

# CO<sub>2</sub>-reductie in de industrie

## Eindrapportage

### Publieke versie van rapportversie 1.0 dd 2019-03-26

#### 1. Gegevens project

- Projectnummer: CO2I118002
- Projecttitel: Circulaire Stoom: Bio-Treatment (CSBT)
- Penvoerder en medeaanvragers: Lyondell Chemie Nederland B.V.
- Projectperiode: 25 mei tot en met 31 december 2018

#### 2. Inhoudelijk eindrapport

##### • Inleiding en achtergrond:

De Maasvlakte productielocatie van LYB heeft veel stoom nodig voor het productieproces en koopt die vooralsnog in bij een partij die deze stoom opwekt middels het stoken van steenkool, wat gepaard gaat met een omvangrijke CO<sub>2</sub> emissie. Daarnaast kent het productieproces van LYB verschillende waterige caustische reststromen die vooralsnog door een externe verwerker op een laagwaardige manier worden verbrand. Niet alleen betekent dit dat deze grotendeels hoogcalorische stromen slecht worden benut, maar ook gaat de verbranding gepaard met een omvangrijke CO<sub>2</sub> emissie. Daarnaast resteert na deze procedure een waterstroom met een hoge zoutconcentratie. In totaal wordt vooralsnog jaarlijks 11 miljoen kilo aan zouten in het oppervlaktewater geloosd. Dit is toegestaan binnen geldende regelgeving, maar verbeteringen worden toegejuicht door verschillende lagere overheden.

Door de verwerking van haar reststromen in eigen handen te nemen beoogt LYB op de Maasvlakte productielocatie een milieuvriendelijker alternatief te realiseren voor zowel de reststroomverwerking en het opwekken van de stoom. Dit moet niet alleen een einde maken aan het lozen van zout in het oppervlaktewater, maar ook een grote CO<sub>2</sub> emissie reductie realiseren.

Dit demonstratieproject maakt deel uit van een overkoepelend project (hierna Circular Steam Project "CSP") voor de handling van caustische reststromen van de POSM productielocatie van LYB op de Maasvlakte. Het vertrekpunt van het CSP is om 40% van de reststromen biologisch te behandelen en 60% door middel van een droog verbrandingsproces te verwerken. Middels deze integrale aanpak ziet LYB op haar productielocatie op de Maasvlakte de kans om jaarlijks 142 kton CO<sub>2</sub> emissie te besparen en wordt het zout voortaan in vaste vorm afgevoerd, zodat dit niet langer in het oppervlaktewater terecht komt. Het CSP bestaat in de basis uit twee componenten: een bio-plant voor biologische waterbehandeling en een hoog energie-efficiënte boiler. In de bio-plant worden de waterfracties van de reststromen verwerkt, terwijl de hoog energie-efficiënte boiler wordt gebruikt om de resterende, ingedikte, energie dragende (hoog calorische) reststromen, inclusief *caustic waste* (molybdeen-houdend natriumcarbonaat) te verwerken.

##### • Projectdoelstelling:

De activiteiten die zijn ondergebracht in dit demonstratieproject zijn gericht op de biologische waterzuiveringsinstallatie. Het CSBT-demonstratieproject behelst dan ook de investering in een eigen installatie voor de verwerking van de biologisch afbreekbare reststromen bij de Maasvlakte productielocatie.

Het biologisch zuiveringsproces is een essentieel onderdeel van het CSP, omdat dit de enorme efficiëntie winst van reststroom verwerking middels de boiler mogelijk maakt. Dit is een belangrijke delta ten opzichte van de huidige externe verwerker, die de reststromen van LYB als één stroom verwerkt met als gevolg dat geen hogedruk stoom opgewekt kan worden. Door de verschillende reststromen gescheiden te houden en de biologisch-afbreekbare stromen (4 uit 10) daadwerkelijk biologisch te verwerken, zit er minder tot geen water in de resterende ingedikte, hoogcalorische reststromen (6 uit 10), waardoor deze vrijwel zonder bijstook van fossiele brandstoffen verbrand kunnen worden. Tevens ontstaat als gevolg van dit droge verbrandingsproces de mogelijkheid tot hoogwaardige warmteterugwinning in de vorm van hogedruk stoom, wat direct gebruikt kan worden binnen het productieproces van LYB. Hierdoor wordt er niet alleen efficiënter omgegaan met de reststromen, maar ontstaat er ook de mogelijkheid om zouten in vaste vorm terug te winnen uit de niet-biologisch afbreekbare reststromen.

