

## Openbaar eindrapport BOTLEK

### **1. Uitgangspunten en doelstelling**

Het doel van het BOTLEK project was om de “basic engineering” van een levulinaat en levulinaat ketaal fabriek te ontwerpen.

Tevens is geprobeerd om via adsorptie in de reactie en/of zuivering tot een verdere energiereductie te bekomen.

Een laatste doelstelling van het project was om de milieuvoordelen van de processen en producten tegenover fossiele tegenhangers aan te tonen door middel van een “Life Cycle Assessment” (LCA).

### **2. Behaalde resultaten, knelpunten en perspectief**

De “basic engineering” van de fabrieken is uitgevoerd. De uiteindelijke grootte is nog niet vastgesteld, omdat deze nog afhangt van de verschillende contracten met klanten die getekend moeten worden. Er is aangetoond dat met adsorptie van bijproducten de energieconsumptie van de scheidingsprocessen kan worden verlaagd. Echter, omdat er geen goed commercieel alternatief is voor dit adsorbens, zijn die processtappen niet ingebouwd in de engineering. De LCA studies zijn uitgevoerd en tonen aan dat een sterke “carbon footprint” verlaging kan worden gerealiseerd door de bestaande solventen te vervangen in de cosmetica, de verf en andere industrieën.

### **3. Bijdrage aan de doelstelling van de TSE-regeling**

De ontworpen fabriek is een tussenstap naar een grotere fabriek voor de productie van basischemicaliën en optioneel additieven voor brandstof. In deze demonstratie fabriek zullen er solventen geproduceerd worden voor hoogwaardige toepassingen.

Één van deze toepassingen is de vervanging van het belangrijkste solvent in de cosmetische industrie, D5 silicon. De propaandiol ketalen van de levulinaten zijn uitermate geschikt om D5 silicon te vervangen. Gebaseerd op de energie en massabalansen van de demonstratiefabriek is de carbon footprint 4 maal lager dan die van de precursor van het D5 silicon. Hier is gerekend met een petrochemisch onderdeel (propaandiol) in het molecuul. Als fossiele component vervangen wordt door zijn biobased alternatief, is de carbon footprint zelfs achtmaal lager. Indien 15.000 ton van de fabriek wordt gebruikt om de D5 silicon te vervangen kan dat leiden tot een jaarlijkse CO<sub>2</sub> reductie van 72.000 ton. De reductie kan mogelijk zelfs oplopen tot 84.000 ton indien het volledige biobased molecuul gebruikt wordt. Dit potentieel kan zich theoretisch tienmaal herhalen om het D5 silicon volledig te vervangen.

In andere toepassingen hebben de levulinaten, afhankelijk van de toepassing, een vergelijkbare reductie in de carbon footprint. Indien een 30 kta demonstratiefabriek wordt gebouwd met 15 kta levulinaten en 15 kta ketalen, dan kan een CO<sub>2</sub>-reductie tussen de 100 en 150 kta worden gerealiseerd. Deze reductie is in lijn met het oorspronkelijk plan waar een CO<sub>2</sub> uitstoot van een factor 3.9 werd verwacht door het gebruik van levulinaten en ketalen.

Zoals eerder gezegd is de fabriek een tussenstap naar grotere fabrieken met een betere “economy of scale” en toegang tot markten die grotere volumes vereisen. In dat geval gaat het om CO<sub>2</sub> reducties die een factor 1 of 2 groter zijn dan de eerdergenoemde besparingen.

### **4. Spin-off binnen en buiten de sector**

Binnen de sector is het een belangrijke stap in de ontwikkeling van een grote bio-raffinaderij om basisproducten voor de chemische industrie en mogelijk brandstoffen te produceren. Dit zal uiteraard een veel grotere CO<sub>2</sub> reductie realiseren dan de demonstratiefabriek. Buiten de sector zijn integraties mogelijk met de voedingsindustrie en de papierindustrie, waarbij hun afvalstromen gebruikt worden als

grondstoffen om de levulinen en ketalen van de levulinen te maken. De verhoogde efficiëntie zal die industrieën in staat stellen om ook hun voetafdruk te verlagen.

## **5. Openbare publicaties over het project**

Op dit moment zijn er geen publicaties omwille van IP. In de nabije toekomst komen die er wel. Voor meer informatie of een gratis exemplaar van dit eindrapport kunt u contact opnemen met contactpersoon: [r.parton@gfbiochemicals.com](mailto:r.parton@gfbiochemicals.com).

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