

Goedkopere pyrolyse olie middels het REFILLS-proces

Pilot REFILLS



GEGEVENS PROJECT

Projectnummer
TEHE-116134

Titel
Goedkopere pyrolyse olie middels het REFILLS-proces

Verkorte titel
Pilot REFILLS

Penvoerder en medeaanvragers

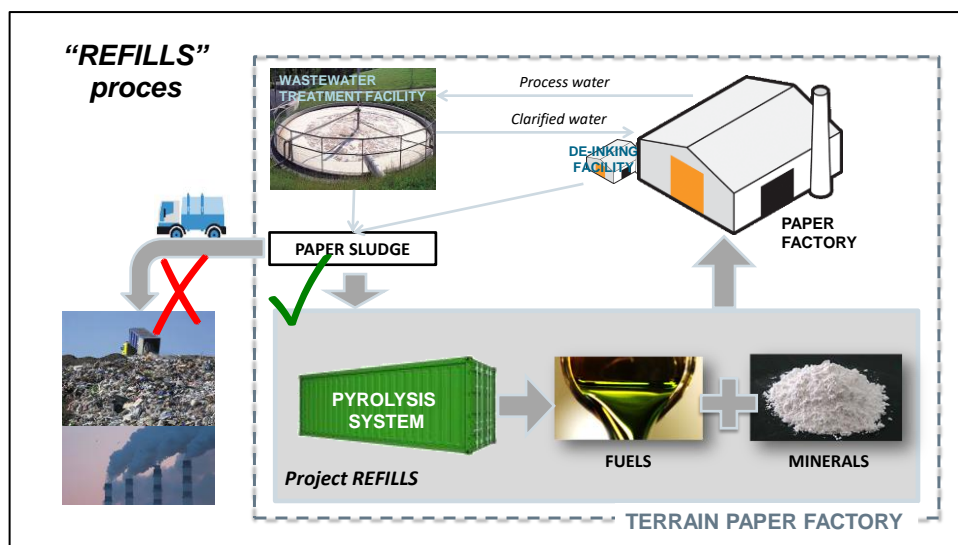
- ECN part of TNO
- Alucha Management B.V.

Projectperiode
1 september 2016 t/m 31 december 2018

UITGANGSPUNTEN & DOELSTELLING VAN HET PROJECT, SAMENWERKENDE PARTIJEN

Kleinschalige biomassa ketels gebruiken bij voorkeur een vloeibare schone brandstof. Pyrolyse-olie is zo'n brandstof, maar is relatief duur (600 euro/ton).

Alucha Management B.V., een klein innovatief Nederlands bedrijf dat gespecialiseerd is in (op pyrolyse gebaseerde) recycling-oplossingen voor complexe afvalstromen, werkt aan de ontwikkeling van pyrolyse technologie, het REFILLS-proces, dat gebruik maakt van een afvalstroom uit de papierindustrie (papier-slib). Dit proces heeft als doel pyrolyse-olie te produceren, maar ook om de mineralen in het paperslib weer geschikt te maken als hoogwaardige grondstof voor de papierindustrie. De anorganische fractie uit het proces krijgt hierdoor een economische waarde, waarvoor de pyrolyse-olie voor een veel lagere prijs afgezet kan worden dan olie die geproduceerd wordt uit hout.



De technologie was eerder succesvol op lab-schaal getest bij de Universiteit Twente. In dit project is aan het opschalen van de technologie gewerkt, samen met ECN part of TNO.

Doel van het project was om op pilot-schaal (100kg/h) de technologie te demonstreren die paperslib omzet in een pyrolyse-olie geschikt voor verbranding in een ketel en een mineraal dat weer ingezet kan worden t.b.v. papierproductie. Na dit project moest de technologie ver genoeg ontwikkeld zijn om tot een demonstratie op commerciële schaal over te gaan. Deze demonstratie stond gepland bij een van de papierfabrieken van de Zweedse hygiënisch-papier multinational “Essity” (voorheen genaamd “SCA Hygiene Products”).

BEHAALDE RESULTATEN, KNELPUNTEN EN HET PERSPECTIEF VOOR TOEPASSING

In het nu net afgeronde project is de oplossing met succes getest op een pilot-schaal van 100kg/h. Er is door Alucha een pilot plant ontworpen en gebouwd. Deze is vervolgens uitgebreid getest: eerst de individuele onderdelen, daarna een ‘droge’ test van het hele systeem, en vervolgens is paperslib gevoed, in steeds grotere doorzetten.

Tijdens deze testen is duidelijk geworden dat het REFILLS-proces werkt, d.w.z. met de innovatieve reactor die door UT en Alucha was ontwikkeld was het ook op 100kg/h schaal mogelijk om de paperslib succesvol in



pyrolyse-olie en mineralen om te zetten!

Er is vervolgens hard gewerkt aan duurtesten om ook de robuustheid van het proces te testen. Tijdens deze duurtesten is vastgesteld dat het proces stabiel te bedienen is. Ook zijn door ECN part of TNO de emissies van het proces gemeten en die bleken binnen de vereiste limieten.

