

Focusbepaling Grondstoffentrentitie HIC

Deltalinqs Climate Program

Eindrapportage



Inhoudsopgave

Deel 1: Hoofdrapport

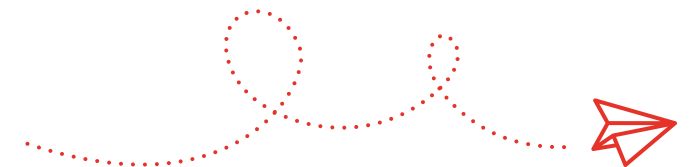


Deel 2: Verdieping

1 Deskstudie Grondstoffen

2 Beleidskaders

3 Bronnen en documenten

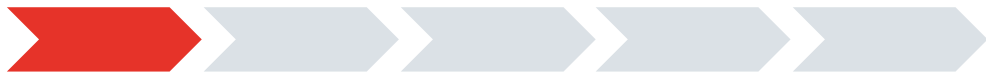


Deel 1: Hoofdrapport



Introductie

Inclusief samenvatting analyse
grondstofstromen en analyse interviews



Aanleiding voor en opzet van deze studie

Deltalinqs werkt aan een visie op Circulaire economie in de Rotterdamse haven en industrie

Aanleiding

Deltalinqs (meer specifiek het Deltalinqs Climate Programme, oftewel DCP) heeft Rebel gevraagd om te ondersteunen bij het uitwerken van een visie op de circulaire economie in de Rotterdamse haven en industrie.

Doel focusbepaling

Doel van het traject is om te komen tot een visie van Deltalinqs (of het DCP) op de circulaire transitie in de Rotterdamse haven en industrie en van daaruit focus te geven aan:

- ▶ Te prioriteren (clusters van) grondstoffen in de Rotterdamse haven en industrie;
- ▶ Activiteiten die DCP vanuit haar werkwijze en positie voor deze (clusters van) grondstoffen dient uit te voeren.

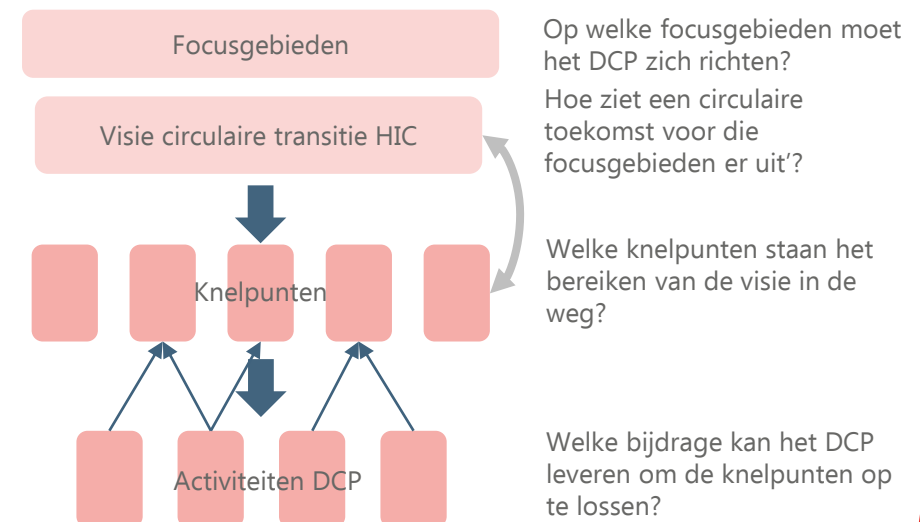
Aanpak van de studie

Deze studie starten we met een analyse van de grondstofstromen. Op basis daarvan bepalen we de focus voor de te prioriteren clusters van grondstoffen. Deze focus toetsen we aan de hand van interviews met de leden van het DCP. Voor ieder cluster van grondstoffen stellen we een visie op en benoemen we de knelpunten die het realiseren van de visie in de weg staan. Deze knelpunten vormen de basis voor de activiteiten van het DCP.

Deze studie is uitgevoerd samen met experts circulaire economie vanuit het DCP.

In de aanpak zijn de volgende onderdelen uitgevoerd:

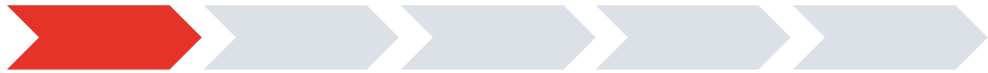
- ▶ Desk studie: op basis van beschikbare informatie bij het DCP en relevante overheidsdocumenten is met een deskstudie een eerste overzicht gemaakt van de Circulaire Opgave voor het gebied.
- ▶ Gezamenlijke werksessie 1: tijdens deze sessie zijn eerste focusgebieden geïdentificeerd en is de toegevoegde waarde van Deltalinqs in kaart gebracht.
- ▶ Interviews met 11 DCP leden (en 1 niet-lid).
- ▶ Gezamenlijke werksessie 2: tijdens deze sessie is het (concept) voorstel voor focusbepaling besproken.
- ▶ Rapportage





Introductie

Analyse grondstofstromen



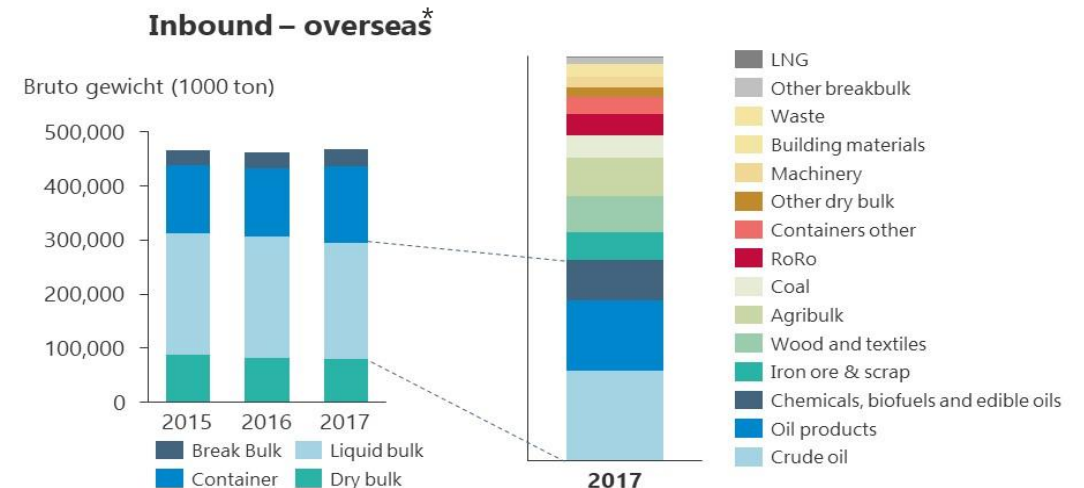
Grondstofstromen in het HIC en hun CO₂ uitstoot

Het HIC is grotendeels gebaseerd op fossiele grondstoffen en containertransport

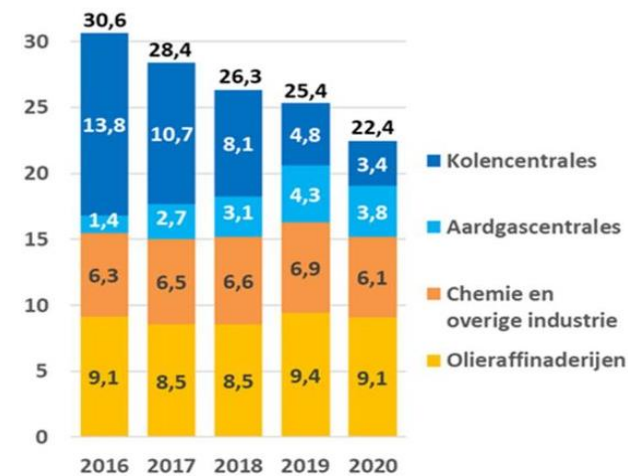
- ▶ Het HIC is voor een groot deel gebaseerd op **fossiele grondstoffen**. Ruwe aardolie en olieproducten vormen, samen met "containers", circa 2/3e van de inkomende grondstoffen en goederen.
- ▶ Het is redelijk onduidelijk welke grondstoffen en producten in de containers zitten*.
- ▶ Het verschil tussen inbound en outbound stromen geeft een indicatie van verwerking in de haven en laat zien dat deze vooral **olie** (en gerelateerde grondstoffen) betreft.
- ▶ **Kolen**stook (t/m 2018!) en **olie**raffinage zorgen voor het merendeel van de CO₂ uitstoot. Door de sterke daling van de CO₂ uitstoot bij de kolencentrales na 2018 is de relatieve uitstoot van olieraffinage gestegen.
- ▶ Onder de CO₂ uitstoot van Chemie en overige industrie valt ook de uitstoot van de afvalverbranding van AVR (2,3 Mton CO₂ in 2019).
- ▶ Een meer uitgebreide analyse van de grondstofstromen is opgenomen in deel 2 (de verdieping) van deze rapportage.

* 2017 data voor de import van grondstoffen is hier weergegeven omdat voor dat jaar aanvullende data aanwezig is over de grove onderverdeling van wat er in containers binnenkomt in het HIC. De analyse met meest recente data staat in de Verdieping.

Bron: Havenbedrijf, Feiten en Cijfers (2019), CML (2019) & Port of Rotterdam (2021)



Haven van Rotterdam CO₂-uitstoot (Mt)

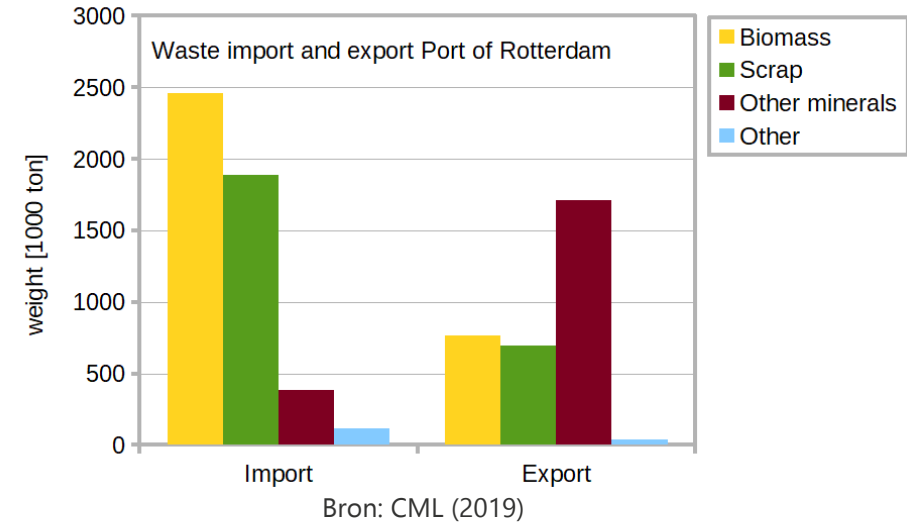


Afvalstromen in het HIC

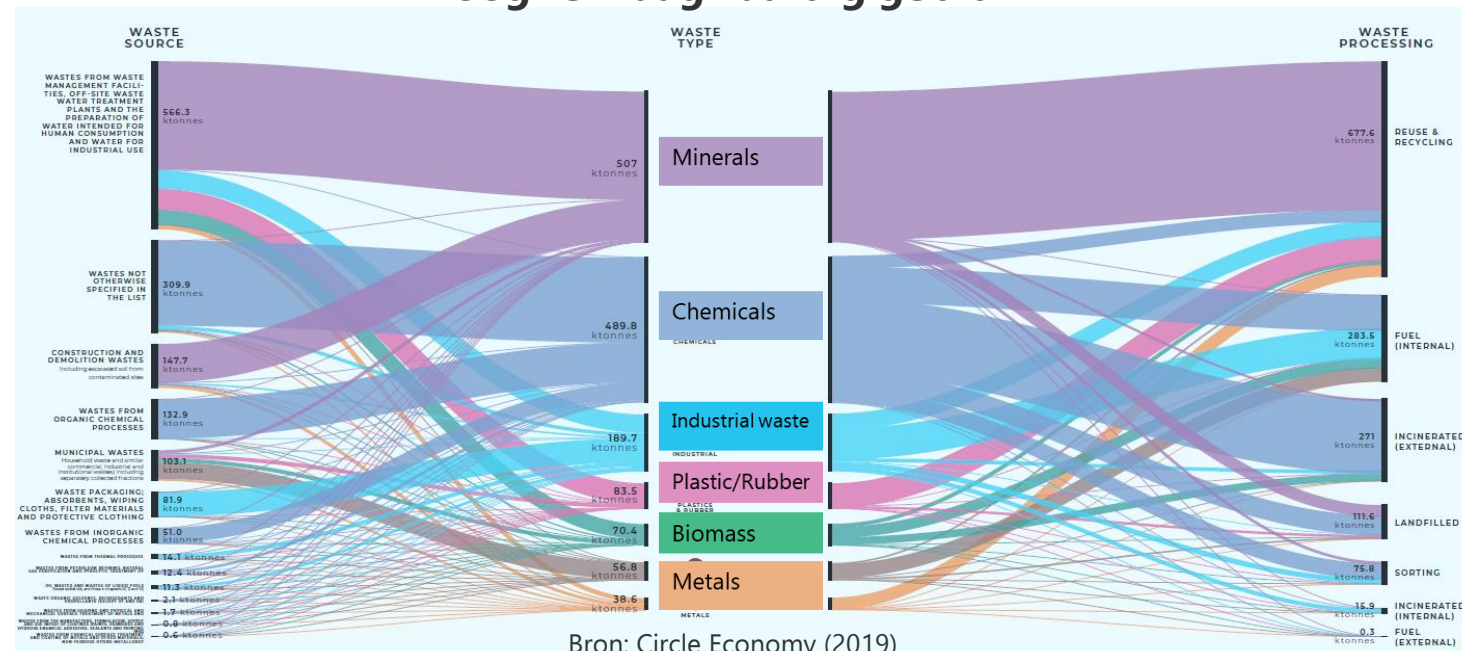
Het HIC produceert afval, maar importeert en exporteert dit ook

- Naast afval geproduceerd in het HIC, zijn er verschillende secundaire stromen die worden geïmporteerd en geëxporteerd. Het gaat hierbij met name om **biomassa en metaalschroot**.
- Rotterdam importeert in aanvulling hierop 116 kton **huishoudelijk afval**. Deze stroom is niet in het overzicht uit het onderzoek van CML opgenomen.
- Plastic afval lijkt op basis van de beschikbare onderzoeken niet te worden geïmporteerd of geëxporteerd. Er is echter bekend dat dit wel het geval is, de omvang hiervan is onbekend.
- Een deel van het geïmporteerde afval, wordt direct ook weer geëxporteerd en niet verwerkt in het HIC.
- Van de in het HIC geproduceerde afvalstromen is **chemicaliën** een grote stroom, die nu deels laagwaardig wordt verwerkt.
- Afvalverbranding** zorgt voor een fors deel CO₂ uitstoot (2,3 Mton in 2019), terwijl afval niet tot de grote grondstofstromen behoort.

Waste imports and exports



Hoog- en laagwaardig gebruik



Prioritering van grondstofstromen in het HIC

We beoordelen de grondstofstromen op omvang, impact, invloed en circulariteit

- ▶ Op de volgende slide zijn de belangrijkste inkomende grondstofstromen van het HIC weergegeven.
- ▶ Belangrijk aandachtspunt hierbij is dat volledigheid van de data door betrokken experts bij DCP betwijfeld wordt. Tegelijkertijd geven de cijfers op hoofdlijnen wel een aardig beeld van de grondstofstromen in het HIC.
- ▶ De focus van het Deltalinqs Climate Program bepalen we op basis van:
 - ▶ **Omvang:** Wanneer Deltalinqs impact wil maken, moet het zich richten op omvangrijke stromen.
 - ▶ **Impact:** Naast omvang is de milieu-impact van belang. CO₂ uitstoot is een belangrijke maatstaf voor milieu-impact. Naast de scope 1 en 2 uitstoot, gaat het juist ook om scope 3 emissies.
 - ▶ **Invloed:** Het HIC heeft een belangrijke functie in de doorvoer van goederen. Voor die stromen geldt dat de invloed van de partijen in het HIC op de gebruikte grondstoffen beperkt is. De focus moet liggen op de grondstofstromen waar de leden invloed op hebben.
 - ▶ **Circulair:** Deze analyse richt zich op circulariteit van grondstofstromen. Stromen die al vallen onder de energietransitie vallen hier buiten.

Op basis van deze analyse ligt een focus op de verwerking van ruwe aardolie voor de hand.

