



BETER BODEMBEHEER

TELEN ZONDER PLOEGEN | SUIKERBIET

Auteurs | Derk van Balen | Paulien van Asperen | Wiepie Haagsma | Marie Wesselink |
Kris Huizinga | Wieke Vervuurt | Harry Verstegen Voor meer informatie | derk.vanbalen@wur.nl





BETER
BODEMBEHEER

TELEN ZONDER PLOEGEN

In Zuid-Limburg is het al zo'n 20 jaar de normaalste zaak van de wereld, suikerbieten telen zonder te ploegen. Dit is hier verplicht om erosie en daarmee wateroverlast tegen te gaan maar dit laat ook zien dat suikerbieten telen zonder ploegen met vergelijkbare opbrengsten goed te doen is. Proeven van IRS bevestigen dit (Wilting, 2007). Maar hoe teel je nu suikerbieten zonder te ploegen, wat zijn de do's en de dont's en hoe zit dat op 'mijn' grond? Met deze brochure willen we hier graag duidelijkheid over geven door in te gaan op zowel voordelen als uitdagingen en hiernaast een leidraad te bieden voor succesvol suikerbieten telen zonder te ploegen of spitten. Deze informatie is gebaseerd op meerjarig systeemonderzoek uitgevoerd op verschillende grondsoorten met suikerbietenteelt en gereduceerde grondbewerking/Niet Kerende Grondbewerking (NKG). Ook worden inzichten van ervaringsdeskundigen gedeeld: telers die op verschillende grondsoorten gereduceerde grondbewerking met succes toepassen in de suikerbietenteelt.

Voordelen & uitdagingen

Bij gereduceerde grondbewerking verandert de bodemkwaliteit. Door de opbouw van organische stof in de toplaag worden de bodemaggregaten stabiel en daardoor minder gevoelig voor erosie (verslemping of verstuiving). In de bouwvoor zelf zullen micro- en macro poriën, die gevormd worden door o.a. wortels en wormen, intact blijven waardoor de waterinfiltratie verbetert net als de opdrachtigheid van de grond. Dit speelt voornamelijk op kleigrond. Biodiversiteit in het algemeen neemt toe waarbij er vooral sprake is van een grotere soortenrijkdom. Tenslotte zullen minder intensieve grondbewerkingen, zeker op dalgrond, minder tijd en energie vergen dan een standaard hoofdgrondbewerking ploegen of spitten.



Er zijn echter ook een aantal uitdagingen wanneer suikerbieten geteeld worden zonder ploegen of spitten. Hoe verwerk je gewasresten van voorvrucht en groenbemesters? Hoe krijg je gewasresten voldoende ingewerkt en een goed zaaibed? Hoe voorkom je verhoging van de onkruiddruk? Ook de rol van vruchtwisseling is prominent aanwezig in de keuze voor gereduceerde grondbewerking.

De keuze van voorvrucht en volggewas in de teelt van suikerbieten in gereduceerde grondbewerking kan verschillen van teelt in geploegde grond. Gewasresten van groenbemesters kunnen een probleem vormen wanneer deze overmatig aanwezig zijn. Met deze uitdagingen is ervaring opgedaan op verschillende grondsoorten, in diverse experimenten.

Ervaring uit onderzoek

Er zijn vanaf 2009 op drie proefbedrijven van Wageningen University & Research (WUR) lange termijn experimenten aangelegd waarin de effecten van gereduceerde grondbewerking gevolgd worden. Deze drie locaties liggen op de zavelgrond van Lelystad (start 2009) de zandgrond van Vredepeel (start 2011, zie foto 1) en de dalgrond van Valthermond (start 2013). In tabel 1 is een overzicht weergegeven van de grondbewerkingen die per locatie worden toegepast.

