



NUTRI • KNOW

Verwerkingstechnologieën

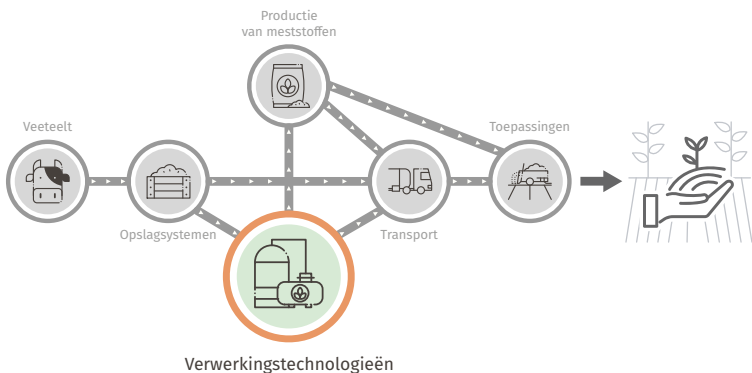
Technologieën, tools en aanbevolen praktijken van
NUTRI-KNOW's EIP-AGRI Operationele Groepen



Introductie

De beperkingen op de toediening van voedingsstoffen op velden in combinatie met de aanwezigheid van intensieve veehouderij, schaarste aan nutriënten (bijv. fosfor) en schommelende prijzen voor fossiele minerale meststoffen, zorgen ervoor dat landbouwers investeren in (nutriënten)verwerkingstechnologieën. Verwerkingstechnologieën verwijzen voornamelijk naar technologieën die worden gebruikt om landbouwproducten te verwerken tot een betere kwaliteit, of om agrarische reststromen te behandelen voor de productie van meststoffen, energieopwekking of om de impact op het milieu te verminderen. Voorbeelden van dergelijke technologieën zijn anaerobe vergisting, compostering, scheiding van vaste stoffen en vloeistoffen, thermische droging, verbranding, nitrificatie-denitrificatie, enz.

De booklet geeft een overzicht van beslissingsondersteunende hulpmiddelen, technologieën en aanbevolen praktijken die de uitkomsten zijn van belangrijke EIP-AGRI operationele groepen. Deze groepen en bijbehorende projecten hebben zich gericht op het verbeteren van verwerkingstechnologieën om nutriënten terug te winnen en kennis te bieden over innovaties met de voordelen en uitdagingen bij het toepassen ervan.



Verwerkingstechnologieën

Deze booklet belicht innovaties en optimalisaties in technologieën voor de verwerking van agrarische reststromen. De technologieën die hier worden gepresenteerd, ondersteunen het beheer van dierlijke mest en de circulaire economie op landbouwbedrijven. Meer informatie is terug te vinden via de links naar de operationele groepen die hieronder worden gepresenteerd.



Bio-gebaseerde producten en biologische landbouw

De creatie van bio-gebaseerde (biobased) producten kan helpen om circulaire economie te stimuleren door het recyclen van organische mest en andere afvalstoffen. Ze kunnen ook de opname van innovatieve praktijken en nieuwe zakelijke kansen in de biologische sector stimuleren. Duurzame biogasproductie heeft bijvoorbeeld het potentieel om methaanemissies uit de opslag van mest te verminderen, hernieuwbare energie te genereren en gewasopbrengsten te ondersteunen door toepassing van digestaat. Verwerkingstechnologieën en materialen die worden gebruikt om biobased producten te produceren, moeten in overeenstemming zijn met biologische principes en normen. Bijvoorbeeld, producten afkomstig van dierlijk afval verkregen uit permanent gehuisveste activiteiten, zijn niet toegestaan in de biologische landbouw vanwege het mogelijke besmettingsrisico.