De nieuwe biologische waterzuiveringsinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen die hieronder kort uiteen worden gezet. Het behandelingsproces omvat dat twee van de vier reststromen moeten worden behandeld



voordat ze gemengd worden met de andere twee stromen. Deze behandeling bestaat voor één reststroom uit een skimtank en vervolgens anaerobe voorzuivering. De organische fractie die afgeroomd wordt in de skimtank wordt gebruikt om de boiler te voeden, zodat deze geen aardgas nodig heeft. Het biogas dat ontstaat uit de anaerobe zuivering zal worden bijgemengd in het bestaande vent gas recovery systeem en via de flare gas recovery compressor en na vermenging met aardgas aan de boilers worden gevoed. De andere reststroom die vooraf behandeld moet worden zal worden aangezuurd met CO<sub>2</sub>, waarna afscheiding van de organische fractie plaats zal vinden via DNF (dissolved N<sub>2</sub> flotatie). Deze organische fractie wordt ook gevoed aan de boiler. Vervolgens worden de vier biologisch afbreekbare reststromen gemengd en verder aerob voorgezuiverd in een Moving Bed Biofilm Reactor (MBBR). Via een pipe flocculator wordt het water naar een DAF (dissolved air flotation) unit geleid om het bioslib af te scheiden voor slib recycle en/of voor afvoer naar derden. Hierna zullen de stromen biologisch gezuiverd worden met zandfilters, waarna het water in het oppervlaktewater geloosd wordt.

- Beoogde resultaten:

Het CSBT-project heeft als eindresultaat de demonstratie van verschillende biologische waterzuiverings-technieken die het samen mogelijk maken om de reststromen van LYB veel energie-efficiënter en milieuvriendelijker te verwerken dan voorheen. Hierdoor vindt er een CO<sub>2</sub>-uitstoot reductie plaats van 142 kton per jaar en wordt er 11 miljoen kilogram minder zout geloosd in het oppervlakte water.

Het CSBT-project heeft specifiek betrekking op de investering in een biologische waterzuiveringsinstallatie, inclusief interconnecting (alle piping tussen de waterbehandelingsinstallatie en de productielocatie inclusief tussenopslag en utiliteiten). Als gevolg van het CSP-project -en de specifieke rol die het CSBT-project hierbinnen speelt- zal de productielocatie op de Maasvlakte minder afhankelijk zijn van extern uit steenkool opgewekte stoom omdat de reststromen van LYB door hen zelf efficiënter en milieuvriendelijker worden verwerkt.

Naast de milieu- en emissieverbeteringen maakt het de productielocatie meer competitief en duurzaam in het wereldwijde speelveld van de chemische industrie en versterkt het de concurrentiepositie binnen het Rotterdamse cluster. Aangezien de Europese productielocaties (inclusief de Maasvlakte) het minst concurrerend zijn van LyondellBasell's wereldwijde locaties vanwege hoge energie- en grondstofkosten, hebben de productielocaties in Europa de afgelopen jaren relatief weinig kapitaal naar zich toe weten te trekken. LYB-Maasvlakte is dan ook bijzonder enthousiast over het project omdat ze significante investeringen naar Nederland trekken en daarmee de concurrentiepositie van de Nederlandse productielocatie verbeteren en zorgdragen voor het behoud van deze locatie. Daarmee wordt duurzame werkgelegenheid gecreëerd. Binnen LYB betreft dit circa 10 FTE, bij uitbestedingsrelaties en toeleveranciers schat men dit op 70 FTE.

Naast de significante bijdrage aan de klimaatdoelstellingen als gevolg van de investering op Maasvlakte beoogt LYB de technieken breder in de markt beschikbaar te maken via een licentiemodel. Enerzijds binnen de eigen (mondiale) organisatie, anderzijds bij derde partijen. Gezien het feit dat negentien van de vijfentwintig grootste chemiebedrijven ter wereld productielocaties in Nederland hebben, is het herhaalpotentieel binnen Nederland aanzienlijk. Daarnaast kent de chemiesector vele kleinere bedrijven, voor welke de te demonstreren behandelingstechnologie voor caustisch restwater interessant is.

