

Overzicht demonstraties “Meer waarde voor groencompost”

Eindrapportage

Janjo de Haan en Jan Paauw (samenstelling)



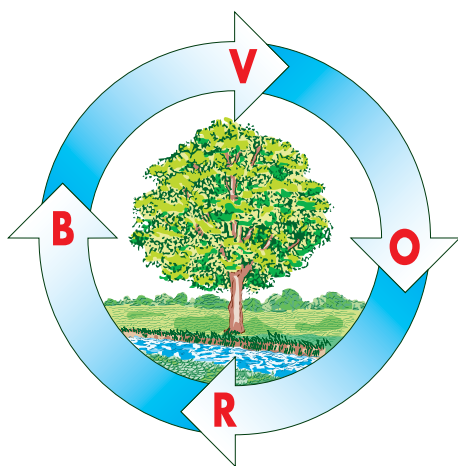
Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Business-unit Akkerbouw, Groene Ruimte en Vollegrondsgroente
Januari 2010

PPO nr. 3250006700

© 2010 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.



Branche **V**ereniging **O**rganische **R**eststoffen
Agro Business Park 38, 6708 PW Wageningen
tel. +31 (0)317 423 709, fax +31 (0)317 417963
E-mail: scholten@bvor.nl
www.bvor.nl – www.groenafval.nl

Dit project wordt gefinancierd door de Branche Vereniging Organische Reststoffen

Projectnummer: 32.500.067.00

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Business-unit Akkerbouw, Groene Ruimte en Vollegrondsgroente
Adres : Edelhertweg 1, Lelystad
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad
Tel. : 0320 – 291 111
Fax : 0320 – 230 479
E-mail : info.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

	pagina
INHOUDSOPGAVE	3
UITGEBREIDE SAMENVATTING	5
1 PROJECT “MEERWAARDE VOOR GROENCOMPOST”	7
1.1 Doelen en activiteiten	7
1.2 Samenvatting inventarisatiestudie	8
2 OPZET VAN DE DEMONSTRATIES	9
2.1 Algemene opzet demonstraties.....	9
2.2 Beschrijving metingen en waarnemingen.....	9
2.3 Overzicht communicatieactiviteiten rond de demonstraties.....	10
3 DEMONSTRATIE AKKERBOUW FLEVOLAND.....	11
3.1 Inleiding	11
3.2 Materiaal en methoden.....	11
3.3 Resultaten en discussie	11
3.4 Conclusies	13
3.5 Achtergrondgegevens	13
4 DEMONSTRATIE VOLLEGRONDSGROENTEN ZUIDOOST NEDERLAND.....	17
4.1 Inleiding	17
4.2 Materiaal en methoden.....	17
4.3 Resultaten en discussie	17
4.4 Conclusies	19
4.5 Achtergrondgegevens	20
5 DEMONSTRATIE BLOEMBOLLEN NOORD HOLLAND.....	23
5.1 Inleiding	23
5.2 Materiaal en methoden.....	23
5.3 Resultaten en discussie	23
5.4 Conclusies	25
5.5 Achtergrondgegevens	25
6 DEMONSTRATIE BOOMTEELT GELDERLAND.....	27
6.1 Inleiding	27
6.2 Materiaal en methoden.....	27
6.3 Resultaten en discussie	27
6.4 Conclusies	29
6.5 Achtergrondgegevens	30
7 DEMONSTRATIE VRUCHTBOMEN BRABANT	35
7.1 Inleiding	35
7.2 Materiaal en methoden.....	35
7.3 Resultaten en discussie	36
7.4 Conclusies	40
7.5 Achtergrondgegevens	41

8	DEMONSTRATIE BINNEN NUTRIËNTEN WATERPROOF PPO-VREDEPEEL	45
8.1	Inleiding	45
8.2	Materiaal en methoden.....	45
8.3	Resultaten en discussie.....	45
8.4	Conclusies	47
8.5	Achtergrondgegevens	48

Uitgebreide samenvatting

Inleiding

Dit rapport geeft een overzicht van resultaten uit het project "Meer waarde voor groencompost" uitgevoerd door Praktijkonderzoek Plant & Omgeving in opdracht van de Branche Vereniging Organische Reststoffen (BVOR). Doelstelling van het project waren:

1. de wensen en eisen van potentiële gebruikers ten aanzien van groencompost in kaart te brengen
2. de meerwaarde van groencompost op het gebied van bodemkwaliteit en gewasgroei aan te tonen
3. de resultaten te communiceren

De activiteiten konden in drie fasen worden onderverdeeld:

1. Inventarisatie van wensen en eisen van potentiële gebruikers gericht op gebruik van groencompost.
2. Demonstratie van eigenschappen groencompost op 6 percelen in diverse sectoren gedurende 3 jaar.
3. Communicatie van resultaten.

Inventarisatiestudie

Uit de inventarisatiestudie kwam naar voren dat gunstige eigenschappen van groencompost zijn: de relatief grote bijdrage aan de organischestof opbouw, de langdurige nalevering van stikstof en de fosfaatvrijstelling van 50% in de mestwetgeving. Nadeel is dat de eerstejaarswerking van stikstof vaak lager ligt dan de wettelijke werkingscoëfficiënt volgens de meststoffenwet (10%). Daardoor kan een bedrijf minder stikstof uit andere bronnen aanvoeren en kan mogelijk minder stikstof gegeven worden dan gewenst.

Het gebruik van groencompost en het beeld over het product verschilt per sector. In de boomteelt wordt relatief veel gebruik gemaakt en is het beeld positief. In de akkerbouw is het beeld negatief en het gebruik ook beperkt. Groencompost wordt vaak niet gebruikt op huur en ruiland vanwege de verplichte afname van dierlijke mest en de lagere noodzaak voor de gebruiker om in behoud van de bodemvruchtbaarheid te investeren.

Opzet demonstraties

Vanaf groeiseizoenen 2007 t/m 2009 zijn op zes bedrijven demonstraties aangelegd om de "Meerwaarde van groencompost" te beproeven. Naast een strook met groencompost zijn er ook stroken met andere organischestof bronnen aangelegd. De volgende demonstraties zijn aangelegd in verschillende typen open teelten op diverse grondsoorten.

- Akkerbouw Noordoostpolder op zavelgrond, twee doseringen groencompost, gewassen witlof, consumptieaardappelen en suikerbieten.
- Vollegrondsgroente Noord Limburg op zandgrond, vergelijking groencompost met drijfmest, gewas prei.
- Bloembollen Noord Holland op zandgrond, groencompost is vergeleken met zeer schone compost, gewassen tulpen en narcissen.
- Laanbomen Opheusden op lichte rivierklei, vergelijk van groencompost met geitenmest en een combinatie van groencompost en geitenmest, gewas onderstammen laan- en parkbomen die uitgroeiden tot spullen.
- Vruchtbomen Noord Brabant op zandgrond, groencompost is vergeleken met Orgapower + biostimulatoren, natuurcompost met biovin en de praktijk.
- Akkerbouw-groenten Project Nutriënten Waterproof op proefbedrijf Vredepeel, groencompost is vergeleken met dierlijke mest en alleen kunstmest, gewassen triticale, lelie en conservenerwt + volgteelt prei.

Voordat de objecten zijn aangelegd zijn op verschillende stroken grondmonsters genomen. In die grondmonsters zijn de actuele bodemvruchtbaarheid bepaald (0-25 cm) en de dichtheid (0-30cm). Tevens is bij de start de indringweerstand gemeten tot 40 cm beneden maaiveld. Deze metingen zijn bij afsluiting van het project wederom bepaald. Afhankelijk van de teelt en de grondsoort zijn de objecten organischestof in het najaar of voorjaar aangelegd. De variatie in objecten was vrij groot.

Om de effecten van de organischestof te meten zijn gedurende de drie teeltjaren waarnemingen uitgevoerd aan bodem en gewas. Er is gekeken naar de stand en kleur van het gewas, de uniformiteit en afrijping,

verschillen in optreden van ziekten, plagen en droogtegevoeligheid. Waarnemingen aan opbrengst zijn in beperkte mate uitgevoerd. Met betrekking tot de bodem is er gekeken naar de grondbewerking, verkruielbaarheid, mate van plasvorming en verslemping.

Resultaten van de demonstraties

De toepassing van groencompost liet geen verschil zien in de groei van het gewas. Vrijwel alle gewassen ontwikkelden zich gelijkmatig en lieten geen bijzonderheden in de stand zien. Duidelijke positieve effecten ontbraken. Negatieve effecten waren in een enkel jaar zichtbaar in iets slechtere stand en kleur van het gewas (prei, lelie) en iets hogere aantasting van meeldauw (vruchtbomen).

Ook in de bodemkwaliteit zijn in het algemeen geen duidelijke verschillen tussen de groencompostobjecten en andere objecten gemeten. Er zijn echter wel een aantal slecht te verklaren andere verschillen gemeten. Opvallend waren:

- de hogere indringweerstand van groencompost op één bedrijf. Een mogelijke verklaring is dat er verdichting is ontstaan bij het uitrijden van de compost in het najaar.
- Bij vergelijking van de indringweerstand bij de start (2007) en afsluiting (2009) van het project, valt op dat op alle bedrijven de indringweerstand in 2009 lager was dan in 2007. Dat geldt voor alle aangelegde objecten.
- Er was bij de start al een verschil in indringweerstand tussen de verschillende stroken.
- De dichtheid in de laag 0-30 cm was bij de afsluiting van het project in vrijwel alle objecten hoger dan bij de start.

In de vruchtboomteelt zijn aanvullende analyses gedaan, zowel fysische als biologische. De resultaten zijn niet eenduidig. Positief waren 1) een lagere indringweerstand (volgens verwachting); 2) actiever bodemleven, zowel bij de compostobjecten als bij het praktijkobject. Negatief waren 1) een hogere dichtheid (niet volgens verwachting), 2) een slechtere zuurstofhuishouding van de grond na de composttoediening in twee van de drie objecten, 3) beperkte/gelijkblijvende kolonisatie van de wortels door mycorrhizaschimmels en 4) geen verschillen in stammaat en vertakkingsgraad tussen het praktijkobject en de compostobjecten. Het perceel had een hoog organisch stofgehalte en was daarom minder geschikt voor deze demonstratie.

Discussie en conclusies van de demonstraties

Uit deze demonstraties komt naar voren dat de toepassing van groencompost een goede groei van het gewas laat zien. Het wel is belangrijk om de stikstofbeschikbaarheid tijdens de teelt bij gebruik van groencompost goed te volgen.

De metingen van bodemvruchtbaarheid, dichtheid en indringingsweerstand gaven geen eenduidige verschillen tussen de groencompost objecten en andere objecten weer. De variatie in de metingen was groot en interpretatie van de gegevens was erg moeilijk. Ook in de visuele beoordeling van de bodemkundige aspecten (grondbewerking, verkruielbaarheid, plasvorming en verslemping) waren er geen verschillen tussen de verschillende objecten. De duur van de demonstraties (3 jaar) is waarschijnlijk te kort geweest om waarneembare effecten te zien.

Vier van de zes telers geven aan dat ze in de toekomst groencompost blijven gebruiken. Belangrijkste reden voor gebruik is het verbeteren van de bodemvruchtbaarheid. Beperking voor gebruik zijn de beschikbaarheid van groencompost en de ruimte voor gebruik van groencompost op huurland. Eén teler wil naar GFT-compost overstappen vanwege de prijs en hogere beschikbaarheid van stikstof. Eén teler geeft aan vanwege gebruik van huurland geen groencompost te gebruiken.

Conclusie van de demonstraties is dat de meerwaarde van groencompost op deze termijn en met de gebruikte metingen en waarnemingen niet aangetoond kon worden. Langduriger (5-10 jaar) en deels intensiever onderzoek (o.a. ook metingen van gewasopbrengst en gewaskwaliteit) is nodig om de mogelijke meerwaarde van groencompost aan te tonen. Ook zijn grotere verschillen tussen de objecten nodig. In de boomteelt wordt de waarde van groencompost al goed onderkend en wordt er relatief veel gebruik gemaakt van groencompost. In de andere plantaardige sectoren (akkerbouw, vollegrondsgroenten, bollenteelt) is het beeld negatiever en het gebruik minder. Om het gebruik van groencompost te vergroten is communicatie over de meerwaarde van groencompost naar die sectoren gewenst.

1 Project “Meerwaarde voor groencompost”

Janjo de Haan

1.1 Doelen en activiteiten

Dit rapport geeft een overzicht van resultaten uit het project “Meer waarde voor groencompost” uitgevoerd door Praktijkonderzoek Plant & Omgeving in opdracht van de Branche Vereniging Organische Reststoffen (BVOR).

Doelstelling van het project waren:

- de wensen en eisen van potentiële gebruikers ten aanzien van groencompost in kaart te brengen
- de meerwaarde van groencompost op het gebied van bodemkwaliteit en gewasgroei aan te tonen
- de resultaten te communiceren

De activiteiten konden in drie fasen worden onderverdeeld:

- Inventarisatie van wensen en eisen van potentiële gebruikers gericht op gebruik van groencompost aan de hand van literatuur en interviews met experts en (potentiële) gebruikers in verschillende sectoren in de open teelten (bomen, bollen, akkerbouw, vollegrondsgroenteteelt).
- Demonstratie van eigenschappen groencompost op 6 percelen in diverse sectoren gedurende 3 jaar. Jaarlijks wordt een van tevoren bepaalde hoeveelheid compost toegediend. Vooraf en na drie jaar wordt de bodemkwaliteit gemeten. Tevens worden de effecten op de gewasgroei jaarlijks vastgesteld.
- Communicatie van resultaten via presentaties, excursies en open dagen op de bedrijven en artikelen en nieuwsberichten in de vakliteratuur. Tevens zullen op basis van de resultaten van de eerste twee fasen de mogelijkheden voor het opzetten van een kwaliteitskeurmerk worden gegeven.

Het beoogde resultaat van het project was bij aanvang:

- Inzicht in de vooroordelen, wensen en eisen van (potentiële) gebruikers van groencompost
- Op diverse proefvelden van praktijk- en onderzoeksbedrijven in Nederland is de waarde van groencompost voor verbetering van de bodemkwaliteit gedemonstreerd. Zichtbaar is gemaakt hoe de bodemkwaliteit is veranderd en welke invloed dit op de gewasgroei heeft gehad.
- Telers zien groencompost als een waardevol en schoon product dat kan bijdragen aan het verbeteren van de bodemkwaliteit, hetgeen kan leiden tot betere afzetmogelijkheden van groencompost
- Inzicht in de mogelijkheden voor het opzetten van een kwaliteitskeurmerk.

1.2 Samenvatting inventarisatiestudie

De inventarisatiestudie is uitgevoerd in 2006 en is verschenen in een aparte rapportage:

*Reuler, Henk van; Anne Marie van Dam; Janjo de Haan; Jan Paauw & Hanneke van Zuilichem (2006).
Meerwaarde voor groencompost - Onderdeel 1 – Inventarisatie. Praktijkonderzoek Plant &
Omgeving. Wageningen UR. Lelystad.*

Onderstaande tekst is de samenvatting uit de rapportage.

Groencompost verschilt in een aantal eigenschappen duidelijk van andere meststoffen. In vergelijking met dierlijke meststoffen is het gehalte aan voedingsstoffen lager. Het gehalte aan Effectieve Organischestof is echter beduidend hoger dan in dierlijke mest.

Voor de praktijk is de langjarige werking van stikstof gunstig. Eveneens gunstig is de gedeeltelijke fosfaatvrijstelling in de mestwetgeving. In de meeste gevallen is de werking van de stikstof in het eerste jaar ongunstig ten opzichte van de mestwetgeving: vaak komt er in het eerste jaar geen stikstof vrij terwijl gerekend moet worden met een werkingscoëfficiënt van 0.1 (10%).

Binnen de nieuwe mestwetgeving die sinds 1 januari 2006 van kracht is het moeilijk om het organischestof gehalte op peil te houden. Dit kan het beste gebeuren met mineraal arme organische meststoffen.

Er zijn aanwijzingen dat (groen)compost de bodemgezondheid positief beïnvloedt. Veel resultaten zijn afkomstig uit de pot- en containerteelt. Voor de open teelten zijn weinig gegevens beschikbaar.

Uit de interviews komen grote verschillen tussen de verschillende sectoren naar voren. In de akkerbouw en vollegrondsgroententeelt wordt minder vaak groencompost gebruikt dan in de vollegrondssierteelt. O.a. kostenoverwegingen en onbekendheid met de specifieke voordelen van groencompost spelen hierbij een rol. Binnen de sierteelt lijkt groencompost gebruik in de boomkwekerij algemener dan in de bloembollenteelt.

Indien gebruik wordt gemaakt van huurland is er vaak sprake van en afname plicht van dierlijke mest. Bij kortlopende huurcontracten is de huurder minder of niet geneigd in investering in de organischestof voorziening en daarmee in de bodemvruchtbaarheid.

2 Opzet van de demonstraties

Jan Paauw en Janjo de Haan

2.1 Algemene opzet demonstraties

Om de effecten van het gebruik van groencompost te demonstreren, zijn op een vijftal percelen van praktijkbedrijven (bedrijven uit het netwerk Telen Met Toekomst) én één perceel op de PPO-locatie Vredepeel proefstroken aangelegd met groencompost. In deze proefstroken zijn verschillende dingen met elkaar vergeleken:

- verschillende doseringen groencompost
- wel en geen groencompost
- groencompost in vergelijking met dierlijke mest

In deze proefstroken zijn geen opbrengstbepalingen uitgevoerd. Wel is er gekeken naar de invloed van groencompost op de structuur van de grond en de groei van het gewas. Deze demonstraties zijn opgestart in 2006 en afgerond in 2009. In 2006, 2007 en 2008 is een van tevoren bepaalde hoeveelheid groencompost toegediend. In 2006 en 2009 is de bodemkwaliteit gemeten. Tevens worden de visuele effecten op de gewasgroei jaarlijks vastgesteld. De metingen en waarnemingen zijn in de volgende paragraaf beschreven.