Maar ook kwam er een 2-tal nieuwe uitdagingen aan het licht doordat de fijne mineralen te veel doorsloegen naar de olie en die daardoor vervuilden, en doordat de teruggewonnen mineralen van mindere kwaliteit (minder schoon) bleken dan in eerdere lab-testen.

Met al deze uitkomsten in het achterhoofd is het project afgerond met een techno-economische evaluatie en een eerste ontwerp (basic engineering) van het proces op industriële schaal. Ook is er een eerste concept *Life Cycle Assessment* van het proces opgesteld waaruit blijkt dat het potentieel een forse CO₂ besparing kan realiseren (gemiddeld 1 kg CO₂ per kg verwerkt paperslib!).

Samenvattend kan gesteld worden dat het project zeer succesvol is geweest: de zeer innovatieve technologie is opgeschaald naar/gebouwd op pilot-schaal, het proces werkt ook op die schaal en zet paperslib om in pyrolyse-olie en mineralen. Bovendien lijkt het proces goed bij te kunnen dragen aan een reductie van de CO₂ uitstoot (van de papierindustrie).

Tegelijkertijd is vastgesteld dat er nog een aantal technische uitdagingen is dat moet worden opgelost alvorens het proces tot industriële schaal kan worden gebracht. Dat is ook de mening van Essity die achter het project blijft staan maar eerst deze technische knelpunten (schonere olie, betere mineralen) opgelost wil zien alvorens het licht voor een DEMO definitief op groen te zetten.

BIJDRAGE VAN HET PROJECT AAN DE DOELSTELLINGEN VAN DE REGELING (DUURZAME ENERGIEHUISHOUDING, VERSTERKING VAN DE KENNISPOSITIE)

Met het REFILLS-proces is het mogelijk om duurzame energie (pyrolyse-olie) te genereren uit biomassa. De inzet van pyrolyse-olie als brandstof maakt het mogelijk om tegen geringe investering op kleine schaal warmte te produceren, omdat de technologie relatief eenvoudig is. Het nadeel van pyrolyse-olie zijn echter de hoge kosten voor de productie, Het REFILLS-proces maakt gebruik van een afvalstroom en genereert tevens een hoogwaardig product waardoor de kosten voor de olie laag kunnen blijven.

In Nederland zijn diverse locaties waar significante hoeveelheden pyrolyse-olie uit papierslib geproduceerd kunnen worden. Essity Cuijk heeft al 3 ton/uur droog slib. Dit geeft al ongeveer 1 ton/uur olie, maar zo zijn er nog een aantal papierfabrieklocaties in Nederland, zoals bijvoorbeeld Parenco in Renkum.

Voor wat betreft de kennispositie van Nederland lijkt tijdens het project gebleken dat -voor zover bekend- geen enkel ander project ter wereld momenteel aan een vergelijkbare oplossing aan het werken is. De interesse voor het REFILLS-project is dan ook groot, niet alleen vanuit de papierindustrie maar ook is er belangstelling voor de pyrolyse-olie alsook voor de mineralen. Wat dit laatste betreft is Alucha geselecteerd voor een prestigieus *circular economy* accelerator programma van de Finse papiermultinational Stora Enso. Ook zijn er contacten gelegd met Akzo Nobel en een van 's-werelds leidende bedrijven in de productie en distributie van industriële mineralen. De technologie in ontwikkeling levert zodoende een bijdrage aan de sterke kennispositie van Nederland.

SPIN-OFF BINNEN EN BUITEN DE SECTOR

Zoals in het voorgaande al vermeld overstijgt het project de papiersector en/of de sector voor bio-/pyrolyse-olie. De teruggewonnen mineralen zijn de eerste echte circulaire mineralen ter wereld en de interesse van partijen uit de diverse industrieën die mineralen gebruiken is groot. Er wordt gesproken met vele multinationals.

Daarnaast maakt de tijdens het project gebouwde pilot installatie het mogelijk ook andere afvalstromen te testen. Het systeem leent zich voor stromen die zowel een organische als een anorganische component bevatten die niet langs mechanische weg te scheiden zijn. En daarbinnen is het uitermate geschikt voor stromen die een brede deeltjesgrootteverdeling hebben (dus niet alles even groot, maar juist zowel fijne als grovere deeltjes in de stroom). Te denken valt aan slib uit de waterzuiveringsindustrie maar ook aan mixed plastics, composietmateriaal, bleekarde, etc.

MEER INFORMATIE & CONTACT

Meer informatie over het project is te vinden op de website van de ontwikkelaar van de technologie: www.alucha.com

Ook is er een aantal publieke video's op het internet geplaatst:

<https://vimeo.com/237542517>

<https://www.youtube.com/watch?v=dPYhl8em1zw>

Verdere informatie over het project kan ook verkregen worden bij de volgende contactpersoon: Hans Cool, Directeur Alucha (hans.cool@alucha.com), bij wie ook exemplaren van dit rapport te verkrijgen zijn (als pdf & verzonden per e-mail: gratis | geprint & verzonden per post: €2,50 per exemplaar + verzendkosten).

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