



Vlaanderen
is open ruimte

Het Life+ project Demeter

Geïntegreerd en duurzaam bodembeheer om milieueffecten te reduceren

*'Landbouwers begeleiden naar een slimme bemesting en betere bodemkwaliteit
in België en Nederland'*



LIFE10 ENV/BE/0699



**VLAAMSE
LAND
MAATSCHAPPIJ**



DOELSTELLINGEN

Het LIFE+ project Demeter ontwikkelde een geïntegreerde aanpak om milieuproblemen aan te pakken veroorzaakt door een niet-duurzaam bodembeheer, met name een lage bodemkwaliteit en vervuild water. Dit zowel in Nederland als in Vlaanderen.

Het Demeter project is een samenwerking tussen de Vlaamse Landmaatschappij (VLM), het Nutriënten Management Instituut (NMI) en de vakgroep Bodembeheer van de Universiteit Gent (UGent). Deze drie organisaties vullen elkaar goed aan. De vakgroep bodembeheer is gespecialiseerd in wetenschappelijk en praktijkgericht onderzoek rond bodem- en nutriëntenmanagement en de impact op bodem. Dit terwijl VLM meer ervaring heeft op het bedrijfsniveau, namelijk het adviseren van landbouwers, bewustmaking en communicatie. Het NMI werkt op beide niveaus: ze verrichten toegepast onderzoek op de bodems en geven praktijkgericht advies aan landbouwers.

In het Demeter project poogden de partners:

- **Bewustzijn te verhogen** onder doelgroepen werkzaam in de landbouwsector over de voordelen en principes van een duurzaam bodem- en nutriëntenmanagement in de dagelijkse landbouwpraktijk.
- **Een beslissingsondersteunende tool** op perceelsniveau te creëren die de belangrijkste aspecten van een duurzaam bodemmanagement integreert: met name het optimaliseren van organisch materiaal in de bodem en stikstof- en fosfaatbemesting. De tool vertaalt de resultaten van wetenschappelijk onderzoek in praktisch advies voor landbouwers.
- **Landbouwers en adviseurs trainen** in het gebruik van de tool. Dit verbreedt het gebruik van de tool en verhoogt duurzame milieuresultaten.



Figuur 1: Trainingsmoment met de bedrijfsadviseurs

METHODE ONTWIKKELING VAN DE BESLISSINGSONDERSTEUNENDE TOOL



Figuur 2: Loginpagina Demetertool

De Demetertool ...

- ... is een gratis online tool,
- ... werkt met beperkte input en is gebruiksvriendelijk,
- ... bestaat uit een organische stof- en nutriëntenmodule,
- ... werkt op perceelsniveau.

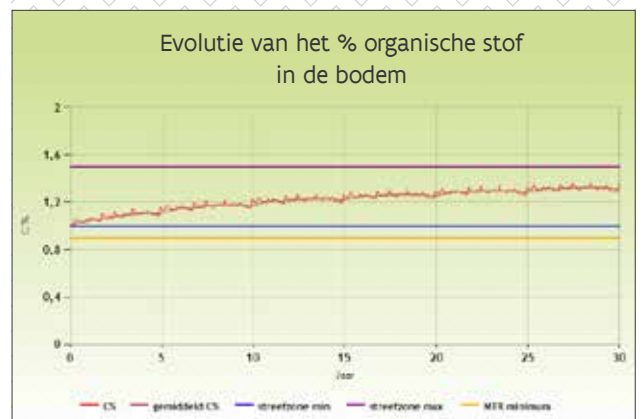
Op basis van de input over de bodem en de bemesting levert de Demetertool ...

- ... een voorspelling op lange termijn over het organischekoolstofgehalte,
- ... een stikstofadvies gebaseerd op de bodembalans,
- ... een eenvoudige fosforbalans voor een volledige rotatie.

Deze praktische aanbevelingen kunnen bijdragen aan een meer geïntegreerd en duurzaam beheer van zowel nutriënten als organisch materiaal in de bodem op een individuele perceelsschaal.

Om het nut van de tool te maximaliseren, werd hij tijdens de ontwikkelingsfase, getest door wetenschappers, 80 Vlaamse en Nederlandse landbouwers en 20 adviseurs van de Vlaamse Landmaatschappij.

