



FERTIGATIE KLAAR VOOR DE PRAKTIJK

# Ondergronds water én mest geven biedt perspectief

**Droge zomers, strengere milieuregels, hoge voerprijzen en een groeiende behoefte aan zekerheid over ruwvoer van eigen land. Het zijn uitdagingen waar melkveehouders steeds vaker mee te maken krijgen. Tegelijkertijd liggen er kansen in technieken die in andere sectoren al langer hun waarde hebben bewezen. Eén daarvan is fertigatie: het ondergronds en gelijktijdig toedienen van water en nutriënten.**

Tekst: Gerben Hofman • Beeld: Smartdrip en Van Iperen

Waar fertigatie in de akkerbouw al breed wordt toegepast, krijgt ze nu ook in het grasland steeds meer aandacht. Proeven van onder meer Van Iperen en het nieuwe bedrijf Smartdrip laten zien dat fertigatie niet alleen leidt tot meer opbrengst, maar ook tot betere voederwaarde, hogere stikstoffefficiëntie en minder uitspoeling.

### Van akkerbouwer naar graslandproef

Bemestingsspecialist Van Iperen heeft al jaren ervaring met fertigatie in gewassen als aardappelen en uien. In deze teelten wordt ondergrondse toediening van water en meststoffen ingezet om de plant zo efficiënt mogelijk te bedienen, verliezen te beperken en opbrengst en kwaliteit te verhogen. De positieve ervaringen vormden aanleiding om te onderzoeken of dezelfde principes ook toepasbaar zijn in grasland. "Wij wilden weten wat er gebeurt als je op grasland, net als in de akkerbouw, veel preciezer gaat werken", stelt Mart Noteboom, technisch specialist fertigatie bij Van Iperen.

In 2025 werd door de meststoffenleverancier daarom een proef aangelegd op een melkveebedrijf in de omgeving van Roosendaal, op droogtegevoelige zandgrond. Het doel: inzicht krijgen in opbrengst, voederwaarde en praktische toepasbaarheid van fertigatie in grasland.

### Proefopzet op droogtegevoelige zandgrond

Het proefperceel bestond uit leemarm en zwak lemig fijn zand, een grondsoort die snel reageert op droogte. Het perceel werd verdeeld in vier objecten van elk 80 meter lang en drie meter breed:

- Irrigatie met druppelslangen op 50 centimeter afstand
- Fertigatie met druppelslangen op 30 centimeter afstand
- Fertigatie met druppelslangen op 50 centimeter afstand
- Referentie, zonder ondergrondse watergift

De druppelslangen werden aangelegd op zeven tot tien centimeter diepte, met om de dertig centimeter een druppelaar met een capaciteit van 0,35 liter per uur. Dagelijks werd ongeveer zeven millimeter water toegediend. In de fertigatie-objecten werd via hetzelfde systeem ook meststof meegegeven in de vorm van Powerbasic Bravo, een meststof die normaal via de veldspuit wordt toegepast. De druppelslangen werden aangelegd met een machine uit de boomkwekerijsector.



De fertigatieslangen van Van Iperen lagen afgelopen jaar op zeven tot tien centimeter diepte.

### Bemesting: sturen met kleine giften

De totale mestruimte op het perceel bedroeg 200 kilogram stikstof per hectare. Voor de start van de proef had de melkveehouder al 70 kilogram stikstof gespoten en 54 kilogram stikstof via drijfmest toegediend. Voor de tweede en derde

sneede kregen de fertigatie-objecten respectievelijk 43 en 33 kilogram stikstof via de druppelslangen. Het irrigatie-object en de referentie ontvingen in juni 33 kilogram stikstof per hectare in de vorm van KAS. Door de aanhoudende droogte besloot de melkveehouder later niet meer te bemesten en te maaien op het referentieperceel. Om de vergelijking eerlijk te houden, werd de referentie wel alsnog een keer extra bemest.

In de fertigatie-aanpak werden de stikstofgiften verdeeld over meerdere kleine doseringen. Na de laatste gift werd nog een week alleen water toegediend. "Dat doen we bewust om te voorkomen dat het nitraatgehalte in het gras te hoog wordt bij maaien", legt Noteboom uit.

