



*Kennis en ervaring minimale
grondbewerking*

*Verlag van de "FAB-II bodem"
bijeenkomst 16 februari 2009*

*Merijn Bos, Marleen Zanen (LBI)
Rommie van der Weide, Marian
Vlaswinkel (PPO-AGV)*

I
N
S
T
I
T
U
T
LOUIS BOLK

© 2009 Louis Bolk Instituut

"Kennis en ervaring minimale grondbewerking -

Verslag van de 'FAB-II bodem' bijeenkomst

16 februari 2009"

Merijn Bos, Marleen Zanen (LBI)

Rommie van der Weide, Marian Vlaswinkel (PPO-AGV)

Voorwoord

Maandag 16 februari 2009 vond van 13:00 tot 17:00 de bijeenkomst "Kennis en ervaring minimale grondbewerking" plaats op de proefboerderij van PPO-agv te Westmaas. Na een plenair deel met bijdragen vanuit onderzoek, advies en teeltontwikkelingen werd in discussiegroepen de huidige stand in de praktijk besproken om kennislacunes bloot te leggen. Dit verslag geeft een overzicht van de resultaten en ingangspunten voor vervolgonderzoek en activiteiten. De bijeenkomst werd georganiseerd door het Louis Bolk Instituut en PPO-agv, in het kader van het project FAB II, onderdeel bodem. In totaal waren er 45 deelnemers bestaande uit akkerbouwers, onderzoekers, voorlichters, beleidsmakers en studenten.

Marleen Zanen,

Projectleider "FAB-II: Niet-kerende grondbewerking in de Hoeksche Waard"



De bijeenkomst en dit verslag werden mede mogelijk gemaakt door:



**landbouw, natuur en
voedselkwaliteit**



PRODUCTSCHAP AKKERBOUW

Productschap  Tuinbouw



Rabobank



Inhoud

Voorwoord	3
Inhoud	5
Het verloop van de dag	7
Inleiding	7
Internationale ervaringen met nieuwe systemen	7
Ervaringen met minimale grondbewerking in de Nederlandse praktijk	8
Niet-kerende grondbewerking en passende teeltsystemen	8
De discussiegroepen	9
Conclusies van de dag	12
Vervolg stappen	12
Bijlage 1: Hand-out Rommie van der Weide (PPO-AGV)	
Bijlage 2: Hand-out Sander Bernaerts (DLV plant)	
Bijlage 3: Hand-out Udo Prins (Louis Bolk Instituut)	
Bijlage 3: FAB Bodem: deelproject niet-kerende grondbewerking in de Hoeksche Waard	
Bijlage 5: Deelnemers	

Het verloop van de dag

Inleiding

door dagvoorzitter Henk Scheele

De boer is genoodzaakt steeds creatiever het land te bewerken om er zoveel mogelijk uit te halen, de Nederlandse overheid geeft de mineralen niet meer cadeau. Niet-kerende grondbewerking kan daarbij een interessant systeem zijn: Je bespaart brandstof, meststoffen en arbeid, terwijl het bodemleven, organische stof en bodemstructuur erop vooruit gaan. Maar, is het wel zo eenvoudig? Deze bijeenkomst is er om de praktijkkennis en -ervaring in kaart te brengen omtrent systemen met niet-kerende grondbewerking in Nederland, met speciale aandacht voor de zorgen en kennisbehoeften vanuit de sector.

Internationale ervaringen met nieuwe systemen

door Rommie van der Weide, PPO-agv (Hand-out: Bijlage 2)

In deze bijdrage werd een overzicht gegeven van het "waarom, wat en waar" van minimale grondbewerking, waarbij de internationale begripsvorming naar de Nederlandse situatie werd vertaald. Wereldwijd zijn niet-kerende grondbewerkingssystemen het meest algemeen in Noord- en Zuid-Amerika. In Europa komt niet-kerende en minimale grondbewerking steeds sterker op, vooral in Duitsland, Zwitserland en Engeland. Nederland loopt wat achter maar ook hier (vooral Limburg en het Oldambt) worden technieken steeds beter ontwikkeld om middels niet-kerende grondbewerking brandstof en arbeidskosten te besparen én het bodemleven te ontzien. Naast de bedrijfseconomische voordelen bieden systemen van niet-kerende grondbewerking ook diverse milieuvoordelen (o.a. minder emissies, erosie en koolstofopslag) en worden daarom door de FAO ondersteunt als bruikbaar concept voor meer duurzame landbouw.

Onkruidbeheersing is nogal eens een knelpunt indien afgezien wordt van kerende grondbewerking. Recente technologische ontwikkelingen en teeltinnovatie in Noord-Amerika geven echter nieuwe mogelijkheden en perspectieven. In eerste instantie met de mogelijkheden van herbicide tolerante rassen bespaarde men op kosten door ploegen achterwege te laten. Men heeft daar de afgelopen jaren echter ook teeltsystemen ontwikkeld waarin het energiegebruik en de kosten drastisch zijn gereduceerd, waar de afhankelijkheid van chemische onkruidbeheersing is ingeperkt en waar onkruiden juist wel goed worden onderdrukt. Deze systemen worden inmiddels ook door de Amerikaanse biologische landbouw toegepast en doorontwikkeld.

Wezenlijk nieuw is dat men nu gebruik maakt van ridge till systemen of no till systemen waarbij de gewasresten en mulchgewassen (die verdichting tegengaan) niet door de oppervlakkige grondbewerking worden ingewerkt, maar met speciale technieken gebruikt worden als bodembedekker. In Noord-Amerika wordt deze methode succesvol toegepast in maïs, sojabonen, zonnebloemen en aardappelen. Ook in Denemarken en Duitsland zijn recent goede resultaten bereikt met een aangepast ridge till systeem met aardappelen, suikerbiet en maïs.