In het HIC wordt jaarlijks 94.000.000 ton ruwe aardolie verwerkt of getransporteerd (Havenbedrijf, Feiten en Cijfers, 2020). De verwerking van olie zorgt voor een groot deel van de CO₂ uitstoot van het HIC. Maar een nog grotere impact wordt veroorzaakt in scope 2 en met name scope 3.¹ Nemen we Shell als voorbeeld dan blijkt dat 85% van de emissies van Shell onder scope 3 vallen (Bron: recht.nl, Rechtbank Den Haag 26-05-2021, C/09/571932 / HA ZA 19-379 (Civiel recht, klimaatverplichtingen Shell)). Vandaar dat deze stroom prioriteit heeft.

Naast de verwerking van ruwe olie zijn ook chemicaliën, bio-oliën en agri-bulk forse stromen die in het HIC worden geïmporteerd en verwerkt en zodoende hebben ook deze stromen prioriteit.

Ondanks dat “containers” de meest omvangrijke stroom is in het HIC, is de invloed op circulariteit van het HIC hierin beperkt. Daarom valt deze ‘stroom’ buiten de focus.

Hoewel kolen en LNG ook belangrijke grondstofstromen zijn qua omvang en impact, worden deze toegepast in het HIC voor de productie van energie en vallen daarom niet binnen de circulaire focus van het DCP.

De afvalstromen uit het HIC zijn weliswaar interessant vanuit circulair perspectief, maar zijn (o.a. door een zeer geoptimaliseerde samenwerking tussen bedrijven in het cluster) in omvang fors minder dan de hiervoor genoemde grondstofstromen.

¹ Onder scope 3 valt de indirecte uitstoot van CO₂ die voortkomen uit bronnen die geen eigendom (meer) zijn van de organisatie en ook niet beheerd worden door de organisatie. Voorbeelden hiervan zijn de emissies die vrijkomen bij de verbranding van benzine of plastics of de emissies die ontstaan door het gebruik van een koelkast.

Focus circulaire transitie

Belangrijke stromen qua omvang, en invloed

Invloed van DCP leden op de keten

Omvang stroom

Milieu impact stroom

	Aanvoer (ton)	Verwerking in het HIC		Afvoer (ton)	ton	Milieu impact stroom	
		Energie opwek	Producten			CO2 uitstoot Scope 1	CO2 uitstoot Scope 3
Breakbulk	3.900.000			2.100.000	6.000.000	0	+
RoRo	10.000.000			13.900.000	24.000.000	0	+
Containers	76.300.000			74.800.000	151.100.000	0	+
Liquid Bulk							
Ruwe aardolie	92.500.000		X	1.100.000	93.600.000	++	+++
Minerale olieproducten	31.400.000		X	28.600.000	60.100.000	+	
LNG	5.800.000	X		500.000	6.200.000	+	
Overig - chemicaliën	19.200.000		X	12.900.000	32.100.000		
Overig – bio olien			X				
Dry Bulk							
Kolen	16.600.000	X		700.000	17.300.000	++	++
Ijzererts & -schroot	19.700.000			3.000.000	22.700.000	0	
Agribulk	9.300.000		X	1.000.000	10.300.000	0	
Overig	11.400.000			2.100.000	13.500.000		

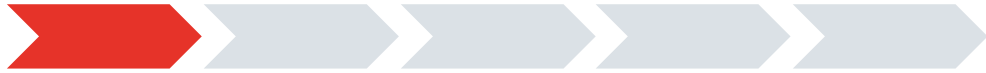
Bron: Havenbedrijf, Feiten en Cijfers, 2020. In bovenstaande cijfers is alleen het zeetransport meegenomen, dus niet wat via binnenvaart of pijpleidingen het HIC bereikt.





Introductie

Analyse interviews



Interviews met 11 leden / stakeholders van Deltalinqs



NESTE

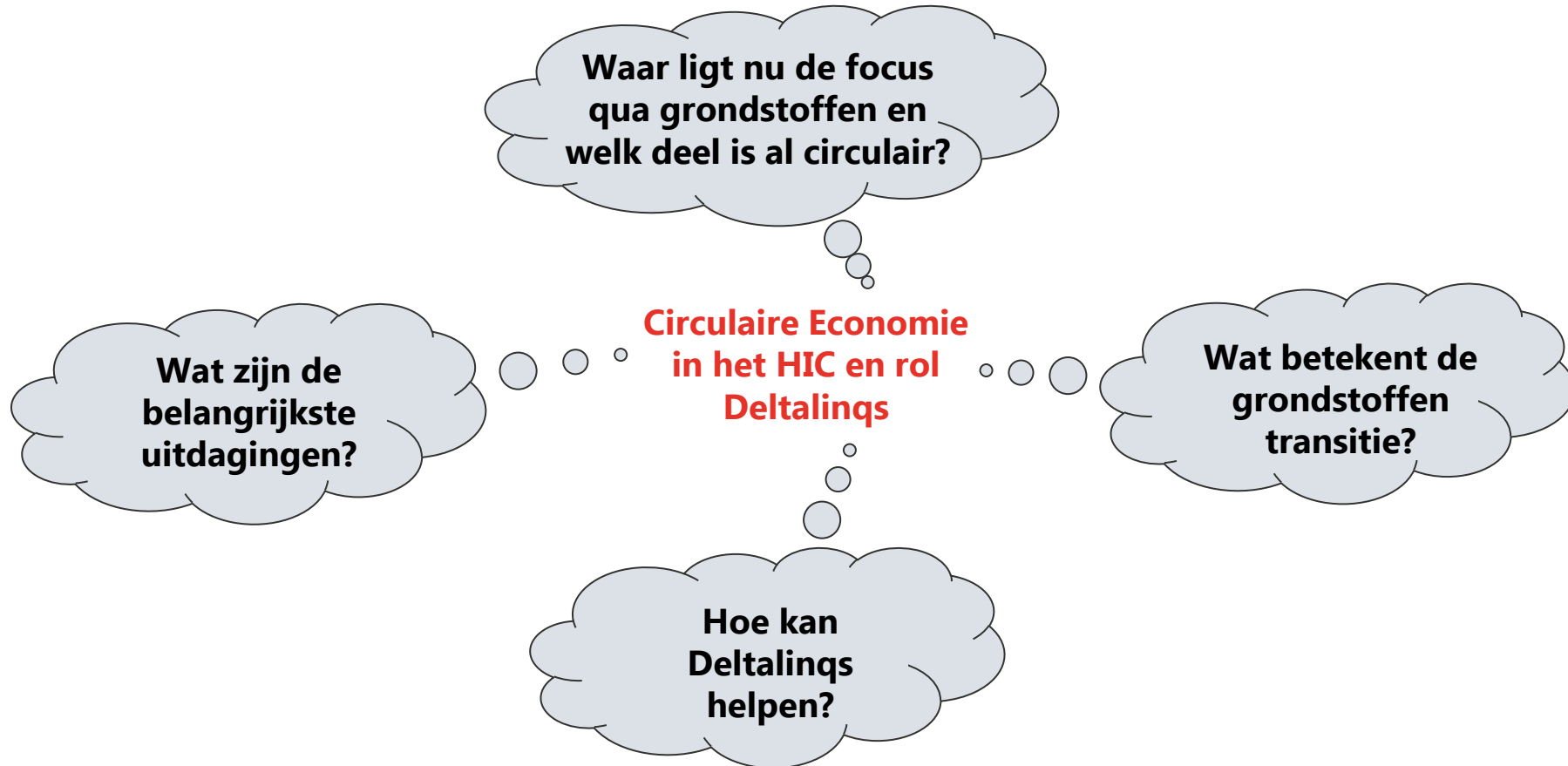


ExxonMobil

◆ NOBIAN



Onderwerpen interviews



Terugblik interviews

- ▶ We hebben gesproken met de koplopers in het gebied. Het is daarom geen representatieve steekproef van het gebied. De resultaten bieden wel een goede basis voor het vormgeven van de visie en ambitie. Het creëren voor voldoende draagvlak voor de visie is daarbij wel een aandachtspunt.
- ▶ De geïnterviewden bevestigen dat de huidige situatie fossiel is, maar zien de toekomst als circulair. Dit betekent een andere voeding (feedstock) voor processen: 1. recycling (o.b.v. 'afvalstoffen'), 2. biobased, 3. uit processen (CO₂ bijvoorbeeld als grondstof) en 4. nog een deel fossiel
- ▶ De geïnterviewden hebben een duidelijke focus op grondstoffentransitie in de kern van het proces. Hier vindt de grootste impact plaats en is ook de grootste winst te behalen.
- ▶ De zittende bedrijven en huidige sectoren moeten gezien worden als het aanknopingspunt voor de circulaire transitie. Veel genoemde focusgebieden zijn: chemische recycling van plastics, gebruik van biomassa, CCU, hub voor afvalstoffen = hub voor grondstoffen.
- ▶ Grofweg 4 richtingen voor de rol van Deltalinqs.
 - ▶ Gezamenlijke visie op een circulair HIC uitwerken met randvoorwaarden qua infrastructuur erbij
 - ▶ Knellende regelgeving: einde-afvalstatus, scope 3 emissies, ETS, CO₂ versus grondstoffen efficiëntie en financiële prikkels
 - ▶ Verbinden van ketens: koppel nieuwe grondstoffen en innovaties aan de juiste afzetmarkten
 - ▶ Gezamenlijk project(en) opzetten rondom focusgebieden

Terugblik interviews

Samenvatting resultaten interviews

In de figuren hieronder en op de volgende slide staan de antwoorden op de vier vragen. De cijfers geven aan hoe vaak een antwoord genoemd is.

Waar ligt de focus qua grondstoffen en welk deel is circulair?		
Chemische grondstoffen 3	Olieraffinage (fossiel) 2	Reststromen 2
	Olieraffinage (reststoffen en biobased) 1	Bodemassen en verontreinigde grond en water 1
Verpakkingen 2	Minder dan 10% is circulair 1	

Wat betekent de grondstoffentransitie in het HIC?			
Vervanging van voeding en processen in de raffinaderij 5	Afvalverwerkers worden grondstoffenlevera... 3	Focus op CCU ipv CCS 2	
		Circulaire fabriek realiseren 1	Kunststof verpakkin... obv recycled content of obv biomassa 1
Producentenverantwoordelijkheid voor eindproducten 1			

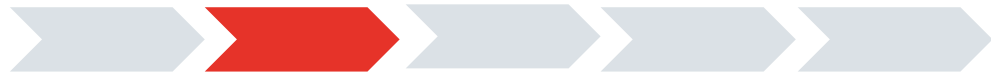
Terugblik interviews

Samenvatting resultaten interviews

Wat zijn de belangrijkste uitdagingen?		
Geen business case 4	Juiste afval op juiste plek / specificaties ontbreken 3	CO2 uitstoot versus grondstoffen efficiëntie (scope 3) 4
	Schaal van afvalstromen is te klein 2	
Logistiek is een uitdaging bij gerecyclede feedstock 2	Maatschappelijk draagvlak ontbreekt 2	Bepaalde ruimte in het HIC 1
Weerstand bij efficiency gerichte plant managers 1		Lastig om einde afvalstatus te verkrijgen 2

Hoe kan Deltalinqs helpen?		
Gezamenlijke visie op circulair HIC ontwikkelen 8		Kennisuitwisseling faciliteren 3
		Hulp bij identificeren nieuwe partners 2
Lobby voor stimulerende wet- en regelgeving 6	Onder de aandacht brengen van knelpunten (bepaalde ruimte, vergunning... 2	Verbinden/coördineren van partijen 3
		Ondersteuning bij circulair bouwen van fabrieken 1
		Faciliteren discussie kwaliteitsstanda... nieuwe type...

Focusgebieten



Petrochemisch cluster staat centraal in circulair HIC

Focus op het petrochemisch cluster en alle toepassingen van ruwe olie in de ketens in HIC

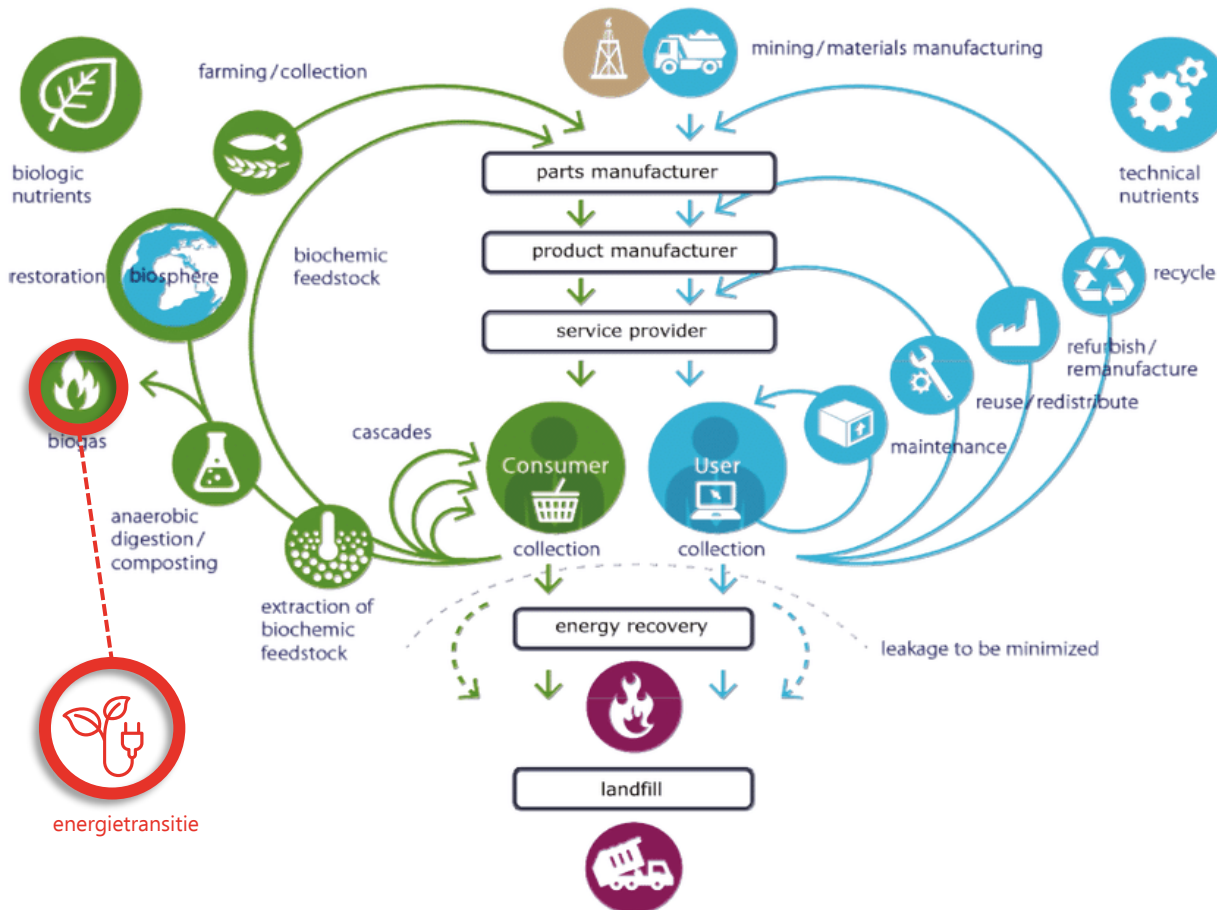
- ▶ Op basis van de analyse van grondstoffen en reststromen moet het DCP zich voornamelijk richten op **het gebruik en de verdere verwerking van ruwe olie** in het HIC. Dit ook gezien de verweving van olie in vele ketens (kunststoffen, chemische grondstoffen, brandstoffen).
- ▶ Dit sluit aan bij de uitkomsten uit de gesprekken waarbij alternatieven voor ruwe olie in het petrochemisch cluster veruit het belangrijkste onderwerp was.
- ▶ Deze focus is nauw verbonden aan de energietransitie. Focus in de energietransitie ligt voor DCP met name op scope 1 en 2. De circulaire transitie gaat over de **scope 3 emissies**¹.

¹ Onder scope 3 valt de indirecte uitstoot van CO₂ die voortkomen uit bronnen die geen eigendom (meer) zijn van de organisatie en ook niet beheerd worden door de organisatie. Voorbeelden hiervan zijn de emissies die vrijkomen bij de verbranding van benzine of plastics of de emissies die ontstaan door het gebruik van een koelkast.