Vanwege de demonstratie die wordt uitgevoerd bij de Maasvlakte productielocatie van LYB en essentiële rol die de bio-plant speelt bij het realiseren van de significante CO<sub>2</sub> reductie past het project van deze biologische waterbehandelings-installatie goed bij de 'CO<sub>2</sub>-reductie industrie' regeling.



- Terugblik werkwijze en projectaanpak:

De werkzaamheden ten behoeve van de bio-plant zijn opgedeeld in werkpakketten, welke hieronder zijn toegelicht.

**Werkpakket 1: Technisch projectbeheer** (Q2 2018 t/m Q4 2018)

Werkzaamheden die zijn verricht door het projectteam van LYB zijn het uitvoeren en laten uitvoeren van diverse onderzoeken, het leveren van technische ondersteuning bij de engineering van leveranciers, het begeleiden van de constructie van de civiele werken en het voorbereiden van de constructie van de bio-plant en dataverzameling voor follow up projecten en kennisdisseminatie.

**WP2: Civiele werken** (Q2 2018 t/m Q4 2018)

Inhoudelijk bestond dit werkpakket uit de fysieke en planmatige voorbereiding van de daadwerkelijke constructie van de bio-plant. Dit omvatte het detailleren en uitvoeren van civiele werken, zoals het (laten) aanbrengen van funderingen en andere fysieke infrastructurele basisvoorzieningen die voorafgaand aan de constructie van de bio-plant aangebracht dienen te worden.



**WP3: Constructie bio-plant** (Q3 2018 en Q4 2018)

Inhoudelijk bestond dit werkpakket uit de constructie van de bio-plant en de voorbereidende werkzaamheden die hiervoor noodzakelijk waren (anders dan de civiele werken). Nadat de fysieke en planmatige voorbereidingswerkzaamheden van werkpakket 2 zijn afgerond, zijn LYB en haar leveranciers namelijk gereed om te beginnen met de daadwerkelijke constructie van de bio-plant. De start van de constructie van de bio-plant stond dan ook gepland om samen te vallen met het afronden van de civiele werken.



#### **WP4: Testen & commissioning**

Na de constructie van de bio-plant kan deze niet direct in gebruik genomen worden. Gezien de afhankelijkheid van microbiologische organismen voor onderdelen van het behandelproces, zal het opstarten in stappen plaatsvinden. Eerst zullen tests uitgevoerd worden om de prestaties en betrouwbaarheid te valideren. Na afronding van deze tests wordt de installatie stapsgewijs gereed gemaakt voor ingebruikname. Deze werkzaamheden stonden al gepland voor 2019 en vallen daarmee buiten de projectperiode en de begroting.

#### **WP5: Kennisdisseminatie (Q2 2018 t/m Q4 2018)**

Parallel aan de andere werkpakketten is LYB gestart met de disseminatie van de status en resultaten van het project binnen de groep van stakeholders. LYB is erop gebrand om de positieve bijdrage aan de Nederlandse en wereldwijde klimaatdoelstellingen kenbaar maken en heeft hiervoor diverse acties ondernomen. Ook het onderhouden en beheren van contacten met alle belanghebbenden was onderdeel van dit werkpakket.

Voorbeelden van ondernomen acties zijn diverse kennissessies met ketenpartners, Port of Rotterdam, lokale stakeholders alsmede landelijke pers (resulterende in een groot artikel in het Financieel Dagblad). Bij de kick off sessie op de Maasvlakte waren ook een groot aantal stakeholders aanwezig, variërend van brancheverenigingen, de wethouder van Rotterdam, een vertegenwoordiging van EZ, een vertegenwoordiging van AVR, de directie van Port of Rotterdam en de CTO van Covestro. Diverse sleutelpersonen binnen het projectteam communiceren periodiek over het project alsmede de marketing en communicatie afdeling van LYB zelf. In bijlage 1 is een overzicht van verschillende uitingen en bijeenkomsten opgenomen die zijn georganiseerd met het oog op kennisdisseminatie.

### **3. Conclusies en aanbevelingen**

- Huidige en toekomstige bijdrage CO<sub>2</sub> reductie

De verwachte bijdrage aan de CO<sub>2</sub> reductie doelstelling als gevolg van het overkoepelende CSP, waarvan dit project onderdeel is, is op dit punt niet gewijzigd. Dit komt er op neer dat de integrale installatie vanaf de geplande ingebruikname een jaarlijkse netto reductie van 142 kton CO<sub>2</sub> tot gevolg zal hebben.

