

## Openbaar eindrapport

### Gegevens project:

Projectnummer: DEI1160026

Projecttitel: Energiebesparing door MCFA productie uit voedselresten in plaats van olie (MCFA Demo)

Penvoerder en medeaanvragers: ChainCraft B.V., ChainCraft Amsterdam B.V.

Projectperiode: 01-05-2016 – 30-06-2019

- Samenvatting van de uitgangspunten en de doelstelling van het project en de (eventueel) samenwerkende partijen

ChainCraft ontwikkelt mengcultuurfermentatie technologieën om tweede generatie grondstoffen om te zetten in hoogwaardige producten voor toepassing in farma, food, feed en chemie & materialen. Daarmee streeft zij er naar een bijdrage te leveren aan de transitie van het fossiele naar het biobased en circulaire tijdperk. Het eerste proces wat ChainCraft heeft ontwikkeld is haar zogenaamde ketenverlengingstechnologie waarmee organisch reststromen of afval kunnen worden omgezet in middellange vetzuurketens (MCFA). Dit proces is inmiddels succesvol opgeschaald tot demonstratieschaal, met hulp van onder andere de DEI subsidie. Inmiddels is de technologie technisch gezien bewezen, en lijkt er weinig meer in de weg te staan om verder op te schalen naar een full scale fabriek.

In de petrochemische industrie worden vetzuren (in de petrochemie ook wel carbonzuren genoemd) geproduceerd via de zogenaamde Oxo-chemie. Ethyleen, Propyleen, butaan en andere olefines worden geconverteerd naar vetzuren, alcoholen en esters via reactie met syngas. Deze conversies vinden plaats onder hoge druk en hoge temperatuur en zijn dan ook zeer energie intensief. De vetzuren die ChainCraft vervaardigt zijn chemisch gezien gelijk aan de vetzuren die in de Oxo-chemie worden geproduceerd. Het fermentatieproces van ChainCraft vindt echter plaats onder zeer milde procescondities: atmosferische druk en 30 tot 55 graden celsius. Tevens maakt ChainCraft deze vetzuren uit een tweede generatie grondstof. De mildere procescondities en duurzamere grondstof leiden dan ook tot een significantie reductie in energieverbruik én broeikasgasemissies voor de productie van vetzuren via ChainCraft proces in vergelijking met vetzuren uit de petrochemie.

Het voornaamste doel van het project was het realiseren van een demonstratiefabriek waarmee de technologische en economische potentie van ChainCraft's proces kan worden aangetoond. De technologische haalbaarheid is aangetoond, het aantonen van de economische haalbaarheid staat nog open, de verwachting is dat dit in 2019 wordt gerealiseerd. Hiermee is een energie efficiëntere en duurzamere route voor de productie van MCFA uit voedselresten gedemonstreerd in vergelijking tot MCFA vervaardigd binnen de petrochemische (of palmolie) industrie.

- Behaalde resultaten, knelpunten en het perspectief voor toepassing;

Het resultaat van het project is een werkende demonstratiefabriek waarmee op demonstratieschaal MCFA worden geproduceerd uit voedselresten. De MCFA worden afgezet als additief in de diervoedingsindustrie waar ze leiden tot een betere darmgezondheid en betere voederconversie bij pluimvee, varkens en rundvee. Bovendien leidt het inzetten van MCFA tot een reductie in antibioticagebruik.

Op het vlak van onderzoek en ontwikkeling zijn procesverbeteringen gevonden op zowel fermentatie als downstream processing vlak. Dit betreft met name verbeterde fermentatieconfiguraties en alternatieve

scheidingstechnologieën welke zijn getest op lab en pilot schaal en welke commercieel gezien zouden moeten werken op full scale niveau en tot een betere capex en opex zouden moeten leiden.

Op het vlak van ontwikkeling worden tevens bestaande en nieuwe markttoepassingen verder uitgewerkt, al dan niet in samenwerking met partners.

Bovenstaande resultaten op het vlak van opschaling, business case ontwikkeling en onderzoek & ontwikkeling worden meegenomen en dienen mede als basis voor de opschaling naar een full scale fabriek en het realiseren van de verdere uitbreiding van enerzijds de toepassing in de diervoedermarkt en anderzijds nieuwe markten. Het perspectief voor deze full scale fabriek is zeer positief. Daarbij is de verwachting dat deze technologie internationaal gezien breed uitgerold kan worden daar het een breed scala aan laagwaardige reststromen kan converteren in vetzuren of derivaten daarvan welke kunnen worden toegepast in grote en groeiende markten in zowel food, feed als technische toepassingen zoals o.a. weekmakers, plastics en verf. Het duurzame karakter van de technologie en producten kan daarbij doorslaggevend zijn in het verdringen van petrochemisch of oleochemisch gebaseerde producten, als kosten en kwaliteit van vergelijkbaar niveau zijn of als wet- en regelgeving duurzamere technologieën en producten meer gaat stimuleren, of minder duurzame technologieën en producten demotiveert.