Bij de volgende bedrijfstypen zijn demonstraties aangelegd:

1. Akkerbouw Flevoland
2. Vollegrondsgroenten Zuidoost Nederland
3. Bloembollen Noord Holland
4. Boomteelt Gelderland
5. Vruchtbomen Brabant
6. Nutriënten Waterproof PPO-Vredepeel

2.2 Beschrijving metingen en waarnemingen

De volgende metingen en waarnemingen zijn uitgevoerd:

- *Indringweerstand van de bodem:* De indringweerstand is gemeten met een penetrograaf tot een diepte van 40 cm. Per strook is op 30 plaatsen deze indringweerstand bepaald. Verwacht wordt dat met toepassing van meer groencompost de indringingsweerstand verminderd en dat daarmee plantwortels beter kunnen groeien.
- *Bodemdichtheid:* De bodemdichtheid is bepaald aan de hand van ongestoorde ringmonsters. Per bodemlaag van 10 cm zijn deze ringmonsters tot een diepte van 40 cm gestoken op 10 plaatsen per strook. In het laboratorium zijn de monsters bewerkt en is de dichtheid bepaald. In de rapportage zijn de resultaten gemiddeld per bodemlaag van 0-40 cm. Verwacht wordt dat met toepassing van meer groencompost de bodemdichtheid verminderd en dat daarmee plantwortels beter kunnen groeien.
- *Bodemvruchtbaarheid en organisch stof:* Zowel bij de start als de afsluiting is de bodemvruchtbaarheid bepaald van de bouwvoor (0-30 cm). Aanvoer van groencompost verhoogt de hoeveelheid organischestof in de bodem en met de groencompost worden ook nutriënten aangevoerd.
- *Waarnemingen grond:* De teler heeft op basis van eigen waarnemingen beschreven in welke mate de bodemstructuur verandert bij toepassing van organischestof. Dit is visueel bepaald waarbij gekeken is naar effecten op groundbewerking en verschillen in verkrumelbaarheid, plasvorming en verslumping. De waarnemingen zijn kwalitatief.
- *Waarnemingen gewas:* De teler heeft op basis van eigen waarnemingen beschreven in welke mate de gewasgroei anders is bij toepassing van organischestof. Dit is visueel bepaald waarbij gekeken is naar de stand en kleur van het gewas, effecten bij periode van droogte, effecten op aantasting door ziekten

en plagen, de uniformiteit van het gewas, de afrijping van het gewas en de opbrengst van het gewas. De waarnemingen zijn kwalitatief.

2.3 Communicatieactiviteiten rond de demonstraties

Rond de demonstraties zijn bijeenkomsten georganiseerd in samenwerking met de leden van de BVOR die de compost hebben geleverd. In de akkerbouw is door omstandigheden geen bijeenkomst georganiseerd. De demonstratie binnen Nutriënten Waterproof (Vredepeel) is bij diverse excursies op het proefbedrijf met groepen ondernemers besproken. Ook is er aandacht geweest tijdens diverse bijeenkomsten voor het belang van groencompost (o.a. praktijkdag suikerbieten en energieboerderij, slotbijeenkomst Nutriënten Waterproof). Er is geen aparte bijeenkomst rond deze demonstratie gehouden.

Eind 2009 zijn twee artikelen geschreven die de ervaringen van groencompost beschrijven. Eén artikel is een algemeen artikel over alle sectoren heen. Een tweede artikel beschrijft de ervaringen in de boomteelt. De artikelen zijn op moment van verschijnen van deze rapportage nog niet gepubliceerd.

3 Demonstratie akkerbouw Flevoland

Jan Paauw

3.1 Inleiding

De demonstratie is aangelegd op een akkerbouwbedrijf in de provincie Flevoland. Het bouwplan bestaat uit de gewassen, poot- (consumptie)aardappelen, suikerbieten, zaaiuien, witlof en graan. Alleen na zomergerst wordt een groenbemester geteeld. Eén keer per drie jaar wordt er groencompost uitgereden en varkensdrijfmest. De grondsoort is een lichte zavel. Hoewel het organischestof gehalte ruim boven de 2% ligt, verslempst deze grond gemakkelijk bij een flinke regenbui. Teler vindt organischestof aanvoer dan ook belangrijk voor structuurbehoud en daarmee het opbrengend vermogen van zijn grond. In de tabellen 2 t/m 5 staat veel technische informatie die binnen dit project verzameld is van dit bedrijf.

3.2 Materiaal en methoden

In 2006 is de demonstratie gestart na de teelt van pootaardappelen. Er zijn twee objecten aangelegd:

- Praktijk volgens strategie ondernemer (verder genoemd "Praktijk").
- Groencompost met verhoogde gift van groencompost (verder genoemd "Groencompost").

In de tekst komen deze objectnamen regelmatig terug, vaak gekoppeld aan het jaar van onderzoek.

Op de Praktijk is 13 ton en op de Groencompost 24 ton droge stof groencompost per ha uitgereden. Dit gebeurde met een breedstrooier. In het najaar van 2007 is er alleen op Groencompost compost uitgereden over een lichte vorst. Het was toen te nat om de Praktijk ook te strooien.

In januari van 2009 is zowel op de Groencompost als de Praktijk compost over de vorst uitgereden. Bij de zaai- en pootbedbereiding is de compost ingewerkt. Op de Groencompost is altijd een hogere dosering toegepast. Alleen in 2006 is bladrammenas als groenbemester ingezaaid. In 2007 t/m 2009 is er witlof, consumptieaardappelen en suikerbieten geteeld. Na deze gewassen kon er geen groenbemester meer gezaaid worden. De kunstmestbemesting is op beide stroken altijd gelijk geweest gedurende de demonstratieperiode.

3.3 Resultaten en discussie

Resultaten gewassen

Ten aanzien van de gewasgroei zijn er in de geteelde gewassen geen verschillen gezien. De gewassen groeiden gelijkmatig op en de afrijping was egaal. Kleur- en standverschillen zijn niet waargenomen. Ook de groenbemester van 2006 liet geen verschillen in stand zien. Bodemkundig zijn er ook geen verschillen gevonden. In 2007 is er plasvorming opgetreden ten gevolge van veel neerslag. Deze plasvorming trad op in beide objecten. De winter van 2007 was erg slecht wat zich uitte in een slechte verkruielbaarheid van de grond. Er was (nog) geen verschil te zien tussen de Groencompost en de Praktijk.

Indringweerstand bodem

Zowel bij de start als bij de afsluiting van het project is de indringweerstand van de grond gemeten (fig. 1). In het voorjaar van 2007 was de indringweerstand op de beide stroken redelijk vergelijkbaar. Op wat grotere diepte was de indringweerstand op Praktijk 2007 iets hoger. In het voorjaar van 2009 was de indringweerstand van beide objecten vergelijkbaar. Dat de verschillen tussen beide objecten zo klein zijn, komt mede omdat in beide stroken groencompost is toegepast. Wat opvalt, is dat het niveau van de indringweerstand op beide stroken lager is dan in 2007. Een verklaring hiervoor kan niet gegeven worden.

Dichtheid grond

Naast de indringweerstand is bij de start en afsluiting van het project ook de dichtheid van de grond gemeten. De dichtheid in de laag 0-30 cm is in figuur 2 afgebeeld. Bij de start lag de dichtheid van Praktijk 2007 iets hoger dan die van Groencompost 2007. Bij de afsluiting waren de verschillen erg klein. Ook hier moet genoemd worden dat de verschillen waarschijnlijk zo klein waren omdat op beide stroken groencompost is toegepast.

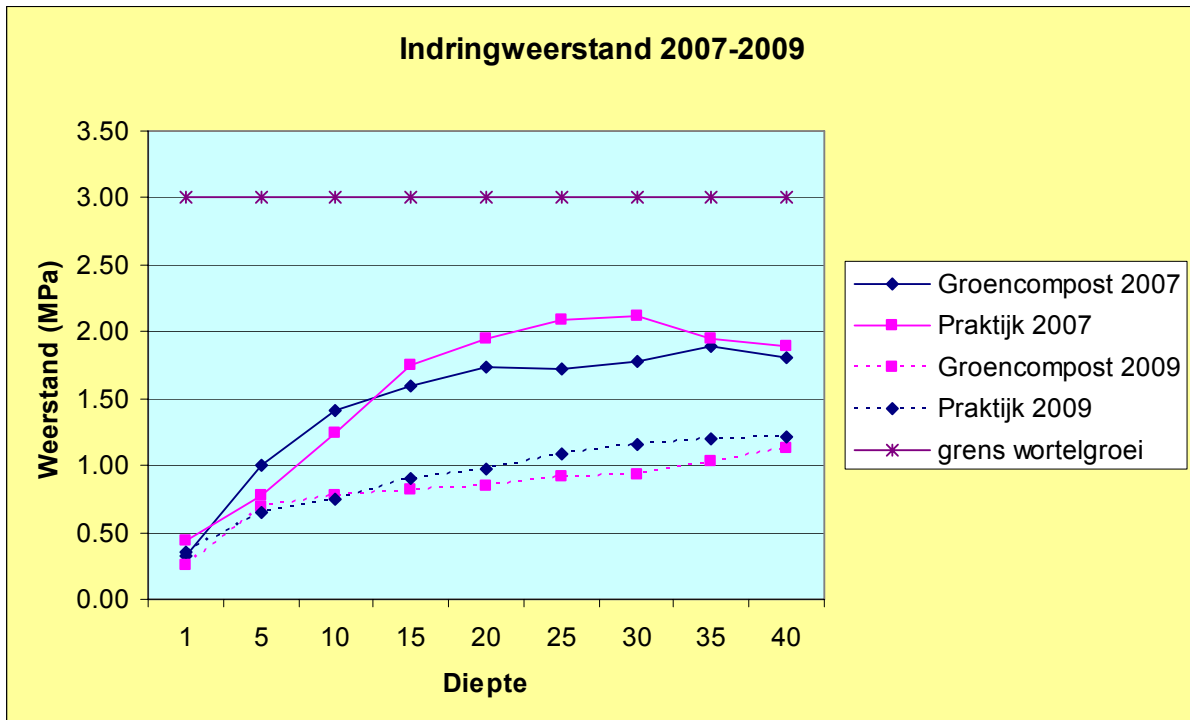


Fig. 1. Indringweerstand 2007-2009 Akkerbouw Marknesse.

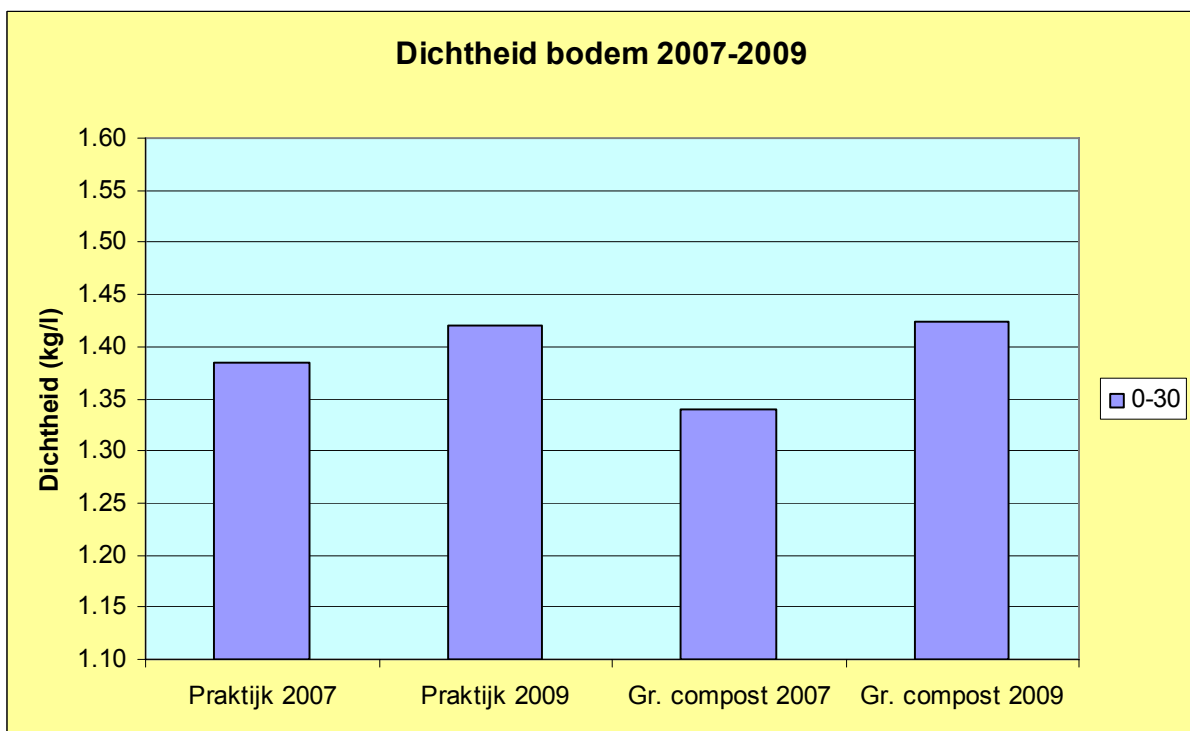


Fig. 2. Dichtheid bodem 2007-2009 Akkerbouw Marknesse (0-30 cm.).

Mineralenbalans

Aanvoer van groencompost betekent ook aanvoer van mineralen. Tabel 1 laat de invloed van gebruik van compost op de mineralen balans zien. Gemiddeld per jaar stijgt het stikstof- en fosfaatoverschot op de mineralenbalans bij gebruik van groencompost. Zoals uit de bemestingsgegevens (tabel 3) blijkt, is er bij de bemesting geen rekening gehouden met de toegediende groencompost.

Tabel 1. **Overschot van stikstof en fosfaat (kg/ha) op de mineralenbalans bij gebruik van groencompost.**

Gewas	jaar	Groencompost		Praktijk	
		N	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅
Witlof	2007	127	111	54	76
Consumptieaardappelen	2008	416	151	315	111
Suikerbieten	2009	45	-52	29	-59
Gemiddeld per jaar		196	70	133	43

3.4 Conclusies

Uit deze demonstratie komt naar voren dat de toepassing van groencompost een goed groeiend gewas heeft laten zien. Het gewas ontwikkelde zich gelijkmatig en liet geen bijzonderheden in de stand zien. Ook in de bodemkundige kwaliteit was de gewasgroei goed. In één jaar is er plasvorming opgetreden maar dit is in beide objecten waargenomen. De geringe verschillen in deze demonstratie zijn o.a. te verklaren uit het feit dat in beide objecten groencompost is toegepast. In Groencompost was de dosering echter hoger dan in Praktijk. Een andere verklaring kan zijn dat de effecten van de toepassing op deze korte termijn nog niet goed waarneembaar zijn. De toediening van organischestof vraagt een aanpassing van het bodemleven en dat kost enige tijd. Het gebruik van groencompost geeft hogere stikstof- en fosfaatoverschotten op de mineralenbalans.

Oordeel teler over groencompost

De teler blijft in toekomst zeer waarschijnlijk groencompost gebruiken.

3.5 Achtergrondgegevens

Tabel 2. **Bedrijfsgegevens Akkerbouw**

Beschrijving bedrijf

Sector	Akkerbouw
Oppervlakte	50 ha
Gewassen	Pootaardappelen – suikerbieten – uien – graan – witlof
Grondsoort	Lichte zavel
Huidige uitvoering organische bemesting	
Mestsoorten, hoeveelheid, freq.	35 ton Varkensdrijfmest, 22 ton compost 1 op 3

Tabel 3. **Teeltgegevens Akkerbouw.**

Jaar	2006-2007		2007-2008		2008-2009	
Gewas	Witlof		Consumptieaardappelen		Suikerbieten	
Groenbemester	geen		geen		geen	
Bemesting	Groencompost	Praktijk	Groencompost	Praktijk	Groencompost	Praktijk
Organische mest:	geen	geen	Varkensdrijfmest	Varkensdrijfmest		
Datum			Najaar 2007	Najaar 2007		
Ton/ha			28	28		
Datum	24-08-2006	24-08-2006	20-12-07			
Soort	Groencompost	Groencompost	Groencompost		Groencompost	Groencompost
Ton/ha	40	22	23		24 ton per ha	20 ton per ha
Kunstmest 1:						
Datum	09-04-2007	09-04-2007			27-03-09	27-03-09
Soort	Tripelsuperfosfaat	Tripelsuperfosfaat	K60	K60	KAS	KAS
Hoeveelheid	224 kg/ha	224 kg/ha	500 kg/ha	500 kg/ha	480 kg/ha	480 kg/ha
Kunstmest 2:						
Datum	11-07-2007	11-07-2007				
Soort	KAS	KAS	9-14-0	9-14-0		
Hoeveelheid	100 kg/ha	100 kg/ha	500 kg/ha	500 kg/ha		
Kunstmest 3:						
Datum	03-08-2007	03-08-2007				
Soort	KAS	KAS	KAS	KAS		
Hoeveelheid	155 kg/ha	155 kg/ha	1110 kg/ha	1110 kg/ha		
Nmin 0-30 (kg N/ha)	38 (05-03-2007)	43 (05-03-2007)				
Stand gewas	Goed, geen verschil		Goed, geen verschil		Geen verschil	
Kleur gewas	Fris groen		Goed, geen verschillen		Geen verschil	
Droogtegevoeligheid	Nee		Nee		Geen verschil	
Ziekten en plagen	Niet gevonden		Geen		Geen verschil	
Uniformiteit gewas	Goed		Egaal		Geen verschil	
Afrijping	Egaal		Geen verschil		Geen verschil	
Opbrengst	Nog niet bekend		Geen verschil		Nog niet geroid	
Waarnemingen bodem						
Grondbewerking	Geen verschil		Geen verschil		Geen verschil	
Verkruimelbaarheid	Slecht door gebrek aan winter		Geen verschil		Geen verschil	
Plasvorming	Beide objecten door veel neerslag		Geen verschil		Geen verschil	
Verslemping	Geen verschil		Geen verschil		Geen verschil	

Tabel 4. Uitslag bodemvruchtbaarheidsmonster 0-25 cm, onderzoek BLGG.

		Uitgangssituatie	Marknesse zonder	Marknesse met
		15-11-2005	05-03-2009	05-03-2009
Maat	Eenheid	Waarde	Waarde	Waarde
o.s.	%	2,8	2,4	3,0
pH		7,5	7,5	7,0
N-tot	mg N/kg	1677	1030	1270
Pw	mg P ₂ O ₅ /l grond	48	65 (P-AL)	63 (P-AL)
Mg	mg Mg/kg	59	63	65
Na	mg Na/kg	16	25	16
S-totaal	mg S/kg	620	480	290

Tabel 5. Onderzoek compost van ACMAA Almelo.

