



Kijken naar uw eigen bodem! Januari 2012

Contactpersonen:

derk.vanbalen@wur.nl

tel: 0320 29 13 43

wim.bussink@nmi-agro.nl

tel: 0317 46 77 00

Waarom deze nieuwsbrief?



In voorjaar 2010 is onderzoek gestart naar het verbeteren van de bodemstructuur. In het onderzoek wordt gekeken naar de waarde van bodemverbeteraars. Via nieuwsbrieven willen we u op de hoogte houden van het onderzoek. We geven u daarnaast informatie en praktische tips over bodemstructuur.

In deze nieuwsbrief treft u aan:

- Bodemfysische metingen
- Niet kerende grond bewerking
- Textuur
- Resultaten 2011:
- Bulkdichtheid
- bodemverbeteraars
- Indringingsweerstand
- Spadetest

Bodemfysische metingen!

In het onderzoek naar bodemverbeteraars worden bodemfysische eigenschappen gemeten om effecten op de bodemstructuur vast te stellen. Zo wordt er gekeken naar de mate van verkrumeling en de dichtheid van de bodem. Als er een effect van de bodemverbeteraars is dan zal dat pas na verloop van tijd zichtbaar worden.

Bij de start in 2010 zijn metingen uitgevoerd om de beginsituatie van de drie kleilocaties qua structuur in kaart te brengen. Van de drie locaties is oa. de textuur (granulaire samenstelling, lutum) organische stof, kalk en de pH gemeten en is de indringingsweerstand en bulkdichtheid bepaald. Aan de hand van de bulkdichtheid kan de luchtigheid en doorlatendheid worden geschat.

Het is tot nu toe onmogelijk om de bodemstructuur te 'vangen' in één grootheid. Door naar de grond te kijken zijn een aantal structureigenschappen gelijktijdig kwalitatief te beoordelen. De spadetest biedt daarbij uitkomst en is naar verhouding redelijk snel uit te voeren.

Textuur

De textuur op de drie kleilocaties loopt uiteen van lichte zavel tot lichte klei.

Organische stof en kalk dragen bij aan een goede en stabiele structuur. In Lelystad zijn de waarden van beide factoren het

laagst, terwijl die van Kollumerwaard het hoogst zijn. Lelystad lijkt daarmee het gevoeligst voor verslemping, Kollumerwaard is het minst gevoelig. De grond in Lelystad wil het beste verkrumelen en die van Kollumerwaard het minst. Of dit gevolgen heeft voor de bodemstructuur in relatie tot het gebruiken van bodemverbeteraars zal moeten blijken.

	Kollumerwaard	Lelystad	Westmaas
lutum %	26	17	21
textuur	lichte klei	matig lichte zavel	zandige zware zavel
M50 zand	79	80	82
zand	uiterst fijn zand	uiterst fijn zand	uiterst fijn zand
CaCO ₃ %	8,6	6,9	8,4
pH	7,0	6,8	7,0
org. stof %	6,0	2,0	4,7

Bulkdichtheid

De bulkdichtheid van de bodem is een maat voor de water- en luchthoudding en mogelijkheden voor beworteling. Een hoge bulkdichtheid is een aanwijzing van een gestoorde doorlatendheid voor water en lucht en problemen bij de wortelontwikkeling. Een hoge bulkdichtheid leidt tot plasvorming op het land. In de tabel staan de resultaten van de bouwvoor per locatie.

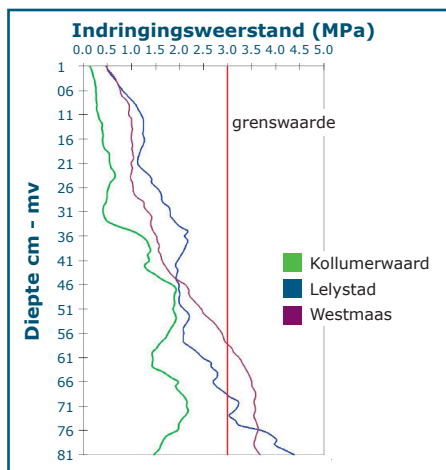
	Bulk dichtheid g / cm ³	Berekende porositeit %
Kollumerwaard	1,35	49
Lelystad	1,39	45
Westmaas	1,36	47

Een grenswaarde van porositeit ligt op ongeveer 40%. Beneden de 40% is de water- en luchthoudding in de bodem onvoldoende. De zuurstofvoorziening van de wortels kan dan onvoldoende zijn waardoor de plant minder goed groeit.

Een bulkdichtheid van 1,40 is voor zavelgronden een vuistgetal waarboven beworteling wordt geremd. Bij een dichtheid van 1,65 op zavelgronden stopt de beworteling. In geen van de locaties is sprake van een te hoge bulkdichtheid. Dat wordt ook bevestigd in de figuur (z.o.z.) met de gemeten indringingsweerstand.