### Zichtbare verschillen in het veld

Al vroeg in het seizoen waren verschillen zichtbaar tussen de objecten. De fertigatie-objecten kleurden in het begin duidelijk groener dan zowel de irrigatie als de referentie. Aanvankelijk was het verschil in lengte beperkt. Later in het seizoen werden de verschillen steeds duidelijker. "Je zag niet alleen meer massa, maar ook een andere samenstelling van het grasland," vertelt Noteboom. "In de fertigatie-objecten kwam meer klaver voor. In het irrigatie-object zagen we juist meer paardenbloemen. Dat is vaak een teken dat de bodem schraler is. Met alleen water geven ben je er dus niet."

Deze waarnemingen onderstrepen volgens Van Iperen het belang van de combinatie van water en voeding. Beregenen zonder bemesting kan het gras wel groen houden, maar stimuleert onvoldoende groei en benutting van nutriënten.



In de eerste weken kleurden de fertigatie-objecten meteen al groener in de proef van Van Iperen.

### Meer drogestof per hectare

De opbrengstmetingen bevestigden de visuele waarnemingen. In het begin van het seizoen bleef het irrigatie-object nog iets achter bij de referentie. Mede door voldoende neerslag in het voorjaar had het referentie-object het niet slecht. Richting de tweede en derde sneede liepen de fertigatie-objecten echter duidelijk uit.

De opbrengsten van de proeven werden gemeten en het gras werd geanalyseerd. Over vier sneden leverde fertigatie 5.400 kilogram droge stof per hectare meer op dan de referentie. Dit terwijl er volgens Van Iperen zeker voldoende potentie was voor zes sneden. Opvallend was dat het verschil tussen een slangafstand van 30 of 50 centimeter nauwelijks effect had op de opbrengst.

"Dat is een belangrijk praktisch punt", benadrukt Noteboom. "Als je met 50 centimeter dezelfde opbrengst haalt als met 30 centimeter, kun je flink besparen op materiaal en aanlegkosten. We denken zelfs dat 60 centimeter mogelijk is, maar dat willen we nog verder onderzoeken."



Later in het seizoen tekenden de verschillen zich duidelijk af. Het fertigatie-object bevatte veel meer klaver.

### Grote sprong in voederwaarde

Niet alleen de hoeveelheid gras nam toe, ook de kwaliteit verbeterde aanzienlijk. Met name de VEM- en DVE-opbrengst per hectare sprongen eruit. De fertigatie-objecten realiseerden over vier sneden gemiddeld 1,5 keer zoveel voederwaarde en DVE dan de referentie. Zie ook de tabellen 1 tot en met 3. "Omgerekend naar voederwaarde kwamen we over vier sneden uit op ongeveer 1.250 euro meeropbrengst per hectare", aldus Noteboom. "Dat is ruwvoer dat je niet hoeft aan te kopen. We hebben gerekend met 21 cent per kVEM en 62 cent per kDVE."

Voor melkveehouders die streven naar meer eiwit van eigen land, biedt fertigatie perspectief. Zeker in jaren waarin ruwvoer schaars is, kan fertigatie het verschil maken tussen tekort en voldoende voorraad.

Tabel 1: drogestofopbrengst uit de 2025-proef Van Iperen

Drogestofopbrengst van 4 sneden bij elkaar geteld.		
Object	Drogestofopbrengst	
	Totaal kg/ha	Relatief (%)
Referentie	9.767	100
Irrigatie	10.311	105
Fertigatie 30 cm	15.176	155
Fertigatie 50 cm	14.782	151

Tabel 2: kVEM-opbrengst uit de 2025-proef Van Iperen

Dit is de kVEM-opbrengst van vier sneden bij elkaar opgeteld.		
Object	Voederwaarde	
	Totaal kVEM/ha	Relatief (%)
Referentie	9.308	100
Irrigatie	9.846	105
Fertigatie 30 cm	14.412	154
Fertigatie 50 cm	13.962	150