Foto 1 | Suikerbieten Vredepeel



Tabel 1 | Overzicht van grondbewerkingen per locatie

	Ploegen (PL) of spitten (SP)	NKG+*	NKG**
Lelystad, zavelgrond	Ploegen (22-25 cm) najaar	Woelen met paragruber (12-25 cm) najaar	Geen hoofdgrondbewerking
Vredepeel, zandgrond	Ploegen (22 cm) met ondergronders (30 cm) voorjaar	Vaste tand cultivator (15 cm) met ondergronders (30 cm) voorjaar	n.v.t
Valthermond, dalgrond	Spitten (30 cm) voorjaar	Vaste tand woeler (40cm) en cultivator (25 cm) voorjaar	n.v.t

*NKG+ = Gereduceerde grondbewerking waarbij er storende lagen losgemaakt worden.

**NKG = Gereduceerde grondbewerking waarbij er geen storende lagen worden losgemaakt tenzij de ondergrond te sterk verdicht is.

TELEN
ZONDER
PLOEGEN

BETER
BODEMBEHEER



Zavelgrond Lelystad

De suikerbieten in het gangbare systeem worden geteeld in een vierjarige vruchtwisseling.

Gangbaar systeem

- Suikerbiet
- Zomergerst*
- zaaiui*/conservenerwt*
- poot aardappel*

**Bij tijdige oogst wordt een groenbemester geteeld*

Op deze grondsoort wordt in november geploegd. Voor de zaaibedbereiding is in het ploegobject één bewerking met de rotorkoepel voldoende voor een goed zaaibed.

In NKG+, het object gereduceerde grondbewerking met woelen, wordt er gewoeld na de oogst van het voorgaande gewas. De diepte waarop dit gebeurt is afhankelijk van de diepte van een storende laag. Er wordt getracht net onder deze laag te werken zodat deze opbreekt. In het object NKG- wordt niet gewoeld.

Na de voorgaande gewassen wordt een groenbemester geteeld om de bodem gedurende de winter bedekt te houden om zo de bodemstructuur te beschermen en het bodemleven te voeden en actief te houden. Er wordt gekozen voor een vorstgevoelige soort of een mengsel, zodat de vertering van de groenbemesterresten goed op gang komt en deze beter in te werken zijn. Een gras- of graangroenbemester kan beter vermeden worden omdat deze lastig weg te werken zijn en makkelijk hergroeien. Wanneer de grond voldoende draagkracht heeft, wordt de groenbemester in de winter/voorjaar geklepeld. Zodra de grond in het voorjaar voldoende bekwaam is, worden een of enkele dagen voor zaaien de groenbemesterresten met een triltandcultivator ingewerkt (zie foto 2). Vervolgens wordt, net als na ploegen, de zaaibedbereiding gedaan met een rotorkoepel in combinatie met zaaien. De bieten worden gezaaid met een Nodet precisie zaaimachine. Op het loopwiel van de zaaiouters zijn schijven gemonteerd om eventuele groenbemesterresten door te snijden (zie foto 3). Hiermee wordt zoveel mogelijk voorkomen dat het bietenzaad op organisch materiaal ligt en daardoor kan verdrogen. Ondanks de aangepaste zaaimachine is de

ervaring dat er bij gereduceerde grondbewerking minder bietenplanten staan dan bij ploegen (zie figuur 2, enkel in 2013 significant verschil). Echter zijn bieten goed in staat dit te compenseren, zo blijkt uit de opbrengstgegevens (zie figuur 1).

Een aandachtspunt is de hogere onkruiddruk bij gereduceerde grondbewerking. In de eerste jaren van het experiment is er standaard een glyfosaatbespuiting voor de teelt uitgevoerd om onkruid en een eventuele groenbemester dood te spuiten. Dit moet ruim voor het zaaien gebeuren om te voorkomen dat glyfosaathoudende gewasresten in contact komen met kiemplantjes. Vanaf 2013 wordt deze bespuiting alleen uitgevoerd wanneer nodig. Het blijkt na 4 jaar zonder glyfosaat dat de onkruiddruk zodanig is opgebouwd dat deze bespuiting 1 maal per twee jaar nodig is. Overheersend onkruid op deze grondsoort is straatgras. Groenbemesters blijken een belangrijke rol te spelen in de onkruidonderdrukking bij gereduceerde grondbewerking (zie foto 4).