- Huidige en toekomstige bijdrage milieubeschermingsverbetering

De verwachte voordelige effecten op het niveau van milieubescherming die de wettelijke norm overschrijdt, hangen grotendeels samen met het niet langer lozen van grote hoeveelheden zout in het oppervlaktewater. Ook op dit punt handhaaft LYB haar oorspronkelijke verwachting, nl. dat dit zout volledig afgevangen zal worden met ingang van het moment waarop de overkoepelende CSP-installatie operationeel wordt.

- Huidige en toekomstige bijdrage werkgelegenheid

Het interne projectteam van LYB is reeds met enkele FTE's gegroeid, daarnaast is er bij de verschillende aannemers in de keten werkgelegenheid gecreëerd. Door krapte op de arbeidsmarkt is het niet makkelijk alle potentiële arbeidsplaatsen in de keten op korte termijn volledig in te vullen, maar LYB ziet geen aanleiding om haar verwachting t.a.v. van het aantal nieuw gecreëerde arbeidsplaatsen als gevolg van het CSP project te herzien.

- Plannen en/of mogelijkheden voor spin off en vervolgactiviteiten

Met betrekking tot de gehele CSP installatie heeft LYB het design van haar POSM fabrieken aangepast. Eind 2018 is een principe akkoord bereikt om een nieuwe POSM fabriek te bouwen in China. Deze nieuwe fabriek zal ook de technologie van het CSP krijgen voor de verwerking van haar afvalstromen.

Daarnaast zijn LYB engineers druk bezig om te onderzoeken welke mogelijkheden er zijn voor de zouten. Aan de ene kant zijn er nog technische uitdagingen om de zouten te vervoeren naar potentiële afnemers. Een deel van de zouten komt namelijk in poedervorm uit de boiler, waarbij de zoutkristallen erg grove randen hebben en aan elkaar klitten. Dit leidt ertoe dat de zouten "blijven plakken" aan de binnenkant van bijvoorbeeld een tankwagon. Oplossingen worden gezocht om de zoutkristallen door een wals te laten behandelen waardoor er pellets ontstaan. Aan de andere kant wordt met potentiële afnemers bekeken of de samenstelling van de zouten dusdanig zijn dat deze verwerkt kunnen worden in nieuwe producten (glas en cement industrie). Wellicht dat een voorbehandeling nog nodig is.



In aanvulling op hierop heeft LYB zich aangesloten bij Project Zero-Brine (<https://zerobrine.eu/>). Een consortium van 22 Europese partners uit 10 landen waaronder Huntsman, universiteit van Aberdeen, Witteveen & Bos, TU Delft, Evides, ISPT, hebben zich verenigd in het project Zero-Brine met als doel zouten uit afvalstromen van industriewater te halen. In het laatste werkpakket wordt gericht gekeken naar de mogelijkheden wat met de diverse verschillende soorten zouten gedaan zou kunnen worden. Zero-Brine is een 4-jarige 'Innovation Action' welke afvalwater technologieën moet reproduceren en de circulaire economie moet ondersteunen. Op dit moment zijn er een 4-tal pilot projecten waaronder een in Rotterdam wordt uitgevoerd. Doelstelling van werkpakket 6 is om een OBP (Online Brine Platform) te realiseren.



## ZERO BRINE & THE ONLINE BRINE PLATFORM: REDESIGNING THE VALUE AND SUPPLY CHAIN OF WATER AND MINERALS

<b>PROJECT</b> ZERO BRINE; Horizon 2020 Framework Programme	<b>TOTAL BUDGET</b> €11.3 M	<b>WPS LEAD</b> ISPT
<b>DURATION</b> June 2016 - May 2021	<b>RELATED WORK PACKAGE</b> WPS - Online Brine Platform	<b>CONTACT PERSON</b> John Barwick; John.Barwick@ipt.ac.uk
<b>PROJECT COORDINATION</b> TU Delft, Roelof Mull	<b>Application of the software for the case of Netherlands</b>	<b>PARTNERS INVOLVED</b> NTUA, SEALEAU, TU Delft, REVOLVE

### INITIATING THE ZERO BRINE PROJECT THROUGH THE ONLINE BRINE PLATFORM

#### What is the ZERO BRINE project?

- EU project aiming to recover/re-use salt and water from brine streams (Circular Economy)
- Develops and offers technical solutions to achieve sufficient purity
- Facilitates business opportunities by recovering residual materials from waste

ZERO BRINE is designing the circular business model for the re-use of salt and water, through industry driven, pay through technology developed during 60-funded projects, to enable the transition from linear to circular economy, while participating end-users ensure the market exploitation of the project results.

