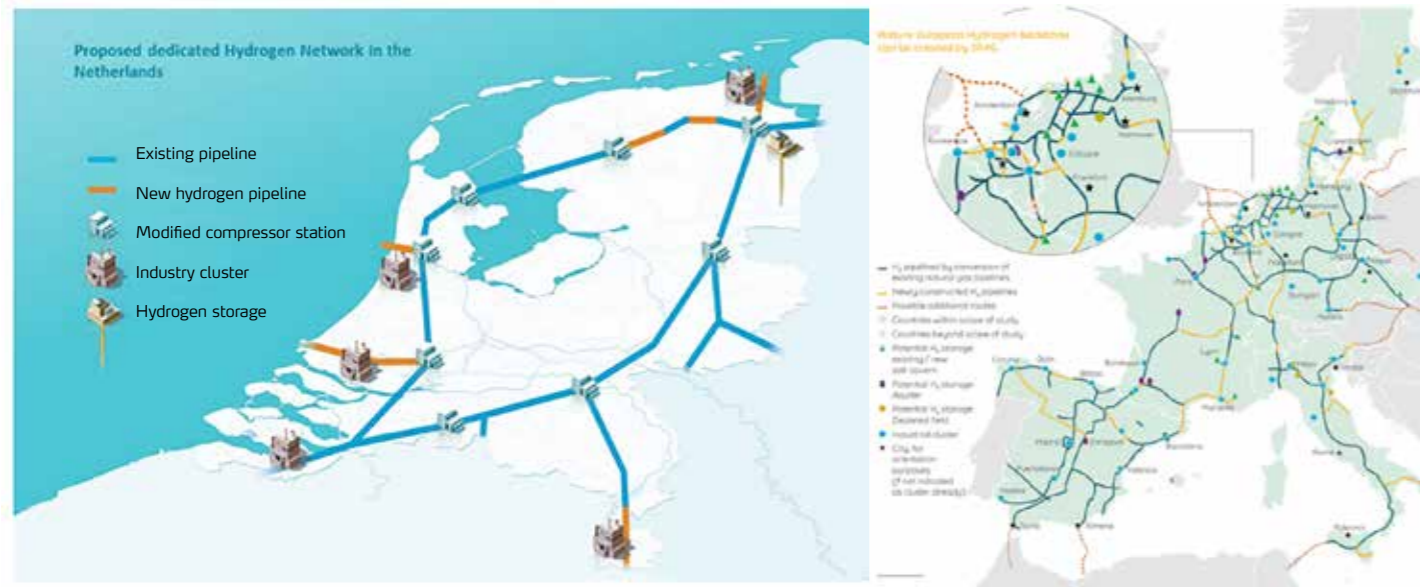
De vraag naar kunstmest neemt vanwege de groeiende behoefte naar voedsel jaarlijks (in 2050 is 50% meer voedsel nodig in vergelijking met 2009) met 1,5 tot 2% toe, wat globaal overeenkomt met de totale jaarlijkse kunstmestproductie van 3,5 miljoen ton in Sluiskil, ieder jaar opnieuw. Europa is momenteel netto importeur van (stikstofhoudende) kunstmest en betreft die voor een groot deel uit Rusland, maar ook uit de VS en Aziatische landen. Echter, Europa exporteert ook veel kunstmest op de wereldmarkt. Dat komt vanwege de wisselende groeiseizoenen in combinatie met een continu productieproces. De noordelijke en zuidelijke hemisfeer kennen immers andere groeiseizoenen, waardoor de eerste helft van het jaar vooral het noordelijk halfrond bediend wordt en in het najaar en de winter juist het zuidelijk halfrond met markten in bijvoorbeeld Zuid-Amerika.

Yara Sluiskil schakelde na 30 jaar cokesgas als grondstof te hebben benut in de jaren '60 van de vorige eeuw over naar het schonere Slochterengas dat in de Nederlandse bodem gevonden werd. Omdat er in korte tijd een pijpleiding door Nederland werd aangelegd van het hoge noorden tot het lage zuiden konden ook de huishoudens die kookten op het cokesgas in Zeeland mee omschakelen op het veel schonere aardgas dat beschikbaar kwam in de regio. De industrie was een enabler om ook de huishoudens te laten overschakelen. Weer 40 jaar later, in 1998, schakelde Yara in Sluiskil

grotendeels over naar het hoogcalorische Noordzeegas van Britse en Noorse oorsprong dat in Zeebrugge aangeland wordt. Tegenwoordig wordt ook lng (liquid natural gas) aangeland in Zeebrugge vanuit verschillende continenten. De belangrijkste reden voor de switch naar hoogcalorisch gas was de realisatie van een interconnector tussen België en Nederland die op enkele kilometers van Yara Sluiskil passeerde. In de loop der jaren werden de fabrieken tijdens grootschalige onderhoudsstops omgebouwd om het hoogcalorische aardgas als grondstof te kunnen gebruiken. Later kwam vanuit Groningen ook hoogcalorisch gas beschikbaar en beschikte Yara Sluiskil over drie connecties voor aardgasinname.



Aanleg van een aardgasleiding in de jaren '60 van de vorige eeuw toen in rap tempo een gasnetwerk in Nederland werd aangelegd.



Links: Gasunie werkt in Nederland aan de realisatie van een waterstofnetwerk, waarbij bestaande aardgasleiding gebruikt kunnen worden. Rechts: in het komende decennium (2030-2040) zal de nationale waterstof backbone aangesloten worden op een Europees waterstofnetwerk. Bron: Gasunie

Infrastructuur en importmogelijkheden zijn dus steeds belangrijke drivers geweest voor transitie in de bijna 100 jarige geschiedenis van het bedrijf. Zo ziet Yara Sluiskil nu – weer bijna 30 jaar na de switch naar hoogcalorisch gas – mogelijkheden om een volgende stap naar waterstofinname te maken zodra dit beschikbaar komt in grote volumes. Yara is zelf een grote waterstofproducent (ca. 60% van alle waterstofproductie in North Sea Port en ca. 25% van alle waterstof in Nederland) voor eigen gebruik, maar is zeker geïnteresseerd in afname van waterstof zodra dit in grote volumes beschikbaar komt. Tot 10% zuivere waterstofinname (30-35 kt per jaar) is in Sluiskil mogelijk zonder grootschalige aanpassingen van de bestaande ammoniakfabrieken. Voor volledige overschakeling op zuivere waterstof (ca. 340 kt per jaar) zijn wel grootschalige aanpassingen nodig. Eenvoudig gesteld is dan het kraakgedeelte (stoom methaan reformers, SMR) van een ammoniakfabriek niet meer nodig, alleen het ammoniaksynthese deel.



In 2018 was Yara Sluiskil de eerste in Nederland die via een omgeturnde, bestaande 12 kilometer lange loze aardgasleiding restwaterstof van Dow Terneuzen innam via de daarvoor opgerichte entiteit Gasunie Waterstof Services (later overgegaan onder de naam Hynetwork Services). Het project toonde aan dat het mogelijk is om bestaande gasinfrastructuur te gebruiken voor waterstoftransport. De grootste uitdaging in dit project was niet zozeer van technische of economische aard, maar vooral het feit dat bestaande wetgeving alleen toelaat aardgas te transporteren en geen waterstof. Het kostte 8 jaar om te komen van initiatief tot daadwerkelijke realisatie, met name vanwege belemmerende wetgeving die aangepast moest worden op transitie naar waterstoftransport.

De laatste decennia is van de 2 miljard kubieke meter aardgas, die wordt ingenomen bij maximale productiecapaciteit, ongeveer driekwart hoogcalorisch gas en een kwart laagcalorisch gas van Groningenkwaliteit. Circa 80% van het ingenomen aardgas wordt gebruikt als grondstof voor de waterstofproductie, waarbij ook de koolstof in de vorm van CO<sub>2</sub> voor een belangrijk deel een nuttige toepassing heeft. De resterende 20% dient om hoge temperatuur warmte te maken voor de processen.

Yara Sluiskil medewerkers die werkten aan de eerste waterstofconnectie via een bestaande aardgasleiding bij de waterstofafsluiter op het Yara terrein.

Yara Sluiskil is één van de negen bedrijven die moeten afschakelen van het laagcalorisch gas van Groningenkwaliteit. Ondanks dat Yara juist ook de stikstof (14%) uit het laagcalorisch gas als grondstof gebruikt en ook de CO<sub>2</sub>-footprint iets zal stijgen bij volledige switch naar hoogcalorisch gas, heeft Yara zich geïnteresseerd om vanaf oktober 2022 volledig op hoogcalorisch gas te produceren. Yara Sluiskil wil zich als betrouwbare partner opstellen en heeft onlangs als een van de weinige bedrijven aangegeven op schema te liggen voor een tijdige afschakeling van het laagcalorische gas.

### Noorse Staat als grootaandeelhouder

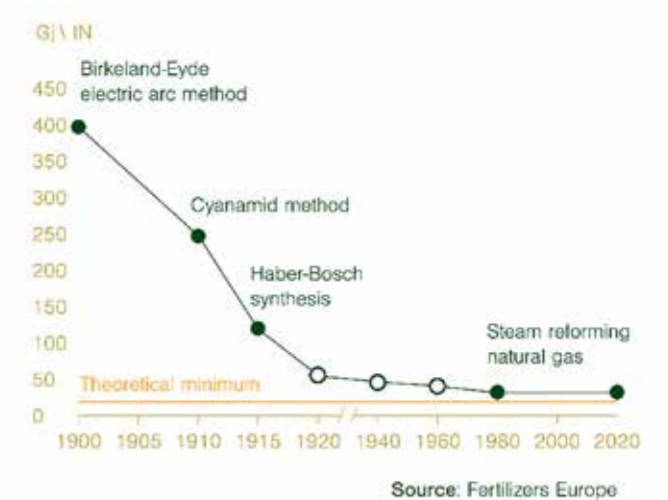
Norsk Hydro kocht het veel efficiëntere Haber en Bosch procedé in, tegen overdracht van aandelen aan het Duitse staatsbedrijf IG Farben, die het proces geoptimaliseerd had. Na de Tweede Wereldoorlog kwam via genoegdoening een groot aantal van de Duitse aandelen terug in handen van de Noorse Staat, die met 43,2% aandelen (direct en via het staatspensioenfonds) nog steeds grootaandeelhouder is van Yara. De Noorse Staat is een stabiele aandeelhouder met een duurzame langetermijnvisie die gericht is op samenwerking in de keten om nieuwe businessmodellen te ontwikkelen. Operationeel wordt Yara als private onderneming gerund en moet concurreren op een sterk internationaal georiënteerde markt.