Beheer van **dierlijke mest**

Het beheer van dierlijke mest brengt milieu- en economische uitdagingen met zich mee voor landbouwers, vooral in gebieden met een hoge veestapeldichtheid. De Slurry Concentrator pakt dit aan door mest te scheiden in een voedingsrijke semi-vloeibare fase en een vloeibare fase met weinig voedingsstoffen. Het concentreert 85-95% van de vaste stoffen, 45-55% van de stikstof en 85-95% van het fosfor, waardoor het totale volume met 20-30% wordt verminderd. De voedingsrijke semi-vloeibare fractie is ideaal voor transport over lange afstanden, waardoor kosten worden bespaard en de export van voedingsstoffen naar niet-kwetsbare gebieden mogelijk wordt, terwijl de vloeibare fractie, met een hoger volume en minder voedingsstoffen, geschikt is voor toepassing op nabijgelegen velden. Dit proces is kosteneffectief, minimaliseert emissies en verbruikt minimaal energie.

Hoe het werkt: De Slurry Concentrator wordt geïnstalleerd in een mestvijver, met vlotterers die ervoor zorgen dat het toestel op het oppervlak van de vijver wordt geplaatst. Er is een extra vijver nodig in de buurt van de mestvijver om de verdunde geloosd op te vangen die uit de concentrator wordt geloosd. Tussen de twee vijvers zit een verbindingsbuis.

Voordelen

- **Efficiëntie en milieu-impact:** De lage onderhoudsvereisten en energiezuinige werking resulteren in een lager grondstoffenverbruik en lagere energiekosten op de lange termijn. Dankzij het vermogen van de concentrator om voedingsstoffen efficiënt te scheiden en toe te passen wordt afval en milieu-impact geminimaliseerd. Dit is in overeenstemming met duurzame landbouwpraktijken en wettelijke normen.



- **Veelzijdigheid en gebruiksgemak:** Eenvoudige installatie met minimale infrastructuurbehoeften. De installatie vereist twee afzonderlijke vijvers, maar het mobiele ontwerp maakt eenvoudig transport tussen boerderijen mogelijk en is geschikt voor zowel individueel als coöperatief gebruik.
- **Kostenbesparing en winstgevendheid:** Gedeeld gebruik van apparatuur voor beide vloeibare fracties verlaagt investerings- en bedrijfskosten, wat leidt tot aanzienlijke besparingen op de lange termijn.
- **Verbeterde monitoring en precisiebemesting:** Geïntegreerde monitoringsystemen bieden realtime nutriëntengegevens, waardoor nauwkeurige bemesting mogelijk is die is afgestemd op de behoeften van de bodem en het gewas, waardoor de bodemgezondheid wordt geoptimaliseerd, nutriëntenverlies wordt geminimaliseerd en emissies worden verminderd. De geïntegreerde monitoringsystemen van de Slurry Concentrator stellen landbouwers in staat de toediening van nutriënten effectiever te volgen en te beheren, wat duurzame landbouwpraktijken en milieubeheer bevordert.



Huidige status

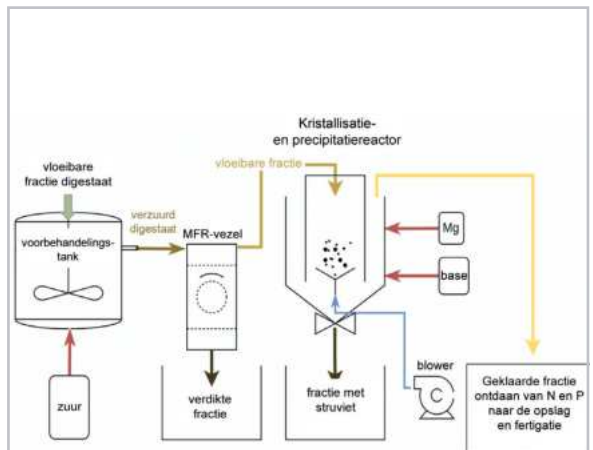
Operation at pilot scale demonstrated the technological and economic viability of the proposal for use on farms and by the cooperative for efficient manure management. Additionally, the Cooperative Plana de Vic offers a free simulation to assess the viability of the slurry concentrator on your farm.



