



Openbaar eindrapport Topsector Energie 2018 – Hernieuwbare energie

“Stikstofkringloop sluiten op melkveebedrijf met AMFER”

Dit project is uitgevoerd met subsidie van het Ministerie van Economische Zaken, Nationale regelingen EZ-subsidies, Topsector Energie uitgevoerd Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (Uit: Regeling nationale EZ-subsidies)



TOPSECTOR ENERGIE
Empowering the new economy

Kreekzoom 3 | 4561 GX Hulst
T 0114 31 15 48 | E info@colsen.nl

www.colsen.nl



van Alphen Axel

Colsen
water, energy & environment



Gegevens project

Projectnummer

TEHE118024

Projecttitel

Stikstofkringloop sluiten op melkveebedrijf met AMFER

Penvoerder en medeaanvragers

Naam deelnemer		
Colsen, Adviesburo voor Milieutechniek B.V.	Penvoerder	Kreekzoom 3, 4561 GX Hulst (NL)
Hurk Melkvee	Medeaanvraag 22-05-2019 t/m 18-05-2020	Grolderseweg 20, 5384 TN, Heesch (NL)
Van Alphen Transport B.V.	Medeaanvrager	Seijdlitzstraat 2, 4571 PR, Axel (NL)

Projectperiode

Startdatum project 25-09-2019

Einddatum project 31-12-2020

Verlengde einddatum project 31-12-2021

INHOUDSOPGAVE

1	Samenvatting	4
2	Resultaten, knelpunten en perspectief	5
3	Bijdrage aan de doelstellingen van de regeling	6
4	Spin off binnen en buiten de sector	6
5	Overige	7
5.1	Overzicht publicaties	7
5.2	Contactgegevens	7



Figuur 1 Overzichtsfoto locatie Van Alphen Transport met in het midden de witte AMFER® container

1 Samenvatting

Binnen dit project is, na enkele wijzigingen in de projectstructuur, een AMFER® stikstofstripper ontwikkeld en getest die niet-gescheiden mest- en digestaatstromen kan behandelen zonder verstopt te raken. Behalve dat de installatie niet verstopt raakt, wordt ook geen natronloog of vergelijkbaar product gebruikt om de pH in de stripper te verhogen.

Hetgeen zich hiervoor in twee zinnen laat beschrijven bleek in de praktijk minder eenvoudig te realiseren. Problemen van allerlei aard hebben het nodige gevraagd qua vindingrijkheid en uithoudingsvermogen van het team dat verantwoordelijk was voor dit project. Denk aan niveausensoren die niet blijken te werken in mest, ventilatoren die vol lopen met condenswater en daardoor stilvallen of een tegenvallende isolatiewaarde van de bouwmaterialen waardoor het proces onvoldoende op temperatuur blijft.

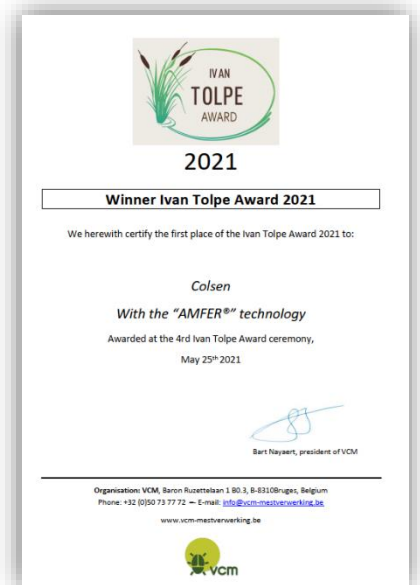
Tijdens het project is het gelukt om het werkingsprincipe van de AMFER® zoals dat voor ogen stond te verifiëren in de praktijk. Ook al was dit uiteindelijk bij een mest co-vergister, kan geconcludeerd worden dat AMFER® geschikt is om op boerderijniveau de stikstofkringloop te sluiten.

De belangrijkste bewezen aspecten zijn:

1. Het is mogelijk om stikstof te strippen uit niet-gescheiden mest en digestaat, zonder dat de installatie snel verstopt raakt. Het atypische ontwerp van de stripper maakt dit mogelijk.
2. Het is mogelijk om de pH van de mest of digestaat te verhogen zonder toevoeging van chemicaliën, enkel door het strippen van CO₂.
3. Het is mogelijk een stikstofmeststof (kunstmestvervanger, RENURE) te produceren die direct toepasbaar is voor de landbouwer.

Het unieke ontwerp van AMFER® zorgt ervoor dat deze breed inzetbaar is, zowel in de veehouderij als daar buiten. Andere toepassingen zijn bij centrale mestverwerkingsinstallaties, (riool-) waterzuiveringen of alles-vergisters. De brede toepasbaarheid, in combinatie met lage gebruikskosten en lage onderhoudsbehoefte, bleken doorslaggevend voor de jury om in 2021 de Ivan Tolpe Prijs toe te kennen aan AMFER®. Dit is een extra externe bevestiging vanuit de markt dat AMFER® een toevoeging is voor de sector.