Onduidelijk is in hoeverre deze technieken ook in een Nederlandse context bruikbaar zijn (deels andere teeltwijzen, rotaties en (milieu)omstandigheden). Wel duidelijk is dat er erg veel verschillende manieren zijn waarop systemen met niet-kerende grondbewerking gebaseerd zijn en (inter)nationaal zijn er veel ontwikkelingen in technologie en systemen. Ook zijn er een aantal tips om rekening mee te houden bij omschakeling: Kies grond uit die van te voren goed gedraineerd is, zonder storende lagen en zorg voor een goede vlaklegging; Analyseer en zonedig corrigeer de

bemesting van te voren; Maak maximaal gebruik van groenbemesters en vruchtwisseling en verdeel de gewas of mulchresten goed; Vergroot de kennis van nieuwe systeem en met name onkruidbeheersing hierin; Aanschaf van machines die geschikt zijn voor doel (notill zaaien, poten) en let op de ontwikkelingen hierin; Start op klein deel areaal, leer continu en blijf op de hoogte van de laatste ontwikkelingen. In Nederland is tot nog toe maar met een beperkt aantal systemen ervaring opgedaan. Gezien de potentie en de ontwikkelingen, een uitdaging voor pioniers!

De studie van Rommie van der Weide, Frans van Alebeek en Rob van den Broek (PPO-agv) 'En de Boer, hij ploegde niet meer?' is te bestellen bij rommie.vanderweide@wur.nl.

Ervaringen met minimale grondbewerking in de Nederlandse praktijk

door Sander Bernaerts, DLV Plant (Hand-out: Bijlage 3)

"Als we spreken over minimale grondbewerking is het doel steeds het opbouwen van een betere bodemstructuur. Minimale grondbewerking is een middel om opbouw van structuur te maximaliseren". Onder "minimale grondbewerking" worden systemen van niet-kerende grondbewerking verstaan die de bodem zo min mogelijk belasten, dat houdt in dat je diepere grondlagen dus niet met een woelpoot gaat lostrekken. In de biologische akkerbouw wordt nu zo'n 400ha niet meer geploegd, en dat areaal groeit snel. De ervaringen zijn over het algemeen positief: verbetering van structuur en waterinfiltratie, een beter zaaibed omdat de grond fijner valt dan bij ploegen en de opbrengsten gaan niet achteruit. Dankzij groenbemesters is de grond in het voorjaar sneller droog (verdamping) en kan het land dus eerder bereden worden. Wel moet erop gelet worden dat de eerste paar jaar na omschakeling het moeilijkst zijn, de voordelen zijn groot maar zijn pas na ongeveer 5 jaar merkbaar. Bovendien staat of valt het succes van de omschakeling met het gebruik van goed wortelende groenbemesters die bovendien onkruiden onderdrukken.

Technieken zijn sinds de jaren '80 vooral in Zuid Limburg ontwikkeld, waar nu zo'n 2000 ha niet meer geploegd wordt. Machines voor de diepere najaarsbewerkingen zijn algemener verkrijgbaar dan de machines voor de ondiepere voorjaarsbewerking. Tips voor het omschakelen:

- Er is ervaring en kennis, zie daarbij te komen en pas het aan het eigen bedrijf aan;
- Begin klein;
- Hou vol, de eerste 2 à 3 jaar zal het perceel het er moeilijk mee hebben, op zoek naar een nieuw evenwicht.

Niet-kerende grondbewerking en passende teeltsystemen

door Udo Prins, Louis Bolk Instituut (Hand-out: Bijlage 4)

Het Louis Bolk Instituut heeft veel ervaring met direct inzaai technieken, in Nederland vooral met het direct inzaaien van maïs in gras. Het belangrijkste argument voor toepassing van deze techniek is het behoud van organische stof: 1% verhoging staat immers voor 25 kg meer stikstofleverend vermogen per hectare. Na ploegen keldert het organische stofgehalte al gauw met een halve procent, terwijl ruim 200 kuub drijfmest nodig is om die halve procent er weer bij te krijgen.

Machines voor direct inzaai van maïs zijn bijvoorbeeld "De Hunter" en de "Pol-rijenvrees" (ontwikkeld door Henk Pol). De rijenvrees freest een baan open in de zode en kan daarin gelijktijdig zaaien en bemesten met behulp van een sleepslang. Het is cruciaal dat gras gestopt is met groeien voor de inzaai van maïs, dit is het beste te behalen door

de grasmot dood te spuiten en daardoor is de methode niet haalbaar voor biologische telers. De vraag is dus óf ons klimaat en de manier van intensief telen wel bij minimale/niet-kerende grondbewerking past. Het voordeel is een gezonder bodemleven, maar het is maar de vraag of dat opweegt tegen de structuur problemen die onvermijdelijk horen bij intensieve teelten met zware machines.



De discussiegroepen

Na het plenaire deel werden de deelnemers in drie groepen verdeeld voor meer diepgaande discussies.

O.l.v. Sander Bernaerts & Merijn Bos

De groep bestond uit voorlichters, beleidsmedewerkers en akkerbouwers. Eén akkerbouwer had al goede ervaringen met minimale grondbewerking, zowel niet-kerend als direct inzaai in de stoppel van het voorgewas. Daarvoor gebruikte hij een rotoreg met schijven. Zo snel mogelijk na het gewas zaait hij altijd een groenbemester in om het land niet braak de winter door te laten gaan. Wel is hij ervan overtuigd dat bij minimale grondbewerking op sommige gronden (zoals de natte zware grond waar hij op zit) regelmatig de poot erdoor moet om lucht in de grond te brengen.

Een andere akkerbouwer met aardappels en bieten op zware/lichte zavelgronden had minder positieve ervaringen. Al snel na de eerste behandeling (woelen/cultiveren) verslempte het land volledig. De beide aanwezige voorlichters waren overtuigd van het voordeel van minimale grondbewerking, maar wezen er nogmaals op dat de voordelen pas na enkele jaren merkbaar zijn, dus niet na één jaar al opgeven. Bovendien kan een slempgevoelig land geholpen worden met bekalken. Een derde akkerbouwer wilde graag beginnen met omschakelen maar vond het moeilijk om voor zijn relatief kleine bedrijf passende machines te vinden zonder al te risico-vol te moeten investeren. Samenwerking, kennisoverdracht en het delen van ervaringen bleek hierbij de sleutelfactor: Zoek de kennis en haal die binnen. SPADE kan daar een rol in spelen, maar actievere studiegroepen zouden daar extra op moeten inzetten. Daarbij moet vooral niet gedacht worden in "biologisch" en "gangbaar": Beide typen ondernemers zijn hier net zo in geïnteresseerd.

