

Gewasresten afvoeren: utopie of optie?

stelsysteem



innovatie



WAGENINGEN UR

For quality of life

Brochure Gewasresten afvoeren: utopie of optie?

Rond bemesting van gewassen in de open teelten is de laatste jaren een groeiend spanningsveld ontstaan. Het telen van een kwalitatief en kwantitatief goed product vereist voldoende aanvoer van nutriënten. Om een goede waterkwaliteit te garanderen zijn maatregelen noodzakelijk om nutriëntenverliezen te beperken. De overheid probeert dit voornamelijk te bereiken met wet- en regelgeving; eerst Minas en vanaf 2006 met gebruiksnormen. Voor ondernemers wordt de speelruimte om voldoende nutriënten aan hun gewassen te geven steeds beperkter. Het is zelfs niet ondenkbeeldig dat de gebruiksnormen dusdanig streng worden dat bemesten onder het advies noodzakelijk is en het risico ontstaat op opbrengstderving.

In onderzoek en praktijk (o.a. binnen het project Telen met toekomst) zijn de laatste jaren veel maatregelen getest om nutriëntenverliezen te beperken. Vele leveren slechts een (te) beperkte bijdrage. Voor de risicogronden is een mogelijk alternatief het afvoeren van gewasresten. In deze brochure worden de technische en economische consequenties van dit alternatief op een rijtje gezet.

"Je zou het daadwerkelijk in de praktijk moeten meten (niet alleen op modellen baseren); als het werkelijk zoveel oplevert voor het nutriëntenbeheer zou je het toch moeten overwegen."

Potentie van 'afvoeren'

Gewasresten vormen een belangrijke bron van stikstofmineralisatie. De stikstof uit mineralisatie is weer opneembaar door gewassen. Helaas mineraliseert een deel van de gewasresten in een periode (herfst en winter) wanneer geen gewassen op het veld staan. De dan vrijkomende stikstof kan uitspoelen naar grond- en oppervlaktewater. Dit is te voorkómen door de gewasresten vóór die periode van het land te verwijderen. Uit modelstudies binnen het project Telen met toekomst, blijkt dat het verwijderen van alle gewasresten de nitraatconcentratie in het grondwater met ongeveer 25% vermindert. Door het afvoeren van bijvoorbeeld de gewasresten van conservenerwt vermindert de uitspoeling met 74 kg/ha. Voor suikerbiet is dit 39 kg/ha en voor ijssla 59 kg/ha. Uit een aanvullende studie blijkt dat het afvoeren van gewasresten, ook op de langere termijn, weinig effect heeft op het organische stofgehalte en de beschikbaarheid van stikstof. Het mogelijke effect is eventueel nog te verkleinen door de gewasresten na verwerking (bijvoorbeeld composteren) weer terug te brengen op het perceel.



Tabel 1. Hoeveelheid stikstof in bovengrondse gewasresten van gewassen met meer dan 50kg N/ha in Nederland

	oppervlakte ¹ ha in NL	bovengrondse gewasresten				Droge stof %
		Stikstof ²		Vers gewicht		
		kg stikstof/ha	ton stikstof in NL	kg/ha	miljoen ton in NL	
suikerbieten	102.787	174	17.885	32.300	3.320	15
koolsoorten	10.413	206	2.145	40.000	417	10
doperwten	6.033	194	1.170	34.000	205	15
korrelmaïs	24.547	70	1.718	25.000	614	30
peen	8.269	99	819	11.000	31	15
groene bonen	4.145	61	253	17.000	92	15
prei	3.241	62	201	17.600	73	16
groene erwten	2.075	74	154	22.000	71	11
spinazie	1.036	62	64	2.000	4	85
voederbieten	636	92	59	9.000	9	8
gladiolen knollen ³	972	126	122	49.000	48	20
	160.971		24.589		4.885	

¹ Bron: CBS 2003

² Bron: Alterra-rapport 114-3, ROB gewasresten

³ Productschap Tuinbouw 20-7-2004, totaal gladiool 1134, 972 ha knollen en 162 ha kralen

Aanpassing wetgeving noodzakelijk

Helaas is het afvoeren van gewasresten vanuit de nieuwe mestwetgeving met gebruiksnormen bezien zeer onaantrekkelijk. De gewasresten worden in de wetgeving niet gezien als (extra) afvoer van nutriënten. Het volggewas kan hierdoor geen gebruikmaken van de afgevoerde nutriënten, zodat een extra bemesting noodzakelijk is. Bij een krappe gebruiksnorm is er geen ruimte om meer stikstof aan te voeren en wordt het moeilijker een goede productie per hectare te halen. Om deze effectieve maatregel wat betreft nutriëntenverliezen naar grond en oppervlaktewater zinvol te maken is een aanpassing in de wetgeving noodzakelijk.