- EU wide project (including the Netherlands)
- Four pilot projects in four different countries
- In the NL, pilot project in Berckel to recover Heat and Magnesium from Brines (to be initiated in 2019)



#### What is the Online Brine Platform?

- Supports the communication of business opportunities between stakeholders along the value chain
- The Brine Owners (processing industries) and the Brine Re-users are connected together with the providers of the technologies
- The users are matched based on the:
  - Required materials
  - Quality of the materials
  - Quantity of the materials
  - Distance
- Workshops on the OBP tool will be provided in the five industrial clusters of the Netherlands



**BRINE OWNERS** can offer either the untreated saline streams or already recovered materials

**BRINE RE-USERS** can upload their needed materials and wait for a match or browse through the platform on their own

#### CONSORTIUM PARTNERS





**Bijlage 1: overzicht van publicaties en uitingen met het oog op communicatie en kennisdisseminatie**

**Kick-off evenement 4 september 2019**

Op 4 september is de start van het project formeel geopend. Onderstaande infographics geven weer in hoeverre berichtgeving is opgepikt door de lokale, regionale, landelijke en zelfs internationale pers. Natuur en Milieu Organisatie Zuid-Holland, Covestro, DCMR, Gemeente Rotterdam, Havenbedrijf Rotterdam, Deltalinqs, VEMW, VNCI behoorde tot de genodigden. Naast diverse presentaties in Futureland MVII is het gezelschap van circa 70 personen per touringcars naar de locatie gereden.

**Impact kick-off Circular Steam Project (1)**

**Traditional & online media**

Prior to kick-off:

- Two elaborate interviews with renowned Dutch dailies

Following kick-off:

- 11 targeted articles and one radio interview – (inter) national trade media, local and national general media
- 218 pick-ups press release PR NewsWire International, with a potential audience of 9M

**Total pickup by industry**



Plastic News Europe



#1 Dutch daily news



Dutch Financial Times

www.lyondellbasell.com

**Impact kick-off Circular Steam Project (2)**

**Social media**

- 498 reactions to our proactive social media posts
- 199 social media posts from external sources

**LyondellBasell proactive posts**

- Facebook Post - 123 likes, 24 shares
- Twitter Post 2 – 38 likes, 18 retweets
- Twitter Post 1 – 24 likes, 13 retweets
- LinkedIn Post – 258 likes



www.lyondellbasell.com



## Werkbezoek staf Provincie Zuid-Holland

Begin maart heeft een delegatie met medewerkers van de Provincie Zuid-Holland en DCMR een bezoek gebracht aan het project.

## Werkbezoek burgemeester Rotterdam

In februari heeft burgemeester Aboutaleb een bezoek gebracht aan het project en is gesproken over het internationaal verspreiden van de in de toekomst te vergaren kennis tijdens relevante buitenlandreizen.

## VNCI behind the scenes 13 mei 2019

Op 13 mei zullen circa een zevental bedrijven de poorten openen tijdens het evenement 'behind the scenes' Rotterdam. Nouryon, BP, ExxonMobil, LyondellBasell, Kemira zullen groepen beleidsadviseurs en studenten. LyondellBasell zal een bezoek aan de Maasvlakte organiseren. Kijk voor meer informatie op: <https://vnci.nl/agenda/evenement?eventid=4225761280>

## VVM blad Milieu

December 2018



December 2018, nr. 8

# MILIEU

THEMA Plastic

## Circular Steam Project spreekt aan

Chemiefabrikant LyondellBasell en polymeerproducent Covestro gaven onlangs op de Maasvlakte in Rotterdam het startsein voor Circular Steam Project. De nieuwe installatie maakt het productieproces efficiënter en duurzamer. Het project is een aansprekend voorbeeld van hoe CO<sub>2</sub>-reductie in de praktijk vorm kan krijgen.

**Uitdaging** In een van de grootste bedrijven ter wereld in plaats, chemiehalve en raffinage. Op haar beurt is haar joint-venturepartner Covestro een van 's werelds grootste polymeerproducenten. De vier Maasvlakte gebieds wettelijke kaders zijn de bronnen voor productie die kleding, meubels, kunststofproducten en bouwmaterialen. Het gemeenschappelijke Circular Steam Project van de twee concernen zorgt een innovatieve technologie toe aan de bestaande productiefaciliteit, die het eigen afvalwater omzet in energie.