Meer informatie is te vinden op de pagina van de Operationele Groep **Slurry Concentrator**

Digestaatbehandeling om struviet te produceren

De operationele groep STRUVITE ontwierp en implementeerde een prototype op boerderijschaal dat in staat is om struviet (gehydrateerd ammoniummagnesiumfosfaat - $\text{NH}_4\text{MgPO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) uit digestaat te winnen. Op deze manier kan een nutriëntenoverschot uit gebieden met hoge veedichtheid worden verplaatst naar regio's met een vraag naar meststoffen. De digestaatnabehandeling bestaat uit een vaste-vloeistofscheiding door een schroefpers. De vloeibare fractie met een pH van 8,5 wordt vervolgens aangezuurd tot een pH van 7,5 om het organische fosfor te mineraliseren. Microfiltratie bij 40 micron verwijdert gedeeltelijk zwevende vaste stoffen en organische stoffen die de struvietvorming belemmeren. Uiteindelijk worden in een kristallisatie- en precipitatiereactor magnesium en een base (om de pH op 9 te brengen) toegevoegd om de vorming van struvietkristallen en efficiënte stikstof- en fosforwinning te bevorderen.



Schematisch overzicht van de zuiveringsinstallatie

Voordelen

- Het prototype struvietsysteem haalde effectief fosfor en stikstof uit het digestaat, en voldoet hiermee aan de technische haalbaarheid.
- De neerslag dat struviet bevat, kan worden geëxploiteerd door meststofproducenten of het kan worden gebruikt als een “grondstof” om fosfaatmeststoffen te produceren ter vervanging van eindige fosfaatmineralen.
- Tests met verzuring, basificatie en microfiltratie laten een verlaagd stikstof- en fosforgehalte zien in de met supernatant behandelde fractie.
- Door het verlagen van het P-, N- en drogestofgehalte in dierlijke mest en digestaat, werden de ammoniak-, methaan- en stikstofoxide-emissies verminderd vanuit de vloeibare digestaatopslag en de bodemtoepassingsfase.



Pilot-zuiveringsinstallatie voor het terugwinnen van struviet uit digestaat



Huidige status

De struvietbevattende neergeslagen fractie vereist extra verfijning door een meststoffenfabrikant om fosfaatmineralen te vervangen door teruggewonnen fosfor uit digestaat. De hoge concentratie vaste stoffen en organische materie in het digestaat, zelfs als het gemicrofiltreerd is, is nog steeds een kritisch probleem in de behandelingsefficiëntie.

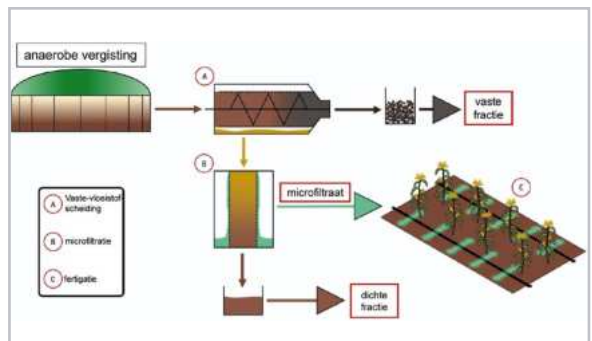


Meer informatie is te vinden op de pagina van de Operationele Groep **STRUVITE**

Digestaatmicrofiltratie voor bemesting via ondergrondse druppelleidingen

Fertigatie (combinatie van fertilisatie en irrigatie) met digestaat van biogasinstallaties is een praktijk die de efficiëntie van het gebruik van voedingsstoffen in groeiende gewassen aanzienlijk verbetert. Het staat echter nog in de kinderschoenen vanwege de chemisch-fysische eigenschappen van digestaat. Zelfs wanneer het is geklaard, kan het verstopping van de sproeier in een fertigatielijijn veroorzaken.

SOS_AQUAE test en promoot een innovatief geïntegreerd systeem om de vloeibare fractie van digestaat in fertigatie te valoriseren, met als doel de efficiëntie van het hergebruik van voedingsstoffen te maximaliseren en de behoefte aan minerale meststoffen te verminderen. In eerste instantie ondergaat het digestaat een gebruikelijke vaste-vloeistofscheiding, wat resulteert in een vaste fractie en een geklaarde vloeibare fractie. De geklaarde fractie wordt vervolgens gemicrofiltreerd



Schematisch overzicht van de technologieën van SOS_AQUAE

Digestaatmicrofiltratie voor bemesting via ondergrondse druppelleidingen

op 50 µm, waardoor microgefilterd digestaat ontstaat. Dit wordt vervolgens overgebracht naar het veld en gemengd met water voor fertigatie op groeiende gewassen en geïnjecteerd in een ondergronds druppelirrigatiesysteem met druppelleidingen die op een diepte van 25-30 cm zijn begraven.