Definitie Circulaire Economie

De circulaire transitie in het HIC is sterk verbonden aan de energietransitie



Er zijn meer dan 100 definities van het begrip circulaire economie.

De Ellen McArthur Foundation ziet een circulaire economie als een economisch systeem van gesloten kringlopen waarin grondstoffen, onderdelen en producten hun waarde zo min mogelijk verliezen, hernieuwbare energiebronnen worden gebruikt en systeendenken centraal staat. De Ellen McArthur Foundation maakt daarbij onderscheid tussen een biologische (groene) cirkel en een technische (blauwe) cirkel.

Een circulair petrochemisch cluster raakt zowel de blauwe cirkel (met bijvoorbeeld het recyclen van plastics) als de groene cirkel (met bijvoorbeeld het gebruik van biobased grondstoffen).

De circulaire transitie overlapt met de energietransitie daar waar hernieuwbare grondstoffen worden verwerkt tot brandstof. Dit kan bijvoorbeeld gaan om de inzet van:

- ▶ Biomassa als brandstof
- ▶ Waterstof als brandstof
- ▶ Biogas als brandstof

Afvalstoffen zijn in scope wanneer ze fossiel vervangen

Afvalstoffen zijn afkomstig uit het HIC zelf of worden ingevoerd/uitgevoerd, maar zijn in omvang beperkt

- ▶ Qua **omvang en impact** zijn de stromen afkomstig uit het HIC **beperkt**¹.
- ▶ De omvang van geïmporteerde (en geëxporteerde) afvalstromen is groter. De **invloed** op deze stromen is alleen relatief **beperkt**¹:
 - ▶ Voor asfalt en (vervulde) grond geldt dat er een intrinsieke motivatie is voor hoogwaardigere circulaire toepassingen, maar dit is qua vervuiling lastig.
 - ▶ Er lijkt ook steeds minder politieke bereidheid om dergelijke stromen te importeren.
 - ▶ Voor metalen, maar ook voor recycling van e-waste geldt dat er weinig kennis voor hoogwaardige sortering en recycling aanwezig is in het HIC.
- ▶ De hiervoor genoemde afvalstromen behoren daarom niet tot de focus van de transitie naar een circulaire economie.
- ▶ Er is **wel focus** op de afvalstromen die benut kunnen worden als vervanging van fossiele grondstoffen (zoals **plastics en biomassa** reststromen).

¹ Zie hiervoor ook de cijfers van afvalstromen versus grondstoffenstromen in de Verdieping deel 1: Deskstudie grondstoffenstromen. Hieruit blijkt dat de grootste afvalstroom vanuit het gebied (solid industrial waste) 147.000 ton per jaar beslaat, terwijl de geïmporteerde grondstoffenstromen oplopen tot boven de 100.000.000 ton. De grootste geïmporteerde afvalstroom is metaal met 2.000.000 ton per jaar.



Focusgebied, maar met aandacht voor het complete HIC

- ▶ Het petrochemisch cluster en de transitie van fossiele grondstoffen naar circulaire alternatieven is het belangrijkste focusgebied voor het DCP.
- ▶ Dit neemt niet weg dat andere gebieden niet interessant zijn voor het DCP.
- ▶ Daar waar met relatief weinig moeite een bijdrage geleverd kan worden aan de circulaire transitie moet DCP dit niet nalaten. Denk bijvoorbeeld aan het bieden van een platform en het met elkaar in contact brengen van partijen. Belangrijk daarbij is wel dat:
 1. Een andere partij het initiatief neemt of bereid is dit op korte termijn over te nemen;
 2. De inzet van Deltalinqs beperkt is; en
 3. Meerdere leden van Deltalinqs baat hebben bij het initiatief.

Ideeën voor activiteiten buiten het focusgebied:

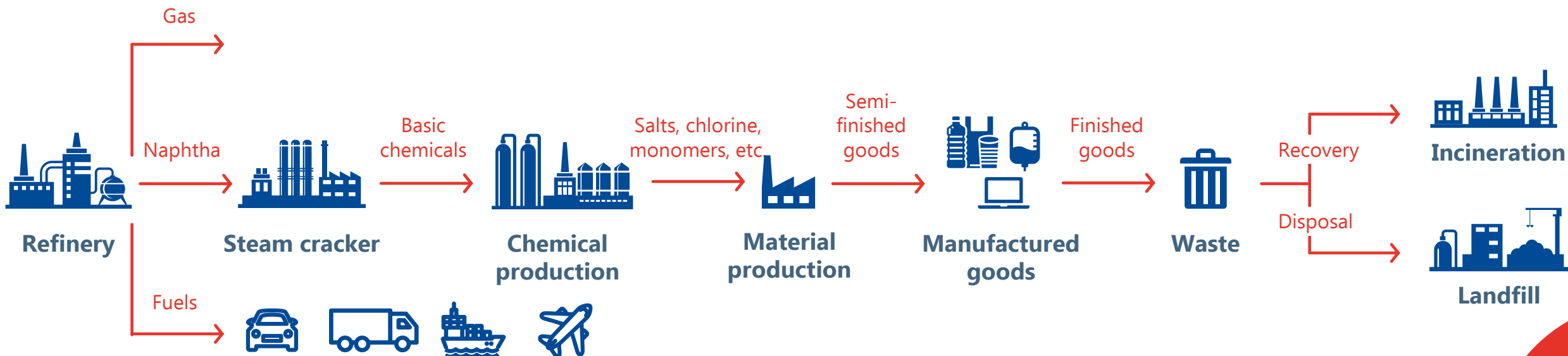
- ▶ Slimme inzet van restgassen uit de petrochemie: methaan, ethaan, waterstof en propaan. Deze kan je inzetten als grondstof bij de productie van blauwe waterstof.
- ▶ Ondersteuning bij circulair/duurzaam bouwen van fabrieken en infrastructuur door bijvoorbeeld inzicht te bieden in circulaire aannemers.
- ▶ Circulair inkopen van kantoor meubilair.
- ▶ Alternatief voor beton ontwikkelen door geopolymeren techniek (polymerisatie van silicaten en aluminaten) of het omzetten van reststoffen zoals CO₂ in kunstmatig basalt in samenwerking met Mineralz.
- ▶ Een "menselijke marktplaats" creëren: verbinden van de juiste mensen binnen organisaties die de ambitie en de mogelijkheden hebben om circulaire innovaties geïmplementeerd te krijgen. Bijvoorbeeld het verbinden van ketenpartners op het juiste gespreksniveau: niet de operationele plant managers, maar de innovatie managers die verder kunnen kijken dan efficiëntie van de huidige operatie. Of het in contact brengen van startups met de juiste personen binnen gevestigde organisaties.

Visie circulaire transitie HIC



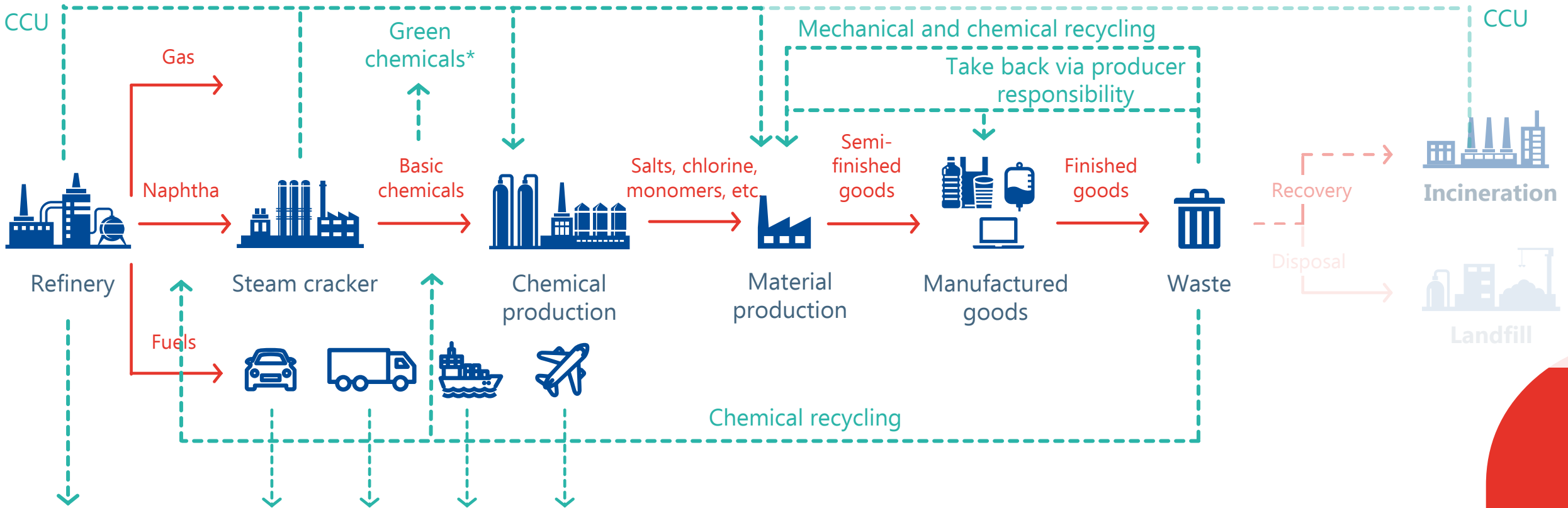
Visie circulaire transitie HIC in focusgebied

Huidige lineaire keten van het petrochemische cluster in het HIC



Visie circulaire transitie HIC in focusgebied

Toekomstvisie circulaire keten van het petrochemische cluster in het HIC



- New feedstock:
- Waste
 - Biobased
 - From processes
 - Fossil (small part)

- Electric
- H2 Electric
- Methanol (ethanol) Ammonia (electric)
- Biofuels Synfuels

*Green chemicals contains: chemicals based on recycled content, based on biobased content and sustainably (energy efficient) produced chemicals

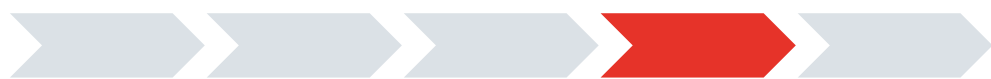


Visie circulaire transitie HIC in focusgebied

Nieuwe ketens, nieuwe processen en nieuwe voedingen voor een circulair HIC

- ▶ Andere processen en voedingen in de petrochemie:
 - ▶ Niet (mechanisch) recycleerbare kunststoffen
 - ▶ Biomassa (reststromen)
 - ▶ Synthetisch uit processen, inclusief CO₂ (CCU)
 - ▶ Fossiel (de verwachting is dat een klein aandeel lineair blijft)
- ▶ Chemische recycling voor kunststof gebaseerde materialen gecombineerd met producentenverantwoordelijk voor de producten waar dit in zit.
- ▶ Afvalverwerkers worden leveranciers van nieuwe grondstoffen.
- ▶ Focus op CCU in plaats van CCS: hierbij gaat het niet alleen om het hergebruik van CO₂ uit het petrochemisch cluster, maar ook uit andere industrie, zoals bijvoorbeeld afvalverbranding.
- ▶ Onderscheid maken tussen organische ketens (alles waar koolstof in zit en wat op dit moment gelinkt is aan aardolie als grondstof) en anorganische ketens (alles zonder koolstof, zoals chemicaliën gebaseerd op zout).
- ▶ Belangrijk aandachtspunt is dat de start van de keten (olieraffinaderij, kraker, chemische productie) grotendeels in het HIC plaats vindt, maar dat vanaf de stap materiaal productie dit niet meer zo is omdat dit over zeer internationale ketens gaat.

Relevante beleidskaders



Beleidskaders in vogelvlucht deel 1

LAP3 vs. CMP

- ▶ Het LAP bevat het nationale beleid, de doelstellingen, definities en begripsafbakeningen van het Nederlandse afvalbeleid. De laatste versie is het gewijzigde LAP3 (3 maart 2021).
- ▶ LAP3 zal opgevolgd worden door een Circulair Materialenplan (CMP1).
- ▶ Recent heeft MinIenW een enquête uitgevoerd voor het CMP.

CSRD

- ▶ Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD): vanaf 2023 moet een grote groep bedrijven verplicht rapporteren over duurzaamheidsbeleid en prestaties in lijn met het Parijse klimaatakkoord.
- ▶ Verruiming scope bedrijven.
- ▶ Verruiming van rapportage verplichting (exacte richtlijnen zijn nog in de maak).

Inzet biograndstoffen

- ▶ Afbouw van de stimulering van laagwaardige toepassingen zoals elektriciteit en warmte.
- ▶ Een "transitiegerichte toepassing" in sectoren waar op middellange termijn geen alternatieven beschikbaar zijn zoals lucht- en scheepvaart.
- ▶ Opschaling van hoogwaardige toepassingen zoals de chemie.

UPV

- ▶ Uitgebreide producentenverantwoordelijkheid (UPV) maakt producenten (mede) verantwoordelijk voor afvalbeheer van producten die zij op de markt zijn brengen.
- ▶ Op dit moment geldt UPV voor 1) elektronica 2) batterijen en accu's, 3) autowrakken, 4) autobanden, 5) verpakkingen.
- ▶ Uitbreiding naar andere stromen (matrassen, textiel) ter discussie.

Beleidskaders in vogelvlucht deel 2

Transitieagenda Kunststoffen '21-'23

- ▶ Gestegen prijs van virgin kunststof en grotere vraag maakt recycalaat steeds vaker een goed alternatief.
- ▶ Er is behoefte aan investeringen in de verbetering van inzameling, sortering en recycling van plastics.
- ▶ Eind 2021 volgt een scenariostudie voor een toekomstbeeld van een circulaire kunststofketen (uitgevoerd door Rebel).

Transitieagenda Biomassa '21-'23

- De inzet van het kabinet is:
- ▶ Vergroting van het aanbod van duurzame biograndstoffen.
 - ▶ Afbouw van het gebruik van biograndstoffen in laagwaardige toepassingen.
 - ▶ Ombouw waar het gaat om transitietoepassingen (lucht- en zeevaart en hoge temperatuurwarmte).
 - ▶ Opbouw van biograndstoffen in hoogwaardige toepassingen, (materialen in bouw en chemie).

Transitieagenda Maakindustrie '21-'23

- Twee strategische doelen:
- ▶ Verlagen van de ecologische footprint van de maakindustrie.
 - ▶ De maakindustrie blijft een belangrijke basis voor de economie.
- Tactische doelen zijn:
- ▶ Het vergroten van waardebehoud van producten/diensten maakindustrie.
 - ▶ Het verlagen van milieudruk door producten/diensten maakindustrie.
 - ▶ Het vergroten van voorzieningszekerheid van (kritieke) grondstoffen.

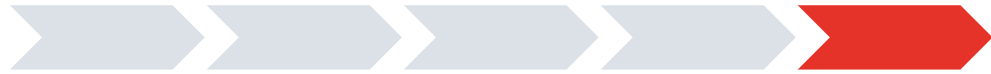
Transitieagenda Consumptiegoederen '21-'23

- ▶ De CO₂ uitstoot in de keten is vaak 10 keer groter dan de uitstoot bij productie. Dit vraagt om een ander perspectief (scope 3).
- ▶ Het icoonproject E-commerce focust op verduurzaming van verpakkingen, bezorging, retourzendingen en productkeuze.
- ▶ Voor retourlogistiek wordt een samenwerking opgezet tussen productiebedrijven en logistieke dienstverleners. Doel is om op zoek te gaan naar een nieuw, gezamenlijk verdienmodel.

Transitieagenda Bouw '21 - '23

- ▶ Belangrijk onderdeel is een toegankelijk en betrouwbaar meetinstrumentarium.
- ▶ Aandachtspunt is hoe het aanbod van secundair materiaal beter aansluit bij de vraag vanuit de nieuwbouw, herstel- en verbouwoopgaven.
- ▶ Uitvoering geven aan de wettelijke verplichting van het materialenpaspoort.

Voorstel activiteiten DCP



1. Gezamenlijke visie en aanpak HIC Circulair

De circulaire roadmap als basis voor verdere uitwerking

De focus voor het DCP ligt op de circulaire transitie van het petrochemisch cluster in het HIC. We onderscheiden daarbinnen drie belangrijke clusters grondstoffen:

- **Kunststoffen**
- **Biomassa**
- **CO₂ (Carbon Capture & Utilization)**

Op de volgende slides werken we voor ieder grondstofcluster de visie, ambitie voor het HIC verder uit.