Creëer een account op
<https://eloket.vlm.be/Demeter>



Figuur 3: Langetermijnevolutie van het organischestofgehalte in de bodem

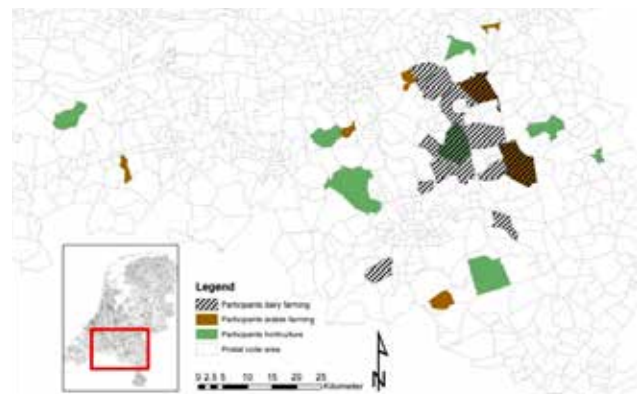
VALIDATIE VAN DE DEMETERTOOL - VELDMONITORINGSTUDIE (2013-2015)

- 80 landbouwbedrijven in Vlaanderen en Nederland
- 1 à 2 percelen per bedrijf;
- Bodemanalyses: %C, pH, plantbeschikbare P, K en Mg en minerale N in het bodemprofiel;
- Mestanalyses: totale N en P inhoud;
- Verzameling van informatie over het bedrijfs- en bodembeheer;
- Individuele advisering met rapport voor Vlaamse bedrijven.

De toegediende dosis werd vergeleken met de aangeraden dosis. Het nitraatresidu in de bodem op het einde van het groeiseizoen werd opgemeten.



Figuur 4: Belgische pilootbedrijven in Vlaanderen



Figuur 5: Pilootbedrijven in Nederland



Figuur 6: Bedrijfsadviseur neemt bodemstalen

BEDRIJFSADVISING

- Vlaamse landbouwers werden individueel bezocht en begeleid door de bedrijfsadviseurs van de Vlaamse Landmaatschappij. Tijdens deze bezoeken adviseerden de begeleiders de landbouwers over alle aspecten van een duurzaam bodem- en nutriëntenbeheer.
- Nederlandse landbouwers werden via studiegroepen begeleid. Tijdens deze groeps gesprekken werden de maatregelen om tot een duurzamer bodembeheer te komen onder de landbouwers bediscussieerd, samen met de adviseur.



Figuur 7: Bedrijfsadvising

RESULTATEN

Sinds 2015 is de **beslissingsondersteunende tool, de Demetertool** online. Deze gratis beschikbare webtool levert landbouwers een handig adviesrapport (figuur 9) over zowel de evolutie van de bodemkwaliteit als over de nutriëntenbalans (N en P) op de percelen.

Landbouwers kunnen hun input in de Demetertool constant veranderen en simulaties maken om te berekenen hoe ze hun bodemkwaliteit significant kunnen verbeteren.



Figuur 8: Groepsbegeleiding door partner NMI



Samen naar een duurzaam bodembeheer



Opvolging van de organische stofevolutie en advies voor duurzaam bodembeheer

Algemene gegevens

Datum: 27-5-2016

Naam landbouwer	Demo Johannes Veldman
Adres landbouwer	Vlaanderen
Perceelsnaam	Aan 't kapelleke (textuur = Zandleem)

Organische koolstofevolutie in de bodem

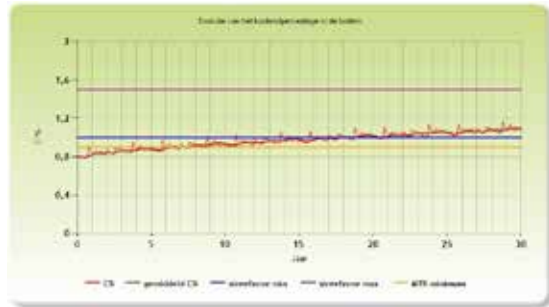
Initieel koolstofgehalte in de bodem (% C) 0,8

Diepte staalname 30 cm

Rotatie:

	Teelten en groenbedekkers	Toedieningen organisch materiaal
Jaar 1 (2016)	tarwe, wintertarwe geoogst in augustus, oogstresten ingewerkt	vleesvarkensdrijfmest (niet brijbakken) in augustus
Jaar 2 (2017)	phacelia ingewerkt in februari spruitkolen geoogst in november	vleesvarkensdrijfmest (niet brijbakken) in april
Jaar 3 (2018)	erwten droog geoogst geoogst in juni stamslabonen geoogst in september	vleesvarkensdrijfmest (niet brijbakken) in juni
Jaar 4 (2019)	tarwe, wintertarwe geoogst in augustus, oogstresten ingewerkt	vleesvarkensdrijfmest (niet brijbakken) in augustus
Jaar 5 (2020)	phacelia ingewerkt in februari aardappelen geoogst in augustus	vleesvarkensdrijfmest (niet brijbakken) in maart

