

MASTER

Afzetmarkten voor compost in Noord-Brabant

van Nieuwenhuijzen, M.C.

Award date:
1984

[Link to publication](#)

Disclaimer

This document contains a student thesis (bachelor's or master's), as authored by a student at Eindhoven University of Technology. Student theses are made available in the TU/e repository upon obtaining the required degree. The grade received is not published on the document as presented in the repository. The required complexity or quality of research of student theses may vary by program, and the required minimum study period may vary in duration.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain

QPV
83
NIE

M039819

Afzetmarkten voor compost in Noord-Brabant

december 1983

M. C. van Nieuwenhuijzen

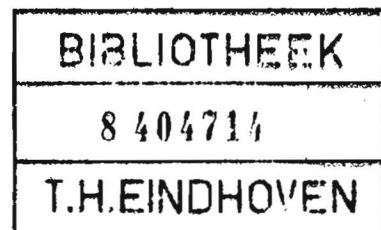
Deelrapport project Waste Management fase III

Afzetmarkten voor compost in Noord-Brabant

Deelrapport nr. WMIII/1 van de rapportage betreffende fase III van het KHT-THE-Provincie Noord-Brabant project 'Waste Management', 1983.

Samenwerkingsorgaan KHT-THE, Postbus 90153, 5000 LE Tilburg. tel. 013-662010.
Projectcoördinator ir. B. van Weenen (THE), Postbus 513, 5600 MB Eindhoven.
tel. 040-474604.

Afzetmarkten voor compost in Noord-Brabant



Afstudeerverslag van
M.C. van Nieuwenhuijzen
Technische Hogeschool Eindhoven
Afdeling der Bedrijfskunde

Begeleidingscommissie:

prof.dr. J. van Rees

ir. L.N. ten Hoope

J.A. van den Berg

Voorwoord

Dit onderzoek is slechts tot stand kunnen komen door de getoonde bereidheid van velerlei mensen hieraan mee te werken. De medewerking betrof voornamelijk het aanleveren van relevante informatie. Aan elk van de personen die in het kader van dit onderzoek zijn geïnterviewd is een woord van dank verschuldigd. In dit bestek kunnen speciaal worden genoemd:

- de leden van de Begeleidingscommissie bestaande uit prof.dr. J. van Rees, ir. L.N. ten Hoop, beiden verbonden aan de Afdeling der Bedrijfskunde van de Technische Hogeschool Eindhoven, en de heer J.A. van den Berg, Consulent voor de Tuinbouw in Noord-Brabant.
- de heer H.M. Swinkels, werkzaam bij de N.V. Vuilafvoer Maatschappij VAM.
- ir. P. van Velde, Consulent voor de Akkerbouw in Noord-Brabant.
- de heer A. Bieze en ir. B. van Weenen, beiden coördinatoren van het project 'Waste Management'.

Zonder de medewerking van Marianne Kennes zou dit rapport in deze uiterlijke vorm niet tot stand zijn gekomen.

Inhoudsopgavepagina

0. Inleiding	1
I. Het onderzoek: doel en aanpak	3
1.1. De aanleiding van het onderzoek en de formulering van de probleemstelling	3
1.2. De aanpak van het onderzoek	4
1.3. De uitvoering van het onderzoek	6
II. Oriëntatie	7
2.1. De afvalproblematiek in de provincie Noord-Brabant	7
2.2. Het beleid inzake de toekomstige verwerking van huishoudelijk afval	7
2.3. De historische ontwikkeling betreffende de verwerking en het gebruik van organisch afval	8
2.4. Het composteringsproces	8
2.5. Het product compost	9
2.6. Het jaarlijks aanbod van organisch materiaal in Noord-Brabant	10
III. Afzetperspectieven van compost in de verschillende marktsegmenten	13
3.1. De algemene omgevingsvariabelen	14
3.1.1. De wetgeving	14
3.1.2. De kosten van productie en distributie	15
3.1.3. De ontwikkeling van de prijzen van meststoffen	15
3.2. De segmentspecifieke omgevingsvariabelen van de agrarische sector	15
3.2.1. De oppervlakte van het akkerbouw- en het tuinbouwareaal	15
3.2.2. Het aanbod van concurrerende bodemstructuurverbeteraars	18
3.2.3. De toekomstige bedrijfsontwikkeling in de akker- en tuinbouw	22
3.3. De segmentspecifieke omgevingsvariabelen van het openbaar groen	22
3.4. De segmentspecifieke omgevingsvariabelen van het particulier groen	24
3.5. Samenvatting: de conclusies betreffende de afzetperspectieven van compost in de verschillende marktsegmenten	25
IV. Akker- en tuinbouw: afzetperspectieven van compost in de verschillende regio's binnen Noord-Brabant	29
4.1. Het onderzoek	29
4.2. De uitkomsten van het onderzoek	30
4.2.1. De vraag naar en het aanbod van effectieve organische stof in de akkerbouw	30
4.2.2. De mogelijkheid tot vergroting van de vraag in de akkerbouw door verhoging van het organisch stofgehalte van de bodem	33
4.2.3. De afzetmogelijkheden in de tuinbouw	34
4.2.4. De consequenties m.b.t. de afzetperspectieven in de agrarische sector	35
4.3. De conclusies	36

<u>Vervolg inhoudsopgave</u>	<u>pagina</u>
V. Globaal voorstel voor een organisatorische opzet van composteringsactiviteiten in Noord-Brabant	37
5.1. De productie	38
5.2. De orderwerving en de levering	38
5.3. De verkoop- en productieplanning	39
5.4. De verkoopbevordering	39
5.5. De kwaliteitsbewaking	39
5.6. Het onderzoeks- en ontwikkelingswerk	40
5.7. De samenvatting	40
VI. Eerste aanzet m.b.t. het te voeren product-, promotie- en prijsbeleid	43
6.1. Het productbeleid	43
6.2. Het promotiebeleid	45
6.3. Het prijsbeleid	46
6.4. De samenvatting	47
VII. Samenvatting, conclusies en aanbevelingen	49
Literatuurlijst	53
Bijlage I : overzicht van geïnterviewde personen	55
Bijlage II : berekening aanbod hoeveelheden huishoudelijk afval en huisvuilcompost in de verschillende samenwerkingsgebieden	57
Bijlage III : berekening aanbod dierlijke mest in de verschillende samenwerkingsgebieden	59
Bijlage IV : berekening aanbod afgewerkte champignonmest in de verschillende samenwerkingsgebieden	67
Bijlage V : aanbod van schuimaarde, boomschors en rioolzuiveringsslib in Noord-Brabant	68
Bijlage VI : berekening behoefte aan effectieve organische stof in de akkerbouw	69
Bijlage VII : onderbouwing toekomstige wettelijke normen voor compost	83
Bijlage VIII: oppervlakte tuinbouwareaal in Noord-Brabant	89
Bijlage IX : de producteigenschappen van compost vergeleken met die van andere bodemverbeterende materialen	90
Bijlage X : ligging van samenwerkingsgebieden in Noord-Brabant	91
Bijlage XI : kosten van transport van compost	92
Bijlage XII : de afvalverwerkingsgebieden	93

0. Inleiding

In mei 1980 is, onder auspiciën van het Samenwerkingsorgaan Katholieke Hogeschool Tilburg - Technische Hogeschool Eindhoven onder de naam "Project Waste Management", een onderzoek gestart naar de verwerking van vaste afvalstoffen in de provincie Noord-Brabant. Dit in opdracht van het Provinciaal Bestuur, mede naar aanleiding van het in werking treden van de "Afvalstoffenwet". De resultaten van dit onderzoek zullen worden gebruikt bij het opstellen van een provinciaal afvalstoffenplan voor de periode 1986-1990.

Het project wordt gefaseerd uitgevoerd. Dit rapport geeft een weergave van de resultaten van een onderzoek dat deel uitmaakt van de derde fase. Het onderzoek is gericht op de afzetmogelijkheden van compost in de provincie Noord-Brabant. Achtergrond hiervan is dat de haalbaarheid van compostering als verwerkingstechniek naast technische en economische ook door commerciële factoren wordt bepaald.

De vakgroep Bedrijfseconomie der Afdeling Bedrijfskunde van de Technische Hogeschool Eindhoven werd bereid gevonden een afstudeerder op dit onderwerp te begeleiden. Prof.dr. J. van Rees trad op als eerste begeleider. Ir. L.N. ten Hoope, verbonden aan de vakgroep Organisatiekunde van dezelfde afdeling, was tweede begeleider. De heer J.A. van den Berg, Consulent voor de Tuinbouw in Noord-Brabant, nam de taak op zich om als officieel bedrijfsbegeleider te fungeren.

In hoofdstuk 1 wordt een omschrijving gegeven van de probleemstelling en de aanpak van onderzoek. Hoofdstuk 2 gaat nader in op verscheidene aspecten van de afvalproblematiek, de compost en het compostgebruik. In hoofdstuk 3 worden de factoren beschreven welke van invloed zijn op de afzetmogelijkheden van compost in Noord-Brabant.

Tot slot zijn hieraan conclusies verbonden m.b.t. de afzetperspectieven in de diverse sectoren (akkerbouw, tuinbouw, openbaar groen, particulier groen). Omdat de afzet op grote schaal slechts te realiseren is als de verkoopinspanning geconcentreerd wordt op de agrarische sector is in navolgende hoofdstukken de aandacht gericht op de akker- en tuinbouw. Hoofdstuk 4 geeft een beeld van de afzetperspectieven in de verschillende regio's binnen Noord-Brabant. Een eerste globale weergave van de organisatorische opzet van compostering is te vinden in hoofdstuk 5. Hoofdstuk 6 geeft een aanzet m.b.t. het te voeren product-, prijs- en promotiebeleid. Tot slot zijn de conclusies en aanbevelingen opgenomen in hoofdstuk 7.

Hoofdstuk I. Het onderzoek: doel en aanpak

1.1. De aanleiding van het onderzoek en de formulering van de probleemstelling

Het afvalstoffenbeleid van de overheid is gericht op beperking van het ontstaan van afvalstoffen en op hergebruik van het aangeboden afval. Voor het hergebruik komen diverse afvalstromen c.q. fracties van afvalstromen in aanmerking. Het hergebruik van bijvoorbeeld de papier- en de glasfractie van het huishoudelijk afval is reeds gemeengoed geworden. Bezien vanuit het standpunt van de afvalverwijdering is het hergebruik van de organische fractie aantrekkelijk omdat het hier om grote hoeveelheden gaat. Onderstaande tabel maakt dit duidelijk:

Tabel 1.1. Samenstelling van de jaarlijks aangeboden hoeveelheid huishoudelijk afval in Noord-Brabant (jaar 1982).

bestanddelen van huishoudelijk afval	aandeel in het totale aanbod van het huishoudelijk afval (in gewichtsprocenten)	jaarlijks aanbod (in tonnen)
organisch ¹⁾	53,9	321.700
kunststoffen	6,5	38.800
papier	24,0	143.200
glas	6,7	40.000
rest	8,9	53.100
Totaal	100,0	596.800

Bron: gegevens m.b.t. de samenstelling van het huishoudelijk afval zijn verstrekt door het Instituut voor Afvalstoffenonderzoek (I.V.A.) Voor de berekening van de totale hoeveelheid huishoudelijk afval zie bijlage II.

Hierbij moet worden opgemerkt dat de hoeveelheden glas en papier, in werkelijkheid aangeboden, groter zijn dan de hoeveelheden vermeld in de tabel. Dit omdat de hoeveelheden glas en papier die gescheiden zijn ingezameld buiten beschouwing zijn gelaten.

Eén van de mogelijkheden van hergebruik van de organische fractie is compostering. Dit betreft een biologisch afbraakproces. De haalbaarheid van een dergelijk alternatief wordt bepaald door zowel technische, economische als commerciële mogelijkheden. Dit onderzoek belicht het laatste aspect en zal derhalve een uitspraak moeten doen over de afzetperspectieven van het eindproduct van compostering, compost. Het Instituut voor Afvalstoffenonderzoek (I.V.A.) heeft reeds een onderzoek laten verrichten naar de afzetmogelijkheden in Nederland (in het vervolg aangeduid met I.V.A.-O.) [11].

Eén van de uitkomsten is dat deze mogelijkheden regionaal gebonden zijn, afhankelijk van b.v. het bodemgebruik en het aanbod van concurrerende bodemstructuurverbeteraars. Zodoende is een onderzoek, specifiek gericht op Noord-Brabant, noodzakelijk.

1) In dit rapport omvat de organische fractie: groente-, fruit-, tuin-, brood-, dierlijk- en houtafval.

Het doel van het onderzoek kan nu als volgt worden geformuleerd:

- a. Het bepalen van de afzetmogelijkheden van compost. Deze mogelijkheden dienen uitgewerkt te zijn naar de te onderscheiden gebruikersgroepen (marktsegmenten) en naar de verschillende regio's gelegen binnen de provincie Noord-Brabant.
- b. Het aangeven welke marktbenadering vereist is voor segmenten met goede afzetperspectieven. Daarbij dienen de afzetmogelijkheden zo goed mogelijk te worden benut en aan de problemen zo adequaat mogelijk het hoofd te worden geboden. Deze marktbenadering behelst het te voeren beleid m.b.t. het product, de prijs, de promotie en de organisatie (incl. de distributie).

Voor wat betreft het onderzoeksgebied zijn de volgende begrenzings aangebracht:

- a. Het onderzoek heeft betrekking op compost afkomstig van de organische fractie van het huishoudelijk afval omdat:
 1. De hoeveelheden van de organische fractie van deze afvalstroom groter zijn dan de hoeveelheden van de organische fracties van het bedrijfs-¹⁾ en het rioolzuiveringsafval (321.700 ton tegen resp. 90.000 ton en 172.000 ton [13] in Noord-Brabant).
 2. De invoering van compostering stapsgewijs zal geschieden. Met het huishoudelijk afval kan een start worden gemaakt.
- b. Het onderzoek is gericht op compost als bodemstructuurverbeteraar. Andere toepassingen zijn het gebruik als filter voor de zuivering van afvallucht en als afdeklaag op gestort afval.
- c. In geografische zin wordt het onderzoek beperkt tot de provincie Noord-Brabant.

1.2. De aanpak van het onderzoek

Over de aanpak kan het volgende worden gezegd:

- a. Zoals reeds vermeld in par. 1.1. worden de afzetperspectieven van compost als bodemstructuurverbeteraar onderzocht. Daartoe is inzicht vereist in de markt van bodemstructuurverbeteraars in Noord-Brabant. Bij het onderzoek moet onderscheid worden gemaakt naar gebruikersgroepen (marktsegmenten) omdat grote verschillen bestaan met betrekking tot o.a.:
 1. Dé wensen welke de gebruikers hebben m.b.t. bodemstructuurverbeteraars (b.v. ten aanzien van de kwaliteit);
 2. De schaalgrootte waarop bodemstructuurverbeteraars worden gebruikt;
 3. De invloedsfactoren welke de afzetmogelijkheden bepalen.

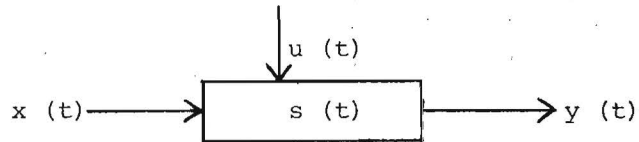
De volgende segmentatie kan worden aangebracht:

1. De akkerbouw
2. De tuinbouw (voedingsgewassen)
3. De tuinbouw (de niet-voedingsgewassen)
4. Het openbaar groen
5. Het particulier groen
6. De potgronden en overige substraten.

Het laatste segment is niet in het onderzoek betrokken omdat het onderzoek, verricht in opdracht van het Instituut voor Afvalstoffenonderzoek, toont dat de maximaal af te zetten hoeveelheden in dit segment gering zijn (maximaal 210.000 ton in geheel Nederland, I.V.A.-O. [11]).

¹⁾ exclusief hout, papier en karton.

b. Aan het onderzoek ligt het 'integrale marketingmodel' ten grondslag:



Figuur 1.1.: het 'integrale marketingmodel' van drs. H.W.C. van der Hart.

Bron : 'Bedrijfskunde', jaargang 48, 1976/2.