De oogst wordt uitgevoerd met een 3 m brede rooimachine met een kleine bunker, rupsbanden en een lage bandendruk om de bodemdruk zo laag mogelijk te houden (zie foto 5)



inwerken groenbemesterresten
triltand cultivator



Nodet zaaimachine met schijven



Onkruidonderdrukking NKG



Rooimachine zavelgrond Lelystad

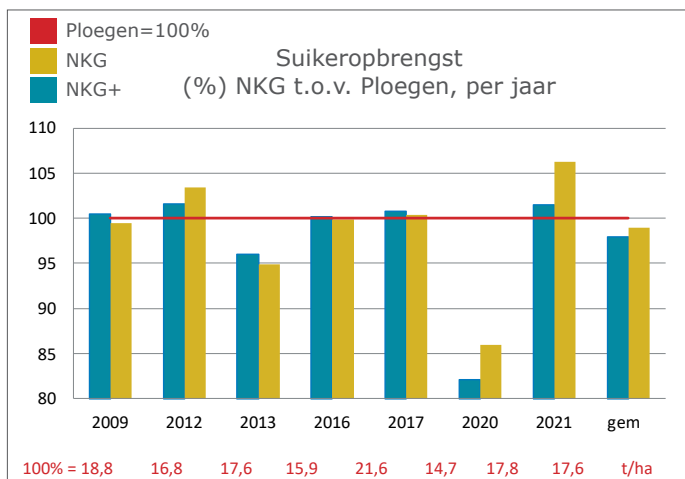
TELEN
ZONDER
PLOEGEN

BETER
BODEMBEHEER

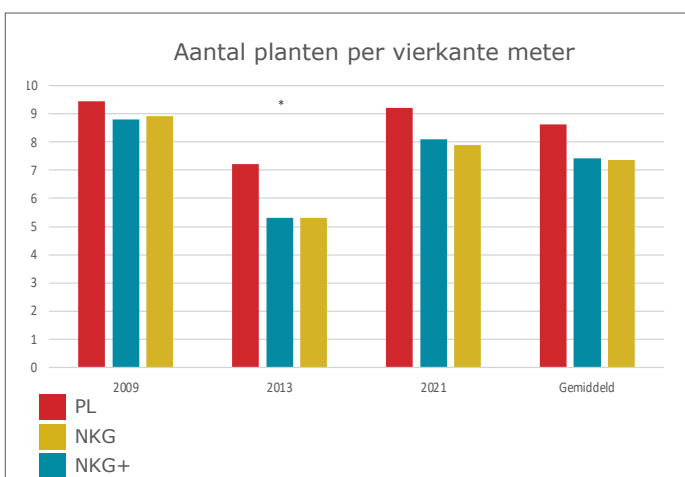
SUIKERBIET

Opbrengst

De opbrengst van suikerbieten geteeld in niet geploegde grond verschilt niet heel sterk van suikerbieten geteeld in geploegde grond. Tot en met 2017 waren de opbrengstverschillen niet significant. In 2020 was de suikeropbrengst significant lager op niet geploegde grond. De bieten groeiden door het droge voorjaar slechter weg bij NKG omdat in de geploegde grond meer vocht zat rond de ploegzool.



Figuur 1 | Relatieve suikeropbrengst zavelgrond Lelystad



Figuur 2 | Aantal planten per vierkante meter Lelystad

Zandgrond Vredepeel

Op het zuidoostelijk zand in Vredepeel wordt sinds 2011 een deel van de percelen uit het onderzoek met gereduceerde grondbewerking bewerkt in plaats van geploegd. De hoofdgrondbewerking wordt in beide systemen in het voorjaar uitgevoerd. Voor het gangbare systeem geldt de volgende vruchtwisseling:

