



<b>Algemene gegevens</b>	
PPS-nummer	AF 18047
Titel	Beter (dan) Vergisten
Thema	Klimaatneutraal, Circulair en Slimme Technologie
Uitvoerende kennisinstelling(en)	WFBR
Projectleider onderzoek (naam + emailadres)	Floor Boon floor.boon@wur.nl
Penvoerder (namens private partijen)	Hendrik Luttkhedde (BYK Netherlands B.V.)
Adres projectwebsite	x
Startdatum	1 Mei 2019
Einddatum	31 April 2022

<b>Goedkeuring penvoerder/consortium</b>	
De jaarrapportage dient te worden besproken met de penvoerder/het consortium. De TKI's nemen graag kennis van eventuele opmerkingen over de jaarrapportage.	
De penvoerder heeft namens het consortium de jaarrapportage	<input checked="" type="checkbox"/> goedgekeurd <input type="checkbox"/> niet goedgekeurd
Eventuele opmerkingen over de jaarrapportage:	x

<b>Inhoudelijke samenvatting van het project</b>	
Probleemomschrijving	Nederland heeft moeite om te voldoen aan de EU-stikstofwetgeving. Niet alleen de agrarische sector staat daardoor onder druk maar ook de bouw en het transport. Het risico op ernstige consequenties voor de groei van de economie is reëel. Mestverwerking is voor Nederland een dwingende noodzaak en een integrale aanpak is gewenst met oplossingen voor zowel de korte als lange termijn. De problematiek strekt immers verder dan alleen het stikstofdossier; ook CO <sub>2</sub> -emissies (ambitie vastgelegd in het Klimaatakkoord) en fosfaatwetgeving (voorkomen eutrofiering en sluiten van kringlopen) vragen een oplossing. Momenteel heeft mest een negatieve waarde, waardoor de mestverwerkingsketen fraudegevoelig is.
Doelen van het project	Het oorspronkelijke doel van het project is het verbeteren van de economie van fermentors. Het project heeft ook een potentiële bijdrage aan de doelstellingen van het klimaatakkoord, het voorkomen van stikstofemissie en het sluiten van de fosfaatkringloop: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verhogen van gasopbrengst en het verminderen van de biogasverliezen op de boerderij levert een bijdrage aan reductie CO<sub>2</sub>-emissies beschreven in het Klimaatakkoord;</li> <li>- Winning van producten (e.g. PHA (poly-hydroxy-alkanoaat)) creëert extra economische waarde die noodzakelijk is om de maatschappelijke doelen te bereiken;</li> <li>- Nieuwe technologieontwikkeling voor het sluiten van de fosfaat, stikstof en kaliumkringloop.</li> </ul>

