



Januari 2012  
Nummer 13

## Nieuwsbrief

### Inhoud

Redactioneel	1
Verandering bodemleven bij nkg	1
Nkg bij Bufferboeren	2
Fotoverslag Dollard	3
Praktijknetwerk nkg	3
Velddemo stoppelbewerking	4
Nkg in de Hoekse Waard	5
Tilman-org	5



### Redactioneel

Jan Bokhorst

Niet-kerende grondbewerking (nkg) staat in de belangstelling. De verwachting is dat ploegen vervangen door een grondbewerking die niet of minder diep keert of mengt veel voordelen heeft: toename van het bodemleven, betere bodemstructuur en diepere beworteling, betere waterinfiltratie, meer capillaire opstijging, betere draagkracht en bereikbaarheid, minder erosie, lager brandstofgebruik, minder arbeid en minder uitspoeling van mineralen en bestrijdingsmiddelen. Daarnaast stoten bodems waarbij de grond niet gekeerd wordt minder koolstofdioxide uit – zo kan nkg bijdragen aan het mitigeren van klimaatverandering. Nadelen van nkg kunnen zijn meer onkruidgroei, meer druk van slakken en muizen, en hogere concentraties mycotoxinen bij granen. Nkg is dus onderwerp voor een levendige discussie.

Uit onderzoek blijkt dat het effect van nkg per bodemtype verschilt. Nkg betekent een actiever inzetten van het bodemleven, vooral van regenwormen. Dit gaat op zwaardere gronden en vochthoudende gronden beter dan op lichte gronden. Veel bewerken op lichte gronden geeft de minst goede

Deze Bodemacademie-nieuwsbrief laat zien dat volop gewerkt wordt aan het ontwikkelen van kennis over nkg, bijvoorbeeld binnen het praktijknetwerk niet-kerende grondbewerking en in veldproeven in Nederland (in Groningen en Brabant) en België (in Tongeren). Daarnaast zijn er ook velddemonstraties van nieuwe machines zoals in Middelbeers (Noord-Brabant).

### Veranderingen bodemleven bij nkg

Paul Belder (p.belder@louisbolk.nl), Jan Bokhorst & Marleen Zanen (m.zanen@louisbolk.nl)  
Louis Bolk Instituut

Het afgelopen jaar heeft het Louis Bolk Instituut binnen het project Interreg Bodembreed onderzoek gedaan naar het effect van niet-kerende grondbewerking (nkg) op biologische bodemkwaliteit. Het onderzoek werd gedaan op acht locaties verspreid over de Belgische provincies Vlaams Brabant en Limburg en de Nederlandse provincie Limburg. De textuur van de bodem op deze locaties varieerde van licht zand tot zware löss.

#### Nkg in tarwe op Belgische löss

In Tongeren (België), één van de onderzoekslocaties, werd tarwe geteeld op zware löss (lutumgehalte 19%). Grondbewerkingen waren kerende grondbewerking (ploegen) en nkg met behulp van een tandeg en een diepwoeler. In de eerste jaren waren er geen duidelijke verschillen in opbrengsten tussen de twee velden. Toch zijn er al wel verschillen in beworteling en bodemlevenactiviteit te zien. De beworteling is sterk afhankelijk van de activiteit van de regenwormen die verticale gangen maken (o.a. Lumbricus terrestris). De levensomstandigheden voor deze wormen zijn bij ploegen minder gunstig dan bij niet-kerende grondbewerking. Dit kan op langere termijn zorgen voor meer van deze regenwormen in velden waar de grond niet gekeerd wordt.

#### Wat is het effect van nkg op bodemleven?

Over alle 8 locaties gemiddeld waren potentieel mineraliseerbare C en -N en potwormen- en bacteriebiomassa in de bovenste 20 cm hoger in de velden waar de grond niet gekeerd werd dan in de velden waar geploegd werd. Bacteriebiomassa kon voor 62% verklaard worden uit het lutumgehalte en de manier van grondbewerking. Potwormen konden zelfs voor 95% verklaard worden uit het lutumgehalte, K en Ca-gehalte.

Vervolg op volgende pagina



Bodemstructuur, beworteling en bodemlevenactiviteit zijn kwalitatief beoordeeld. Het effect van nkg verschilde per grondsoort: op zwaardere gronden leidde nkg tot iets meer bodemlevenactiviteit en een betere structuur in de bovenste 30 cm dan ploegen. Op zand leidde nkg juist vaak tot verdichting onder de bewerkte laag, resulterend in een minder goede beworteling. Bij kerende grondbewerking waren vaak nog gewasresten aanwezig net beneden de bewerkte laag terwijl deze met nkg al verteerd waren (Foto's 1 en 2).