Het is kenmerkend voor Yara dat ze ver mee gaat in ketenontwikkeling en applicaties voor de juiste toepassingen van producten. De langetermijnstrategie en het staats eigendom ondersteunen hierin. Zowel in de nutriëntenketen voor voedselproductie, alsook nieuwe toepassingen zoals AdBlue voor schone lucht en Clean Ammonia als koolstofvrije energy-carrier en scheepsbrandstof, worden met strategische partners volledig nieuwe innovatieve waardeketens gebouwd waarin Yara volop mee investeert en ontwikkelt.

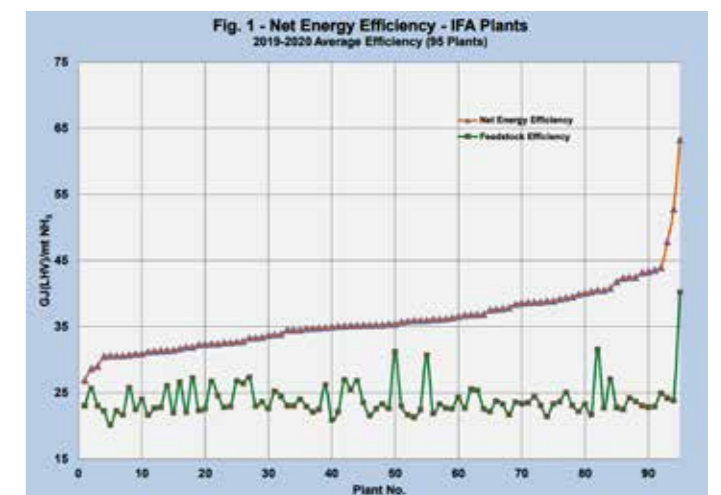
### Optimalisatie energie-efficiency

Het Haber-Boschproces werd in de loop der jaren verder geoptimaliseerd. Waar in het begin circa 100 GJ per ton ammoniak nodig was (tegenover 400 GJ/ton ammoniak met het Birkeland-Eydeproces) ligt het energieverbruik momenteel tegen de praktisch maximaal haalbare energie-asymptoot van 27GJ per ton product. De stelling dat de kunstmestbedrijven een proces gebruiken dat in 100 jaar niet veranderd is behoeft dan ook nuance. Wereldwijd zijn er zo'n 315 ammoniakfabrieken. Een kleine 100 fabrieken

doen mee aan de internationale benchmark en kennen een energie-efficiency spreiding van 28,7 – 63,3 GJ/t ammoniak, waarbij het gemiddelde energieverbruik in het eerste kwartiel voor vergelijkbare fabrieken 31,3 GJ/ton ammoniak bedraagt, zoals blijkt uit de meest recente benchmark van de International Fertilizer Association (IFA) van oktober 2021.



In de loop van de geschiedenis zijn verschillende processen ontwikkeld met een steeds hogere efficiency. Bron: Fertilizer Europe



95 ammoniakfabrieken die wereldwijd aan de energie efficiency benchmark deelnemen. De nummers 1 en 2 nemen rechtstreeks waterstof in en zijn dus niet vergelijkbaar met fabrieken die aardgas innemen. Alle drie de ammoniak fabrieken in Sluiskil behoren tot de top van de benchmark. Uit de studie blijkt tevens dat oudere fabriek 35-45 jaar uitstekend kunnen presteren in vergelijking met nieuwere fabrieken. Bron: IFA

De fabrieken die niet deelnemen aan de internationale benchmark zijn veelal gevestigd in de VS, China en Rusland en hebben vaak een (veel) lagere energie-efficiency dan Europese fabrieken. Op zowel de internationale en Europese benchmark behoren de fabrieken in Sluiskil tot de top. Ondanks de bouwjaren van respectievelijk 1971 (Reforming-C, max. prod. 1.300t/d), 1984 (Reforming-D, max. prod. 1850t/d) en 1987 (Reforming-E, max. prod. 2050t/d), is door voortdurend te investeren deze energie-efficiency bereikt en wordt nog steeds gewerkt om zo energiezuinig mogelijk om te gaan met een kubieke meter aardgas. Daarbij naderen de fabrieken in Sluiskil de praktisch haalbare energie-asymptoot. Bij de recente ammonia curtailment van andere fabrieken in Europa en het operationeel blijven van de fabrieken in Sluiskil speelt deze geïntegreerde energie-efficiency, naast logistieke voordelen, een zeer belangrijke rol.

### Yara Sluiskil, het flagship van Yara International

De fabriek in Sluiskil werd in 1979 overgenomen door de Noren als Hydro Agri Sluiskil en ging in 2004 verder onder de naam Yara, nadat Norsk Hydro haar activiteiten als meststoffenproducent afsplitste. De acquisitie in 1979 was de eerste overname van het concern buiten Noorwegen, waarna er wereldwijd nog tal van overnames volgden. Yara is momenteel een wereldspeler op de markten voor ammoniak en stikstofhoudende meststoffen. Het concern heeft wereldwijd 17.800 werknemers, waarvan ruim 700 in Sluiskil. Yara heeft als missie: 'responsibly feed the world and protect the planet'. Yara staat bekend als partner in nieuwe ontwikkelingen waarvan de ontwikkeling van De-N<sub>2</sub>O catalyst, granulatietechnologie en AdBlue treffende voorbeelden zijn waarin Yara actief in de keten mee doet om nieuwe markten te ontwikkelen en zo bij te dragen aan verduurzaming van andere sectoren.

Yara Sluiskil is de grootste productievestiging van het concern en tevens de grootste kunstmestproductielocatie van Noordwest-Europa. Vanuit 2 bcm (billion cubic metrics) aardgas, 4 miljoen ton water, stikstof uit de lucht en kalksteen wordt 5 miljoen ton eindproducten gemaakt. 3,5 Miljoen ton meststoffen waarmee wereldwijd 40 miljoen mensen worden gevoed en 1,5 miljoen ton industriële chemicaliën waarvan AdBlue (~1 miljoen ton) en CO<sub>2</sub> (~400kt) de belangrijkste zijn.

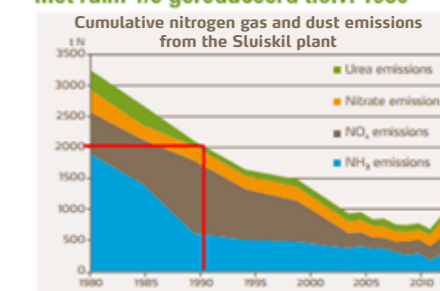
Dat Yara Sluiskil koploper is in innovaties die de transitie naar een beter klimaat moeten versnellen blijkt onder andere uit het project WarmCO<sub>2</sub> waarmee 125 hectare glastuinbouw in Zeeuws Vlaanderen sinds 2009 voorzien wordt van restwarmte én rest-CO<sub>2</sub>. Het project werd geïnitieerd in 1999 en de investering in infrastructuur bedroeg zo'n 85 miljoen euro. Momenteel is Yara nog steeds 20% aandeelhouder in het unieke project. Ook het project met Gasunie en Dow, waarbij Yara de allereerste klant van externe waterstof in Nederland werd via een omgebouwde loze aardgasleiding, is een voorbeeld dat Yara koploper wil zijn en daarbij uitdagingen niet uit de weg gaat.

Binnen de regio wordt steeds samengewerkt met maatschappelijke partners, waaronder de Zeeuwse Milieufederatie (ZMf). Een voorbeeld van samenwerking is het convenant met de ZMf in 2011 over het sluiten van de laatste priltoren en de bouw van een nieuwe granulatiefabriek Ureum-8 (investering 240 miljoen euro) die in 2018 in bedrijf werd genomen. De RIVM emissiecijfers van 2019 tonen aan dat hiermee de reductie van stikstofhoudend stof en ammoniak maar liefst de helft van de site brede emissies bedroeg. Momenteel wordt verder gewerkt om de stikstofemissies nog verder te reduceren, waarbij een zero emission plant de ambitie is. Sinds de jaren '90 is reeds 70-80% stikstofreductie bereikt ondanks dat de productie met 60% steeg, maar Yara streeft altijd naar beter.

*Luchtfoto van de grootste productievestiging van Yara in Sluiskil in het havengebied North Sea Port. Op de achtergrond zijn de kassen van 125 ha Glastuinbouw Zeeuws-Vlaanderen te zien. Yara levert sinds 2009 aan dit kassencomplex 1.300TJ warmte en circa 50.000 ton rest-CO<sub>2</sub> via een ondergronds pijpleidingstelsel. Met dit unieke concept wordt 55 miljoen kubieke meter aardgas (46.000 huishoudens) bespaard die anders nodig zou zijn om de glastuinbouw van warmte en CO<sub>2</sub> te voorzien.*

jaar	NO <sub>x</sub> (ton)	NH <sub>3</sub> (ton)	N-houdend stof PM10 (ton)
1990	3.821	866	769
1995	2.348	628	743
2000	2.165	711	319
2005	802	582	314
2010	722	449	557
2015	794	434	424
2018	802	490	532
2020	807	254	234
<b>Procentueel verschil t.o.v. '90</b>	<b>-79%</b>	<b>-71%</b>	<b>-70%</b>

**N.B. In 1990 was de stikstofemissie reeds met ruim 1/3 gereduceerd t.o.v. 1980**



**Effect convenant ZMf: sluiten priltoren -50% stof- en ammoniakreductie!**

Stikstofemissies van Yara Sluiskil. Met het convenant met de Zeeuwse Milieufederatie om de laatste priltoren uit bedrijf te nemen werd de site brede emissie van ammoniak en stikstofhoudend stof (ureum) gehalveerd.