Er waren beleidsmedewerkers uit Nederland (ministerie van VROM) en België (Departement Leefmilieu, Natuur en Energie). In Nederland wordt bijzonder veel aandacht besteed aan duurzaam bodembeheer en het profiteren van bodemleven wordt gestimuleerd. In België bestaan in erosiegevoelige regio's subsidieregelingen vanuit de overheid om boeren tot niet-kerende grondbewerking te stimuleren voor een vast bedrag van 80EUR/ha.

O.I.v. Rommie van der Weide & Marian Vlaswinkel

De groep bestond uit akkerbouwers, groentetelers, voorlichters, onderzoekers en beleidsmedewerkers. Enkele telers hadden al ervaringen met niet kerende grondbewerking. Uit de verhalen kwam naar voren dat de grond goed moet zijn, voordat men ermee begint. Veel gronden zijn al niet goed (Hoeksche Waard zo'n 50%). Ook werd er nog ingegaan op de proeven die in het verleden in de Hoeksche Waard gedaan zijn betreffende kerend en niet kerende grondbewerking. Als niet kerend werd toen spitten gebruikt en dat is nu niet meer relevant. Bovendien werden er een aantal beginnersfouten gemaakt. Ook kwam aan de orde dat de periode van onderzoek vaak te kort is. Belangrijk is daarom om zowel onderzoek te doen als de pioniers goed te volgen.

Er kwamen diverse vragen naar boven.

- Hoe bepaal je of een perceel geschikt is voor een nieuw niet kerend systeem? Hoe breng je perceel in kaart (ook t.a.v. bodemweerbaarheid), hoe los je ongunstige startomstandigheden op en hoe voorkom je dat ze ontstaan?
- Welke mogelijkheden bieden nieuwe (precisie) technieken en wat kunnen de nieuw ontwikkelde machines?
- Hoe overbrug je de periode van kerend naar niet kerend en hoe kun je deze verkorten?
- Ontwerp je daarvoor een beloningssysteem omdat het ook een maatschappelijk belang is (meer watervasthoudend vermogen, CO2 enz.)? Zijn er betrouwbare gegevens t.a.v. omschakelingskosten en milieuvoordelen onder Nederlandse omstandigheden?
- Er is behoefte aan onderzoek onder Nederlandse omstandigheden, begeleiding pioniers en kennisuitwisseling.

Over een aantal van deze vragen werd doorgediscussieerd. Voordat begonnen wordt met niet kerend, is het belangrijk dat er goede kaarten (GPS) komen waar de probleemplekken (storende lagen) van je perceel zichtbaar zijn. De grootste knelpunten qua structuur zitten bij het oogsten. Er zullen oogstmachines ontwikkelt moeten worden die minder wegen en de structuur niet bederven. Een rijpadensysteem kan ook een oplossing zijn. Moet een grond al voldoende organische stof hebben om geschikt te zijn voor omschakeling naar niet kerende grondbewerking, met oog op voorkomen van verslemping. Ook werd de vraag gesteld hoe men een hoog organisch stof gehalte in de toplaag kan krijgen. Wat voor een perspectief bieden groenbemesters hier? Op lichtere gronden heb je in verband met aaltjes liever geen groenbemesters. Op zwaardere gronden kun je juist te maken krijgen met slakken. Ook met kostenaspect in kader mestwetgeving moet rekening worden gehouden.

Ook werd verder gepraat over wat er nu precies in de ondergrond gebeurd bij niet kerende grondbewerking. Wat is bijvoorbeeld bodemweerbaarheid en hoe kan je dat op een praktische bruikbare wijze kwantificeren. Zijn er nog extra 'biologische'systemen (bijv. toevoegen van pendelaars) te bedenken die de omschakeling versnellen. Het is belangrijk om eerst te zorgen voor voer voor de wormen (meer organische stof) en pas daarna kan men hier over nadenken.

O.I.v. Udo Prins & Marleen Zanen

De groep bestond voornamelijk uit akkerbouwers, studenten van de agrarische hogeschool, een voorlichter en twee onderzoekers. Verschillende deelnemers hadden ervaringen met systemen van minimale grondbewerking, allen in combinatie met vaste rijpaden. Die combinatie lijkt het meest perspectiefvol voor de Nederlandse situatie op zwaardere gronden. Het biologische bedrijf Biotrio kwam meerdere malen ter sprake als een inspirerend voorbeeld. Eén van de knelpunten voor pioniers is dat er wordt gezegd dat je klein moet beginnen met een nieuw systeem,

maar in de praktijk heb je daarvoor dan wel de juiste machines nodig. Dat vraagt investeringen en het komt er dan al snel op neer dat je toch moet kiezen voor een bepaalde weg. Het zou mooi zijn wanneer pioniers daarbij tegemoet gekomen werden via financiële ondersteuning, met name voor het ontwikkelen van nieuwe technieken en machines. Financieringsstromen lopen echter meestal via kennisinstellingen en van daaruit is het moeilijk om het geld echt bij de boer terecht te laten komen omdat er dan sprake zou zijn van oneerlijke concurrentie/subsidiering. Naast vragen over innovatie van transportlijnen en machines lopen de pioniers ook aan tegen teelttechnische vragen. Wat doe je bijvoorbeeld met rustgewassen zoals rogge, tarwe of luzerne. Hoe pas je die in en wat doe je met de biomassa? Begeleiding vanuit onderzoek en advies zijn daar welkom. Daarnaast worden bijeenkomsten zoals vandaag en het oprichten van een forum of podium voor kennisuitwisseling rondom het thema minimale grondbewerking genoemd als stimulans voor de praktijk.