Voordelen

- Microgefilterd digestaat in subfertigatiedruppelleidingen is een technisch en economisch haalbare oplossing met lage filtratiekosten.
- Het microfiltratieproces voorkomt verstopping en vervuiling van de sproeiers van de fertigatieleiding. De druppelleidingen zijn speciaal voor dit doel ontwikkeld.
- De vloeibare fractie van het digestaat (de meest aanwezige en meest problematische fractie om te valoriseren) wordt bij fertigatie gemengd met water voor efficiënt gebruik van nutriënten en om minerale meststoffen en water te besparen.
- Geur-, ammoniakemissies en nitraatuitspoeling worden vermindert.
- Kans op verlenging van de agronomische periode voor het verspreiden van digestaat.



Huidige status

Het microgefilterde digestaat dat kan worden geïnjecteerd met fertigatie druppelsysteem is nu op de markt. Er bestaan ook andere toepassingen.

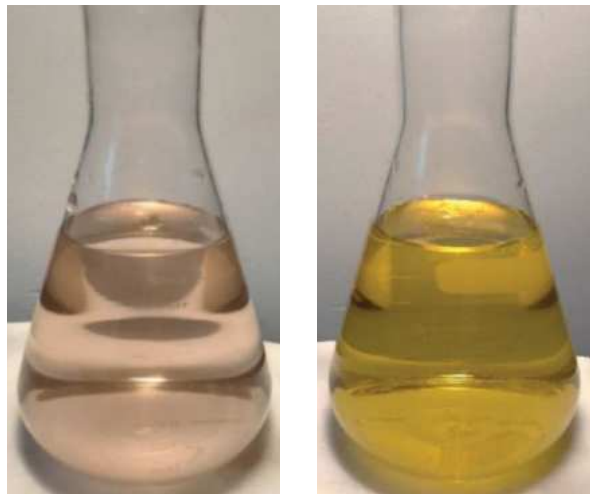


Meer informatie is te vinden op de pagina van de Operationele Groep **SOS_AQUAE**

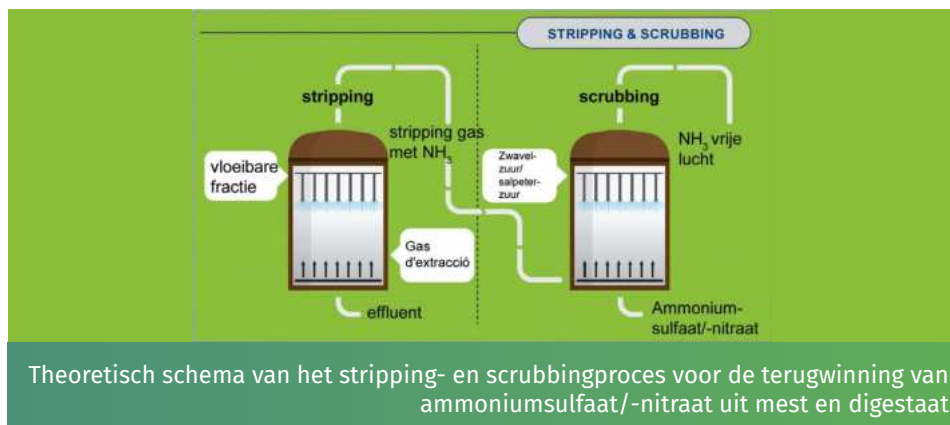
Terugwinning van ammoniumzouten uit mest

Stripping en scrubbing als marktklare, innovatieve technologie maakt het mogelijk om ammoniumzouten (ammoniumnitraat en ammoniumsulfaat) uit mest te winnen en deze te gebruiken als RENURE (REcovered Nitrogen from manuRE)-producten. Het proces bestaat uit twee stappen:

- Strippen: Lucht wordt in het eerste compartiment geblazen om de gasvormige ammoniak te verwijderen die vrijkomt uit de dunne fractie van mest of digestaat als gevolg van verhoogde pH en/of temperatuur.
- Scrubben: De ammoniakrijke lucht wordt besproeid met een sterk zure oplossing, zoals zwavelzuur of salpeterzuur, om respectievelijk ammoniumsulfaat of -nitraat te vormen.