Yara Sluiskil is ook een belangrijke trekker van het convenant 'Ambitie 2030' waarin overheden, ngo's en het Havenbedrijf North Sea Port ambitieuze duurzaamheidsdoelstellingen neergezet hebben. Tenslotte is Yara actief in consortia die werken aan de realisatie van een waterstofeconomie. Voorbeelden zijn deelname in De Waterstofcoalitie onder leiding van Greenpeace, het Nationale Waterstofprogramma vanuit het Rijk, de ontwikkeling van een waterstofinfrastructuur waarin Gasunie een kartrekkersrol heeft en innovaties op gebied van waterstof en ammoniak bij het onderzoeksinstituut ISPT (Institute for Sustainable Process Technology). Op corporate level zijn er tal van samenwerkingsverbanden over de hele keten, van ontwikkeling van elektrolyser technologie tot gebruik van waterstof in de vorm van ammoniak als hydrogen carrier.



*De laatste (gele) priltoren (1973) werd in 2018 uit bedrijf genomen en de nieuwe granulatiefabriek Ureum-8 (met logo) in bedrijf gesteld, waardoor de site brede emissie van ammoniak en stikstofhoudend stof met de helft afnam. Een convenant met de Zeeuwse Milieufederatie speelde hierin een belangrijke rol.*

Naast deze samenwerkingsverbanden wordt nauw samengewerkt met kennisinstellingen rondom het thema circular economy. Voorbeelden zijn Europese projecten rondom water recycling, zowel chemisch alsook biologisch door bijvoorbeeld algen te telen op het restwater, die vervolgens weer als bron van nutriënten kunnen dienen. Het water kan afhankelijk van de kwaliteit weer terug ingezet worden in de eigen productieprocessen, of beschikbaar komen voor de land- en tuinbouw in de regio.

Ook op corporate niveau zijn er strategische allianties waaronder in Frankrijk, waar met Veolia gekeken wordt om nutriënten in afvalstromen uit de industrie en huishoudens opnieuw in de keten te brengen. De terugwinning van fosfaten (die in Sluiskil overigens niet gebruikt worden) middels circulaire concepten is een focuspunt binnen het concern. Ook met eindgebruikers wordt samengewerkt om groene producten in de markt te zetten. De samenwerking met boerencoöperatie Lantmännen in Zweden die groene kunstmest afneemt is daarvan een voorbeeld. Samen met concerns zoals Unilever, Danone en Nestlé wordt gewerkt om de switch naar verduurzaming van de voedselketen richting consument te realiseren. Yara is op corporate level betrokken bij het NATO World Food Program (Farm to Market Alliance) omdat Yara gelooft in ketenoplossingen. Het concern ziet een actieve rol voor zich weggelegd en kan veel kennis en ervaring inbrengen in de ontwikkeling van nieuwe business concepten. Wat betreft de ontwikkeling van ammoniak als energy carrier zet Yara middels de in 2020 opgerichte divisie Yara Clean Ammonia in op ontwikkeling van de keten om ammoniak als scheepsbrandstof te gebruiken. Ook hier wordt over de hele keten samengewerkt, van ontwikkeling van een verbrandingsmotor op ammoniak tot het opzetten van logistieke ketens met havens en rederijen over de hele wereld.

# Knowledge grows

Van asset owner naar nature positive solutions

Yara ziet zichzelf niet alleen als asset owner om producten te kunnen maken voor de markt, maar ontwikkelt producten die passen bij de toepassing, zoals het verbouwen van voedsel en reduceren van emissies in de keten. Maar Yara gaat verder dan het ontwikkelen van de beste toepassingen voor de eindgebruiker en werkt aan nature positive solutions. Met deze ambitie wil Yara bijvoorbeeld een bijdrage leveren aan het terugdraaien van ontbossing (70% van de wereldwijde ontbossing komt door ontginning van landbouwgrond) en daarmee aan het herstel van biodiversiteit.

Met een product als AdBlue levert Yara een bijdrage aan NOx en CO<sub>2</sub>-reductie in de keten. Weliswaar komt bij de productie van een ton AdBlue 600 gram NOx vrij (een van de oorzaken van de NOx emissies in Sluiskil), maar met diezelfde ton AdBlue wordt in de keten een reductie van 700kg NOx bereikt, oftewel een factor van ruim 1.000.

Kortom, met een miljoen ton AdBlue levert Yara in de keten een reductie van 700.000 ton NOx, hetgeen overeenkomt met tweemaal de totale jaarlijkse NOx emissie van alle sectoren in heel Nederland bij elkaar.

Gebruik van een miljoen ton AdBlue levert bovendien een netto CO<sub>2</sub>-besparing op van 375.000 ton CO<sub>2</sub> in de mobiliteit sector. Dat komt doordat dieselvebrandingsmotoren efficiënter kunnen worden afgesteld, wat leidt tot dieselbesparing en daarmee CO<sub>2</sub>-reductie. Bij de productie van een ton zuivere AdBlue wordt CO<sub>2</sub> meegegeven in de keten (die volledig op conto van Yara Sluiskil wordt geschreven door de ETS regels), maar netto levert het een forse CO<sub>2</sub>-besparing op in de keten. Een transparante CO<sub>2</sub>-boekhouding is voor het inzichtelijk maken van daadwerkelijke emissies een uitdaging die de komende jaren aandacht behoeft.

# Waarde van Yara producten

Responsibly feed the world and protect the planet

## Kunstmest is en blijft onmisbaar, het voedselsysteem is geen perpetuum mobile.

Yara is ervan overtuigd dat het toevoegen van nutriënten aan gewassen essentieel is om voldoende veilig en betaalbaar voedsel voor iedereen te hebben. Kunstmest vormt daarin een essentieel onderdeel. Kunstmest is verantwoordelijk voor de helft van de wereldvoedselproductie en is daarmee een uitvinding die tot vandaag de dag wereldwijd voedselzekerheid borgt en maatschappelijke ontwrichting als gevolg van broodschaarste voorkomt. Yara staat niet alleen in deze visie, maar ook wetenschappers zoals bijvoorbeeld Louise Fresco van Wageningen Universiteit (WUR) benadrukken het belang van kunstmest voor de voedselproductie. De dreigende voedselcrisis vanwege de oorlog in Oekraïne onderstreept hetgeen wetenschappers al geruime tijd concluderen en zorgt voor hernieuwde waardering van het essentiële product. Dat de kunstmest met een lagere milieu footprint geproduceerd moet worden en er verdere slagen gemaakt dienen te worden in de manier van toepassing, staat daarbij niet ter discussie en is key focus van Yara, zowel op concern level alsook voor het lokaal management van de vestiging in Sluiskil.

Het tegengaan van voedselverspilling, recycling van nutriënten en een meer gebalanceerd plantaardig dieet vormen eveneens elementen in deze transitie. Echter, het voedselsysteem zal altijd verliezen houden. Die verliezen moeten aangevuld worden met zowel organische als minerale meststoffen, als de bodemvruchtbaarheid op een gezond peil moet blijven en bovendien in 2050 tien miljard mensen op een duurzame manier gevoed moeten worden. De meeste planten kunnen stikstof niet zelf uit de lucht opnemen (uitgezonderd vlinderbloemigen) en de verwachting is ook niet dat veredeling hierin binnen afzienbare termijn grote doorbraken zal creëren.

Yara zet in op duurzaam en optimaal gebruik van landbouwgrond om ontbossing te voorkomen en verlies van biodiversiteit tegen te gaan. Voldoende voedselproductie op een beperkt landbouwareaal is daarin essentieel. Belangrijk aandachtspunt is dat bodemsoorten zeer verschillen en slechts een beperkt landbouwareaal geschikt is om akkerbouwmatige gewassen te telen die de mens direct kan consumeren. Een groot deel van de landbouwgrond is alleen geschikt voor zeer taaie gewassen zoals gras. Het gras komt via dierlijke productie weer in de humane voedselketen terecht. Wie de nutriënten uit

organische meststoffen zou volgen komt uiteindelijk voor een aanzienlijk deel bij kunstmest uit als startpunt. Dit neemt niet weg dat er een gezonde balans dient te zijn in dierlijke en plantaardige voedselproductie en dat ook daar kansen liggen om te komen tot verduurzaming van de voedselketen.



Boven: Frits Haber ontving in 1918 de Nobelprijs voor zijn uitvinding om ammoniak te maken. Onder: Een eeuw later werd de uitvinding van kunstmest door de leden van de Koninklijke VNCI als meest invloedrijke uitvinding van de afgelopen 100 jaar verkozen.



Met AdBlue levert Yara in de keten een aanzienlijke NOx emissiereductie bij dieselveertuigen. Bijkomend positief effect is dat de motor effectiever kan worden afgesteld wat ook CO<sub>2</sub> uitstoot voorkomt. In Sluiskil wordt ruim 1 miljoen ton AdBlue gemaakt per jaar.

Frits Haber ontving in 1918 de Nobelprijs Chemie vanwege het belang van zijn uitvinding die bijdroeg aan voldoende gezond en betaalbaar voedsel voor iedereen. Een eeuw later, in 2018 bij de viering van 100 jaar VNCI, werd de productie van een eenvoudig product als kunstmest door de leden van de Koninklijke Vereniging van de Chemische Industrie (VNCI) opnieuw uitgeroepen als de uitvinding met de grootste impact in de laatste 100 jaar. Kunstmest liet alom bekende chemische innovaties zoals de pil, antibiotica en kunststoffen ver achter zich.