Foto 1 en 2: Ploegen (links) vergeleken met nkg (rechts) in proefvelden met tarwe in Tongeren. Bij ploegen is de structuur van de geploegde laag van 0-17 cm mooi. Scherpblokkige elementen zijn vrijwel afwezig. Daaronder bevindt zich de slecht verteerde resten van de maïs van het vorige teeltseizoen en daaronder een extreem verdichte laag. Toch kunnen wortels door deze verdichte laag door de aanwezige verticale wormgangen. Onder 45 cm is de bodemstructuur weer zeer poreus en goed doorwortelbaar.

Wanneer de bodem bewerkt wordt met een cultivator en een diepwoeler (gewoeld tot ca 25 cm) ziet de grond er op de foto (rechts) verdicht uit, maar de laag 0-25 cm bevat vrijwel geen scherpblokkige elementen (voornamelijk afgerond blokkig en kruimel). Onder deze laag is de grond verdicht, maar ook hier zijn het de regenwormgangen die de beworteling van de ondergrond mogelijk maken. De gewasresten zijn hier geheel ver-

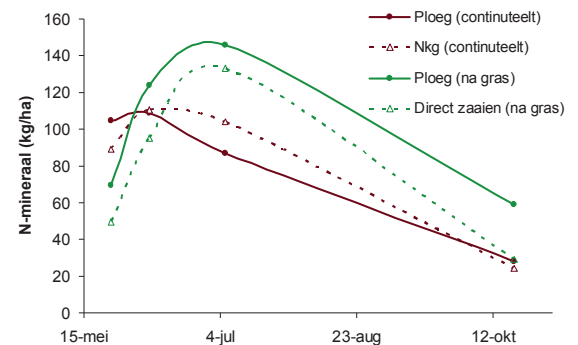
## Ervaringen met nkg in het project Bufferboeren

Nick van Eekeren (n.vaneekeren@louisbolk.nl) en Joachim Deru (j.deru@louisbolk.nl), Louis Bolk Instituut

In het project Bufferboeren zijn agrariërs rond de waterwinning van Loosbroek (ZLTO-Bernheze) en waterbeheerders (Brabant Water en Waterschap Aa en Maas) gezamenlijk aan de slag om verdroging te voorkomen. In samenspraak met de agrariërs is een integrale set van praktische maatregelen opgesteld.

Eén van de maatregelen is het verhogen van het organischestofgehalte van de bodem door de aanvoer van organisch materiaal te verhogen en de afbraak te reduceren. Om gewasresten in de bovengrond te houden en de afbraak van organische stof te reduceren wordt gewerkt aan niet-kerende grondbewerking (nkg) en direct zaaien van snijmaïs.

In 2011 is er op vier snijmaïspcelen een niet-kerende grondbewerking vergeleken met ploegen. Op vier andere snijmaïspcelen is het direct zaaien van maïs in een graszode vergeleken met ploegen. Gedurende het seizoen is het verloop van mineraal stikstof in de bodem gevolgd om inzicht te krijgen in de afbraak van organische stof. In figuur 1 staan de resultaten. De eerste meting is gedaan ruim na het bemesten. De hoeveelheid mineraal stikstof is hoofdzakelijk een netto resultaat van vrijkomen van nitraat (door afbraak van organische stof en bemesting), opname door de maïs en eventueel verlies door uitspoeling.



Verloop van mineraal stikstof (N-mineraal) in de bodem (0-30 cm.). Elke lijn geeft het gemiddelde weer van vier proefvelden.

### Effecten van NKG op mineraal stikstof

In de figuur is een verschil te zien in het verloop van mineraal stikstof bij maïs na gras (groene lijnen) en maïs in continueelt (rode lijnen). De beginwaarden van mineraal stikstof bij maïs na gras waren lager dan bij maïs in continueelt, maar de pieken in mineraal stikstof waren hoger en kwamen op een later moment bij maïs na gras dan bij maïs in continueelt. Uit de verterende zode komt dus veel stikstof vrij, zoals bekend.