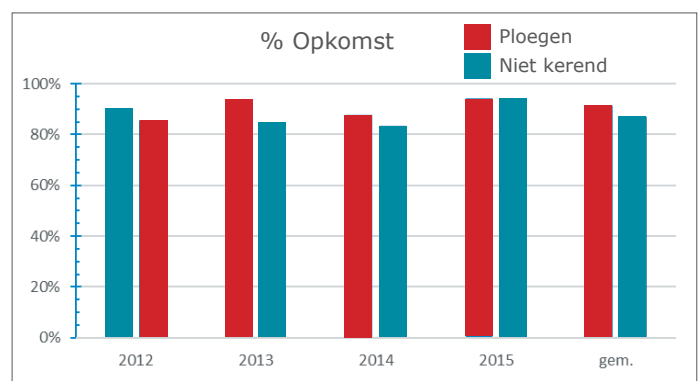
- Suikerbiet** (t/m 2015)
- snijmais*
- Consumptieaardappel*
- conservenerwt*
- prei
- zomergerst*

*= na deze teelten wordt een groenbemester geteeld.
**= vanaf 2016 is suikerbiet in de rotatie vervangen door peen om beter te kunnen vergelijken met het bouwplan van de biologische helft van het experiment.

In het vroege voorjaar voorafgaand aan de bietenteelt wordt de groenbemester na zomergerst licht bewerkt met behulp van een vaste tand cultivator. De groenbemester is vaak al in december gekleped, om hinder van fors ontwikkelde biomassa in het voorjaar te voorkomen. Vervolgens vindt de bemesting plaats met een bouwlandinjecteur. De gereduceerde grondbewerking wordt daarna gedaan met een vaste tand cultivator op ongeveer 15 centimeter diepte, in combinatie met ondergronders tot 30 centimeter (zie foto 6). De totale grondbewerkingsdiepte is hiermee vergelijkbaar als bij ploegen; de ploeg komt tot ongeveer 22 centimeter en ook hier worden ondergronders gebruikt tot in totaal 30 centimeter diepte. Ten tijde van de hoofdgrondbewerking wordt er ook een stuifdek gezaaid. Zaaïen van de bieten vindt plaats vlak na de hoofdgrondbewerking, dezelfde dag of een dag later.



Foto 6 | NKG-Machinecombinatie zandgrond Vredepeel



Figuur 3 | Relatieve opkomstcijfers zandgrond Vredepeel

TELEN
ZONDER
PLOEGEN

BETER
BODEMBEHEER

SUIKERBIET

In het percentage opkomst van de bieten zien we weinig verschil tussen beide systemen. In figuur 3 zien we dat voor de gereduceerde grondbewerking het gemiddeld percentage opkomst iets lager ligt dan bij ploegen. De verschillen zijn echter klein.

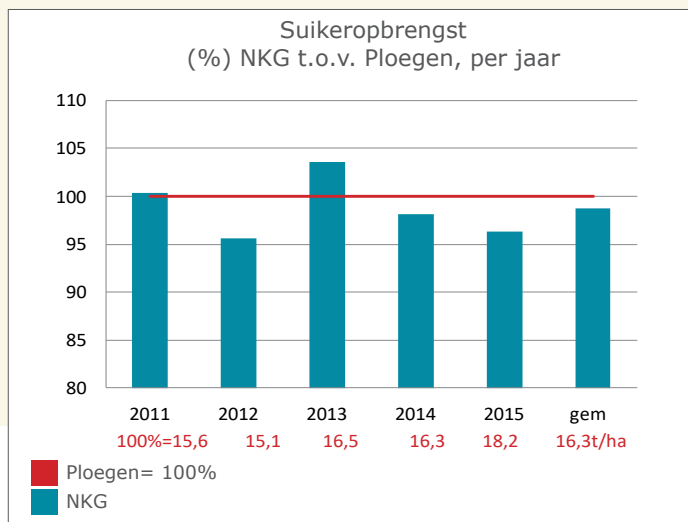
Het streven is om vroeg te oogsten, in oktober, zodat daarna nog een groenbemester (gerst) gezaaid kan worden. Wanneer er pas in november geoogst wordt, wordt er geen groenbemester meer gezaaid. Afhankelijk van de oogstomstandigheden wordt er eerst nog een bewerking uitgevoerd met de vaste tand cultivator (op beide grondbewerkingssystemen). Als de omstandigheden goed genoeg zijn, wordt er geen aparte voorbereiding gedaan, maar wordt de groenbemester direct gezaaid in een zaai-combinatie met de smaragd cultivator of rotorkoepel.

