



## Bouwvoorverbetering door middel van diepe grondbewerking

**Ook in de Flevopolder is de bouwvoor steeds slechter te bewerken. Er is steeds meer trekkracht nodig bij het ploegen van de grond. Een van de oorzaken is de verlaging van het organisch stofgehalte in de bouwvoor. Daarnaast herstelt de bodemstructuur slechter in zachte winters zoals de afgelopen jaren. In toenemende mate worden zware machines ingezet voor grondbewerking en oogstwerkzaamheden. Ondanks het gebruik van lage drukbanden wordt een deel van de problemen met structuur hieraan toegeschreven.**

### Verruiming van het bouwplan

Meestal gaat een bouwvoorverbetering gepaard met het 'verlichten' van de grond. Dit gebeurt door zand uit de ondergrond naar boven te halen. Hierdoor neemt het percentage afslibbare delen in de grond af en kunt u bijvoorbeeld peen telen op grond met voorheen een percentage van 40-50% afslibbare delen. Een andere optie is het verhogen van het organische stofgehalte in de bovenlaag door het bovenploegen van een humusrijke onderlaag. Door het hogere



organisch stofgehalte in de bouwvoor is het dan zelfs mogelijk om peen te telen op zwaardere grond. Voor de biologische landbouw is peen een gewas met een goed saldo. Vandaar dat men deze teelt snel oppikt na diepploegen of spitten.

### Vervroeging van het groeiseizoen

Het opbrengen van zand uit de ondergrond vervroegt de teeltperiode. Dankzij het langere groeiseizoen is een hogere opbrengst realiseerbaar. Door vermindering van de hoeveelheid afslibbare delen wordt het mogelijk om het land eerder te bewerken. Bij een gelijk vochtgehalte van de grond zal lichte zavel tot een maand eerder bewerkbaar zijn dan zware klei. Bovenploegen van een humusrijke onderlaag verhoogt het organische stofgehalte van de grond. Hier-

door zal de bouwvoor meer vocht vasthouden en langzamer opdrogen in het voorjaar.

### Technieken voor diepe grondbewerking

Wanneer u zand wilt opbrengen, is de beste methode (vooral kostentechnisch) afhankelijk van de diepte waarop de zandlaag zich bevindt. (Zie tabel 1)

#### Mengploegen

Bij mengploegen werkt men met een rister die grondlagen kan mengen. Deze techniek verwijdert storende lagen. Het rister is echter niet in staat om zand helemaal vanuit de ondergrond naar boven te halen. Het bodemprofiel wordt in z'n geheel op z'n kant gezet. De bouwvoor zal dan ook een verzameling zijn van wat er voorheen in het profiel te vinden was. Het kan dus gebeuren dat

Voor het samenstellen van deze brochure is kennis en ervaring gebruikt van de deelnemers aan de themagroep bouwvoorverbetering van het 'Bedrijfsnetwerk akkerbouw en vollegroondsgroenteteelt' in Flevoland. Daarnaast zijn onderzoeksresultaten uit Friesland en Flevoland gebruikt. Deze zijn deels verzameld door Jaap van 't Westeinde, student CAH Dronten. Dit BioKennis Bericht kan onmogelijk een volledig beeld geven: daarvoor is de materie te complex en te bedrijfsgebonden. Dit bericht geeft u inzicht in de verschillende technieken van diepe grondbewerking en kan u helpen bij de voorbereiding.

*Derk van Balen, Adviseur Biologische Akkerbouw en Vollegroondsgroenteteelt, DLV Plant*



Diepploeg



Diepspitter op 1.20 meter

een ongeschikte bodemlaag in de bouwvoor terecht komt, waardoor de bewerkbaarheid niet verbetert of zelfs verslechtert.