		18-04-2006	10-09-2007	02-10-2008
Maat	Eenheid	Waarde	Waarde	Waarde
d.s.	g/kg vers	639	680	705
N	g/kg d.s.	6,32	6,41	5,63
P ₂ O ₅	g/kg d.s.	3,05	2,59	2,23
K ₂ O	g/kg d.s.		6,23	
MgO	g/kg d.s.		2,56	
Cl	g/kg d.s.	4,93	2,5	
S	g/kg d.s.		1,2	
EC	uS/cm	1600		
Lutum	g/kg d.s.		7,4	
pH-KCl		7,9	7,8	

4 Demonstratie vollegrondsgroenten Zuidoost Nederland

Jacques Rovers

4.1 Inleiding

De demonstratie is aangelegd op een gespecialiseerd vollegrondsgroentebedrijf in Noord-Limburg. Het teeltplan bestaat uit de gewassen prei en bloemkool. Tot nu toe wordt er jaarlijks drijfmest en champost toegepast. Hoeveelheden zijn afhankelijk van de teelt (moment van vrijkomen perceel) en het grondmonster. Een goed alternatief voor champost is gewenst vanwege de beperkte mogelijkheden van toediening in tijd en hoeveelheid (P-beperking). De grondsoort is zandgrond met een organisch stofgehalte van circa 3,3%. De pH van de grond was bij de start in 2006 mede door het veelvuldig gebruik van champost vrij hoog met 6,8. De bodemvruchtbaarheid is hoog. Pw is 91 en K-gtal is 33. In de tabellen 7 t/m 10 staat veel technische informatie die binnen dit project verzameld is van dit bedrijf.

4.2 Materiaal en methoden

De demonstratie is gestart in 2006 na de teelt van bloemkool. Op een perceel van 2,5 ha zijn twee objecten aangelegd, een compoststrook van 1,65 ha, verder aangeduid met "Groencompost" en daarnaast een praktijkstrook van 0,85 ha, verder aangeduid met de "Praktijk". In tabel 6 staan de giften groencompost en drijfmest beschreven.

De groencompost is toegediend met een stalmestverspreider en vervolgens licht ingewerkt. Er is binnen de wetgeving de maximale hoeveelheid compost toegediend, hierbij rekening houden met de verrekening van fosfaat (slechts 50% hoeft te worden gerekend in de gebruiksnormen).

Tabel 6. **De giften groencompost en drijfmest per object per jaar.**

Tijdstip toediening	Groencompost	Praktijk
Najaar 2006	40 ton groencompost	geen
Voorjaar 2008	69 ton groencompost	40 ton rundveedrijfmest
Najaar2008	61 ton groencompost	geen
Voorjaar 2009	20 ton varkensdrijfmest	20 ton varkensdrijfmest

In het najaar van 2006 is de groencompost uitgereden. Vervolgens is kort nadien Italiaans Raaigras als groenbemester ingezaaid. In juli 2007 is er late herfstprei geplant. In de aanvullende kunstmestgift zijn voor deze teelt geen verschillen aangebracht. Na de late herfstprei is geen groenbemester meer geteeld. In het vroege voorjaar van 2008 is op Groencompost de groencompost uitgereden en op Praktijk 40 ton rundveedrijfmest. In 2008 is op het perceel in juli wederom herfstprei geplant. Op Praktijk, waar de rundveedrijfmest is aangewend, is in totaal 100 kg/ha magnesamon minder toegediend. In het najaar van 2008 is op Groencompost weer de compost uitgereden. In het voorjaar van 2009 is in beide objecten varkensdrijfmest uitgereden. De kunstmestbemesting is het laatste jaar gelijk gehouden.

4.3 Resultaten en discussie

Resultaten gewassen

Ten aanzien van de gewasgroei zijn er in de geteelde gewassen nauwelijks verschillen gezien. In geen der jaren zijn er in de prei verschillen gezien ten opzichte van Praktijk ten aanzien van droogtegevoeligheid, ziekten en plagen en mate van afrijping. Ook bodemkundig zijn er geen verschillen naar voren gekomen. Hierbij is gekeken naar de verkruielbaarheid, plasmvorming en verslemping. In 2008 waren er kleine verschillen. De stand in Groencompost was iets meer gewolkt en lichter van kleur

ten opzichte van Praktijk. Een belangrijk verschil in dit jaar was de toediening van rundveedrijfmest op Praktijk. Mogelijk dat door de mineralisatie van de rundveedrijfmest meer N beschikbaar is geweest voor de plant. Ook de uniformiteit was in Groencompost in 2008 minder dan in Praktijk.

Indringingsweerstand

Zowel bij de start als bij de afsluiting van het project is de indringweerstand van de grond gemeten (fig. 3). In het voorjaar van 2007 was de indringweerstand in Groencompost 2007 hoger dan in Praktijk 2007. Al op 10 cm wordt de grens van wortelgroei overschreden. De reden hiervan is onduidelijk. Mogelijk waren de omstandigheden voor het uitrijden van de compost in het najaar van 2006 minder ideaal.

In het voorjaar van 2009 was de indringweerstand van beide objecten vergelijkbaar. Dat de verschillen tussen beide objecten zo klein zijn komt omdat de compost in het najaar onder goede omstandigheden is toegediend en er in het voorjaar geen verschillen in toediening van organische mest zijn tussen beide objecten.

Wat opvalt, is dat het niveau van de indringweerstand op beide stroken in 2009 lager is dan in 2007, in het bijzonder ten opzichte van Groencompost. Een verklaring hiervoor kan niet gegeven worden.

Met uitzondering van Groencompost 2007 ligt de grens van wortelgroei tussen de 30 en 55 cm diepte.

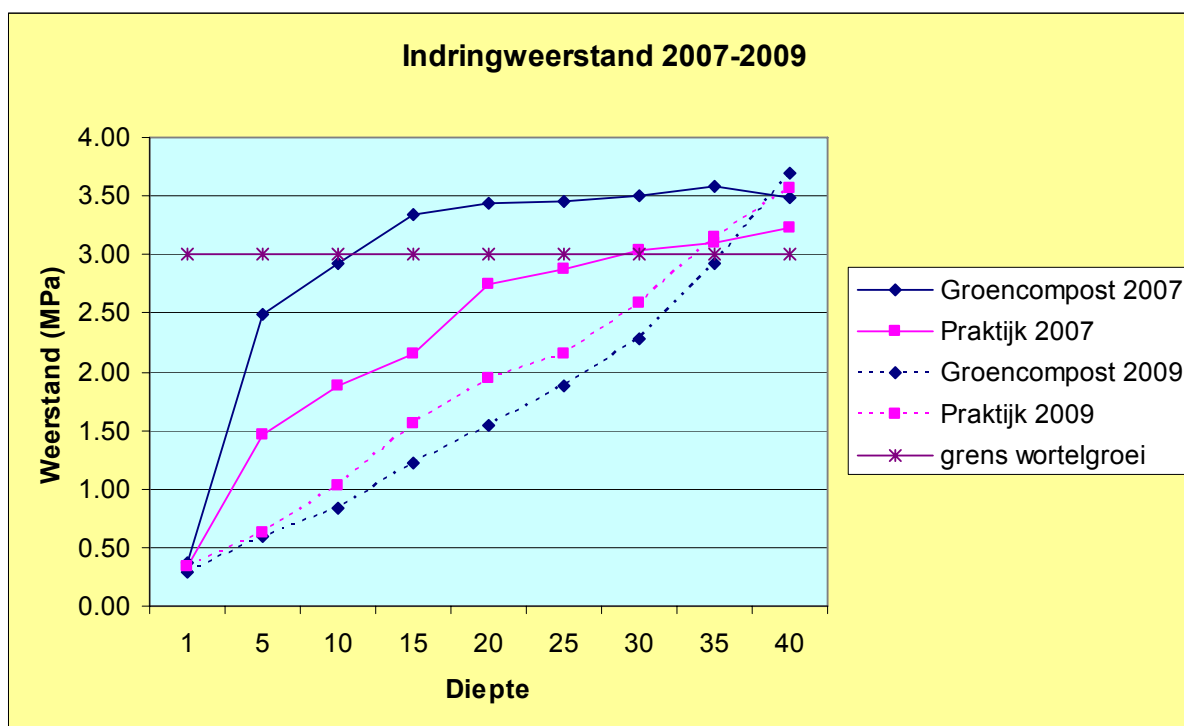


Fig. 3. Indringweerstand 2007-2009 Vollegrondsgroente Kronenberg.

Dichtheid grond

Naast de indringweerstand is bij de start en afsluiting van het project ook de dichtheid van de grond gemeten (fig. 4). Bij de start lag de dichtheid van Praktijk 2007 op eenzelfde niveau als die van Groencompost 2007. Ook bij de afsluiting waren er geen verschillen van betekenis tussen de objecten. De dichtheid van 2009 is in beide objecten duidelijk hoger dan in 2007. Wat hiervan de oorzaak is, is niet duidelijk.

Mineralenbalans

Door gebruik van groencompost neemt de mineralenaanvoer toe. Tabel 6 laat de invloed zien van groencompost op het eindresultaat van de mineralenbalans. Het stikstof- en fosfaatoverschot op de mineralenbalans neemt behoorlijk toe bij gebruik van groencompost. De bemestingsgegevens van tabel 8 laten zien, dat er bij de bemesting beperkt rekening is gehouden met de toegediende groencompost.

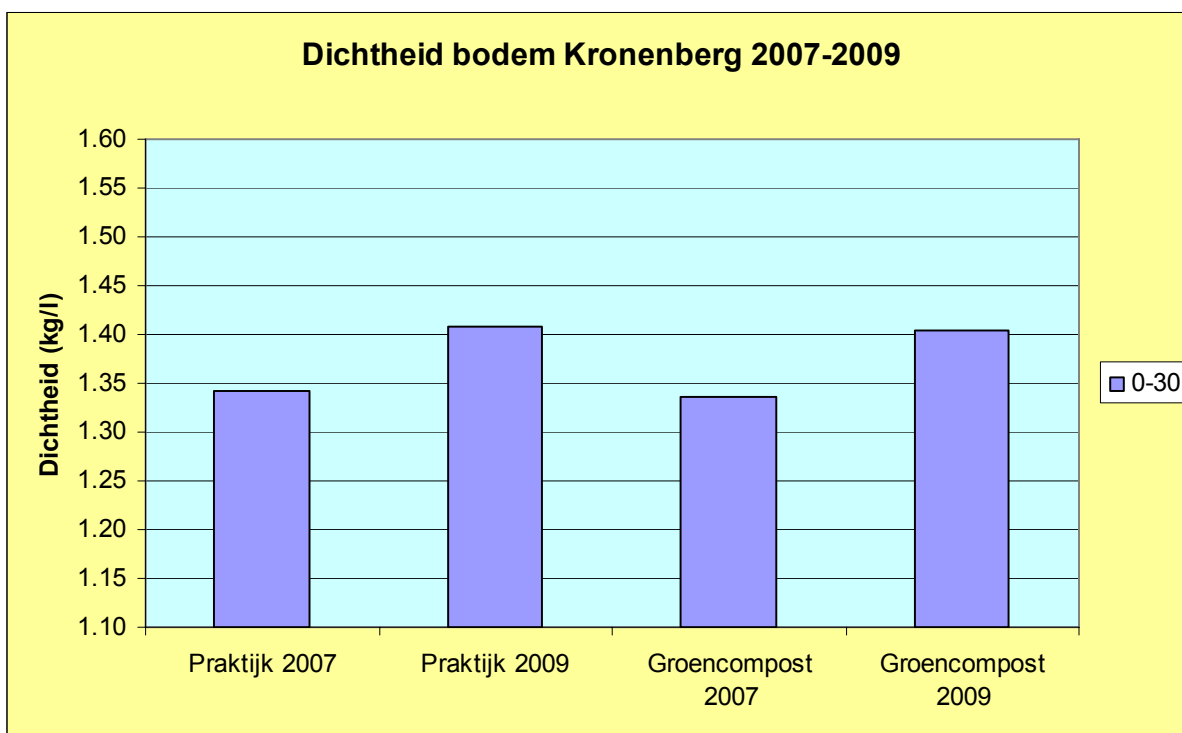


Fig. 4. Dichtheid bodem 2007-2009 Vollegrondsgroente Kronenberg (0-30 cm.).

Tabel 6. Overschot van stikstof en fosfaat (kg/ha) op de mineralenbalans bij gebruik van groencompost.

Gewas	jaar	Groencompost		Praktijk	
		N	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅
Herfstprei	2007	401	93	134	-34
Herfstprei	2008	432	133	172	30
Herfstprei	2009	546	219	162	50
Gemiddeld per jaar		460	148	156	15

4.4 Conclusies

Uit deze demonstratie komt naar voren dat de toepassing van groencompost nauwelijks nadelige effecten heeft laten zien in de groei van het gewas. Door de groencompost ontwikkelde het gewas zich in 2007 en 2009 gelijkmatig en liet geen bijzonderheden in de stand zien. In 2008 was de stand in Groencompost 2007 iets wollig en was de kleur iets lichter. Mogelijk dat er een tijdelijk tekort aan stikstof is geweest ondanks de extra kunstmest die aan Groencompost is toegediend. In Praktijk (met rundveedrijfmest) was de stand uniformer en de kleur beter. Als er geen drijfmest wordt toegediend, dient de N-aanvoer goed in de gaten te worden gehouden. Mogelijk is de mineralisatie van de grond bij toediening van groencompost geringer dan men onder normale omstandigheden verwacht. In de bodemkwaliteit zijn geen negatieve effecten gemeten. Opvallend was de hogere indringingsweerstand bij Groencompost 2007. Een mogelijke verklaring is verdichting door het uitrijden van de compost in het najaar. Het gebruik van groencompost geeft hogere stikstof- en fosfaatoverschotten op de mineralenbalans.

Ordeel teler over groencompost

De teler blijft in de toekomst zeer waarschijnlijk compost gebruiken, maar zal overschakelen van groencompost naar GFT. Belangrijkste redenen: de prijs per ton en de hogere beschikbaarheid van stikstof.

4.5 Achtergrondgegevens

Tabel 7. **Bedrijfsgegevens Vollegrondsgroenten**

Beschrijving bedrijf

Sector:	vollegrondstuinbouw
Oppervlakte:	40.5 ha
Gewassen:	bloemkool, prei
Grondsoort:	zand
Huidige uitvoering organische bemesting	
Mestsoorten:	champost, drijfmest
Hoeveelheden:	afhankelijk van teelt en grondmonster

Tabel 8. **Teeltgegevens Vollegrondsgroenten.**

Jaar	2006-2007		2007-2008		2008-2009	
Gewas	Herfstprei: plantdatum 18 juli		Herfstprei		Herfstprei	
Groenbemester	Geen		Italiaans raaigras		Italiaans raaigras	
Bemesting	Groencompost	Praktijk	Groencompost	Praktijk	Groencompost	Praktijk
Organische mest:			geen	rundveedrijfmest	Varkensdrijfmest	Varkensdrijfmest
Datum				07-05-2008	7-4-2009	7-4-2009
Ton/ha				40	20	20
Datum	07-09-2006		23-02-2008		19-9-2008	
Soort	Groencompost	geen	Groencompost	geen	Groencompost	
Ton/ha	40		69		61	
Kunstmest 1:						
Datum	14-08-2007	14-08-2007	17-06-2008	17-06-2008	3-7-2009	3-7-2009
Soort	Cultan	Cultan	MAS	MAS	MAS	MAS
Hoeveelheid	1000 l per ha	1000 l per ha	300 kg per ha	250 kg per ha	300 kg per ha	300 kg per ha
Kunstmest 2:						
Datum	15-10-2007	15-10-2007	16-07-2008	16-07-2008	30-7-2007	30-7-2009
Soort	Kalksalpeter	Kalksalpeter	MAS	MAS	MAS	MAS
Hoeveelheid	15 kg per ha	15 kg per ha	300 kg per ha	250 kg per ha	300 kg per ha	300 kg per ha
Kunstmest 3:						
Datum	06-11-2007	06-11-2007				
Soort	Kalksalpeter	Kalksalpeter				
Hoeveelheid	5 kg per ha	5 kg per ha				
Nmin 0-30 (kg N/ha)						
Datum	2-4-2007	2-4-2007				
	52.2	79.8				
Stand gewas	Geen duidelijke verschillen		Gewolkt in compost gedeelte		Geen duidelijke verschillen	
Kleur gewas	Geen duidelijke verschillen		Lichter van kleur in compostgedeelte		Geen duidelijke verschillen	
Droogtegevoeligheid	Geen duidelijke verschillen		Niet meer of minder		Geen duidelijke verschillen	
Ziekten en plagen	Geen duidelijke verschillen		Geen verschillen waargenomen		Geen duidelijke verschillen	
Uniformiteit gewas	Geen duidelijke verschillen		Minder uniform in compostgedeelte		Geen duidelijke verschillen	
Afrijping	Geen duidelijke verschillen		Min of meer gelijk		Geen duidelijke verschillen	
Opbrengst	Geen duidelijke verschillen		lets minder kilo's in compostgedeelte, maar moeilijk te vergelijken		Geen duidelijke verschillen	
Waarnemingen bodem						
Grondbewerking	Geen duidelijke verschillen		Geen duidelijke verschillen		Geen duidelijke verschillen	
Verkruimelbaarheid	Geen duidelijke verschillen		Geen duidelijke verschillen		Geen duidelijke verschillen	
Plasvorming	Geen duidelijke verschillen		Geen duidelijke verschillen		Geen duidelijke verschillen	
Verslemping	Geen duidelijke verschillen		Geen duidelijke verschillen		Geen duidelijke verschillen	

Tabel 9. Uitslagen bodemvruchtbaarheidsmonster, laag 0-25, onderzoek BLGG.

	Uitgangssituatie	Groencompost	Praktijk
	December 2005	Maart 2009	Maart 2009
Maat	waarde	waarde	waarde
o.s.%	3,3	3,6	3.2
pH	6,8	6,5	6.4
Pw	91		
P-AL	131	129	146
K-getal	33 (K-HCL)	34	42
MgO	114		
Mg (mg Mg/kg)		86	93

Tabel 10. Gehaltes groencompost: analyse laboratorium 'Zeeuws Vlaanderen'.