Dalgrond Valthermond

Met de meerjarige systeemproof 'bodempkwaliteit Veenkoloniën' op proefbedrijf 't Kompas te Valthermond (Drenthe) wordt gewerkt aan het behoud van bodemstructuur, organische stof en bodemleven. Op het bedrijf wordt de volgende vruchtwisseling gehanteerd:

- Suikerbiet
- zetmeelaardappels
- zomergerst*
- zetmeelaardappels

*= hierna wordt de groenbemester japanse haver gezaaid



Figuur 4 | Relatieve suikeropbrengst zandgrond Vredepeel

Opbrengst

De suikeropbrengst (zie figuur 4) ligt voor gereduceerde grondbewerking gemiddeld iets lager dan bij ploegen, maar de verschillen zijn klein. Het verschil tussen beide grondbewerkingsvormen is in alle jaren minder dan vijf procent en alleen in 2013 is het verschil in het voordeel van gereduceerde grondbewerking. Het suikergehalte en de winbaarheid is vergelijkbaar tussen beide grondbewerkingssystemen. Er is een klein verschil in tarra percentage, gemiddeld over 2011 t/m 2015 is dit 4.9% voor ploegen, en 6.7% voor de gereduceerde grondbewerking.



Foto 7 | NKG werktuigcombinatie dalgrond Valthermond

Eén van de teeltmaatregelen die wordt toegepast is het vervangen van spitten door woelen. In de Veenkoloniën wordt de hoofdgrondbewerking spitten in het voorjaar uitgevoerd. In de proef in Valthermond wordt op de helft van de veldjes een roterende spitmachine met een 30 cm werkingsdiepte gebruikt. De andere veldjes worden jaarlijks bewerkt met een werktuigcombinatie (zie foto 7) bestaande uit een 5-tands ondergrondwoeler op 40 cm diepte, gevolgd door een vastetandcultivator op 25 cm diepte en een vorenpakker. Voorafgaande aan deze hoofdgrondbewerking wordt met een bouwlandinjecteur drijfmest toegediend. Het woelen is een minder intensieve, niet kerende, grondbewerking. Hierdoor blijven gewasresten en nutriënten bovenin de bouwvoor.

TELEN
ZONDER
PLOEGEN

BETER
BODEMBEHEER

SUIKERBIET

Bij de teelt van de suikerbieten wordt daarnaast om stuifschade te voorkomen gelijk met de hoofdgrondbewerking zomergerst ingezaaid. Deze zomergerst wordt dan wanneer de suikerbieten in het 6 á 8 bladstadium staan doodgespoten. Na de oogst wordt met een vaste tandcultivator met vorenpakker de grond losgetrokken en worden de gewasresten ingewerkt.

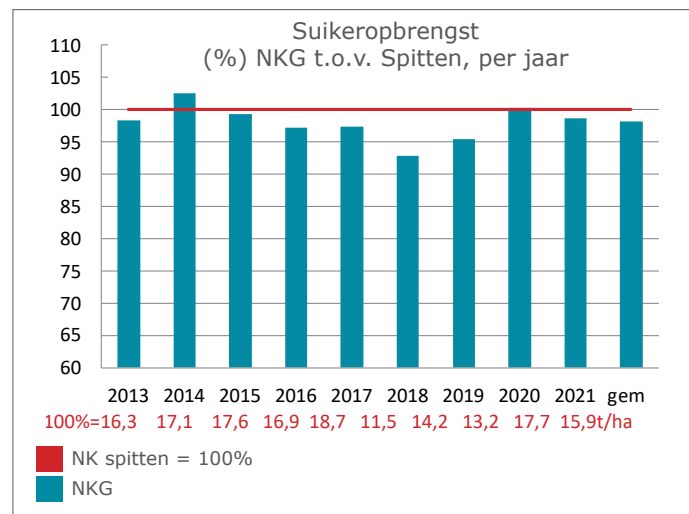
Hoewel de suikeropbrengsten niet significant verschillen, lijkt er een trend te zijn dat spitten iets beter presteert dan NKG (zie figuur 5). Een mogelijke reden hiervoor is dat suikerbiet de voorkeur geeft aan het fijnere zaaibed dat met spitten wordt bereikt ten opzichte van woelen (zie foto 8). Dit is ook terug te zien in de opkomstcijfers (zie figuur 6). Een goede zaaibedbereiding is essentieel voor een geslaagde suikerbiet teelt. Ook bedrijfsleider Gerard Hoekzema van proeflocatie 't kompas kan zich hierin vinden; 'het zaaibed en structuur in de toplaag moet zo fijn zijn dat het zaadje geheel omringd wordt door losse, vochtige grond om optimale kieming te bewerkstelligen, echter grof genoeg om niet te verstuiven. Dat is, blijkt uit de praktijk, lastiger met woelen.' De onkruiddruk is in beide vormen van grondbewerking gelijk.