Verwachte organische koolstofevolutie in de bodem bij de geselecteerde rotatie over 30 jaar:



Streefzones UGent

VLAAMSE LANDBOUWVERSCHAP



Figuur 9: Adviesrapport gegenereerd door de Demetertool



Samen naar een duurzaam bodembeheer



N-balans voor perceel 'Aan 't kapelleke'

Teelt tarwe, wintertarwe

Voorteleel aardappelen

Groenbedekker

Toegediende bemesting

Datum staalname:

29-1-2016

Diepte (in cm)	Nitraat-stikstof in kg N/ha	Ammonium-stikstof in kg N/ha	Totale minerale N in kg N/ha
0-30 cm	5	6	11
30-60cm	11	4	15
60-90cm	18	7	25

Balans voor TARWE, WINTERTARWE	in kg N/ha
N opname gewas*	209
Buffer N	30
Totaal behoefte N	239
- Nmin voor de teelt	27
- Mineralisatie uit oogstresten (vorige teelt)	0
- Mineralisatie uit groenbemester	0
- Mineralisatie uit gescheurd grasland	0
- Mineralisatie uit bodemorganische stof	27
- Mineralisatie uit organische bemesting	0
- N Depositie	11
- Totaal levering N	65
Resterende stikstofbehoefte (in werkzame N)	174

* N-opname bij een opbrengst van 9,5 ton/ha geoogst hoofdproduct bij 14% vocht.

Bovenstaande balansberekening houdt geen rekening met de geldende bemestingsnorm op dit perceel. Een overzicht van de bemestingsnormen in Vlaanderen vindt u op de VLM website.

P-balans voor perceel 'Aan 't kapelleke'

De plantbeschikbare fosfor in de bodem bedraagt 35 mg P per 100 g droge grond (~1.523 kg P/ha).

De fosfaattoestand in de bodem is **hoog**.

De fosforbalans wordt opgesteld op rotatieniveau. In de fosforbalans wordt rekening gehouden met P-onttrekking door het gewas en met P-aanvoer via organische bemesting. Er wordt geen rekening gehouden met minerale toediening van fosfor.

Rotatiejaar	jaar 1		jaar 2		jaar 3		jaar 4		jaar 5	
	P ₂ O ₅	P	P ₂ O ₅	P	P ₂ O ₅	P	P ₂ O ₅	P	P ₂ O ₅	P
uitgedrukt in kg/ha	50	22	75	33	75	33	50	22	75	33
Aanvoer van P via toediening van organisch materiaal	70	31	46	20	64	28	67	29	51	22
Onttrekking van P via afvoer van oogstproducten	-20	-9	29	13	11	5	-17	-7	24	10
Saldo										

Hoewel de informatie in dit programma met uiterste zorgvuldigheid werd samengesteld, kunnen de projectuitleiders niet aansprakelijk worden gesteld voor eventuele onjuistheden en/of onvolledigheden of voor eventuele schade of kosten die rechtstreeks of onrechtstreeks voortvloeien uit het gebruik van het programma. De adviezen geïntegreerd in dit programma hebben geen bindend karakter en bieden geen waarborg.

VLAAMSE LANDBOUWVERSCHAP



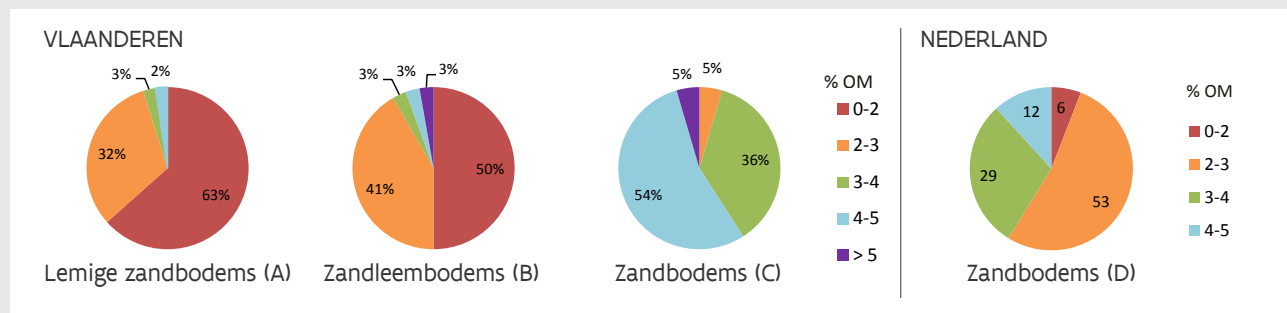
Bij het begin van de studie, had 50% van de percelen in Vlaanderen een organischestofinhoud onder de streefzone voor gewasproductie. De langetermijnevolutie (30 jaar) op dat moment (gebaseerd op een conventioneel gewas- en bodembeheer door de landbouwers) toonde dat 30% van deze percelen na 30 jaar nog steeds onder de limiet zaten en dat slechts 20% deze streefzone kon bereiken na 30 jaar.