#### Diepploegen

Het diepploegen van de grond gebeurt in twee fasen:

1. Met een gewone ploegschaar wordt de bouwvoor onderin de voor van de diepploeg gelegd.
2. Het steunwiel van de diepploeg rijdt in de voor van de gewone ploeg. Hierdoor wordt de oude bouwvoor gemengd met het zand uit de ondergrond en vervolgens bovenop gelegd.

De vorm van het raster, ploegbreedte en rijnsnelheid bepalen mede de ploegdiepte. Daarnaast zijn ook de mate van menging en het naar boven halen van ondergrond (zand) te regelen. Met deze techniek is het mogelijk om de bodemlaag onder de bouwvoor (die

meestal de meeste problemen veroorzaakt), dieper in de ondergrond weg te stoppen. Diepploegen is de meest gebruikte methode vanwege de hoge capaciteit en daardoor lagere kosten.

Wanneer er zand uit de ondergrond wordt gehaald, is een grotere trekkracht nodig dan bij het ploegen van alleen klei. Een hoge rijnsnelheid is nodig om het zand ruim genoeg bovenop de bouwvoor te krijgen. Ook wanneer zand op een diepte van 120 centimeter zit, is meer trekkracht nodig.

#### Diepspitten

Diepspitten mengt de gehele laag waarin de spitter werkt. Bij deze methode is het onmogelijk om een tussenlaag te ontzien. Diepspitten heft storende lagen op en zorgt voor een goede menging bij een grote diepte.

Nadeel is dat de (vaak vruchtbare)

bouwvoor door de hele laag gemengd wordt. De verschraling aan meststoffen is bij het diepspitten minder dan bij diepploegen. Door vermenging van verschillende bodemlagen en klei met zand, wordt de bodemsamenstelling sneller homogeen. De capaciteit van deze methode ligt aanzienlijk lager dan van diepploegen. Op zandgrond wordt deze methode vaak gebruikt voor de teelt van asperge. Hoe dieper de wortels kunnen groeien, hoe langer de plant produceert.

#### Omkransen

Met een kraan kunt u verschillende grondlagen gescheiden houden en waar nodig vermengen. Een geoefend kraanmachinist kan nauwkeurig een nieuwe bodemopbouw realiseren. Afhankelijk van de reikwijdte, kan een kraan de bodem tot enkele meters diep omzetten. Het werken met de kraan heeft de voorkeur wanneer u zand (dat diep weggestopt zit) naar boven wilt brengen of als u tussenlagen op dezelfde plek in het profiel wilt behouden.

Omkransen is ook toepasbaar bij niet homogene ondergrond en wanneer de onderste bodemlagen (die men wil bovenhalen) niet op een constante diepte zitten. Dit is de methode met de laagste capaciteit en daardoor ook hoogste kosten.

Tabel 1

Diepte waarop zand begint	Werktuig	Maximale diepte
<60 cm	Mengploeg	2,0 meter
60-120 cm	Diepspitmachine	1,2 meter
60-120 cm	Diepploeg	1,80 meter
120-250 cm	Bezandingsmachine	4,5 meter
250-350 cm	Kraan	Circa 4 meter
350-700 cm	Opspuiten	Circa 7 meter





Luzerne

### *Bezanden*

Deze methode is buiten gebruik geraakt. In het verleden werd deze techniek vooral in de Noordwest hoek van Friesland toegepast om de bouwvoor te versralen. Hierdoor werd een hogere opbrengst van pootaardappelen gerealiseerd. Verder werd de teelt van gewassen zoals peen op lichte grond mogelijk. Door aanvoer van zand van buitenaf werd de bovenlaag verschaald óf met een kettinggraver werd zand naar boven gehaald. Dit zand werd vervolgens in een laag van 10 cm over het land verspreid.

### **Wat kunt u doen na een diepe grondbewerking?**

Na een diepe grondbewerking is de grond er vaak slechter aan toe dan vóór die tijd. Er zijn diverse manieren om de bodem weer voor teelt geschikt te maken.