		Juli 2006	Februari 2008	September 2008
Maat	Eenheid	waarde	waarde	waarde
d.s.	g/kg vers	856	671	817
o.s.	g/kg d.s.	278	476	
Ntot	g/kg d.s.	7.8	9.0	7,7
P ₂ O ₅	g/kg d.s.	3.7	3.6	3,4
K ₂ O	g/kg d.s.	5.7	9.5	
CaO	g/kg vers	6.9		
MgO	g/kg d.s.	1.4	5.7	
S	mg/kg d.s.	1149	1242	
Cd	mg/kg d.s.	0.31		
Cr	mg/kg d.s.	28		
Cu	mg/kg d.s.	14		
Hg	mg/kg d.s.	< 0.05		
Ni	mg/kg d.s.	15		
Pb	mg/kg d.s.	26		
Zn	mg/kg d.s.	95		
As	mg/kg d.s.	3.8		

5 Demonstratie bloembollen Noord Holland

Peter Vreeburg

5.1 Inleiding

De demonstratie is aangelegd op een bloembollenbedrijf van 35 ha, in de kop van Noord Holland. Op het bedrijf worden verschillende bloembollen op zand geteeld: tulp, narcis en krokus. Het bedrijf gebruikt in principe jaarlijks stalmest of compost. Er wordt tussen de gewassen ook veel gebruik gemaakt van groenbemesters zoals gras. Organische bemesting wordt gebruikt om het organisch stof gehalte op peil te houden (ca 1,8%) en daarmee ter verbetering van de bewerkbaarheid, de voedingstoestand en de bodemweerbaarheid. De groenbemester wordt ook toegepast voor bewerkbaarheid, organischestof en als stuifbestrijder. In de tabellen 12 t/m 15 staat veel technische informatie die binnen dit project verzameld is van dit bedrijf.

5.2 Materiaal en methoden

In het najaar van 2006 is de demonstratie gestart. De groencompost is uitgereden in het object Groencompost en op Praktijk is zeer schone compost toegediend. Dit gebeurde met een breedstrooier over gras. Daarna is het door de grond gefreesd en geploegd. Het perceel is jaarlijks op dezelfde wijze behandeld. Per jaar zijn wel verschillende hoeveelheden toegepast en was er ook enige variatie in datum. Elk jaar is gras als tussengewas gezaaid. Het eerste en derde jaar werden tulpen geteeld en het tweede jaar werden narcissen geplant.

5.3 Resultaten en discussie

Resultaten gewassen

Gewasverschillen bij tulp zijn in beide jaren niet gezien. De stand was beide jaren goed en gelijkwaardig. Doordat er het tweede jaar een matig gewas narcis op het veld stond, kan over dat gewas niets worden gezegd. Deze matige stand werd waargenomen in zowel Groencompost als in Praktijk. Een verklaring voor de matige stand is niet gevonden. Omdat de matige stand in beide stroken voorkwam, was groencompost hiervan niet de veroorzaker. Bodemkundig zijn in de drie jaren geen verschillen waargenomen.

Indringweerstand bodem

De indringweerstand van deze demonstratie is afgebeeld in figuur 5. In 2007 was de indringweerstand in Praktijk veel hoger dan in Groencompost. Dit was bij de start van het project toen er nog geen objecten waren aangelegd. Misschien was het bodemprofiel tussen de objecten duidelijk verschillend en heeft dat het verschil veroorzaakt. In 2009 was de indringweerstand in Groencompost iets hoger dan die in Praktijk. De verschillen tussen Groencompost en Praktijk waren nu veel kleiner dan bij de start. De verschillen in de metingen van 2007 en 2009 kunnen niet goed verklaard worden.

Dichtheid grond

In figuur 6 staan de resultaten van de bodemdichtheid in 2007 en 2009. In hetzelfde jaar waren de verschillen tussen Groencompost en Praktijk minimaal. Mogelijk als gevolg van toepassing van compost in beide objecten. In 2009 waren de waarden iets lager dan in 2007. Dit sluit aan bij de verwachting.

Mineralenbalans

Het gebruik van groencompost leidt tot een hogere mineralenaanvoer per ha. Tabel 11 laat zien in hoeverre

een aangepaste bemesting deze hogere mineralenaanvoer weer compenseert. Bij gebruik van groencompost neemt het stikstof- en fosfaatoverschot op de mineralenbalans toe. Als gekeken wordt naar de bemestingsgegevens van tabel 13 blijkt dat er bij de bemesting geen rekening is gehouden met de toegediende groencompost.

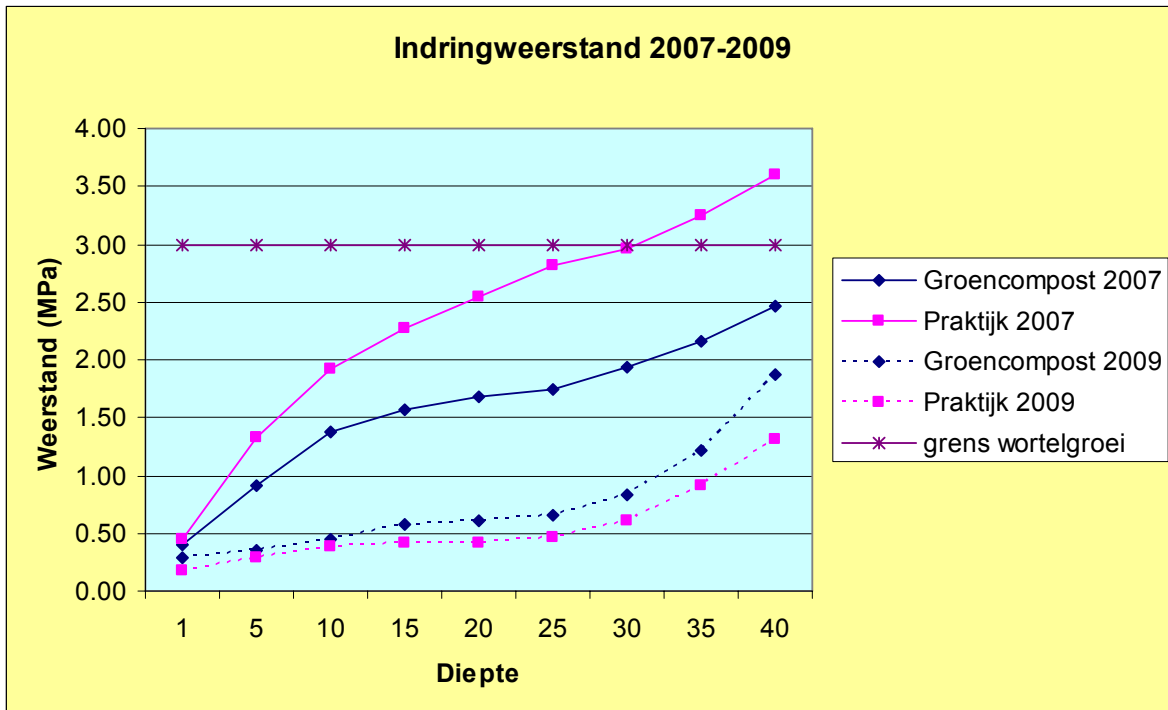


Fig. 5. Indringweerstand 2007-2009 bollenteelt 't Zand.

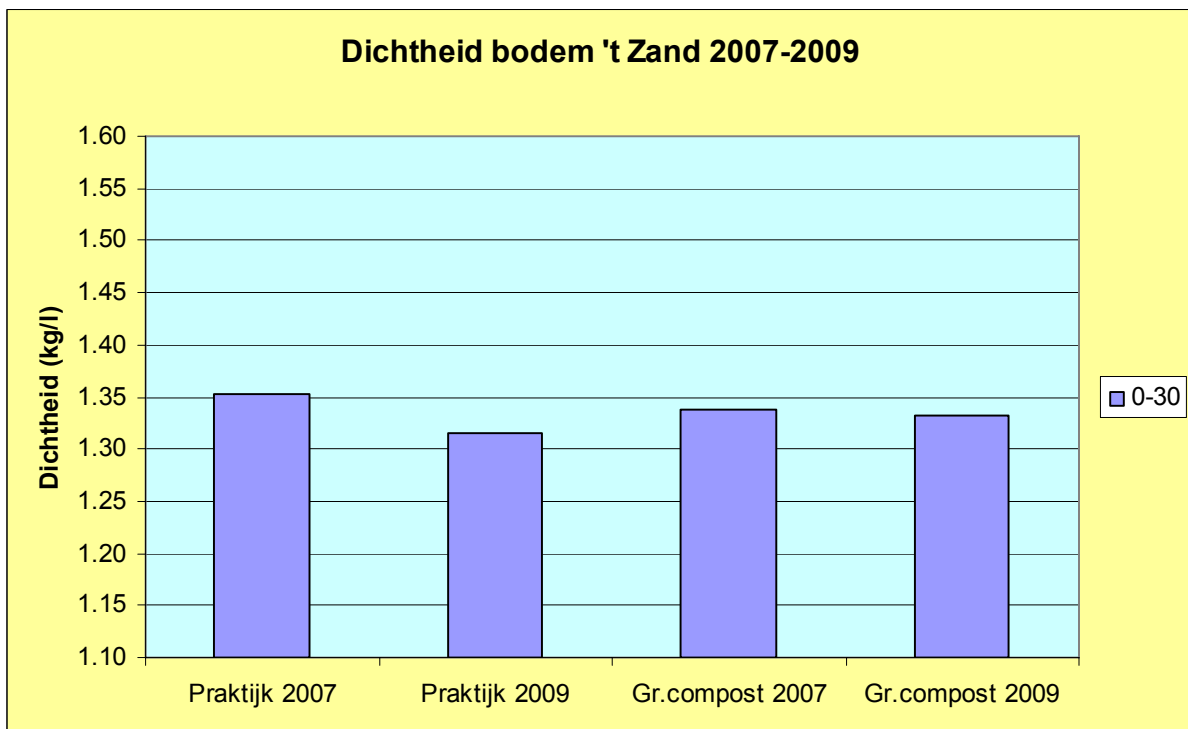


Fig. 6. Dichtheid bodem 2007-2009 Bollenteelt 't Zand (0-30 cm.).

Tabel 11. Overschot van stikstof en fosfaat (kg/ha) op de mineralenbalans bij gebruik van groencompost.

Gewas	jaar	Groencompost		Praktijk	
		N	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅
Tulp	2007	258	422	223	393
Narcis	2008	76	51	52	22
Tulp	2009	253	52	218	37
Gemiddeld per jaar		195	175	164	150

5.4 Conclusies

Deze demonstratie heeft laten zien dat bolgewassen goed groeien bij toepassing van groencompost. Het gewas ontwikkelde zich gelijkmatig en liet geen bijzonderheden in de stand zien. Ook bodemkundig waren de ervaringen goed. De geringe verschillen in deze demonstratie zijn o.a. te verklaren uit het feit dat in beide objecten compost is toegepast waarbij verversillen tussen zeer schone compost en groencompost mogelijk erg klein zijn. De dosering groencompost was in 2 van de 3 jaar wel hoger dan die van de zeer schone compost. Een andere verklaring kan zijn dat de effecten van de toepassing op deze korte termijn nog niet goed waarneembaar zijn. De toediening van organischestof vraagt een aanpassing van het bodemleven en dat kost enige tijd. Het gebruik van groencompost geeft hogere stikstof- en fosfaatoverschotten op de mineralenbalans.

Mening teler over groencompost

De teler blijft zeer schone compost of groencompost gebruiken. De leverancier geeft aan dat de beschikbaarheid van groencompost beperkt is. De grove fractie voor groencompost wordt nu veel aangewend als biobrandstof. De financiële waarde van deze afzet is volgens de leverancier veel hoger dan de afzet als groencompost.

5.5 Achtergrondgegevens

Tabel 12. Bedrijfsgegevens Bloembollen

Beschrijving bedrijf

Sector	Bloembollenteelt
Oppervlakte	35 ha
(Belangrijkste) gewassen	Tulp, narcis, krokus
Grondsoort	Zand
Huidige uitvoering organische bemesting	
mestsoorten	Stalmest of compost
hoeveelheden en frequenties	In principe jaarlijks

Tabel 13. Teeltgegevens Bloembollen

Jaar	2006-2007		2007-2008		2008-2009	
Gewas	Tulp		Narcis		Tulp	
Groenbemester	Gras		Gras		Gras	
Bemesting	Groencompost	Praktijk	Groencompost	Praktijk	Groencompost	Praktijk
Organische mest:	Geen dierlijke mest	Geen dierlijke mest	Geen dierlijke mest	Geen dierlijke mest	Geen dierlijke mest	Geen dierlijke mest
Datum						
Ton/ha						
Datum	28-09-06	28-9-06	3-9-07	3-9-07	16-08-08	16-08-08
Soort	groencompost	z. schone compost	groencompost	z. schone compost	groencompost	z. schone compost
Ton/ha	31.5	25	16	16	45	30
Kunstmest 1:						
Datum	Maart en april	Maart en april	Niet toegediend	Niet toegediend	Diverse data	Diverse data
Soort	N-P-K 7-14-28	N-P-K 7-14-28	Slechte stand narcis	Slechte stand narcis		
Hoeveelheid	2085 kg/ha	2085 kg/ha			Totaal 150 kg/ha N	Totaal 150 kg/ha N
Kunstmest 2:						
Datum	februari	februari				
Soort	patentkali	patentkali				
Hoeveelheid	200 kg/ha	200 kg/ha			350kg/ha kali	350kg/ha kali
Kunstmest 3:						
Datum						
Soort						
Hoeveelheid						
Nmin 0-30 (kg N/ha)	153 (05-03-2007)	118 (05-03-2007)				
Stand gewas	Geen duidelijke verschillen		Niet te beoordelen		Geen duidelijke verschillen	
Kleur gewas	Geen duidelijke verschillen		Niet te beoordelen		Geen duidelijke verschillen	
Droogtegevoeligheid	Geen duidelijke verschillen		Niet te beoordelen		Geen duidelijke verschillen	
Ziekten en plagen	Geen duidelijke verschillen		Niet te beoordelen		Geen duidelijke verschillen	
Uniformiteit gewas	Geen duidelijke verschillen		Niet te beoordelen		Geen duidelijke verschillen	
Afrijping	Geen duidelijke verschillen		Niet te beoordelen		Geen duidelijke verschillen	
Opbrengst	Geen duidelijke verschillen		Niet te beoordelen		Geen duidelijke verschillen	
Waarnemingen bodem						
Grondbewerking	Geen duidelijke verschillen		Geen duidelijke verschillen		Geen duidelijke verschillen	
Verkruimelbaarheid	Geen duidelijke verschillen		Geen duidelijke verschillen		Geen duidelijke verschillen	
Plasvorming	Geen duidelijke verschillen		Geen duidelijke verschillen		Geen duidelijke verschillen	
Verslemping	Geen duidelijke verschillen		Geen duidelijke verschillen		Geen duidelijke verschillen	

6 Demonstratie boomteelt Gelderland

Frank Nouwens

6.1 Inleiding

De demonstratie is aangelegd op een boomteeltbedrijf in de Betuwe. Het bedrijf is gespecialiseerd in de spillenteelt van laanbomen. De spillenteelt is een teelt die minimaal drie jaar duurt en is de eerste fase in de opkweek tot leverbare laanbomen. In het eerste jaar worden in het vroege voorjaar onderstammen geplant die in de late zomer vanaf eind juli worden geoculeerd met verschillende soorten en cultivars van laanbomen. Deze oculaties groeien in de volgende twee a drie groeiseizoenen uit tot spillen (kleine boompjes met een kroontje vanaf 1,80 m stam). Na het derde groeiseizoen worden de spillen gerooid met een uitloop na het vierde groeiseizoen. De boompjes hebben dan een stamomvang van 6-10 cm omtrek op 1 meter hoogte gemeten.

Het perceel waar de demonstratie is aangelegd is een lichte rivierklei met een organischestof gehalte rond de 2%. Veel laanboombedrijven in het rivierengebied pachten de grond voor hun teelten, zo ook deze grond. De kweker streeft er naar om het organischestof gehalte van zijn gepachte percelen op peil te houden. Tot nu toe gebruikte hij daarvoor vaste dierlijke mest die in het najaar, voorafgaande aan de teelt, wordt uitgereden en ondergeploegd.

In de tabellen 17 t/m 20 staat veel technische informatie die binnen dit project verzameld is van dit bedrijf.

6.2 Materiaal en methoden

In het najaar van 2006 is de demonstratie gestart na een teelt laanbomen van een collega kweker.

Er zijn drie behandelingen aangelegd op een totale oppervlakte van 2,5 ha.:

- Groencompost (0,83 ha)
- Groencompost + geitenmest (0,83 ha)
- Geitenmest (0,83 ha)

Bij Groencompost is 30 ton groencompost per ha opgebracht. Dit is de hoeveelheid die nodig is om de afbraak van 2% per jaar van de effectieve organischestof voorraad in de bouwvoor te compenseren voor een teelt van drie jaar. Bij Groencompost + geitenmest is 37 ton groencompost + 23 ton geitenmest per ha opgebracht om het gehalte effectieve organischestof zelfs iets te verhogen voor een teelt van drie jaar. Bij Geitenmest is 27 ton geitenmest per ha opgebracht voor een driejarige teelt. Gedurende de driejarige teelt is er geen aanvullende organische bemesting meer uitgevoerd. Het eerste jaar na opplant van de onderstammen heeft geen bijbemesting plaats gevonden. De onderstammen lopen op eigen reserve uit en gebruiken maar minimaal voedingsstoffen uit de bodem. Aan de hand van een N-min monster eind april heeft er in het tweede jaar een bijbemesting plaats gevonden voor alle drie de behandelingen. Deze was per behandeling 50 kg N/ha. In het derde groeiseizoen is er begin mei een bijbemesting uitgevoerd. Voor alle drie behandelingen was dit 70 kg N/ha.

6.3 Resultaten en discussie

Resultaten gewassen

Ten aanzien van de gewasgroei zijn er geen verschillen waargenomen tussen de drie behandelingen.

Er was één plek in het midden van het perceel, waar hout versnipperd was van de vorige laanboomteelt.