In het laatste jaar van de pilootstudie werd de simulatie herhaald met de geïmplementeerde veranderingen aan het gewas- en bodembeheer na het individueel begeleiden van de landbouwers door de bedrijfsadviseurs. De nieuwe simulatie toonde aan dat 25% van de percelen de streefzone voor organisch materiaal in de bodem kon bereiken na 30 jaar. Dit houdt een winst in van 5% op basis van de voorgestelde maatregelen in de Demetertool.

De percelen in de **pilotstudie** hadden een zandige bodemtextuur in Nederland en een leem-, zandleem-, en zandtextuur in Vlaanderen. In Vlaanderen was het gehalte aan organisch materiaal laag in de leem- en zandleembodems: respectievelijk 63 en 50% van deze per-

len had een organischestofinhoud onder de 2%. In Nederland had 6% van de deelnemende percelen een organischestofinhoud lager dan 2% en 59% lager dan 3% (figuur 10).

Figuur 10: Verdeling van het organische koolstofgehalte van de geselecteerde leembodems (A), zandleembodems (B) en zandbodems (C) over verschillende klassen in Vlaanderen en Nederland (D)



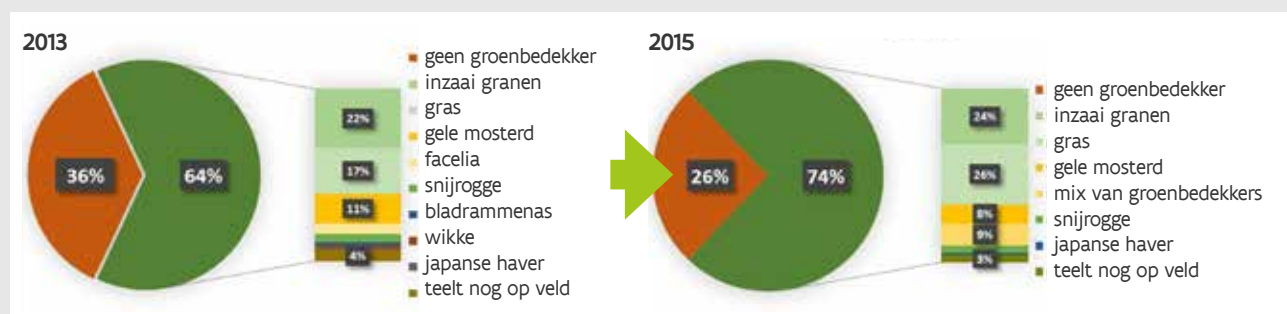
Tijdens de 3 jaren van de pilotstudie, pasten de individueel begeleidde landbouwers de aanbevolen hoeveelheid stikstof (gegenereerd met de Demetertool) toe op 36% van de percelen. Op 30% van de percelen werd minder stikstof toegepast en op 34% van de percelen werd meer stikstof dan aanbevolen toegepast.

Deze resultaten werden vergeleken met het nitraatresidu in de bodem. Percelen waarop meer stikstof dan het aanbevolen stikstofadvies was toegepast, hadden meer kans (39%) om de limiet van nitraatresidu (90 kg nitraat-N/ha) te overschrijden. Deze waarde is de limiet in Vlaanderen die het risico op nutriëntenuitspoeling aangeeft. De kans om de limiet van 90 kg nitraat-N/ha

te overschrijden voor percelen waar zowel het advies als de applicatie van stikstof lager was, bedroeg respectievelijk 33% en 19%.

Om de koolstofevolucie in de bodem te verbeteren en het risico op nitraatuitspoeling te verminderen tijdens de winter, is het inzaaien van een groenbedekker na de oogst van de hoofdteelt een goede praktijk. Bij het begin van de pilotstudie werd op 64% van de deelnemende percelen een groenbedekker ingezaaid. Op het einde van de pilotstudie steeg dit naar 74%.