Potentiële 'afvoergewassen'

De hoeveelheid stikstof die in gewasresten achterblijft, is per gewas heel verschillend. In tabel 1 ziet u een overzicht van een aantal gewassen en de kilogrammen stikstof die zij per hectare in hun bovengrondse gewasresten achterlaten. Om enig idee te geven wat dit op landelijk niveau betekent, is in de tabel ook het landelijke areaal van de gewassen weergegeven.

Fysieke afvoerhoeveelheden

Gewasresten bevatten niet alleen de nodige kilogrammen stikstof, ze hebben ook een behoorlijk eigen gewicht. In tabel 1 ziet u ook een overzicht van de kilogrammen vers materiaal dat van de diverse gewassen moet worden afgevoerd. De meeste van deze gewassen bevatten een laag drogestofgehalte.

"Ik zou dat niet doen. Ik oogst mijn (biologische) bieten liever zo vroeg mogelijk en teel dan nog een groenbemester."

Mogelijkheden van afvoeren voor diverse gewassen

Suikerbieten

Door het aanpassen van de bietenrooimachine kunnen tegelijk met de bieten ook de gewasresten worden afgevoerd. Opvang kan in een tweede bunker of in een met de rooier meerijsende kipwagen. Een makkelijker en goedkopere mogelijkheid is het blad en de koppen niet te hakselen bij de oogst en ze vlak na de oogst met een maaikneuzer en kipwagen, of met een opraapwagen van het land te halen. Nadeel van deze tweede methode is de extra vervuiling met grond.

Brochure Gewasresten afvoeren: utopie of optie?

Kool

Sluitkoolresten kunnen met een maïskneuzer met een aangepast maaiblad en een kipwagen binnengehaald worden. Spruitkoolresten kunnen in verband met vervuiling het beste in één werkgang tijdens de oogst worden afgevoerd. Gebruik dan wel een bunker of kipwagen.

Doperwten

De gewasresten van doperwten worden momenteel tijdens het rooiproces dusdanig verhakseld dat ze niet meer af te voeren zijn. Aanpassing van de erwtenfijners is nodig om de resten meteen op te kunnen vangen.

Korrelmaïs

Door tijdens het combinen van korrelmaïs de kneuzer uit te zetten, kunnen daarna de resten met een opraapwagen vanuit het zwad opgeraapt worden.

Kosten en opbrengsten van afvoeren van gewasresten

Kosten:

Het afvoeren van de diverse gewasresten van het land naar het erf door de loonwerker, kost bij de verschillende methoden ongeveer €100,- per ha. Moet het daarna nog verder worden vervoerd naar een afnemer (composteerbedrijf, vergister, etc.), reken dan op €0,20 tot €0,30 per ton en per kilometer aan transportkosten. Uitgaande van gemiddeld 25 ton vers product per hectare en een gemiddelde transportafstand van 25 kilometer, dan bedragen deze kosten ruim €150 per hectare.

Opbrengsten:

Momenteel wordt (nog) geen geld betaald voor het ontvangen van gewasresten, sterker nog storten

bij bijvoorbeeld een composteerder kost geld, ongeveer €10,- per ton versproduct. Wellicht dat in de toekomst bij hogere energieprijzen wel betaald gaat worden voor gewasresten die bruikbaar zijn voor energieopwekking.

"Bietenresten is het grootste probleem, maar biedt ook het meeste perspectief: Vroeger gebeurde het immers ook dat de resten afgevoerd werden. Dit moet mogelijk zijn. Ik ben bereid om een hoger loonwerkertarief te betalen om de bietenkoppen en het blad tijdens het rooien af te voeren."