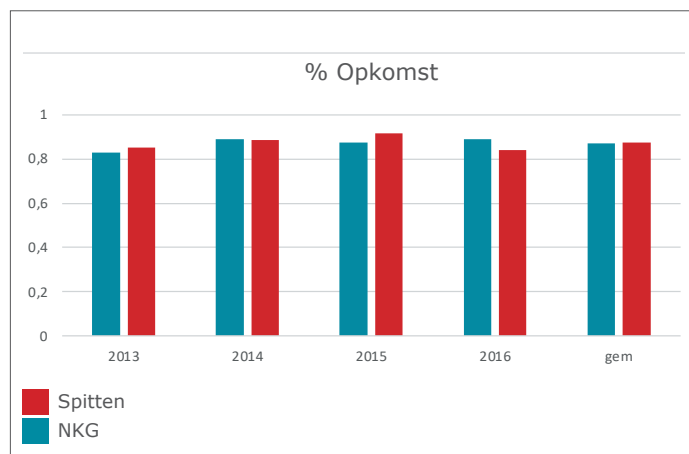
Foto 8 | Links spitten - Rechts NKG (woelen) dalgrond Valthermond

Opbrengst

Bij NKG lag de grond meestal grofkluitiger. In het begin van het seizoen werden er doorgaans verschillen in de gewasontwikkeling waargenomen: de ene keer in het voordeel van NKG en de andere keer in het voordeel van spitten. Dit verschil trekt vervolgens weg richting het einde van het seizoen. Gemiddeld was de suikeropbrengst bij NKG 2% lager dan bij spitten, deze verschillen zijn klein en niet significant (zie figuur 5). Er zijn geen aanwijzingen dat NKG in drogere jaren beter uitpakt. Ook in de kwaliteitsaspecten (winbaarheid, suikergehalte) werden geen verschillen gevonden.



Figuur 5 | Relatieve suikeropbrengst dalgrond Valthermond



Figuur 6 | Relatieve opkomstcijfers Valthermond

TELEN
ZONDER
PLOEGEN

BETER
BODEMBEHEER

SUIKERBIET

Ervaringen uit de praktijk

„ Akkerbouwer Arie van Os uit Uithuizermeeden (GR) kan door een betere mineralisatie als gevolg van NKG zijn stikstofgift terugschroeven. „