Figuur 11: Evolutie van het percentage groenbedekkers tijdens de monitoring studie (2013-2015)



ERVARINGEN VAN DE DEELNEMENDE LANDBOUWERS: Wat landbouwers ervaren en leerden



“Gemakkelijk in gebruik, overzichtelijk”

“Ik heb meer berekeneerd bemest, mest laten ontleden en bekalkt.”

“Gebruiksvriendelijk na een introductie door de adviseur”

Figuur 12: Landbouwer Geert Deconinck en bedrijfsadviseur Stefaan Geerts

“Ik heb niets veranderd, ik wou vooral mijn huidige bedrijfsvoering laten evalueren.”

“Heel interessant om de gegevens uit de Demetertool te overlopen met de adviseur: evolutie organische stof, N-balans, export van fosfor.”

“Ik gebruik nu meer stalmest in plaats van mengmest op het perceel met het laagste koolstof gehalte.”

“Ik verkies dat de adviseur zelf de tool gebruikt en dan de resultaten bespreekt met mij.”

“Het levert me interessante informatie en een beter begrip over organisch materiaal en bemestingsadvies.”

“Ik heb meer aandacht nu voor het koolstofgehalte en groenbedekkers. Ook heb ik recent een klepelmaaier gekocht om groenbedekkers beter te kunnen inwerken.”

COMMUNICATIE VERSPREIDING EN COMMUNICATIE VAN RESULTATEN

Over het Demeter project werd op diverse manieren gecommuniceerd. De partners promootten het project op verschillende evenementen zoals landbouwbeurzen en conferenties. Het inzetten van sociale media zoals Twitter en Facebook en het creëren van promotiemateriaal zoals posters, flyers en video's maakten deel uit van de communicatiestrategie. Er verschenen ook diverse artikels en persberichten tijdens het project.

Op de projectwebsite zijn de meeste publicaties terug te vinden:

<https://www.vlm.be/nl/projecten/Europeseprojecten/Demeter/Paginas/default.aspx>



Figuur 13: Landbouwbeurs persconferentie Demetertool



Figuur 14: Informatiepakket 'Een succesvolle oogst op een gezonde bodem'

De piloot-veldstudie en de begeleiding van de landbouwers resulteerde in het informatiepakket: 'Een succesvolle oogst op een gezonde bodem' (figuur 14).

Vandaag bevat dit pakket al informatiefiches over 17 verschillende onderwerpen. Met name groenbedekkers, zuurtegraad van de bodem, voedingselementen voor de plant, werken met de Demetertool, bodemstructuur en -compactie, organische stof in de bodem, fosfor, ...



Figuur 15: Netwerkmoment voor stakeholders en beleidsmakers

CONCLUSIE



Een beslissingsondersteunende tool werd ontwikkeld die landbouwers adviseert in het optimaliseren van het beheer van nutriënten en organisch materiaal in de bodem. Deze tool is gratis en beschikbaar voor zowel landbouwers als andere gebruikers in België en Nederland. De tool levert een handig adviesrapport aan over de evolutie van de organische koolstof in de bodem op perceelsniveau en balansen voor zowel stikstof als fosfor.



Het gebruik van de tool en het begeleiden van landbouwers verhoogt het bewustzijn onder landbouwers voor een duurzamer bodembeheer. Zo kan de bodemkwaliteit op peil blijven of verhogen, terwijl het risico voor uitspoeling van nutriënten naar het grond- en oppervlaktewater verlaagt.



Landbouwers kunnen hun input in de tool constant veranderen en simulaties maken om te berekenen hoe ze hun bodemkwaliteit significant kunnen verbeteren. Zelfs door het nemen van eenvoudige maatregelen zoals het inzaaien van groenbedekkers, het veranderen van rotaties, het aanpassen van de bemesting, ...



De piloot-terreinstudie en begeleiding van de landbouwers resulteerde in het informatiepakket: 'Een succesvolle oogst op een gezonde bodem'. Het pakket is ondertussen wijd verspreid onder landbouwers, stakeholders en studenten. Ook andere communicatieproducten werden tijdens het project verspreid. Na het einde van het project zal het verspreiden van de projectresultaten doorgaan in België, Nederland en daarbuiten. Deze promotie zal gericht zijn op stakeholders in de landbouwsector, adviseurs, landbouwers, beleidsmakers, ...



Figuur 16: Landbouwer Geert Deconinck en bedrijfsadviseur Stefaan Geerts



VLAAMSE
LAND
MAATSCHAPPIJ

Gulden Vlieslaan 72,
1060 Brussel
VLM.be