De variabelen hebben daarbij de volgende betekenis:

$u(t)$ = marketingstuurvariabelen (product, prijs, promotie, distributie)

$x(t)$ = omgevingsvariabelen (b.v. concurrenten, wetgeving, economische ontwikkeling etc.)

$y(t)$ = marktaandeel, winst, bereik etc.

$s(t)$ = toestandvariabele

De relatie tussen de variabelen kan als volgt worden beschreven:

$$y(t) = f.(x(t), s(t), u(t)).$$

Voor wat betreft de invloedsvariabelen is dus onderscheid gemaakt tussen variabelen welke binnen en welke buiten de invloedsfeer liggen van de compostaanbieder (resp. $u(t)$ en $x(t)$). De toestandvariabele $s(t)$ is te beschouwen als de psyche van de gebruiker van bodemstructuurverbeteraars. De marketingstuurvariabelen $u(t)$ dienen zo te worden ontworpen dat zo efficiënt en effectief mogelijk wordt ingespeeld op de omgevingsvariabelen $x(t)$.

c. De fasering van het onderzoek is nu als volgt:

1. Oriëntatie: deze fase is bedoeld om inzicht te verkrijgen in:
 - a. De afvalproblematiek in de provincie Noord-Brabant.
 - b. Het beleid betreffende de toekomstige afvalverwerking in het kader van de nieuwe afvalwetgeving.
 - c. De historische ontwikkeling betreffende de verwerking en het hergebruik van organisch afval.
 - d. Het composteringsproces.
 - e. Het product compost.
 - f. De jaarlijks aangeboden hoeveelheden organisch materiaal in Noord-Brabant.
2. De identificatie en de beschrijving van de omgevingsvariabelen $x(t)$ per marktsegment. Deze kunnen een positieve (kansen) of een negatieve (bedreigingen) invloed hebben op de afzetmogelijkheden van compost.
3. Het evalueren van deze kansen en bedreigingen zodat een uitspraak gedaan kan worden over de vooruitzichten in ieder segment.
4. Voor de segmenten met goede afzetperspectieven het verkrijgen van inzicht in achtereenvolgens:
 - a. De specifieke marktomstandigheden in elk van de te onderscheiden regio's in Noord-Brabant (verhouding van vraag/aanbod).
 - b. Het gewenste te voeren beleid m.b.t. het product, de prijs, de promotie, de distributie en de organisatie. Vanwege de beperkt beschikbare tijd is het accent gelegd op de laatste twee onderdelen.

1.3. De uitvoering van het onderzoek

Om bovenvermelde aanpak te verwezenlijken zijn de volgende twee wegen bewandeld:

- a. Desk-research: betrof het bestuderen van beschikbare literatuurstukken en van statistische gegevens (voornamelijk verstrekt door het Centraal Bureau voor de Statistiek). Op pagina 47 is een literatuurlijst te vinden.
- b. Field-research: betrof voornamelijk het houden van semi-gestructureerde interviews met deskundigen (bodembouder), voorlichtingsmensen (consulenten) en personen werkzaam in de handel van bodemstructuurverbeteraars. In bijlage I is een overzicht van geïnterviewde personen weergegeven.

Hoofdstuk II. Oriëntatie

Om dit onderzoek naar de afzetmogelijkheden van compost in een ietwat breder perspectief te kunnen plaatsen wordt in dit hoofdstuk op summere wijze aandacht geschonken aan een aantal aspecten van de afvalproblematiek, de afvalverwerking, het composteringsproces en het product compost.

2.1. De afvalproblematiek in de provincie Noord-Brabant

Jaarlijks wordt in Noord-Brabant bijna 600.000 ton huishoudelijk afval aangeboden. Tot op heden wordt het grootste deel hiervan op gecontroleerde wijze gestort. Slechts een klein deel wordt b.v. verbrand of gecomposteerd (in 1980 is + 40.000 ton organisch afval door de VAM in Mierlo gecomposteerd tot 22.000 ton compost). Dat deze situatie nadelige gevolgen heeft voor het milieu en het ruimtebeslag spreekt vanzelf. De reden dat op dit moment het gecontroleerde storten (nog) in zwang is heeft te maken met het feit dat de kosten relatief laag zijn. Onderstaande tabel toont dit duidelijk:

Tabel 2.1.: Overzicht van de kosten van drie verwerkingsmethoden (in guldens per ton afval).

Verwerkingsmethode	Inzameling en transport	Verwerkingskosten	Opbrengst	Totaal
Storten	20 - 120	10 - 25	--	30 - 145
Composteren	20 - 120	40 - 70	20 ¹⁾	40 - 170
Verbranden:				
+ warmte	20 - 120	60 - 90	12 - 35	45 - 198
+ electriciteit	20 - 120	80 - 110	25	75 - 205

Bron: D. Eskes en B. van Weenen, 'Eindrapport project Waste-Management, Fase I: Literatuurstudie', Samenwerkingsorgaan KHT-THE, mei 1981.

Door de vooralsnog relatief lage kosten van het gecontroleerd storten wordt de invoering van andere alternatieve verwerkingsmethoden bemoeilijkt.

2.2. Het beleid inzake de toekomstige verwerking van huishoudelijk afval

De toekomstige situatie betreffende afvalverwerking in Noord-Brabant wordt sterk beïnvloed door de 'Afvalstoffenwet' welke sedert 1979 van kracht is. Doel van deze wet is de belasting voor het milieu zoveel mogelijk te beperken.

Kernpunten van de wet zijn o.a. [4]:

- a. Regionalisatie van het afvalbeleid: gemeenten zullen al of niet in onderlinge samenwerking (samenwerkingsgebied) de inzameling én de verwerking zelf moeten gaan uitvoeren. De provincie moet in haar afvalstoffenplan aangeven hoe elk van de samenwerkingsgebieden de verwerking ter hand zal nemen. Dit plan wordt ter goedkeuring voorgelegd aan de Kroon.

1) Hierbij dient te worden opgemerkt dat de opbrengsten afhankelijk zijn van het desbetreffende marktsegment (gebruikersgroep) en de lokale marktomstandigheden. In de akkerbouw zal wellicht een opbrengstprijis gerealiseerd kunnen worden van slechts enkele guldens per ton afval.

- b. De wet geeft de Minister de mogelijkheid om bij Algemene Maatregelen van Bestuur regels te stellen ten aanzien van de verwerking van afval. Doel is om prioriteit te geven aan beperking van het ontstaan van afvalstoffen en aan bevordering van het hergebruik. Voor Noord-Brabant betekent dit b.v. dat voorrang moet worden gegeven aan compostering boven gecontroleerd storten.

2.3. De historische ontwikkeling betreffende de verwerking en het gebruik van organisch afval

In de romeinse oudheid en in de middeleeuwen werd men, door het ontstaan van bevolkingsconcentraties in de steden, geconfronteerd met het afvalprobleem. Particulieren droegen zorg voor de inzameling van het (zuiver organische) afval. In de 18e eeuw werd dit een gemeentelijke taak. Tot in de 19e eeuw werd dit afval, dat zuiver organisch van samenstelling was, grotendeels gebruikt in de akkerbouw. Omstreeks de laatste eeuwwisseling deed kunstmest zijn intrede in de akkerbouw, hetgeen de belangstelling voor huisvuilcompost deed afnemen. Het gebruik van kunstmest zorgde voor een groei van de landbouwproductie, hetgeen ook nodig was gezien de sterke bevolkingstoename in Europa (18e eeuw: 80 miljoen mensen; 20e eeuw: 200 miljoen mensen).

Het gebruik van uitsluitend kunstmest deed het probleem ontstaan van een verslechterende bodemstructuur. De vraag naar compost nam weer toe. Derhalve nam in 1929 het Ministerie van Landbouw en Visserij het besluit tot oprichting van de N.V. Vuilafvoer Maatschappij (V.A.M.) welke op een centrale plaats (te Wijster in Drente) startte met de verwerking (compostering) van huisvuil. Na de Tweede Wereldoorlog werden ook een aantal gemeentelijke composteerbedrijven opgericht [12].

De afgelopen drie decennia is het aandeel van de organische fractie in het huishoudelijk afval afgenomen (1945: 65%; 1982: 53%) en het aandeel van plastics en metalen vergroot. Deze ontwikkeling heeft het composteren aanzienlijk bemoeilijkt. De gevolgen waren tweeledig:

- a. Een groot aantal gemeentelijke composteerbedrijven is gesloten;
- b. Het gehalte aan zware metalen en andere verontreinigingen nam toe.

Dit heeft de belangstelling van de agrarische sector voor compost doen dalen. De verkoopinspanning van de VAM is nu dan ook geconcentreerd op het openbaar groen en de particuliere sector. Door gescheiden inzameling van het huishoudelijke afval óf door scheiding van het ingezamelde afval (b.v. door een huisvuilscheidingsinstallatie) kan in de toekomst aan dit probleem het hoofd worden geboden (zie par. 2.4.).

2.4. Het composteringsproces

Kort geformuleerd kan het composteringsproces worden omschreven als een biologisch proces waarbij onder invloed van o.a. bacteriën en schimmels organisch materiaal wordt afgebroken. Hierbij ontstaan een humus-achtige fractie, koolstofdioxide, water en warmte.

Grofweg kan voor wat betreft de methoden een onderscheid worden gemaakt tussen statische en dynamische composteringstechnieken [9].

Een voorbeeld van de eerste is het bekende, door de VAM toegepaste, Van Maanensysteem waarbij de afvalstoffen op hopen worden gegooid welke dan regelmatig bevochtigd en gekeerd worden.

Het zgn. Dano-systeem is een bekend voorbeeld van de dynamische methode waarbij het afval voorgecomposteerd wordt in een draaiende trommel gedurende + 2 dagen. De keuze van de methode wordt beïnvloed door o.a. milieu-hygiënische, kwaliteits- en economische factoren.

Om de compost weer aantrekkelijk te maken voor de agrarische sector en om deze te laten voldoen aan toekomstige wettelijke normen (zie par. 3.1.1.) is verbetering van de huidige technieken noodzakelijk. Het ontwikkelingswerk op dit gebied is er met name op gericht om, vooraf aan de compostering, de organische fractie zoveel mogelijk te scheiden van andere fracties (zoals glas, metalen, kunststoffen etc.). De aandacht concentreert zich dan ook op o.a. de scheidingstechnieken.

2.5. Het product compost

Zoals reeds eerder vermeld is compost een product van een biologisch afbraakproces van organisch materiaal (hier afkomstig van huishoudelijk afval). Compost kan voor velerlei doeleinden worden gebruikt, zoals als afdeklaag van gestort afval, als filter bij reiniging van afvallucht en als bodemstructuurverbeteraar. Tot op heden is vooral de laatste toepassing in zwang geweest en ook voor de toekomst mag worden verwacht dat deze het beste perspectief heeft, gezien de grote hoeveelheden die er mee zijn gemoeid.

Het gebruik van compost heeft voor de bodem tot gevolg dat de structuur verbetert. Dit wordt veroorzaakt door:

1. De vertering van organisch materiaal tot slijmstoffen en humus.
2. Een bevordering van het bodemleven dat de organische stof als voeding gebruikt.

Deze twee factoren dragen zorg voor de volgende effecten:

1. Het maakt de structuur van de kleigronden lossier waardoor deze luchtiger wordt.
2. Het vergroot het vochthoudend vermogen van de grond (klei- en zandgronden).
3. Het vermogen voedingstoffen te absorberen neemt toe (klei- en zandgronden).

Deze drie effecten bevorderen een regelmatige groei van het gewas. Dit komt de kwaliteit van het gewas ten goede.

Voor de toepassing als bodemstructuurverbeteraar zijn de belangrijkste eisen die aan compost worden gesteld:

1. Een zo hoog mogelijk gehalte aan organische stof. Dit vanwege het feit dat de structuurverbetering van de bodem het gevolg is van de in de compost aanwezige organische stof. Hierbij dient de kanttekening te worden gemaakt dat het afbraakproces van de organische stof voldoende moet zijn uitgewerkt (ter vermindering van zuurstoftekorten in de bodem).
2. Een optimaal gehalte aan vocht. Het optimum ligt om en nabij de 30 gewichtsprocent. Dan is verdere afbraak van organisch materiaal nihil, het transportgewicht nog acceptabel en de machinale verwerkbaarheid gemakkelijk [9].
3. Een optimaal gehalte aan sporenelementen. Een minimaal gehalte aan sporenelementen is van belang voor de groei van de plant. Een maximum gehalte dient toch niet te worden overschreden. Dit vanwege het feit dat dan mogelijk schadelijke effecten zullen optreden voor het milieu en de volksgezondheid (dit laatste heeft vooral betrekking op de voedingsgewassen). De aanwezigheid van grote hoeveelheden sporenelementen (ook wel zware metalen genoemd) in de traditionele compost maakt deze daarom voor toepassing in de agrarische sector ongeschikt.
4. Een minimale verontreiniging met b.v. glas, plastics en ziektekiemen.

De in compost aanwezige hoeveelheden voedingsstoffen (stikstof, fosfaten en kali) zijn gering. Dat betekent dat compost niet als een meststof kan worden beschouwd. De in compost aanwezige hoeveelheid kalk is vrij groot. Het gebruik verhoogt daarmee de pH van de bodem.

In 's-Hertogenbosch zijn in het kader van het project 'Waste Management' composteringsproeven uitgevoerd. Deze proeven hebben uitgewezen dat het reeds mogelijk is uit de organische fractie van het huishoudelijk afval compost te fabriceren welke kwalitatief aanzienlijk beter is dan de huisvuilcompost welke tot op heden werd aangeboden. Onderstaande tabel geeft een goede illustratie van deze kwaliteitsverbetering voor wat betreft de gehalten aan zware metalen.

Tabel 2.2.: Vergelijkend overzicht van de specificaties betreffende de samenstelling van de te realiseren 'nieuwe generatie' compost en de traditionele Van Maanen compost.

	'nieuwe generatie' compost	traditionele Van Maanen compost (VAM)
1. gehalten aan zware metalen	(in mg/kg droge stof)	(in mg/kg droge stof)
zink	600	1.700
koper	100	500
chromium	50	170
lood	300	700
cadmium	2	5
nikkel	10	120
kwik	1,5	5
arsen	4	-
2. gehalte organische stof	30 gewichtsprocent van droge stof	-
3. vochtgehalte	40 gewichtsprocent van totaal gewicht	-
4. C/N-verhouding	20 - 30	-

Bron: 1e kolom: ervaringen met composteringsproeven in 's-Hertogenbosch
 2e kolom: Johannes Jager, 'Alternative Konzepte für die Herstellung und Verwertung von Komposten aus Siedlungsabfällen'.
 Abfallwirtschaftsseminar an der Technische Universität Berlin. Berlijn, maart 1980.

2.6. Het jaarlijks aanbod van organisch materiaal in Noord-Brabant

In dit onderzoek naar de afzetmogelijkheden van compost als bodemstructuurverbeteraar dienen o.a. de aangeboden hoeveelheden van andere organische materialen te worden betrokken. Deze kunnen ook als bodemstructuurverbeteraar worden gebruikt en zijn zodoende te beschouwen als een concurrent van compost. In onderstaande tabel zijn de jaarlijkse hoeveelheden weergegeven. Deze cijfers zijn echter globaal van aard.

Tabel 2.3.: Aanbod van organisch materiaal in Noord-Brabant
(peiljaar rondom 1980, afgerond op 100 ton).

soort organisch materiaal	jaarlijkse hoeveelheden (in tonnen)
1. dierlijke mest:	
- dunne mest	17.849.800
- vaste (pluimvee) mest	232.700
2. Rioolzuiveringsslib	172.000
3. Schuimaarde	170.000
4. Afgewerkte champignonmest	91.500
5. Boomschors	10.000
6. Compost (afkomstig van huishoudelijk afval)	193.000
7. Totaal aanbod	18.719.000

Bron: voor de berekening wordt verwezen naar de bijlagen II t/m V.

