



NUTRI • KNOW

# Transport

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

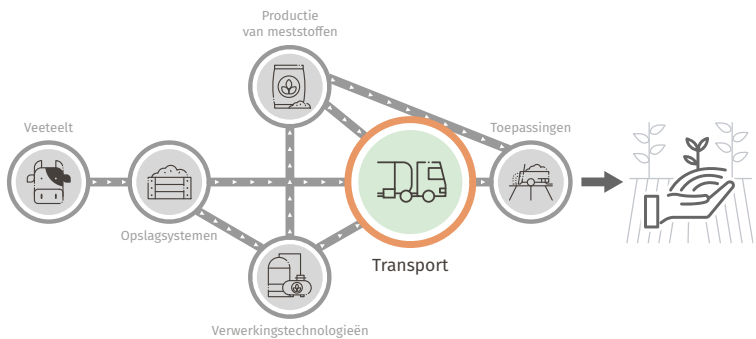




# Introductie

Nutriëntenbeheer is een van de belangrijkste aandachtspunten voor landbouwers in heel Europa en efficiënt transport is een belangrijke schakel in de nutriëntenwaardeketen. Efficiënt transport van nutriënten vermindert niet alleen de logistieke lasten, maar speelt ook een belangrijke rol bij het minimaliseren van de impact op het milieu. Van het optimaliseren van routes tot het gebruiken van innovatieve technologieën, de transportstap is gericht op een efficiëntere nutriëntenstroom van bron naar toepassingslocatie.

Deze boeklet onderzoekt strategieën en technologieën om de efficiëntie van nutriëntentransport te verbeteren, emissies te minimaliseren en de efficiëntie van nutriëntengebruik te maximaliseren, en zo een duurzamer en economisch levensvatbaarder landbouwlandschap te bevorderen.



## Transport

---

In deze booklet worden innovatieve strategieën en technologieën verkend die gericht zijn op het optimaliseren van nutriëntentransportprocessen in lijn met duurzaamheids- en resource-efficiëntiedoelen. De hier gepresenteerde operationele groepen concentreren zich op het minimaliseren van de kosten van slibtransport, het inzetten van computeralgoritmen om transportlogistiek te optimaliseren en het produceren van gepelletiseerde biomeststoffen. Voor meer informatie, zie de links naar de startpagina's van de operationele groepen die hieronder worden gepresenteerd.



## Biologische landbouw en nutriëntenbeheer

---

Nutriëntenbeheer op biologische boerderijen is gebaseerd op het werken met ecologische processen en het recyclen van bestaande voedingsstoffen om de bodemvruchtbaarheid op te bouwen, inclusief organische stof in de bodem en biologische activiteit die circulaire systemen bevordert en helpt de afhankelijkheid van externe input te minimaliseren. Naast goed bodembeheer is efficiënt gebruik van voedingsstoffen van cruciaal belang, vanwege hun beperkte beschikbaarheid. Extra bronnen van organische materialen buiten de boerderij kunnen nodig zijn om voldoende voedingsstoffenniveaus te garanderen, met name op landbouwbedrijven zonder vee, waar mogelijk geen verbindingen tussen akkerbouw- en veeteeltbedrijven tot stand worden gebracht. Volgens de biologische wetgeving van de EU moet de toepassing van organische meststoffen en andere afvalstoffen worden toegestaan voor gebruik in de biologische productie.




## Slurry Concentrator om transportkosten te verlagen

In regio's met een hoge veestapeldichtheid is er een onevenwicht tussen de hoeveelheid gegenereerde voedingsstoffen en de landbouwgrond die beschikbaar is voor hun toepassing. Mest- en drijfmestbeheer is een specifieke uitdaging voor landbouwers, met name die met kleine en middelgrote boerderijen. Er is een dringende behoefte aan effectieve oplossingen die de toepassing van deze materialen als meststoffen verbeteren en vereenvoudigen en, indien nodig, hun transport naar gebieden met een tekort aan voedingsstoffen vergemakkelijken. De Slurry Concentrator heeft geprobeerd een innovatieve oplossing voor deze uitdaging te bieden die bestaat uit het scheiden van mest in twee fasen: een halfvloeibare fase (die het grootste deel van de organische stof en voedingsstoffen concentreert) die wordt getransporteerd en toegepast op verre velden waar geen voedingsstoffen beschikbaar zijn; en een vloeibare fase (met een lage concentratie voedingsstoffen) die wordt toegepast op nabijgelegen velden. Het gedifferentieerde beheer van de twee fasen is ontworpen om transportkosten te minimaliseren en de toepassing van voedingsstoffen op de bodem te optimaliseren vanuit agronomisch en milieuoogpunt.