Kunstmestgebruik in mln. kg (blauwe balken, linker-as) en het percentage kunstmest ten opzichte van de totale stikstofbemesting, inclusief organische meststoffen (rode lijn, rechter-as) in Nederland over de periode 1990-2020. Bron: CBS

In Nederland is het stikstof kunstmestgebruik sinds de jaren '90 met ruim 40% gedaald van 410kt zuivere stikstof naar 235kt. De boer gebruikt voor het toedienen van nutriënten globaal 2/3e deel (onbewerkte) organische mest en vult dit aan met ongeveer 1/3e kunstmest. Het nadeel van organische meststoffen is de hogere uitspoelingsgraad (stikstofbelasting in grondwater, lucht en bodem) en lagere stikstofefficiency. Bovendien dient de kwaliteit en werking van meststoffen goed geborgd te zijn zodat geen onbekende schadelijke stoffen in de bodem worden gebracht of onnodige verliezen optreden. Agronomisch dient organische mest in de bodem eerst omgezet te worden via mineralisatie tot opneembare nutriënten voor het gewas. Met specifieke soorten kunstmest die op het gewas afgestemd zijn kan de boer gedurende het groeiseizoen gericht bijsturen door op het juiste moment, op de juiste plek de juiste nutriënten toedienen. Een evenwichtige combinatie van organisch materiaal en kunstmest geeft het beste resultaat voor de bodem, de gewasopbrengst, de plantveerbaarheid en de minste verliezen naar het milieu.

Yara ontwikkelt naast producten die nutriënten meer gedoseerd vrijgeven zoals urease- en nitrificatieremmers ook volop op het gebied van digitalisering. De GrassN App en de N-sensor zijn voorbeelden daarvan. Bij deze ontwikkelingen is het uiteindelijke doel niet alleen om het klimaat minder te belasten, maar ook om ruimte te creëren voor de veerkracht in het ecosysteem. Dat wordt bewerkstelligd door meer ruimte over te laten voor bos en biodiversiteit, door voedsel te telen op een beperkt landbouwareaal, en per saldo te werken aan CO<sub>2</sub>-opname door de land- en bosbouw in plaats van emissies. Zo geeft Yara handen en voeten aan haar missie: 'Responsibly feed the world and protect the planet', onder de noemer 'nature positive solutions'.



De Yara GrassN App waarmee de boer precies kan sturen op de behoefte van het gewas en toediening van de juiste nutriënten op de juiste plek, of het juiste moment

Overigens dient opgemerkt te worden dat de nutriënten uit dierlijke mest ook veelal hun oorsprong vinden in kunstmest. Immers, wie de nutriënten zou traceren komt uiteindelijk uit bij veevoer dat met behulp van kunstmest is geproduceerd. Dierlijke mest vormt een essentieel onderdeel van de voeding van gewassen. De organische stof in organische meststoffen en bodemverbeteraars is belangrijk voor een gezond bodemleven. De combinatie met een gepaste hoeveelheid kunstmest kan dit bodemleven verder stimuleren en de vruchtbaarheid op langer termijn duurzaam verhogen. Het sterk reduceren van de veestapel in Nederland kan leiden tot een grotere behoefte aan kunstmest, maar zal altijd aangevuld moeten worden met organische componenten voor een gezonde bodem.

Yara is als leverancier van gewasnutriënten en haar kennis daaromtrent de laatste jaren steeds actiever in de markt van organische meststoffen en bio-stimulanten. Ook wordt gewerkt aan kleinschalige maatwerkoplossingen in landen zoals Afrika. Andere voorbeelden van relatief kleinschalige oplossingen zijn het benutten van ammoniakemissies in stallen of andere processen waarbij ammoniak geïmitteerd wordt. De ammoniakemissie kan worden afgevangen met zure oplossingen zoals zwavelzuur of salpeterzuur, waarbij respectievelijk ammoniumsulfaat- en ammoniumnitraat-houdende producten gemaakt worden die weer als meststof dienen. Ook wordt gewerkt aan de inzet van bio-methaan en kleinschalige ammoniakproductie op basis van zonne-energie.

Voor de productielocatie in Sluiskil wordt vergroening passend bij de configuratie en logistieke ligging van de site grootschalig opgepakt. Dat gebeurt in de vorm van clean ammonia waarmee groene meststoffen, industriële producten en rechtstreeks ammoniak voor industriële toepassingen en energie carrier als de toekomst worden gezien. De Climate Roadmap 2030 moet voor de grootschalige productie in Sluiskil leiden tot een productie op basis van groene waterstof, waaruit vervolgens clean ammonia wordt gemaakt voor verschillende toepassingen.

Als de ammoniak wordt gebruikt voor ammoniumnitraat-houdende meststoffen, dan is geen CO<sub>2</sub> als grondstof nodig. Voor de ureum-houdende meststoffen blijft echter wel CO<sub>2</sub> als grondstof nodig, die dan liefst van biogene oorsprong is, zoals bio-methaan of import van groene CO<sub>2</sub>. Ureum wordt immers gemaakt van ammoniak en CO<sub>2</sub>. Ook voor de directe levering van CO<sub>2</sub> aan de voedselindustrie, voor toepassingen zoals bij koolzuurhoudende dranken en bier, droogijs voor laboratoria (bijv. het vervoer van vaccins), het gebruiken als verdovend middel bij slachterijen (en stalontuimingen zoals vogelgriep), levering aan de glastuinbouw en een scala aan andere toepassingen zal op termijn een alternatief gevonden moeten worden.



Onderwijs over het optimale gebruik van meststoffen in Afrika

# Climate Roadmap 2030

Haalt Yara Sluiskil haar ambitie door voor 2030 de emissies in Sluiskil met 90% te reduceren?

Sinds 1990 wist Yara als Noors concern haar broeikasgasemissies reeds met de helft te reduceren. De ontwikkeling van de lachgasreductie katalysator (De-N<sub>2</sub>O catalyst) was daarin een belangrijke pijler. Na patent en het uitgeven van licenties wordt deze catalyst momenteel wereldwijd toegepast. Yara wist een uitdaging die ze zelf ook had dus om te buigen in een business opportunity en daarmee wereldwijd een grote reductie van het zware broeikasgas lachgas (265 keer sterker broeikasgaseffect dan CO<sub>2</sub>) te realiseren.

Bij Yara in Sluiskil bedroeg de lokale emissiereductie in 2020 zelfs bijna 65% ten opzichte van 1990, ondanks dat het volume van het verladen product steeg van ca. 3 miljoen ton naar ca. 5 miljoen ton in dezelfde periode. De ambitie om de Europese klimaatdoelen te halen is voor Sluiskil geconcretiseerd in een Climate Roadmap 2030.

De focus ligt op reductie van directe emissies, maar met nieuwe producten zoals Clean Ammonia als energie carrier en scheepsbrandstof wil Yara ook een bijdrage leveren in de keten en een enabler zijn voor de waterstofeconomie. Zoals eerder aangegeven levert bijvoorbeeld de productie van AdBlue een bijkomend CO<sub>2</sub>-voordeel op in de keten, naast het effect van stikstofemissiereductie (NO<sub>x</sub>). Met precision farming tools kan een belangrijke bijdrage geleverd worden aan het verminderen van de klimaat- en milieu footprint in de landbouw, kan ontbossing teruggedraaid worden en de biodiversiteit verhoogd worden. Kort gezegd is het resultaat van precision farming: meer productie, minder field emissions en minder benodigd areaal voor landbouw.

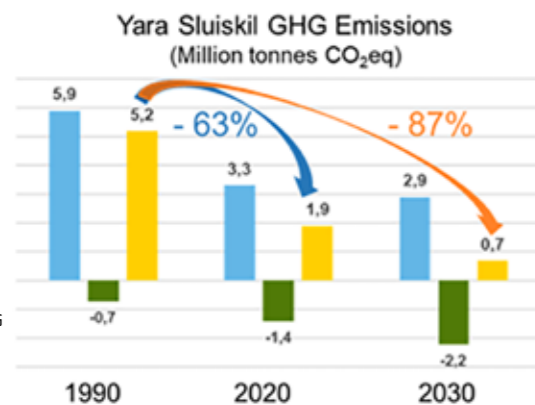
## Climate Roadmap YSLU 2030

~65% CO<sub>2</sub> eq. reductie in 2020 t.o.v. 1990:  
Van 5.2Mt (5.9 naar 1.9Mt (3.3 miljoen ton/jr<sup>\*)</sup>)

3 sporen voor -85-90% reductie in 2030

1. Bestaande installaties: -0.4-0.6Mt
2. CCS: -0.8Mt
- 3A. Electrolyser on site: -0.1Mt
- 3B. Connectie op regionale waterstof backbone en import van waterstof(dragers)

**New Business Opportunities:**  
Clean Ammonia als energy (hydrogen) carrier!



\* CO<sub>2</sub> als grondstof voor ureum en levering aan glastuinbouw, voedingsmiddelen-, en farmaceutische industrie, brouwerijen, AdBlue etc. wordt nu aan Sluiskil toegerekend volgens EU-ETS/NH.

De broeikasgasemissies ten opzichte van 1990 in Sluiskil. De Climate Roadmap 2030 kan de emissie met 85-90% reduceren voor 2030 middels 3 concrete sporen: 1. Aanpassen van bestaande installaties, 2. Blauwe- en 3. Groene waterstof.