**Maatregelen** In de huidige situatie wordt het afvalwater van de fabriek verbruikt. In de nieuwe situatie wordt 20% 40% van dat afvalwater gerecycled door factoren, waardoor onder andere laaggevoelbaar dat dient als brandstof. ongeveer 11 miljoen miljoen

volgrijp bezig zijn met de bouw, de nieuwe installatie zullen uiteindelijk 11 miljoen subvolytoren kosten. Het ontwerp start aan voor het project werd gegeven tijdens een overname waarbij dienst behouden LyondellBasell en Covestro, samen met andere meer verduurzamingen van de Zuid-Hollandse Natuur en Milieufederatie en het lokale welzijn Atma Sikkink de bouwplannen en de voortaanste redacties die het construeren.

Het resultaat is strikt een jaarlijkse reductie van circa 140.000 ton CO<sub>2</sub> uitstoot, ongeveer jaar met het van de weg halen van 11.000 auto's. De energiebesparing bedraagt op jaarbasis 0,9 miljoen ton olie equivalent (Mtoe) elektriciteitsgebruik van de stad tot dus 195.000 huishoudingen. Het project wordt met betrekking tot de afweg van een significante hoeveelheid op in het oppervlaktewater.

**Competitieve omgeving** Voor de bedrijven is het een uitdaging om te concurreren in de energietransitie. Regelmatig moeten ze concurreren tegen andere spelers van buitenlandse concurrenten. Er is sprake van een internationaal competitieve omgeving, hoe kan men dit en dit me inzet van maatregelen het voor elkaar krijgen om de transitie te controleren te maken? Dat wordt een uitdaging, te dan te de factor tijd. De uitwerking van streekgebonden energieovername vindt op afrekening in 2020 herwij grote landbouw bedrijven maar ook in een paar een grote onderhouden hebben om de hiervoor benodigde technische aanpassingen te doen. Dit betekent dat het overgevoerde deel van de bedrijven hiervoor nog meer time kosten heeft om dit voor 2020 te doen. De tijd begint te dringen.

**Andere inzichten**

Uitgeverij: VVM Milieu, Rotterdam (NL)  
www.vvm.nl





## 25 maart 2019 CO2 conferentie Rotterdam

Tijdens een bijeenkomst met circa 200 aanwezigen uit allerlei sectoren zal LyondellBasell het besluitvormingsproces rondom de totstandkoming van het project toelichten met als doel voor andere bedrijven om dit als inspiratie te zien.

### De rendabele top, inzetten op vernieuwing & opschalen productie

Maandag 25 maart 2019 | LantarenVenster Rotterdam

**11:00 Ontvangst workshop**

**11:30 Waar gaat de prijs van CO2 naar toe?**  
De kosten voor energie zijn de laatste maanden sterk gestegen. De prijs voor CO2 emissierechten zijn in een jaar tijd verdrievoudigd. Wat zijn de risico's en hoe ga je hiermee om als industrieel bedrijf? Een interactieve sessie met Richard Cornelisz, KYOS en Tom Schuurmans, Cargill. [Sponsors]

**12:30 Netwerklunch**

**13:30 Welkom door dagvoorzitter**  
Energie-Expert Remco de Boer, bekend van zijn bijdragen in het Financieel Dagblad en aan NPR Huisradio, heet u welkom in het Rotterdamse Havengebied.

**13:45 Toekomstperspectief: ambities en ETS [Engelstalig]**  
De doelen voor CO2-reductie zijn duidelijk en vanuit Europa wordt hier sterk op gestuurd. Welke instrumenten worden ingezet om deze doelen te behalen en welke rol gaat een Europese/Nationale emissieprijs hier in spelen? Presentatie en Q&A met: Tom van Herland, Head of Unit Strategy and Economic Assessment of the DG Energy, Climate Change, Environment, European Commission Gerben-Jan Gerbrandy, Europarlementair D66.

**14:15 Een betaalbare & haalbare transitie**  
Alle pijlen zijn gericht op het klimaatakkoord. Hoe verhouden de nationale plannen zich tot Europees niveau en hoe kunnen we met elkaar zorgen voor een rendabele top?