Foto 9 | NKG bodem Arie van Os

Arie heeft samen met zijn broers en ouders een akkerbouwbedrijf met daarnaast een pluimveetak in het Groningse Uithuizermeeden. Het bouwplan omvat pootgoed als hoofdgewas, suikerbieten, wintertarwe, wintergerst, veldbonen, uien en graszaad. Sinds zes jaar wordt er met succes NKG toegepast op inmiddels het gehele bedrijf. 'Op onze grond, lichte zavel van 10 tot 35% afslibbaar, werd vaak te vroeg of te laat geploegd in het voorjaar met slomp of uitdroging tot gevolg. Met NKG laat je de structuur intact waardoor je hier geen last meer van hebt.' Van Os is ermee begonnen in de aardappels en past inmiddels op het gehele bedrijf NKG toe. 'Toegegeven' zegt van OS 'het is ook afhankelijk van de omstandigheden, je moet ook niet heilig vast willen houden aan NKG omdat het NKG is. Voor ons komt spitten soms beter uit. Bijvoorbeeld na de aardappels omdat we in die zeeffgrond de aansluiting anders missen bij het zaaien van de wintertarwe en het zaad slecht wil kiemen.' Wat hij met name aanmerkt als voordelen aan NKG ten opzichte van standaard ploegen/spitten is meer draagkracht, een mooiere structuur, minder gevoeligheid voor slomp alsmede stuiven en een betere mineralisatie. 'Deze betere mineralisatie heeft ook geleid tot een verminderde stikstofgift' zegt van Os. 'De stikstofbehoefte was na het beginnen met NKG niet hoger, sterker nog we merkten zelfs na een aantal jaren dat de gift naar beneden moest omdat het anders ten koste ging van het suikergehalte.' De bewerkingen voor de bieten die hij toepast zijn 'na de tarwe vaste mest of compost en daarna een

deden we overigens al veel met groenbemesters, voorjaarsploegen, dierlijke mest en compost dus de overgang naar NKG was voor ons een stuk minder groot dan wanneer je bijvoorbeeld geen groen hebt de winter over.' Tot slot zegt van Os 'ieder bedrijf is verschillend, in één keer zonder grondbewerking inzaaien gaat niet op onze grond omdat je het zaad dan niet toegedekt krijgt. Dus voor ons werkt een grondbewerking in het voorjaar het beste. Als je met NKG wilt beginnen moet je onderzoek gaan naar wat er bij jou bedrijf past, er is niet zoiets als een NKG handboek met gouden regels.'

Akkerbouwer Jacques Grooten uit Heerlen (LB) kan goed uit de voeten met de juiste herbicidekeuze in NKG teelt.

Op de lössgrond is het verplicht om NKG te telen op hellingen vanaf 2%, zo ook voor akkerbouwer Jacques Grooten uit Heerlen. 'Wij zitten hier op löss- en zandgrond van 0 tot 10% afslibbaar die erg erosiegevoelig is, wat kan leiden tot overstromingen voor de omliggende dorpen. Om die reden telen wij vanaf 1995 onze suikerbieten al NKG.' Grooten zegt niet veel anders te doen dan toen hij nog wel ploegde, 'de voorvrucht is meestal wintergerst of aardappelen daarna klepelen we de mosterd groenbemester op de vorst en rijden dan op de percelen waar bieten komen 25 kuub varkensmest per hectare. Als we dan geen sporen hebben gereden kiezen we ervoor om directzaai toe te passen in de mosterd. Wanneer er wel sporen gereden zijn moeten we NKG bewerken, dat doen we door middel van een woeler en rotorkoepel.' Wat betreft opbrengst ziet Grooten een hoger suikergehalte ten opzichte van toen hij nog ploegde, hij ziet geen toename in tonnen bieten per hectare. Het tarra percentage verschilt volgens hem niet met toen er nog geploegd werd. Wel merkt Grooten aan dat het voordeel van ploegen is dat je mooie schone grond hebt waar minder onkruid in opkomt. 'Met NKG moet ik normaal 5 tot 7 keer spuiten om het schoon te krijgen. Ik teel nu Conviso Smart bieten en die heb ik met 2 keer spuiten al schoon dus voor mij zijn Conviso Smart bieten een goede combinatie met NKG telen.'

groenbemester die we over de vorst proberen te klepelen, dan in het voorjaar met de zaaibedbereider of kopeg het land klaarleggen en daarna zaaien. Bij ons op het bedrijf

TELEN
ZONDER
PLOEGEN

BETER
BODEMBEHEER

SUIKERBIET

Akkerbouwer Johan van Meer uit Hapert (NB) werd door zijn zoektocht naar NKG machines uiteindelijk zelf dealer van NKG machines.

Johan van Meer uit Hapert past al zo'n 20 jaar NKG toe op zijn bedrijf, hij zit op zandgrond met een organische stof gehalte tussen de 3 tot 4%. Naast akkerbouwer is hij exclusief dealer van SMS grondbewerkingsmachines, deze kwam hij in zijn zoektocht naar NKG machines tegen.