Bij de teelt van maïs na gras was er een verschil tussen direct zaaien en ploegen. De waarden van mineraal stikstof na direct zaaien waren gedurende het hele groeiseizoen lager dan na ploegen, en het overblijvende stikstofgehalte na het groeiseizoen was lager na direct zaaien dan na ploegen. Dit was ook duidelijk zichtbaar in de laag 0-90 cm (111 kg mineraal stikstof bij ploegen versus 64 kg bij direct zaaien). Hierdoor is de kans op uitspoeling van stikstof kleiner bij direct zaaien dan bij ploegen. Daarnaast blijft bij direct zaaien, door de lagere mineralisatie, meer organische stof uit de zode achter in de bodem. In de continueelt was het verschil tussen nkg en ploegen kleiner. De stikstof lijkt bij nkg iets later te mineraliseren dan bij ploegen, maar de pieken in mineraal stikstof zijn even hoog.



### Fotoverslag: niet-kerende grondbewerking in de Dollard

Jan Bokhorst, Marleen Zanen  
(m.zanen@louisbolk.nl), Louis Bolk Instituut

In de Dollardpolders in Noord-Groningen wordt veel tarwe verbouwd. Dit gebeurt op zware grond (tot 80% afslibbaar). Enkele akkerbouwers zijn al zeven jaar bezig om ploegen en niet-ploegen te vergelijken. De grond reageert heel verschillend op beide bewerkingsmethoden (Foto 1, 2, 3).



Foto 1: Bij niet-kerende grondbewerking is de bovenlaag heel mooi van structuur, maar daaronder is de grond verdicht.



Foto 2 & 3: Op 20 cm. diepte is de bodemstructuur bij niet-kerende grondbewerking extreem verdicht (boven). Bij ploegen is de grond op 20 cm. diepte veel lossier

De tarweopbrengsten zijn bij beide systemen vergelijkbaar. Mochten de regenwormen op langere termijn de grond dieper losmaken dan niet-kerende grondbewerking gunstiger uitpakken. Op zware gronden zijn het de regenwormen die helpen om bij niet-kerende grondbewerking een goed resultaat te krijgen:



Foto 4: Regenwormen maken de bovengrond los.

### Praktijknetwerk niet-kerende grondbewerking

Sander Bernaerts en Klaas Froma  
(k.froma@dlvplant.nl), DLV plant

In het praktijknetwerk nkg worden kennis en ervaringen over niet-kerende grondbewerking uitgewisseld. Daarnaast wordt met veldexperimenten op boerenbedrijven geprobeerd nkg te verbeteren. De activiteiten van het praktijknetwerk zijn onder andere:

- Regionale bijeenkomsten: Er zijn 4 studiegroepen (Zuidwest, Noord Groningen en omgeving, Centrale zeelei/ Noord Holland en zuidoostelijk zandgebied). Tijdens bijeenkomsten is er ruimte voor uitwisseling en verdieping.
- Machinedemonstraties, zoals de velddemonstratie 'stoppelbewerking en inzaaien groenbemesters' waarover verderop in deze nieuwsbrief een verslag staat
- Cursussen, internetforum en nieuwsbrieven
- Veldexperimenten

Het praktijknetwerk is een samenwerking van praktijkbedrijven, DLV plant, machinefabrikanten en diverse onderzoeksinstituten.



## Kenniscentrum voor duurzaam bodembeheer Nummer 13 p. 4

Ook in het Groningse Oldambt is een groep boeren actief betrokken bij het praktijknetwerk nkg. Op verschillende locaties zijn er percelen die met een directzaaimachine worden ingezaaid. De resultaten van de afgelopen jaren zijn een stimulans om er in de toekomst mee door te gaan. Bij een aantal telers hebben de percelen met directzaai zelfs een hogere opbrengst gegenereerd dan bij het gangbaar bewerkte gedeelte. De grote vragen van telers zijn: Welke machines zijn geschikt voor mijn bedrijf en wat doet de bodem als ik een aantal jaren deze machine gebruik? Om een antwoord op deze vragen te vinden is er een experiment aangelegd op de proefboerderij "Ebelsheerd" van de SPNA (Stichting Proefboerderijen Noordelijke Akkerbouw). In deze proef worden verschillende types grondbewerkingsmachines een aantal jaren op dezelfde strook ingezet. Ook wordt geëxperimenteerd met verschillende voorbehandelingen van stro, om te zien wat het effect op de bewerkbaarheid van de grond is. Meer informatie over het praktijknetwerk en een aantal verslagen van experimenten is te vinden op de website [ww.nietkerendegrondbewerking.nl](http://ww.nietkerendegrondbewerking.nl). Hier kan men zich ook aanmelden voor de nieuwsbrief nkg.