Tafelgesprek met: Marjan van Loon, President-Directeur Shell Nederland; Hans Mommaas, Directeur Planbureau voor de Leefomgeving; Dian Teulings-Zegers, Tweede Kamerlid VVD.

**14:45 Economische prikkels voor een klimaatneutrale industrie**  
Welke maatregelen moet de industrie treffen om in de toekomst te overleven en hoe gaat het business model er uit zien? DSM is een model voorbeeld van een organisatie die zich klaarstoomt voor de klimaatneutrale industrie. President DSM Nederland, Atzo Nicolai, vertelt u meer.

**15:05 Pauze**

**Baanbrekende innovaties**

**15:50 IJzerpoeder als schoon alternatief voor de industrie**  
Ijzer als brandstof en duurzame energieopslag op grote schaal. Team Solid van de TU Eindhoven maakt dit mogelijk. Een Circular process waar bij geen broeikasgassen worden uitgestoten. Team Manager, Geert Vergoossen, gaat in op de pro en cons.

**16:05 Groene waterstof als enabler**  
Met regelmatig komen grote waterstof initiatieven aan het licht. Is waterstof cruciaal voor het slagen van de transitie van fossiele naar hernieuwbare energiebronnen? En waar kunnen we waterstof het beste inzetten?

**16:20 CEO debat: Vernieuwing van de industrie**  
Op welke innovaties zetten de koplopers in en hoe verwachten zij de technologie op te gaan schalen?

Tafelgesprek met o.a.: Theo Heerz, Directievoorzitter Tata Steel; Willemien Terstra, Vice President Fuels LyondellBasell; Antoo van Beek, President Dow Chemical UK & Nordic.

**17:05 Afsluiting en netwerkborrel**

**MANAGEMENT PRODUCTS**

**Wie ontmoet u?**  
Op dit congres ontmoet u 150 directeurs en managers uit voornamelijk de procesindustrie en uit energie- en afvalverwerkingsbedrijven, Alameda quetheden, kennisinstellingen en tech-bedrijven.

**Uw bedrijf profileren?**  
Deze bijeenkomst is de ideale gelegenheid om uw bedrijf te promoten bij uw doelgroep. Neem voor meer informatie contact op met Kim Bergwerff. k.b@managementproducts.com of check onze website.

**De kosten**  
€ 400,- voor ondernemers- & adviesbureaus, tech-bedrijven, financiële sector en advocaten!  
€ 500,- voor procesindustrie, energie- en afvalverwerkingsbedrijven  
€ 399,- voor overheden (gemeenten, provincies, RVO) en opleidingeninstellingen  
De 5 inclusief uw lunch, consumpties, parkeren en documentatie.

**Congres op niveau**

- Netwerken in ongevoegde sfeer
- Enthousiaste en deskundige sprekers
- Parkeren altijd ingeregeld
- Kortste reisafstand door een collega
- Tot 2 weken voor aanvang gratis annuleren

**Organisatie**  
Wij zijn een toonaangevend congresbureau met inspirerende en strategische netwerkbijeenkomsten op het gebied van haven, logistiek, offshore, marijn, energie, industrie, mobiliteit, bouw en infra. [www.managementproducts.com](http://www.managementproducts.com)

**Uw congressteam**

Daphne Schöningh, Muzikale Programma's; Muel de Graaf, Organisatie; Kim Bergwerff, Expositie.

con:co2019

**Reserveer nu online: [www.co2conferentie.nl](http://www.co2conferentie.nl)**

Maandag 25 maart 2019  
LantarenVenster Rotterdam

# CO<sub>2</sub>

## CONFERENCE

Ontmoet 150 CEO's en directieuren!

Met topsprekers als:

Marjan van Loon  
Shell Nederland

Atzo Nicolai  
DSM Nederland

Theo Heerz  
Tata Steel

Willemien Terstra  
LyondellBasell

Hans Mommaas  
Planbureau voor de Leefomgeving

Antoo van Beek  
Dow Chemical UK & Nordic

Remco de Boer  
Energie-Expert

Reserveer online:  
[www.co2conferentie.nl](http://www.co2conferentie.nl)

**Hostsponzor:**  
Gemeente Rotterdam

**De rendabele top, innovatie & opschalen**

**Is de transitie haalbaar & betaalbaar?**

**Schone alternatieven: waterstof & ijzerpoeder**

**CEO-debat over vernieuwing van de industrie**

**MANAGEMENT PRODUCTS**