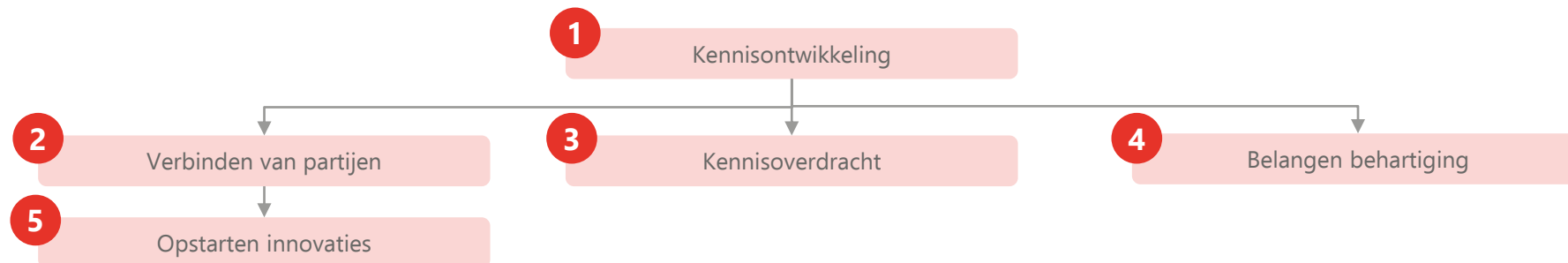
Vervolgens beschrijven we welke knelpunten het bereiken van deze visie in de weg staan. Deze knelpunten vormen de basis voor de activiteiten van het DCP.

We onderscheiden daarbij 5 type van activiteiten:

1. Kennisontwikkeling. Hierbij gaat het in eerste instantie om het valideren en

aanscherpen van de visie, ambitie en overzicht van knelpunten. Op termijn kan ook per cluster van grondstof specifieke kennis ontwikkeld worden op bijvoorbeeld het vlak van (Europese) regelgeving, CO₂ beprijzing, etc.

- 2. Verbinden van partijen.** Door op specifieke thema's partijen aan elkaar te verbinden kunnen kansen worden gesignaleerd en benut.
- 3. Kennisoverdracht.** De ontwikkelde kennis kan breder gedeeld worden onder de leden.
- 4. Belangen behartigen.** Hierbij gaat het om lobby bij de overheid (Europees, nationaal en decentraal), maar ook om "educatie" van beleidsmakers t.a.v. de transitie naar een circulaire economie in het HIC.
- 5. Opstarten innovaties.** Nadat een gedeelde visie is vastgesteld en partijen met elkaar zijn verbonden, wordt duidelijk waar kansen voor innovaties zijn en op welke punten het DCP een rol kan spelen.



1. Gezamenlijke visie en aanpak HIC Circulair

De circulaire roadmap als basis voor verdere uitwerking

De visie voor de drie clusters van grondstoffen, de knelpunten en aanpak moeten voldoende draagvlak hebben onder de leden van Deltalinqs. We stellen daarom voor om voor ieder cluster van grondstoffen een 'circulaire tafel' te organiseren waaraan in een paar sessies de visie en aanpak wordt besproken met organisaties uit het HIC in de betreffende keten. Deze "tafel" is ook een belangrijk instrument om partijen aan elkaar te verbinden.

Hoewel bij iedere tafel deels dezelfde mensen aanwezig zullen zijn, is het goed om onderscheid te maken tussen de drie grondstoffen clusters. Zo kunnen per cluster de ambitie, knelpunten en aanpak scherp besproken worden.

Carbon Capture & Utilization tafel:

- ▼ Huntsman
- ▼ AVR
- ▼ Mineralz
- ▼ Shell
- ▼ Exxon Mobile
- ▼ Air Products
- ▼ Air Liquide
- ▼ ...

Biomassa tafel:

- ▼ Neste
- ▼ Shell,
- ▼ Exxon Mobil,
- ▼ Vopak
- ▼ BIONDOIL
- ▼ Vertoro,
- ▼ Chaplin,
- ▼ Relement
- ▼ Alco energy,
- ▼ Vitera
- ▼ Wilmar Edible Oils
- ▼ ...

Kunststoffen tafel:

- ▼ Indorama
- ▼ Ducor
- ▼ Shin Etsu
- ▼ Neste
- ▼ DOW
- ▼ LyondellBasel
- ▼ Shell
- ▼ Exxon Mobil
- ▼ AVR
- ▼ Renewi
- ▼ Obbotec
- ▼ Vopak
- ▼ (Ioniqa)
- ▼ (Enerkem)
- ▼ ...

Kunststoffen – focus op chemische recycling

Visie op de toepassing van kunststoffen

In de circulaire economie wordt plasticafval hergebruikt als grondstof in de (petro)chemische industrie, om deze vervolgens in te zetten als nieuwe plastics. Chemische recycling speelt hierbij een cruciale rol omdat hiermee plastics die niet mechanisch te recyclen zijn, toch hergebruikt kunnen worden. Belangrijk uitgangspunt is om de laagwaardige plastics chemisch te recyclen en de hoogwaardige plastics mechanisch.

Op dit moment worden plastics in beperkte mate in het HIC mechanisch gerecycled. Omdat de vraag naar mechanisch gerecycled plastic in het HIC beperkt is, en deze ontwikkeling als elders in Nederland plaats vindt, nemen we mechanische recycling niet op als focusgebied van de circulaire transitie.

De versnellingsstafel chemische recycling heeft de ambitie om in 2030 1 – 1,5 Mton plastics chemisch te recyclen in Nederland (en vastgelegd in de Roadmap Chemische Recycling). Dit leidt tot 10% vervanging van virgin grondstoffen. Om significante hoeveelheden (10%) gerecyclede content te creëren, zijn grote hoeveelheden plastics nodig. Naar verwachting is er in 2030 in Nederland 730 Kton kunststofafval beschikbaar voor chemische recycling. Hiervan is echter maar een deel echt geschikt voor chemische recycling. Deze volumes kunnen nog worden aangevuld met kunststof uit textiel en matrassen (producten waarvoor producenten verantwoordelijkheid in de toekomst gaat gelden). Maar om de Nederlandse ambitie te kunnen realiseren is import van plastic nodig.¹

Focus kunststoffen in het HIC:

De focus voor het DCP ligt daarom alleen op chemische recycling. Specifiek gaat het in het HIC dan om:

1. Pyrolyse & gassification > feedstock voor de kraker in moerdijk
2. Depolymerisatie > feedstock in de chemische industrie

3. Solvolyse > samenwerking met bijvoorbeeld startup OBBOTEC (Plant One)
4. Import van plastic (gesorteerd) voor verwerking in de toekomstige fabrieken voor chemische recycling in het HIC
5. Import en doorvoer van plastics voor sortering en verwerking elders in NL
6. Het op specificatie brengen van de gesorteerde plastics

Om bij de import van plastics uitstoot te beperken heeft het de voorkeur om deze te importeren uit bijvoorbeeld het Verenigd Koninkrijk, Duitsland, België en Denemarken.

Knelpunten:

De technieken voor chemische recycling zijn in ontwikkeling, maar worden nog maar beperkt toegepast. Knelpunten hierbij zijn:

- ▶ De business case is nog niet sluitend. De opbrengst is onvoldoende en partijen zijn niet bereid om (veel) meer te betalen. Er is geen financiële (of fiscale) prikkel voor een hoger recycling percentage in producten.
- ▶ Focus op scope 1 en 2 emissies, in plaats van scope 3.
- ▶ De kwaliteit van de feedstock is onvoldoende en/of niet constant genoeg.
- ▶ Afvalbedrijven zijn de nieuwe grondstofleverancier maar zijn nog niet gewend aan die rol. Chemische bedrijven en afvalbedrijven kennen elkaar onvoldoende.
- ▶ In het HIC is onvoldoende fysieke en vergunningsruimte (i.v.m. beperking stikstofuitstoot) voor nieuwe (grootschalige) ontwikkelingen
- ▶ Afvalstatus van kunststoffen bemoeilijkt verwerking door chemische bedrijven (waaronder foodgrade toepassingen).
- ▶ (Toekomstige) juridische belemmeringen voor bijvoorbeeld de internationale handel in kunststof afval.

¹ Roadmap Chemische Recycling Kunststof 2030 Nederland, Rebel aug 2020

Kunststoffen – Activiteiten DCP

1

Kennisontwikkeling: Valideren van de visie

- Organiseer een workshop met de relevante leden van Deltalinqs waarin de visie op kunststoffen, de knelpunten (zie vorige slide) en aanpak DCP (zie hieronder) aangevuld en aangescherpt kan worden door partijen. Definieer een kwantitatieve ambitie voor het HIC.

Specifieke vragen voor het aanscherpen van de visie:

- Welke bedrijven in het HIC hebben in de toekomst behoefte aan kunststofafval en hoe groot is de vraag?
- Hoe ziet de complete (logistieke) keten voor gerecyclede kunststoffen er in het HIC uit?
- Is duidelijk welke kwaliteit partijen nodig hebben? Verschilt dit per bedrijf in het HIC en wijkt dit af van de rest van Nederland?
- Zijn er kansen om meer feedstock conform specificatie te krijgen? Wellicht is wat voor de ene partij niet geschikt is, dat voor de andere wel? Het gaat hierbij om pre-concurrentiële afstemming en verkrijgen van inzicht op hoofdlijnen.
- Is het van belang om een sorteerinstallatie te hebben in het HIC waarmee plastics op specificatie gebracht kan worden?
- Welke rol kunnen de bedrijven in het HIC spelen met betrekking tot design for recycling (voorkomen van het gebruik van “stoorstoffen”)
- Welke visie moet het DCP hanteren t.a.v. waste2polymer vs. waste2fuel?
- Zijn er knelpunten die import van plastics tegenhouden?

Leg de visie en aanpak kunststoffen vast in een beknopt document (2/3 A4), geschikt voor algemene publicatie en verspreiding.

2

Verbinden van partijen:

- Organiseer een vervolgssessie rondom de kwaliteit van feedstock (kwaliteit, gevraagde specificaties, noodzaak voor sorteerinstallatie).
- Organiseer een vervolgssessie om afvalbedrijven en chemische bedrijven bij elkaar zetten (wellicht in combinatie met bovenstaand punt).
- Organiseer een vervolgssessie rondom de noodzaak en belemmeringen voor internationale handel (betrek hierbij de op- en overslag bedrijven)
- Biedt een overzicht van partijen in het HIC die een rol spelen bij chemische recycling voor nieuwkomers (nieuwe technologieën).

3

Kennisoverdracht:

- Verspreid de gevalideerde visie op kunststoffen breed onder de leden en daarbuiten. Organiseer één of meerdere informatiesessies om deze toe te lichten.

4

Vertegenwoordiging van belangen:

Aandachtspunten van specifiek belang voor het HIC:

- Afspraken met EU-lidstaten over internationale handel (export) van kunststof afval (en recycleat).
- Ruimhartig vergunningsbeleid voor projecten gericht op chemische recycling (en daarmee het verminderen van scope 3 emissies).
- Mobiliseren investeringsbudgetten voor investeringen in nieuwere en grotere chemische recycling installaties (bijvoorbeeld bij de European Investment Bank)

Kunststoffen – Activiteiten DCP

4

Vertegenwoordiging van belangen:

Algemene aandachtspunten voor chemische recycling:

- ▶ Beleid gericht op min. 10% gerecyclede content in plastic producten.
- ▶ Beleid gericht op besparing van CO₂ emissies in hele keten.
- ▶ Mogelijk maken van foodgrade toepassing recycled content uit chemische recycling processen, i.s.m. EC en EFSA (Europees niveau).
- ▶ Einde afvalstatus voor feedstocks/producten uit/voor chemische recycling.
- ▶ Uitbreiding van de producenten verantwoordelijkheid.

Deze belangen worden ook al door andere partijen vertegenwoordigd. Het DCP kan deze punten uiteraard ondersteunen.

5

Mogelijke pilot projecten:

- ▶ Opzetten van een gezamenlijke sorteerinstallatie geschikt voor specificaties chemische industrie
- ▶ Design for recycling: pilot om stoorstoffen in halffabricaten te voorkomen
- ▶ Carbon Tracking System



The role of chemical recycling in a Circular Economy

Different loops are necessary for a successful transition towards circularity

Chemical recycling (i.e. pyrolysis, gasification)

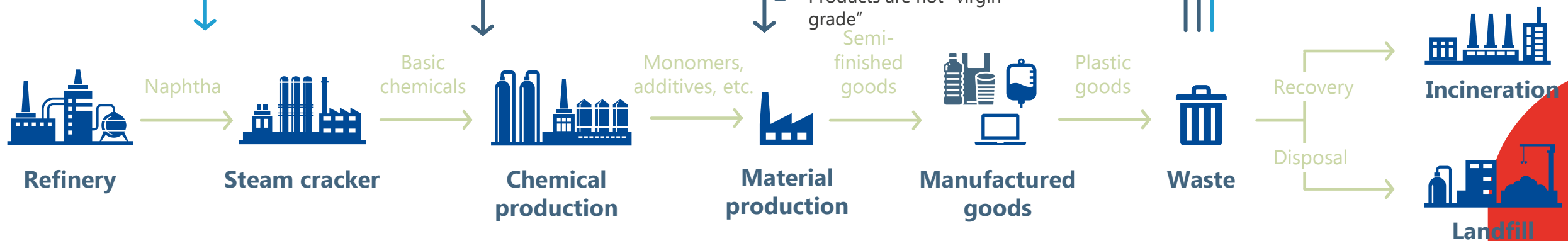
- Waste to chemicals (incl. naphtha)
- Can handle mixed plastic waste
- Products are "virgin-grade"

Other chemical recycling (i.e. depolymerization)

- Polymer to monomer
- Single-stream waste needed
- Products are "virgin-grade"

Mechanical recycling

- Polymer to polymer
- Clean single-stream waste preferred
- Products are not "virgin-grade"



Pernis
(Shell, Exxon)

Moerdijk
(Shell)

HIC
+ daarbuiten
(Ducor, etc.)

HIC
+ daarbuiten
(Huntsman etc.)

International
(verpakkingen,
autostoelen, etc.)

Biomassa – focus op reststromen

Visie op de toepassing van biomassa

In de circulaire economie is biomassa een essentieel onderdeel. Biomassa levert naast voeding, veevoer en textiel, ook hernieuwbare grondstoffen die fossiele grondstoffen kunnen vervangen. De uitdaging bij biomassa is de toenemende vraag ernaar richting 2050. Ook is er concurrentie tussen de verschillende functies van biomassa, waaronder voedselproductie, bouwstof, energieproductie en gebruik als biograndstof (Transitieagenda Biomassa & Voedsel, 2018).

Zodoende is het uitgangspunt voor toepassing van biomassa in het HIC om niet te concurreren met voedselproductie en **alleen biomassa reststromen** in te zetten. De 2 belangrijkste circulaire toepassingen van biomassa in het HIC zijn:

- Als koolstofbron voor producten**, oftewel biobased chemicaliën en materialen, met toepassingen als kunststoffen, verven, zepen, oplosmiddelen;
- Als energiedrager in biobrandstoffen**. Dit is een laagwaardiger gebruik, dat door de SER (2020) gezien wordt als een overbruggingstoepassing voor met name brandstoffen in lucht- en scheepvaart en zwaar wegverkeer. Op de lange termijn wordt de biobased economie gedomineerd door toepassingen in materialen en chemie (SER, 2020).

Daarnaast wordt biomassa gebruikt als bijstook in de kolencentrales.

De behoefte aan biograndstoffen in Nederland voor verschillende toepassingen is in kaart gebracht door CE Delft (2020). Hier zitten veel onzekerheden in omdat er veel eindproducten worden gemaakt (m.n. in de chemische industrie) en er verschillende productieroutes mogelijk zijn o.b.v. verschillende typen biomassa. Wij hanteren hier de interpretatie van SER (2020) van de CE Delft (2020) cijfers. Voor 2050 gaat het om de volgende behoefte in Nederland:

- Producten (chemie en materialen):** 368 PJ per jaar voor de chemie en minimaal 143 PJ per jaar voor materialen;
- Biobrandstoffen:** 474-1.014 PJ per jaar voor scheepvaart, 143-166 PJ per jaar voor luchtvaart en 36-85 PJ voor wegtransport.