<b>Resultaten</b>
-------------------

<p>Beoogde resultaten 2019</p>	<p>In het project worden zes technologieën ontwikkelt. De beoogde resultaten voor het eerste jaar (mei 2019 – april 2020) zijn een proof-of-concept en een eerste beoordeling van de business case voor elke technologie. De zes technologieën zijn:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reduceren biogasverliezen op de boerderij door biologische aanzuring;</li> <li>2. Verhogen van de biogasproductie door aanpassen condities tijdens vergisting;</li> <li>3. Recycling ongefermenteerd organisch materiaal terug naar de vergister na oxidatie met (lokaal) geproduceerd waterstofperoxide;</li> <li>4. PHA productie uit mest (vetzuren);</li> <li>5. Extractie van fosfaat middels complexvorming en scheiding met paramagnetisch magnetiet;</li> <li>6. Concentreren en productie van ammoniumsulfaat uit de dunne fractie met membraandestillatie, forward osmosis en transmembraanchemisorptie.</li> </ol>
<p>Behaalde resultaten 2019</p>	<p>De behaalde resultaten voor de zes technologieën zijn:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reduceren biogasverliezen op de boerderij. Momenteel gaat bijna 50% van het biogas op de boerderij verloren, het voorkomen van deze verliezen kan door het aanzuren van de mest, chemisch of biologisch. Voor de business case is het gunstig als biologische verzuring gerealiseerd kan worden met een goedkope ent. Experimenteel is aangetoond dat verzuren met zuurkoolsap resulteert in een afname van de biogasproductie en reductie in gehalte methaan in het biogas;</li> <li>2. Verhogen biogas productie. Door het wegvallen van een deel van de financiering zijn voor deze technologie geen activiteiten uitgevoerd. Dit werkpakket vervalt;</li> <li>3. Recycling ongefermenteerd organisch materiaal. Een belangrijke parameter aan de kostenkant is de verhouding waterstofperoxide en ongefermenteerd (recalcitrant) organisch materiaal die nodig is voor een hoge ontsluiting. Experimenten zijn gestart om deze verhouding te bepalen voor mest;</li> <li>4. Productie van PHA op vetzuren uit mest. Er is aangetoond dat uit de dikke fractie nog een aanzienlijke hoeveelheid vetzuren kunnen worden geproduceerd (vergelijkbaar met de hoeveelheid die in de dunne fractie aanwezig is). Een werkplan is gemaakt om PHA te produceren uit mest. Hiervoor wordt als ent materiaal slib gebruikt waarin PHA producerende micro-organismen aanwezig zijn. Een werkplan is gemaakt om met waterzuivering slib waarin PHA is opgehoopt ontsluitingstechnologieën met elkaar te vergelijken met als doel intacte PHA-granulen in handen te krijgen. De business case is erg positief door de hoge potentiële marktwaarde van PHA (€ 3500/ton PHA);</li> <li>5. Extractie van fosfaat. Experimenten tonen aan de adsorptie selectief is (geen competitie met carbonaat) en dat de capaciteit beperkt is (aanbieden van meer oppervlak in de vorm van kleine deeltjes resulteert niet in een verhoging van de capaciteit);</li> <li>6. Concentreren en productie van ammoniumsulfaat. Door het wegvallen van een deel van de financiering zijn voor deze technologie geen activiteiten uitgevoerd.</li> </ol>
<p>Beoogde resultaten 2020</p>	<p>Voor alle zes de technologieën zal in Q2 2020 (eind van het eerste jaar van het project) besloten worden of de technologie verder ontwikkelt zal worden richting een proof-of-technologie. Het aantal technologieën wat verder ontwikkelt kan worden is afhankelijk van de (extra) financiële middelen. Daartoe is een brief gestuurd naar het TKI.</p> <p>Indien er genoeg financiële middelen beschikbaar komen, worden de volgende resultaten beoogd:</p>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reduceren biogasverliezen op de boerderij. Optimaliseren van biologische aanzuringsmethoden van mest voor reductie biogasvorming en methaanproductie op laboratoriumschaal en vertaling naar mogelijkheden voor praktische toepassing tijdens mestopslag op boerderijen. Business case bijwerken op basis van kosten (biologische aanzuring versus chemische aanzuring) en opbrengsten (extra methaanproductie in vergister);</li> <li>2. Verhogen biogas productie. Dit werkpakket vervalt;</li> <li>3. Recycling ongefermenteerd organisch materiaal. Bepalen van de invloed van reactieparameters op de vergistbaarheid van recalcitrant organisch materiaal (stro). De beste condities worden gebruikt om digestaat te behandelen en het behandelde digestaat te vergisten. Met de behaalde resultaten wordt de business case bijgewerkt op basis van kosten (waterstofperoxide gebruik) en opbrengsten (methaan productie);</li> <li>4. Productie van PHA op vetzuren uit mest. Uitvoeren werkplannen PHA productie op mest en het ontsluiten en opzuiveren van waterzuivering slib waarin PHA is opgehoopt is. Optimaliseren van PHA productie op laboratoriumschaal en vertaling naar mogelijkheden voor praktische toepassing op boerderijen of bij industriële partner. Business case bijwerken op basis van kosten (installeren PHA productiefaciliteiten) en opbrengsten (PHA uit mest);</li> <li>5. Extractie van fosfaat. Aantonen van fosfaatadsorptie in de dunne fractie van mest. Hierdoor wordt het systeem niet alleen complex maar wordt de technologie ook getest bij een hogere fosfaatconcentratie (factor 6). Business case bijwerken.</li> <li>6. Concentreren en productie van ammoniumsulfaat. Proof-of-technologie aantonen en een eerste inschatting van de business case.</li> </ol>
--	--

<p><b>Opgeleverde producten in 2019</b> (geef de titels en/of omschrijvingen van de producten / deliverables of een link naar de producten op de projectwebsite of andere openbare websites)</p>
<p><u>Wetenschappelijke artikelen:</u></p> <p>x</p>
<p><u>Externe rapporten:</u></p> <p>x</p>
<p><u>Artikelen in vakbladen:</u></p> <p>x</p>
<p><u>Inleidingen/posters tijdens workshops, congressen en symposia:</u></p> <p>x</p>
<p><u>TV/ Radio / Social Media / Krant:</u></p> <p>x</p>
<p><u>Overig (Technieken, apparaten, methodes etc.):</u></p> <p>x</p>

<https://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Onderzoeksprojecten-LNV/Expertisegebieden/kennisonline/AF-18047-Beter-dan-vergisten.htm>