Een tijdens het project ontstane extra dimensie van het stikstofstrippen is de impact ervan op het stikstofdossier, o.a. in relatie tot vergunningverlening. Mest of digestaat wat gestript is bevat veel minder ammoniak-stikstof vergeleken met niet-gestript materiaal. Dit betekent dat er tijdens het uitrijden van de mest nog minimaal emissie van ammoniak *kan* zijn. Op basis van de resultaten tot dusver kan met één AMFER® installatie voldoende ammoniak gereduceerd worden om de vergunningverlening voor de bouw van zo'n 8.500 huizen mogelijk te maken. Erkenning van deze emissiereductie en het mogelijk maken van handel in de uitstootrechten zal de implementatie van AMFER® (en vergelijkbare technieken) versnellen en betekent een ongekende bijdrage aan twee van de meest urgente maatschappelijke vraagstukken van onze tijd.



Figuur 2 Certificaat Ivan Tolpe Prijs 2021

2 Resultaten, knelpunten en perspectief

De in het project behaalde successen zijn samen te vatten in de volgende beschrijvingen:

- Het is gelukt een continue stikstofstripper te ontwerpen en bouwen waarmee mest en digestaat met een drogestof gehalte van ca. 10% kan worden gestript.
- Het is gelukt deze installatie stabiel en zelfstandig te laten draaien.
- Het is gelukt een stikstofmeststof te produceren die voldoet aan de RENURE criteria voor kunstmestvervangers en die gebruikt wordt door landbouwers.

Succes komt zelden zonder tegenslagen, zo ook hier. De belangrijkste leerpunten zijn als volgt:

- Verhoging van de pH is cruciaal voor het effectief strippen van stikstof. De wens om geen chemicaliën te gebruiken zorgt er voor dat er geen noodingrepen gedaan kunnen worden als de natuurlijke pH verhoging tegenvalt.
- Naast pH is de temperatuur zeer belangrijk voor het verhogen van het striprendement. Het warmteverlies over de installatie was groter dan vooraf ingeschat, waardoor extra isolatie toegepast moest worden. Voor toekomstige installaties is de warmtebalans een punt van aandacht. Zowel qua warmte-inbreng als ook warmteterugwinning.
- De gekozen bouwwijze, striptanks binnen een containerframe, zorgt voor een nauwe begrenzing qua beschikbaar bouwoppervlak. De gekozen manier van stikstofstrippen komt mogelijk beter tot zijn recht in striptanks met een groter vloeroppervlak.

De projectresultaten bieden voldoende perspectief voor de toekomst, vanuit meerder opzicht:

- Op boerderijschaal, wat in eerste instantie de focus was, is AMFER® een geschikte techniek om mest te bewerken zodat de aanwezige nutriënten optimaal kunnen worden benut binnen het bedrijf. Vanzelfsprekend gaat het dan om grondgebonden veehouderijbedrijven.
- In de vergistingssector heeft AMFER® zich bewezen als techniek om stikstofinhibitie in de vergister tegen te gaan, en dus extra flexibiliteit te geven aan de exploitant om meer eiwitrijke producten aan de vergister te voeden.
- In de vergistingssector heeft AMFER® zich ook bewezen als techniek om de stikstofgehalten in het digestaat te verlagen. Dit heeft als direct voordeel dat de N/P verhouding in het digestaat kan worden afgestemd op de gewasbehoefte. Bijkomend voordeel is dat er minder landbouwgrond nodig is om alle digestaat op uit te rijden, wat scheelt in de transportkosten.
- Op het gebied van circulaire landbouw is bewezen dat vanuit dierlijke mest kunstmestvervangers kunnen worden geproduceerd die efficiënt kunnen worden ingezet in de landbouw. Door het toepassen van AMFER® buiten de mestverwerking kunnen ook andere reststromen ingezet worden voor de circulaire landbouw, zoals rioolwater of slachtafval.
- In het kader van de stikstofcrisis zien we een zeer groot potentieel om ammoniakemissie te reduceren bij het opslaan en aanwenden van mest en digestaat. Op basis van eigen berekeningen kan met één AMFER® per provincie voldoende vergunningsruimte gecreëerd worden om de bouwopgave van 100.000 huizen per jaar in te vullen.