Op deze tabel kan de volgende aanvulling worden gegeven:

1. Het aanbodcijfer van compost is zuiver fictief. Uitgegaan is van de veronderstelling dat de totale hoeveelheid organische fractie van het huishoudelijke afval (321.700 ton per jaar) wordt gecomposteerd.
2. Veen is in de tabel niet opgenomen doch wordt wel verkocht aan voornamelijk de tuinbouw en het particulier groen. Niet bekend is om welke hoeveelheden het gaat.
3. De hoeveelheden vermeld in de tabel hebben betrekking op de gehele provincie. In hoofdstuk 4 wordt nader berekend hoeveel zuivere droge organische stof aanwezig is in de vermelde hoeveelheden en welke de aangeboden hoeveelheden zijn in de diverse regio's van Noord-Brabant.
4. In het onderzoek moet voornamelijk aandacht geschonken worden aan het aanbod van dierlijk mest, omdat het hier gaat om ruim 95% van het totale aanbod van organisch materiaal.
5. De vermelde hoeveelheden dunne dierlijke mest en rioolzuiveringsslib bestaan voor resp. 90 en 75 gewichtsprocent uit water. Bij de overige materialen ligt het vochtgehalte aanzienlijk lager.
6. Het grootste deel van de aangeboden hoeveelheid rioolzuiveringsslib is ongeschikt voor gebruik als bodemstructuurverbeteraar. Dit vanwege het hoge gehalte aan verontreinigingen.

Hoofdstuk III. Afzetperspectieven van compost in de verschillende marktsegmenten

Zoals reeds gesteld in hoofdstuk 1 kan voor de markt van bodemstructuurverbeteraars onderscheid worden gemaakt tussen verschillende gebruikersgroepen (marktsegmenten). Dit op grond van verschillen in o.a. gebruikerseisen, schaal-grootte en gebruik van concurrerende bodemstructuurverbeteraars. Van belang is te weten op welk(e) marktsegment(en) de verkoopinspanning gericht moet worden. Daartoe is inzicht nodig in de afzetperspectieven in de verschillende marktsegmenten. Dit hoofdstuk geeft hierover uitsluitel.

Om hierin inzicht te verkrijgen is onderzoek verricht naar de factoren (omgevingsvariabelen genoemd) welke de vooruitzichten beïnvloeden. Deze omgevingsvariabelen kunnen de perspectieven in positieve (kansen) óf in negatieve zin (bedreigingen) beïnvloeden. De variabelen die betrekking hebben op één segment worden segmentspecifiek genoemd terwijl de variabelen welke geldig zijn voor alle segmenten als algemene omgevingsvariabelen worden aangeduid. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de omgevingsvariabelen voor elk segment.

Tabel 3.1.: Omgevingsvariabelen van invloed op de afzetperspectieven van compost.

marktsegment type omgevings- variabele	agrarische sector (akkerbouw en tuin- bouw)	openbaar groen	particulier groen
segmentspecifieke omgevingsvariabelen	<ul style="list-style-type: none"> - het bodemgebruik - het gebruik van concurrerende bodemstructuurverbeteraars - de toekomstige bedrijfsontwikkeling 	<ul style="list-style-type: none"> - het bodemgebruik - de hoeveelheid beschikbare middelen van de overheden - de compostering van plantsoenafval - de woningbouw - het gebruik van concurrerende bodemstructuurverbeteraars 	<ul style="list-style-type: none"> - het bodemgebruik - het gebruik van concurrerende bodemstructuurverbeteraars - de koopkrachtontwikkeling - de hoeveelheid en de besteding van vrije tijd - de 'zelfcompostering'
algemene omgevingsvariabelen	<ul style="list-style-type: none"> - de wetgeving - de kosten van productie en distributie - de ontwikkeling van de prijzen van meststoffen 		

Bron: bestudering van beschikbare literatuur en gesprekken met deskundigen (consulenten, personen werkzaam in de handel) gaven inzicht in de factoren van invloed op de perspectieven.

Zoals de tabel reeds toont zijn de segmenten akker- en tuinbouw samengevoegd omdat de segmentspecifieke omgevingsvariabelen bij beide segmenten dezelfde zijn.

3.1. De algemene omgevingsvariabelen

3.1.1. De wetgeving

Op dit moment is een Meststoffenbesluit (1977) van kracht dat zeer summiere eisen stelt aan de toepassing van gecomposteerd afval in de agrarische sector: een minimum droge stofgehalte van 30% en een organisch stofgehalte van 5% (op totaal gewicht). In de nabije toekomst zullen richtlijnen, voortvloeiend uit de Wet Bodembescherming en de (nog in voorbereiding zijnde) Meststoffenwet, normen stellen m.b.t. de in de handel zijnde, en het gebruik van, organische meststoffen.

De eerste wet gaat regels stellen aan de maximaal toelaatbare hoeveelheden aan de bodem toe te voeren giftige stoffen (voornamelijk zware metalen, fosfaten en nitraten). De tweede wet regels m.b.t. de samenstelling van de in de handel zijnde meststoffen. Te verwachten is dat voor de samenstelling geen onderscheid gemaakt zal worden naar gebruikersgroep (akkerbouw, tuinbouw, openbaar en particulier groen). Voor de hoeveelheden zal dit wel gedaan worden (stringentere normen voor de agrarische sector dan voor openbaar en particulier groen).

Aangezien op dit moment nog geen wettelijke richtlijnen bekend zijn, zijn voor het onderzoek de volgende normen als uitgangspunt genomen.

Tabel 3.2.: normen m.b.t. de samenstelling en het gebruik van compost en rioolslib in de akkerbouw.

	mogelijk toekomstige wettelijke normen voor compost (als uitgangspunt voor onderzoek)	richtlijnen van Unie van Waterschappen voor gebruik van rioolslib in de akkerbouw geldend per 1 januari 1984.
maximaal toelaatbaar gehalte aan sporenelementen	in mg/kg droge stof	in mg/kg droge stof
Zn	600	2.000
Pb	300	500
Cr	50	500
Cu	100	600
Cd	1	5
Ni	10	100
Hg	1,5	5
As	4	-
maximaal jaarlijks toelaatbare gift in de akkerbouw (in tonnen droge stof per ha.)	3	2

Bron: bijlage VII.

Hierop kan de volgende aanvulling worden gegeven:

a. Met uitzondering van cadmium zijn de gehalten aan zware metalen

- in compost (zie tabel 2.2.), welke realiseerbaar moeten worden geacht, als uitgangspunt genomen voor de wettelijke richtlijnen die in de toekomst gaan gelden.
- b. Aangenomen moet worden dat deze normen een voorlopig karakter zullen hebben. Bezien vanuit milieuhygiënisch en agrarisch oogpunt is het wenselijk dat deze normen op de langere termijn op een lager niveau komen te liggen. Een zich voortdurend ontwikkelende procestechnologie moet hiervoor zorg dragen.
 - c. De maximaal toelaatbare hoeveelheid van 3 ton droge stof per ha. geldt voor de akkerbouw. Voor openbaar en particulier groen zal de norm naar boven, voor de tuinbouw naar beneden worden bijgesteld.
 - d. Om de als uitgangspunt gestelde richtlijnen voor compost ergens aan te kunnen relateren zijn de voor rioolslib geldende richtlijnen van de Unie van Waterschappen ook in tabel 3.2. opgenomen.
 - e. Niet is uitgesloten dat, analoog aan het gebruik van rioolslib in de akkerbouw, ook voor de toepassing van compost een registratiesysteem wordt geëist. Dit om vast te leggen welke hoeveelheden compost op een perceel zijn gebracht.

3.1.2. De kosten van productie en distributie

De kosten van productie zijn afhankelijk van het type composteringsproces, de schaalgrootte en de vereiste kwaliteit compost. Gerekend mag worden op een verwerkingstarief per ton verwerkt afval van f 40,-- tot f 70,-- (zie tabel 2.1.). De distributiekosten worden hoofdzakelijk bepaald door de transportafstanden en de frequentie van laden en lossen. Het totaal van de kosten van productie en distributie moet binnen redelijke grenzen worden gehouden. Hiervoor zijn een tweetal argumenten aan te dragen:

- a. Indien deze kosten te hoog oplopen dan kunnen andere alternatieven van verwerking interessant worden.
- b. Bij te hoog opgelopen kosten kan de neiging ontstaan een groot deel van deze kosten af te wentelen op de koper van compost. Dit omdat in een economisch moeilijke situatie het politiek niet haalbaar is deze kosten op te vangen door een sterke stijging van de reinigingsrechten, opgebracht door de vervuiler. Daarentegen is de afwenteling op de koper van compost ook niet wenselijk omdat de afzetperspectieven, in met name de agrarische sector, sterk afhankelijk zijn van de verkoopprijs.

3.1.3. De ontwikkeling van de prijzen van meststoffen

Gedurende de laatste jaren zijn de prijzen van kunstmeststoffen fors gestegen (gemiddeld 8% per jaar). Daarom wordt een efficiënt gebruik van meststoffen van steeds groter belang. De toepassing van organische stof bevordert een efficiënt gebruik omdat minder van deze meststoffen dan uitspoelen naar het bodem- en oppervlaktewater.

3.2. De segmentspecifieke omgevingsvariabelen van de agrarische sector

De agrarische sector omvat de akker- en de tuinbouw.

3.2.1. De oppervlakte van het akker- en het tuinbouwareaal

Het bodemgebruik (uitgedrukt in de oppervlakte) is één van de belangrijke factoren dat het afzetpotentieel van compost bepaalt. De oppervlakten zijn in navolgende tabel weergegeven:

Tabel 3.3.: de oppervlakten van het akker- en tuinbouwareaal in Noord-Brabant

akkerbouwgewassen	oppervlakte in hectaren
granen	14.672
aardappelen	10.279
suikerbieten	14.929
snijmais	49.413
overige	5.592
totaal akkerbouw	94.885
tuinbouwgewassen	oppervlakte in hectaren
groenten open grond	13.106
overige open grond	5.293
gewassen onder glas	656
totaal tuinbouw	19.055

Bron: Centraal Bureau voor de Statistiek, Hoofdafdeling Landbouwstatistiek. Meitelling 1982.

N.B.: de oppervlakte van de akkerbouwarealen verschillen enigszins met die van de officiële Meitellingscijfers. Deze verschillen zijn te wijten aan gemaakte afrondingen.

Uit bovenstaande oppervlakten zijn slechts voorzichtige conclusies te trekken m.b.t. het afzetpotentieel van compost. De bepaling van dit potentieel kan vanuit een tweetal invalshoeken worden benaderd:

- a. De behoefte aan effectieve organische stof van de agrarische sector.
- b. De wettelijke beperkingen die aan het gebruik van compost in de agrarische sector worden gesteld.

ad a. De behoefte aan effectieve organische stof in de agrarische sector:

per jaar wordt van de in de bouwvoor aanwezige organische stof + 2% afgebroken [1]. Derhalve zal ieder jaar, ter compensatie van deze afbraak, een bepaalde hoeveelheid organische stof moeten worden toegevoerd. In agrarische kringen wordt als uitgangspunt genomen dat jaarlijks + 1.500 kg. effectieve organische stof per ha. moet worden aangevoerd om het gehalte aan organische stof in de bouwvoor op peil te houden [1]. De effectieve organische stof betreft dan dat gedeelte van de toegevoerde organische stof dat na 1 jaar nog in de bouwvoor aanwezig is. In een deel van deze (bruto-)behoefte kan worden voorzien door de toevoer van organische stof afkomstig van achterblijvende oogstresten. De resterende behoefte (hier netto-behoefte genoemd) kan worden gedekt door gebruikmaking van een bodemstructuurverbeteraar (dierlijke mest, compost etc.). Doch naast het op peil houden van het organisch stofgehalte van de bouwvoor is het voor bepaalde gewassen (suikerbieten, aardappelen en groenten) in economisch opzicht aantrekkelijk

dit gehalte te verhogen (zie par. 3.2.3.). Een extra jaarlijkse toevoer van bijvoorbeeld 3.500 kg. organische stof per ha. (voor compost corresponderend met 2.100 kg. effectieve organische stof) leidt gedurende 10 jaar tijd tot slechts een geringe verhoging van het gehalte aan organische stof van 2 tot 2,3 gewichtsprocent van de totale bouwvoor [1].

In onderstaande tabel zijn voor de akkerbouw de netto-behoeften aan effectieve organische stof met de daarbij corresponderende hoeveelheden compost weergegeven.

Tabel 3.4.: jaarlijkse behoefte van de akkerbouw aan effectieve organische stof en de corresponderende hoeveelheid compost (afgerond op 100 ton)

	netto behoefte van de akkerbouw (in tonnen per jaar)	
	bij het op peil houden van het organische stofgehalte van de bouwvoor	bij het verhogen van het organisch stofgehalte van de bouwvoor
effectieve organische stof	56.100	109.100
corresponderende hoeveelheid compost	623.800	1.212.000

Bron: bijlage VI.

N.B.: de hoeveelheden vermeld in de tweede kolom zijn benodigd om daarmee:

1. het organisch stofgehalte van het totale akkerbouwareaal op peil te houden.
2. het organisch stofgehalte van de arealen van de aardappelen en de suikerbieten te verhogen door een extra gift van jaarlijks 2.100 kg. effectieve organische stof per ha.

Tot slot kan worden opgemerkt dat bovenstaande cijfers een indicatie geven van de omvang van de vraag naar bodemstructuurverbeteraars. Dat wil zeggen dat óók in de behoefte kan worden voorzien door gebruikmaking van concurrerende bodemstructuurverbeteraars (zie par. 3.2.2.).

ad b. De wettelijke beperkingen die aan het gebruik van compost worden gesteld.

Bij de onder ad a berekende hoeveelheden is geen rekening gehouden met beperkingen die aan het gebruik kunnen worden gesteld. Doch in par. 3.1.1. is uitgegaan van jaarlijks 3 ton droge stof per ha. (corresponderend met 5 ton compost). Dit om een te grote toevoer van zware metalen te vermijden. In tabel 3.5. zijn de consequenties voor het afzetpotentieel weergegeven:

Tabel 3.5.: de maximaal jaarlijks af te zetten hoeveelheid compost in de Noord-Brabantse akker- en tuinbouw, gezien vanuit de wettelijke beperkingen die aan het gebruik worden gesteld. (afgerond op 100 ton)

segment	maximaal jaarlijks af te zetten hoeveelheid compost (in tonnen)
akkerbouw	474.400
tuinbouw (groenten open grond)	65.500

Bron: par. 3.1.1.

Waarschijnlijk is dat voor de tuinbouw een stringentere beperking aan het gebruik wordt gesteld dan de jaarlijkse 3 ton droge stof per ha.

3.2.2. Het aanbod van concurrerende bodemstructuurverbeteraars

Naast de oppervlakte van de arealen wordt het afzetpotentieel van compost ook in grote mate beïnvloed door het aanbod van concurrerende bodemstructuurverbeteraars. Om inzicht te verkrijgen in de concurrentiepositie van compost dient onderwerp van nader onderzoek te zijn:

- a. Het aanbod en het gebruik van bodemstructuurverbeteraars in de agrarische sector (welke en de hoeveelheden).
- b. De geschiktheid van compost t.o.v. concurrerende bodemstructuurverbeteraars voor gebruik in akker- en tuinbouw.

ad a. Het aanbod en het gebruik van bodemstructuurverbeteraars in de agrarische sector.

De vrijkomende hoeveelheden van de belangrijkste organische materialen zijn in onderstaande tabel nog eens weergegeven.

Tabel 3.6.: jaarlijks aangeboden hoeveelheden organisch materiaal in Noord-Brabant (afgerond op 100 ton)

soort organisch materiaal	jaarlijks aangeboden hoeveelheden beschikbaar voor agrarische sector (in tonnen)	corresponderende hoeveelheid effectieve organische stof (in tonnen)
1. dierlijke mest		
- dunne mest	8.465.600	202.800
- vaste (pluimvee) mest	210.000	39.800
2. schuimaarde	170.000	3.400
3. afgewerkte champignonmest	91.500	8.800
4. compost (fictief)	193.000	17.400
Totaal	9.130.100	272.200

Bron: voor de berekening wordt verwezen naar bijlagen II t/m V.