Focus biomassa in het HIC:

1. Organische reststromen: via meerdere routes:

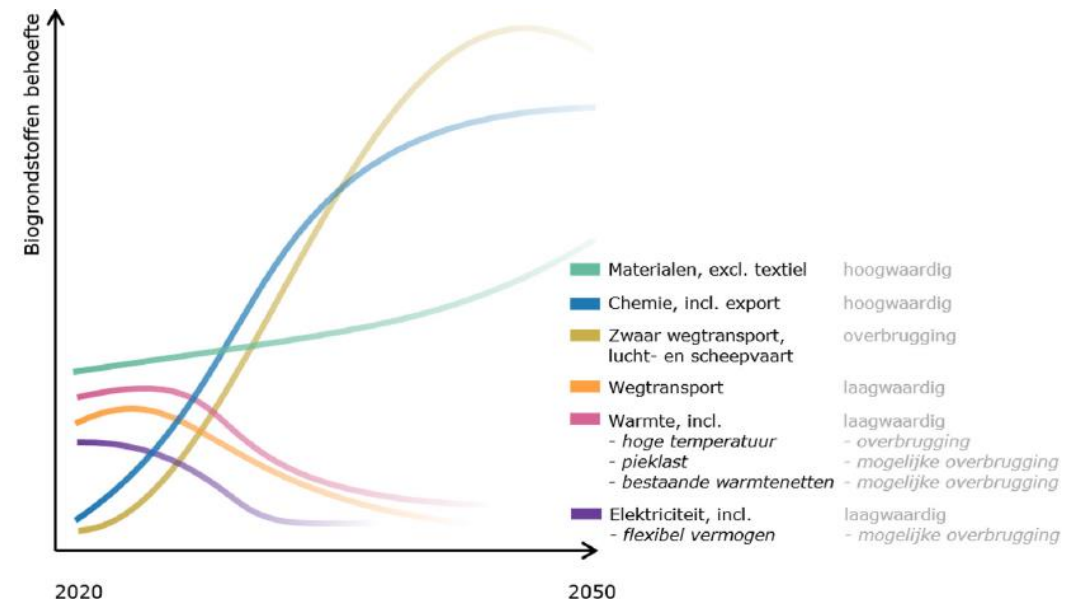
- Via pyrolyse tot (alle typen) biobrandstoffen
- Via vergassing en mechanisatie tot chemie/materialen en biobrandstof (-luchtvaart)
- Via fermentatie tot butanol en ethanol als biobrandstof (excl. luchtvaart)

2. Houtachtige reststromen:

- Via fermentatie tot butanol en ethanol als biobrandstof (excl. luchtvaart)
- Via pyrolyse tot (alle typen) biobrandstoffen

Knelpunten:

- Biomassa wordt via beleid alleen gestimuleerd als brandstof en niet als grondstof
- Er vindt steeds meer concurrentie plaats op biomassa stromen (te weinig feedstock)
- Voorsorteren en specificeren mist: er zit nog veel vervuiling in de biomassa stroom

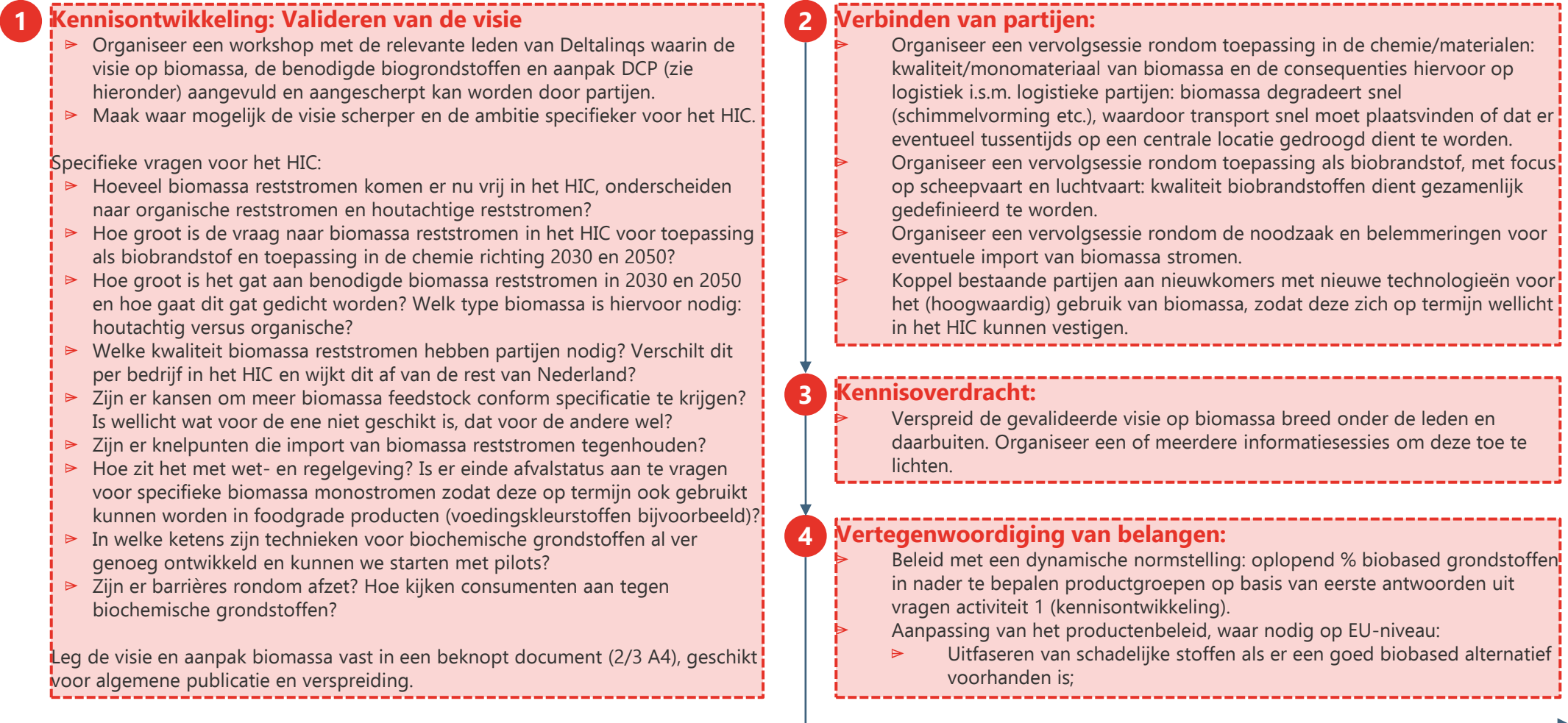


2020

2050

Transitiepaden voor ontwikkeling van behoefte aan biograndstoffen. Transitiepaden o.b.v. afwegingskader SER (2020) i.c.m. vraagontwikkeling vanuit CE Delft (2020)

Biomassa – Activiteiten DCP



Biomassa – Activiteiten DCP

4 Vertegenwoordiging van belangen:


- ▶ Aanpassing van het productenbeleid, waar nodig op EU-niveau:
 - ▶ Stimuleren van biodegradeerbare producten in toepassingen waarin producten weglekken naar de natuur. Denk aan smeermiddelen, landbouwplastics, boorvloeistoffen, micro- en nano-plastic deeltjes in o.a. scrubs, zonnebrandcrème en tandpasta, vispluis, trimmerdraad voor bosmaaiers, golfballen, kunststofkorrels op voetbalvelden.
 - ▶ Stimuleren van biobased producten die beter scoren op duurzaamheid en gezondheid dan hun huidige alternatieven. Bijvoorbeeld PLA-schuim in plaats van EPS; ingrediënten voor cosmetica, materialen voor bouw, verpakkingen en automotive.
- ▶ Aanpassing van de kwaliteitsnormen voor biobrandstoffen in scheepvaart en luchtvaart naar aanleiding van uitkomsten activiteit 2 (verbinden van partijen).

5 Mogelijke pilot projecten:


- ▶ De biobased auto: welke onderdelen van een auto (stoelen, dashboards, etc.) kunnen er op basis van biobased materialen (en bio chemische grondstoffen) gemaakt worden in het HIC?
- ▶ Pilot rondom biobased smeermiddelen, coatings, lijmen en inkten op basis van biochemische pigmenten, vulmiddelen, oplosmiddelen, bindmiddelen, verharders en oliën (vetzuur en glycerol),
- ▶ Het uitwerken van de kwaliteitsstandaarden en uiteindelijk ook de biobrandstof voor de scheepvaart (aangezien er rondom luchtvaart al veel gebeurt op dit moment).




WE DEVELOP, MANUFACTURE AND DISTRIBUTE
100% BIOBASED AND COMPOSTABLE PHA-BASED RESINS.




Convenient



Efficient



Sustainable



Value Added

DISCOVER OUR PRODUCTS

Gezamenlijke visie CCU

Visie op de toepassing van CO₂ (Carbon Capture & Utilization)

Het HIC zet in op omvangrijke opslag van CO₂. Met de opslag van CO₂ wordt uitstoot voorkomen, maar gaat mogelijk ook een waardevolle grondstof verloren. CO₂ kan gebruikt worden als grondstof voor bijvoorbeeld schuimen en bouwmaterialen. Met het nuttig toepassen van CO₂ wordt een bijdrage geleverd aan de circulaire transitie.

Met het Porthos project kan naar verwachting 2,5 mln. ton CO₂ worden opgeslagen. Dat is iets meer dan 10% van de CO₂ uitstoot van het HIC. De straks aanwezige infrastructuur maakt het hergebruik van CO₂ kansrijk, omdat een deel van de benodigde investering is gedaan. Bovendien kan met de inzet van CO₂ als grondstof een bijdrage worden geleverd aan de vraag naar duurzame grondstoffen.

Het havengebied produceert ca 20% van de totale CO₂ uitstoot in Nederland. Door CO₂ in te zetten als grondstof verandert dit risico in een kans.

Als CCU in de toekomst een rol van betekenis gaat spelen, is hierin een belangrijke rol voor het HIC weggelegd. Het HIC heeft met de ontwikkeling van Porthos niet alleen een voorsprong op het vlak van infrastructuur. Maar ook op het gebied van kennisontwikkeling en expertise.



Focus Carbon Capture & Utilization

De inzet van CO₂ als grondstof voor brandstoffen en chemie staat nog in de kinderschoenen. Er zijn nog geen landelijke kwantitatieve ambities op het vlak van CCU.

De korte termijn ambitie voor Deltalinqs zou moeten zijn om:

- ▶ Op de hoogte te blijven van huidige ontwikkelingen
- ▶ Lange termijn kansen voor bedrijven te signaleren
- ▶ Kleinschalige innovaties te verbinden aan grotere bedrijven

Knelpunten Carbon Capture & Utilization

- ▶ Het ontbreekt aan voldoende ontwikkelde technologieën (TRL 7 /8 +)
- ▶ Er is nog lang geen sluitende business case
- ▶ Er is onvoldoende prikkel voor partijen om in te zetten op het verminderen van scope 3 emissies



Direct Aircapture technology van Climeworks

Gezamenlijke visie CCU

1

Kennisontwikkeling: Inventariseren innovaties

Inventariseer welke kleinschalige innovaties er zijn op het vlak van CCU en organiseer een mini CCU beurs waar de innovaties gepresenteerd worden aan de grotere partijen.

Beantwoord de volgende onderzoeksvragen:

- ▶ Voor welke bedrijven in het HIC is CO₂ een potentieel interessante grondstof in de huidige business?
- ▶ Voor welke bedrijven is CO₂ een potentieel interessante toekomstige grondstof?

Schets de visie en aanpak CCU in een beknopt document (2/3 A4), geschikt voor algemene publicatie en verspreiding.

2

Verbinden van partijen:

Verbind innovaties (van kennisinstellingen) aan de industrie. Ga gezamenlijk op zoek naar de meest kansrijke innovatie (hoogste TRL) en zet in op een pilot in het HIC. Een goed voorbeeld is the North CCU hub in België., www.northccuhub.eu.

4

Vertegenwoordiging van belangen:

Lobby gericht op bijvoorbeeld:

- ▶ Een systeem van Carbon Capture Credits om CCU financieel te stimuleren.

5

Mogelijke pilot projecten:

- ▶ Een kleinschalige innovatie waaraan meerdere spelers in het HIC verbonden kunnen worden. Bijvoorbeeld een brandstof of grondstof met CO₂ als bouwsteen.



De problematiek van de drie clusters is vergelijkbaar. De oplossingen ook

Visie circulaire transitie HIC: Voor alle focusgebieden geldt de noodzaak om bij beleidsmakers en politiek onder de aandacht te brengen waarom de transitie van het HIC nodig is, hoe Deltalinqs (samen met haar leden) dat wil aanpakken en wat er concreet nodig is.

Voor alle circulaire toepassingen (gerecycled kunststof, biomassa, CO₂) geldt dat de echte impact zich met name voordoet verderop in keten. Door het centraal stellen van CO₂ uitstoot (scope 1) in plaats van het efficiënt gebruik van grondstoffen is er **onvoldoende incentive** voor partijen om te investeren in circulariteit. Lobby is nodig om gehele keten centraal te stellen met daarbij aandacht voor scope 3 emissies. De incentive kan op verschillende plekken in de keten worden gerealiseerd. Denk bijvoorbeeld aan het heffen van belasting op het gebruik van primaire grondstoffen of premiums voor circulaire processen en producten, maar ook aan een aangepaste CO₂ heffing of beprijzing of aangescherpte wet- en regelgeving.

Einde-afval status: het begrip afval dient opnieuw gedefinieerd te worden. Hierbij dient tegelijk flexibiliteit ingebouwd te worden voor nieuwe circulaire innovaties, maar er dient ook rekening gehouden te worden met gezondheidsrisico's rondom Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS).

Onder de aandacht brengen van de **druk op de competitiviteit van het HIC:** er is fysieke ruimte nodig en flexibiliteit (stikstofruimte, vergunningen) voor nieuwe circulaire fabrieken. Deltalinqs kan dit bijvoorbeeld faciliteren via het **Versnellingshuis**. Aanbeveling om het Versnellingshuis actiever bij leden onder de aandacht te brengen en ook expliciet te maken dat dit gebruikt kan worden voor alles rondom circulaire initiatieven en vergunningen. Tevens kunnen via het Versnellingshuis **informatie en voorbeelden verzameld worden** om bijvoorbeeld meer stikstofruimte toe te staan voor projecten die de circulaire transitie versnellen.

Omdat de 3 focusgebieden in elkaars verlengde liggen zal er veel overlap zijn op het vlak van **relevante Europese (RED II) en nationale regelgeving** (Circulair Materialen Plan) **en subsidies (SDE++)**. Het DCP kan kennis ontwikkelen op deze onderwerpen en dit overdragen aan haar leden.

De belangrijkste rol voor het DCP is in de drie focusgebieden:

- ▶ Vertrouwen creëren waardoor partijen "aan tafel" blijven
- ▶ Zorgen voor winst voor de hele keten in plaats van voor enkele partijen
- ▶ Pre concurrentiële afspraken: welk type van grondstoffen zetten we waar voor in, welke specificaties horen daar (globaal) bij.

Een interessante overkoepelend pilot project is een **Carbon Tracking System** (een koolstof-boekhoudsysteem). Hiermee kunnen de keteneffecten van (circulaire) maatregelen, zoals vervanging van fossiele grondstoffen door alternatieve koolstofbronnen, inzichtelijk worden gemaakt. Rebel deed onderzoek naar verschillende varianten hiervan. Voor verdere implementatie is een prototype van een werkend CTS nodig. Hiervoor is een 'coalition of the willing' nodig van partijen in een industriële keten. Het HIC is hier wellicht een goede plek voor.

Longlist projecten

Projecten binnen en buiten de focus

Longlist projecten binnen het focusgebied **kunststoffen**:

- ▶ Opzetten van een gezamenlijke sorteerinstallatie geschikt voor specificaties chemische industrie
- ▶ Design for recycling: pilot om stoorstoffen in halffabricaten te voorkomen
- ▶ Carbon Tracking System
- ▶ Afzet voor grondstoffen creëren
- ▶ Kennisbank specificaties: voor welke nieuwe (chemische recycling techniek) is welke kwaliteit feedstock nodig?

Longlist projecten binnen het focusgebied **biomassa**:

- ▶ De biobased auto: welke onderdelen van een auto kunnen er op basis van bio materialen (en bio chemische grondstoffen) gemaakt worden in het HIC?
- ▶ Het biobased huis: welke onderdelen van een huis kunnen er op basis van biobased materialen (en bio chemische grondstoffen) gemaakt worden in het HIC?
- ▶ Het uitwerken van de kwaliteitsstandaarden en uiteindelijk ook de biobrandstof voor de scheepvaart (aangezien er rondom luchtvaart al veel gebeurt op dit moment).
- ▶ Nuttige toepassing vinden voor de 10-20% verlies in de biomassastromen die de haven binnen komen.