# Wat is cruciaal om de Climate Roadmap 2030 te realiseren

## Draagvlak en samenwerking is een must

De licence to operate krijgt Yara Sluiskil al bijna 100 jaar van haar omgeving. Hoewel nationaal vrij onbekend, is Yara in de regio van de Zeeuws-Vlaamse Kanaalzone een begrip. Reeds generaties lang werken mensen op de fabriek in Sluiskil en wonen, werken en recreëren in de regio. Draagvlak voor de Climate Roadmap is van groot belang. Yara zoekt dat draagvlak door open te communiceren met medewerkers. Ook het Duurzaamheidsverslag en het openzetten van de poort voor omwonenden, scholen, omliggende bedrijven, media en politici en daarbij uit te leggen wat de toekomstplannen zijn, draagt daar aan bij. De feedback op deze plannen is zeer waardevol en wordt gebruikt om de plannen aan te passen of bij te schaven. Ook de Klankbordgroep van omwonenden die ruim 20 jaar bestaat is al jarenlang een belangrijk gremium om plannen vroegtijdig te delen en te toetsen op draagvlak.

De Climate Roadmap 2030 is in de kern eenvoudig, namelijk: verdere optimalisatie en vernieuwing van de huidige installaties en door de resterende hoeveelheid zuivere CO<sub>2</sub> die reeds afgevangen wordt op te slaan onder de zeebodem (CCS, blauwe waterstof/ammoniak). Hiermee kunnen de geplande reductiedoelen voor 2030 grotendeels behaald te hebben. Tegelijk wordt gewerkt aan plannen om de ambitie van een 'zero emission plant' te behalen voor 2050 en in de keten een belangrijke bijdrage te leveren. Met deze twee sporen van de Climate Roadmap 2030 is het mogelijk om eind 2025 al een directe emissie reductie van circa 85% bereikt te hebben. Zo wordt voorkomen dat nog langer broeikasgassen in de atmosfeer terecht komen.



Tegelijkertijd wordt gewerkt aan de infasering van groene waterstof en het inzetten op verdere reducties in de keten, zowel betreffende inname van energie (scope 2) als via gebruik van producten (scope 3). De infasering van groene waterstof betekent een uitfasering van blauwe waterstof. Dit is mogelijk totdat de balans bereikt is van 1,4 Mt CO<sub>2</sub> die gebruikt wordt als grondstof voor ureum, voor levering aan kassen, voor de voedingsmiddelenindustrie en tal van andere toepassingen. De stap erna is de inzet op alternatieven voor fossiele CO<sub>2</sub> of de uitfasering van deze productie en de switch naar koolstofloze producten. Echter, lokale uitfasering van CO<sub>2</sub> als grondstof in Sluiskil betekent niet dat er mondiaal vooruitgang geboekt wordt als de productie van de koolstofhoudende producten (zoals ureum) elders op de wereld wordt overgenomen. Producten zoals CO<sub>2</sub> en ureum als 's werelds meest toegepaste meststof blijven nodig, al stimuleert Yara het gebruik van koolstofloze ammoniumnitraat meststoffen actief. Voor sommige (natte) teelten blijft gebruik van ureum meststoffen agronomisch noodzakelijk.

## Elektrolyse, Back to the future

Zoals aangegeven werkt Yara zowel op corporate level alsook in Nederland hard aan de ontwikkeling van een groene waterstofeconomie. Een aansprekend voorbeeld is het project waarin met Ørsted gewerkt wordt om een 100MW electrolyser te realiseren op de site in Sluiskil. Met deze 100MW installatie kan bij continue productie ongeveer 14,5 kt waterstof gemaakt worden, oftewel een kleine 70.000 ton ammoniak. Enerzijds is dat 'slechts' 4% van de totale ammoniakproductiecapaciteit in Sluiskil die 1,9 miljoen



Links: Elektrolyse is niet nieuw voor Yara. In Rjukan was in de periode 1927 tot de jaren '70 een grootschalige elektrolyse installatie (167MW) operationeel. Rechts: In Glomfjord had Yara van 1953 tot 1991 een 155MW electrolyser bestaande uit 168 units in bedrijf. Beide installaties produceerden ca. 30.000 Nm<sup>3</sup> waterstof per uur.



ton bedraagt. Anderzijds kan met 70.000 ton groene ammoniak een aanmerkelijke markt bediend worden. Wanneer al deze ammoniak wordt omgezet in groene kunstmest is dat voldoende voor het bemesten van een half miljoen hectare landbouwgrond, oftewel het totale akkerbouwareaal van heel Nederland. Ook voor de markt van scheepsbrandstoffen betekent een volume van 70.000 ton een aanzienlijke hoeveelheid, waarmee de markt verder ontwikkeld kan worden.

Stel dat de volledige site wordt omgeschakeld naar groene waterstof en Yara Sluiskil daarmee zoals nu 340.000 ton waterstof gebruikt, dan is daarvoor 2,2 GW aan baseload elektrisch vermogen nodig. Ter vergelijking, dat komt overeen met het vermogen van 4,5 keer de capaciteit van de kerncentrale Borssele.

Het electrolyser project, bekend onder de naam Haddock, past qua dimensie goed op de site in Sluiskil. Het elektriciteitsnet, de benodigde ruimte, utiliteiten en de technische mogelijkheid voor directe afname in de bestaande ammoniakfabrieken past bij de huidige site configuratie.

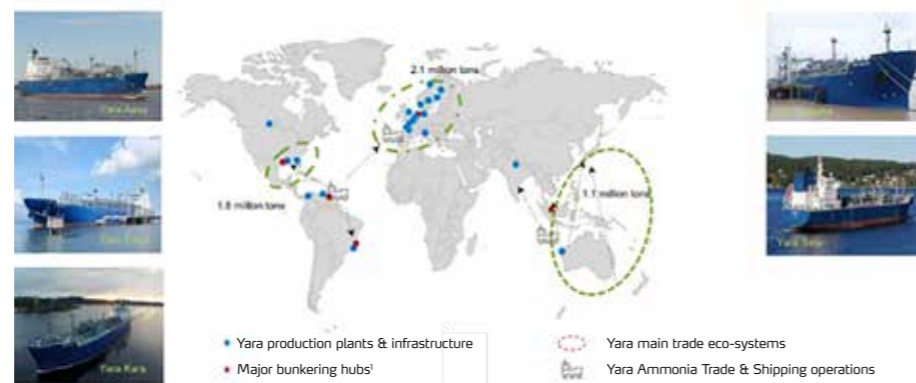
Waterstof op basis van elektrolyse is niet nieuw voor Yara. Tot 1991 had Yara in Glomfjord (Noorwegen) een grootschalige electrolyser (155MW) in bedrijf voor de productie van waterstof. Eigenlijk is het back to the future. De kenmerkende flexibiliteit in de geschiedenis van Yara betreffende alternatieve grondstoffen, het aanpassen van productieprocessen, het innovatief vermogen en de kracht om nieuwe markten te ontwikkelen, toont aan dat het concern ook daadwerkelijk in staat is transitie te realiseren en daarin anderen mee te nemen.



### Globally integrated position enables Yara to unlock ammonia economy



### Yara's is uniquely positioned in ammonia supply chains



Yara heeft een nieuwe divisie 'Clean Ammonia' opgericht omdat ze zeer goed gepositioneerd is om deze nieuwe markt samen met ketenpartners te ontwikkelen. De wereldwijde productie en opslag van ammoniak op strategische locaties, tezamen met de trading & shipping activiteiten als leading company in de wereldwijde ammoniakhandel, maken Yara uniek en bieden perspectief om ook andere sectoren te decarboniseren.

De installatie in Glomfjord is om economische redenen uit bedrijf genomen. Momenteel wordt hard gewerkt om groene waterstof opnieuw te introduceren. Belangrijke elementen die de ontwikkeling moeten versnellen en ook economisch haalbaar kunnen maken zijn de urgentie van de klimaatdoelstellingen en de ambitie van Yara daarin, alsook de innovaties om de investeringskosten voor een electrolyser te verlagen en een snelle ontwikkeling van duurzame energiebronnen voor voldoende stroom tegen een aantrekkelijke prijs. Factoren zoals beprijzing van CO<sub>2</sub> zorgen ervoor dat kosten vermeden kunnen worden (mits er een internationaal level playing field gecreëerd wordt) en een premium op groene producten vanuit de markt betekent een meerwaarde. Het feit dat onder andere de scheepvaart te maken krijgt met CO<sub>2</sub> beprijzing en daarom zoekt naar koolstofvrije brandstoffen is daarin een element wat de economische haalbaarheid vergroot.

Voor Yara Sluiskil zijn elementen als import van waterstof en/of ammoniak als energy carrier van belang, evenals voorinvesteringen door de overheid op gebied van infrastructuur. Yara kan hiermee opnieuw een enabler zijn voor andere bedrijven en huishoudens om te verduurzamen middels waterstof.

### Ammoniak als hydrogen carrier

Ammoniak komt steeds meer in de belangstelling als belangrijke energiedrager. Ten opzichte van waterstof kent ammoniak veel voordelen, waaronder een hogere energiedichtheid, een gunstiger temperatuurniveau voor transport onder atmosferische druk (-33 °C i.p.v. -254 °C voor waterstof). Ammoniak is weliswaar toxisch maar is gemakkelijk oplosbaar in water en kent een zeer lage detectiegrens, maar het is niet explosief en slecht brandbaar in vergelijking met waterstof. Over afstanden van meer dan 1.000 km is het effectiever en goedkoper om ammoniak als waterstofdrager te gebruiken dan direct waterstof te transporteren. Bij aanlanding kan het product direct ingezet worden als grondstof of brandstof, maar ook is raffinage

mogelijk waarbij de waterstof wordt teruggewonnen uit de ammoniak.

Yara is momenteel de grootste trader en shipper van ammoniak ter wereld, met een eigen hypermoderne vloot ammoniaktankers en wereldwijd zeer strategische productielocaties aan diep vaarwater. Deze uitgangspunten maken dat Yara een enabler voor de waterstofeconomie kan zijn. Momenteel bestaat er vanuit de markt een groeiende concrete vraag naar clean ammonia in de vorm van blauwe en groene ammoniak, die een belangrijke driver vormt voor het versnellen van deze ontwikkeling.