Ammoniumsulfaat (links) en ammoniumnitraat (rechts) gewonnen uit het meststripping- en scrubbingproces



De geschatte prijs van de operationele installatie is ongeveer € 100-150/m³. Er is een jaarlijkse mestverwerkingscapaciteit van 20.000 ton nodig om de gewenste economische levensvatbaarheid te behalen.

In 2020 stelde de Europese Commissie de “RENURE”-criteria voor om veilig gebruik van teruggewonnen stikstof uit mest toe te staan ter vervanging van chemische meststoffen. Op deze manier kan een nutriëntenoverschot uit gebieden met een hoge veestapeldichtheid worden herverdeeld naar regio's met een vraag naar (chemische) meststoffen. Ammoniumzouten die worden teruggewonnen door middel van stripping en scrubbing zijn erkende RENURE-kandidaten die een groot potentieel hebben om chemische meststoffen in de landbouw volledig te vervangen.



Huidige status

Verschillende pioniers produceren deze producten momenteel in Vlaanderen. De Europese Commissie werkt momenteel aan de manier waarop het gebruik van RENURE, inclusief uitgebreid behandeld digestaat, boven de grens van 170 kg N/ha/jaar voor dierlijke mest kan worden toegestaan. Het ontwerp van wijziging onder Bijlage 3 van de Nitraatrichtlijn 1/676/EEG zou lidstaten de mogelijkheid geven om een aparte aanvullende grens van 100 kg N/ha/jaar voor RENURE-producten toe te staan bovenop de huidige grens.



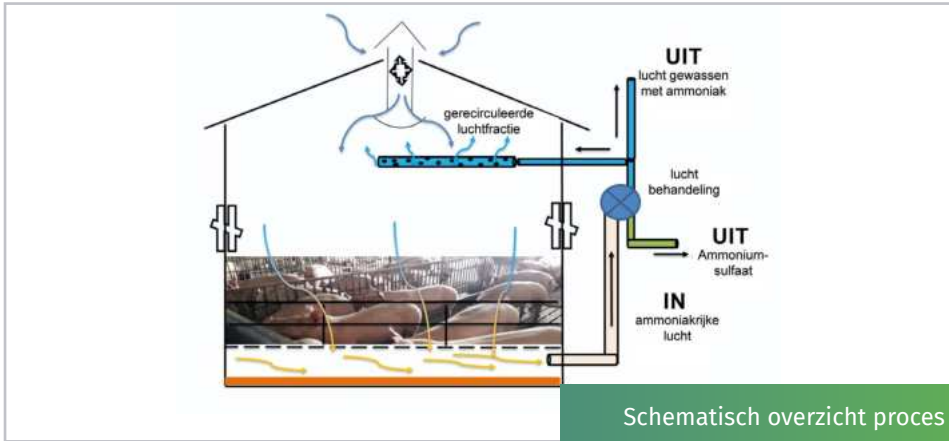
Meer informatie is te vinden op de pagina van de Operationele Groep **RENURE**

Ammoniakluchtreiniging bij varkens

Gas Loop heeft een geavanceerd luchtbehandelingsysteem ontwikkeld om ammoniakuitstoot van varkens effectief te verminderen. Luchtwassystemen verwijderen ammoniak uit de lucht in de varkensstallen en winnen het terug in een ammoniumsulfaatoplossing. Het apparaat zuigt ammoniakrijke lucht uit de stal via zuigkanalen onder de roostervloer. Op deze manier wordt de ammoniakuitstoot opgevangen en wordt voorkomen dat deze zich verspreidt naar de omgeving waar de dieren worden gehuisvest. De luchtbehandeling is gebaseerd op de chemische absorptie van ammoniak door tegenstroomzuurwassing in een toren. Zwavelzuuroplossing (H_2SO_4) wordt gebruikt om te reageren met ammoniak (NH_3), waardoor een stabiele suspensie van ammoniumsulfaat ($(NH_4)SO_4$) ontstaat dat zich ophoopt in een tank aan de voet van de toren. Er werd een significante emissiereductie waargenomen met lagere behandelingsdebieten ($14 m^3/u$ per varken). Dit verhoogt het dierenwelzijn en de productiviteit dankzij een betere luchtkwaliteit. De behandeling werd gedurende 2 jaar getest in stallen van vleesvarkens voor de toeleveringsketen van BOB-parmaham.