Bovenaanzicht van de concentrator en de twee vijvers



<b>GECONCENTREERDE FRACTIE</b> Optimaal voor transport naar verre gebieden, omdat het minder volume inneemt en de meeste voedingsstoffen bevat.	<b>VERDUNDE FRACTIE</b> Toegepast op nabijgelegen velden, gekenmerkt door een hoger volume en lagere nutriëntenconcentratie.
--	---

Slurry Concentrator produceert een geconcentreerde fractie en een verdunde fractie voor ontkoppeld transport en toepassing

### Voordelen

- De Slurry Concentrator verbetert het mestbeheer en de duurzaamheid van het landbouwbedrijf. Het is een mobiele unit, die gedeeld gebruik mogelijk maakt, investeringskosten verlaagt en het beheer efficiënter maakt in vergelijking met vaste systemen.
- Het transporteren van behandelde mest in plaats van onbehandelde mest over 135 km kan leiden tot aanzienlijke jaarlijkse besparingen. Fokbedrijven zien voordelen bij 350 m<sup>3</sup> behandelde mest, terwijl mestbedrijven profiteren van bijna 500 m<sup>3</sup>.
- Het systeem vereist twee vijvers voor het opslaan van vloeibare fracties, maar het is veelzijdig, klimaatonafhankelijk en geschikt voor elke boerderij die veemest produceert.
- De initiële investering wordt snel terugverdiend door besparingen en efficiëntie. Het heeft weinig onderhoud, minimaal energieverbruik, geen bouwwerkzaamheden nodig en zeer lage installatiekosten.



### Huidige status

Uit de proefneming bleek dat de technologie technologisch en economisch haalbaar is voor boerderijen en coöperaties om mest efficiënter te beheren.



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

## Ontwikkeling van hulpmiddelen om de **logistiek van mesttransport te optimaliseren**

Een goed en efficiënt mestbeheer vereist het optimaliseren van transport om afstanden, werktijden, brandstofverbruik en totale kosten te verminderen. Zo worden de impact op het milieu en de economische last voor landbouwers tot een minimum beperkt.



Geleidbaarheidsmeter geïnstalleerd in de transporttank

In Catalonië moeten voertuigen voor het transport van dierlijke mest (zoals tanks, trailers en tractoren) een elektronisch GPS-systeem (Global Positioning System) hebben en een eenheid voor het ontvangen, registreren en verzenden van gegevens over de oorsprong, bestemming en kenmerken van de mest. Deze gegevens moeten in realtime worden verzonden naar het platform dat wordt beheerd door de afdeling die verantwoordelijk is voor landbouw en veeteelt in Catalonië. De Operationele Groep Manure Management Tools heeft de managementlogistiek verbeterd door computerhulpmiddelen te gebruiken om transportroutes te optimaliseren, toepassingen te registreren en de traceerbaarheid van meststoftoepassingen op het perceel te garanderen. Het doel was om transportroutes te

optimaliseren en zowel laadpunten als meststoftoepassingslocaties nauwkeurig te lokaliseren en te registreren.

### Voordelen

- Om mesttransport over lange afstanden zuiniger te maken, is het voordelig om mest met een hoog nutriëntengehalte te transporteren, hetzij vanaf de bron of na behandelingen. Dit werd bereikt door het nutriëntengehalte van mest te bepalen met behulp van geleidbaarheidsmeters die in de transporttanks zijn geïnstalleerd, die de elektrische geleidbaarheid en de niveaus van verschillende nutriënten meten.
- De online monitoringsapparaten die in de transporttanks zijn geïnstalleerd, registreren informatie zoals de locatie en routes van het toedieningsvoertuig, dienstregelingen, aantal handelingen per laad- en lospunt, het totale aantal afgelegde kilometers, enz. Dit maakt het mogelijk om het beheerboek van dierlijke mest en de bemestingsplannen sneller en nauwkeuriger te genereren.