De veranderingen die Johan in de bodem merkt omvatten meer draagkracht en een verbeterde opkomst specifiek bij bieten. 'We hebben dit getest door op een perceel de helft te ploegen en de andere helft NKG te bewerken vervolgens hebben we het hele perceel gezaaid, het opkomstverschil was ongeveer een week. De reden hiervoor is, dat wanneer je op zandgrond vlak voor het zaaien gaat ploegen je de warme grond naar onderen ploegt waardoor je zaait in koude grond.'

Johan ligt vervolgens de NKG bewerkingen die hij uitvoert toe. 'Als er een groenbemester staat werken we deze eerst over de vorst in met een schijveneg of met een klepelmaaier voorop de trekker en een schijveneg achterop. Hierna rijden we dan in het voorjaar de mest uit met een bouwlandbemester. De hoofdgrondbewerking doen we daarna met een woeler in combinatie met een schijveneg en een dakringrol achter de schijveneg. Hierna zaaien we en soms rijden we overigens ook nog kalk uit voor de hoofdgrondbewerking'.

Afhankelijk van het bouwplan en of er grond geruild wordt met collega's worden de voor- en navruchten bepaald, deze zijn dus niet vast bij Johan. Hij heeft het liefst graan met bladrammenas als voorvrucht.

Tot slot heeft Johan nog een aantal do's en dont's. 'Je moet ertegen kunnen dat er in het voorjaar nog wat teeltresten van het vorige gewas zichtbaar zijn. Een nadeel van NKG is dat je meer last van straatgras en kweek kunt krijgen, dit zul je in het bouwplan moeten oplossen in de andere teelten of je zult met herbiciden aan de gang moeten. NKG vergt een andere denkwijze en is niet voor iedereen, een aantal dingen moet je accepteren en andere dingen moet je op anticiperen. Je bespaart bijvoorbeeld tijd en brandstof op de trekker maar je bent meer tijd kwijt met plannen, je moet ook meer met je rotatie aan de gang.

Aandachtspunten

Suikerbietenteelt zonder ploegen is goed mogelijk maar kan desalniettemin voor degene die gewend is om te ploegen

toch tot vragen leiden, hoe ga ik hier mee om en waar moet ik extra op letten?

De transitie van ploegen naar NKG verschilt per grondsoort, wensen en mogelijkheden van de ondernemer. Er zijn echter wel een aantal aandachtspunten bij NKG bietenteelt die voor iedere grondsoort gelijk zijn.

Wat betreft groenbemesters kan er het beste gekozen worden voor vorstgevoelige/groenbemesters die 'afrijpen' in de winter (zonder zaadsetting). Klepelen over de vorst heeft de voorkeur, indien dit mogelijk is uiteraard, zodat de resten alvast zo ver mogelijk verteerd zijn alvorens de hoofdgrondbewerking aanvangt. Want groenbemesterresten kunnen een probleem geven bij zaaien, een aangepaste zaaimachine met schijfkouters of schijven op de zaaikouters kan in combinatie met klepelen over de vorst en de juiste groenbemesterkeuze een oplossing bieden.

De hogere onkruiddruk wordt eveneens als een aandachtspunt gezien. Het periodiek spuiten van glyfosaat, dus niet elk jaar maar bijvoorbeeld om het jaar, kan hier wel bij helpen. Zorg er dan voor dat dit vroegtijdig gebeurt zodat de kiemplantjes niet in aanraking komen met glyfosaat op gewasresten. Een bijkomend voordeel van groenbemesterresten is wel dat deze de onderdrukking van onkruid bevorderen door licht weg te nemen van de grond.

Verantwoording, financiering

Dit product is tot stand gekomen binnen de PPS Beterbodembeheer. Dit is een onderzoeksprogramma van het Ministerie van Landbouw Natuurbeheer en Voedselkwaliteit (LNV) en een consortium van verschillende partijen uit de plantaardige productieketen met als penvoerder de Brancheorganisatie Akkerbouw. De PPS is onderdeel van de Topsector Agri & Food.