### *Egaliseren*

Afhankelijk van de vlakligging van het bewerkte perceel, is het na het bezakken van de grond nodig om deze te egaliseren. Zeker wanneer de grond geen homogene samenstelling heeft en daardoor ongelijkmatig bezakt. Wanneer tijdens de diepe grondbewerking drains zijn gemaakt, zult u na enkele jaren opnieuw moeten draineren. Hiermee kunt u het beste wachten tot de

grond bezakt is. Bij een grondbewerking dieper dan twee meter duurt het soms wel zeven of acht jaar voordat de grond voldoende bezakt is. Het aanleggen van een nooddrainage is dan noodzakelijk. Zeker wanneer u wateroverlast constateert bij diepe grondbewerking, moet u niet te lang wachten met draineren. Zo voorkomt u dat de structuur wordt aangetast.

### *Groenbemester*

Na een bewerking in het voorjaar of zomer kan een groenbemester de bodemstructuur in de bouwvoor snel weer op peil brengen. Een diep wortelende groenbemester, zoals bladrammenas of luzerne, zorgt voor structuurherstel over een groot deel van de bouwvoor. Een ander belangrijk aspect is het onderdrukken van onkruid. Nieuwe onkruidzaden mogen geen kans krijgen zich op het verse land te vestigen.

### *Herstel van bodemleven*

Iedere grondbewerking is funest voor het bodemleven. In theorie kan een diepe grondbewerking rampzalige gevolgen hebben. In de praktijk blijkt dat het (zichtbare) bodemleven zich wonderbaarlijk snel herstelt. Dit komt door de extra aanvoer van organische stof en de grotere hoeveelheid zuurstof in de grond na de

bewerking. Sterk verdichte lagen in de ondergrond hebben een negatieve invloed op de ontwatering en daarmee op het bodemleven. Verbreken van deze lagen schept juist een gunstig leefklimaat.

### **Voordelen van diepe grondbewerking**

De belangrijkste redenen voor het toepassen van een diepe grondbewerking zijn: verbetering van de bewerkbaarheid van de bouwvoor, verlichting van de grond en verruiming van het bouwplan en verhoging van de opbrengst.

### *Verbeteren van de bewerkbaarheid van de bouwvoor*

De bewerkbaarheid van de bouwvoor wordt lichter na de juiste diepe grondbewerking. Een voorbeeld is de volgende situatie: vóór de diepe grondbewerking is het percentage afslibbaar 60%. Na diepspitten tot 105 centimeter is het percentage lutum 31% (+ 46% afslibbare delen), waardoor de bewerkbaarheid veel lichter is.

### *Door verlichten van de grond ontstaat verruiming van het bouwplan*

Door het verlagen van het percentage lutum (en/of slib) kunt u gewassen telen, die voorheen niet mogelijk waren. Een

bekend voorbeeld hiervan is de teelt van peen. En door bijvoorbeeld spinazie vroeger te zaaien is het mogelijk om twee teelten per jaar te plannen.

#### Verhogen van de opbrengst

Een makkelijker bewerkbare grond zorgt bij veel gewassen voor een hogere opbrengst (zeker wanneer de kans op storende lagen kleiner is). In het pootaardappelgebied in Noordwest-Friesland is men gaan bezanden toen bleek dat de pootaardappelopbrengst behoorlijk toe kon nemen na verlichten van de grond. Metingen wijzen uit dat er in de verlichte grond kleinere aggregaten te vinden zijn. Hierdoor is er een betere omsluiting van de grond rondom de poter, waardoor er meer vocht om de knol aanwezig is. Dit zorgt voor een betere knolzetting. Ook de weggroei van koolplanten en bloembollen verloopt sneller dan op zware klei.