## Veld demonstratie stoppelbewerking en inzaaien groenbemesters

Jenneke van Vliet ([jvanvliet@clm.nl](mailto:jvanvliet@clm.nl)), Centrum voor Landbouw en Milieu

In oktober vond bij de werktuigencoöperatie De Kempen in Middelbeers een veld demonstratie 'stoppelbewerking van maïs in combinatie met inzaai van groenbemesters' plaats. Deze bijeenkomst werd georganiseerd in het kader van het praktijknetwerk niet-kerende grondbewerking. De techniek is ook interessant voor telers die werken aan een verbetering van de waterkwaliteit in hun omgeving (bv. binnen het project 'Schoon Water').

- De volgende werktuigen werden zowel in een snijmaïsstoppel als in dorsmaïs gedemonstreerd: Lemken Smaragd + zaaimachine (6 meter, zie foto 1)
- Alpego schijveneg + zaaimachine (6 meter)
- SMS DBM 300 compactschijveneg + Delimbe opbouwzaaimachine
- Rotormaaier (verpulveren van de stoppel, zie foto 2)

Een goede menging van grond en gewasresten is belangrijk voor het creëren van een egaal zaaibed voor de groenbemester. Een optimale ontwikkeling van de groenbemester zorgt voor een goede doorworteling van de bodem en aanvoer van organische stof.

Een rotormaaier verpulvert de maïsstoppel waardoor gewasresten sneller verteren. Dit verkleint de aanwezigheid van de maïswortelstengelboorder. Deze kever vormt in Duitsland, niet ver over de grens, al een serieuze bedreiging voor de maïs teelt. Op percelen waar de kever gesignaleerd wordt, moet de stoppel verplicht verpulvert of beschadigd worden. Een rotormaaier is ook handig voor het klein maken van de groenbemester.



Foto 1: Lemken Smaragd en zaaimachine



Foto 2: Rotormaaier



### Niet-kerende grondbewerking in de Hoeksche Waard (FAB II)



Coen ter Berg & Marleen Zanen  
([m.zanen@louisbolk.nl](mailto:m.zanen@louisbolk.nl)), Louis Bolk Instituut

#### Ook op zwaardere gronden ploeg steeds vaker aan de kant.

Nieuwe bodembewerkingsmethoden waarbij de ploeg aan de kant wordt gezet worden steeds populairder. Maar wat is de betekenis van niet-kerende grondbewerking (nkg) voor functionele agrobiodiversiteit en de toepasbaarheid van nkg in de praktijk? Op zavel- en kleigronden met intensieve bouwplannen was in 2008 nog erg weinig bekend over de effecten van nkg en daarom werd binnen het project FAB2 (functionele agrobiodiversiteit2, 2008-2011) gestart met een demo op twee praktijkbedrijven in de Hoeksche Waard. Hoofdgrondbewerking met de Paragrubberwoeler van Kongskilde werd vergeleken met hoofdgrondbewerking door middel van ploegen. De ervaringen van de telers en de effecten op opbrengst, bodem- en gewaskwaliteit werden verzameld door het Louis Bolk Instituut en PPO-AGV. De resultaten uit de metingen geven een indicatie van de ontwikkeling in drie jaar op twee locaties.

#### Wat levert nkg op?

De twee betrokken telers waren kritisch en hadden bij aanvang een aantal vragen ten aanzien van nkg, die na de demo beantwoord konden worden: Blijft de opbrengst gelijk? – Ja. In winter tarwe, erwten en suikerbieten waren er geen noemenswaardige opbrengstverschillen. Wordt de bodem beter bewerkbaar? – Door het hogere vochtgehalte na nkg is meer geduld nodig in het voorjaar. Dit kan leiden tot later zaaien. Soms is een extra bewerking nodig om het zaaibed fijn genoeg te krijgen of gewasresten onder te werken.

Gaat het stikstofniveau omlaag? – Nee. Het stikstofgehalte in de bouwvoor is niet afgenomen. In het voorjaar had het gewas bij ploegen vaak een voorsprong. Hoe om te gaan met groenbemesters? – Er werd ervaring opgedaan met bladrammenas, gele mosterd en een combi van haver/wikke.