### Yara Sluiskil is niet de enige locatie van Yara die verduurzaamt

Belangrijk is om in ogenschouw te nemen dat Yara Sluiskil weliswaar de grootste productielocatie is, maar ook onderdeel vormt van het totale concern dat 28 productielocaties wereldwijd heeft en in 160 landen haar producten vermarkt. Per regio zet Yara in op verschillende markttoepassingen, strategische allianties en technologieën om fabrieken te verduurzamen. Asset management en optimalisatie zijn daarin belangrijke thema's. Zo wordt op verschillende locaties gewerkt aan de ontwikkeling van electrolysers. In Porsgrunn (Noorwegen) is onlangs een investeringsbeslissing genomen om een 24MW electrolyser te bouwen, die opschaalbaar is naar 450MW. In Pilbara (Australië) wordt gewerkt aan een 100MW electrolyser op basis van zonne-energie en ook in Brunsbüttel (Duitsland) loopt een electrolyser project. Yara Sluiskil moet er dus ook intern voor zorgen dat de business case aantrekkelijk is om ook in Nederland te investeren. Het feit dat het moederbedrijf de achterliggende tien jaar voor ruim 1 miljard investeerde in nieuwe installaties in Sluiskil vormt een betrouwbare basis voor verdere ontwikkeling, maar is geen vanzelfsprekendheid. Er zal maatwerk voor langere termijn nodig zijn met betrouwbare wederkerigheid van de verschillende stakeholders om de plannen te realiseren.



# Hoe ziet de Roadmap 2030 eruit, wat is de planning en welke investeringen zijn nodig

## Eenvoudig werken via 3 sporen, om snel doelen te halen

De Yara Sluiskil Climate Roadmap 2030 is in de kern eenvoudig en straight forward. Het gaat om drie sporen, te weten: 1) het aanpassen van bestaande installaties, 2) Opslag van reeds afgevangen CO<sub>2</sub> (CCS) die nu na afvang nog in zuivere vorm wordt uitgestoten naar de atmosfeer en 3) de ontwikkeling en opschaling van groene waterstof en alternatieve bronnen van CO<sub>2</sub> als grondstof.

Het mooie aan de Roadmap is dat de benodigde CO<sub>2</sub> reductie binnen afzienbare tijd wordt behaald en daarmee de Europese en Nationale doelen voor scope 1 emissies ruimschoots behaald kunnen worden voor 2030, terwijl tegelijkertijd gewerkt wordt aan volledige vergroening middels waterstof en verdere reducties in de keten.

Voor de site in Sluiskil wordt ingezet op grootschalige projecten waarbij groene waterstofname het einddoel is. Op andere locaties zet Yara als concern soms in op andere oplossingen, kleinschaliger of technologisch verschillend. Per land en locatie worden de sterktes en kansen benut die zich voordoen. Omdat bij Yara Sluiskil alleen enkelvoudige stikstofmeststoffen worden gemaakt vanuit ammoniak als basismolecuul, spelen uitdagingen op gebied van recycling van fosfaat en kali minder. Yara zet daarop op andere productielocaties wel in middels circulaire concepten en innovaties. De locatie in Sluiskil is vanwege haar enorme omvang en exportmogelijkheden ook niet primair in beeld voor concepten met organische reststromen en meststoffen, bodemverbeteraars of bio-stimulanten.

Tegelijkertijd met de ontwikkeling van blauwe ammoniak (CCS) wordt hard gewerkt aan de realisatie van groene ammoniak, waarbij CCS zal worden afgeschaald naargelang groene waterstof beschikbaar komt. Met opschaling van groene waterstof vermindert ook de behoefte aan aardgas als grondstof, hetgeen een belangrijke driver is voor vergroening. Hoe eerder Yara Sluiskil alternatieven heeft voor deze grondstof die de grootste kostenpost vormt, des te beter de positie van de site voor de toekomst.

De Climate Roadmap 2030 is een levend document en Yara staat open voor suggesties en verbeteringen. De doelen zijn alleen te behalen wanneer er samen gewerkt wordt aan realisatie. Yara kan dat niet alleen, maar heeft de ambities om dit plan de komende jaren uit te voeren. Samen met alle collega's, zowel in Sluiskil als binnen het gehele concern, ketenpartners, omliggende bedrijven in het cluster rondom

de Zeeuwse Havens, overheden, ngo's, het havenbedrijf zelf en de samenleving als geheel. De aangegeven doelen in de Climate Roadmap zijn daarvan afhankelijk en daarom niet bindend of juridisch aanvechtbaar. Het is geen absoluut commitment, maar een plan dat flexibel is en afhankelijk van derden. Yara Sluiskil wil maximale transparantie nastreven, omdat ze van mening is dat kennis delen ook kennis vermenigvuldigen is vanuit de optiek: wie succes deelt bereikt meer!

## Spoor 1, het aanpassen en vernieuwen van bestaande installaties

Met spoor 1 kan de komende jaren een reductie van 400.000 – 600.000 ton CO<sub>2</sub>-equivalent gerealiseerd worden, zonder dat grote subsidies nodig zijn. Het bestaand (fiscaal) instrumentarium bevat op de hoofdlijnen voldoende mogelijkheden om deze reductie te realiseren. Afhankelijk van het aantal projecten dat uitgevoerd zal worden, is een vrij grote bandbreedte opgenomen voor spoor 1.



*Een bestaande brander in de Salpeterzuur-7 fabriek. Het bovenste deel van de brander staat op de achtergrond. De groene De-N<sub>2</sub>O katalyse massa is goed te zien. De nieuwe branders kunnen meer katalyse massa bevatten, waardoor de lachgasemissie verder geëlimineerd kan worden. Een investering van enkele tientallen miljoenen die een besparing van 110.000 ton CO<sub>2</sub>-equivalent oplevert.*

As we speak worden nieuwe branders in een bestaande salpeterzuurfabriek (NA-7) vervangen door nieuwe, waardoor het resterende deel lachgas middels een groter katalysator bed kan worden omgezet tot elementair stikstof en zuurstof. Dit levert 110.000 ton CO<sub>2</sub>-equivalent reductie op (ca. 4% reductie van de totale site emissie van 1,9Mt).

De investering bedraagt enkele tientallen miljoenen euro's. In 2023 zullen ook in de andere salpeterzuurfabriek de branders worden vervangen en zal de bestaande stoomturbine in de machinetrein worden vervangen door een elektromotor. Beide projecten leveren zo'n 135.000 ton CO<sub>2</sub>-equivalent reductie op, waarmee het totaal van 250.000 ton broeikasgasemissies ten behoeve van spoor 1 eind volgend jaar gerealiseerd wordt. Elektrificatie van de stoomturbine levert bovendien een NO<sub>x</sub> reductie op. Naast deze stikstofreductie wordt parallel gewerkt aan een investeringsprogramma om stikstofemissie reductie in de vorm van stikstofhoudend stof, ammoniak en stikstofoxiden nog verder naar beneden te krijgen ten opzichte van de reeds behaalde reductie van 70-80% sinds 1990.

Ook kleinere projecten tellen mee, zoals het elektrificeren van stoom aangedreven machines en verdere optimalisatie van de stoom/stroombalans, waarmee de totale teller al richting 350.000 ton reductie gaat ten behoeve van spoor 1 voor 2030.

Projecten die momenteel in onderzoeksfase zijn betreffen een gunstigere verhouding van de shift zuivere/onzuivere CO<sub>2</sub> in de grootste ammoniakfabrieken, waardoor meer zuivere proces CO<sub>2</sub> wordt verkregen, die vervolgens middels liquefaction kan worden opgeslagen middels CCS. Ook de ombouw van de oudste ammoniakfabriek Reforming-C (1971, revamp 1996) naar een auto thermal reformer (ATR), waarbij 90% van de ingenomen koolstof kan worden omgezet in zuivere CO<sub>2</sub>, is onderwerp van studie. Het totale reductiepotentieel van spoor 1 telt daarbij op richting de 600.000 ton CO<sub>2</sub>-equivalent reductie voor 2030.

## Spoor 2, liquefaction, scheepstransport en opslag van CO<sub>2</sub> als tijdelijke oplossing

Omdat Yara Sluiskil ammoniak maakt waarbij zuivere proces CO<sub>2</sub> vrijkomt is ze in de unieke positie om op korte termijn CO<sub>2</sub>-reductie te realiseren. De totale hoeveelheid proces CO<sub>2</sub> die momenteel bij het ammoniakproces wordt afgevangen bedraagt 2,2 miljoen ton. Het grootste deel van 1,4 Mt wordt gebruikt als grondstof voor ureumproducten (1 Mt) of rechtstreeks vermarkt via Nippon Gases of voor de levering aan de naastgelegen glastuinbouw (0,4 Mt). De resterende zuivere, reeds afgevangen CO<sub>2</sub> (0,8 Mt) die nu wordt afgeblazen naar de atmosfeer kan ook vloeibaar worden gemaakt en verscheept naar lege gasvelden in Europa.