Composthoop wordt omgezet met 'wiers'-frees



Verwerkingsmogelijkheden gewasresten

Er zijn verschillende mogelijkheden om de afgevoerde gewasresten verder te verwerken. De belangrijkste mogelijkheden op dit moment zijn:

- Composteren
- Co-vergisting
- Veevoer

Toekomstige mogelijkheden zijn vergassen en bioraffinage. Beide verkeren nog in een experimenteel stadium.

Composteren

Composteren kan op het eigen bedrijf of daarbuiten plaatsvinden en heeft als bijkomend voordeel dat onkruidzaden, plantenparasitaire aaltjes, schimmels en bacteriën gedood worden. Een voorbeeld van 'composteren op het eigen bedrijf' zijn bloembollenbedrijven in Noord-Holland die pelafval en stro composteren aangevuld met dierlijke mest en vers groen materiaal.

Composteren op het eigen bedrijf

Helaas zijn de meeste gewasresten niet direct composteerbaar door een te laag drogestofgehalte of een lage C/N verhouding.

In dat geval moet droog en structuurrijk materiaal als stro of houtsnippers bijgemengd worden.

De verliezen tijdens het composteren kunnen zoveel mogelijk beperkt worden door de composthoop af te dekken, het percolaatwater op te vangen en een goede structuur van de hoop te bewerkstelligen.

1 hectare gewasresten afvoeren en composteren kost gemiddeld ongeveer €600,- (uitgevoerd in loonwerk). Voor

bijvoorbeeld Chinese kool met relatief veel gewasresten bedragen de kosten ongeveer €800 per hectare. Dit alles is exclusief het bijmengen van droog en structuurrijk materiaal.

Om u enig idee te geven: de productiekosten van een ton compost op een bloembollenbedrijf is ruim €20 (exclusief arbeidskosten).

"Op ons eigen bedrijf wordt al een aantal jaren het eigen bloembollenafval gecomposteerd. De gedachte hierachter is het recycleren van organisch materiaal en het besparen op stortkosten. Na vallen en opstaan lukt het composteren nu goed."

Composteren op een speciaal composteerbedrijf

Naast compostering op het eigen bedrijf is ook afvoer naar een composteerbedrijf mogelijk. De kosten voor het omzetten en aanleggen van de composthoop vervallen dan, maar er komen wel stortkosten en kosten voor transport in de plaats. Bij een gemiddelde hoeveelheid van 25 ton per hectare komen de totale kosten op ongeveer €500 per hectare.

Wet- en regelgeving composteren

Voor het aanleggen van composthoven met een oppervlakte groter dan 10 m² zijn er regels over de afstand tot woningen en waterlopen, samenstelling en omvang van de hoop en het voorkomen van uitspoeling. Sommige gemeentes stellen een waterdichte vloer verplicht om uitspoeling via het percolaatwater te voorkomen. Om groenteresten te kunnen composteren moeten andere gewasresten worden bijgemengd. Deze moeten van het eigen bedrijf komen. Het is zonder vergunning niet toegestaan afvalstoffen, en daaronder vallen ook gewas- en oogstresten afkomstig van buiten het bedrijf, op het eigen bedrijf te gebruiken.

Vergisten

Veel gewasresten kunnen ook worden vergist. Bij vergisting worden dierlijke mest en organisch afval in een afgesloten tank vergist tot biogas en digestaat (nat eindproduct na anaërobe vergisting). Vergisting levert naast duurzame energie, warmte en een goede meststof (digestaat) op en kan fytosanitaire risico's verkleinen. Er is zowel een nat als een droog vergistingsprocédé. De meeste installaties die in Duitsland en in Nederland op agrarische bedrijven in gebruik zijn, werken volgens de natte vergistingsmethode. Vaak wordt drijfmest gebruikt, waaraan een beperkte hoeveelheid gewasresten met een hoger drogestofgehalte kan worden toegevoegd. Voor vergisting zijn gewasresten nodig die veel

"Composteren op het eigen bedrijf: Knelpunten liggen met name op het gebied van wet- en regelgeving (puntlozing en dergelijke). In natte perioden is het lastig om te composteren."