Bij deze tabel past de volgende aanvulling:

1. In de eerste kolom van de tabel zijn van elk van de materialen de totale hoeveelheden weergegeven. In de tweede kolom zijn de corresponderende hoeveelheden effectieve organische stof (het gedeelte van de toegevoerde organische stof dat na 1 jaar nog in de bouwvoor aanwezig is) opgenomen. In tegenstelling tot de hoeveelheden in de eerste kolom zijn de hoeveelheden in de tweede kolom met elkaar vergelijkbaar.
2. De aangeboden hoeveelheden boomschors en rioolzuiveringsslib zijn hier buiten beschouwing gelaten. De eerste omdat het slechts gaat om een geringe hoeveelheid van 10.000 ton (zie tabel 2.3.). De tweede omdat het vanwege de veelal slechte kwaliteit ongeschikt is voor gebruik in de akker- en tuinbouw.
3. Van de aangeboden hoeveelheden dierlijke mest komt een gedeelte terecht op de graslanden. Het resterende gedeelte, dat beschikbaar is voor bouwland, is opgenomen in de tabel.
4. Een deel van de weergegeven hoeveelheden wordt vanuit Noord-Brabant naar andere provincies of zelfs naar het buitenland getransporteerd. Via de Stichting Brabantse Mestbank is in 1981 90.000 ton dierlijke mest naar elders vervoerd [7]. Van de schuimaarde wordt 70.000 ton elders (voornamelijk Zeeland) afgezet.

Uit de tabel blijkt dat de dierlijke mest maar liefst bijna 90% van het totale aanbod van effectieve organische stof bestrijkt. Naast het aanbod van organisch materiaal is ook van belang inzicht te hebben in het gebruik van organisch materiaal.

Daartoe moet een onderscheid worden gemaakt tussen enerzijds akker- en tuinbouw en anderzijds het oostelijk en het westelijk deel van Noord-Brabant. In tabel 3.7. is een overzicht van dit gebruik weergegeven. De volgorde van de materialen komt overeen met de veelvuldigheid van het gebruik.

Tabel 3.7.: overzicht van de meest veelvuldig toegepaste bodem-structuurverbeteraars in de Brabantse akker- en tuinbouw.

sector	westelijk deel van Noord-Brabant		oostelijk deel van Noord-Brabant	
	soort	prijs per ton (incl. transport)	soort	prijs per ton (incl. transport)
akkerbouw	-groenbemester	-	-drijfmest	tot f 5,-
	-vaste pluimveemest	f 35,-	-afgewerkte champignonmest	f 5,- tot f 25,-
	-schuimaarde	f 15,-		
	-drijfmest (via mestbank)	f 10,-		
tuinbouw	-stalmest	f 25,-	-afgewerkte champignonmest	f 5,- tot f 25,-
	-afgewerkte champignonmest	f 5,- tot f 25,-	-stalmest	f 25,-
	-groenbemester	-	-drijfmest	tot f 5,-

Bron: informatie verkregen via gesprekken met Consulente[n] voor de Akker- en Tuinbouw.

De prijzen vermeld in bovenstaande tabel zijn slechts indicatief. Deze hangen met name voor dierlijke mest, champignonmest en schuim-aarde sterk af van de transportafstanden en de vraag-/aanbodverhoudingen.

ad b. de geschiktheid van compost t.o.v. concurrerende bodemstructuurverbeteraars voor gebruik in de akker- en tuinbouw.

Bepaalde eigenschappen, zoals een hoog gehalte aan organische stof en voedingsstoffen, kunnen bodemstructuurverbeteraars geschikt maken voor gebruik in de agrarische sector. Andere eigenschappen daarentegen, zoals een overmatig gehalte aan sporenelementen (zware metalen), stikstof en fosfaten, de aanwezigheid van verontreinigingen (b.v. plastics en glas) en een overmatige stank beïnvloeden de toepasbaarheid negatief. In het kader van het I.V.A.-O is, op basis van de producteigenschappen van de verschillende bodemstructuurverbeterende materialen (zie bijlage IX) en de eisen die worden gesteld per toepassingsgebied (zie tabel 6.2.), nagegaan welke de geschiktheid is van de verschillende materialen. Voor de agrarische sector is in navolgende tabel hiervan een overzicht gegeven:

Tabel 3.8.: de geschiktheid van compost vergeleken met die van de belangrijkste bodemstructuurverbeterende materialen op basis van de producteigenschappen en de gestelde eisen

Segmenten	Uitgewerkte/ <u>droge</u> bodemverb. mat.				niet uitgewerkte/ <u>natte</u> bodemverb. mat.			overigen	
	compost	stal-mest	vaste pluim-vee-mest	hoogveen-veemest	drijfmest	zuiverings-slib	schuim-aarde	groenbemes-ter dekvrucht	kunstmest
Landbouw									
-grasland	o	+	+	n.v.t.	++	+	++	+	+++
-akkerbouw	o	+	+	n.v.t.	o	-	+	++	+++
Tuinbouw									
-non food	o	+	++	++++	+	-	+++	+++	++++
-food	o	++	++	++++	+	--	+++	++++	+++

Bron: I.V.A.-O. [11]

Verklaring der tekens: - = slechter dan compost; + = beter dan compost.

De in de tabel opgenomen compost is qua samenstelling een 'gemiddelde' van de verschillende soorten compost in Nederland aangeboden (huisvuilcompost gescheiden, Van Maanen en Dano-compost niet gescheiden gecomposteerd). Derhalve is de geschiktheid van deze 'gemiddelde' compost ongunstig beoordeeld. Door verdergaande ontwikkeling van het composteringsproces (b.v. door scheiding van de organische fractie van de andere fracties vóór de compostering) mag worden verwacht dat de geschiktheid sterk zal verbeteren. Onderstaand tabel toont dit duidelijk voor 'huisvuilcompost gescheiden' t.o.v. 'huisvuilcompost niet gescheiden'.

Tabel 3.9.: de geschiktheid van huisvuilcompost vergeleken met die van andere compostsoorten op basis van de producteigenschappen en de gestelde eisen.

Segmenten	huisvuil compost geschei- den	huisvuil niet gescheiden v.Maanen	compost gescheiden Dano	gecomp. zuive- rings- slib	champ- post	gecomp. blad- afval etc.	gecomp. heide- afval etc.	gecomp. boom- schors	bijge- mengde compost
Landbouw									
-grasland	o	-	-	+	+	+	+	+	+
-akkerbouw	o	--	-	-	++	+	++	++	++
Tuinbouw									
-non food	o	---	--	-	++	++	++	++	+++
-food	o	---	--	--	+++	++	+++	+++	+++

Bron: I.V.A.-O. [11]

Verklaring der tekens: - = slechter dan huisvuilcompost gescheiden; + = beter dan huisvuilcompost gescheiden.

3.2.3. De toekomstige bedrijfsontwikkeling in de akker- en tuinbouw

De laatste omgevingsvariabele die de afzetperspectieven van compost (gunstig) beïnvloedt is de toekomstige bedrijfsontwikkeling in de akker- en tuinbouw [14].

Door kostenstijgingen (van energie en grondstoffen) is de marge tussen opbrengsten en kosten onder druk komen te staan. Hierop kunnen akker- en tuinbouw op de volgende manieren inspelen:

1. Een efficiënter gebruik van de productiemiddelen (kostenbesparing). Dit kan mede worden gerealiseerd door gebruik van organisch materiaal. Zoals reeds vermeld in par. 3.1.3. kan door toepassing van organische stof worden bespaard op het gebruik van kunstmeststoffen.
2. Een kwaliteitsverbetering en een opbrengstvermeerdering van de producten. Verhoging van het organisch stofgehalte van de bodem door gebruik van bodemstructuurverbeteraars draagt hieraan bij. Een extra toevoer van b.v. 3.500 kg. droge organische stof per ha. leidt bij bepaalde gewassen tot een opbrengstvermeerdering. Onderstaand tabel laat deze opbrengstvermeerdering zien voor die gewassen waar deze het duidelijkst te constateren is.

Tabel 3.10.: opbrengstvermeerdering van gewassen bij een extra gift van 3.500 kg. droge organische stof.

Gewas	opbrengstvermeerdering (in percentage)
aardappelen	5%
suikeropbrengst	3%
groentegewassen	5%

Bron: Consulentschap in algemene dienst voor Bodemaangelegenheden in de Landbouw te Wageningen [1].

Gezien het bovenstaande kan worden geconcludeerd dat voor de afzetmogelijkheden van compost de kwaliteits-/prijsverhouding essentieel is, omdat tegen een zo laag mogelijke prijs een zo groot mogelijke verbetering van de bodemstructuur gerealiseerd moet kunnen worden.

Bij de teelt onder glas (tuinbouw) zal, door de toenemende substraatteelt, de behoefte aan bodemstructuurverbeteraars iets verminderen (beslaat slechts een oppervlakte van 656 ha.).

3.3. De segmentspecifieke omgevingsvariabelen van het openbaar groen

Dit segment omvat arealen welke voor doeleinden van uiteenlopende aard worden gebruikt.

1. parken en plantsoenen
2. sportrecreatie
3. begraafplaatsen
4. verblijfsrecreatie
5. dagrecreatie
6. bossen met als hoofdfunctie recreatie.

Het afzetpotentieel van huisvuilcompost wordt ten eerste bepaald door de bodemoppervlakte die dit segment bestrijkt. Onderstaande tabel geeft de oppervlakten voor Noord-Brabant weer.

Tabel 3.11.: oppervlakte openbaar groen in Noord-Brabant

aard van het groen	oppervlakte (in hectaren)
1. parken en plantsoenen	1.722
2. sportterreinen	3.850
3. begraafplaatsen	386
4. verblijfsrecreatie	2.368
5. dagrecreatie	1.775
6. bossen met als hoofd- functie recreatie	3.505
Totaal	13.606

Bron: Centraal Bureau voor de Statistiek, 1981.

Uitgaande van een gemiddelde jaarlijkse gift van ruim 7.5 ton compost per ha. [11] kan de potentiële afzet worden geraamd op ruim 100.000 ton. Dit afzetpotentieel komt echter onder druk te staan onder invloed van een aantal omgevingsvariabelen welke navolgend worden beschreven.

De tweede omgevingsvariabele betreft de positie t.o.v. andere gebruikte bodemstructuurverbeterende materialen. Het gebrek aan stank en een goede verwerkbaarheid zijn voor dit segment belangrijke producteigenschappen (zie tabel 6.2.) welke compost uitermate geschikt maakt voor deze gebruikersgroep. Het verder terugdringen van het gehalte aan verontreinigingen verstevigt de marktpositie t.o.v. andere veelvuldig toegepaste bodemstructuurverbeteraars zoals vaste pluimveemest en stalment. In onderstaand tabel is de geschiktheid van de gemiddelde compost voor het openbaar groen weergegeven:

Tabel 3.12.: de geschiktheid van compost voor het openbaar groen vergeleken met die van de belangrijkste bodemstructuurverbeterende materialen op basis van de producteigenschappen en de gebruikerseisen.

segmenten	uitgewerkte/droge bodem- verb. mat.				niet uitgewerkte/ <u>natte</u> bodemver. mat.			overigen	
	com- post	stal- mest	vaste pluim- vee- mest	hoog veen	drijf- mest	zuive- rings- slib	schuim- aarde	groen- bemes- ter dek- vrucht	kunst- mest
(niet) openbaar groen	o	-	+	+++	-	+	+++	+++	+++

Bron: I.V.A.-O. [11]

Verklaring der tekens: - = slechter dan compost; + = beter dan compost.

Uit kostenoverwegingen (kosten van vuilafvoer) gaan gemeentelijke plantsoendiensten over op compostering van plantsoenafval. De kwaliteit van deze compost is veelal beter dan die van de huisvuilcompost. Deze compost voorziet vaak al in een groot deel van de behoefte, zodat de animo voor huisvuilcompost vermindert.

De inkrimping van de budgetten voor het onderhoud van openbaar groen (m.n. die van de gemeentelijke plantsoendiensten) heeft de laatste jaren geleid tot extensivering van het onderhoud. Dit betekent dat de natuur zoveel mogelijk vrij spel wordt gegeven en dat zodoende ook zo min mogelijk gebruik gemaakt wordt van bodemstructuurverbeteraars.

Bij de aanleg worden grote hoeveelheden bodemstructuurverbeteraars gebruikt. Verwacht mag worden dat de uitbreiding de komende jaren gering zal zijn. Dit onder invloed van ondermeer de stagnerende woningbouw en de bezuinigingen in de recreatieve sector.

3.4. De segmentspecifieke omgevingsvariabelen van het particulier groen.

De oppervlakte van het particulier groen bepaalt mede het afzetpotentieel van compost. De oppervlakte voor geheel Nederland is:

Tabel 3.13.: oppervlakte van niet-openbaar groen in Nederland

aard van niet-openbaar groen	oppervlakte (in hectaren)
1. groen rond bedrijfsgebouwen	20.000
2. tuinen van woningen	36.000
Totaal	56.000

Bron: I.V.A.-O [11].

Met behulp van het te berekenen aandeel van Noord-Brabant in het totale bestand van eengezinswoningen in Nederland (16,7%, gebaseerd op cijfers C.B.S. 1977) kan uit de totale landelijke oppervlakte de oppervlakte in Noord-Brabant worden geschat op 10.000 ha. De oppervlakte van volkstuinten (321 ha. in Noord-Brabant (C.B.S. 1981)) voegt daar nauwelijks iets aan toe. Uitgaande van een maximale afzet van één 50 liter zak compost per are (veronderstelling VAM) bedraagt het totale afzetpotentieel voor Noord-Brabant 50.000 ton compost.

Enerzijds maakt de dalende koopkracht van de particuliere kleinverbruiker deze kritischer t.a.v. het kopen van artikelen voor de tuin. De kwaliteits/prijs-verhouding weegt derhalve zwaar.

Anderzijds kan de toename van de hoeveelheid vrije tijd de verkoop in dit segment stimuleren. Deze toename is het gevolg van de toenemende werkloosheid, de tendens naar arbeidstijdverkorting en de vergrijzing van de Nederlandse bevolking. Daarnaast wordt een groter deel van de vrije tijd doorgebracht in de woonomgeving.

Er is een groeiende belangstelling voor het zelf composteren van het tuinafval. De VAM is hier reeds op ingespeeld door de introductie van een composteringsvat. Onduidelijk is echter in hoeverre deze tendens blijvend zal zijn, anders zal deze de afzetmogelijkheden van huisvuilcompost negatief beïnvloeden.

In dit segment zijn de aangeboden bodemstructuurverbeteraars vaak mengsels van verschillende basisgrondstoffen. De concurrerende basisgrondstoffen zijn vermeld in navolgend tabel.

Tabel 3.14.: de al dan niet voor menging gebruikte basisgrondstoffen met de daarbij behorende groothandelsprijzen per m³ (indicatief)

soort basisgrondstof	groothandelsprijs per m ³
gedroogde koemest	vanaf f 250,--
veen	vanaf f 25,--
afgewerkte champignonmest	van f 5,-- tot f 25,--

Bron: informatie gekregen via gesprekken met personen werkzaam in de groothandel.

N.B.: 1 ton compost komt overeen met $\pm 1 \text{ m}^3$.

Bovenvermelde met compost concurrerende grondstoffen kenmerken zich door de afwezigheid van verontreinigingen (waar hoge eisen aan wordt gesteld) en een hoog organisch stofgehalte.

3.5. Samenvatting: de conclusies betreffende de afzetperspectieven van compost in de verschillende marktsegmenten.

In voorgaande paragrafen van dit hoofdstuk is een inventarisatie gemaakt van omgevingsvariabelen die de afzetmogelijkheden van compost positief of negatief beïnvloeden. Nu kan een evaluatie plaatsvinden die zal moeten uitmonden in een uitspraak over de keuze van segmenten die in aanmerking komen voor de afzet van compost.

Bezien vanuit het gezichtspunt van de afvalproblematiek zijn de afzetperspectieven het belangrijkste keuzecriterium.