*Op de voorgrond de bestaande CO<sub>2</sub> liquefaction plant, waarbij de vloeibare CO<sub>2</sub> wordt opgeslagen in bollen en cilinders. Vrachtwagens staan CO<sub>2</sub> te laden. Op de achtergrond de grootste ammoniakfabriek Reforming-E waarin met de drie hoge kolommen de zuivere proces CO<sub>2</sub> die bij ammoniakproductie vrijkomt volledig afgevangen wordt. Een deel van de afgevangen CO<sub>2</sub> wordt nu nog afgeblazen in de atmosfeer via de stack op de hoogste absorptiekolom. Yara is voornemens de huidige CO<sub>2</sub> plants uit te breiden en daarmee ca. 800.000 ton vloeibare CO<sub>2</sub> per schip naar lege gasvelden te transporteren voor opslag.*



*Yara Sluiskil vanuit de lucht. Het voorste schip aan de kade is een CO<sub>2</sub> schip. Momenteel verlaadt Yara in Sluiskil al enkele schepen met vloeibare CO<sub>2</sub> per week voor verschillende bestemmingen in Europa. Omdat Yara al zuivere CO<sub>2</sub> afvangt, vloeibaar maakt en verscheept is CCS een oplossing om op korte termijn te voorkomen dat de CO<sub>2</sub> nog in de atmosfeer terecht komt. Op de achtergrond de Westerschelde die direct toegang geeft tot de Noordzee.*

De afvang, het vloeibaar maken en verschepen van CO<sub>2</sub> is niet nieuw voor Yara Sluiskil. Sinds 1989 wordt al zuivere CO<sub>2</sub> vloeibaar gemaakt en verkocht voor tal van toepassingen. De transportmodaliteiten die daarbij gebruikt worden zijn pijpleidingen voor transport in gasvormige fase over het fabrieksterrein en naar de naastgelegen 125 hectare Glastuinbouw Zeeuws-Vlaanderen, vloeibaar transport per vrachtauto en grootschalig vloeibaar scheepstransport over grote afstanden in Europa.

Spoor 2 is dus vooral een uitbreiding van bestaande activiteiten en ook gepland op de huidige locatie op het terrein waar deze activiteiten al decennialang plaatsvinden. Momenteel ligt de vergunning ter inzage en als het project volgens planning verloopt is vanaf begin 2025 de CO<sub>2</sub> beschikbaar voor opslag. Dit jaar zal een definitieve investeringsbeslissing (FID) worden genomen door het moederconcern.

Omdat Nederland fors wil inzetten op CCS als tijdelijke oplossing om broeikasgassen te reduceren kan Yara Sluiskil een enabler rol vervullen met haar ervaring en expertise. Niet alleen Nederland, maar ook Yara hecht er veel waarde aan dat de markt voor CO<sub>2</sub>-opslag niet bij de grenzen ophoudt. Daarom is het van belang zo spoedig mogelijk – maar in ieder geval voor 2024 – bilateraal tussen (Europese) lidstaten of op Europees niveau overeenkomsten te sluiten voor de opslag van CO<sub>2</sub> uit het buitenland. Nederland wil een hub vormen voor CCS uit omliggende landen, maar ook opslag van Nederlands CO<sub>2</sub> in het buitenland is cruciaal om de klimaatdoelstellingen spoedig te bereiken. Tijdens het laatste

Staatsbezoek van Nederland aan Noorwegen in november 2021 is een verklaring ondertekend waarbij is afgesproken in 2022 een overeenkomst op te stellen die cross-border transport van CO<sub>2</sub> ten behoeve van CCS mogelijk maakt.

Tezamen met spoor 1 kan Yara haar CO<sub>2</sub>-footprint voor 2030 dus met ruim 1 miljoen ton extra hebben verlaagd tot 0,8-0,9 Mt. Dat is ten opzichte van 1990 een reductie van bijna 85%.

### Spoor 3, van lokale electrolyser tot aansluiting op een (inter)nationale waterstof backbone

Het derde spoor betreft de omschakeling naar volledig groene waterstof. Het einddoel voor Yara in Sluiskil is aansluiting op een waterstof backbone waarbij de waterstof wordt afgenomen per pijpleiding, zoals ook nu het geval is bij de grondstoffen aardgas en water. Mogelijk kan Yara ook zelf low carbon waterstof produceren of leveren. De waterstofconnectie met Dow Terneuzen en Gasunie die sinds 2018 operationeel is was een eerste stap. Toen werd een 12 kilometer lange bestaande loze aardgasleiding in gebruik genomen als startpunt voor een backbone die de komende jaren verder uitgebouwd kan worden. Deels door gebruik te maken van vrijvallende aardgasleidingen en deels door de bouw van nieuwe infrastructuur.

Yara Sluiskil verwacht op basis van haar kennis en ervaring dat pas na 2030 echt grootschalig waterstof tegen een concurrerend prijsniveau beschikbaar komt. De benodigde waterstof is daarbij als commodity beschikbaar van regionale, nationale of Europese producenten en ook import van waterstof (dragers) zal een belangrijk onderdeel vormen om voldoende waterstof ter beschikking te hebben. 2030 lijkt nog ver weg, maar is praktisch gezien morgen en dat betekent dat vandaag al ontzettend hard gewerkt zal moeten worden om faciliterende infrastructuur, productiecapaciteit en voldoende stroom tijdig operationeel te hebben. Last but not least, is er ook behoefte aan een betrouwbaar en robuust overheidsprogramma dat dit mogelijk maakt, zowel fysiek als qua wet- en regelgeving.

In de regio wordt momenteel circa 580.000 ton waterstof gemaakt en hoofdzakelijk ook lokaal gebruikt voor eindproducten. Yara is daarin met 340.000 ton (60%) een belangrijke speler. Binnen het gehele grensoverschrijdende cluster Zeeland/België (SDR, Smart Delta Resources) wordt een verdere opschaling naar 1,1 Mt waterstof voorzien richting 2050. Binnen Nederland neemt Yara

Sluiskil momenteel ongeveer een kwart van de totale waterstofproductie voor haar rekening en wordt daarmee als belangrijke strategische speler gezien in de transitie naar een waterstofeconomie, temeer vanwege de mogelijkheden van ammoniak als waterstofdrager.

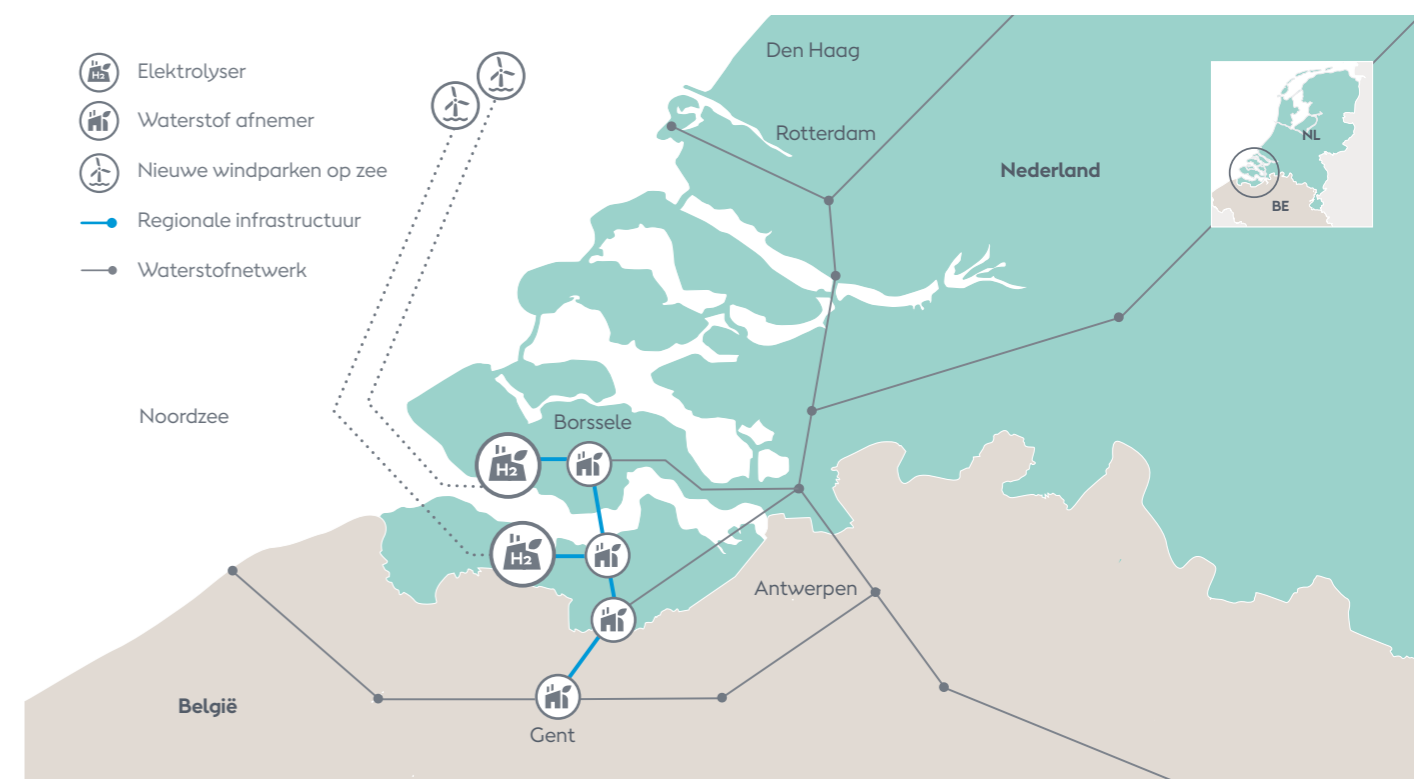
Het electrolyser project op de site zelf zorgt ervoor dat in de bestaande ammoniakfabrieken al direct groene waterstof kan worden gebruikt, wat de afhankelijkheid van aardgas vermindert. De bestaande fabrieken kunnen tot 10% van het volume rechtsreeks waterstof innemen zonder grootschalige aanpassingen. Het Haddock electrolyser project van 100MW levert 14,5 kt waterstof, oftewel 70 kt ammoniak. Qua CO<sub>2</sub>-reductie betekent het project zo'n 100.000 ton CO<sub>2</sub>-uitstoot vermindering bij full load capaciteit. Op de totale Climate Roadmap is dat het kleinste deel, maar om groene waterstof van de grond te krijgen is het een belangrijke stap. Voor verdere stappen betreffende spoor 3 is momenteel nog geen robuust nationaal of Europees instrumentarium beschikbaar om deze projecten te steunen, evenals dat concrete plannen voor infrastructuur nog niet bekend zijn. Europa en ook Nederland werken aan een versnelling hiervan, waarbij Yara Sluiskil volop betrokken wordt.