Hier was de aansluiting van de plant in de bodem minder en is er zo meer uitdroging ontstaan. De spillen waren op deze plek iets lichter en hadden minder zijhout. Bodemkundig zijn er geen verschillen waargenomen tussen de drie behandelingen.

Indringweerstand bodem

De indringweerstand van de grond is afgebeeld in figuur 7. In het voorjaar van 2007 was de indringweerstand bij alle drie behandelingen vergelijkbaar. Ook op grotere diepte liggen de lijnen dicht bij elkaar. In het voorjaar van 2009 was de indringweerstand wederom vergelijkbaar voor alle drie behandelingen. De lijnen van 2007 en 2009 liggen zeer dicht bij elkaar. Tussen de behandelingen zitten geen noemenswaardige verschillen.

Dichtheid grond

Naast de indringweerstand is ook de dichtheid van de grond gemeten in de laag 0-30 cm (fig. 8). Bij de start was de dichtheid van Groencompost en Groencompost + geitenmest hoger dan die van Geitenmest. Toen waren er echter nog geen behandelingen aangelegd. En toch dit grote verschil.

Bij de afsluiting was de dichtheid van Geitenmest en Groencompost hoger dan die van de combinatie Geitenmest + groencompost. In alle drie behandelingen is een redelijke hoeveelheid organischestof toegediend. Wat de oorzaak is van de verschillen in dichtheid, is niet duidelijk.

Mineralenbalans

Door gebruik van organische meststoffen neemt de mineralaanvoer toe. In de boomteelt zijn op dit bedrijf drie objecten aangelegd met een verschillende inzet van organischestof bronnen. Binnen deze objecten is het mineralenoverschot vergeleken (tabel 16). Het stikstof- en fosfaatoverschot is bij gebruik van groencompost het laagst. Zowel voor stikstof als voor fosfaat. De bemestingsgegevens van tabel 18 laten zien, dat er bij de bemesting geen rekening is gehouden met de toegediende organischestof bronnen. Het voordeel van groencompost is het lagere stikstof- en fosfaatgehalte in vergelijking met geitenmest.

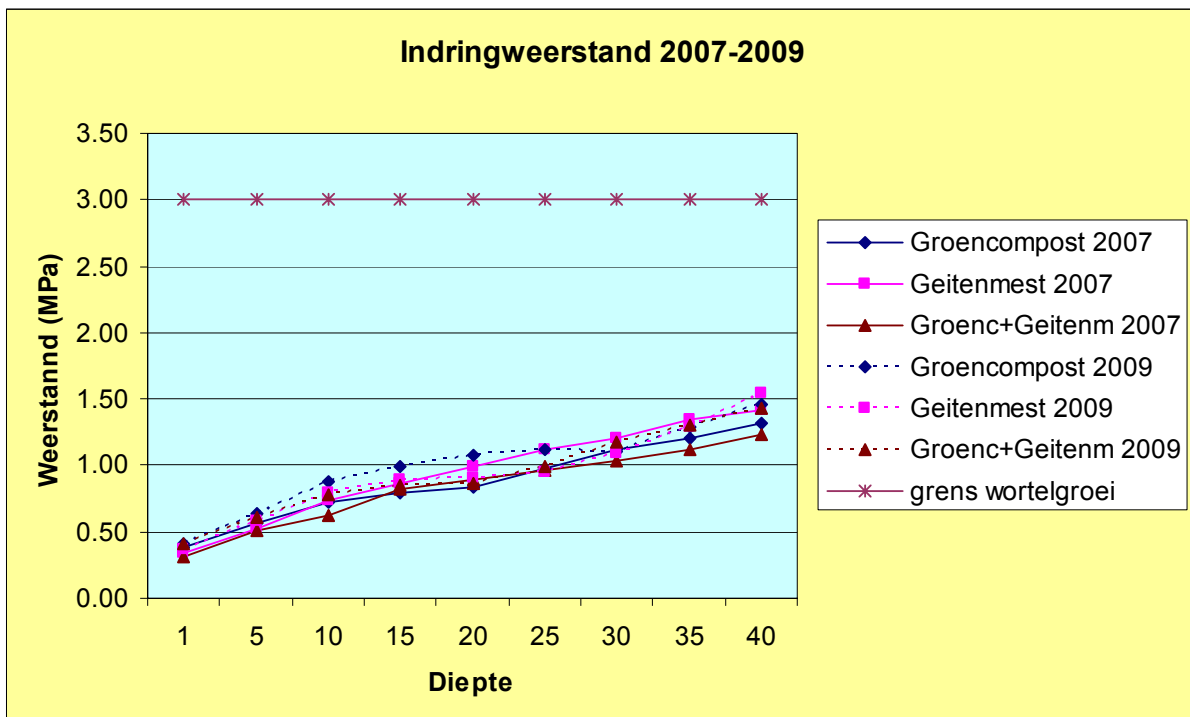


Fig. 7. Indringweerstand 2007-2009 Boomteelt Opheusden.

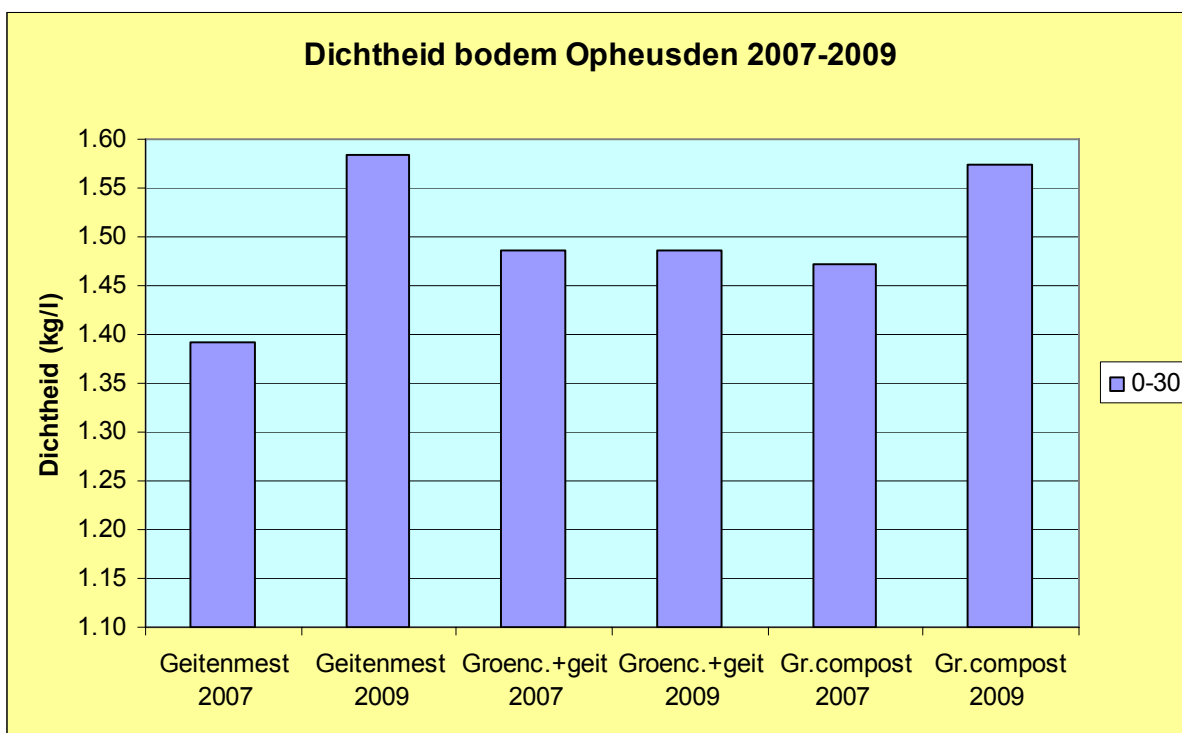


Fig. 8. Dichtheid bodem 2007-2009 Boomteelt Opheusden (0-30 cm.).

Tabel 16. Overschot van stikstof en fosfaat (kg/ha) op de mineralenbalans bij gebruik van groencompost.

Gewas	jaar	Groencompost		Groencompost + Geitenmest		Geitenmest	
		N	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅
onderstammen voor spillenteelt	2007	160	75	393	212	230	140
1e jaars spil laan- en parkbomen	2008	49	0	49	0	49	0
2e jaars spil laan- en parkbomen	2009	68	0	68	0	68	0
Totaal over drie jaar		276	75	509	212	346	140
Afvoer		85	25	85	25	85	25
Overschot over drie jaar		191	50	424	187	261	115
Overschot per jaar		64	17	141	62	87	38

6.4 Conclusies

Aan het eind van deze demonstratie kunnen we concluderen dat de toepassing van groencompost een goede groei van de spullen heeft laten zien. Er zijn geen verschillen in gewasstand waargenomen tussen de drie behandelingen. Ten aanzien van de bodemkwaliteit zijn er ook geen verschillen gemeten. Een mogelijke verklaring voor de geringe verschillen kan zijn dat groencompost slechts eenmaal is toegepast aan het begin van de driejarige teelt. Gedurende de teelt is het moeilijk om een organischebemesting uit te voeren met groencompost. Het zijn hoge gewassen waar moeilijk compost tussen gestrooid kan worden. Het gebruik van groencompost geeft een lager stikstof- en fosfaatoverschot op de mineralenbalans.

Mening teler over groencompost

De kweker blijft in de toekomst zeker groencompost gebruiken. De kweker wil vooral op percelen met een langdurige pachtovereenkomst organische bemesting uitvoeren met groencompost.

6.5 Achtergrondgegevens

Tabel 17. **Bedrijfsgegevens Boomteelt.**

Beschrijving bedrijf

Sector	Boomteelt
Oppervlakte	10 ha.
(Belangrijkste) gewassen	Spillenteelt Laan- en parkbomen
Grondsoort	Lichte rivierklei
Huidige uitvoering organische bemesting	
mestsoorten	Vaste geitenmest
hoeveelheden en frequenties	Voorafgaande aan een 3-jarige teelt, 27 ton/ha

Tabel 18. **Teeltgegevens Boomteelt.**

Jaar	2006-2007			2007-2008			2008-2009		
Gewas	Onderstammen voor spillenteelt			Oculaties die uitgroeien tot spil van 2 meter Spil wordt getopt en blijft staan voor 1 of 2 seizoenen			Oculaties die uitgroeien tot spil van 2 meter Spil is getopt en blijft staan voor 1 of 2 seizoenen		
Groenbemester	n.v.t.			n.v.t.			n.v.t.		
Bemesting	Groen- compost	Groencompost + geitenmest	Geitenmest	Groen- compost	Groencompost + geitenmest	Geitenmest	Groen- compost	Groencompost + geitenmest	Geitenmest
Organische mest;	Geen	Geen	Geen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Datum	27-09-2006	27-09-2006	27-09-2006						
Soort									
Hoeveelheid (t/ha)	30	37 compost, 23 geitenmest	27	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Kunstmest 1;	geen	geen	geen						
Datum									
Soort				KAS	KAS	KAS	KAS	KAS	KAS
Hoeveelheid				180 kg/ha	180 kg/ha	180 kg/ha	250 kg/ha	250 kg/ha	250 kg/ha
Kunstmest 2;	geen	geen	geen	geen	geen	geen	geen	geen	Geen
Datum									
Soort									
Hoeveelheid									
Nmin 0-30 (kg N/ha)	31 (25-04-07)	38 (25-04-07)	22 (25-04-07)	24(28-04-08)	23 (28-04-08)	19 (28-04-08)	14 (04-05-09)	11 (04-05-09)	14 (04-05-09)
Nmin 0-30 (kg N/ha)	41 (07-06-07)	46 (07-06-07)	54 (07-06-07)						

Vervolg tabel 18.

Jaar	2006-2007			2007-2008			2008-2009		
Gewas	Onderstammen voor spillenteelt			Oculaties die uitgroeien tot spil van 2 meter			Oculaties die uitgroeien tot spil van 2 meter		
Groenbemester	n.v.t.			Spil wordt getopt en blijft staan voor 1 of 2 seizoenen			Spil is getopt en blijft staan voor 1 of 2 seizoenen		
Waarnemingen gewasgroei	Groen-compost	Groencompost + geitenmest	Geitenmest	Groen-compost	Groencompost + geitenmest	Geitenmest	Groen-compost	Groencompost + geitenmest	Geitenmest
Stand gewas	vergelijkbaar	vergelijkbaar	Cirkelvorming met matige stand(hout-snipper)	Geen verschillen	Geen verschillen	Cirkelvorming met matige stand(hout-snipper)	Geen verschillen	Geen verschillen	Geen verschillen
Kleur gewas	vergelijkbaar	vergelijkbaar	Minder in de cirkelvorm	Geen verschillen	Geen verschillen	Geen verschillen	Geen verschillen	Geen verschillen	Geen verschillen
Droogtegevoeligheid	vergelijkbaar	vergelijkbaar	Uitdroging door houtsnippers	Geen problemen	Geen problemen	Geen problemen	Geen verschillen	Geen verschillen	Geen verschillen
Ziekten en plagen	vergelijkbaar	vergelijkbaar	vergelijkbaar	Geen verschillen	Geen verschillen	Geen verschillen	Geen verschillen	Geen verschillen	Geen verschillen
Uniformiteit gewas	vergelijkbaar	vergelijkbaar	Minder door uitdroging	Gewasstand vrij uniform	Gewasstand vrij uniform	Gewasstand vrij uniform	Geen verschillen	Geen verschillen	Geen verschillen
Afrijping	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Geen verschillen	Geen verschillen	Geen verschillen	Geen verschillen	Geen verschillen	Geen verschillen
Opbrengst	vergelijkbaar	vergelijkbaar	Cirkelvorming met matige stand(hout-snipper)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Nog niet geoogst	Nog niet geoogst	Nog niet geoogst
Waarnemingen bodem									
Grondbewerking	Vergelijkbaar	Vergelijkbaar	Veel houtsnippers	Geen bewerkingen uitgevoerd	Geen bewerkingen uitgevoerd	Geen bewerkingen uitgevoerd	Geen bewerkingen uitgevoerd	Geen bewerkingen uitgevoerd	Geen bewerkingen uitgevoerd
Verkruijmelbaarheid	Vergelijkbaar	Vergelijkbaar	Vergelijkbaar	Vergelijkbaar	Vergelijkbaar	Vergelijkbaar	Vergelijkbaar	Vergelijkbaar	Vergelijkbaar
Plasvorming	Vergelijkbaar	Vergelijkbaar	Vergelijkbaar	Vergelijkbaar	Vergelijkbaar	Vergelijkbaar	Vergelijkbaar	Vergelijkbaar	Vergelijkbaar
Verslamping	Vergelijkbaar	Vergelijkbaar	Vergelijkbaar	Vergelijkbaar	Vergelijkbaar	Vergelijkbaar	Vergelijkbaar	Vergelijkbaar	Vergelijkbaar

Tabel 19. Uitslagen bodemvruchtbaarheidsmonster, analyse BLGG

		Uitgangssituatie	Geitenmest	Groen+Geit	Groencompost
		15-06-2006	26-02-2009	26-02-2009	26-02-2009
Maat	Eenheid	waarde	waarde	waarde	waarde
o.s.	%	2.4	2.0	1.8	1.8
pH		6.3	6.2	6.0	6.1
C/N ratio		9	9	9	8
N-tot	mg N/kg	1313	1090	1020	1080
P-Al	mg P ₂ O ₅ /100 g	38	24	29	42
K-getal		23	18	19	21
S-totaal	mg S/kg	356	150	180	180
Magnesium	mg Mg/kg	167	156	166	166
Natrium	mg Na/kg	15	19	16	16
Lutum	%	18	17	17	17

Tabel 20. Gehaltes compost en geitenmest, analyse BLGG

		Groencompost	Geitenmest
		03-10-2006	10-10-2006
Maat	Eenheid	waarde	waarde
d.s.	g/kg vers	712	265
o.s.	g/kg d.s.	275	
Lutum	g/kg d.s.	18	
N	g/kg d.s.	7.5	32.1
P ₂ O ₅	g/kg d.s.	3.51	19.6
Cadmium	mg/kg d.s.	0.49	
Chroom	mg/kg d.s.	26	
Koper	mg/kg d.s.	25	
Kwik	mg/kg d.s.	0.04	
Nikkel	mg/kg d.s.	13	
Lood	mg/kg d.s.	40	
Zink	mg/kg d.s.	108	
pH-water		7.0	

7 Demonstratie vruchtbomen Brabant

Bart van der Sluis

7.1 Inleiding

De demonstratie is aangelegd op een vruchtboombedrijf in de provincie Noord-Brabant. Het perceel is voor deze demonstratie tijdelijk (2 jaar) gebruikt voor de teelt van tweejarige appelbomen. Voor en na deze teelt is het perceel gebruikt voor de teelt van maïs. De grondsoort is zandgrond.

De specifieke doelen van deze demonstratie waren:

1. de wensen en eisen van potentiële gebruikers van groencompost in kaart te brengen
2. de meerwaarde van groencompost op het gebied van bodemkwaliteit en gewasgroei aan te tonen
3. de resultaten te communiceren.

In de tabellen 25 t/m 28 staat veel technische informatie die binnen dit project verzameld is van dit bedrijf.

7.2 Materiaal en methoden

In het voorjaar van 2007 is de demonstratie gestart na de teelt van maïs. Het oorspronkelijke demonstratieproject bestond uit twee objecten, nl. een praktijkobject met de voor de teler gebruikelijke wijze van bemesten (runderdrijfmest) en een object met de toediening van groencompost. Vanuit de Telen met Toekomst telersgroep vruchtbomen is aangedrongen op een uitbreiding van de demonstratie met meerdere typen groencompost (verrijkte compost) om zo mogelijk de positieve effecten van verrijkte compost aan te tonen. Tijdens de teelt zijn extra waarnemingen uitgevoerd om eventuele effecten aan te tonen. De resultaten van die extra waarnemingen zijn in dit hoofdstuk beschreven.

Er zijn zo totaal vier objecten aangelegd (0,5 ha per object), nl.:

- Praktijk - volgens het oorspronkelijke plan
- Groencompost - volgens het oorspronkelijke plan
- Orgapower + biostimulatoren - aanvulling op demonstratie
- Natuurcompost + Biovin - aanvulling op demonstratie

Volgens het oorspronkelijke projectplan zijn de volgende bewerkingen/waarnemingen uitgevoerd.

