



<b>Algemene gegevens</b>	
PPS-nummer	AF-17052b
Titel	Biobased opwaarderen mest en digestaat
Thema	Circulaire economie / Biobased economie
Uitvoerende kennisinstelling(en)	Wageningen research (WPR verschillende groepen en WLR)
Projectleider onderzoek (naam + emailadres)	Rommie van der Weide (WPR) en Luuk Gollenbeek (WLR) (rommie.vanderweide@wur.nl)
Penvoerder (namens private partijen)	Hellen Elissen
Adres projectwebsite	<a href="http://www.acres.nl/projecten_acres/biobased-opwaarderen-mest-en-digestaat/">http://www.acres.nl/projecten_acres/biobased-opwaarderen-mest-en-digestaat/</a> KOL: <a href="https://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Topsectoren/show/Biobased-opwaarderen-mest-en-digestaat.htm">https://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Topsectoren/show/Biobased-opwaarderen-mest-en-digestaat.htm</a>
Startdatum	01-04-2018
Einddatum	31-03-2022

<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:	

<b>Inhoudelijke samenvatting van het project</b>	
Probleemomschrijving	De veehouderijsector produceert een overschot aan mest en vergiste mest (digestaat) door de netto import van veevoer. Diverse voedingsindustrieën produceren digestaten die ook als mestproduct in de landbouw worden afgezet. Het overschot aan mest en digestaten heeft geleid tot extra regelgeving en afspraken met de EU zoals o.a. een gedeeltelijk verplichte verwerking van het bedrijfsoverschot aan mest met bijkomende hoge afzetkosten. Tegelijkertijd is er een transitie gaande naar een circulaire bio-economie waarbij de uitdaging is om nieuwe grondstoffen (bv. alternatieve eiwitbronnen) te vinden die niet-concurrerend zijn voor wat betreft het gebruik van landbouwgrond maar concurrerend qua kostprijs. Een oplossingsrichting waarbij beide vraagstukken worden verbonden is het produceren van groene grondstoffen op meststromen.
Doelen van het project	Het doel van deze PPS is het exploreren en onderbouwen/testen van biobased verwaardingsroutes van mest en digestaat ten behoeve van duurzame energieproductie, teelt van biomassa en waardevolle stoffen voor bodembioologie en plantengroei. Dit project onderscheidt zich door het gebruik van gescheiden mest en digestaat producten voor de teelt van paddenstoelen/schimmels, wormen, insecten, specifieke bacteriën en aquatische biomassa. De ontstane biomassa kan verder geraffineerd en in potentie vermarkt worden als food, feed en biobased grondstof. Ook resteren er <u>minder</u> bewerkte mest en digestaat producten die bovendien <u>meer</u> waarde hebben als bemestingsproducten voor bodem en plantengroei, als substraat voor verbetering van vergisting of voor export/gebruik buiten de landbouw.

	<p>Het project levert onderbouwing/testen op lab en praktijkschaal, leidend tot een proof of principle voor nieuwe biobased opwaarderingsmethoden van mest en digestaat die in samenhang ingezet kunnen worden om kringlopen beter te sluiten en/of buiten de reguliere landbouw af te zetten. Hierbij worden knelpunten in wet- en regelgeving verkend en geagendeerd. Tevens worden kengetallen berekend die nodig zijn voor beoordeling van de duurzaamheid (o.a. kosten, milieueffecten) en voor dossiervorming over regelgeving (o.a. mineralen, voedselveiligheid).</p> <p>Daadwerkelijke implementatie en opschaling leidt tot een mogelijk beter rendement van vergisting, een verlichting van de mestmarkt en tot productie van nieuwe diervoederproducten en nieuwe mestproducten met meerwaarde voor bodembioïologie en plant. Uiteindelijk kan dit leiden tot een op nationaal niveau hogere circulariteit waardoor import van voer en gebruik van kunstmest gematigd kunnen worden.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Resultaten</b>	
Beoogde resultaten 2019	<p>WP1 Inzichten in de productietechniek van alternatieve biomassa (insecten, wormen, schimmels, microalgen) op geraffineerde mest en digestaat producten.</p> <p>WP2 Inzichten in de mogelijkheden om vergisting te verbeteren door gebruik te maken van natuurlijke bewerking van restproducten door insecten, wormen en schimmels.</p> <p>WP3 Overzicht van de gebruiksmogelijkheden van specifieke geraffineerde mest en digestaat producten en de geproduceerde alternatieve biomassa.</p> <p>WP4 Benoemde knelpunten en oplosrichtingen regelgeving bij nieuwe verwaardingsroutes</p> <p>WP5 Doorrekening van businesscases lokale mest en/of digestaat stromen verwerking middels alternatieve biomassa</p>
Behaalde resultaten 2019	<p>WP1 Onderzoek werd uitgevoerd naar de mogelijkheden van verwerking van mest en/of digestaat producten met alternatieve teelten. Een product met relatief weinig voedingswaarde zoals de digestaat werd beter benut (en hoeveelheid gereduceerd) door wormen dan door insecten. Dikke fractie mest was wel een goede voedingsbron voor de Black Soldier fly. De opgeloste nutriënten uit mestproducten volstaan voor de teelt van microalgen. Mogelijkheden van schimmelgroei verschilden tussen twee verschillende vaste fractie digestaten en de vaste fractie mest en was afhankelijk van de gekozen schimmel.</p> <p>WP2 De toevoeging van insectenfrass aan de vergisting gaf een verbetering van het vergistingsresultaat bij covergisting van natuurgras met rundermest. Wormenrestproduct of champost zonder verdere toevoeging en bewerking deed dat niet. De test met voorbewerking door het laten doorgroeien door verschillende schimmels op de biogasproductie is ingezet en kan in 2020 geanalyseerd worden.</p> <p>WP3 Bij een nieuwe mestraffinage pilot wordt als geraffineerd mestproduct separaat humuszuren afgescheiden. Middels literatuuronderzoek, expert interviews en in veldexperimenten in ui en aardappel werd de waarde van humuszuur als plantenstimulant voor Open teelten in kaart gebracht.</p> <p>WP4 Actief werd geparticipeerd in diverse overleggen vanuit het ministerie van Landbouw t.a.v. de statusbepaling van de restproducten uit de insecten en wormen teelt. Hierin werd kennis en expertise</p>