#### Wat kan er fout gaan bij diepe grondbewerking?

Een diepe grondbewerking is in principe een eenmalige handeling. Een goede voorbereiding en toezicht op de uitvoering is essentieel. In de praktijk blijkt dat de homogeniteit van een kavel vaak te wensen over laat. Wanneer er dan te weinig of teveel zand wordt bovengedroefd of doorgespit, heeft dit grote gevolgen voor het uiteindelijke resultaat. Zeker bij diepploegen bestaat de kans dat de bodem sterk ver-

schraalt. De vruchtbare bouwvoor wordt grotendeels weg geploegd. De ondergrond bevat meestal voldoende organische stof en kalium maar is vaak fosfaat-arm. In combinatie met een hoog gehalte aan kalk kan dit in de eerste jaren na de grondbewerking voor grote problemen zorgen. Een lage fosfaattoestand kunt u niet zomaar repareren. Door een hoge pH (bovenploegen kalkrijke klei) ontstaan er problemen met de opname van voedingselementen.

Bij een pH boven 8 kan er gebrek aan fosfaat ontstaan. Voor de gewassen moet in ieder geval de afvoer van fosfaat gecompenseerd worden (eventueel als bouwplanbemesting). Het verlagen van de pH is in dit geval moeilijker.

#### De kosten van diepe grondbewerking

Hieronder vindt u de kosten voor de uitvoering van de grondbewerking door een gespecialiseerd (loon)bedrijf. De kosten voor het herstellen van de grond met behulp van meststoffen, compost, groenbemesters en dergelijke evenals egalisatie en drainage werkzaamheden zijn buiten beschouwing gelaten.

Afhankelijk van het bouwplan kan er ook sprake zijn van omzetting omdat er een rustgewas geteeld wordt in het jaar na de grondbewerking.

#### Meer informatie?

- contactpersoon  
Derk van Balen (DLV Plant)  
t 0321 388 841 e d.vanbalen@dlvplant.nl  
i www.dlvplant.nl  
i www.biokennis.nl

DLV Plant is een toonaangevende en onafhankelijke advies- en onderzoekspartner voor de plantaardige sectoren. Haar activiteiten richten zich op advies, onderzoek, projecten zowel in Nederland als daarbuiten. Door continu vernieuwende en eigentijdse diensten en producten in de markt te zetten, creëert DLV Plant meerwaarde voor ondernemers. DLV Plant heeft 160 adviseurs, onderzoekers en projectleiders in dienst, waaronder een aantal specialisten in de biologische landbouw. Voor meer informatie, kijk op [www.dlvplant.nl](http://www.dlvplant.nl)

Dit Biokennis Bericht is mogelijk gemaakt door het bedrijfsnetwerk biologische akkerbouw en vollegrondsgroententeelt, waaraan DLV Plant deelneemt. Doel van het netwerk is het delen en uitwisselen van kennis en informatie over onderwerpen die door de ondernemers worden aangedragen. Hierbij werken we samen met bestaande studiegroepen of starten een nieuwe groep. Voor komend jaar staan er weer diverse thema's op het programma rondom o.a. grondbewerking, bemesting en kleine bedrijven.



#### Colofon

- tekst  
Derk van Balen, Sander Bernaerts en Conny van Iperen (DLV Plant)  
- vormgeving  
Jelle de Gruyter, Grafisch Atelier Wageningen  
- druk  
Drukkerij Modern, Bennekom  
- redactieadres  
Wageningen UR, Herman van Keulen  
Postbus 409, 6700 AK Wageningen  
t 0317 478 352 e h.vankeulen@wur.nl

Tabel 2

Bewerking	Bewerkingsdiepte	Globale kosten per ha bij bewerking tot 1,2 m
Mengploegen	1,0 – 1,4 m	€ 550,-
Diepploegen	1,0 – 1,4 m	€ 1250,-
Diepspitten	1,0 – 1,2 m	€ 850,-
Diepspitten (kraan)	1,0 – 1,4 m	€ 2600,-

LOUIS BOLK  
I N S T I T U U T



WAGENINGEN UR

For quality of life