Na aanwending van de compostsoorten in maart 2007 is de grond gefreesd en geploegd. Verder in het seizoen is er geen bemesting meer uitgevoerd. Zelfs de toepassing van dierlijke mest in Praktijk is achterwege gebleven.

In oktober 2007 en 2008 is gezamenlijk met de teler het gewas per object visueel beoordeeld.

In de objecten zijn fysische aspecten als indringweerstand en dichtheid bodem bij de start en afsluiting vastgelegd.

In de uitbreiding van de demonstratie zijn de volgende extra waarnemingen uitgevoerd:

- Metingen aan het gewas op 12 veldjes (40 bomen/veld; 3 herhalingen per object). Per boom is de stammaat (15 cm boven de veredelingsplaats) na het eerste en tweede teeltseizoen gemeten (nov. 2007, nov. 2008), en de mate van vertakking aan het einde van het tweede teeltjaar.
- Per object is bij enkele bomen het wortelstelsel beoordeeld (foto's gemaakt) en is een wortelonderzoek uitgevoerd waarbij gekeken is naar de Mycorrhiza-kolonisatie (endo-mycorrhiza) van de wortels.
- De besmetting met *Pratylenchus penetrans* (wortellesieaaltje) is voor, tijdens en na de teelt bepaald.
- Tenslotte is in november 2007 en november 2008 een screening van het bodemleven uitgevoerd.

7.3 Resultaten en discussie

Indringweerstand bodem

Bij de indringweerstand (fig. 9) valt op dat deze bij alle objecten in de periode 2007 (voor toediening) – 2009 (na de teelt) is afgenomen. Lag de grenswaarde voor wortelgroei vóór toediening op 20 cm beneden maaiveld, aan het einde van het tweede teeltseizoen lag dit 30 cm beneden maaiveld. Dit sluit aan bij de verwachtingen. Natuurcompost + Biovin scoort het beste. Opmerkelijk is dat het Praktijk in dezelfde mate verbeterd is als de compostobjecten.

Dichtheid grond

De dichtheid van de grond is in alle objecten toegenomen. Deze resultaten sluiten niet aan bij de verwachtingen omdat bij de toepassing van organische meststoffen de dichtheid van de grond gewoonlijk afneemt. Een verklaring hiervoor ontbreekt.

Mineralenbalans

Bij gebruik van organische meststoffen neemt de mineralenaanvoer toe. Op dit bedrijf zijn verschillende compostsoorten gebruikt en met elkaar vergeleken. Tabel 21 laat zien wat de invloed is van deze compostsoorten op het overschot van de mineralenbalans. In de praktijk, waar geen organischestof is ingezet, is het stikstof- en fosfaatoverschot het laagst. Het is zelfs negatief, wat betekent dat er meer is afgevoerd dan aangevoerd. De overschotten van de verschillende compostsoorten liggen vrij dicht bij elkaar en zijn niet hoog. De bemestingsgegevens van tabel 26 laten zien, dat er bij de bemesting beperkt rekening is gehouden met de toegediende groencompost.

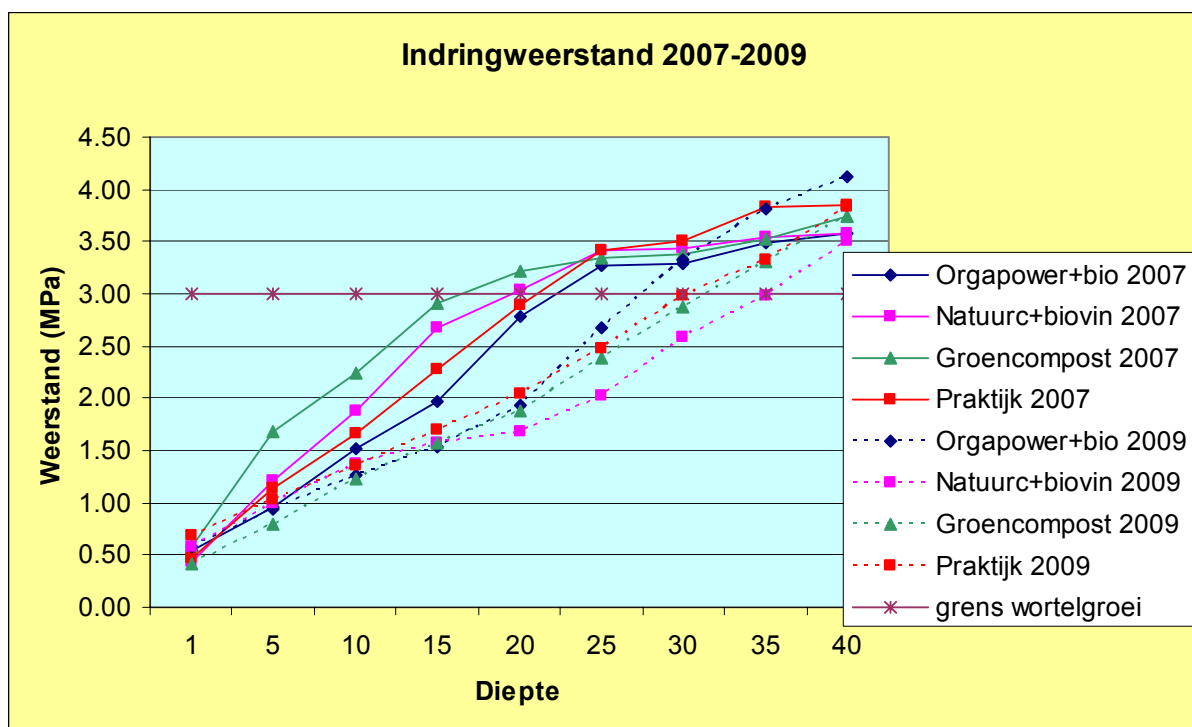


Fig. 9. Indringweerstand 2007-2009 Vruchtbomen Brabant.

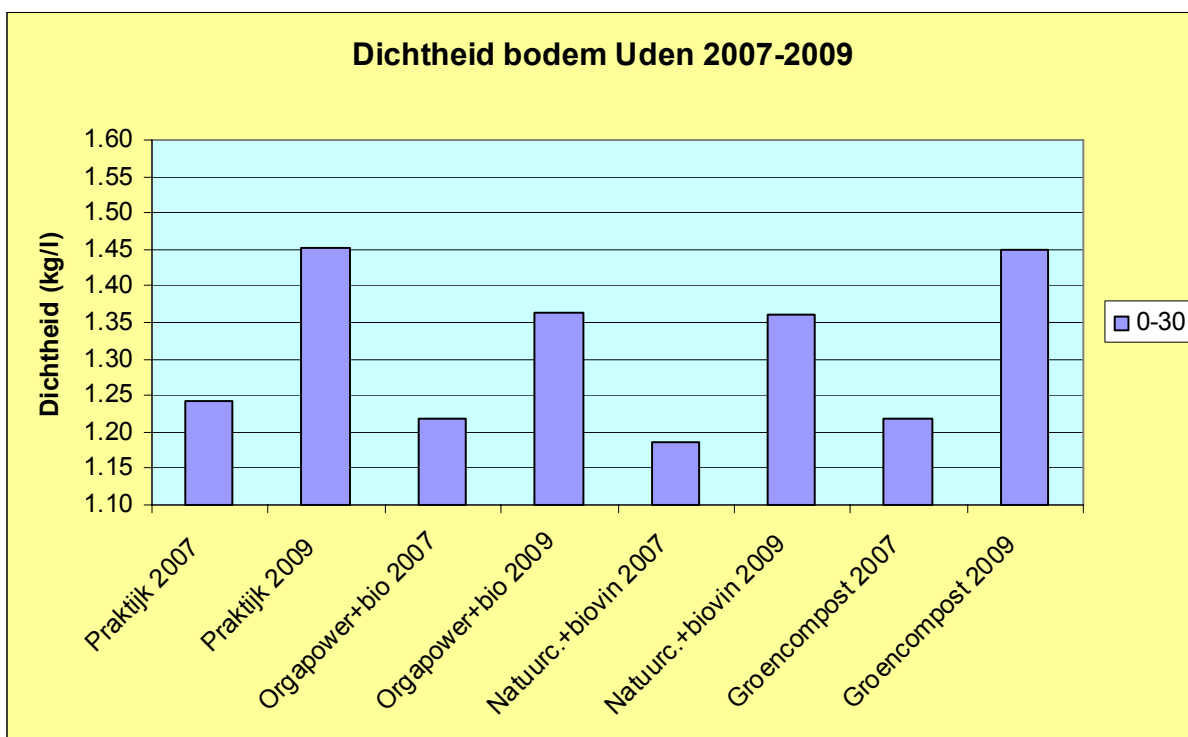


Fig. 10. Dichtheid bodem 2007-2009 Vruchtbomen Brabant (0-30 cm.).

Tabel 21. Overschot van stikstof en fosfaat (kg/ha) op de mineralenbalans bij gebruik van groencompost.

Gewas	jaar	Orgapower		Natuurcompost		Groencompost		Praktijk	
		N	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅
Malus	2007	115	127	151	71	196	121	0	0
Jonagold	2008	78	0	78	0	78	0	78	0
Totaal over twee jaar		193	127	229	71	274	121	78	0
Afvoer		180	35	180	35	180	35	180	35
Overschot over twee jaar		13	93	49	37	94	86	-102	-35
Overschot per jaar		6	46	24	18	47	43	-51	-17

Resultaten uitbreiding demonstratie en extra waarnemingen

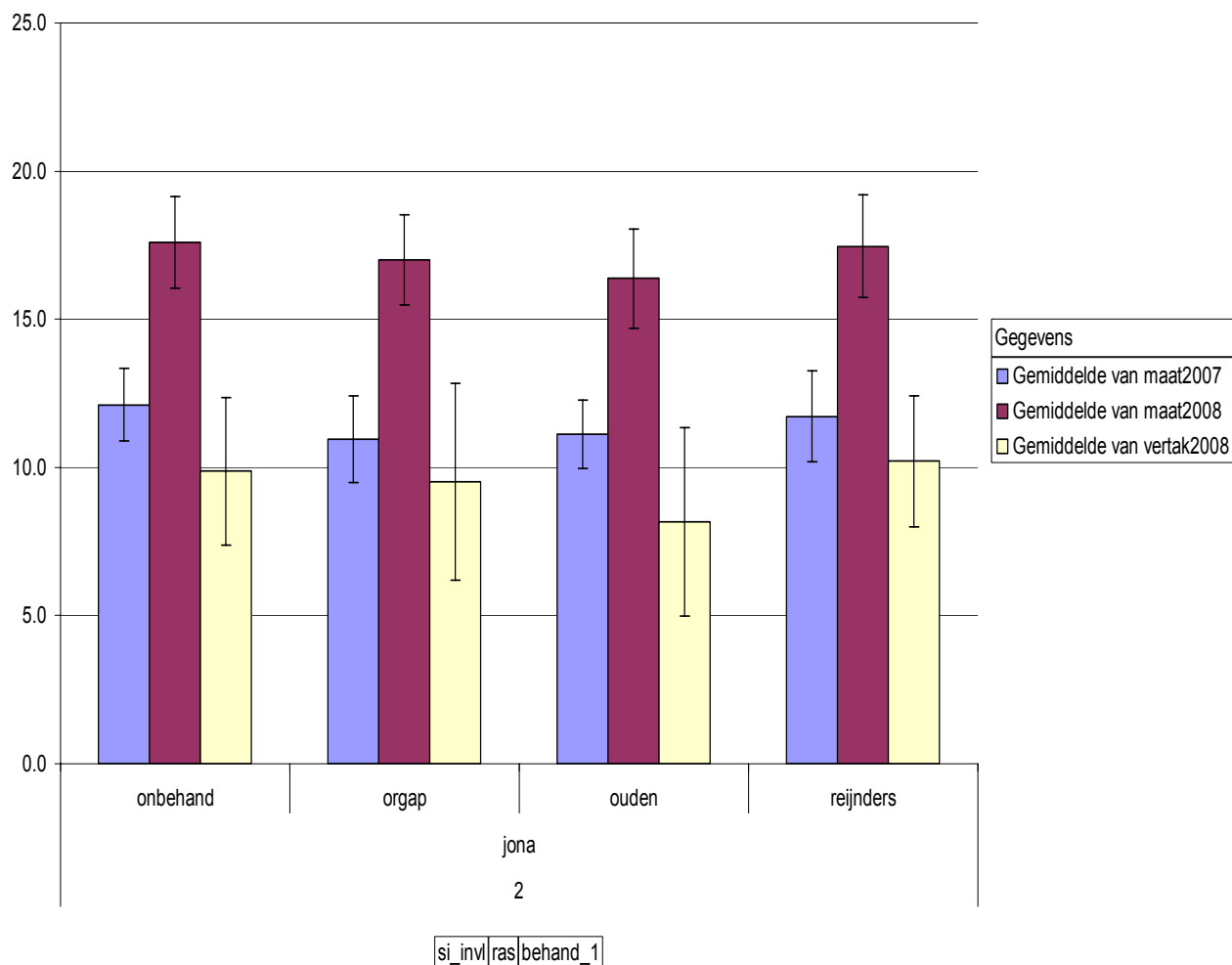
De metingen van de stammaat en vertakking lieten zowel in 2007 als in 2008 geen betrouwbare verschillen zien tussen de objecten (grafiek 1). De fluctuaties binnen de objecten waren bovendien groot. Eveneens zijn er visueel geen verschillen in stand, kleur en/of droogtegevoeligheid waargenomen. De indruk van de teler was dat in de objecten met compost de meeldauwaantasting wat hoger was. Bij de afrijping van de gewassen waren er geen verschillen.

Bodemleven (aanvulling)

• Mycorrhiza-bezetting van de wortels

Na het eerste en tweede groeiseizoen zijn er bij 2 planten per object waarnemingen gedaan aan de mycorrhiza-bezetting van de wortels. In tabel 22 staan de bezettingsgraden en foto 1 laat een beeld zien van de Mycorrhiza-bezetting van de wortel. Op basis van de gemiddelde Mycorrhiza-kolonisatiewaarden zijn de verschillen gering. Ook is er geen substantiële toename van de kolonisatie in de teeltperiode (2007-2008) waargenomen. Op natuurlijke standplaatsen kunnen vruchtbomen tot 100% gekoloniseerd zijn met mycorrhiza-schimmels. Van de 8 waarnemingen per jaar bleven 5 wortels relatief laag met niet meer dan 60% kolonisatie. Tussen de verschillende objecten zijn geen duidelijke verschillen aangetoond. Een kolonisatie van 41% zoals gevonden bij één van de controlebomen is te laag. De kolonisatie zoals is gevonden bij Groencompost (28%) en Orgapower (35%) in 2008 tonen aan dat de omstandigheden in de

grond een gezonde wortelgroei met name op 20 cm diepte niet bevorderen.



Grafiek 1. De groei van de gewassen van de vier objecten (drie met compost, één referentie).

Tabel 22. De Mycorrhiza kolonisatiegraad van de wortels per object (Jonagold) in 2007 en 2008.

Objecten	December 2007		September 2008	
	Plant 1	Plant 2	Plant 1	Plant 2
Orgapower + biostim.	60	68	66	28
Natuurcompost + Biovin	47	65	55	57
Groencompost	68	57	72	35
Praktijk	55	45	89	41

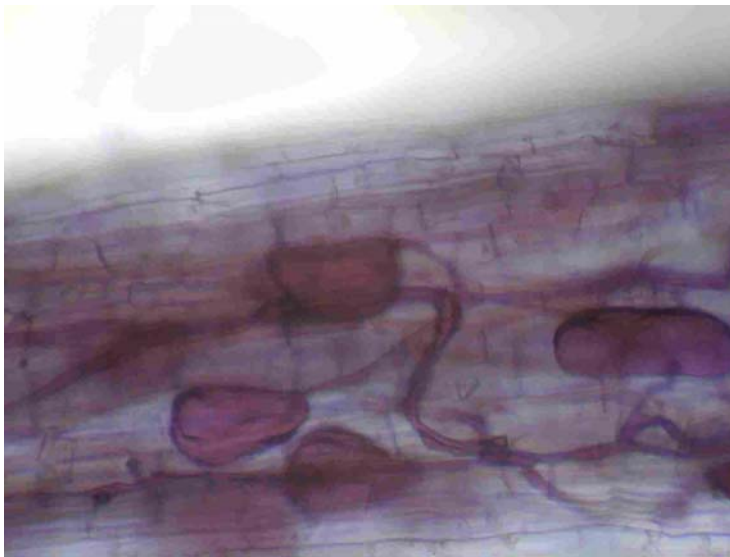


Foto 1. **Mycorrhiza-bezetting van de wortel.**

- *Worteltesieaaltjes*

Vóór toediening van de compost, na het eerste teeltjaar en aan het einde van de teelt is de grond in alle objecten beoordeeld op aanwezigheid van het worteltesieaaltje. In de winter van 2007/2008 – na het eerste groeiseizoen- waren drie objecten nog vrij van worteltesieaaltje. In één object werd een matige besmetting met *Pratylenchus penetrans* aangetroffen. Na het tweede teeltjaar waren opnieuw drie objecten vrij van worteltesieaaltje, maar nu werd in Natuurcompost + Biovin een voor de vruchtbomenteelt zware besmetting van worteltesieaaltje gemeten (98/100 ml grond). Overigens zijn bij alle bemonsteringen steeds hoge *Pratylenchus*-aantallen gemeten, maar de gevonden aaltjes behoorden vrijwel allemaal tot de soort *P. crenatus* (graanworteltesieaaltje) dat niet of nauwelijks schadelijk is voor boomkwekerijgewassen. Het totale aantal hiervan nam bij de meeste objecten wel af tijdens de teelt.