Conclusies van de dag

De onderwerpen die tijdens de groepsdiscussies naar voren kwamen wijzen op kennislacunes op de gebieden van o.a. mechanisatie, samenwerkingsmogelijkheden, effecten op andere gronden dan löss, passende teelten en bemesting, en effecten op teeltondersteunende chemische, fysische en biologische bodemeigenschappen. Kortom, voor minimale grondbewerking is een systeembenadering nodig die ondernemers stuurt in de omschakeling naar minimale grondbewerkingssystemen en ze ondersteunt bij problemen met de bodem. Enkele conclusies die van belang zijn voor onderzoeksinitiatieven en verdere ontwikkelingen:

- Ook vanuit de akkerbouw op zwaardere gronden is er veel belangstelling voor systemen van niet-kerende en/of minimale grondbewerking;
- Er wordt door allerlei partijen gepionierd op bedrijfsniveau. Leren van elkaars ervaringen wordt als zeer zinvol gezien;
- Bundeling van de kennis en ervaringen is zeer gewenst vanuit de praktijk;
- Ondernemers zijn bereid risico's te nemen en uit hun verhalen blijkt de creativiteit waarmee ze knelpunten aanpakken, maar een stukje financiële ondersteuning, met name op gebied van machine ontwikkeling en teelttechnische vragen, zou voor veel akkerbouwers een extra stimulans betekenen;
- Buitenlandse ervaringen en ervaringen op lichtere gronden zijn niet één op één te vertalen naar de situatie op zwaardere gronden. Daarvoor is aanvullend onderzoek en maatwerk nodig op bedrijfsniveau;
- Omschakelen naar een systeem met minimale- of niet-kerende grondbewerking is een lange termijn investering. Vaak is er een dip in het tweede- en derde jaar en worden de positieve resultaten pas goed zichtbaar na ca. 5-6 jaar volhouden;
- De basis van de grond moet goed zijn. Begin op een klein gedeelte van je bedrijf.
- Ook moet er nagedacht worden over vernieuwende oogstechnieken. Daar worden namelijk nog te zware structuurbedervende machines gebruikt. Kun je aan de basis nog zo goed je best doen, maar dan wordt het met de oogst weer verpest.
- Leg onderzoek aan betreffende niet kerende grondbewerking (zie kennisvragen bij discussie), en houdt interactie met pioniers.

Vervolg stappen

De groep deelnemers vormen een belangrijk forum wat betreft minimale grondbewerking op lichte én zware gronden. Voorstel is daarom de groep zo goed mogelijk te blijven informeren over verdere ontwikkelingen vanuit het FAB-II bodemdeel over niet-kerende grondbewerking. Op de bedrijven van Henk Scheele en Cees Schelling zijn vanuit dit project stroken aangelegd met niet-kerende grondbewerking (Bijlage 4). Daar worden dit jaar metingen aan gedaan om de ontwikkelingen in de bodem tijdens de eerste fase na omschakeling in kaart te brengen. Later dit jaar wordt een excursie naar deze demovelden georganiseerd om de situatie in het veld en de voorlopige resultaten te bediscussiëren. Bovendien kunnen de hier geformuleerde vragen tijdens ingebracht worden bij nieuwe onderzoeksinitiatieven.

Bijlage 1: Hand-out Rommie van der Weide (PPO-AGV)

Internationale ervaringen met niet kerende grondbewerking - een introductie -

Rommie van der Weide, Wijnand Sukkel en
Bert Vermeulen



PRAKTIJKONDEERDE
PLANT & ONDERWIJZEN
WAGeningen

Indeling presentatie

- Waarom ?
- Wat ?
- Waar ?



PRAKTIJKONDEERDE
PLANT & ONDERWIJZEN
WAGeningen

Waarom ?

- Voordelen t.a.v. milieu (- ondersteunt door FAO als bruikbaar concept voor meer duurzame landbouw)
- Voordelen t.a.v. bedrijfseconomie (- zeer snelle groei wereldwijd)

PRAKTIJKONDEERDE
PLANT & ONDERWIJZEN
WAGeningen

Milieuvoordelen:

- Minder emissie van CO₂, N₂O, CH₄
- Extra koolstof opslag in de bodem tot 0.2 t ha⁻¹ y⁻¹ C
- Betere droogte tolerantie (1% o.s. = 150 m³/ha)
- Betere waterinfiltratie en minder erosie (>90% bij direct zaai en >60% bij niet kerend)
- Betere oppervlaktewaterkwaliteit door minder af- en uitspoeling meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen



Economische voordelen:

- Besparingen aan brandstof (15 tot 80%)
- Besparingen aan arbeid (tot 60%)
- Besparingen aan machines en minder onderhoudskosten
- Betere draagkracht van de bodem
- Op termijn besparingen aan nutriënten en pesticiden
- Soms opbrengstverhoging



Minimale grondbewerking wereldwijd nu op 95 M ha:

- Zuid Amerika (47% verwachting Mercosur binnen 10 jaar 85%)
- USA en Canada (39%)
- In Europa nu snel groeiend vooral in Zwitserland (40%); Engeland (30%); Duitsland (20%) en Frankrijk (17%)
- In Nederland vooral in Limburg en in Oldambt

PRAKTIJKONDEERDE
PLANT & ONDERWIJZEN
WAGeningen

Wat ? - Indeling grondbewerkingssystemen KTBL

1. Conventional soil cultivation with plough			Reversed and soil preparation and seedbed combined	Conventioneel, kerend
2. Conservation tillage without plough with harrowing			Reversed all working processes combined	
3. Conservation tillage without plough and without harrowing			Reversed seedbed preparation and seed combined	Conserverend, niet-kerend
4. Conservation tillage without plough and without harrowing			Reversed all working processes combined	
5. Direct seeding on soil cultivation			Reversed seedbed preparation and seed	Conserverend, minimaal
6. Direct seeding on soil cultivation			Only seed	Directe inzaai, niet