Longlist projecten binnen het focusgebied **CCU/koolstof**:

- ▶ Een kleinschalige innovatie waaraan meerdere spelers in het HIC verbonden kunnen worden. Bijvoorbeeld een brandstof of grondstof met CO₂ als bouwsteen.

Ideeën voor activiteiten buiten het focusgebied:

- ▶ Slimme inzet van restgassen uit de petrochemie.
- ▶ Ondersteuning bij circulair/duurzaam bouwen van fabrieken en infrastructuur door bijvoorbeeld inzicht te bieden in circulaire aannemers.
- ▶ Circulair inkopen van kantoor meubilair.
- ▶ Opzetten van (semi) OV naar het havengebied. Nu ontbreekt dit nog en gaan dagelijks veel werknemers met de auto op en neer.
- ▶ Alternatief voor beton ontwikkelen door geopolymeren techniek (polymerisatie van silicaten en aluminaten) of het omzetten van reststoffen zoals CO₂ in kunstmatig basalt in samenwerking met Mineralz.
- ▶ Een menselijke marktplaats creëren: verbinden van de juiste mensen die innovaties geïmplementeerd kunnen krijgen.
- ▶ Projecten zoals data C-files: aantonen dat er daadwerkelijk recycled content in een project zit/massabalans aanpak.
- ▶ Koppelen portscan (Lux en HbR) aan juiste mensen bij bedrijven (R&D afdelingen).

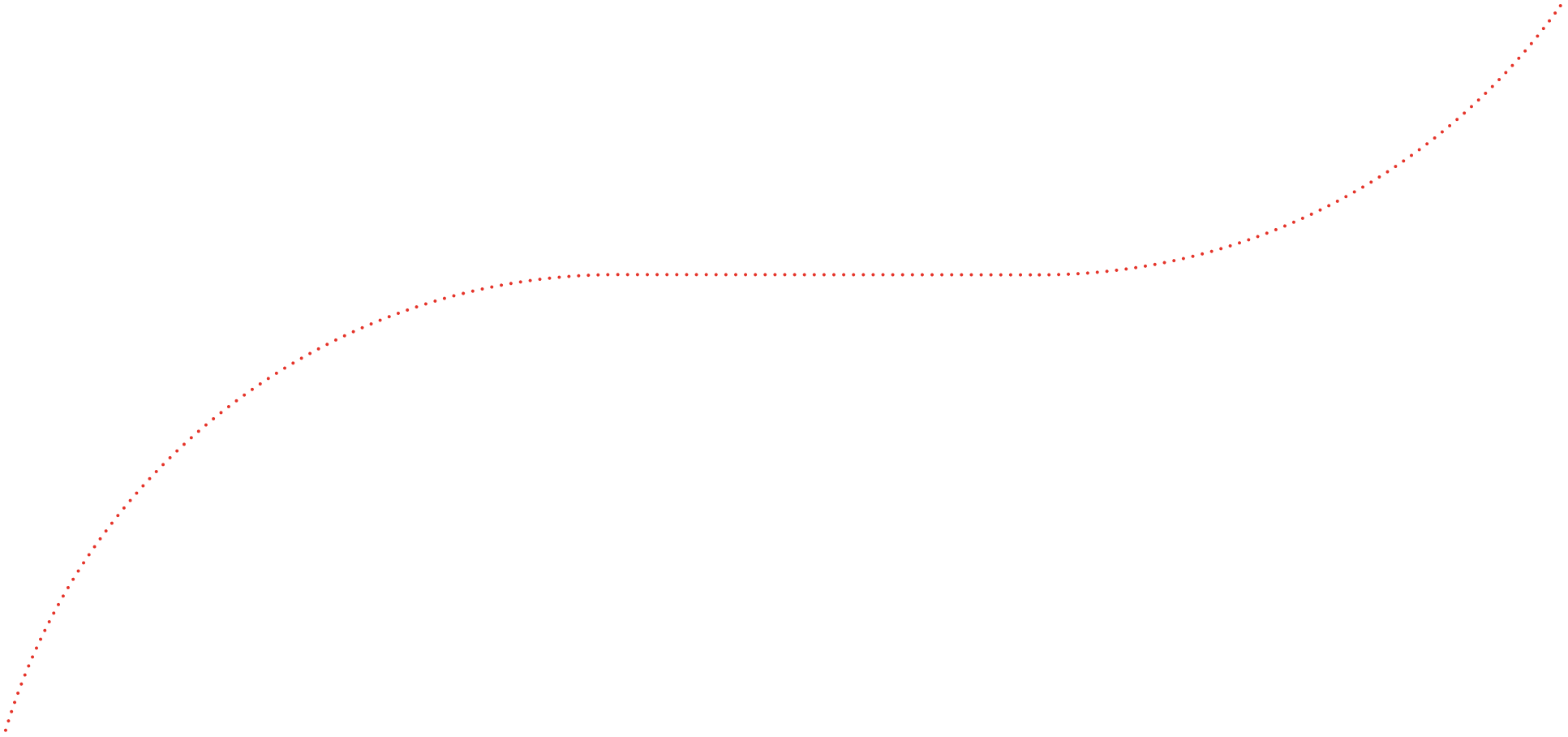
Deel 2: Verdieping

- 1 Deskstudie Grondstoffen
- 2 Beleidskaders
- 3 Bronnen en documenten



Nr.1

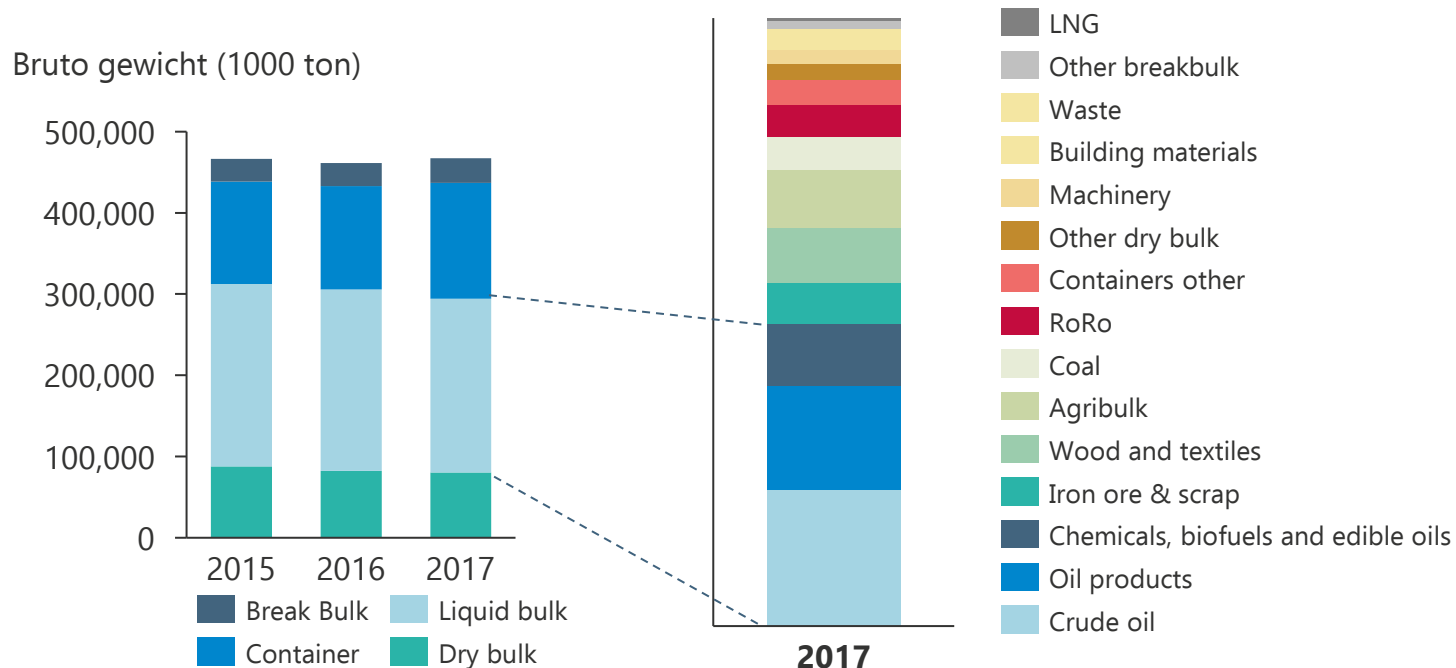
Deskstudie grondstoffen



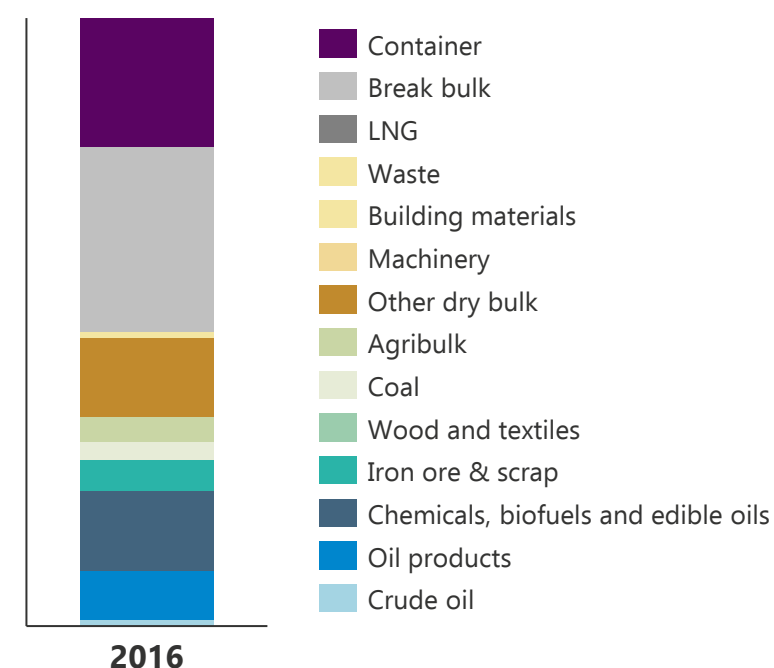
Inzichten Desk Study (1/6)

Het HIC is grotendeels gebaseerd op fossiele grondstoffen en container transport

Inbound – overseas



Inbound – hinterland



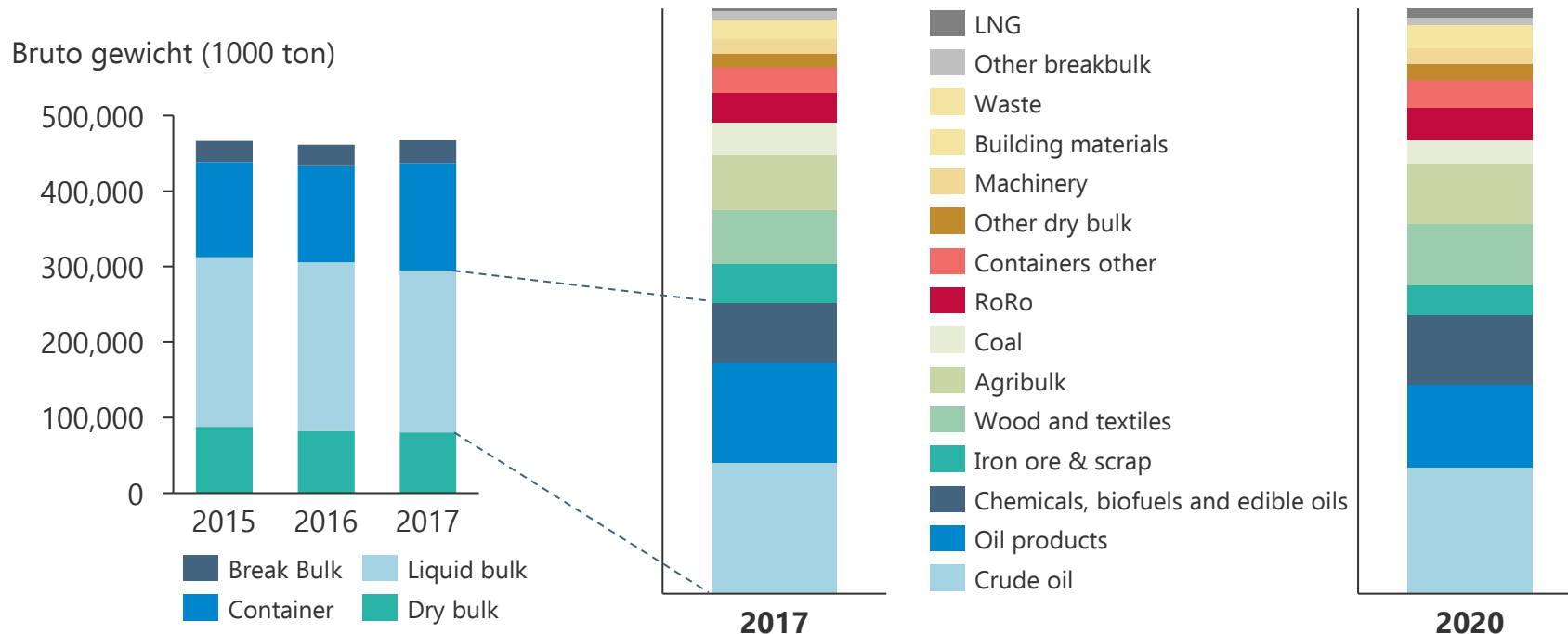
Insights:

- ▶ Het HIC is voor een groot deel gebaseerd op **fossiele grondstoffen**. Ruwe aardolie, en olieproducten vormen, samen met "containers" ca 2/3e van de inkomende grondstoffen en goederen.
- ▶ Het is redelijk onduidelijk welke grondstoffen en producten in de containers zitten.
- ▶ De inkomende volumes overzee zijn even groot als de inkomende volumes vanuit het achterland.

Inzichten Desk Study (2/6)

Grondstoffenstromen – volumes (2017 versus 2020)

Inbound – overseas



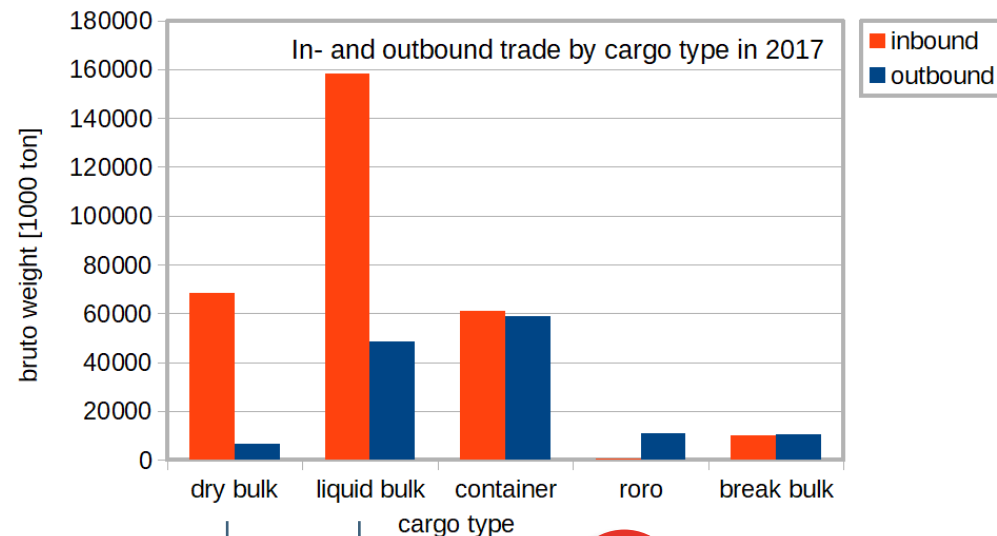
Bron: Havenbedrijf, Feiten en Cijfers & CML, 2019



Inzichten Desk Study (3/6)

In het petrochemisch cluster van het HIC wordt met name olie verwerkt. Het HIC importeert en exporteert ook afvalstromen

Inbound versus Outbound



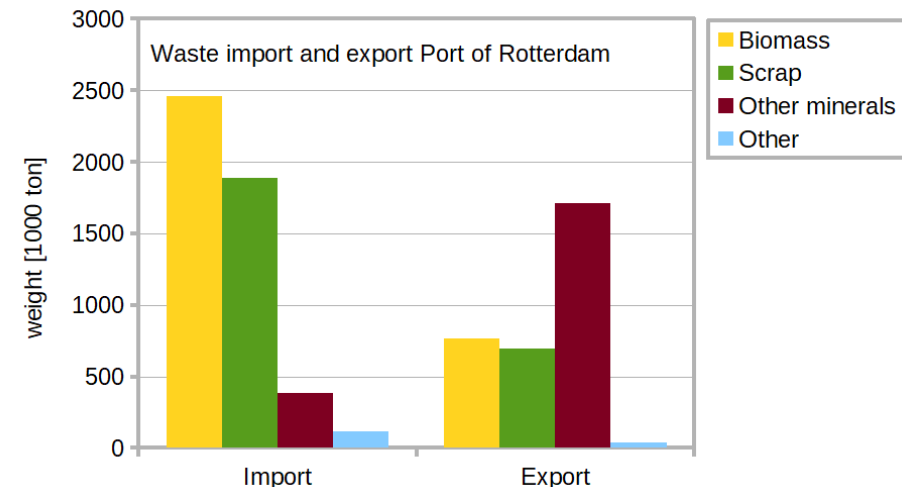
Kolen

Olie

Insights:

- Verschil tussen inbound en outbound geeft een indicatie van verwerking in de haven.
- Verwerking betreft vooral **kolen en olie** (de vraag is in hoeverre kolen correct is omdat de CML studie ook aangeeft dat 94% van de kolen naar Duitsland wordt getransporteerd).
- De haven importeert en exporteert ook afvalstromen.
- Plastic afval lijkt niet te worden geïmporteerd of geëxporteerd, de vraag is of dat klopt.