- *Bodemleven*

Door een laboratorium zijn voorafgaand aan de composttoediening (feb. 2007) en na afloop van de teelt (eind 2008) monsters genomen en geanalyseerd (tabel 23). De belangrijkste conclusies zijn dat de zuurstofhuishouding bij twee objecten waar compost is toegediend aanzienlijk is verslechterd. De grenswaarde ligt bij 190. Daaronder komen anaerobe bacteriële processen op gang. De oorzaak ligt in de bewerking van de grond vóór en tijdens de toediening van de compost. De compost is in de bovenste 15 cm gefreesd en daarna tot 25 cm geploegd. De meeste compost is daardoor in de laag 10-25 cm gekomen. De grond onder de 25 cm bleek op basis van de metingen in 2007 echter sterk verdicht (fig. 9). Bij sterke regenval is hierdoor de laag met compost onder water komen te staan. Dit brengt heftige bodemprocessen op gang waardoor het zuurstofgehalte daalt. Dat heeft negatieve gevolgen voor de wortelgroei en versterkt de kans dat parasitaire organismen (aaltjes, schimmels) de plant kunnen binnendringen.

Daarnaast is een screening van het bodemleven uitgevoerd. In tabel 24 staat een samenvattend overzicht van de gevonden hoofdgroepen. Onder de tabel staat een korte toelichting op de genoemde groepen en zijn opvallende waarnemingen vermeld.

Tabel 23. **Analyseresultaten zuurstofvermogen op basis van analyse bodempakket 2.**

Objecten	Zuurstofvermogen grond	
	februari 2007	november 2008
Orgapower + biostim.	270	190
Natuurcompost + Biovin	230	225
Groencompost	230	155
Praktijk	180	180

Tabel 24. **Analyseresultaten bodemlevenscreening per object.**

Bodemleven screening		Orgapower + biostim.	Natuurcomp. + Biovin	Groencomp. Reijnders	Praktijk
Protozoën -2007	0,1 l (log	8	5	7	9
Protozoën -2008		9	6	5	8
Div. micro/mesofauna-2007	0,1 l grond	0,2	0	0	0
Div. micro/mesofauna- 2008		50	10	50	50
Potwormen-2007	0,1 l grond	0	0	0	0
Potwormen-2008		0	10	0	10
Aaltjes (excl. Prat.)-2007	100 gr.	3920	2180	1420	1420
Aaltjes (excl. Prat.)-2008		5660	4880	3820	3100
Springstaarten (*100)-2007	0,1 l grond	0	40	0	0
Springstaarten (*100)-2008		120	20	60	20
Mijten (*100)-2007	0,1 l grond	0	80	40	20
Mijten (*100)-2008		20	20	20	60

Toelichting:

- Protozoën; eencellige organismen, voeding voor grotere bodemdierpjes. Geen verschillen tussen 2007 (voor toediening) en 2008 (einde teelt).
- Overige micro/mesofauna; meestal beerdierpjes; groot aantal is gunstig. Deze waarde is in 2008 hoger dan in 2007 (voor toediening), maar dit gaat ook op voor de Praktijk.
- Aaltjes; afgezien van de aaltjes die de wortel beschadigen (wortellesieaaltje) zijn het meestal onschadelijke soorten, die actief zijn bij de productie van opneembare voedingsstoffen voor de plant. In 2008 zijn hogere aantallen waargenomen, zowel bij de compostobjecten als bij de Praktijk.
- Springstaarten; gravende soorten die een onderdeel van het voedselweb vormen. De meeste gronden bevatten 0,2 springstaarten/100 gram. Door toevoeging van plantaardige organischestof kan dit oplopen tot 5/100 gram. Bij één compostobject is een duidelijke toename in 2008 t.o.v. 2007; maar dit geldt ook voor de het praktijkobject.
- Mijten; grootste diertjes in het onderzoek; een groter getal staat voor een actiever bodemleven. De resultaten laten een wisselend beeld zien.

7.4 Conclusies

In 2007-2009 zijn de eerste ervaringen opgedaan met groencompost in de teelt van vruchtbomen. De ervaringen in deze periode zijn niet negatief, er zijn geen nadelige effecten op de groei van de gewassen waargenomen (misschien iets meer meeldauw?). Maar de resultaten van de compostobjecten waren niet afwijkend, dus ook niet beter t.o.v. de gangbare praktijk, zowel qua gewasontwikkeling als het bodemleven. De mineralenoverschotten van de verschillende compostsoorten liggen vrij dicht bij elkaar en zijn niet hoog. Zonder composttoepassing worden er meer mineralen afgevoerd dan aangevoerd.

De aanvullende analyses, zowel de fysische als de biologische, zijn niet eenduidig. Bij de verschillende uitkomsten is soms een positieve tendens (+) en soms een negatieve (-) tendens waargenomen.

- (+) Lagere indringweerstand ten gevolge van compost (volgens verwachting). Ook in Praktijkobject.
- (-) Hogere dichtheid door compostgebruik (niet volgens verwachting).
- (+) Actiever bodemleven, zowel bij de compostobjecten als bij het Praktijkobject.
- (-) De zuurstofhuishouding van de grond is na de composttoediening in twee van de drie objecten verslechterd. De verdichting van de ondergrond speelt hierin ook een rol.
- (-) Kolonisatie van de wortels door mycorrhizaschimmels was relatief beperkt en gelijkblijvend. Geen

verschil tussen de compostobjecten en het Praktijkobject.

- Geen verschillen in stammaat en vertakingsgraad tussen het praktijkobject en de compostobjecten. Eerder is opgemerkt dat dit perceel hoge gehalten aan organischestof heeft en daarom minder geschikt is om naar het effect van compost te kijken. De beschikbaarheid van de nutriënten uit de groencompost was in deze demonstratie dan ook niet goed te beoordelen.

Wel bleek dat uit de resultaten van het praktijkobject dat in deze situatie (hoog o.s. gehalte) een mestgift in het eerste jaar in feite achterwege kan blijven. De beschikbaarheid van nutriënten in de boomteelt is, inherent aan de teelt, pas in het tweede teeltjaar van belang. In het eerste jaar gebruiken de onderstammen maar minimaal voedingsstoffen uit de bodem.

Daarom bleek achteraf dat dit perceel minder geschikt was om naar het effect van compost te kijken. Bovendien bleek uit resultaten van de Bodemscreening dat de toediening van compost een goede voorbereiding van het plantbed vereist. Aanbevolen werd om al een jaar voor de toediening van compost een passende bodembewerking uit te voeren en eventuele reparatiebemesting (b.v. kalk) toe te passen. Dit komt naar verwachting de zuurstofhuishouding en het bodemleven te goede. Echter vanwege de grote problemen die telers ondervinden op het gebied van de beschikbaarheid van nieuwe huurpercelen (m.n. in het zuiden van het land) stuit deze aanpak op grote praktische bezwaren.

Mening telers over groencompost

Naar de mening van de ondernemer zijn er nagenoeg geen verschillen in gewasontwikkeling waargenomen. Dat wordt achteraf vooral toegeschreven aan het toch al hoge organischestof gehalte van de bodem in de beginsituatie. Daardoor was een aanvullende bemesting met kunstmest in het eerste teeltjaar niet eens nodig. Wel had hij de indruk dat de meeldauwaantasting in het tweede groeiseizoen in de compostobjecten wat hoger was in vergelijking met het praktijkobject.

Voor de teelt van vruchtbomen wordt in verband met de herinplant-problematiek veel gebruik gemaakt van huurland. Dit brengt twee belangrijke beperkingen met zich mee voor het gebruik van compost. Indien gebruik wordt gemaakt van huurland is er vaak sprake van een afname plicht van dierlijke mest. Bovendien gaat het in de teelt van vruchtbomen om kortlopende huurcontracten en is de vruchtboomteler niet geneigd te investeren in een verbetering van de organischestof situatie en daarmee in de bodemvruchtbaarheid.

Communicatie

De resultaten zijn op 16 januari 2009 gepresenteerd tijdens een Telen met Toekomstbijeenkomst. Door PPO zijn de uitkomsten van het standaardgedeelte van de demonstratie gepresenteerd. De aanvullende analyseresultaten zijn ook gepresenteerd en toegelicht. Leden van de BVOR waren voor deze bijeenkomst uitgenodigd en aanwezig.

7.5 Achtergrondgegevens

Tabel 25. **Bedrijfsgegevens Vruchtbomen Brabant.**

Beschrijving bedrijf

Sector	Vruchtbomen
Oppervlakte	± 25 Ha
(Belangrijkste) gewassen	Malus, Prunus, Pyrus
Grondsoort	Zandgrond
Huidige uitvoering organische bemesting	
mestsoorten	rundveedrijfmest.
hoeveelheden en frequenties	20 ton, eenmaal vóór tweejarige teelt

Tabel 26. Teeltgegevens Vruchtbomen Brabant.

Jaar	2007				2007-2008			
Gewas	Malus				Tweede teeltjaar appelbomen (Jonagold)			
Groenbemester	Geen				Geen			
Bemesting	Orgapower + biostimulatoren	Natuurcompost met biovin	Groencompost	Praktijk	Orgapower + biostimulatoren	Natuurcompost met biovin	Groencompost	Praktijk
Organischemest;					geen	geen	geen	geen
Datum	30 mrt 07	30 mrt 07	30 mrt 07					
Soort								
Hoeveelheid (t/ha)	45.5 ton totaal	46.2 ton totaal	45.4 ton totaal					
Kunstmest 1;	geen	geen	geen	geen	Entec 300 kg/ha	Entec 300 kg/ha	Entec 300 kg/ha	Entec 300 kg/ha
datum								
Soort								
Hoeveelheid								
Kunstmest 2;	geen	geen	geen	geen	Sulfamag 300 kg/ha	Sulfamag 300 kg/ha	Sulfamag 300 kg/ha	Sulfamag 300 kg/ha
Datum								
Soort								
Hoeveelheid								
Nmin 0-20 (kg N/ha)	22 (09-02-07)	29 (09-02-07)	19 (09-02-07)	18 (09-02-07)				
Nmin 0-30 (kg N/ha)	76 (27-05-07)	58 (27-05-07)	56 (27-05-07)	47 (27-05-07)				
N-min 0-30 (kg n/ha)					27 (nov 2008)	26 (nov 2008)	18 (nov 2008)	32 (nov 2008)
Waarnemingen gewasgroei								
Stand gewas	Goed	Goed	Goed	iets minder	Geen verschil	Geen verschil	Geen verschil	Geen verschil
Kleur gewas	Goed	Goed	Goed	Goed	Geen verschil	Geen verschil	Geen verschil	Geen verschil
Droogtegevoeligheid	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Geen verschil	Geen verschil	Geen verschil	Geen verschil
Ziekten en plagen	Geen verschil	Geen verschil	Geen verschil	Geen verschil	Meer meeldauw	Meer meeldauw	Meer meeldauw	Meeldauw normaal
Uniformiteit gewas	Wisselend	Wisselend	Wisselend	Wisselend	Geen verschil	Geen verschil	Geen verschil	Geen verschil
Afrijping	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Geen verschil	Geen verschil	Geen verschil	Geen verschil
Opbrengst	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Geen verschil	Geen verschil	Geen verschil	Geen verschil
Waarnemingen bodem								
Grondbewerking	Geen verschil	Geen verschil	Geen verschil	Geen verschil	Geen bewerking uitgevoerd	Geen bewerking uitgevoerd	Geen bewerking uitgevoerd	Geen bewerking uitgevoerd
Verkruimelbaarheid	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Plasvorming	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Verslemping	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Tabel 27. Uitslagen onderzoek bodemvruchtbaarheid 0-30 cm, analyse ROBA laboratorium.

	Uitgangssituatie	Orgapower+biost.	Natuurc.+biovin	Groencompost	Praktijk
	20-10-2006	02-03-2009	02-03-2009	02-03-2009	02-03-2009
Maat	Waarde	waarde	waarde	waarde	waarde
o.s. %	5.8	5.9	6.0	5.2	4.9
pH	5.0	5.0	5.0	4.9	5.1
Pw	32				
P-Al	53	59	53	63	56
K-getal	17	18	18	14	13
MgO	183 mg/kg d.s.				
Mg (mg Mg/kg)		119	104	82	85

Tabel 28. Gehaltes (groen)compostsoorten.

		Natuurcom.+biovin	Orgapower+biost.	Groencompost
		27-12-2006	09-10-2006	20-02-2007
Maat	Eenheid	waarde	waarde	waarde
d.s.	g/kg vers	375	719	719
o.s.	g/kg d.s.	363	215	202
N	g/kg d.s.	8.7	3.5	6
P ₂ O ₅	g/kg d.s.	4.1	3.9	3.7
K ₂ O	g/kg d.s.	7.5	2.4	7.4
CaO	g/kg d.s.	9	2.6	
MgO	g/kg d.s.	2.9	1.2	1.8
S	mg/kg d.s.	1636	2000	965
Cl	mg/kg d.s.	1892	1.1	1403
EC	mS/cm	1.63	1.55	1.43
pH-KCl		7.9	6.9	8.1
Cadmium	mg/kg d.s.	0.36	< 0.3	0.31
Chroom	mg/kg d.s.	18	33	23
Koper	mg/kg d.s.	23	21	16
Kwik	mg/kg d.s.	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Nikkel	mg/kg d.s.	6.9	11	10
Lood	mg/kg d.s.	28	30	16
Zink	mg/kg d.s.	105	87	76
Arseen	mg/kg d.s.	3.3	< 3.0	3

8 Demonstratie binnen Nutriënten Waterproof PPO-Vredepeel

Harry Versteegen

8.1 Inleiding

Het project Nutriënten Waterproof is gericht op het ontwikkelen en testen van bedrijfssystemen in de open teelten met een minimale nutriëntenemissie naar grond- en oppervlaktewater. Verlaging van de nutriëntenemissie is noodzakelijk om te kunnen voldoen aan de normen van de EU-nitraatrichtlijn, de Kaderrichtlijn Water en de nationale mest- en milieuwetgeving. Het streven daarbij is behoud van productiecapaciteit en een optimale inzet van organische mest door het nemen van innovatieve maatregelen. De innovaties krijgen vorm door intensieve samenwerking met diverse bedrijven en de overheid. In de tabellen 30 t/m 33 staat veel technische informatie die binnen dit project verzameld is van dit bedrijf.

8.2 Materiaal en methoden

Het onderzoek vond plaats op PPO-proefbedrijf Vredepeel in het Zuidoostelijk zandgebied, een gebied waar de uitspoeling van nutriënten groot is en een overschot aan mest bestaat. Nutriënten Waterproof beproefde het verminderen van nutriëntenemissies in geïntegreerde en biologische bedrijfssystemen. Elk bedrijfssysteem had een eigen vruchtwisseling. De bemestingsstrategieën waren zowel gericht op minimalisering van uitspoeling van nutriënten als op een betere nutriëntenbenutting. Specifieke aandacht van mineralisatie en de invloed van organischestof op de uitspoeling is onderzocht met verschillende niveaus van organischestof aanvoer tussen de systemen. Het geïntegreerde systeem was hiervoor opgedeeld in twee deelsystemen;

- Geïntegreerd hoog: handhaven mineralisatiecapaciteit van de bodem door voldoende aanvoer van organischestof
- Geïntegreerd laag: verminderen mineralisatiecapaciteit door geen aanvoer van organische mest en afvoer van gewasresten.

Binnen het project Nutriënten Waterproof is in het geïntegreerde bedrijfssysteem op één van de geïntegreerde hoge percelen de demo met groencompost aangelegd. Groencompost is vergeleken met percelen met Varkensdrijfmest (basisbemesting met dierlijke mest en aanvullend kunstmest (geïntegreerd hoog) en met Kunstmest (alleen bemest met kunstmest: geïntegreerd laag).

In de demonstratie zijn de gewassen triticale, lelie en conservenerwt + volgteelt prei geteeld.

In het najaar van 2006 is met de demonstratie groencompost gestart in de teelt van triticale. De groencompost is voor aanvang van de teelt toegediend op het perceel en licht ingewerkt. In de vervolgjaren is groencompost in het voorjaar uitgereden, voor de teelt van lelies in 2008 en erwten in 2009. De detailgegevens van de demonstratie staan in tabel 25 weergegeven. Er is gestreefd naar een gelijke hoeveelheid werkzame stikstof per gewas voor de verschillende teelten.

8.3 Resultaten en discussie

Resultaten gewassen

Ten aanzien van de gewasgroei zijn in de triticale (2007) geen verschillen waargenomen in stand, kleur, ziekten en plagen, droogtegevoeligheid, uniformiteit en afrijping. In het object Kunstmest was de korrelopbrengst iets lager ten opzichte van Varkensdrijfmest. In 2008 zijn ten aanzien van droogtegevoeligheid, stand, ziekten en plagen en afrijping eveneens geen verschillen waargenomen. Bij

Kunstmest en Groencompost was de kleur van het gewas iets lichter. De stikstofvoorraden waren hier lager. Dit resulteerde in een lagere opbrengst voor Kunstmest en Groencompost. In 2009 waren ook weinig verschillen waar te nemen. Alleen bij de stand van het gewas hadden Groencompost en Varkensmest een wat voller gewas (5-10%) dan Kunstmest. Verder waren Groencompost en Varkensdrijfmest fysiologisch ouder dan Kunstmest. Dit uitte zich in onder andere een eerdere bloei van het gewas. Bodemkundig zijn over alle jaren geen verschillen naar voren gekomen. Hierbij is gekeken naar grondbewerking, verkruijmelbaarheid, plasvorming en verslemping.

Indringweerstand bodem

De indringweerstand van de grond is zowel bij de start als de afsluiting van het project gemeten. Zowel in het voorjaar van 2007 als van 2009 was de indringweerstand van beide objecten vergelijkbaar. In 2009 is het niveau van de indringweerstand op beide stroken lager dan in 2007, waardoor wortels gemakkelijker in de bodem kunnen groeien. Verder is de grens van wortelgroei over de jaren ook iets toegenomen, waardoor wortels dieper in de grond kunnen doordringen. Ze kunnen dan over meer mineralen en vocht beschikken.