Varkensboerderij Sant'Anna, partners van de operationele en experimentele site van Gas Loop



Voordelen

- De luchtbehandeling vermindert de ammoniakemissie van varkenshouderijen met 1,94 kg NH_3 per stal per jaar.
- De luchtbehandeling verbetert de luchtkwaliteit binnenshuis, de ammoniakconcentratie in de behandelde ruimte verminderde met 62% vergeleken met de controleruimte.
- Positieve effecten van de behandeling op de productiviteit van varkens door een verhoogde diergezondheid en welzijn.
- De ammoniak die in de lucht van de varkensstal aanwezig is, wordt teruggewonnen als ammoniumsulfatoplossing. Deze oplossing kan vervolgens worden gevaloriseerd als minerale stikstofmeststof.



Huidige status

Gas Loop heeft het luchtbehandelingsysteem geïmplementeerd om ammoniak in varkensstallen af te vangen tot een technologisch niveau van TRL 8. Het apparaat is geïnstalleerd in de varkensstallen van de partners van de Operationele Groep. Het innovatieve luchtbehandelingsysteem is klaar voor praktische toepassing.



Meer informatie is te vinden op de pagina van de Operationele Groep **GAS LOOP**

Groene energieproductie uit biomassa van landbouwbedrijven

Kleinschalige vergisters, of pocketvergisters, kunnen biogas produceren uit biomassa van een landbouwbedrijf om te voldoen aan de eigen energiebehoefte. Deze installaties bevinden zich bijna uitsluitend op melkveebedrijven vanwege de gemakkelijk vergistbare eigenschappen van rundermest. Na vergisting worden biogas en digestaat geproduceerd. Het biogas wordt met behulp van een warmtekrachtkoppeling (WKK) omgezet in elektriciteit en warmte. Het elektrisch vermogen van de WKK gekoppeld aan een pocketvergister bedraagt maximaal 200 kW. Het digestaat kan als hoogwaardige organische meststof of bodemverbeteraar op het land worden verspreid. De uitstoot van broeikasgassen wordt verminderd door (deels) langdurige mestopslag te vermijden en door (deels) de fossiele brandstoffen te vervangen die nodig zijn om te voldoen aan de energiebehoefte van het landbouwbedrijf.



Tips & Tricks – online beschikbaar

Hoewel de technologie aanvankelijk een grote vlucht nam toen deze in Vlaanderen werd geïntroduceerd, ontstonden er verschillende knelpunten, waaronder technische imperfecties, biologische uitdagingen, beperkte kennis en ervaring, communicatieproblemen en een hoge administratieve last. De Operationele Groep Pocketboer II wou deze hardnekkige en veelvoorkomende problemen met pocketvergisters aanpakken. Het project promoot de implementatie van oplossingen bij bestaande en toekomstige installaties om de prestaties en efficiëntie van de vergister te verbeteren. Door het creëren en verspreiden van praktische informatie heeft het de bekendheid en interesse bij landbouwers in deze techniek vergroot.



Huidige status

Pocketboer II heeft de vergisterprestaties kunnen verbeteren. In 2022 waren er 55 pocketvergisters in Vlaanderen (België). Echter, de onzekerheid over stikstof en investeringssteun heeft een grote impact op het investeringsklimaat en de economische haalbaarheid van bestaande en nieuwe projecten.



Meer informatie is te vinden op de pagina van de Operationele Groep **Pocketboer II**

Circulaire economie van gras

Efficiënt gebruik van grondstoffen zal helpen de import van biobrandstoffen, eiwitten en meststoffen te verminderen. Door grasproductie te diversifiëren en belangrijke uitdagingen in de traditionele landbouw op te lossen, werd in Zuidwest-Ierland een kleinschalige grasbioraffinaderij op een boerderij opgericht om te helpen aan die marktbehoeften te voldoen.