PRAKTIJKONDEERDE PLANT & ONDERVINDING

In Nederland tot nog toe vnl. conserverend niet kerend

- Zonodig lostrekken met cultivator in najaar
- Voor zaai in éénwerkgang vaste cultivator tanden, rotorkoepel, inwerkschijven




PRAKTIJKONDEERDE PLANT & ONDERVINDING

Ridge tillage in o.a. Canada (vaste ruggen)

Figure 1 Ridge tillage conserves soil and protects water quality

October to April	Harvest and storage period		<ul style="list-style-type: none"> Roughness/residue controls wind/water erosion
April - May	Ridge top removal and planting		<ul style="list-style-type: none"> Herbicide banded on ridge N banded in ridge Bare row means up sooner
May	Emergence		<ul style="list-style-type: none"> Stem flow and bypasses only in row Residue controls erosion
June - July	Side dress N application and ridging. Leaf canopy directs more water		<ul style="list-style-type: none"> Leaf drip between rows Stem flow in row N banded in shoulder is separated from water flow
August to October	Maturity		<ul style="list-style-type: none"> Degradation and carbon sequestration Buried residue decomposes

PRAKTIJKONDEERDE PLANT & ONDERVINDING

Op bezoek in Canada bij Dewavrin

- Ca. 600 ha sinds 1991 ridge tillage en sinds 1997 biologisch
- Sojabonen, maïs, granen (zonnebloemen en wikke)



PRAKTIJKONDEERDE PLANT & ONDERVINDING



Zelfde boerderij, ridge-till vs conventioneel ploegen

PRAKTIJKONDEERDE PLANT & ONDERVINDING

Ridge tillage



Voor en na het zaaien op vaste ruggen en zaaimachine

PRAKTIJKONDEERDE PLANT & ONDERVINDING

Onkruidbeheersing bij veel gewasresten

PRAKTIJONDERDEK
PLANT & ONDERVINDEN
WAGeningen UR

- Specifieke voordelen ridge tillage bij gematigde klimaatsomstandigheden:
 - Snellere opwarming van de grond in voorjaar
 - Droge ruggen onder natte voorjaarsomstandigheden
 - Minder bodemcompactie

PRAKTIJONDERDEK
PLANT & ONDERVINDEN
WAGeningen UR

Niet kerende grondbewerking en rooivruchten

- In Denemarken en Duitsland ook ervaring met ruggen in najaar aangelegd en daarop rooivruchten (aardappel en suikerbiet)
- In Nederland in Limburg, pilot Lauwersland, onderzoek start in Lelystad (vruchtwisseling en monocultuur maïs)

PRAKTIJONDERDEK
PLANT & ONDERVINDEN
WAGeningen UR

No till en directe zaai:

De bodem blijft los door:

- toegenomen bodemleven
- beworteling groenbemesters

Bodembedekking wordt gebruikt:

- voor erosiebescherming
- als onkruidbestrijding

PRAKTIJONDERDEK
PLANT & ONDERVINDEN
WAGeningen UR

Machines om groenbemester plat te krijgen

PRAKTIJONDERDEK
PLANT & ONDERVINDEN
WAGeningen UR

Ook wel maaien

- Filmpje aardappel

Waar ?

- De mogelijkheden verschillen met de bedrijfssituatie en de toestand van het perceel
- Volgens de 'gelovers' is er bijna altijd een mogelijkheid om de grond niet kerend te bewerken
- Wel moet er rekening worden gehouden met een aantal tips wanneer er overwogen wordt om om te schakelen
- In Nederland moeten we nog ervaring opdoen met nieuwe mogelijkheden met name t.a.v. minimale grondbewerking en direct zaai
- Rooigewassen en fijnzadige gewassen zijn een extra uitdaging

Tips bij omschakeling

- Kies grond uit die van te voren goed gedraineerd is, zonder storende lagen en zorg voor een goede vlaklegging
- Analyseer en zo nodig corrigeer de bemesting van te voren
- Maak maximaal gebruik van groenbemesters en vruchtwisseling en verdeel de gewas of mulchresten goed
- Vergroot de kennis van nieuwe systeem en met name onkruidbeheersing hierin
- Aanschaf van machines die geschikt zijn voor doel (notill zaaien, poten) en let op de ontwikkelingen hierin
- Start op klein deel areaal, leer continu en blijf op de hoogte van de laatste ontwikkelingen

Conclusies:

- Niet kerend biedt voordelen t.a.v. economie én milieu
- Er zijn veel verschillende manieren en (inter)nationaal veel ontwikkelingen in technologie en systemen
- Nadelen zijn deels te ondervangen en optimale keuze hangt af van de uitgangssituatie
- Een uitdaging voor pioniers!



Bedankt voor uw aandacht

© Wageningen UR



Bijlage 2: Hand-out Sander Bernaerts (DLV plant)

Minimale grondbewerking 16 febr 2009 - Sander Bernaerts

DLV plant

Ervaringen met Minimale grondbewerking

Sander Bernaerts 16 februari 2009
DLV plant

© DLV Plant

Minimale grondbewerking 16 febr 2009 - Sander Bernaerts

DLV plant

Minimale Grondbewerking: Waarom?

- Lager brandstofgebruik
- Lagere arbeidsbehoefte
- Beter bodemleven & structuur
- Betere infiltratie & watertransport
- Effectieve erosie bestrijding
- Lagere afspoeling nitraat & gbm
- Betere draagkracht & berijdbaarheid
- Positief economisch resultaat:



© DLV Plant 2/5

Minimale grondbewerking 16 febr 2009 - Sander Bernaerts

DLV plant

Minimale grondbewerking: Hoe?

Doel: Systematisch opbouwen en beschermen van de bodemstructuur

Middel 1: Minimale bodembewerking
Middel 2: Bedekt houden (groenbemesters, mulch...)
Middel 3: Bodemleven voeden
.....