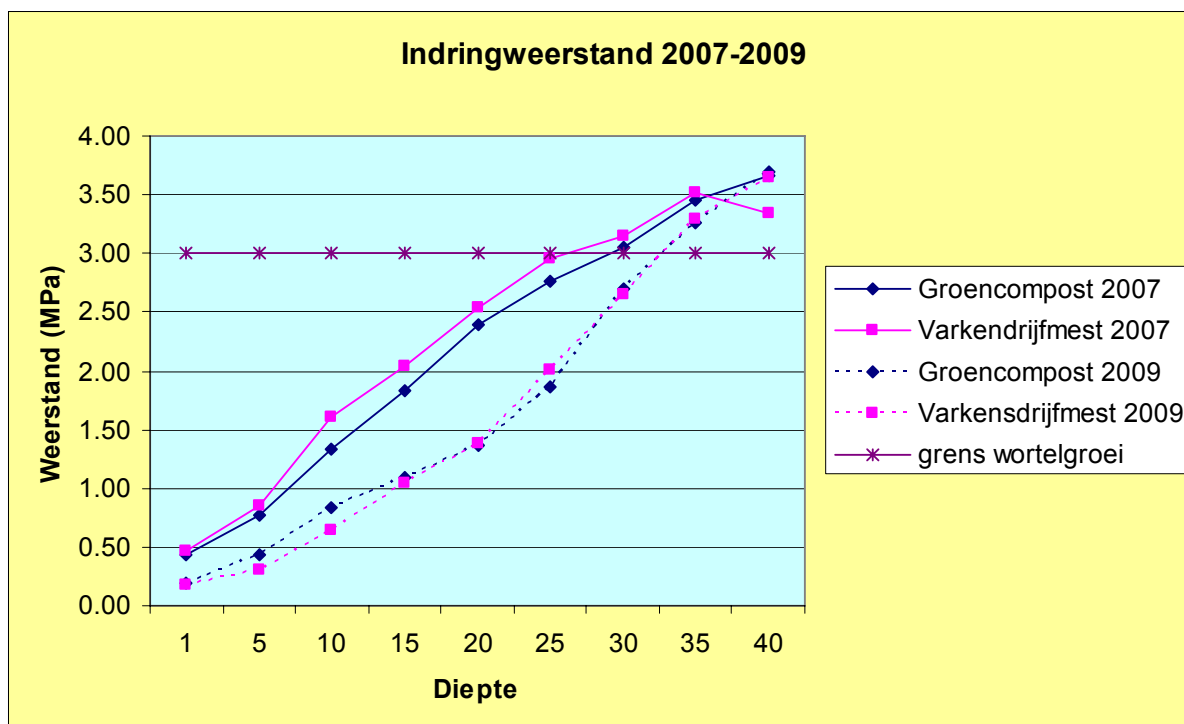


Fig. 11. Indringweerstand 2007-2009 Nutriënten Waterproof Vredepeel.

Dichtheid grond

Naast de indringweerstand is ook de dichtheid van de grond gemeten. In 2007 was de dichtheid van Varkendrijfmest hoger dan die van Groencompost. Op dat moment waren er nog geen objecten aangelegd. Verschillen in profielopbouw kunnen dit veroorzaakt hebben. In 2009 lag de bodemdichtheid van Varkendrijfmest op een gelijk niveau als van Varkendrijfmest 2007. Die van Groencompost lag in 2009 duidelijk hoger dan Varkendrijfmest 2009 en Groencompost 2007. Dat de dichtheid bij Groencompost is toegenomen was niet verwacht en kan ook niet verklaard worden.

Mineralenbalans

Door gebruik van Groencompost en organischemest neemt de mineralenaanvoer toe. Tabel 29 laat zien in welke mate het overschot op de mineralenbalans stijgt. Het stikstofoverschot is bij Groencompost duidelijk hoger dan bij Varkendrijfmest. Het fosfaatoverschot is bij Varkendrijfmest hoger. De bemestingsgegevens van tabel 31 laten zien, dat er bij de bemesting vooral rekening is gehouden met de toegediende Varkendrijfmest. En dat is logisch ook omdat Varkendrijfmest veel direct opneembare stikstof bevat.

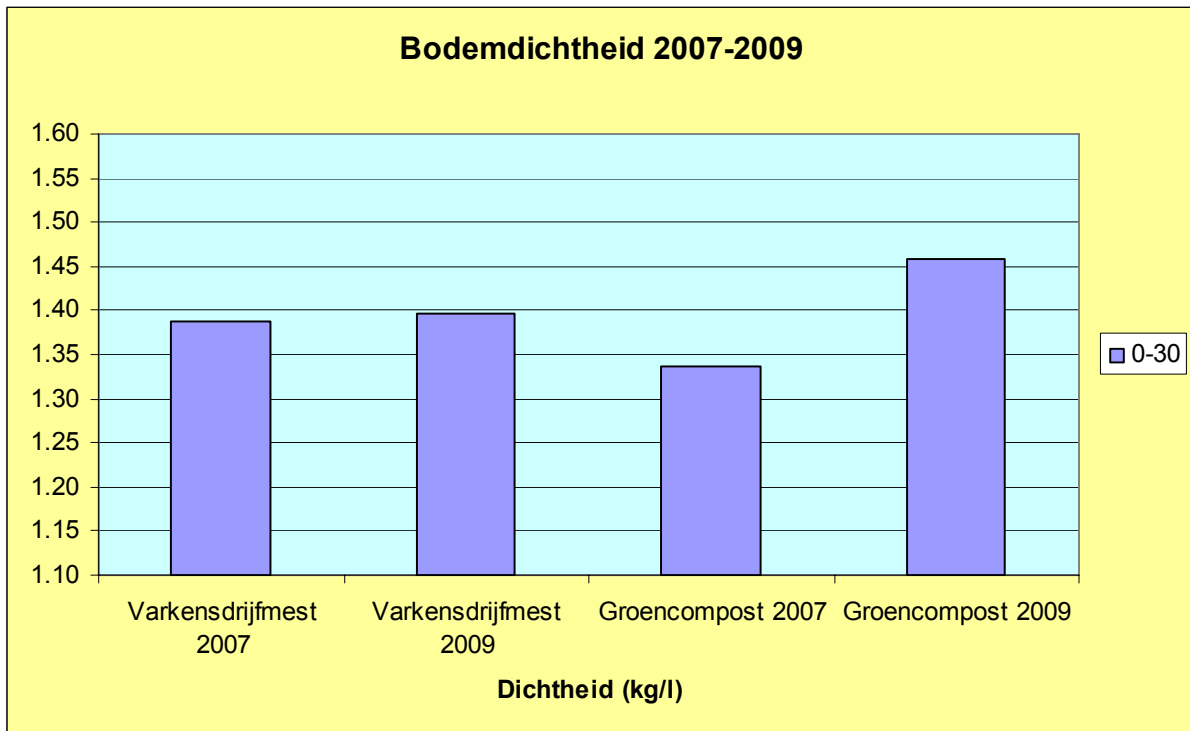


Fig. 12. Dichtheid bodem 2007-2009 Nutriënten Waterproof Vredepeel (0-30 cm.).

Tabel 29. Overschot van stikstof en fosfaat (kg/ha) op de mineralenbalans bij gebruik van groencompost en varkensdrijfmest.

Gewas	jaar	Groencompost		Varkensdrijfmest	
		N	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅
Triticale	2007	291	69	165	59
Lelie	2008	291	69	165	59
Conservenerwt + prei	2009	177	64	217	195
Gemiddeld per jaar		253	68	182	104

8.4 Conclusies

Het gebruik van Groencompost heeft een goede groei en ontwikkeling van het gewas laten zien. In 2008 had Groencompost een lichtere kleur dan Varkensdrijfmest. Ook kunstmest had een lichtere kleur. De stikstofvoorziening was op dat moment waarschijnlijk de oorzaak, doordat de stikstofmineralisatie in beide objecten geringer was ten opzichte van die van Varkensdrijfmest. In 2009 is dit kleureffect niet terug gevonden. De mineralisatie is op een voldoende hoog peil gebleven in alle objecten. De opbrengsten van Groencompost zijn niet eenduidig beter of slechter te noemen. In de bodemkundige eigenschappen (grondbewerking, verkruijmelbaarheid, plasvorming en verslemping) waren er geen verschillen tussen Varkensdrijfmest, Groencompost en Kunstmest. De indringweerstand van de bodem is in de drie jaar in Groencompost en Varkensdrijfmest op gelijk niveau afgenomen, waardoor wortels gemakkelijker in de bodem kunnen groeien. De bodemdichtheid van Groencompost object is in drie jaar dat de demonstratie is uitgevoerd, toegenomen. Het is niet duidelijk waarom. In de mineralenbalans is bij Groencompost het stikstofoverschot hoger en bij Varkensdrijfmest is het fosfaatoverschot hoger.

Oordeel teler over groencompost

Met het onderzoek op het proefbedrijf zal (groen)compost gebruikt blijven worden. De waarde ervan zal via kengetallen (o.a. bodemvruchtbaarheid en bodemgezondheid) verder tot uitdrukking komen.

8.5 Achtergrondgegevens

Tabel 30. **Bedrijfsgegevens Nutriënten Waterproof PPO-Vredepeel.**

Beschrijving bedrijf

Sector	Grootschalig systeem Nutriënten Waterproof
Oppervlakte	8 ha.
Gewassen	Aardappel, triticale, lelie, erwt, prei, maïs, suikerbiet
Grondsoort	Dekzand
Huidige uitvoering organische bemesting mestsoorten hoeveelheden en frequenties	Varkens- en rundveedrijfmest en groencompost Varkensdrijfmest eens per 2 jaar 20 ton/ha, Groencompost eens per 6 jaar 20 ton/ha vers, Rundveedrijfmest eens per 6 jaar 40 ton/ha

Tabel 31. **Teeltgegevens Nutriënten Waterproof PPO-Vredepeel.**

Jaar	2006-2007			2007-2008			2008-2009		
Gewas	Triticale			Lelie			Conservenerwt => volgteelt prei		
Groenbemester	Geen			Geen			Geen		
Bemesting	Groencompost	Varkensdrijfmest	Kunstmest	Groencompost	Varkensdrijfmest	Kunstmest	Groencompost	Varkensdrijfmest	Kunstmest
Organischemest;									
Datum	30-10-2006	Geen	Geen	14 feb. 2008	3 apr. 2008	Geen	29 jan. 2009	16 mrt. 2009	Geen
Soort	Groencompost			Groencompost	Varkensdrijfmest		Groencompost	Varkensdrijfmest	
Hoeveelheid (t/ha)	24			70	25		50	17	
Datum							23 juni 2009	23 juni 2009	
Soort								Varkensdrijfmest	
Leverancier									
Hoeveelheid (t/ha)								20	
Kunstmest 1;									
datum	28 feb., 10 en 25 april	28 feb., 10 en 25 april	28 feb., 10 en 25 april	29 jan. 2008	29 jan. 2008	29 jan. 2008	29 jan. 2009	29 jan. 2009	29 jan. 2009
soort	KAS en urean	KAS en urean	KAS en urean	Dolokal	Dolokal	Dolokal	Dolokal	Dolokal	Dolokal
hoeveelh. (kg N/ha)	80+60+30	80+60+30	80+60+30	2,5 ton/ha	2,5 ton/ha	0,5 ton/ha	1,0 ton/ha	1,0 ton/ha	1,0 ton/ha
Kunstmest 2;									
datum	8 maart 2007	8 maart 2007	8 maart 2007	18 febr.	18 febr.	18 febr.	18 febr.	18 febr.	18 febr.
soort	Kalizout	Kalizout	Kalizout	Kalizout	Kalizout	Kalizout	Borax	Borax	Borax
hoeveelheid	120 kg K/ha	120 kg K/ha	120 kg K/ha	150 kg K/ha	150 kg K/ha	150 kg K/ha	10 kg/ha	10 kg/ha	10 kg/ha
Kunstmest 3;									
datum				30 mei, 24 juni, 16 juli, 19 aug.	16 juli, 19 aug.	11 april, 13 en 30 mei, 24 juni, 16 juli, 19 aug.		9 mrt. 2009	9 mrt. 2009
soort				KAS	KAS	KAS en KS		K60	K60
hoeveelh. (kg N/ha)				51+5+45+45	45+50 kg	27+51+25+25+45+40		75 kg K/ha	150 kg K/ha

Vervolg tabel 31 (1)

Jaar	2006-2007			2007-2008			2008-2009		
Gewas	Triticale			Lelie			Conservenerwt => volgteelt prei		
Groenbemester	Geen			Geen			Geen		
Bemesting	Groencompost	Varkensdrijfmest	Kunstmest	Groencompost	Varkensdrijfmest	Kunstmest	Groencompost	Varkensdrijfmest	Kunstmest
Kunstmest 4;									
datum								23 mrt. 2009	23 mrt. 2009
soort								Tripelsuper	Tripelsuper
hoeveelheid								54 kg P/ha	122 kg P/ha
Kunstmest 5;									
datum							2 april 2009		2 april 2009
soort							KAS		KAS
hoeveelheid							60 kg N/ha		70 kg N/ha
Kunstmest 6;									
datum									23 juni 2009
soort									Patentkali
hoeveelheid									115 kg K/ha
Kunstmest 7;									
datum							24 juli 2009	24 juli 2009	24 juli 2009
soort							Patentkali	Patentkali	Patentkali
hoeveelheid							137 kg K/ha	137 kg K/ha	137 kg K/ha
Kunstmest 8;									
datum								10 juli 2009	
soort								Ammoniumpolyfosf	
hoeveelheid								31 kg P + 9 kg N/ha	

Vervolg tabel 31 (2)

Jaar	2006-2007			2007-2008			2008-2009		
Gewas	Triticale			Lelie			Conservenerwt => volgteelt prei		
Groenbemester	Geen			Geen			Geen		
Bemesting	Groencompost	Varkensdrijfmest	Kunstmest	Groencompost	Varkensdrijfmest	Kunstmest	Groencompost	Varkensdrijfmest	Kunstmest
Nmin 0-30 cm. (kg N/ha)	< 3 (26 feb. 2007)	4 (26 feb. 2007)	< 3 (26 feb. 2007)	7 (11 feb. 2008)	7 (11 feb. 2008)	4 (11 feb. 2008)	8,4 (28 jan. 2009)	7,8 (28 jan. 2009)	4,2 (28 jan. 2009)
Nmin 0-60 cm. (kg N/ha)	20 (16 jul. 2007)	20 (16 jul. 2007)	13 (16 jul. 2007)						
Nmin 0-45 cm. (kg N/ha)							136 (12 aug. 2009)	130 (12 aug. 2009)	160 (12 aug. 2009)
Nmin 0-45 cm. (kg N/ha)							31 (10 sept. 2009)	31 (10 sept. 2009)	76 (10 sept. 2009)
Nmin 0-30 cm. (kg N/ha)				58 (13 mei 2008)	58 (13 mei 2008)	13 (13 mei 2008)			
Nmin 0-30 cm. (kg N/ha)				11 (29 mei 2008)	44 (29 mei 2008)	29 (29 mei 2008)			
Nmin 0-30 cm. (kg N/ha)				22 (17 jun. 2008)	79 (17 jun. 2008)	33 (17 jun. 2008)			
Nmin 0-30 cm. (kg N/ha)				11 (14 jul. 2008)	11 (14 jul. 2008)	13 (14 jul. 2008)			
Nmin 0-30 cm. (kg N/ha)				17 (07 aug. 2008)	10 (07 aug. 2008)	23 (07 aug. 2008)			

Vervolg tabel 31 (3)

Jaar	2006-2007			2007-2008			2008-2009		
Gewas	Triticale			Lelie			Conservenerwt => volgteelt prei		
Groenbemester	Geen			Geen			Geen		
Bemesting	Groencompost	Varkensdrijfmest	Kunstmest	Groencompost	Varkensdrijfmest	Kunstmest	Groencompost	Varkensdrijfmest	Kunstmest
Waarnemingen gewasgroei									
Stand gewas	Geen verschil			Geen verschil			Groencompost en organische mest voller gewas (5-10%) dan kunstmestobject		
Kleur gewas	Geen verschil			Kunstmest en compost in seizoen lichter van kleur bij lager gemeten stikstofvoorraden			Geen verschil		
Droogtegevoeligheid	Geen verschil			Geen verschil			Geen verschil		
Ziekten en plagen	Geen verschil			Geen verschil			Geen verschil		
Uniformiteit gewas	Geen verschil			Geen verschil			Geen verschil		
Afrijping	Geen verschil			Geen verschil			Het groencompost- en mestobject waren fysiologisch ouder dan het kunstmestobject		
Opbrengst	7,0 ton /ha bij 15,5% vocht	7,0 ton /ha bij 15,5% vocht	6,2 ton /ha bij 15,5% vocht	39,4 ton /ha	42,4 ton/ha	37,1 ton/ha	7041 kg/ha (TM-120)	erwt 5101 kg/ha (TM-120)	7262 kg/ha (TM-120)
	prei nog niet geoogst (okt. 2009) 30 ton/ha								
Waarnemingen bodem									
Grondbewerking	Geen verschil			Geen verschil			Geen verschil		
Verkruimelbaarheid	Geen verschil			Geen verschil			Geen verschil		
Plasvorming	Geen verschil			Geen verschil			Geen verschil		
Versleping	Geen verschil			Geen verschil			Geen verschil		

Tabel 32. Uitslagen bodemvruchtbaarheidsmonster 0-30 cm, analyse BLGG.

	Uitgangssituatie	Groencompost	Varkensdrijfmest
	Nov. 2005	02-03-2009	02-03-2009
Maat	waarde	waarde	waarde
o.s. %	2,5	3,9	3,2
pH	5,5	5,8	5,9
Pw	70		
P-AL		54	51
K-getal	21	13	9

Tabel 33. Uitslagen analyse compost en varkensdrijfmest, analyse BLGG.

		Groencompost	Groencompost	Varkensdrijfmest	Groencompost	Varkensdrijfmest
		30-10-2006	11-02-2008	14-01-2008	23-12-2008	najaar 2008
Maat	Eenheid	waarde	waarde	waarde	waarde	waarde
d.s.	g d.s./kg	605	536	68	604	26
Ruw as	g/kg	500				
Organischestof	g/kg d.s.	105	90		124	13
C/N quotiënt		10				
N-NH3	g/kg d.s.	0,2		4,3		3,6
N-org	g/kg d.s.	4,4		2,0		1,4
N-tot	g/kg d.s.	4,6	6,6	6,3	6,3	5,0
P ₂ O ₅	g/kg d.s.	2,4	3,0	5,5	3,4	1,0
Kali	g/kg d.s.	3,5	5,4	6,1	5,7	5,7
Mg	g/kg d.s.		1,0		1,7	
MgO	g/kg d.s.	0,8		1,9	2,8	<0,7
Na	g/kg d.s.	0,4		1,5		1,5