3 Bijdrage aan de doelstellingen van de regeling

De link van het project met de doelstellingen van de regeling zit in de koppeling van de business case van een vergister en stikstofstripper. Met de inzet van een AMFER® stikstofstripper ontstaat ten eerste een nuttige toepassing van de restwarmte op het bedrijf, die in principe evenveel draaiuren kan maken als de gasmotor. Enerzijds de behoefte aan warmte (vanuit de AMFER®) en anderzijds het overschot aan hoogwaardige warmte (vanuit de vergister) maakt de combi vergisting + stikstofstrippen een win-win situatie. De hernieuwbare energie uit de vergister wordt allemaal nuttig gebruikt, en de stikstofstripper is zelfstandig rendabel. Tezamen verlaagt dit de onrendabele top van de vergister, waardoor minder subsidie nodig is. Daarnaast sluit stikstofstrippen direct aan bij de bedrijfsvoering van de agrariër (meer dan energieproductie), waardoor de mogelijkheid van stikstofstrippen de markt voor mestvergisters vergroot.

In het geval van centrale vergisters, zoals de mest-covergister van Van Alphen Transport zorgt de AMFER® ook voor een betere benutting van de warmte en een meerwaarde aan de digestaat kant. Als alternatief kan de AMFER® gebruikt worden om stikstof uit de vergister te halen, waardoor er meer flexibiliteit ontstaat qua voedingsmenu. Met goed inkoopbeleid kan dan evenveel of zelfs meer biogas geproduceerd worden met goedkopere biomassa. Goed voor het verdienvermogen van de ondernemer en dus voor de verlaging van de benodigde subsidie.

Wat voor beide zaken wel van belang is, is dat er vanuit de SDE++ regeling een categorie blijft bestaan voor vergisting met WKK.

Qua opbouw van de nationale kennispositie is dit project zeer relevant geweest. Er is behalve door de projectpartners ook door externe onderzoeksinstituten onderzoek uitgevoerd op de AMFER®. Door de projectpartners is veel kennis opgedaan over de werking van AMFER®, en wat wel en niet goed is gegaan. Deze kennis wordt ook gedeeld met relevante stakeholders uit het netwerk van de projectpartners. Een interessant gegeven is dat veel informatieaanvragen ook vanuit het buitenland komen. Veelal vanuit andere EU landen, maar ook van buiten de EU.

4 Spin off binnen en buiten de sector

Van gerealiseerde spin off is nog geen sprake, of het is op dit moment niet bekend. Wel zijn er een aantal inventariserende trajecten opgestart om tot spin off te komen. Allereerst zijn dat aanvragen van geïnteresseerde ondernemers voor een eigen AMFER®. Daarnaast zijn er ideeën voor vervolgprijzen waarbij met name de wasser centraal staat. Nu is de aankoop van zwavel- of salpeterzuur de grootste kostenpost in de exploitatie, naast dat het een niet-circulaire component is. Het vervangen van deze zuren door een biologisch, liefst zelfgeproduceerd, zuur is een volgende stap in de ontwikkeling van AMFER®.

5 Overige

5.1 Overzicht publicaties

Er zijn een aantal berichten verschenen in de media waar verslag wordt gedaan van dit project. De meeste naar aanleiding van het winnen van de Ivan Tolpe Prijs. Een selectie daarvan is te vinden via onderstaande links, waarvan enkele met een betaalmuur.

<https://www.boerderij.nl/stikstofstripper-halveert-de-hoeveelheid-minerale-stikstof>

<https://mestverwaarding.nl/kenniscentrum/1982/colsen-ontvangt-ivan-tolpe-prijs-2021-voor-amfer-technologie>

<https://www.vcm-mestverwerking.be/nl/kenniscentrum/20838/ivan-tolpe-prijs-2021>

<https://www.boerderij.nl/mest-strippen-zonder-gebruik-van-chemicalien>

<https://www.pzc.nl/zeeuws-vlaanderen/colsen-uit-hulst-wint-prijs-voor-techniek-om-stikstof-uit-mest-te-halen~a315f13a/>

<https://www.landbouwleven.be/10975/article/2021-06-01/flexibele-technologie-voor-stikstof-stripping-scrubbing-uit-mest-en-digestaat>

Op dit moment zijn er nog geen wetenschappelijke publicaties openbaar waarin deze AMFER® een rol speelt. Er wordt momenteel nog wel onderzoek gedaan in samenwerking met een universiteit, waarmee het wel aannemelijk is dat er in de nabije toekomst nog wetenschappelijke publicaties zullen volgen.

5.2 Contactgegevens

Het publieke verslag over het AMFER®-project is verkrijgbaar via Colsen, Adviesburo voor Milieutechniek B.V., Kreezoom 3, 4561 GX Hulst, NL. Het rapport wordt gratis ter beschikking gesteld en kan worden aangevraagd via info@colsen.nl.

Voor aanvullende informatie kunt u contact opnemen met onze technologen via het algemene e-mail adres: info@colsen.nl.



Figuur 3 Overzicht van de AMFER® met publicatiedoek