Veldgebruik van een handmatige geleidbaarheidsmeter om de toepassingsnelheid van mest te bepalen op basis van het voedingsgehalte



### Huidige status

Er zijn verschillende transversale acties uitgevoerd in coördinatie tussen de deelnemende Catalaanse coöperaties en de managementinstrumenten zijn bijna in de praktijk gebracht.



Meer informatie is te vinden op de pagina van de Operationele Groep **Manure Management Tools**



## Op maat gemaakte gepelletiseerde biomeststof om transportkosten te verlagen

---

De operationele groep Bioferti+ heeft als hoofddoel de ombouw van een composteringsinstallatie voor rundermest naar een installatie die hoogwaardige, op maat gemaakte meststoffen produceert in de vorm van pellets. Deze meststoffen worden gebruikt voor de bemesting van houtachtige gewassen (bijvoorbeeld wijngaarden en appelboomgaarden).

### Voordelen

- Het pelletiseringsproces biedt een economisch concurrerend voordeel in termen van transport. Ook vertegenwoordigt het een voordeel vanuit een praktisch oogpunt voor landbouwers, omdat het hen in staat stelt om de machines te gebruiken die ze al gebruiken voor chemische bemesting.
- De formulering is aangepast aan de specifieke behoeften van elk gewas, rekening houdend met factoren zoals productietype, bodemkenmerken en lokale klimaatomstandigheden.
- Pellets zorgen voor een aanhoudende afgifte van voedingsstoffen, die geleidelijk ontbinden om de bodem en gewassen gedurende langere perioden te voeden. Langdurig werkende pellets verminderen de noodzaak voor frequente toepassingen, wat bijdraagt aan duurzamere landbouwpraktijken.

## Op maat gemaakte gepelletiseerde biomeststof om transportkosten te verlagen



Het hoofddoel is de ombouw van een composteringsinstallatie tot een hoogwaardige, op maat gemaakte meststoffenproductie voor gebruik bij de bemesting van houtachtige gewassen



Het pelletiseringsproces biedt een kosteneffectief voordeel voor transport



### Huidige status

Er zijn aanzienlijke verbeteringen aangebracht in het composteringsproces van koeienmest, wat heeft geresulteerd in de productie van een op maat gemaakte meststof die speciaal is samengesteld voor wijngaarden en appelboomgaarden. De pellets die uit dit proces voortkomen, worden momenteel geëvalueerd om hun agronomische doeltreffendheid te beoordelen.

## Mesttransportmodellen en slimme logistiek

De regio's Vlaanderen, Gelderland, Catalonië en Oberpfalz, hoewel geografisch ver weg, delen gemeenschappelijke uitdagingen op het gebied van veehouderij, mestproductie en ecologische duurzaamheid en bijbehorende beperkingen op mesttoepassing.

Het FERTIMANURE-project werpt licht op kritische aspecten van mestbeheer, waaronder ruimtelijke patronen van overtollige mest, economische implicaties voor logistiek en het potentieel voor innovatieve technologieën om transportafstanden en minerale meststofinput te verminderen. Het heeft een tool ontwikkeld om het potentieel voor de implementatie van dergelijke innovatieve technologieën te bepalen.



### Voordelen

- Implementatie van pilotttechnologieën gericht op nutriëntenterugwinning kan de kosten die gepaard gaan met mest- en bemestingsbeheer aanzienlijk verlagen.
- Door innovatieve technologie te gebruiken om nutriënten uit dierlijke mest terug te winnen, kunnen aanzienlijke hoeveelheden waardevolle nutriënten worden teruggewonnen als alternatief voor minerale meststoffen. Dit vermindert niet alleen de externe vraag naar nutriënten, maar minimaliseert ook de kosten die gepaard gaan met mesttransport.
- De bereikte kostenbesparingen wegen op tegen de toegenomen verwerkingskosten in verschillende gemeenten met overtollige nutriënten in drie regio's (Vlaanderen, Gelderland en Oberpfalz), behalve Catalonië, waar de technologie als te duur wordt beschouwd. Als gevolg hiervan hebben de nieuw geproduceerde biogebaseerde meststoffen acceptatie gekregen op de markt en een marktaandeel veroverd van 20% tot 40%.