- Bijdrage van het project aan de doelstellingen van de regeling (duurzame energiehouding, versterking van de kennispositie)

Ten aanzien van het doel van dit project om een positieve bijdrage te leveren aan de energiehouding geldt dat de demonstratie fabriek nog te kort in operatie is en op te lage capaciteit draait om op basis van de performance een goede energie studie te kunnen uitvoeren. Volgens de energie berekeningen die ook in het projectvoorstel zijn gedeeld was de verwachting dat de benodigde energie voor de productie van 1 ton MCFA 50% minder is dan voor de productie van MCFA uit olie. Op basis van de meest recente berekeningen is naar voren gekomen dat de energie benodigd voor de productie een ton MCFA via ChainCraft's proces bijna 60% minder is dan via de conventionele productie methodes.

- Spin off binnen en buiten de sector

Binnen de sector zijn inmiddels tientallen onderzoeksgroepen actief op het gebied van open mixed culture fermentaties voor de productie van biochemicals. Binnen dit vakgebied is een duidelijke shift waarneembaar richting het produceren van biobased chemicals uit organische afval en reststromen in plaats van deze te converteren naar energie. De vakgroep Milieutechnologie van Wageningen UR is hierin de grondlegger geweest (de ketenverlengingstechnologie is binnen WUR ontdekt) en nog steeds koploper op dit vlak. Uiteraard is ChainCraft ook betrokken bij wetenschappelijk onderzoek naar de open mixed culture fermentatie technologieën welke zij ontwikkelt en exploiteert. En waarvan zij nog steeds de enige wereldwijd is die dit op demonstratieschaal heeft gerealiseerd. Dit onderzoek wordt uitgevoerd in samenwerking met Wageningen UR via meerdere PhD en MSc trajecten via programma's waarin ChainCraft in-cash en/of in-kind participeert. Er zijn reeds meerdere artikelen gepubliceerd over de zogenaamde ketenverlengingstechnologie, waar ChainCraft (in)direct bij betrokken is geweest. Buiten de sector zijn er geen spin offs bekend.

- Overzicht van openbare publicaties over het project

ChainCraft heeft aandacht besteed aan de start van de realisatie van haar fabriek en het aankondigen van het rondkrijgen van de financiering daarvan. Op eigen initiatief is een full page artikel in het Financieel Dagblad gepubliceerd en Chemie Magazine. Daarnaast is er een persbericht rondgestuurd wat o.a. is opgepikt door onderstaande media (dag van verschijning en titel artikel worden tevens genoemd).

1-5-17: Financieel Dagblad - ChainCraft schaal op bij productie biologische vetzuren

20-4-17: Chemie Magazine - ChainCraft realiseert demofabriek met financieringsmix  
1-5-2017: Parool - Fabriek in haven produceert alternatief voor antibiotica  
2-5-2017: Agro & Chemie - Demonstratiefabriek voor biobased grondstoffen in Amsterdam  
3-5-2017: Havenbedrijf Amsterdam - Biotechbedrijf ChainCraft vestigt zich in Amsterdamse haven  
4-5-2017: BiobasedEconomy.nl - ChainCraft bouwt demonstratiefabriek voor biologische vetzuren  
2-5-2017: MVONederland.nl - ChainCraft bouwt demonstratiefabriek voor biologische vetzuren  
1-5-2017: Petrochem.nl - ChainCraft bouwt demonstratiefabriek voor biologische vetzuren  
1-5-2017: Duurzaambedrijfsleven.nl - Chaincraft steekt € 6 mln in fabriek circulaire vetzuren  
1-5-2017: Afvalonline.nl - Chaincraft bouwt demofabriek voor vetzuren uit bioafval  
1-5-2017: NU.nl - Biotechbedrijf ChainCraft investeert 6 miljoen in demonstratiefabriek

Meer exemplaren van het rapport zijn te bestellen via [info@chaincraft.nl](mailto:info@chaincraft.nl).

Voor meer informatie:

Niels van Stralen

[info@chaincraft.nl](mailto:info@chaincraft.nl)

020-2615645

Dit project is uitgevoerd met subsidie van het Ministerie van Economische Zaken, Nationale regelingen EZ-subsidies, Topsector Energie uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.