Waste imports and exports



Inzichten Desk Study (4/6)

Grondstoffenstromen – volumes afvalstromen

Biomassa	from HIC	Imported	Exported
Paper, pulp, wood	33 kton	2700 kton	800 kton
Sludges	24 kton	?	
Mixed	13 kton	?	

Plastic Rubber	from HIC	Imported	Exported
Plastic	13 kton	0	0
Rubber			
Mixed	70 kton		

Metals	from HIC	Imported	Exported
Ferrous	25 kton	2,000 kton	500 kton
Non-Ferrous	15 kton	400 kton	200 kton

Minerals	from HIC	Imported	Exported
Construction	38		
Zand, grond, grind	95		
Glas	8		
Overig (bodemas)	366	400 kton	1700 kton

Chemicals	from HIC	Imported	Exported
Chemicals	116	0	0
Sludges	374	0	0

Industrial Waste	from HIC	Imported	Exported
Industrial oil	4 kton	75 kton	
Solid waste	147 kton	0	0
Sludges	28 kton	0	0



Insights:

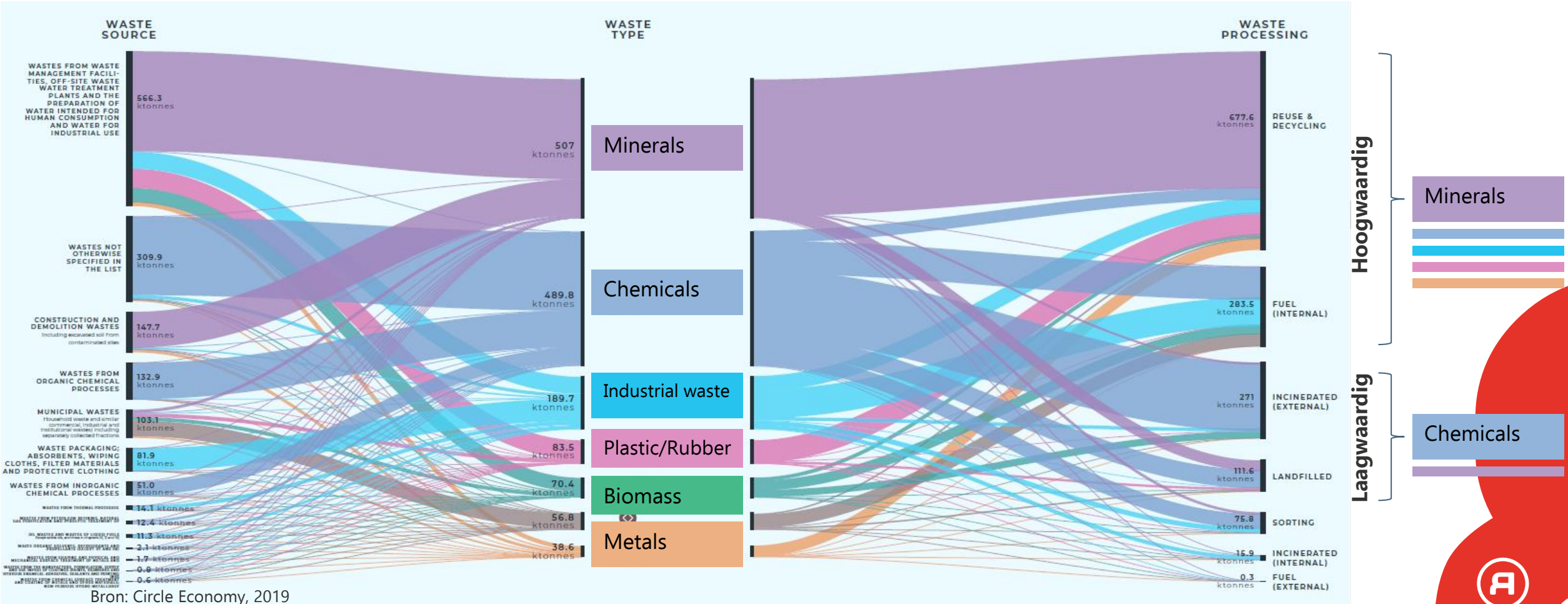
- ▶ Naast afval geproduceerd in het HIC, zijn er verschillende afvalstromen die worden geïmporteerd en geëxporteerd. Het gaat hierbij met name om **biomassa en metaalschroot**.
- ▶ Nadere analyse (van achterliggende cijfers) is nodig om hier meer zicht op te krijgen.
- ▶ Rotterdam importeert in aanvulling hierop 116 kton **huishoudelijk afval**.

Insights:

Met name **chemicaliën** is een grote stroom, die nu laagwaardig wordt verwerkt.

Inzichten Desk Study (5/6)

Grondstoffenstromen – hoogwaardig versus laagwaardig hergebruik



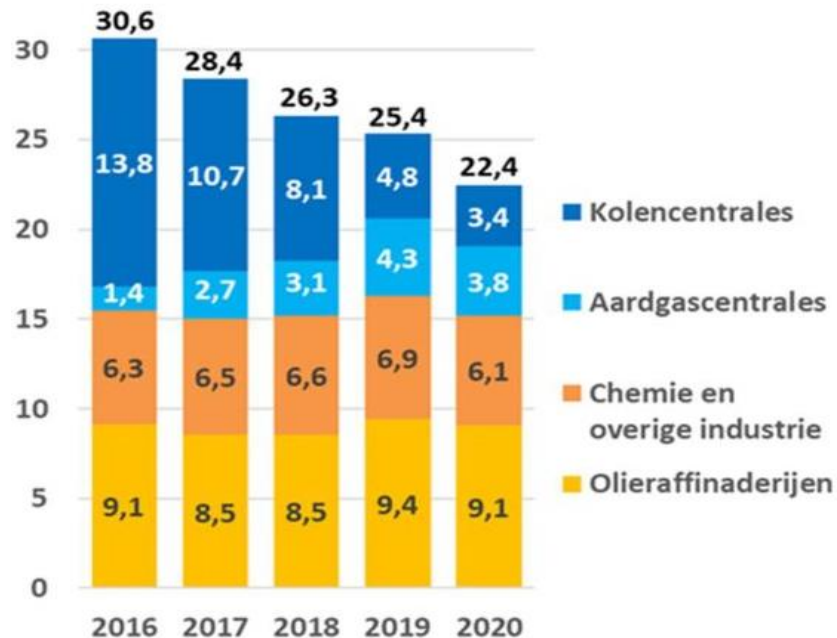
Bron: Circle Economy, 2019



Inzichten Desk Study (6/6)

Grondstoffenstromen – milieu impact

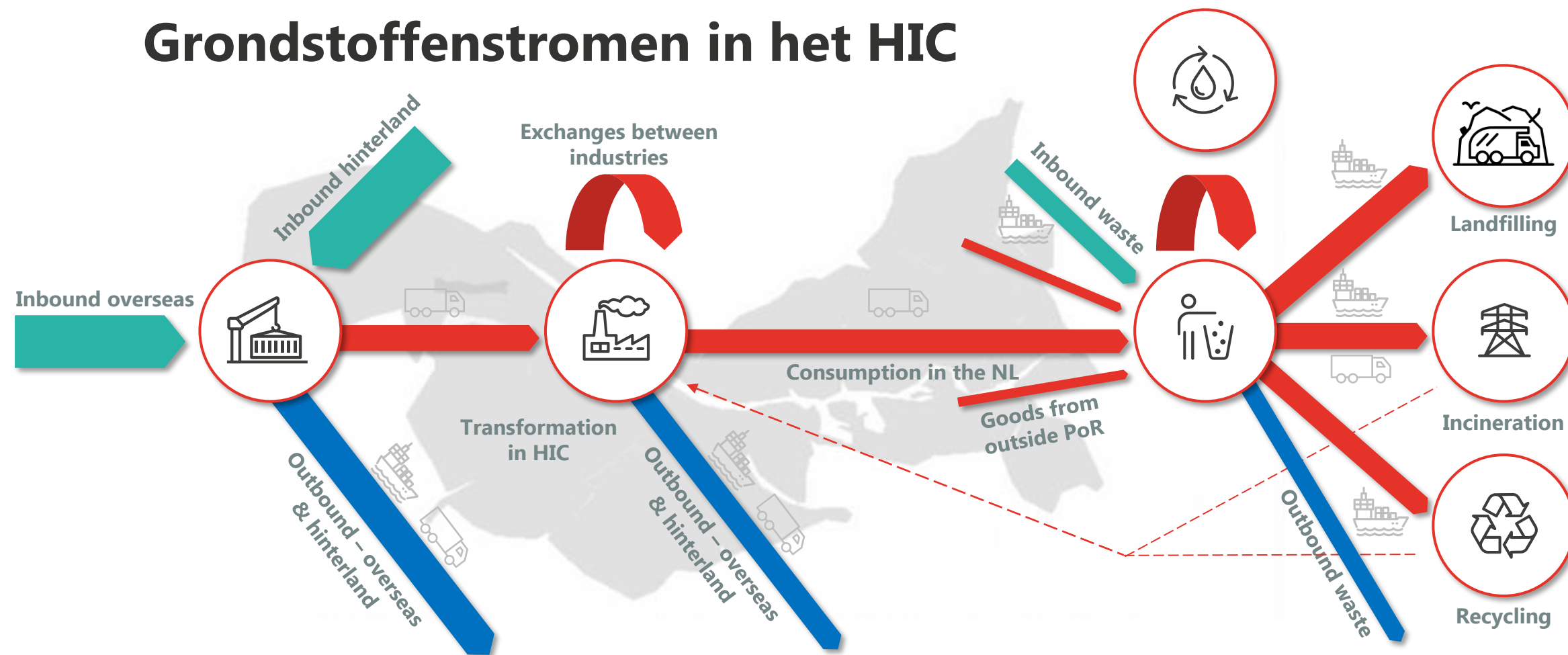
Haven van Rotterdam CO₂-uitstoot (Mt)



Insights:

- ▶ **Kolenstook** (t/m 2017!) en **olieraffinatie** zorgen voor het merendeel van de CO₂ uitstoot.
- ▶ Ook **afvalverbranding** zorgt voor redelijk wat CO₂ uitstoot, terwijl afval niet tot de grote grondstofstromen behoort.
- ▶ Veel uitstoot is gerelateerd aan de **energietransitie** (powerplants)

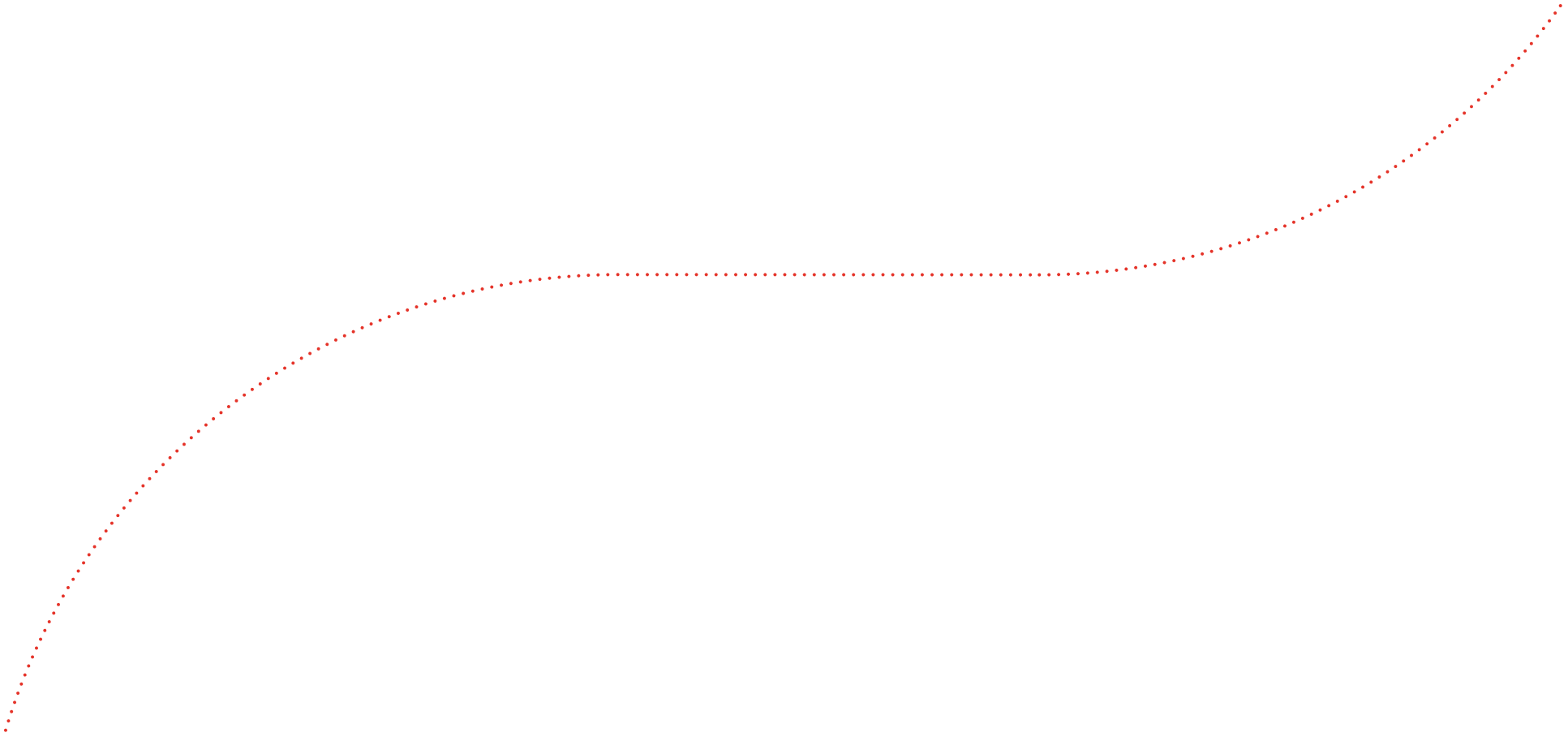
Grondstoffenstromen in het HIC





Nr.2

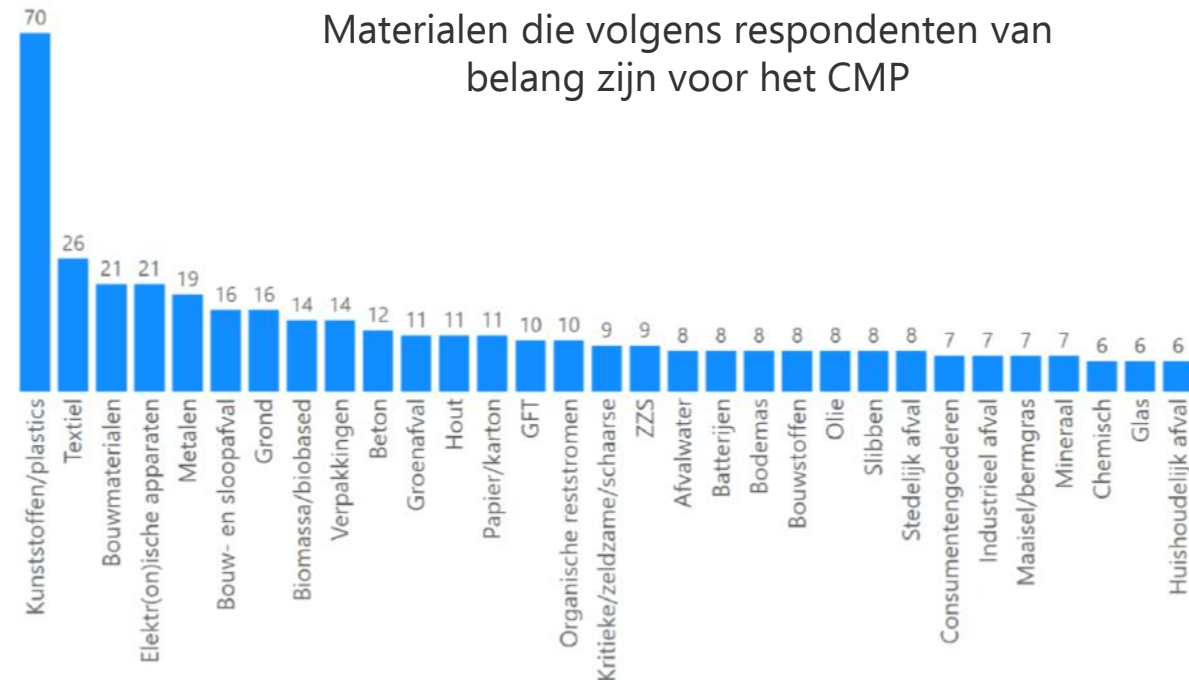
Beleidskaders



Beleidskaders in vogelvlucht

Landelijk Afvalbeheersplan (LAP 3) versus Circulair Materialenplan (CMP)