Want het streven is een zo groot mogelijk deel van de aangeboden hoeveelheid compost, jaarlijks maximaal 193.000 ton, op verantwoorde manier af te zetten. Om de verkoopinspanning te concentreren op de akkerbouw zijn een aantal argumenten aan te dragen:

- a. De oppervlakten van de betreffende segmenten geven ons een eerste indicatieve indruk van het afzetpotentieel. Navolgende tabel geeft de oppervlakte nog eens weer:

Tabel 3.15.: oppervlakten van de vier segmenten in Noord-Brabant

marktsegmenten	oppervlakte (in hectaren)
akkerbouw	94.900
tuinbouw	19.100
openbaar groen	13.600
particulier groen	10.000

Bron: zie voorafgaande paragrafen van dit hoofdstuk.

Op dit moment concentreert de verkoop zich voornamelijk op openbaar en particulier groen. Gezien de relatief geringe oppervlakten van deze segmenten kan de vraag worden opgeworpen of deze in staat zullen zijn het aanbod van maximaal 193.000 ton compost op te nemen. Onderstaande tabel verschaft hierover meer duidelijkheid.

Tabel 3.16.: de jaarlijks maximaal af te zetten hoeveelheden compost
(eigen schatting)

marktsegmenten	de jaarlijks maximaal af te zetten hoeveelheid compost (in tonnen)
akkerbouw	474.400 ¹⁾
tuinbouw	65.500 ¹⁾
openbaar groen	100.000
particulier groen	50.000

Bron: zie voorafgaande paragrafen van dit hoofdstuk.

- 1) Hierbij is uitgegaan van een wettelijke beperking van de jaarlijkse gift tot 5 ton compost per ha.

Bij deze cijfers is geen rekening gehouden met het aanbod van concurrerende bodemstructuurverbeterende materialen, die een beperkende invloed hebben op het afzetpotentieel van compost.

Uit bovenstaande tabel kan worden geconcludeerd dat de omvang van de behoefte van de segmenten openbaar en particulier groen te klein is om de aangeboden hoeveelheid op te nemen. Dit te meer vanwege het feit dat het geschatte afzetpotentieel van het openbaar groen onder druk staat van een aantal invloedsfactoren zoals compostering van eigen plantsoenafval, inkrimping van de beschikbare hoeveelheid financiële middelen bij openbare diensten en de teruglopende woningbouw. Derhalve zal bij de toekomstige afzet van compost het accent verlegd moeten worden naar de agrarische sector.

- b. Zoals tabel 3.16. toont is de akkerbouw het segment met veruit het grootste afzetpotentieel van compost. De schattingen in deze tabel moeten echter naar beneden worden bijgesteld omdat geen rekening is gehouden met de beperkende invloed van het aanbod van concurrerende bodemstructuurverbeteraars. In onderstaande tabel is voor de akkerbouw een vergelijking gemaakt van de vraag naar en het aanbod van effectieve organische stof.

Tabel 3.17.: jaarlijkse behoefte aan en aanbod van effectieve organische stof in de akkerbouw

jaarlijkse behoefte aan effectieve organische stof in de akkerbouw	jaarlijks aanbod van effectieve organische stof			
	dierlijke mest	afgewerkte champignonmest	schuim-aarde	compost
56.100	242.600	8.800	3.400	17.400

Bron: zie paragraaf 3.2.1. en 3.2.2.

Uit bovenstaande tabel zou de voorlopige conclusie kunnen worden getrokken dat er een overschot is aan effectieve organische stof. Daarbij dienen dan een tweetal relativerende kanttekeningen te worden geplaatst:

- bij de berekening van bovenstaande behoefte is uitgegaan van het op peil houden van het organisch stofgehalte van de bouwvoor. Indien dit gehalte van de arealen van de aardappelen en de suikerbieten wordt ver-

hoogd door een extra jaarlijkse gift van b.v. 3.500 kg. organische stof (voor compost corresponderend met 2.100 kg. effectieve organische stof) dan stijgt de behoefte naar 109.100 ton (zie ook punt c).

- een deel van de weergegeven hoeveelheden aangeboden effectieve organische stof kan worden afgezet in de tuinbouw en in andere provincies.
- de verhouding van de gevraagde en aangeboden hoeveelheden effectieve organische stof verschilt sterk per regio. Het navolgende hoofdstuk gaat hier nader op in.

Mede gezien het kleine aandeel van compost in het totale aanbod (5,8%) moeten de perspectieven in de brabantse akkerbouw niet ongunstig worden geacht.

- c. Een derde argument om compost af te zetten in de akkerbouw is dat het gebruik van compost uitermate goed past binnen de door de akkerbouw nagestreefde bedrijfsontwikkeling (zie par. 3.2.3.). Doelstelling is enerzijds te komen tot een kwaliteitsverbetering en opbrengstverhoging van de gewassen en anderzijds tot een besparing op het gebruik van grondstoffen. De toepassing van compost heeft een verhoging van het organisch stofgehalte in de bouwvoor tot gevolg.

De effecten hiervan zijn:

- een regelmatige groei van het gewas. Dit komt de opbrengst en de kwaliteit van het gewas ten goede.
- minder uitspoeling van gebruikte kunstmeststoffen naar het bodem- en oppervlaktewater. Derhalve kan worden bespaard op het gebruik van deze stoffen.

- d. Tot slot zal de afzet van compost in de akkerbouw met zich meebrengen dat automatisch een soort 'uitzaaiingseffect' optreedt naar de tuinbouw. Dit omdat akker- en tuinbouw merendeels dezelfde communicatie- en distributiekkanalen hebben. De tuinbouw stelt wel hogere eisen aan het gehalte aan verontreinigingen.

De eindconclusie van dit hoofdstuk kan daarom als volgt worden geformuleerd: indien compost in de toekomst op grote schaal (193.000 ton jaarlijks) moet kunnen worden afgezet dan zal het accent van de verkoopinspanning verlegd moeten worden van het openbaar- en particulier groen naar de akkerbouw (en daarmee automatisch naar een deel van de tuinbouw).

Voorwaarde is dat de concurrentiepositie van compost ten opzichte van andere bodemstructuurverbeterende materialen (in Noord-Brabant voornamelijk dierlijk mest en afgewerkte champignonmest) aanzienlijk wordt verstrekt. Enerzijds kan dit worden bereikt door de verbetering van de kwaliteit (minimalisering van het gehalte aan zware metalen en andere verontreinigingen). Anderzijds door een scherpe prijsstelling.

Hoofdstuk IV. Akker- en tuinbouw: afzetperspectieven van compost in de verschillende regio's binnen Noord-Brabant.

In voorgaand hoofdstuk is aandacht besteed aan de afzetperspectieven in de verschillende marktsegmenten (akkerbouw, tuinbouw, openbaar en particulier groen). Geconcludeerd is dat de afzet van compost op grote schaal (jaarlijks 193.000 ton) slechts mogelijk is als het accent van de verkoop verlegd wordt van het openbaar en particulier groen naar de akkerbouw (en daarmee automatisch naar (een deel van) de tuinbouw).

Het vervolgonderzoek heeft dan ook betrekking op de akkerbouw en het tuinbouw-areaal 'groenten open grond'. Dit hoofdstuk gaat nader in op de afzetperspectieven in de verschillende regio's binnen Noord-Brabant. Inzicht hierin is nodig om bijvoorbeeld te kunnen beoordelen wáár in de provincie composteringsinstallaties gebouwd moeten worden en op welke gebieden de verkoopinspanning dient te worden gericht.

Als regiogebieden zijn de reeds bestaande samenwerkingsgebieden gekozen omdat in het Provinciaal Afvalstoffenplan ook van deze gebiedsindeling gebruik wordt gemaakt. In bijlage X is een plattegrond opgenomen waar elk van de gebieden op aangegeven is.

4.1. Het onderzoek

Voor elk van de gebieden is onderzoek verricht naar die factoren welke in belangrijke mate het afzetpotentieel bepalen. Deze factoren zijn:

- a. De vraag naar en het aanbod van effectieve organische stof in de akkerbouw.
- b. De mogelijkheid tot vergroting van de vraag in de akkerbouw door verhoging van het organisch stofgehalte van de bodem.
- c. De afzetmogelijkheden in de tuinbouw (groenten open grond).

ad a. De vraag naar en het aanbod van effectieve organische stof in de akkerbouw:

Eén van de belangrijkste factoren welke het afzetpotentieel in een gebied bepaalt betreft de verhouding van de vraag naar en het aanbod van organisch materiaal. Daarbij zijn een tweetal aspecten van belang:

1. De grootte van het tekort aan c.q. overschot van organisch materiaal. Een groot overschot beïnvloedt de afzetperspectieven negatief.
2. De verhouding van de aangeboden hoeveelheid compost tot de totale gevraagde hoeveelheid organisch materiaal. Indien het aanbod van compost (uitgaande van compostering van de totale hoeveelheid organisch materiaal afkomstig van het huishoudelijk afval) een groot deel dekt van de totale behoefte aan organisch materiaal bemoeilijkt dit de afzet van (deze hoeveelheid) compost. De afzet van een kleinere hoeveelheid zal gemakkelijker geschieden.

Voor de schatting van de omvang van de vraag is uitgegaan van de netto-behoefte aan effectieve organische stof om daarmee het organisch stofgehalte van de bodem op peil te houden (voor een uitgebreide uiteenzetting zie par. 3.2.1. en bijlage VI). Voor een toelichting op de berekeningsmethodiek van het aanbod van organisch materiaal wordt verwezen naar bijlagen II t/m V.

ad b. De mogelijkheid tot vergroting van de vraag in de akkerbouw door verhoging van het organisch stofgehalte van de bodem:

Bij de bepaling van de omvang van de vraag onder ad a. is uitgegaan van handhaving van het organisch stofgehalte van de bouwvoor. Voor gewassen als aardappelen en suikerbieten kan het, afhankelijk van de verkoopprijs van compost, in economisch opzicht al gauw aantrekkelijk zijn dit gehalte te verhogen (zie par. 3.2.3.). Van belang is voor elk van de gebieden na te gaan welke invloed dit heeft op de totale omvang van de vraag naar effectieve organische stof.

ad c. De afzetmogelijkheden in de tuinbouw:

De totale oppervlakte van het tuinbouwareaal in Noord-Brabant is klein vergeleken met die van de akkerbouw (+ 20% van de oppervlakte van de akkerbouw). Omdat een groot deel van de tuinbouw geconcentreerd is in een aantal regio's is van belang inzicht te hebben in de grootte van de oppervlakte van het tuinbouwareaal in de verschillende gebieden. Als deze oppervlakte in een gebied voldoende groot is is het zinvol naast de akkerbouw ook de tuinbouw in de afzet te betrekken.

Betreffende het onderzoek naar de afzetmogelijkheden in de tuinbouw moeten een tweetal kanttekeningen worden geplaatst:

1. De analyse is beperkt tot het areaal 'groenten open grond' omdat:
 - dit areaal + 70% van het totale tuinbouwareaal bestrijkt;
 - de beschikbare statistische gegevens van slechts dit tuinbouwareaal binnen een redelijk tijdsbestek waren te verwerken.
 Een oppervlakte van + 6.000 ha. (op een totaal van + 115.000 ha. voor akker- en tuinbouw samen) is derhalve buiten beschouwing gelaten.
2. Een berekening van de netto-behoefte is niet uitgevoerd omdat dit op problemen stuit (zie bijlage VI). Derhalve is de oppervlakte als maatstaf voor het afzetpotentieel gehanteerd.

4.2. De uitkomsten van het onderzoek

4.2.1. De vraag naar en het aanbod van effectieve organische stof in de akkerbouw

De oppervlakte van de akkerbouwarealen in de verschillende gebieden geeft een eerste indicatie betreffende de behoefte aan effectieve organische stof. In onderstaande tabel zijn de oppervlakten weergegeven:

Tabel 4.1.: oppervlakten van verbouwde gewassen in de diverse samenwerkingsgebieden (in hectaren)

Samenwerkingsgebied	akkerbouw					totaal
	granen	aardappelen	suikerbieten	snijmais	overige	
West-Brabant	6.053	4.796	4.397	2.885	3.121	21.252
Breda	5.830	2.877	3.879	6.209	1.877	20.672
Waalwijk	223	74	160	706	50	1.213
Tilburg	351	331	856	6.713	147	8.398
's-Hertogenbosch	131	94	241	4.130	87	4.683
Eindhoven	526	341	674	5.841	75	7.457
Kempenland	482	695	1.266	4.682	68	7.193
Oss	330	115	431	3.178	65	4.119
Cuyk	541	633	1.698	5.010	23	7.905
Uden/Veghel	92	111	531	3.242	37	4.013
Helmond	113	212	796	6.817	42	7.980
Noord-Brabant	14.672	10.279	14.929	49.413	5.592	94.885

Daarbij valt op dat:

- de oppervlakten van de akkerbouwarealen in de gebieden West-Brabant en Breda aanzienlijk groter zijn dan in de andere samenwerkingsgebieden. Samen beslaan deze bijna 45% van het totale areaal in Noord-Brabant. De behoefte in deze gebieden zal zodoende groter zijn dan elders.
- in West-Brabant en Breda een grotere verscheidenheid aan verbouwde gewassen te vinden is. In de andere gebieden overheerst de teelt van snijmais (van 60% tot bijna 90% van het totale areaal). Dit is als volgt te verklaren:
 - in de betreffende gebieden is sprake van een groot aanbod van dierlijke mest (door de intensieve veehouderij op grote schaal). Dit heeft tot gevolg dat grote hoeveelheden stikstof en fosfaten op gras- en bouwland worden verspreid. Snijmais is, in tegenstelling tot andere gewassen, minder gevoelig voor een overdosering van deze stoffen.
 - door de aanwezigheid van veel intensieve veehouderijen bestaat grote behoefte aan snijmais als veevoedergewas.

Dat de behoefte aan effectieve organische stof in de twee westelijke samenwerkingsgebieden duidelijk groter is dan in de andere gebieden toont tabel 4.2. Hierin zijn voor ieder samenwerkingsgebied de gevraagde en de aangeboden hoeveelheden effectieve organische stof naast elkaar geplaatst.

Tabel 4.2.: de aangeboden en de gevraagde hoeveelheden effectieve organische stof in de samenwerkingsgebieden (akkerbouw).

Samenwerkingsgebied	jaarlijkse behoefte aan effectieve organische stof (in tonnen)		jaarlijks aanbod van effectieve stof (in tonnen)			
	bruto	netto	dierlijke mest	afgewerkte champignonmest	compost	totaal
West-Brabant	31.880	9.488	13.256	2.176	1.855	17.287
Breda	31.010	9.670	30.938	991	3.001	34.930
Waalwijk	1.820	714	3.811	-	545	4.356
Tilburg	2.599	6.085	32.171	111	2.527	34.809
's-Hertogenbosch	7.026	3.607	19.480	219	2.006	21.705
Eindhoven	11.187	5.259	23.707	116	3.402	27.225
Kempenland	10.790	4.650	17.532	279	478	18.289
Oss	6.180	2.856	15.534	-	828	16.362
Cuyk	11.859	4.934	24.555	886	654	26.095
Uden/Veghel	6.021	2.900	19.439	2.175	650	22.264
Helmond	11.971	5.978	42.200	1.835	1.425	45.460
Noord-Brabant	142.343	56.141	242.623	8.788	17.371	268.782

Bron: de berekeningsmethodiek is weergegeven in bijlagen II t/m VI.