Brochure Gewasresten afvoeren: utopie of optie?

gemakkelijk afbreekbaar organische stof (o.a. suikers en zetmeel) en een minimaal percentage aan droge stof bevatten. Storrijke resten (moeilijk afbreekbaar) en de meeste resten van groentegewassen (te laag droge stof gehalte) zijn daarom minder geschikt. Het meest geschikt lijken resten van bieten, aardappelen en spruitkool, mits voldoende vrij van grondverontreiniging.

Om 'mindere' gewasresten toch geschikt te maken voor vergisting zijn er de volgende mogelijkheden:

- Drogen: dit verhoogt het droge stofgehalte, maar heeft een risico op afbraak van organische stof toe.
- Verkleinen: dit verbetert de ontsluiting voor micro-organismen en voorkomt problemen met drijf- of bezinklagen

Verder moeten kwaliteitsverliezen van gewasresten tijdens opslag zoveel mogelijk beperkt worden.

De kosten voor vergisten zijn vergelijkbaar met de kosten voor composteren bij een speciaal composteerbedrijf, ongeveer €500 per hectare.

Wet- en regelgeving vergisten

Bij vergisten komt veel wet- en regelgeving kijken;

- Besluit kwaliteit en gebruik Overige Organische Meststoffen (BOOM)
- Besluit Gebruik Dierlijke Meststoffen (BGDM)
- MINAS

Biogas installatie bij proefboerderij Sterksel (mestvergister)

- Wet Ruimtelijke Ordening (WRO)
- Subsidieregeling duurzame energie
- Mestafzetovereenkomsten

Voorheen mochten bij vergisting op het eigen bedrijf alleen bedrijfseigen producten worden vergist. Het ministerie van LNV heeft onlangs een lijst van producten vastgesteld die met dierlijke mest vergist mogen worden. Op deze lijst staan de volgende producten: granen, voedergewassen, rooivruchten, vlinderbloemigen, energiemaïs, oliehoudende gewassen, vlas en groenten en fruit.

Tot op heden is vergisting op bedrijfsniveau nog niet goed van de grond gekomen. Oorzaken zijn de tegenvallende gasopbrengsten, onvoldoende warmteafzet mogelijkheden, technische problemen en lage energieprijzen.

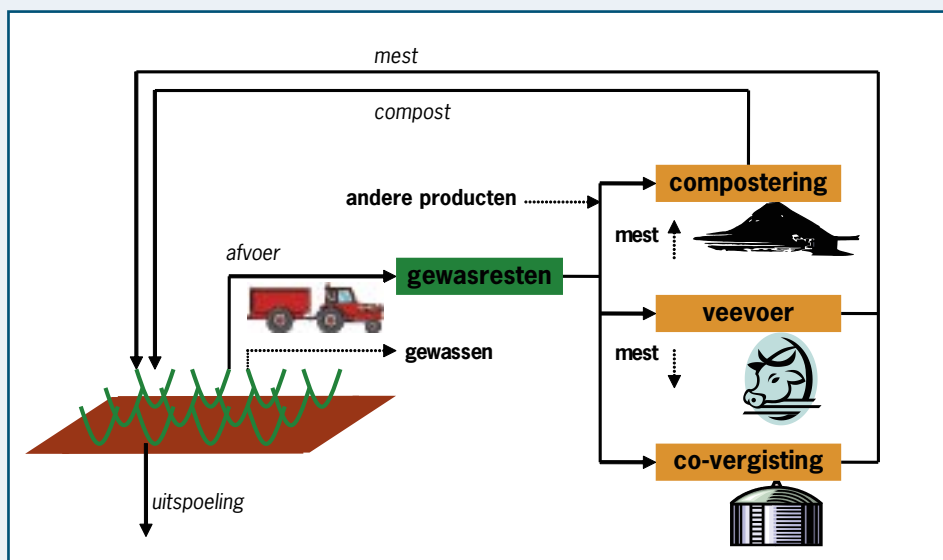
Veevoer

Gewasresten als kool, sla en prei zijn prima geschikt als veevoer. Er zijn veel fouragehandelaren die nu al handelen in afvalmateriaal van groentesnijderijen (groentepakketten). De transportkosten (± €1,-/kilometer) brengen zij in rekening bij de afnemer. Willen gewasresten een aanvulling zijn in het pakket van de fouragehandel, dan moet het zonder tarraresten, bestrijdingsmiddelen



en verontreinigingen (grond/zand) worden geleverd.