© DLV Plant

Minimale grondbewerking 16 febr 2009 - Sander Bernaerts

DLV plant

Zuid Limburg

- Eerste experimenten '80, eerste serieuze uitvoering van af 1998.
- Nu ca 2000 ha langjarig "minimaal"
- Gronden van 8% tot >50% slib, 1,5 – 3% o.s.
- Ui, peen, witlof, SB, CA, graan e.d.
- Erosieverordening: >2% helling = verplicht NKG vanaf 2013
- Nu op deze gronden alle erosiegevoelige gewassen (zaai na 1 jan) met GRBM

Gaat om ruim 10.000 ha



© DLV Plant

Minimale grondbewerking 16 febr 2009 - Sander Bernaerts

DLV plant

Zuid Limburg

- Goed mogelijk en goed uitvoerbaar
- Werking tegen erosie is goed, meer waterinfiltratie meer capillaire opstijging

Ook nadelen:

- Nieuwe manier van werken
- Arbeid in het najaar
- Grond blijft vaak langer nat
- Inzaai wintergranen soms lastig

© DLV Plant 5/5

Minimale grondbewerking 16 febr 2009 - Sander Bernaerts

DLV plant

Zuid Limburg

Uitvoering/ verschillen tov Zuidwest

- Zaaibedbereiding met rotorkoep
- Op lichtere grond ook vaak voorzetwoeler + rotorkoep in het voorjaar
- Rotorkoep met stekende tanden

© DLV Plant 6/5



Ervaringen Biologische akkerbouw

2003: 0 hectare MG Nederland
2009: > 400 hectare MG Nederland

Algemene ervaringen:

- Bodemstructuur knapt op
- Waterinfiltratie nergens een probleem geweest
- Opbrengsten lijken hetzelfde, soms wel leergeld betaald
- Uitvoering valt niet altijd mee maar het lijkt erop dat we er gaan komen



Duitsland

- In Duitsland in Bio al veel langer ervaring met Minimale Grondbewerking
- Allerlei bouwplannen maar wel veel graan
- Goede ervaringen!



Ervaringen Biologische akkerbouw

- Interessante combinatie met rijpaden
- Kwaliteit zaaibed beter
- Jaren van "omschakeling naar Minimaal" eisen zorg!
- Soms ook juist vroeger
- Toename draagkracht!
- Arbeidsbehoefte
- Onkruid?
- Meer plannen!



Biologisch - Gangbaar

Biologisch uitvoering moeilijker dan gangbaar (o.a. ontbreken glyfosaat)

Ook bouwplannen met late gewassen maar niet zo gek dan sommige gangbare bouwplannen

Gangbare akkerbouw hier en daar een pionier



Schijveneg





Minimale grondbewerking 16 febr 2009 - Sander Bemaerts

Niet aangedreven voor Minimaal



© DLV Plant 14/5



Minimale grondbewerking 16 febr 2009 - Sander Bemaerts

Zaaien van graan



© DLV Plant 15/5

Minimale grondbewerking 16 febr 2009 - Sander Bemaerts

Niet alleen voordelen



© DLV Plant 17/5

Minimale grondbewerking 16 febr 2009 - Sander Bemaerts

Perfekte stro verdeling zéér belangrijk



© DLV Plant 18/5

Bijlage 3: Hand-out Udo Prins (Louis Bolk Instituut)

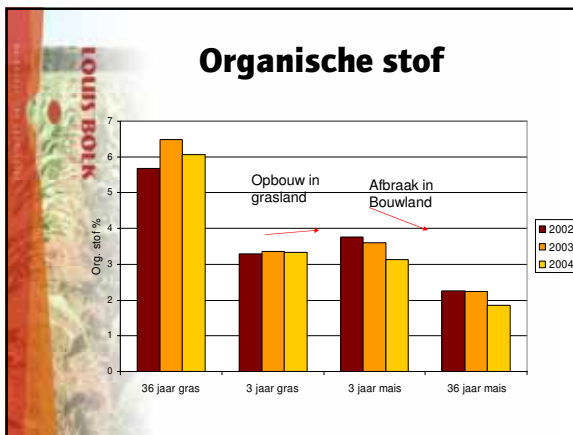
Directzaai van snijmaïs

**Ervaringen met minimale
grondbewerking 2004-2008**

Udo Prins, Gerard Oomen
en Nick van Eekeren

Aanleidingen

- Behoudt organische stof en bodemkwaliteit
- Minder stikstofverliezen
- Betere draagkracht (veengronden, lagere zandgronden of kleigronden)
- Minder structuurbederf
- Minder teeltkosten
- Minder gebruik bestrijdingsmiddelen

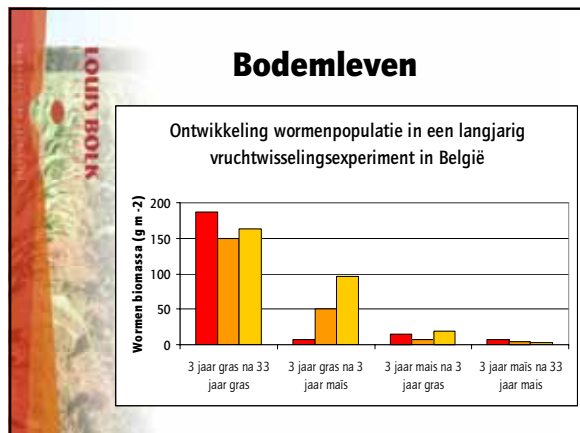


1 % organische stof in 0-10 cm

- 13.000 kg organische stof
- Per ton drijfmest 30 kg effectieve org.stof
- 1% org.stof in de grond is 433 m³ drijfmest
- 25 kg NLV
- 6 mm meer vocht beschikbaar
- 500 kg droge stof gras