M.b.t. de aangeboden en gevraagde hoeveelheden effectieve organische stof kan het volgende worden verduidelijkt:

1. De berekende behoeften zijn gebaseerd op handhaving van het gehalte aan organische stof in de bouwvoor.
2. De netto-behoeften (d.i. de behoefte aan effectieve organische stof minus de toevoer van effectieve organische stof van achterblijvende oogstresten) van de twee westelijke samenwerkingsgebieden zijn minder groot dan in eerste instantie op grond van de oppervlakten zou mogen worden verwacht. Dit heeft te maken met het feit dan de oogstresten van de granen (die goed vertegenwoordigd zijn in West-Brabant en Breda) geheel voorzien in de behoefte aan effectieve organische stof.
3. Een deel van de aangeboden hoeveelheden organisch materiaal, zoals in de tabel weergegeven, kan ook worden aangewend in de tuinbouw. Tevens is geen rekening gehouden met transporten tussen de gebieden onderling.
4. Het aanbod van dierlijke mest betreft zowel stapelbare mest (stalmest, vaste pluimveemest) als drijfmest. De cijfers hebben slechts betrekking op die dierlijke mest welke terecht komt op het bouwland (en dus niet op het grasland!). Verwacht mag worden dat het aanbod in de nabije toekomst nog zal stijgen door verwachte uitbreidingen van de veestapel.
5. Bij de berekening van de aangeboden hoeveelheden effectieve organische stof in huisvuilcompost is ervan uitgegaan dat de totale beschikbare hoeveelheid organische fractie (excl. papier) van het huishoudelijk afval wordt gecomposteerd.
6. De aangeboden hoeveelheden rioolzuiveringsslib, boomschors en schuimaarde zijn hier buiten beschouwing gelaten. Daarvoor zijn de volgende argumenten aan te dragen:
 - rioolzuiveringsslib: gezien de veelal slechte kwaliteit is toepassing in de agrarische sector meestal niet wenselijk.
 - boomschors : betreft slechts een geringe hoeveelheid (zie tabel 2.3.).
 - schuimaarde : van de in Noord-Brabant jaarlijks vrijkomende 170.000 ton wordt ongeveer 100.000 ton in de provincie zelf afgezet, waarvan de helft ten oosten van de lijn Tilburg. Een Een verbijzondering naar de verschillende samenwerkingsgebieden is echter niet mogelijk.
7. De dierlijke mest neemt voor maar liefst 90% van het totale aanbod van effectieve organische stof voor zijn rekening. Het extra aanbod van compost voegt, relatief beschouwd, weinig toe aan het bestaande aanbod (provinciaal gezien 7%).
8. Het aanbod van effectieve organische stof is in elk van de gebieden groter dan de theoretische netto-behoefte. Dit laatste blijkt nog eens duidelijk uit onderstaand tabel waarin de verhouding van de vraag naar en het aanbod van effectieve organische stof staat weergegeven:

Tabel 4.3.: de aanbod/vraagverhouding van effectieve organische stof in de verschillende gebieden:

Samenwerkingsgebied	aanbod van effectieve organische stof weergegeven als percentage van de behoefte							
	bruto-behoefte				netto-behoefte			
	dier- lijke mest	afge- werkte champ. mest	com- post	totaal	dier- lijke mest	afge- werkte champ. mest	com- post	totaal
West-Brabant	41,6	6,8	5,8	54,2	139,7	22,9	19,6	182,2
Breda	99,8	3,2	9,6	112,6	319,9	10,2	31,0	361,1
Waalwijk	209,4	-	29,9	239,3	533,8	-	76,3	610,1
Tilburg	255,3	0,9	20,1	276,3	528,7	1,8	41,5	572,0
's-Hertogenbosch	277,2	3,1	28,6	308,9	540,1	6,1	55,6	601,8
Eindhoven	211,9	1,0	30,4	243,3	450,8	2,2	64,7	517,7
Kempenland	162,5	2,6	4,4	169,5	377,0	6,0	10,3	393,3
Oss	251,4	-	13,4	264,8	543,9	-	29,0	572,9
Cuyk	207,1	7,5	5,5	220,1	497,7	18,0	13,3	529,0
Uden/Veghel	322,9	36,1	10,8	369,8	670,3	75,0	22,4	767,7
Helmond	352,5	15,3	11,9	379,7	705,9	30,7	23,8	760,4
Noord-Brabant	170,4	6,2	12,2	188,8	432,2	15,7	30,9	478,8

Bron: de percentages zijn afgeleid van de hoeveelheden weergegeven in tabel 4.2.

Opgemerkt moet worden dat de overschotten in de akkerbouw in werkelijkheid kleiner zijn omdat een deel van het aanbod aangewend wordt in de tuinbouw en een deel wordt getransporteerd naar gebieden buiten de provincie (via de Mestbank in 1981 89.800 ton dierlijke mest [7]). Het overschot is het kleinst in de gebieden West-Brabant, Breda en Kempenland. Een groot overschot is te vinden in Uden/Veghel en Helmond. Het aanbod van compost is relatief klein in West-Brabant en Kempenland. In de gebieden Waalwijk, 's-Hertogenbosch en Eindhoven kan compost in een groot deel van de behoefte voorzien. De consequenties van deze verhoudingsgetallen voor de afzetperspectieven van compost zijn weergegeven in tabel 4.6.

4.2.2. De mogelijkheid tot vergroting van de vraag in de akkerbouw door verhoging van het organische stofgehalte van de bodem

De netto-behoeften vermeld in tabel 4.2. zijn gebaseerd op handhaving van het organisch stofgehalte van de bodem. In tabel 4.4. zijn de consequenties weergegeven voor de netto-behoefte als, naast de toevoer ter handhaving van het organisch stofgehalte, een extra gift van b.v. jaarlijks 3.500 kg. droge organische stof per ha aan de aardappel- en suikerbietarealen wordt toegediend (zie ook par. 3.2.1. en 3.2.3.). Voor compost komt 3.500 kg. droge organische stof overeen met 2.100 kg. effectieve organische stof.

Tabel 4.4.: jaarlijks netto-behoefte van de akkerbouw aan effectieve organische stof bij handhaving van het organische stofgehalte van de bouwvoor en bij een (geringe) verhoging van dit gehalte van de bouwvoor van aardappelen en suikerbieten.

Samenwerkingsgebied	jaarlijks netto-behoefte aan effectieve organische stof (in tonnen)	
	handhaving van het organisch stofgehalte van de bouwvoor	bij verhoging organisch stofgehalte van de bouwvoor van aardappelen en suikerbieten door extra gift van 2.100 kg. effectieve organische stof per ha.
West-Brabant	9.488	28.793
Breda	9.670	23.858
Waalwijk	714	1.205
Tilburg	6.085	8.578
's-Hertogenbosch	3.607	4.311
Eindhoven	5.259	7.391
Kempenland	4.650	8.768
Oss	2.856	4.003
Cuyk	4.934	9.829
Uden/Veghel	2.900	4.248
Helmond	5.978	8.095
Noord-Brabant	56.141	109.079

Bron: voor de berekeningsmethodiek zij bijlage VI.

Uit de tabel blijkt duidelijk dat vooral de schattingen van de netto-behoeften in de gebieden West-Brabant, Breda, Kempenland en Cuyk, zoals vermeld in tabel 4.2., aan de conservatieve kant zijn. Naarmate de verkoopprijs van compost lager is wordt het voor de boer in economisch opzicht eerder aantrekkelijk compost te gebruiken (zie par. 3.2.3.). De toename van de vraag naar organisch materiaal zal vooral in deze gebieden groot zijn.

4.2.3. De afzetmogelijkheden in de tuinbouw

In gevallen dat het afzetpotentieel in de akkerbouw ontoereikend zou zijn kan ook de tuinbouw voor de afzet in aanmerking komen. In tabel 4.5. is per samenwerkingsgebied de oppervlakte (maatstaf voor het afzetpotentieel) van het grootste tuinbouwareaal, groenten open grond, opgenomen.

Tabel 4.5.: oppervlakte van het tuinbouwareaal 'groenten open grond'

Samenwerkingsgebied	oppervlakte (in hectaren)
West-Brabant	3.662
Breda	4.692
Waalwijk	203
Tilburg	653
's-Hertogenbosch	329
Eindhoven	574
Kempenland	510
Oss	75
Cuyk	458
Uden/Veghel	786
Helmond	1.161
Noord-Brabant	13.103

Bron: C.B.S., Hoofdafdeling Landbouwstatistiek. Metelling 1982.

Analoog aan wat gold voor de oppervlakte van de akkerbouw is het grootste deel (ruim 60%) van het areaal 'groenten open grond' te vinden in de gebieden West-Brabant en Breda. Geconcludeerd moet worden dat in gebieden met relatief slechte afzetperspectieven in de akkerbouw veelal ontoereikende uitwijkmogelijkheden zijn naar de tuinbouw (geldt m.n. voor Waalwijk, Tilburg, 's-Hertogenbosch, Eindhoven, Oss en Uden/Veghel).

4.2.4. De consequenties m.b.t. de afzetperspectieven in de agrarische sector

Het doen van een kwantitatieve uitspraak over de omvang van het afzetpotentieel van compost in een bepaald gebied is weinig zinvol. Daar zijn de volgende twee argumenten voor aan te dragen:

- a. Het is mogelijk na te gaan in welke richting (positief of negatief) het afzetpotentieel wordt beïnvloed door de, in de voorgaande paragrafen besproken, factoren. Daarentegen is moeilijk te kwantificeren wat het effect is op het afzetpotentieel. Praktijkervaring zal dit wellicht kunnen leren.
- b. Het afzetpotentieel wordt tevens bepaald door het gevoerde product-, prijs-, promotie-, distributie- en organisatiebeleid. In navolgende twee hoofdstukken zullen daartoe de eerste globale voorstellen worden gedaan.

Daarom is slechts mogelijk, door analyse van de in dit hoofdstuk besproken invloedsfactoren, de perspectieven in elk van de gebieden met elkaar te vergelijken (relatieve uitspraak). In tabel 4.6. is voor elk van de factoren de invloed op de afzetperspectieven weergegeven. In de laatste kolom is het resulterende eindoordeel opgenomen.

Tabel 4.6.: beoordeling afzetperspectieven compost in de verschillende gebieden.

Samenwerkingsgebied	invloed van onderstaande factoren op afzetperspectieven			Eindoordeel afzetperspectieven
	verhouding vraag/aanbod effectieve organische stof	de verhoging van gehalte organische stof in de bodem	afzetmogelijkheden compost in de tuinbouw (groenten open grond)	
West-Brabant	+	+	+	++
Breda	+ -	+	+	+
Waalwijk	--	+ -	--	-
Tilburg	-	+ -	-	-
's-Hertogenbosch	--	-	--	--
Eindhoven	--	+ -	-	--
Kempenland	+ -	+	-	+ -
Oss	-	+ -	--	-
Cuyk	+ -	+	-	+ -
Uden/Veghel	--	+ -	-	-
Helmond	--	+ -	+ -	-

Verklaring van de tekens:

++ = relatief zeer gunstig

+ = relatief gunstig

+ - = relatief redelijk

- = relatief matig

-- = relatief slecht

4.3. De conclusies

Het doen van een kwantitatieve uitspraak over het afzetpotentieel van compost in een bepaald gebied is weinig zinvol. Dit vanwege het feit dat geen inzicht bestaat in de invloed die factoren (welke zowel binnen als buiten de invloedssfeer van de compostaanbieder liggen) hebben op dit potentieel. Wel is mogelijk de afzetperspectieven in de diverse gebieden met elkaar te vergelijken.

Geconcludeerd kan worden dat de perspectieven in de gebieden West-Brabant en Breda het gunstigst zijn. De gebieden Kempenland en Cuyk zijn niet ongunstig beoordeeld.

Omdat dit onderzoek enigermate van onzekerheid laat bestaan over het afzetpotentieel is het zinvol de compostering van organisch afval fasengewijs in te voeren. Een start kan worden gemaakt in West-Brabant waar de vooruitzichten relatief het gunstigst zijn. Bij positieve verkoopervaringen kunnen ook andere gebieden in de afzet worden betrokken.

Hoofdstuk V. Globaal voorstel voor een organisatorische opzet van composte- ringsactiviteiten in Noord-Brabant

De afzet op grote schaal in de akkerbouw (en zijdelings de tuinbouw) heeft alleen dan een reële kans van slagen als composte­ringsactiviteiten in de provincie Noord-Brabant in onderlinge samenhang worden uitgevoerd. Dat betekent dat er een zekere mate van coördinatie en organisatie zal moeten zijn. Deze organisatie zal betrekking moeten hebben op de volgende activiteiten, verbonden aan de productie en verkoop van compost:

- a. De productie
- b. De orderwerving en de levering
- c. De verkoop- en productieplanning
- d. De verkoopbevordering
- e. De kwaliteitsbewaking
- f. Het onderzoeks- en ontwikkelingswerk.

Bij het ontwerp van de organisatie zijn de volgende uitgangspunten als richtsnoer genomen:

1. De organisatie dient verkoopgeoriënteerd te zijn. Dat betekent dat bij alle ondernomen activiteiten de volgende vraag centraal zal moeten staan: welke zijn de wensen van de huidige en de potentiële afnemers?
In verband met bovenstaande eis én om voldoende inzicht te hebben in de locale marktsituaties en de daar optredende veranderingen zullen de activiteiten zo 'dicht mogelijk bij de markt moeten worden geplaatst'.
2. Een zo ver mogelijk doorgevoerde decentralisatie. Hiervoor zijn de volgende argumenten aan te dragen:
 - het is een logisch uitvloeisel van het eerste uitgangspunt. Een ver doorgevoerde decentralisatie brengt met zich mee dat de lengte van de communicatielijnen tussen de markt en de activiteiten relatief kort zijn.
 - deze opzet past in de filosofie van de Afvalstoffenwet. Een centrale verwerking van afvalstoffen bijvoorbeeld is niet op zijn plaats. Gestreefd dient te worden naar een verwerking op regionaal niveau door onderling samenwerkende gemeenten.

Doch voor een aantal activiteiten moet aan deze decentralisatie een begrenzing worden gesteld. Dit om de volgende redenen:

- a. Bij decentralisatie van met name onderzoeks- en ontwikkelingsactiviteiten is de kans groot op het ontstaan van dublures. Door centralisatie kan worden voorkomen dat het wiel meerdere keren wordt uitgevonden en dat derhalve een efficiënter gebruik van de middelen kan worden bereikt. Tevens kan door centralisatie een grotere diepgang van het onderzoekswerk worden gerealiseerd.
- b. Bij decentralisatie van de productie is het gevaar aanwezig dat iedere producent zijn eigen soort compost op de markt brengt. Doch één van de essentiële voorwaarden voor een succesvolle verkoop is een standaardisatie van compost. Deze standaardisatie zou kunnen worden afgedwongen door voor de verkoop van compost een vergunning verplicht te stellen (zie par. 6.1.).
3. Naast een aantal door de (gemeentelijke, provinciale en landelijke) overheid ontplooide activiteiten dient ook ruimte te zijn voor het particulier initiatief. Dit omdat:
 - in Noord-Brabant op dit moment reeds een aantal composte­ringsactiviteiten door particulieren worden ontplooid. Dit feit wordt bij het ontwerp van de organisatie als een gegeven beschouwd.
 - dit past binnen het streven van de rijksoverheid om het particulier initiatief te bevorderen.

Navolgend zal voor elk van de activiteiten aandacht worden geschonken aan hoofdzakelijk het vraagstuk van centralisatie/decentralisatie.

5.1. De productie

Decentralisatie van de productie op regionaal niveau is wenselijk. Concreet betekent dit dat één of een aantal samenwerkende gemeenten de verwerking van de organische fractie ter hand zal c.q. zullen nemen. Voor deze decentralisatie zijn de volgende argumenten aan te dragen:

1. Deze structuur komt overeen met het tweede uitgangspunt geformuleerd op pagina 34.
2. Decentralisatie van de productie brengt relatief korte transportafstanden met zich mee. Het segment van de akkerbouw (en in mindere mate de tuinbouw) verdraagt slechts een lage verkoopprijs (zie par. 6.3.). Dat betekent dat de kostprijs (verwerkingskosten en transportkosten) binnen redelijke grenzen gehouden moet worden. Dit is slechts realiseerbaar bij niet te grote transportafstanden. In bijlage XI is een cijfervoorbeeld weergegeven waaruit blijkt dat transport (met een vrachtauto met een laadvermogen van 30 ton) over afstanden groter dan 20 km. niet meer te bekostigen is uit de verkoopopbrengsten.

Door P. Masselink is een onderzoek verricht naar met name de te vormen afvalverwerkingsgebieden (dat zijn een aantal met elkaar samenwerkende gemeenten op het gebied van de afvalverwerking) en de locaties voor composteerbedrijven (zie bijlage XII) [10]. Doch daarbij is te weinig aandacht besteed aan de vraag bij welke schaalgrootte er een minimalisatie optreedt van het totaal van de verwerkings- en transportkosten. Nadere studie is gewenst.