Indringingsweerstand

Met een penetrometer is tot 80 cm diepte de weerstand tegen indringing gemeten. In onderstaande figuur is de gemiddeld gemeten weerstand te zien. Een grenswaarde voor een goede wortelontwikkeling is 3 MPa. In geen van locaties wordt deze grenswaarde in de bouwvoor overschreden. In Kollumerwaard is de bouwvoor het duidelijkste terug te vinden: na 30-35 cm is er een toename van de indringingsweerstand, maar blijft ruim beneden de grenswaarde. Vanaf zo'n 60 cm diepte wordt de indringing in Lelystad en Westmaas hoger dan de 3 MPa. In deze proef is een penetrometer gebruikt. Als teler kunt u met een prikstok op het gevoel bepalen of de ondergrond verdicht is. Of graaf een profielkuil in het groeiseizoen. Een profielkuil geeft een goed beeld van de beworteling.



Spadetest

De spadetest is bij de start van het onderzoek uitgevoerd in de laag 0-25 cm. Er is vooral gekeken naar de aanwezigheid van verschillende structuurelementen. Zie onderstaande foto's.



Zwavel/Klei

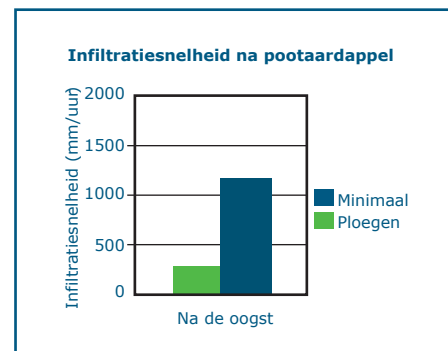
Kruimels zijn een aanwijzing voor een goede bodemstructuur (links op de foto) terwijl scherp blokkige elementen een aanwijzing zijn van verdichting (rechts op de foto). Scherp blokkige elementen zijn moeilijk bewortelbaar.

De resultaten van de spadetest tonen een bodemstructuur die niet optimaal is. Er zijn veel scherpblokkige elementen gevonden. De waarnemingen laten zien dat op de drie locaties structuurverlies is opgetreden als gevolg van berijden of bewerken van de grond. Omdat de waarnemingen in de bouwvoor zijn toegepast, is een corrigerende grondbewerking goed mogelijk.

Niet-kerende grondbewerking

Het is een kwestie van lange adem maar niet meer ploegen zal uiteindelijk zorgen voor een betere bodemstructuur. De structuur opgebouwd door bodemleven, plantenwortels en organische stof blijft grotendeels intact.

Onder de noemer NKG wordt een aantal grondbewerkingssystemen geschaard van direct-zaai tot systemen waarbij de bouwvoor gewoeld wordt. Omdat er geen of een veel kleinere verstoring is van de bouwvoor heeft bodemleven (met name regenwormen) een grotere overlevingskans. Ook is de afbraak van organische stof lager dan bij het ploegen van de grond. Er zal al snel een opbouw zijn van organische stof in de toplaag door gewasresten die verteren. Dit zal een positief effect hebben op de bewerkbaarheid en vochthuishouding in deze toplaag. In ploegsystemen gebeurt dit ook, maar dan wordt deze organische stof in de bouwvoor verdeeld. De poriënstructuur bij NKG onder de directe toplaag verandert door het ontbreken van intensieve bewerkingen. Het percentage poriën verandert weinig, maar het aandeel grote poriën neemt behoorlijk af. In een perceel zaaiuien werd in de laag 0-15 cm in geploegde grond 2x zoveel grote poriën (>2 mU) gevonden. NKG geeft ook een hogere infiltratiesnelheid van regenwater. Dit wordt mogelijk gemaakt door het in stand blijven van wormengangen van verticaal levende regenwormen.



De eerste jaren nadat met ploegen is gestopt, is de grond lastiger te bewerken en blijven de opbrengsten achter. Het duurt meestal 3-4 jaar eer er sprake is van evenwicht. Naast het weglaten van ploegen zal ook gezorgd moeten worden voor passende groenbemesters en mechanisatie-aanpassingen zoals zaaimachines. In hoeverre NKG past in het Nederlandse akkerbouwsysteem met rooigewassen als aardappelen, zaaiuien en peen wordt onderzocht. Uit een proef blijkt dat na drie oogstjaren de opbrengstverschillen variëren per gewas maar ook per jaar. Zo laten graangewassen weinig opbrengstverschillen zien. Aardappelen, zaaiuien, peen en kool daarentegen geven lagere opbrengsten wanneer geteeld wordt met NKG.

Resultaten bodemverbeteraars

De opbrengsten van 2011 zijn in de tabel t.o.v. kunstmest weergegeven. Zie ook onderstaande tabel en toelichting.

	Lelystad suikerbieten	Westmaas cons. aardappelen	Kollumerwaard poot aardappelen	Valthermond zetmeelaardappelen	Vredepeel suikerbieten
Opbr. kunstmest	€ 4,391	72.2	48.5	54.1	€ 4,456
Bodemverbeteraars					
Condit7%N					
Xurion Optimum					
PRP-SOL					
Brandkalk					
Betacal Carbo					
AgriGyps					
Biochar hout 2,5 ton					
Biochar hout 5 ton					
Biochar Norit					
Biochar ECN					
Steenmeel					
Referenties					
Drijfmest					
Groencompost					

Uitleg tabel: Rood = Betrouwbaar lagere opbrengst; Groen = Betrouwbaar hogere opbrengst en Geel = geen betrouwbaar verschil in opbrengst van de bodemverbeteraar met alleen kunstmest. Wit = niet beproefd.