### Huidige status

Het primaire doel van deze tool is om regionale beleidsbeslissingen met betrekking tot mestbeheer aan te pakken. Het dient als een uitgebreide database voor de bestudeerde regio's. De tool is uitgebreid met extra regio's zoals Bretagne, Lombardije, alle provincies van Nederland en enkele regio's van Noordwest-Duitsland. Hoewel het mogelijk kan worden aangepast voor nieuwe regio's, vereist het gebruik ervan specifieke betaalde software (General Algebraic Modelling System), wat de toegankelijkheid beperkt, met name voor niet-academische gebruikers.



## Samenvatting

---

### Producten die een **kosteneffectief voordeel** bieden voor **transport**

---

- Hoogwaardige, op maat gemaakte korrelmeststoffen bieden economische transportvoordelen en praktische voordelen voor landbouwers die gebruikmaken van bestaande machines voor chemische bemesting. (OG Bioferti+)

### Hulpmiddelen om de **logistiek van mesttransport te optimaliseren**

---

- Met behulp van gespecialiseerde software kan de logistiek van het meststoffentransport aanzienlijk worden gestroomlijnd. Zo kunnen routes worden geoptimaliseerd, kunnen toepassingen nauwkeurig worden geregistreerd en kan de traceerbaarheid van meststoftoepassingen op het perceel worden gewaarborgd. (OG FERTIMANURE)



## Technologieën om het **transport van voedingsstoffen te optimaliseren** vanuit een economisch en ecologisch perspectief

---

- De innovatieve Slurry Concentrator produceert twee vloeibare fracties met meststofpotentieel: een geconcentreerde fractie die getransporteerd en toegepast moet worden op verre velden waar geen voedingsstoffen beschikbaar zijn; en een verdunde fractie die toegepast moet worden op nabijgelegen velden. Het gedifferentieerde beheer van de twee fasen is ontworpen om transportkosten te minimaliseren en de toepassing van voedingsstoffen op de bodem te optimaliseren vanuit agronomisch en milieuperspectief. (*OG Slurry Concentrator*)
- Inzicht in de ruimtelijke patronen van overtollige mest in specifieke regio's en hun economische implicaties voor logistiek is cruciaal voor het identificeren van kansen om transportafstanden te verkorten. (*OG FERTIMANURE*)

## Toekomstperspectieven

---

- Gepelletiseerde biomeststoffen concentreren voedingsstoffen, waardoor transportkosten worden verlaagd, terwijl eigenschappen met langzame afgifte de uitspoeling minimaliseren en de opname-efficiëntie van planten verhogen.
- Gespecialiseerde software optimaliseert routes, vermindert het brandstofverbruik en zorgt voor een nauwkeurige toediening van voedingsstoffen, waardoor de efficiëntie wordt verbeterd en de impact op het milieu wordt verminderd.
- De Slurry Concentrator minimaliseert het totale aantal ritten dat nodig is om mest te transporteren, wat resulteert in een aanzienlijke vermindering van het brandstofverbruik en de uitstoot van broeikasgassen.
- Generatie van meer nauwkeurige en efficiënte bemestingsplannen.

## Follow our journey!

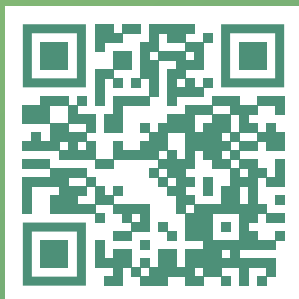
Learn more about us at  
[www.nutri-know.eu](http://www.nutri-know.eu)

X @NutriKnow

in NUTRI-KNOW

@nutriknoweu

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.