	<p>ingebracht en op knelpunten voor deze (nieuwe) bedrijfstakken gewezen</p> <p>WP5 De businesscase voor het omzetten van digestaat door wormen in combinatie met vergisting werd uitgewerkt. Erg bepalend voor het positieve resultaat is de uiteindelijk te behalen waarde voor de wormencompost en de afzetprijs van de wormen. Een risicofactor in de opschaling is de wetgeving voor de afzet van de wormen en de wormencompost.</p>
Beoogde resultaten 2020	<p>WP1 Doorontwikkeling in de productietechniek van alternatieve biomassa (insecten, wormen, schimmels, microalgen) op geraffineerde mest en digestaat producten.</p> <p>WP2 Doorontwikkeling van de mogelijkheden om vergisting te verbeteren door gebruik te maken van natuurlijke bewerking van restproducten door insecten, wormen en schimmels.</p> <p>WP3 Inzicht en kengetallen over de gebruiksmogelijkheden van specifieke geraffineerde mest en digestaat producten en de geproduceerde alternatieve biomassa.</p> <p>WP4 Voortgaande discussie en aanleveren kengetallen t.b.v. regelgeving bij (nieuwe) verwaardingsmethoden</p> <p>WP5 Vervolg inzichten en kengetallen voor businesscases lokale mest en/of digestaat stromenverwerking middels alternatieve biomassa</p>

<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><u>Externe rapporten:</u></p> <p><u>Bioconversie van digestaat door wormen: productie van eiwit en compost. Hellen Elissen &amp; Rommie van der Weide (2019) Rapport WPR-815, 24 p.</u></p> <p><u>Disease suppressing effects of BSF (black soldier fly, <i>Hermetia illucens</i>) larvae frass in bioassays with cress and sugar beet plants. Hellen Elissen, Mirjam Schilder, Joeke Postma &amp; Rommie van der Weide (2019) Rapport WPR-816, 21 p.</u></p> <p><u>Methane production from insect, worm and mushroom waste streams and combinations Hellen Elissen, Stefan Hol &amp; Rommie van der Weide (2019) Rapport WPR-817.</u></p>
<p><u>Artikelen in vakbladen:</u></p>
<p><u>Inleidingen/posters tijdens workshops, congressen en symposia:</u></p> <p>Diverse inleidingen op Kennismiddag op 7 november 2019 "van Kip en Slib: Circulaire nutriënten in de praktijk" <a href="http://www.acrres.nl/verslag-kennismiddag-6-november-van-kip-en-slib/">http://www.acrres.nl/verslag-kennismiddag-6-november-van-kip-en-slib/</a> Voor (MKB) bedrijven en vakpers met interesse in de verwaarding van reststoffen; aangekondigd via de landbouwagonde, via platform mestverwaarding, beter bodem beheer en nieuwsbrieven ACRRES. Via bovenstaande link zijn de powerpoint presentaties te vinden.</p> <p>Korte presentatie of introductie bij bedrijfsexcursies naar de ACRRES test site in Lelystad voor diverse groepen van studenten tot internationaal.</p>
<p><u>TV/ Radio / Social Media / Krant:</u></p>

Diverse korte meldingen in nieuwsbrieven t.a.v. de kennismiddag (zie hierboven)

Overig (Technieken, apparaten, methodes etc.):