Vers gras werd gemaaid, getransporteerd en geladen in de grasbioraffinaderijtrechter. Het gras werd vermalen en geperst met behulp van een extruder om meer dan 50% te scheiden in een perskoek met een hoog vaste vezelgehalte. Deze vaste fractie bevat alle eiwitten die herkauwers nodig hebben, terwijl de componenten die ze niet gebruiken, zeer effectief worden verwijderd. Deze vaste fractie kan in direct worden teruggevoerd aan de koeien, waardoor landbouwers hun vee kunnen blijven voeren met minder emissies.

Drie co-producten worden geproduceerd in het bioraffinaderijproces uit de vloeibare sapfractie, die de andere 50% van het totale eiwitgehalte bevat. Het kan de algehele efficiëntie van het landbouwbedrijf verhogen.



Grass biorefinery crush, press & separator

1. Product met een hoog eiwitgehalte dat gebruikt kan worden als voeding voor kippen en eenmagige dieren.
2. Hoogwaardige stroom suikers die prebiotisch zijn en gebruikt kunnen worden in diervoeding.
3. De resterende fracties bevatten veel monosacharidesuikers en voedingsstoffen die gebruikt kunnen worden voor biogasproductie of de productie van biobased meststoffen.

Dit soort kleinschalige bioraffinaderijen worden ontwikkeld met ingebouwde automatisering, waardoor dit soort technologie toegankelijker wordt voor landbouwers. Het stelt landbouwers ook in staat om de efficiëntie van hulpbronnen te verhogen en tegelijkertijd belangrijke emissieproblemen aan te pakken. Het bioraffinaderijmodel zou landbouwers in staat kunnen stellen om hun vee te blijven voeren, met minder emissies, terwijl ze drie co-producten produceren die hun algehele boerderijefficiëntie en inkomen kunnen verhogen.



Gedroogd eiwitrijk monogastrische voer



Huidige status

Op dit moment is er op een landbouwbedrijf in het zuidwesten van Ierland een grasbioraffinaderij op pilotschaal operationeel, waar grasperskoeken en de drie bijproducten op boerderijschaal worden geproduceerd.



Meer informatie is te vinden op de pagina van de Operationele Groep **Biorefinery Glas**

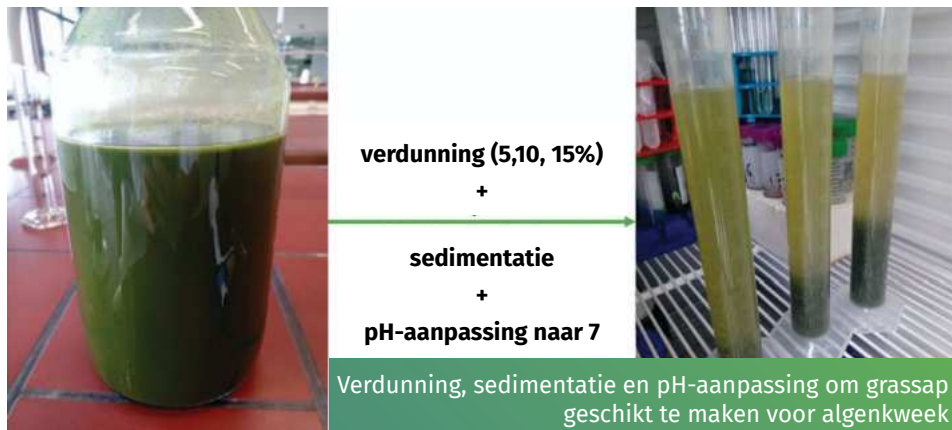
Grassap voor de teelt van Microalgen

Grass2Algae gebruikt grassap om microalgen te kweken, wat een extra bron van inkomsten kan zijn voor landbouwers en zorgt voor een circulaire economie op hun bedrijf. Door een reeks van sedimentatie, grove filtratie en pH-aanpassingen wordt grassap gescheiden van de vezels van bermgras of gras van lage kwaliteit dat niet kan worden gebruikt als veevoer. Het grassap is goed voor 40-60% van het totale grasgewicht en is een uitstekende bron van voedingsstoffen, omdat het rijk is aan macro- en micronutriënten die nodig zijn voor de groei van microalgen.