N-verliezen

Gewas		Nitraat (mg/l)
Grasland	1 ^e jaar na herinzaai	170
	1 ½ jaar na herinzaai	51
	Ouder dan 1 ½ jaar	54
Snijmaïs	1 ^e jaar na scheuren grasland	171
	2 ^e jaar na scheuren grasland	133
	Maïs >2 jaar na scheuren grasland	81



Structuur

	Kruimel %	Wormengangen
36 jaar gras	33	16
3 jaar gras	32	10
3 jaar mais	7	4
36 jaar mais	8	0



**Hoe direct zaaien:
Zaaimachines**



De Hunter: Evers-Agro

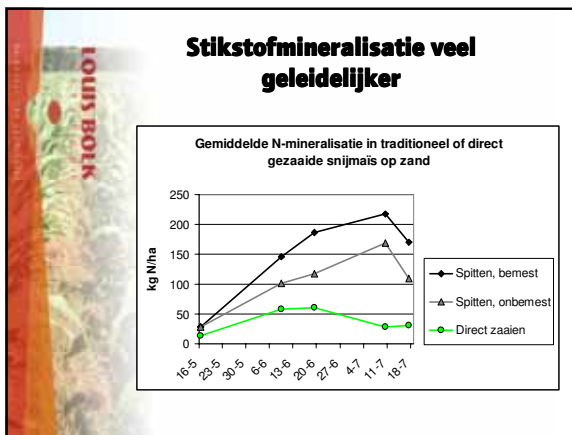
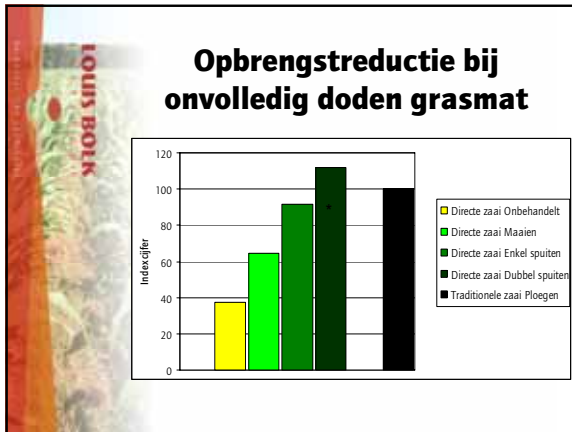


Pol-rijenfrees: Henk Pol



Ervaringen in de teelt







Wel al duidelijk meer bodemleven te zien bij directzaai



Beworteling van direct gezaaide maïs minder uitgebreid



Structuurplekken geven duidelijk verminderde groei



Groei direct gezaaide maïs steeds iets op achter bij geploegd



Maar die achterstand maakt hij vaak meer dan goed Nadruk van de groei in tweede deel van het seizoen



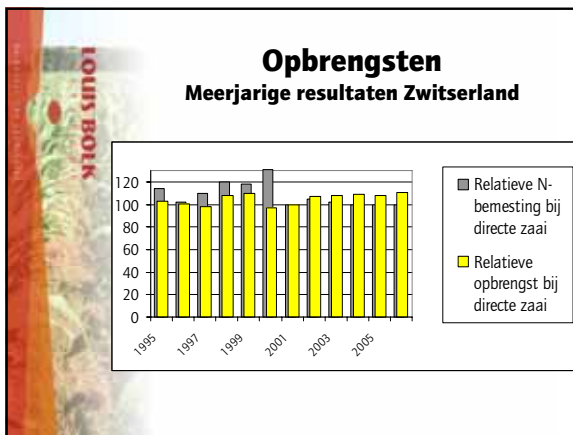
Resultaten direct zaai ten opzichte van ploegen

Opbrengsten

- Opbrengsten bij gescheurd grasland vergelijkbaar met ploegen
- Opbrengsten op bouwland bleven in 2008 vaak achter
- Hunter lijkt gevoeliger voor opbrengstreductie dan Polfrees

Teeltkosten

	Traditionele zaai		Directe zaai	
	Continu	Na gras	Hunter	Polfrees
Doodsputten voorvrucht	75	75	75	75
Stoppelbewerking	45	80		
Bemesten	80	60	90	
Ploegen	100	100		
Zaaien	65	65	125	200
Maisbespuiting	145	145	145	145
Oogst	340	340	340	340
Maiszaad	170	170	170	170
Landhuur	600	600	600	600
Totaal	1620	1635	1545	1530



Voederwaarden

	Directe zaai	Traditionele zaai
VEM	996	974
DVE	64	64
OEB	-48	-45
RE	74	78
RC	178	185
R-as	36	37
V-COS	77	76
Zetmeel	341	327



Behoud bodemleven

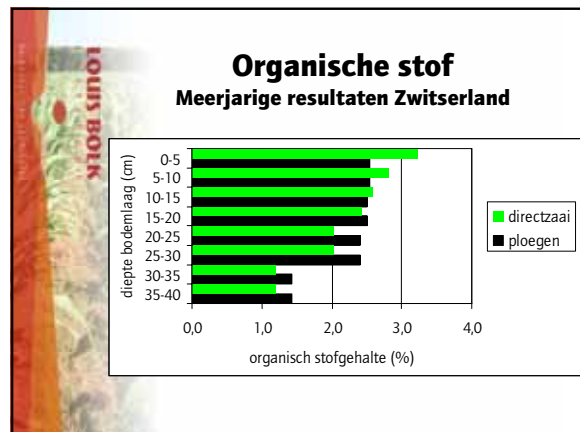
	Continu maïs	Maïs na gras
	g/m ²	
Direct zaaien	30	76
Niet-kerend	4	
Spitten	2	
Ploegen	4	11
Gras ongestoord		51



Reststikstof bij oogst

Brabant 2008

	kg N/ha
	0-90 cm
directe zaai	59
frezen	146
ploegen	100



Ervaringen directzaai bouwland Zwitserland

12 jarig experiment ploegen vs directzaai
Akkerbouwrotatie met granen en maïs

1. Opbrengsten 5-10% hoger bij dezelfde bemesting
2. 2 x zoveel wormen waarvan 2x zoveel pendelaars
3. Betere fosfaatbeschikbaarheid door wormen en micorrhiza
4. Infiltratie 3 keer sneller bij directzaai
5. Geen ploegzool, lossere structuur

Conclusies

- Positieve effecten van directzaai op bodemleven, betere verdeling organische stof en voorkoming nitraatuitspoeling (bij scheuren van grasland)
- Vraag is of behoud bodemleven het effect van het minder kunnen herstellen van structuurschade op langere termijn opheft

Bijlage 3: FAB Bodem: deelproject niet-kerende grondbewerking in de Hoeksche Waard

Voor akkerbouwers is bodembewerking en –verzorging een thema wat steeds meer aandacht krijgt: strengere regelgeving, stijging van de grondprijs en klimaatverandering maken de rol van de bodem steeds belangrijker in de bedrijfsvoering.