- ▶ Het LAP bevat het nationale beleid, de doelstellingen, definities en begripsafbakeningen van het Nederlandse afvalbeleid. De laatste versie is het gewijzigde LAP3 (per 3 maart 2021).
- ▶ LAP3 zal opgevolgd worden door een Circulair Materialenplan (CMP1).
- ▶ Een recente enquête over het CMP vanuit MinIenW laat de volgende resultaten zien:
 - Meer aandacht voor de voorkant van de keten (preventie van afval, beperken grondstoffengebruik, meer ketenverantwoordelijkheid, Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) problematiek wordt verantwoordelijkheid vooraan in de keten, uitwerking van ZZS voor elke materiaal categorie)
 - Begrip afval moet grondstof worden met aandacht voor hoogwaardige recycling
 - Stimuleer inzet van recycklaat
 - Link met internationale export en import in EU
 - CMP moet de minimumstandaard benoemen, niet alleen qua kosten, maar ook milieu-impact
 - Er moet ruimte zijn voor innovatie



Beleidskaders in vogelvlucht

Rapportage verplichtingen rondom duurzaamheid worden uitgebreid

- ▶ Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD): vanaf 2023 moet een grote groep bedrijven verplicht rapporteren over duurzaamheidsbeleid en prestaties in lijn met het Parijse klimaatakkoord:
 - ▶ Verruiming scope bedrijven: voor beursgenoteerde bedrijven **EN** voor bedrijven die aan 2 van de volgende criteria voldoen: (1) Meer dan 250 medewerkers, (2) Meer dan 40 miljoen omzet, (3) Meer dan 20 miljoen op de balans
 - ▶ Verruiming van rapportage verplichting. Exacte criteria zijn nog in ontwikkeling, maar gaan onder meer over risico's rondom grondstoffen schaarste, materiele impact op mensen en milieu (biodiversiteitsverlies of mensenrechtenschendingen), lange termijn doelstellingen EN voortgang ten aanzien van de doelstellingen, koppeling van rapportage in lijn met andere recente Europese regelgeving: de Sustainable Finance Disclosure Regulation (SFDR) en EU Taxonomy



Beleidskaders in vogelvlucht

Inzet biograndstoffen

- ▶ Het kabinet kiest voor een verantwoorde inzet van biograndstoffen:
 - ▶ Afbouw van de stimulering van laagwaardige toepassingen zoals elektriciteit en warmte. (afbouw)
 - ▶ Een “transitiegerichte toepassing” in sectoren waar op middellange termijn geen alternatieven beschikbaar zijn zoals lucht- en scheepvaart. (ombouw)
 - ▶ Opschaling van hoogwaardige toepassingen zoals de chemie. (opbouw)

Beleidsinzet per toepassingsgebied (voortbouwend op het afwegingskader)



1 Mogelijke overbruggingstoepassing indien: flexibel vermogen, warmte via bestaande warmtenetten en pieklast.

2 Ombouw naar biograndstoffen, gevolgd door ombouw naar hernieuwbare alternatieven.

Bron: SER

Beleidskaders in vogelvlucht

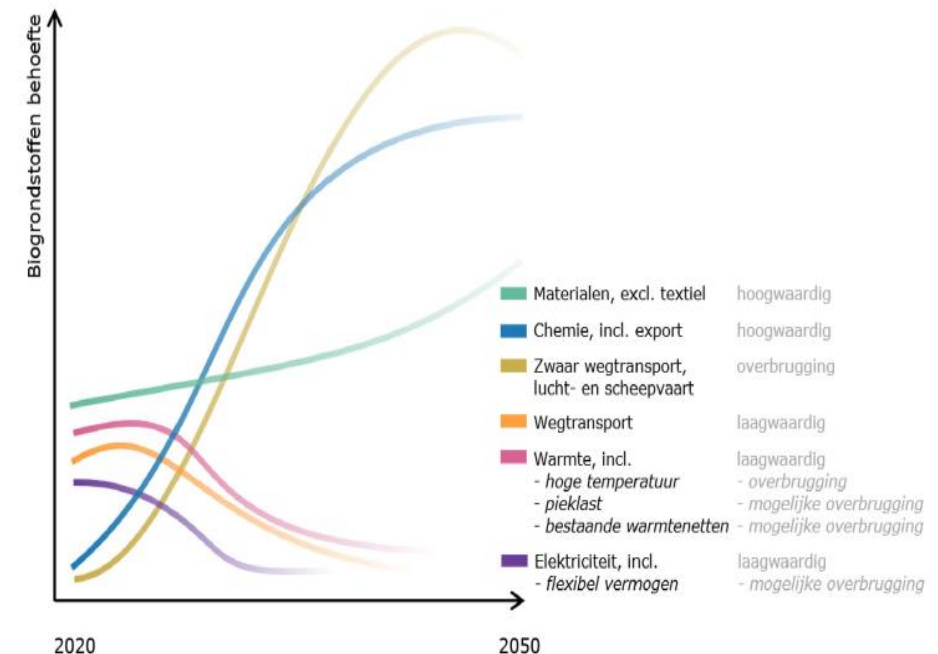
Vervolg Biograndstoffen

Enkele relevante passages:

- ▶ “Het kabinet gaat innovaties op het terrein van bioraffinage ondersteunen en toevoegen aan de huidige prioritaire thema’s in het innovatiebeleid en hier additioneel budget voor ter beschikking stellen.”
- ▶ “Het kabinet zet er op in om prikkels gericht op omschakeling naar hernieuwbare koolstof te verbeteren. In alle technologische ontwikkelstadia wordt al ondersteuning geboden aan het versnellen van de marktintroductie en opschaling van de productie en het gebruik van biograndstoffen in de chemie.”
- ▶ “Het kabinet is van plan om de ontwikkeling, de productie en het gebruik van synthetische kerosine actief te stimuleren met o.a. inzet van innovatiegelden waarbij de chemie en raffinagesector en belangrijke rol spelen.”

Bron: SER (2020) Biomassa in balans

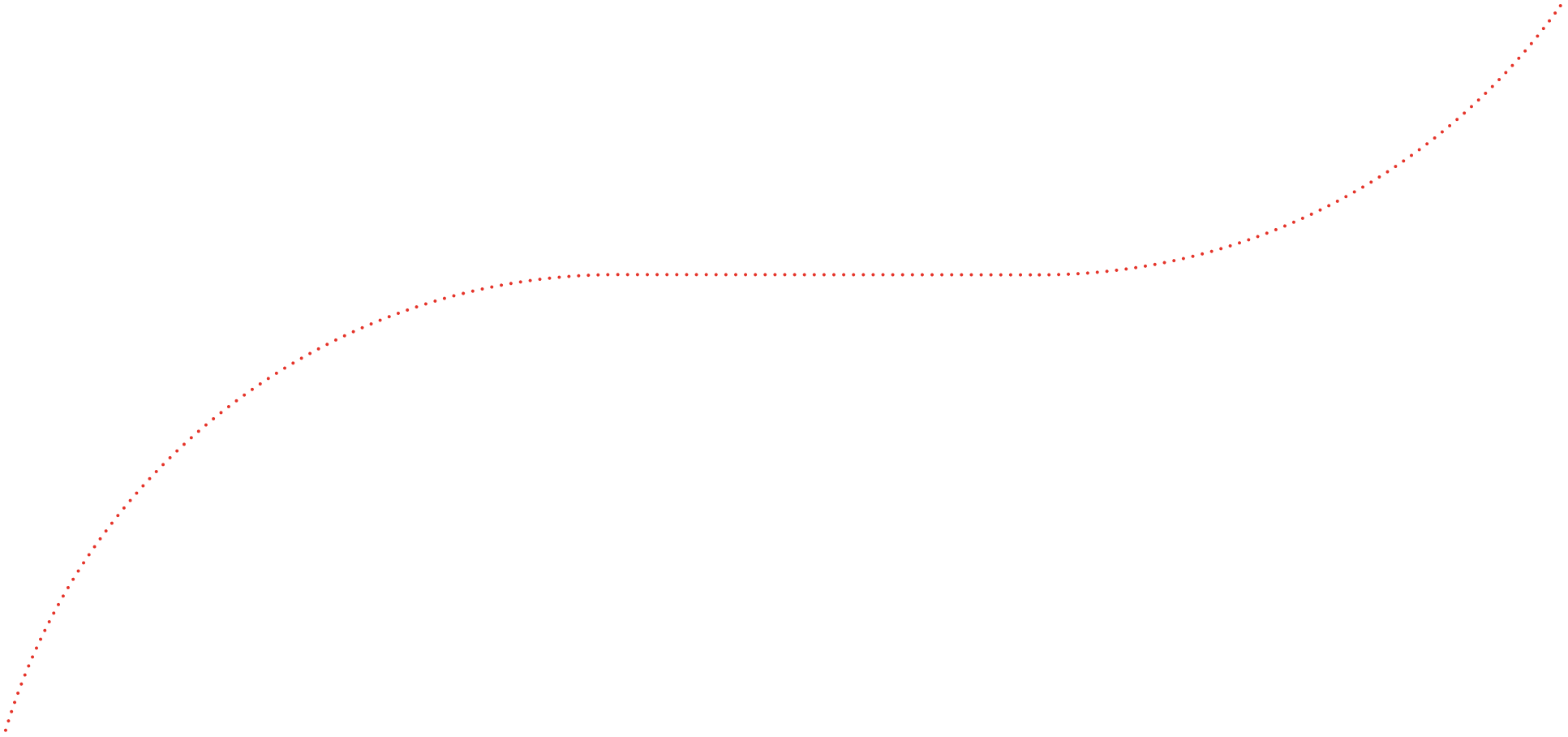
Tentatieve ontwikkeling per toepassingsgebied van biograndstoffen in beeld (indicatief en niet op schaal en zonder rekening te houden met vastgestelde subsidies)





Nr.3

Bronnen en documenten



Bronnenlijst

Bronnen ter beschikking gesteld via DCP:

- ▶ AMICE (2020), Meldgegevens herkomst en ontvangst Rotterdam 2016-2019
- ▶ Circle Economy (2019), Rotterdam, Towards a Circular Port, a deep dive into Waste-to-Value opportunities
- ▶ CML (2019), Port of Rotterdam "Raw Material Futures Study", Inventory of the present material flows in, out and through the Port of Rotterdam
- ▶ Deltalinqs Climate Program (2021), Samenwerken aan de energie- en grondstoffentransitie van het Rotterdamse Haven Industrieel Complex
- ▶ Deltalinqs, Utrecht University en Arcadis (2021), Webinar duurzaam slibdrogen
- ▶ Gemeente Rotterdam (2018), In drie stappen naar een duurzaam industriecluster Rotterdam-Moerdijk in 2050
- ▶ Innovation Quarter (2021), Groene Chemie Webinar / Bioaffinage Cluster, HIC Rotterdam
- ▶ Klimaattafel Haven en Industrie Rotterdam – Moerdijk (2020), Clusterplan industriecluster Rotterdam-Moerdijk
- ▶ LAP3 (2021), Deel F: Bijlagen 5; Lijst met gescheiden te houden afvalstoffen
- ▶ Ministerie van IenW (2021), Kabinetsreactie op de PBL Integrale Circulaire Economie Rapportage
- ▶ Ministerie van IenW (2021), Tweede wijziging Landelijk Afvalbeheerplan en aankondiging Circulair Materialenplan 1
- ▶ Port of Rotterdam (2021), Lopende projecten circulaire hotspots, beschikbaar via <https://www.portofrotterdam.com/nl/haven-van-de-toekomst/energietransitie/lopende-projecten/circulaire-hotspots>
- ▶ Port of Rotterdam (2020), Facts and Figures on the Rotterdam Energy Port and Petrochemical Cluster
- ▶ Royal Haskoning DHV (2017), Verkenning Circulaire Economie Provincie Zuid-Holland

Aanvullende gebruikte bronnen:

- ▶ CE Delft (2020), Bio-Scope, Toepassing en beschikbaarheid van duurzame biomassa
- ▶ Ellen McArthur Foundation (2021), Towards the Circular Economy, Economic and business rationale for an accelerated transition
- ▶ Grant Thornton (2021), CSRD verplicht duizenden bedrijven tot duurzaamheidsrapportage, beschikbaar via <https://www.grantthornton.nl/insights/themas/duurzaamheid/csr-d-verplicht-duizenden-bedrijven-tot-duurzaamheidsrapportage/>
- ▶ Ministerie van IenW (2021), Resultaten enquête circulair materialenplan
- ▶ Ministerie van IenW (2020), Kamerbrief Duurzaamheidskader biograndstoffen
- ▶ Port of Rotterdam (2021), CO₂-uitstoot haven Rotterdam daalt sneller dan landelijk gemiddelde, beschikbaar via <https://www.portofrotterdam.com/nl/nieuws-en-persberichten/co2-uitstoot-haven-rotterdam-daalt-sneller-dan-landelijk-gemiddelde>
- ▶ Rijksoverheid (2021), Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie 2021-2023, beschikbaar via <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2021/09/30/uitvoeringsprogramma-circulaire-economie-2021-2023>
- ▶ SER (2020), Biomassa in balans, Een duurzaamheidskader voor hoogwaardige inzet van biograndstoffen
- ▶ Transitie-agenda Circulaire Economie (2018), Transitie-agenda Biomassa & Voedsel
- ▶ VNO-NCW en Nederland Circulair! (2020), Roadmap Chemische Recycling Kunststof 2030 Nederland

Lijst geïnterviewden

- ▶ Arnold Bos, Managing Director Consulting, Agrifood & Health, Lux Research
- ▶ Peter-Jan van den Broek, Environmental Advisor, ExxonMobil
- ▶ Paul M. Cordfunke, Senior Consultant, Lux Research
- ▶ Stijn Efting, Business Manager Chemical & Biobased Industry, Port of Rotterdam
- ▶ Marcel Galjee, Vice President and Managing Director Energy & New Energy & New Business, Nouryon
- ▶ Bernd Geerkens, Sector Manager Industry, Renewi
- ▶ Mary-Jane Hogg, Global Director Sustainable Feedstocks, Dow
- ▶ Andy Johnson, Director, Innocent
- ▶ Marcel van de Kar, Global Director New Energies, Vopak
- ▶ Bart Leenders, Vice President Global Production, Neste
- ▶ Ernst-Jan Mul, Innovation Manager, Renewi
- ▶ Eveline Otten, Energietransitie, Shell
- ▶ Rob Schoorl, Program Manager Mineralz & Water
- ▶ Laurence Thring, Senior Engineer, Huntsman
- ▶ Michiel Timmerije, Director Business Development Waste Processing, AVR
- ▶ Michiel Veldhuizen, Public Affairs, Neste
- ▶ Simon Frans de Vries, Manager Residues, AVR

Emile Barendregt

+31 6 41 09 42 88

Emile.Barendregt@rebelgroup.com

Eline Leising

+31 6 15 17 45 76

Eline.Leising@rebelgroup.com



Wijnhaven 23
3011 WH Rotterdam
Nederland
+31 10 275 59 90

info@rebelgroup.com
www.rebelgroup.com