Groenbemesters laten overwinteren kan een flinke mulchlaag in het voorjaar geven die moeilijk is onder te werken en die het vochtgehalte van de toplaag in het voorjaar sterk verhoogt. Groenbemesters moeten dus voor de winter kort gemaakt en gedeeltelijk ingewerkt worden.

#### Nkg leidt tot meer functionele agrobiodiversiteit:

Regenwormen zijn gunstig voor de bodemstructuur, profielontsluiting en waterhuishouding. Bij nkg was de hoeveelheid regenwormen hoger dan bij ploegen. Bacteriën en nematoden vervullen een belangrijke rol bij de afbraak van organisch materiaal en het vrijmaken van nutriënten voor het gewas. Op beide locaties was het kweekbare aantal bacteriën en het aantal roofaaltjes bij nkg hoger.

#### Maatwerk blijft nodig!

De twee locaties waren vergelijkbaar qua grondsoort (beide lichte klei). Toch gaf de praktische toepassing van nkg op het ene bedrijf een consistent beeld dan op het andere bedrijf en riep het verschillende vragen op. Het belang van maatwerk op bedrijfs- of perceelsniveau werd gedurende het project steeds duidelijker. Het juiste doen op het juiste moment vraagt bij nkg nog meer aandacht dan bij klassieke grondbewerking.

Meer informatie over dit project is te vinden op [www.spade.nl](http://www.spade.nl)

### Tilman-org

Geert Jan van der Burgt.  
[g.vanderburgt@louisbolk.nl](mailto:g.vanderburgt@louisbolk.nl), Louis Bolk Instituut.

Op 1 september is het grote Europese project Tilman-org gestart. Dit project richt zich op gereduceerde grondbewerking en de inzet van groenbemesters ten dienste van duurzame biologische productiesystemen. Onderdelen daarvan zijn verbeterde nutriëntenbenutting, efficiënter onkruidmanagement en een hogere biodiversiteit, gecombineerd met een lagere CO<sub>2</sub> footprint. Vijftien partners nemen deel aan het project, waaronder het Louis Bolk Instituut en PPO.

Kijk op [www.tilman-org.net](http://www.tilman-org.net) voor verdere informatie.





**bodem**  
ACADEMIE

## Agenda

### **28 januari 2012: Open dag Laboratorium Zeeuws Vlaanderen**

Na ruim een jaar bij- en verbouwen is het nieuwe laboratorium van 3600 m<sup>2</sup> gereed. Van 12.00 tot 17.00 uur is het te bezichtigen. [www.labzvl.nl](http://www.labzvl.nl)

### **7 februari 2012: Start debatreeks toekomst landbouw en voedsel**

De eerste van een serie van 5 debatten. Thema: De stad heeft honger, het platteland lo

opt leeg. Met Carolyn Steel en staatssecretaris Henk Bleker [www.rodehoed.nl](http://www.rodehoed.nl)

### **14 en 15 februari 2012: Cursus Gezonde Grond**

Op 14 en 15 februari 2012 vindt de cursus 'gezonde grond - bodem als verbindend element voor ecosystemendiensten' plaats in Wageningen. De cursus wordt georganiseerd door Wageningen Business School. Meer informatie leest u hier: [extra/Gezonde Grond 2011\(1\).pdf](#)

### **24 maart 2010: Landelijke compostdag**

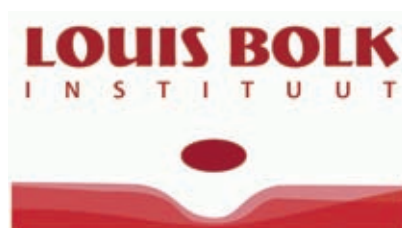
De Vereniging Afvalbedrijven (GFT) en de Bedrijfsvereniging Organische Reststoffen (Groencompost) organiseren de landelijke compostdag. Op veel plaatsen is gratis compost op te halen. [www.compostdag.nl](http://www.compostdag.nl)

## Colofon

Aan deze Nieuwsbrief werkten, naast de auteurs, mee:

Sjef Staps, Jan Bokhorst, Rutger Amons, Petra Rietberg (LBI) en Anneloes Visser (CLM)

### **Partners van de Bodemacademie:**



[www.louisbolk.nl](http://www.louisbolk.nl)



[www.clm.nl](http://www.clm.nl)

Meer informatie: Petra Rietberg, Hoofdstraat 24, 3972 LA Driebergen

T 0343 523860 [p.rietberg@louisbolk.nl](mailto:p.rietberg@louisbolk.nl)