Fasegewijs kunnen de ammoniakfabrieken worden omgebouwd voor rechtstreeks gebruik van waterstof. Daarmee maakt het bijna 100 jaar oude bedrijf in de Zeeuws-Vlaamse Kanaalzone haar vierde transitie als het gaat om grondstofgebruik. Van cokesgas naar laagcalorisch en van laagcalorisch naar hoogcalorisch gas en nu naar zuivere waterstof. De eerste stap is reeds gezet in 2018 en Yara Sluiskil participeert volop in de ontwikkeling naar verdere opschaling. Producenten van groene waterstof uit CO<sub>2</sub> arme elektriciteitsbronnen zijn zeer geïnteresseerd in de unieke regio North Sea Port waar nu reeds grootschalig waterstof gemaakt en verbruikt wordt en tegelijkertijd grootschalig elektriciteit wordt geproduceerd en aangeland. De stroomkabels van de Borssele en IJmuiden Ver windparken komen in deze regio aan land en er zijn reeds energiecentrales die zowel in base load alsook flexibel vermogen kunnen voorzien.

Bovendien is er voldoende fysieke ruimte en beschikt de regio over goede toegankelijkheid, zowel voor deep sea shipping alsook spoor, weg en rivieren/kanalen naar het achterland. Kortom, deze delta regio is uniek en kan deze kansrijke uitgangspunten benutten om koploper te zijn in Europa.



Ondertekening van de Memorandum of Understanding (MoU) op 11 november 2021 in Noorwegen. Beide landen spraken af om in 2022 een bilateraal verdrag voor de opslag van CO<sub>2</sub> middels CCS samen uit te werken.



Het havengebied North Sea Port heeft een unieke ligging om een waterstofhub te vormen. De aanlanding van windparken op zee, tezamen met base load en flexibele opwekcapaciteit op land, importmogelijkheden van waterstof (dragers) en gebruikers van waterstof die complementaire processen hebben maken de regio uniek. Figuur: Ørsted, SeaH2Land

# Samenwerking is onmisbaar om de doelen te halen

Investerings in de Nieuwe Sluis bij Terneuzen, de Seine Nord verbinding en een spoorverbinding langs de oostelijke oever van het Kanaal Gent-Terneuzen helpen daarbij. De miljardeninvesteringen in weginfrastructuur vanaf Rotterdam tot Gent (A4, Westerschelde- en Sluiskiltunnel, verdubbeling van de Sloeweg, Tractaatweg en de N62) in de afgelopen 20 jaar hebben de logistieke ontsluiting van de regio ook sterk vergroot. De plannen voor een railverbinding aan de oostelijke oever van het Kanaal Gent-Terneuzen maken de regio ook per trein nog beter bereikbaar.

## Scope 2 en 3 indirecte emissies

De primaire focus voor Yara Sluiskil ligt de komende tijd op reductie van scope 1 emissies. Gezien (lokale) resources en de impact van de investeringen van de Climate Roadmap 2030 kan daarmee binnen afzienbare termijn een forse reductie bereikt worden en kan Yara haar nationale koplopperspositie in CO<sub>2</sub>-reductie behouden. Momenteel is een reductie van circa 65% bereikt ten opzichte van 1990 en Yara zet volop in om voor 2030 het doel van 85-90% reductie van broeikasgasemissies in Sluiskil te behalen.

Hoewel de NeA de ETS rekenregels hanteert voor de CO<sub>2</sub>-belasting rekent het RIVM/CBS (emissieregistratie) grotendeels met daadwerkelijke emissies die in Sluiskil worden geëmitteerd. Nederland monitort de nationale CO<sub>2</sub> doelen aan de hand van deze RIVM/CBS registratie. De CO<sub>2</sub> die wordt meegegeven voor ureum wordt afgetrokken van de bruto CO<sub>2</sub>-emissie waardoor deze in de RIVM/CBS cijfers 2,2 Mt (2019) bedraagt. Er wordt overlegd om ook de overige ca. 400 kt CO<sub>2</sub> die in de keten – in Nederland of elders ter wereld – vrijkomt niet als onderdeel van de emissie registratie te behandelen om een vergelijkbaar beeld te hebben met andere industrieën en dubbeltelling te voorkomen. Daarmee bedraagt de netto emissie die Yara in Sluiskil uitstoot 1,8 - 1,9 Mt (2019).

Binnen Yara wordt momenteel ingezet om in 2022 alle sites ISO50001 gecertificeerd te hebben. In Sluiskil is dit traject nagenoeg afgerond en is de verwachting dat deze doelstelling behaald wordt. Dit toont aan dat Yara energie efficiency erg belangrijk vindt en niet alleen inzet op grote CO<sub>2</sub> besparingsprojecten, maar ook kleinere verbeteringen wil doorvoeren en haar medewerkers een tool wil geven om de effecten inzichtelijk te maken. Alle medewerkers krijgen een ISO50001 training en binnen de afdelingen wordt gewerkt aan implementatie van deze certificering middels concrete projecten.

Wat betreft scope 2 emissies zet Yara in op elektriciteitsafname met een lage CO<sub>2</sub>-footprint die geborgd wordt via Garanties van Oorsprong (GVO's). Maar Yara gaat verder en faciliteert ook duurzame energieproductie in de omgeving. Voorbeelden daarvan zijn het windpark Koegorspolder (22 windmolens, 44 MW opgesteld vermogen), waarvan een aantal op het terrein van Yara Sluiskil geplaatst zijn, evenals het onderstation van het windpark. Daarnaast wordt de komende tijd een zonnepark van 70MW rondom de fabriek gerealiseerd waarvan Yara 20MW aankoppelt op het site distributiesysteem om het regionale elektriciteitsnetwerk te ontlasten.

Wat betreft scope 3 emissies kan gesteld worden dat Yara Sluiskil in de keten 1,4 Mt CO<sub>2</sub> meegeeft via grondstoffen. Hiervan wordt door gebruik van AdBlue in de mobiliteit sector een netto besparing gerealiseerd van circa 0,4 Mt.

Op corporate niveau wordt hard gewerkt om scope 3 emissies bij gebruik van de producten te reduceren. Bij het agronomisch onderzoeksinstituut Hanninghof in Dülmen werkt een team wetenschappers hieraan. Wereldwijd heeft Yara 800 agronomen in dienst om praktische adviezen te geven voor optimaal en verantwoord gebruik van de producten die Yara maakt.

Hoewel Yara zelf primair aan de lat staat om de reductiedoelen te halen en deze ambitie ook heeft vastgelegd in een Climate Roadmap 2030, is samenwerking onmisbaar. Dat betekent draagvlak en vertrouwen om de plannen uit te voeren. Maar ook voorinvesteringen van de overheid in infrastructuur om elektrificatie, waterstof- en ammoniaktransport en -import mogelijk te maken. Duidelijke wet- en regelgeving die aanpassingen en flexibiliteit behoeft om de doelen te behalen en een robuust waterstofprogramma op nationaal en Europees niveau.

De doelen die de Europese commissie stelt in haar Fit for 55 strategy zijn zeer ambitieus en voor een waterstofland als Nederland erg hoog gegrepen. Onderzoeken van TNO en CE-Delft tonen aan dat alleen het in de onderzoeken gedefinieerde lage scenario haalbaar is en daarin dient import van waterstof (die er nu nog niet is) een grote rol te krijgen. De studie toont bovendien aan dat voor sectoren waarvoor waterstof een aanzienlijk deel van de kostprijs vormt (zoals kunstmest en AdBlue) door de Europese plannen wel tot 70% duurder kunnen worden in vergelijking met grijze waterstof. Dat betekent dat parallel aan de doelen ingezet moet worden op een level playing field om carbon leakage te voorkomen. Uiteindelijk zal dat immers alleen leiden tot meer CO<sub>2</sub>-uitstoot op mondiaal niveau. Yara steunt de ambitie voor een groene waterstofeconomie en wil haar kennis en ervaring inbrengen om snelheid te maken en de sterke positie van Nederland als waterstofland te versterken. Om een groene waterstofeconomie te versnellen vindt Yara dat de aandacht niet in eerste instantie moet uitgaan naar één kleur, maar de focus moet liggen op een zo laag mogelijke carbon footprint van de waterstof. Uiteindelijk is het doel van een waterstofeconomie om de klimaatverandering tegen te gaan en minder afhankelijk te worden van fossiele bronnen.

Yara Sluiskil wil met deze Climate Roadmap 2030 op een open en transparante manier een duidelijk doel neerzetten en een rol als koploper blijven vervullen, juist als enabler van een waterstofeconomie. Als Noors bedrijf dat haar oorsprong kende in duurzame elektrische productie van salpeterzuur en waterstof, al meer dan 120 jaar geleden, is Yara Sluiskil overtuigd dat ze het verschil opnieuw kan maken. Voor Sluiskil betekent het realiseren van deze Climate Roadmap 2030, het inspelen op nieuwe markten en het helpen om ketenpartners in de voedselketen en scheepvaart te vergroenen. Met de uitvoering van dit plan

is Yara Sluiskil klaar om ook de komende 100 jaar een speler te blijven die haar missie waarmaakt: 'Responsibly feed the world and protect the planet'

Bezoek van de Ministers Jetten en Adriaansens aan Yara Sluiskil in april 2022



Yara Sluiskil verwacht in 2022 ISO50001 gecertificeerd te zijn

**Voor meer informatie:**

Yara Sluiskil B.V.

Gijsbrecht Gunter

[gijsbrecht.gunter@yara.com](mailto:gijsbrecht.gunter@yara.com)

06 83 525 990