Tabel 3: kilogram DVE per hectare uit de 2025-proef Van Iperen

Dit zijn de kilogrammen DVE van vier sneden bij elkaar opgeteld.		
Object	Eiwitopbrengst	
	Totaal kg DVE/ha	Relatief (%)
Referentie	753	100
Irrigatie	779	103
Fertigatie 30 cm	1.163	154
Fertigatie 50 cm	1.091	145

Verder op pagina 20 >

ADVERTENTIE

# 1/3 ADVERTENTIE

## 190x86

### Meer dan alleen opbrengst

Naast opbrengst en kwaliteit ziet Van Iperen meerdere bijkomende voordelen voor de melkveehouder. Zo is er geen tijd en arbeid meer nodig voor haspelberegening. Het systeem werkt automatisch en kan, afhankelijk van de uitvoering, zelfs op afstand worden aangestuurd.

“Met alleen beregenen houd je het veld groen,” vat Noteboom samen. “Wij houden de groei erin. Bovendien weet de veehouder beter wat hij aan ruwvoer kan verwachten. In potentie kun je zelfs een extra snede realiseren, voor veehouders op droge zandgronden gaat het zelfs om een aantal sneden extra.”

De druppelsslagen kunnen naar verwachting zo'n tien jaar blijven liggen. De jaarlijkse kosten voor de slangen bedragen circa 700 euro per hectare, exclusief pomp en verdeelstation. De totale kosten zijn afhankelijk van de mate van automatisering en de gekozen techniek. “Het is nu nog lastig iets te zeggen over de totale kosten. Het ligt er ook aan hoe uitgebreid je verdeelunit is. In de graslandproef hebben we een eenvoudig principe gehanteerd met een tijdschakelaar. Maar in de uienteelt bieden we ook al geavanceerde regelapparatuur die je met de telefoon kunt bedienen.”

### Interesse na scepis

De resultaten van Van Iperen sluiten goed aan bij ervaringen van Smartdrip, het systeem dat Erik Reefhuis en Kees de Groot de afgelopen jaren hebben ontwikkeld. Sinds 2021 doen zij onderzoek en ontwikkeling op het gebied van druppelirrigatie en fertigatie in grasland. Eerst onder de vlag van voer- en adviesbedrijf GJS en het Melkvee Innovatie Centrum Klaver4, sinds kort met het nieuwe bedrijf Smartdrip.

Vier jaar geleden werden Reefhuis en De Groot nog sceptisch aangekeken. “Wat is dat voor gepruts en wat kost dat wel niet?” kregen ze vaak te horen. Inmiddels merken ze dat de houding van melkveehouders verandert. “De interesse is echt gegroeid,” stelt Reefhuis. “De markt is klaar voor fertigatie in grasland.”

### Efficiënt omgaan met water en meststoffen

Smartdrip richt zich op het toekomstbestendig maken van melkveebedrijven door efficiënter om te gaan met water, nutriënten en bodem. Via ondergrondse slangen worden water, kunstmest en na scheiding en filtering ook drijfmest toegediend. Dat gebeurt precies op het moment dat de plant het nodig heeft.

“Daardoor gaan er minder meststoffen verloren en verbeter je beworteling, bodemstructuur en bodemleven,” legt Reefhuis uit. “Een bijkomend

voordeel is dat de grond rust krijgt. Je rijdt alleen nog op het land als je gras oogst.”

De fertigatieszlangen liggen bij Smartdrip op 60 centimeter afstand en ongeveer 20 centimeter diep. Hierdoor blijft ondiepe grondbewerking mogelijk en zijn de slangen goed beschermd tegen beschadiging.

### Andere manier van denken

Volgens Kees de Groot van Smartdrip vraagt fertigatie om een andere manier van graslandmanagement. Waar traditioneel wordt gewerkt met vaste momenten voor bemesten en beregenen, maakt fertigatie het mogelijk om te sturen met kleine, frequente giften, afgestemd op groei, bodemtemperatuur en verdamping.

“Je stuurt niet meer op ‘wanneer kan ik het land op’, maar op wat het gras nodig heeft,” zegt De Groot. “Dat was ook voor mij even wennen.”