Met betrekking tot de juridische vorm van de productiebedrijven zijn grofweg twee mogelijkheden denkbaar:

- a. Een naamloze vennootschap (N.V.) waarin mogelijkerwijs kunnen meeparticiperen enkele gemeentelijke overheden, de provinciale overheid en agrarische coöperaties. Via de Raad van Commissarissen zouden deze participanten ondermeer invloed kunnen hebben op het te voeren beleid.
- b. Een particulier bedrijf (meestal een B.V.) waaraan de verwerking wordt uitbesteed. Via het verlenen van een vergunning kan enigermate van invloed worden uitgeoefend door de overheid (m.n. op de te leveren kwaliteit (zie par. 5.5.)).

Verwacht mag worden dat in gebieden waar reeds een particulier bedrijf werkzaam is (b.v. West-Brabant en 's-Hertogenbosch) de verwerking niet door een (semi-)overheidsbedrijf ter hand zal worden genomen.

5.2. De orderwerving en de levering

Om de afzetmogelijkheden zo goed mogelijk te kunnen benutten zal de orderwerving zowel op centraal (landelijk/provinciaal) als op decentraal (regionaal) niveau moeten plaatsvinden. Dit omdat slechts dan goede aansluiting wordt gevonden bij de potentiële kopers (groothandel, detailhandel én gebruiker) van compost.

Op centraal niveau zal de orderwerving kunnen geschieden via contacten met de groothandelsmaatschappijen. De belangrijkste groothandelsfirma's werkzaam in Noord-Brabant zijn achtereenvolgens (naar grootte):

1. De Cehavé N.V. te Veghel: betreft de coöperatie van de grootste agrarische belangenorganisatie in Noord-Brabant, de Noord-Brabantse Christelijke Boerenbond (N.C.B.). Deze belangenorganisatie heeft in Noord-Brabant 22.000 leden. De Cehavé bestrijkt de gehele provincie. Vrijwel alle leden kopen in via deze coöperatie.
2. De Agrarische Unie Vulcaan B.V. te Veghel: betreft een particuliere handelsmaatschappij die geheel Noord-Brabant bedient.
3. Cebeco Zuid-West te Zierikzee: dit is een particuliere handelsmaatschappij welke in het gebied West-Brabant werkzaam is.

De verhouding van de aandelen in de Noord-Brabantse (agrarische) meststofgenmarkt wordt zowel door Cehavé N.V. als de Agrarische Unie Vulcaan B.V. voor de coöperatieve (Cehavé) en de particuliere (voornamelijk Vulcaan en Cebecco) handelsmaatschappijen geschat op resp. 60 : 40.

Indien in Noord-Brabant een aantal regionale composteerbedrijven werkzaam zullen zijn dan zal, ter wille van de eenvoud, de verkoop aan de groothandel het gemakkelijkst kunnen verlopen via een vertegenwoordigend centraal orgaan. Dit orgaan kan de ontvangen orders toewijzen naar dát composteerbedrijf dat het dichtst gevestigd is bij de afnemer.

Naast de orderwerving op provinciaal niveau zal ieder regionaal productiebedrijf de vrijheid moeten worden gegeven in haar gebied contacten te leggen met potentiële afnemers (vaak gebruikers). Hier kunnen de volgende argumenten voor worden aangedragen:

1. Hiervan gaat een verkoopstimulerende werking uit.
2. Een productiebedrijf staat dicht bij de markt dan een provinciaal orgaan. Het heeft een beter inzicht in de plaatselijke marktsituatie.
3. Particuliere productiebedrijven kunnen moeilijk worden verplicht compost te verkopen via een centraal orgaan.

De levering zal altijd decentraal moeten plaatsvinden. Dat wil zeggen dat deze direct geschiedt vanaf het dichtstbijzijnde productiebedrijf. Distributie via bestaande kanalen (d.w.z. met tussenopslag) is veel te kostbaar (grotere transportafstanden en meer handling (laden en lossen)).

5.3. De verkoop- en productieplanning

De verkoopactiviteiten vinden zowel op decentraal (regionaal) als op centraal (landelijk/provinciaal) niveau plaats. Dat heeft als consequentie dat de verkoopplanning ook op deze niveau's uitgevoerd moet kunnen worden. Het centrale orgaan kan inschatten hoeveel zij denkt te verkopen aan de groothandelsmaatschappijen. Daarbij moet zij aangeven welke consequenties deze geplande verkopen hebben voor de productie in de diverse productiebedrijven. Daarnaast zijn de regionale productiebedrijven in staat prognoses te maken betreffende de eigen verkoop op regionaal niveau.

5.4. De verkoopbevordering

Met betrekking tot de verkoopbevordering (zie ook par. 6.2.) kan het volgende worden opgemerkt:

- a. Als verkoop zowel plaats vindt op centraal als op decentraal niveau dan moet de mogelijkheid aanwezig zijn op beide niveau's verkoopbevorderende activiteiten te ontplooien.
- b. De promotie op centraal niveau kan geschieden via radio, televisie, vakbladen, door vertegenwoordiging op beurzen en door het onderhouden van contacten met Akker- en Tuinbouwconsulenten. Omdat elk klein productiebedrijf in financieel opzicht vaak niet in staat zal zijn vertegenwoordigers op pad te sturen zal dit wellicht door het centrale verkooporgaan kunnen worden gedaan.
- c. De verkoopbevordering op decentraal niveau zal ondermeer behelzen:
 - advertering in regionale bladen
 - persoonlijke verkoop door vertegenwoordigers.

5.5. De kwaliteitsbewaking

Knelpunt bij de afzet van huisvuilcompost op dit moment is, in met name agrarische kringen, de terughoudendheid met betrekking tot het gebruik hiervan. Oorzaken zijn negatieve ervaringen opgedaan in het verleden (wisselende samenstelling en de aanwezigheid van schadelijke stoffen m.n. zware metalen). Derhalve is het van groot belang het vertrouwen te herstellen (zie par. 6.1.). Dit kan als volgt worden bereikt:

1. In samenspraak met ondermeer de consultants en andere agrarische specialisten zal een eenduidige specificatie van de samenstelling van één of meerdere soorten compost moeten worden opgesteld.
2. De specificatie, zoals hierboven vermeld, zal moeten kunnen worden gewaarborgd. Daartoe zal:
 - ieder composteerbedrijf (zowel overheids- als particulier) zich moeten onderwerpen aan deze specificaties. Dit kan worden bereikt door voor de verkoop van compost een vergunning verplicht te stellen (b.v. in het kader van de komende Meststoffenwet, die de Minister de mogelijkheid verschaft via het verlenen van een vergunning invloed uit te oefenen op de kwaliteit van verhandelde meststoffen).
 - regelmatige controle moet worden verricht op de samenstelling door een centraal orgaan, welke een onafhankelijke positie inneemt t.o.v. de regionale productiebedrijven.

5.6. Het onderzoeks- en ontwikkelingswerk

Onderzoeks- en ontwikkelingswerk moet zorg dragen voor ondermeer:

- een verbetering van de kwaliteit van huisvuilcompost zodat deze beter aansluit bij de wensen van de (potentiële) afnemers en voldoet aan de eisen van de wetgever (zie par. 6.1.).
- een goed inzicht in het marktgebeuren.

Centralisatie op landelijk niveau is meest zinvol omdat:

1. een klein regionaal productiebedrijf onvoldoende middelen ter beschikking heeft om onderzoeks- en ontwikkelingswerk op voldoende hoog niveau te verrichten.
2. daarmee doublures kunnen worden voorkomen.

Bij dit onderzoeks- en ontwikkelingswerk dienen intensieve contacten te worden onderhouden met b.v. consultantschappen (Consulentschap voor de Akkerbouw, Tuinbouw en Bodemaangelegenheden), Instituut voor de Bodemvruchtbaarheid en Ministerie van Landbouw en Visserij:

5.7. De samenvatting

Om de afzetmogelijkheden zo goed mogelijk te kunnen benutten moet de organisatie voldoende inzicht hebben in de lokale marktsituaties en de daar optredende veranderingen. Dat heeft als consequentie dat de activiteiten 'zo dicht mogelijk bij de markt moeten worden gesitueerd'. Doch een aantal activiteiten kunnen beter (ook) op een centraler niveau worden georganiseerd. Overwegingen hiervoor zijn:

1. Het realiseren van een grotere diepgang en een betere efficiency (onderzoeks- en ontwikkelingswerk).
2. Het vinden van een goede aansluiting bij centraal georganiseerde afnemers (orderwerving, verkoopplanning en verkoopbevordering).

De productie kan zowel door (semi-)overheids- als door particuliere organisaties worden verricht. Om voor de afnemer toch een bepaalde kwaliteit te kunnen garanderen is een centraal georganiseerde kwaliteitsbewaking van groot belang.

In onderstaand tabel is dit hoofdstuk in beeld gebracht:

Tabel 5.1.: organisatievorm van de verschillende activiteiten.

activiteiten	organisatievorm	
	decentraal op regio- naal niveau	centraal op landelijk en/of provinciaal niveau
- productie	X	
- orderwerving	X	X
- levering	X	
- verkoopplanning	X	X
- productieplan- ning	X	
- verkoopbevorde- ring	X	X
- kwaliteitsbewaking		X
- onderzoeks- en ontwikkelingswerk		X

Hoofdstuk VI. Eerste aanzet m.b.t. het te voeren product-, promotie- en prijsbeleid.

In voorgaand hoofdstuk is de organisatie en de distributie aan de orde geweest. Navolgend wordt voor de agrarische sector een eerste aanzet gegeven m.b.t. het te voeren product-, promotie- en prijsbeleid. De uitwerking is globaal omdat:

- het accent van dit onderzoek heeft gelegen op de analyse van de afzetperspectieven van compost in Noord-Brabant.
- met name met betrekking tot het productbeleid nog onzekerheid bestaat omtrent de wettelijke normen die gesteld gaan worden aan de kwaliteit. In par. 3.1.1. zijn slechts een aantal uitgangspunten geformuleerd. Ook is nog enigszins onduidelijk welke kwaliteit compost in de toekomst technisch haalbaar zal blijken te zijn.

Het beleid is sterk afhankelijk van het segment waarop het van toepassing is. Dit kan worden geïllustreerd aan de hand van ondermeer het volgende:

1. De aankoop van een bodemstructuurverbeterend middel zal door een professionele gebruiker (akkerbouw, tuinbouw, openbaar groen) op rationelere gronden gebeuren dan door een particuliere kleinverbruiker. Bij de eerste groep weegt de kwaliteits/prijs-verhouding derhalve zwaarder.
2. Door de agrarische sector wordt aan de aanwezigheid van giftige stoffen strengere normen gesteld dan door andere segmenten. Stankoverlast is daarentegen doorslaggevend bij openbaar en particulier groen.
3. Het aantal potentiële gebruikers is sterk verschillend. Onderstaande tabel illustreert dit duidelijk:

Tabel 6.1.: aantal potentiële gebruikers per segment in Noord-Brabant.

segment	aantal potentiële gebruikers in Noord-Brabant.
akkerbouw	15.300*
tuinbouw	12.400*
particulier groen (tuinen)	500.000

Bron: akkerbouw en tuinbouw: C.B.S, Hoofdafdeling Landbouwstatistieken. Meitelling 1982.

particulier groen : N.V. Vuilafvoer Maatschappij VAM.

* betreft aantal bedrijven met akkerbouw-c.q. tuinbouwgewassen.

De 500.000 tuinen bestrijken slechts 10.000 ha. terwijl de totale oppervlakte van akker- en tuinbouw 115.000 ha. beslaat. De consequentie m.b.t. de schaalgrootte van het gebruik (per afnemer) is evident.

6.1. Het productbeleid

Om tot een goed productbeleid te kunnen komen is van belang inzicht te hebben in de eisen die worden gesteld aan bodemstructuurverbeterende materialen door personen c.q. instanties die te maken hebben met het gebruik hiervan in de agrarische sector. De belangrijkste van deze personen c.q. instanties zijn:

- a. de potentiële gebruikers en de adviserende consulentschappen
- b. de wetgever
- c. de producent

De eerste stap in het ontwerp van een productbeleid is dan ook het opstellen van een lijst van gewenste producteigenschappen.



ad a. De wensen van de potentiële gebruikers en de adviserende consulent-schappen

In het kader van het I.V.A.-onderzoek [11] zijn potentiële afnemers en adviserende instanties (zoals consulentenschappen) gevraagd een oordeel te geven over de belangrijkheid van de diverse gewenste producteigenschappen van bodemstructuurverbeteraars. In onderstaand tabel is een overzicht gegeven voor alle toepassingsgebieden.

Tabel 6.2.: belangrijkheid van de verschillende producteigenschappen van bodemverbeterende materialen per toepassingsgebied.

Producteigenschappen	Landbouw		Tuinbouw		(niet) openbaar groen	Substraten	
	grasland	akkerbouw	tuin-foed	foed		potgrond**	overig***
<ul style="list-style-type: none"> • bijdrage verbetering fysische eigenschappen van de bodem <ul style="list-style-type: none"> • op zandgronden <ul style="list-style-type: none"> • vochtvasthoudend-vermogen • verhoging zuurgraad • bestrijd winderosie • op kleigronden <ul style="list-style-type: none"> • de luchthuishouding • de bewerkbaarheid 							
<ul style="list-style-type: none"> • voedingsstoffen (N, P, K en sporenelementen) • homogene samenstelling/constante kwaliteit • verwerkbaarheid • transport + verspreiden 							
<ul style="list-style-type: none"> • (relatief) hoge stikstofconcentratie • veel sporenelementen (zware metalen) • verontreinigingen <ul style="list-style-type: none"> - glas, hout, plastic, onkruid - chemische/zout • stank 							

- * voor de teelt in kassen is de homogene samenstelling zeer belangrijk, bijvoorbeeld bij bloemen
- ** de samenstelling van potgrond is streng gereguleerd (Potgrond Handels Regeling)
- ***overige substraten zijn aanvalsarde/lechtearde/zwarte grond

 = mate van belangrijkheid
 = zeer belangrijk/doorslaggevend

Bron: Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 'Afzetmogelijkheden van huisvuilcompost'. Staatsuitgeverij, 9 december 1982, 's-Gravenhage.

Uit bovenstaande gewenste producteigenschappen kunnen voor de akkerbouw de volgende eisen m.b.t. de samenstelling worden gedestilleerd:

- a. Een zo hoog mogelijk gehalte aan stabiele organische stof (van invloed zijnde op de bewerkbaarheid, het vochtvasthoudend vermogen en de luchthuishouding).
- b. Een evenwichtig gehalte aan kalk (verhoging van de zuurgraad).
- c. Een evenwichtig gehalte aan voedingsstoffen (stikstof, fosfor, kalium en sporenelementen).
- d. Een optimaal vochtgehalte (van om nabij de 30 gew. % t.b.v. de verspreidbaarheid en transport [9]).
- e. Een zo min mogelijke verontreiniging met glas, plastics, hout en zouten.

Van nature is in compost het gehalte aan kalk relatief hoog en het gehalte aan stikstof, fosfor en kalium relatief laag. Door verdere ontwikkeling van verwerkingstechnieken kunnen de overige gehalten in de gewenste richting worden beïnvloed.

ad b. De wensen van de wetgever

De wetgever draagt zorg voor de bescherming van het bodemmilieu en de gewassen t.b.v. de volksgezondheid. Daarom zullen in het kader van de (komende) Meststoffenwet m.b.t. de in de handel zijnde organische meststoffen eisen worden gesteld aan de maximaal toelaatbare gehalten giftige stoffen (met name de zware metalen). De maximaal toelaatbare gehalten aan zware metalen, welke als uitgangspunt zijn genomen voor de toekomstig geldende wettelijke normen, zijn vermeld in par. 3.1.1. Verondersteld moet worden dat de geldigheidsduur van deze normen beperkt zal zijn. Langdurig gebruik van compost met deze maximaal toelaatbare gehalten leidt op den duur toch tot accumulaties van deze zware metalen in de bodem. Na verloop van tijd zullen deze eisen worden aangescherpt. Derhalve zal het onderzoeks- en ontwikkelingswerk gericht moeten blijven op het verder omlaag brengen van deze gehalten.

ad c. De wensen van de producent

Bezien vanuit het oogpunt van transport moeten de hoeveelheden aanwezige 'ballaststoffen' (water en verontreinigingen) zo klein mogelijk zijn. Een te laag vochtgehalte is echter niet wenselijk i.v.m. stofoverlast bij de verwerking. Een vochtgehalte van 30 gew. % lijkt het optimum te zijn (zie ad a).