Microalgenkweek met behulp van grassap op laboschaal

Resultaten van microbiële analyse en het algenproduct toonden aan dat de kwaliteit van de geproduceerde biomassa voldoet aan de specificaties voor voedseltoepassing, wat resulteert in een nieuwe bron van inkomsten voor landbouwers. Toch zijn er toekomstige studies nodig om het potentieel van grassap als meststof en de geproduceerde algenbiomassa als veevoer verder te onderzoeken.



Huidige status

Momenteel wordt het grassap voornamelijk op boerderijschaal geproduceerd en daar ook gebruikt voor de algenkweek op pilotschaal.



Meer informatie is te vinden op de pagina van de Operationele Groep **Grass2Algae**



Samenvatting

Hulpmiddelen om mestverwerking te optimaliseren

- Door verwerkingstechnologieën voor mest- of digestaatbeheer toe te passen om voedingsstoffen terug te winnen, kunnen landbouwers de waarde van hun landbouwafval verhogen. (OG *Slurry Concentrator*)
- Extractie van voedingsstoffen uit mest of digestaat om meststoffen te maken (bijv. struviet, ammoniumzouten). (OGs *Struvite*, *Gas Loop*, *RENURE*)
- Vermindering van landbouwemissies (bijv. ammoniak, methaan) in combinatie met energieproductie. (OG *Pocketboer II*)
- Duurzaam grasgebruik en algenproductie. (OG *Biorefinery Glas*, *Grass2Algae*)

Technologieën voor mestverwerking

- Scheiding van mest om een halfvloeibare fase en vloeibare fase te verkrijgen, kan transportkosten minimaliseren en de toediening van voedingsstoffen aan de bodem optimaliseren. (OG *Slurry Concentrator*)
- Digestaatbehandeling om stikstof en fosfor terug te winnen als struviet. (OG *Struvite*)
- Digestaatmicrofiltratie om het geschikt te maken voor injectie in fertigatie met druppelleidingen in plaats van minerale meststoffen. (OG *SOS_AQUAE*)
- Stikstofterugwinning uit ammoniakemissies in ammoniumsulfaatmeststof, die synthetische meststoffen kan vervangen en broeikasgasemissies kan verminderen. (OG *GAS LOOP*)
- Vergisting van mest op de boerderij om biogas te produceren voor elektriciteit en warmte en digestaat als organische meststof, waardoor broeikasgasemissies die verband houden met mestopslag en gebruik van fossiele energie worden verminderd. (OG *Biorefinery Glas*)
- Valorisatie van gras om perskoek, prebiotica en eiwitrijk monogastrische

voeding te produceren, waardoor de waarde van laagwaardig bermgras toeneemt.

- Valorisatie van laagwaardig gras door bioraffinaderijen en scheidingstechnologieën om voedingsrijk grassap te produceren voor algenkweek als alternatief diervoeder, waardoor de duurzaamheid van algenproductie wordt verbeterd en het inkomen van landbouwers wordt verhoogd. (OG Grass2Algae)

Toekomstperspectieven

- Afnemende afhankelijkheid van minerale meststoffen en fossiele energie, verlaging van importkosten, transportkosten en elektriciteitskosten. Dit draagt bij aan de circulariteit van de bio-economie.
- Vermindering van landbouwemissies door implementatie van (nutriënten) verwerkingstechnologieën (bijv. pocketvergisting, stripping-scrubbing) en duurzaam mestbeheer.
- Verdere ontwikkeling en implementatie van lokale (nutriënten) verwerkingstechnologieën op boerderijschaal (bijv. bioraffinaderijen).
- Landbouwers samenbrengen in kenniscoöperaties, begeleiding bieden en praktische informatie creëren om de bewustwording, implementatie en verbetering van nutriëntenbeheertechnologieën positief te beïnvloeden.



Follow our journey!

Learn more about us at
www.nutri-know.eu

X @NutriKnow

in NUTRI-KNOW

@nutriknoweu

f Nutri-Know



Project partners



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