In de toekomst wil Smartdrip toewerken naar zelfsturende systemen met behulp van data en kunstmatige intelligentie. Het idee is dat veehouders aangeven welke opbrengst ze wanneer willen realiseren, waarna het systeem automatisch de benodigde water- en nutriëntenstrategie bepaalt.

### Wetenschappelijk onderbouwde resultaten

Onderzoek op Klaver4, uitgevoerd in samenwerking met Wageningen University & Research, onderstreept de meerwaarde van fertigatie. In de proeven werden drie systemen vergeleken: standaard bemesting, standaard bemesting met druppelirrigatie en fertigatie. De hoeveelheid toegediende meststoffen was in alle systemen gelijk.

De resultaten laten zien dat fertigatie leidt tot:

- 16 procent meer drogestofopbrengst
- 22 procent meer eiwitopbrengst
- 24 procent hogere stikstofefficiëntie
- 24 procent minder nitraatuitspoeling

### Investering met langetermijnperspectief

De aanleg van een compleet fertigatiesysteem vergt een forse investering. Smartdrip rekent momenteel met bedragen tussen de 10.000 en 15.000 euro per hectare, afhankelijk van schaal en uitvoering. Daar staat tegenover dat systemen volgens ervaringen uit het buitenland 15 tot 20 jaar mee kunnen gaan en dat de jaarlijkse kosten relatief laag zijn.

“Het is een andere manier van werken,” erkent De Groot. “Ik vergelijk het wel eens met de melkrobot. Die brak ook niet van de ene op de andere dag door.”

Veld	Drogestofopbrengst	
	Totaal kg/ha	Relatief (%)
Standaard	11.890	100
Irrigatie	13.637	115
Fertigatie	13.844	116

Veld	Eiwitopbrengst	
	Totaal kg/ha	Relatief (%)
Standaard	1.838	100
Irrigatie	2.091	114
Fertigatie	2.239	122

Veld	N-efficiëntie	
	RE/N	Relatief (%)
Standaard	6,84	100
Irrigatie	7,78	114
Fertigatie	8,46	124

Veld	NO <sub>3</sub> -uitspoeling (relatief)	
Standaard	100	100
Irrigatie	94	114
Fertigatie	76	124

### Blik vooruit

Van Iperen zet haar proef in 2026 voort, opnieuw in de regio Roosendaal. De focus ligt op het realiseren van meer sneden, het verder verfijnen van de bemestingsstrategie en het inzetten van vochtsensoren om nog preciezer te kunnen sturen. Ook wordt gekeken naar het toedienen van spoorelementen via fertigatie en naar integratie van grasland in digitale planningstools zoals Mijn Fertigatie.

Daarnaast bieden ervaringen uit de akkerbouw perspectief. In aardappelen en uien wordt al gewerkt met groei modellen die de waterbehoefte enkele dagen vooruit berekenen. “Dat zou voor veehouders ook interessant kunnen worden,” stelt Noteboom, die verwacht dat het fertigatiesysteem van Van Iperen over een jaar of vijf door melkveehouders in de praktijk wordt ingezet.

Smartdrip wil haar ervaringen al verder inzetten in de praktijk en zoekt een vijftal melkveebedrijven die haar systeem willen inzetten. Gedacht wordt daarbij aan een blok van circa tien hectare per bedrijf. •



## POSITIEF EFFECT COMPOST-O

# Van groenafval en reststromen naar een stikstof leverende bodemverbeteraar

**Organische reststromen leveren organische stof, stimuleren het bodemleven en dragen bij aan bodemstructuur en waterbergend vermogen. Gebruik van lokaal bermgras en bladafval past ook goed in de gedachte van kringlooplandbouw. Tegelijkertijd leeft bij veel veehouders en akkerbouwers de zorg dat het aanwenden van dergelijk organisch materiaal tijdelijk stikstof uit de bodem vastlegt, waardoor het gewas in de knel kan komen. Dit laatste kan meevallen.**