Akkerbouwers hebben de keuze uit diverse manieren om hun bodem te bewerken en verzorgen. Niet-kerende grondbewerking is daarbij een van de methoden die steeds meer in de belangstelling staat. De kennis over de effecten en potenties van de verschillende systemen op zwaardere gronden is echter beperkt en in de praktijk leven vragen zoals: welke systemen van niet-kerende grondbewerking bieden perspectief voor zwaardere gronden zoals in de Hoeksche Waard? Wat zijn de ervaringen vanuit onderzoek en praktijk? Wat zijn de effecten van verschillende systemen van niet-kerende grondbewerking op ondersteunende FAB functies zoals bodemstructuur en waterretentie en op opbrengst en gewaskwaliteit?



Internationaal is er al wel veel ervaring met verschillende systemen van niet-kerende grondbewerking, maar in Nederland is er op kleigronden tot nu toe weinig praktisch onderzoek gedaan naar de effecten ervan in relatie tot bodemvruchtbaarheid en plantgezondheid.

Het FAB deelproject niet-kerende grondbewerking richt zich op het beheer van de bodem in de Hoeksche Waard. Binnen dit deelproject worden verschillende mogelijkheden voor optimaal bodembeheer onderzocht in relatie tot hun bijdrage aan het verbeteren van de ondersteunende FAB functies van de bodem.

Doel

- Zichtbaar maken van de mogelijkheden en aanknopingspunten die de bodem biedt voor sturing op functionele agrobiodiversiteit.
- In kaart brengen welke systemen van niet-kerende grondbewerking aangrijpingspunten bieden voor het verhogen van de functionele agrobiodiversiteit in de Hoeksche Waard.
- Het aanleggen en/of monitoren van demo's met niet-kerende grondbewerking in de praktijk.
- Het formuleren van praktische aanbevelingen om akkerbouwers in staat te stellen het bodembeheer op bedrijven binnen en buiten het FAB-gebied te verbeteren t.a.v. de benutting van functionele agrobiodiversiteit.



Activiteiten in het project

- Bijeenkomst en kennisuitwisseling over niet-kerende grondbewerking: waar zitten de kansen en knelpunten?
- Het inzetten en monitoren van demo's met niet-kerende grondbewerking op praktijkbedrijven.
- Het project heeft het karakter van een uittest- en demonstratieproject. Daarbij is sprake van een participatieve werkwijze: in samenspraak en samenwerking met de boeren. De demonstratie / communicatie richt zich op stimulering van praktische toepassing.

Projectuitvoering: Louis Bolk Instituut en Praktijk onderzoek Plant & Omgeving. Voor nadere informatie over het project kunt u contact opnemen met de projectleider Marleen Zanen (m.zanen@louisbolk.nl).
Link naar website: www.louisbolk.nl

Bijlage 5: Deelnemers

Naam	Bedrijf
Henk Scheele (dagvoorzitter)	Akkerbouwer, Voorzitter St. H-WodK
Merijn Bos (organisatie)	Louis Bolk Instituut m.bos@louisbolk.nl
Marleen Zanen (organisatie)	Louis Bolk Instituut m.zanen@louisbolk.nl
Marian Vlaswinkel (organisaties)	PPO marian.vlaswinkel@wur.nl
Sander Bernaerts (spreker)	DLV Plant s.bernaerts@dlvplant.nl
Udo Prins (spreker)	Louis Bolk Instituut u.prins@louisbolk.nl
Rommie van der Weide (spreker/organisatie)	PPO Rommie.vanderweide@wur.nl
Marco Capelle	
Johan Dak	Agrorande (Rietgans)
Joke de Geus	LTO Noord
Martien de Haas	NMI
Marcel de Jong	DLV plant België
Peet de Krom	Vollegronds Teler
Jan Dekker	
Harma Drenth	Journalist Akker Magazine
Gert Eshuis	Ministerie VROM
Willem Huige	DLV plant
Dhr. Hulsbos	Gemeentewerk Rotterdam
Joost Kievit	Hoekschevaards Landschap
A. Klompe	Secretaris H-WodK
Cornelis Knops	CAH Dronten
Herman Krebbers	DLV Plant
Peter Lerink	Ingenieursbureau IB-Lerink
J. Maasdam	
Stefan Muijtjens	Adviseur
Rutger Munters	Aequator
Marijn Nap	
Maartje Nelemans	Ministerie VROM
Mirjam Pulleman	WUR-Departement Bodemkwaliteit
Johny Remijn	DLV Plant
Harald Simmelink	
Dhr. Slager	
Coen ter Berg	Coen ter Berg Advies
Marcel Tramper	PPO Westmaas
Jaap Jan v/d Erve	
Ted Vaalburg	
Nelis van der Bok	DLV Plant
Jan van het Hul	
F. van Heybeek	DLV Plant
Pieter van Kempen	
Leen van Marion	DLV Plant
Joost van Rossum	CAH Dronten
Tom Vander Elst	Vlaamse Overheid - Departement Leefmilieu, Natuur en Energie
Rogus Vark	CAH Dronten
Duco Verbrugge	
Teun Waard	LTO Noord
Jeroen Willemse	DLV Plant