Veehouders die aan het IKB-(Integrale Ketenbeheersing) of KKM-(Keten Kwaliteit Melk) systeem deelnemen zijn overigens verplicht diervoeders af te nemen van GMP-(Good Manufacturing Practice) erkende leveranciers.



Kringloop van organischestof blijft gesloten bij afvoer gewasresten.

Afvoer gewasresten in het kort

Waarom

- Beperking nitraatuitspoeling
- Verbetering waterkwaliteit
- Effectieve maatregel (weinig alternatieven met vergelijkbaar effect: verlaging nitraatconcentratie in grondwater met 25%)
- Verlaagt ziekte en onkruidruk

Waar, wanneer, wat

Beperking van nitraatuitspoeling is het grootste bij afvoer van gewasresten:

- op zandgronden
- in het vroege najaar (september/oktober)
- die veel stikstof bevatten (o.a suikerbieten, kool, erwten)

Wat kan je met de gewasresten doen

- Veevoer, alleen schone gewasresten zonder grond kunnen worden gebruikt.
- Composteren, aanvulling met structuurrijk droog materiaal vaak noodzakelijk.
- Vergisten (met dierlijke mest), alleen schone gewasresten met relatief hoog droge stof gehalte.

Belemmeringen

- Kosten: € 100 - € 1000 per hectare
 - afvoeren van land kost geld (plus/minus € 100),
 - verwerken van gewasresten kost in de meeste gevallen ook geld.

- Goede mechanisatie is niet voorhanden om gewasresten eenvoudig te kunnen afvoeren.
- Wet en regelgeving
 - Complexe wetgeving rond gewasresten die bij afvoeren van land als afval bestempeld worden.
 - Verhoging van gebruiksnormen nodig omdat met afvoer van gewasresten ook nutriënten worden afgevoerd die deels voor het volggewas beschikbaar zouden komen.
- Mogelijke afname van organische stofgehalte, vooral wanneer gewasresten na verwerking niet teruggebracht worden.
- Kans op structuurschade door benodigde extra bewerkingen.

Vragen

- Kan afvoeren en verwerken van gewasresten goedkoper gemaakt worden?
- Kan goede mechanisatie ontwikkeld worden om gewasresten efficiënt af te voeren zonder structuurschade?
- Kan wet en regelgeving rond afvoeren en verwerken van gewasresten aangepast worden zodat verwerking van gewasresten eenvoudiger is en het afvoeren van gewasresten ook beloond wordt?
- Is de verkoop van gewasresten in de toekomst mogelijk een inkomstenbron?

Colofon

Het deelproject 'Afvoeren van gewasresten' is onderdeel van het project Perspectieven geïntegreerde en biologische bedrijfssystemen op open teelten bedrijven. Het is gefinancierd vanuit de systeeminnovatie programma's van het ministerie van LNV.

Reacties in de tekstballonnen komen van leden van de begeleidingscommissie van het project 'Nutriënten Waterproof'. Nutriënten Waterproof ontwikkeld bedrijfssystemen met een zo laag mogelijke emissie van nutriënten. De innovaties in de systemen, zoals het afvoeren van gewasresten, krijgen vorm in intensieve samenwerking met stakeholders. Meer informatie over de projecten 'Nutriënten Waterproof' of 'Perspectieven geïntegreerde en biologische bedrijfssystemen op open teelten bedrijven' is te vinden op www.syscope.nl

Contact

Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, Wageningen UR
Postbus 430, 8200 AK Lelystad
tel: 0320 291 111
fax: 0320 230 479
internet: www.ppo.dlo.nl

Marco de Wolf (Brochure en Project Perspectieven bedrijfssystemen op open teelten bedrijven)
tel: 0320 291 261
e-mail: marco.dewolf@wur.nl

Janjo de Haan (Nutriënten Waterproof)
tel: 0320 291 211
e-mail: janjo.dehaan@wur.nl

© 2005 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.