Tekst: **Gerben Hofman** • Beeld: **beeldarchief Prosu BV**

De zorg voor stikstofvastlegging door gebruik van groenafval als bodemverbeteraar is niet ongegrond. Uit onderzoek van Wageningen University & Research (WUR), uitgevoerd binnen het Kennisprogramma Circulair Terreinbeheer, blijkt dat de meeste bodemverbeteraars op basis van maaisel of blad inderdaad leiden tot stikstofvastlegging. In de praktijk kan dit leiden tot een tragere beginontwikkeling en soms tot extra behoefte aan aanvullende bemesting. Bij de afbraak van organisch materiaal met een hoge koolstof-stikstofverhouding gebruiken bodemorganismen stikstof uit de bodem als energiebron. Die stikstof zit dan tijdelijk vast in het bodemleven en is niet beschikbaar voor het gewas op het moment dat dat nodig is. Pas later komt de stikstof vrij en spoelt dan vaak uit of gaat de lucht in.

### Wanneer komt stikstof juist vrij?

Het tegenovergestelde proces van stikstofvastlegging, mineralisatie, treedt op wanneer bij de afbraak van organische stof juist stikstof vrijkomt in de vorm van nitraat of ammonium. Deze stikstof is direct opneembaar voor planten. Of mineralisatie of stikstofvastlegging optreedt, hangt sterk samen met de samenstelling van het product, en met name met de C/N-verhouding.

In het WUR-onderzoek zijn verschillende lokale bodemverbeteraars met elkaar vergeleken in een laboratorium-incubatieproef. Daarbij bleek dat vrijwel alle producten netto stikstof onttrokken aan de bodem. Een product vormde daarop een duidelijke uitzondering: maaisel met toevoeging van Compost-O.

### Compost-O laat beperkte mineralisatie zien

Bij toepassing van Compost-O (maaiselvariant) kwam na 100 dagen circa 14 procent van de toegevoegde stikstof beschikbaar als minerale stikstof. Dat betekent dat in dit geval niet alleen organische stof werd aangevoerd, maar dat er ook sprake was van een beperkte stikstoflevering. Andere geteste bodemverbeteraars lieten juist negatieve waarden zien, wat duidt op stikstofvastlegging.

Volgens WUR hangt dit verschil samen met de lagere C/N-verhouding van het product en met de manier waarop het organische materiaal is bewerkt. Door het microbiële proces vooraf te sturen, wordt voorkomen dat bodemorganismen langdurig stikstof uit de bodem moeten onttrekken om het materiaal af te breken.

### Geen vervanging van mest of kunstmest

De onderzoekers plaatsen wel een duidelijke kanttekening. De vastgestelde

mineralisatie is gemeten onder gecontroleerde laboratoriumomstandigheden. In de praktijk blijft het risico op stikstofvastlegging bestaan, afhankelijk van de omstandigheden.

Voor de praktijk betekent dit dat producten als Compost-O vooral moeten worden gezien als bodemverbeteraars, niet als meststoffen. Ze dragen bij aan organische-stofopbouw en een actiever bodemleven. Ze kunnen het risico op stikstofvastlegging verkleinen ten opzichte van onbewerkt maaisel of blad, maar vervangen dierlijke mest of kunstmest niet.

### Fosfaatopname en bodembioologie

Producent Rinagro van Compost-O wijst daarnaast op mogelijke positieve effecten op de fosfaatbenutting. Volgens het bedrijf bevatten de producten bacteriën die in symbiose met de plant de wortelontwikkeling stimuleren en zo de opname van fosfaat en andere nutriënten verbeteren.

### Praktische betekenis

Voor melkveehouders en akkerbouwers die werken aan bodemkwaliteit en kringlooplandbouw biedt Compost-O perspectief. Het product laat zien dat het mogelijk is om lokaal groenafval zo te bewerken dat het risico op stikstofvastlegging beperkt blijft.

Het WUR-onderzoek vertelt niets over de gehanteerde dosis Compost-O. Producent Rinagro adviseert bij composteerprocessen een toepassing van ongeveer 10 liter Compost-O per 100 kubieke meter materiaal. •

### Kijk voor meer informatie over het WUR-onderzoek op circulairterreinbeheer.nl



*Organische reststromen zijn goed voor het bodemleven en de bodemstructuur, maar kunnen ook stikstof vastleggen, die zo niet beschikbaar is voor de plant.*