Gedurende de laatste drie decennia is de belangstelling van de agrarische sector voor compost tanende geweest. Dit werd veroorzaakt door te hoge gehalten aan verontreinigingen (met name zware metalen) en een wisselende kwaliteit (zie par. 2.3.). Essentiële voorwaarde voor een hernieuwd gebruik op grote schaal is dan ook dat het vertrouwen herwonnen wordt. Dit kan worden bereikt door:

- de producteigenschappen zo goed mogelijk te laten aansluiten bij de wensen en eisen van de agrarische sector. Daartoe is nog intensief onderzoeks- en ontwikkelingswerk nodig (zie par. 2.3. en 2.4.).
- de invoering van een éénduidige specificatie van één of meerdere soorten in de handel zijnde compost. Door voor de handel van compost een vergunning verplicht te stellen kunnen producenten en handelaren worden gedwongen zich te houden aan deze specificaties.
- de instelling van een garantiecertificaat om daarmee de specificatie te garanderen. Daartoe is nodig een permanente kwaliteitsbewaking van de geproduceerde compost (zie par. 5.5.).

Niet slechts in bijvoorbeeld West-Duitsland en Oostenrijk is reeds ervaring opgegaan met de invoering van éénduidige specificaties en de bewaking hiervan. In Nederland zijn vrijwel alle potgrondbedrijven verenigd in de 'Regeling Handelspotgrond' die bepaalde specificaties garandeert.

6.2. Het promotiebeleid

Doel van de promotie is het gebruik van compost in de agrarische sector te bevorderen. Het beleid is opgebouwd uit twee componenten:

- a. De inhoud van de promotieboodschap.
- b. De keuze van de media.

ad a. De inhoud van de promotieboodschap

Bij de invulling van deze component dient rekening te worden gehouden met de omstandigheid dat de belangstelling van de agrarische sector voor compost sterk is verminderd (zie par. 6.1.). Voor hernieuwde toepassing zal een 'psychologische barrière' moeten worden doorbroken. Dientengevolge zal het volgende met de promotie moeten worden nagestreefd:

1. Het vergroten van de bekendheid van een 'nieuwe generatie' compost en het ontwikkelen van een gunstig imago bij de potentiële gebruiker. In de boodschap dient te worden benadrukt dat:
 - het hierbij gaat om een 'nieuwe generatie' compost welke kwalitatief niet vergelijkbaar is met de oude traditionele huisvuilcompost (Van Maanen ongescheiden);
 - de hoge kwaliteit het resultaat is van de toepassing van nieuwe verwerkingstechnieken;
 - de kwaliteit gegarandeerd wordt en dat dit mogelijk gemaakt wordt door een strenge kwaliteitsbewaking.
2. Het aangeven welke de positieve effecten zijn van het gebruik van de 'nieuwe generatie' compost.
 In par. 6.1. is een overzicht gegeven van de gebruikerswensen m.b.t. de producteigenschappen. Nauwkeurig dient te worden onderzocht:
 - welke de positieve effecten zijn van het gebruik van de 'nieuwe generatie' compost. Hierbij dienen de adviserende consulentenschappen te worden betrokken;
 - in hoeverre deze positieve effecten aansluiten bij de gewenste producteigenschappen.

Bij de promotie moet worden ingespeeld op de vervulling van één of meerdere gebruikerswensen. Daarbij dient het accent te worden gelegd op de te realiseren opbrengstvermeerdering en kwaliteitsverbetering welke worden nagestreefd (zie par. 3.2.3.).

Omdat de promotie kan worden verricht door zowel een centraal orgaan als door de decentraal georganiseerde productiebedrijven (zie par. 5.4.) is het van belang dat, terwille van de uniformiteit van het productbeeld, enige coördinatie bestaat in de vaststelling van de inhoud van de promotieboodschap.

ad b. De keuze van de media

Personen c.q. instanties welke de afzet van bodemstructuurverbeteraars beïnvloeden zijn:

1. De gebruikers (de akkerbouwer, de tuinder)
2. De adviserende Consulentenschappen (voor de Akker- en Tuinbouw)
3. De loonwerkers
4. De belangenbehartigers van de agrarische sector (de standsorganisaties)
5. De handel.

Op deze personen c.q. instanties moet de promotie dan ook worden gericht. Deze kunnen worden bereikt via vakbladen, op beurzen en door persoonlijke verkoop.

Tot slot moet worden opgemerkt dat de Consulentenschappen slechts dan positieve adviezen zullen geven betreffende het gebruik van compost in de agrarische sector als aangetoond is dat toepassing een positieve invloed heeft op de groei en de kwaliteit van het gewas zonder negatieve bijverschijnselen.

6.3. Het prijsbeleid

De verkoopprijs van compost dient in principe afhankelijk gesteld te worden van:

- a. De gebruikswaarde van compost
- b. De marktprijs van compost.

ad a. De gebruikswaarde van compost: deze wordt beïnvloed door de volgende factoren:

- de te realiseren opbrengstvermeerdering van de gewassen (zie par. 3.2.3.)
- de mogelijke besparingen op het gebruik van kunstmeststoffen: kwantificering hiervan is vooralsnog moeilijk.
- de kosten van verspreiding: deze bedraagt $\pm f$ 3,-- per ton.

ad b. De marktprijs van compost: deze wordt bepaald door de verhouding van de vraag naar en het aanbod van organische stof. Aangezien in de meeste gebieden sprake is van een overschot is deze prijs zeer laag.

Vanwege de overschotten in de meeste gebieden zal de verkoopprijs meer gericht moeten worden op de marktprijs dan op de gebruikswaarde. Een gedifferentieerd prijsbeleid (afhankelijk van de lokale marktsituatie) dient in overweging te worden genomen.

Op een prijs van meer dan een paar gulden per ton mag in de akkerbouw niet worden gerekend.

6.4. De samenvatting

Bij de uitwerking van het te voeren beleid m.b.t. het product, de prijs en de promotie moet als uitgangspunt worden genomen het feit dat de belangstelling van de agrarische sector voor compost de laatste drie decennia sterk is verminderd. Dit is veroorzaakt door de te hoge gehalten aan verontreinigingen en een sterk wisselende kwaliteit. Het beleid dient er dan ook op te worden gericht het vertrouwen te herwinnen.

Voor wat betreft het productbeleid impliceert dit dat het volgende moet gebeuren:

- het opstellen van een éénduidige productspecificatie van één of meerdere soorten compost die aansluit bij de wensen van de potentiële gebruiker (agrarische sector) en voldoet aan de normen gesteld door de wetgeving (Meststoffenwet). Iedere producent of handelaar dient zich aan deze specificatie te houden.
- verdere ontwikkeling van de composteringstechnieken zodat de wensen en de eisen van c.q. de potentiële gebruikers en de wetgever m.b.t. de kwaliteit kunnen worden gerealiseerd.
- de invoering van een garantiecertificaat waarmee de kwaliteit gegarandeerd wordt.

Bij de promotie moet duidelijk worden gemaakt dat de 'nieuwe generatie' compost in kwalitatief opzicht niet vergelijkbaar is met de oude traditionele compost. Tevens dient te worden benadrukt welke de positieve effecten zijn van het gebruik van compost in termen van opbrengstverhoging en kwaliteitsverbetering.

In overweging moet worden genomen of een gedifferentieerd prijsbeleid, afhankelijk van de lokale marktsituatie, niet wenselijk is. Een prijs van meer dan enkele guldens per ton compost moet veelal niet haalbaar worden geacht.

Hoofdstuk VII. Samenvatting, conclusies en aanbevelingen

Probleemstelling en onderzoek

Het afvalstoffenbeleid van de overheid is gericht op beperking van het ontstaan van afvalstoffen en op hergebruik van het aangeboden afval. Bij het huishoudelijk afval is ruim 50% organisch materiaal (groente-, fruit-, tuin-, broodafval etc.). Derhalve is het zinvol te onderzoeken welke de mogelijkheden zijn van hergebruik van deze fractie. Eén van de mogelijkheden die in een aantal landen in West-Europa in hernieuwde belangstelling is komen te staan betreft compostering. Dit is een biologisch proces waarbij onder invloed van o.a. bacteriën en schimmels organisch materiaal wordt afgebroken. De laatste jaren is reeds mogelijk gebleken door verdergaande ontwikkeling van composteringstechnieken (o.a. door scheiding van organisch materiaal van andersoortig afval) de kwaliteit van het product huisvuilcompost aanzienlijk te verbeteren (minder verontreinigingen, m.n. van zware metalen). In het kader van het project 'Waste Management' is door ir. J. van de Langerijt hier onderzoek naar gedaan.

Uitgangspunt van het Brabantse project is dat de haalbaarheid van een methode van hergebruik mede bepaald wordt door de afzetmogelijkheden die er voor het eindproduct bestaan. Derhalve is het doel van dit onderzoek als volgt geformuleerd:

- a. Het bepalen van de afzetmogelijkheden van compost. Deze mogelijkheden dienen uitgewerkt te zijn naar de te onderscheiden gebruikersgroepen en de verschillende regio's gelegen binnen Noord-Brabant.
- b. Het formuleren van de marktbenadering (product, prijs, promotie, distributie en organisatie) die vereist is om de mogelijkheden ten volle te kunnen benutten.

Daarbij is het onderzoek gericht op de toepassing van compost als bodemstructuurverbeteraar. Informatie is verkregen door bestudering van literatuurstukken en via gesprekken met deskundigen (Consulenten voor de Akker- en Tuinbouw, personen werkzaam in de handel).

Conclusies

De afzetperspectieven: voor de markt van bodemstructuurverbeteraars kan onderscheid worden gemaakt tussen verschillende gebruikersgroepen: akkerbouw, tuinbouw, openbaar groen, particulier groen en de groep van de potgronden en substraten. In de periode vóór 1960 werd het grootste deel van de compost afgezet in de agrarische sector. Door toename van het aandeel van onder meer plastics en metalen in het huishoudelijk afval verslechterde echter de kwaliteit van huisvuilcompost aanzienlijk. De verkoop verschoof zodoende van de agrarische sector naar het openbaar en particulier groen.

Doch theoretisch bezien kan in de toekomst in Noord-Brabant, door compostering van de totale hoeveelheid organisch materiaal van het huishoudelijk afval, jaarlijks maar liefst 190.000 ton compost vrijkomen. Afzet van deze grote hoeveelheid is slechts mogelijk door het accent van de verkoopinspanning te verleggen naar de akkerbouw (en daarmee automatisch naar een deel van de tuinbouw). Het openbaar en particulier groen zullen niet in staat zijn de grote hoeveelheid aangeboden compost op te nemen. Dit kan onder meer worden toegeschreven aan de relatief geringe oppervlakten (openbaar en particulier groen), de inkrappende budgetten voor het onderhoud (openbaar groen), de dalende koopkracht en het composteren van tuinafval (particulier groen). De perspectieven in de agrarische sector zijn gunstiger voornamelijk vanwege de grote oppervlakten en het feit dat toepassing van compost goed past in het streven naar kwaliteitsverbetering en opbrengstverhoging van de gewassen. Doch essentiële voor-

waarden zijn dat de prijs laag is en dat de kwaliteit aan hoge eisen voldoet (minimale verontreinigingen). Deze laatste zullen sterk afhankelijk zijn van de normen die in het kader van 'de Meststoffenwet' in de toekomst zullen worden afgekondigd.

Vervolgens is met betrekking tot de agrarische sector onderzoek gedaan naar de perspectieven in de verschillende samenwerkingsgebieden gelegen binnen Noord-Brabant. Daarbij zijn voor ieder gebied de volgende invloedsfactoren nader geanalyseerd:

- de verhouding van de vraag naar en het aanbod van organisch materiaal in de akkerbouw.
- de mogelijkheden om de vraag in de akkerbouw te stimuleren door verhoging van het organisch stofgehalte van de bodem.
- de afzetperspectieven in de tuinbouw (groenten open grond).

Omdat moeilijk is te kwantificeren wat het effect is van deze factoren op het afzetpotentieel van compost zijn de verschillende perspectieven in de verschillende gebieden slechts met elkaar vergeleken. De perspectieven zijn het gunstigst in West-Brabant. De gebieden Breda, Kempenland en Cuijk zijn niet ongunstig beoordeeld. In de andere gebieden worden de mogelijkheden vooral negatief beïnvloed door het overschot aan organisch materiaal (dierlijke mest). Zinvol is de compostering van organisch materiaal fasengewijs in te voeren waarbij een start kan worden gemaakt in West-Brabant.

De vereiste marktbenadering: bij de invulling van de marktbenadering dient rekening te worden gehouden met het feit dat de belangstelling van de agrarische sector voor compost sterk is verminderd. Negatieve ervaringen met de traditionele compost (hoge gehalten aan verontreinigingen) hebben daaraan bijgedragen.

Met betrekking tot het productiebeleid impliceert dit dat de inspanning gericht moet zijn op verbetering van de kwaliteit (sterke reducering van de gehalten aan verontreinigingen). Verdere ontwikkeling van de composteringstechniek is daartoe noodzakelijk. Invoering van een éénduidige kwaliteitsspecificatie en een kwaliteitsgarantie is aan te bevelen.

Omdat in veel gebieden sprake is van een overschot aan organisch materiaal dient overwogen te worden of een gedifferentieerd prijsbeleid (afhankelijk van de lokale marktsituatie) niet wenselijk is. Een prijs van meer dan enkele guldens per ton compost moet niet haalbaar worden geacht.

Bij de promotie moet duidelijk worden gemaakt dat men hier te maken heeft met een 'nieuwe generatie' compost welke in kwalitatief opzicht niet vergelijkbaar is met het oude traditionele product. Tevens dient te worden benadrukt welke de positieve effecten zijn van het gebruik in termen van kwaliteitsverbetering en opbrengstverhoging.

Bij de organisatie van de activiteiten, welke zijn verbonden aan de productie en de verkoop van compost, moet een decentralisatie tot op regionaal niveau zoveel mogelijk worden nagestreefd. Dit omdat dan een goed inzicht kan ontstaan in de lokale marktsituaties en snel kan worden ingespeeld op optredende veranderingen. Tevens past decentralisatie van de productie in het streven van de overheid naar regionalisatie van de afvalverwerking (Afvalstoffenwet). Voor een aantal activiteiten moet hierop een uitzondering worden gemaakt:

- centralisatie van de onderzoeks- en ontwikkelingsactiviteiten is verstandig omdat daarmee het ontstaan van dubblures wordt voorkomen en een grotere diepgang kan worden gerealiseerd.
- aan de regionale productie van compost dienen centraal een aantal regels te worden gesteld. Deze hebben voornamelijk betrekking op de vereiste kwa-

liteit van het product.

- een zekere kwaliteit moet kunnen worden gegarandeerd. Een centraal georganiseerde kwaliteitsbewaking, welke een onafhankelijke positie inneemt t.o.v. de regionale productiebedrijven, is noodzakelijk.

Aanbevelingen voor op de korte termijn

Dit onderzoek is op velerlei punten een eerste aanzet geweest. Vele vragen zullen nog moeten worden beantwoord. Navolgend zijn enkele belangrijke punten, welke onderwerp voor nader onderzoek kunnen zijn, opgesomd:

- het opstellen van een éénduidige specificatie (programma van eisen) voor één of meerdere soorten van de 'nieuwe generatie' compost is van groot belang. Daarbij kunnen normen zoals die b.v. van kracht zijn in Oostenrijk als referentie dienen. Samenspraak moet worden gepleegd met b.v. vertegenwoordigers van het Ministerie van Landbouw en Visserij, de Consulentschappen voor de Akkerbouw en de Tuinbouw en het Instituut voor de Bodemvruchtbaarheid.
- intensief ontwikkelingswerk aan de technieken van compostering is noodzaak om zodoende een kwaliteitsniveau te kunnen realiseren dat aansluit bij de productspecificatie (zie bovenstaande) en voldoet aan toekomstige wettelijke normen (Meststoffenwet).
- een nadere uitwerking van de kwaliteitsbewaking. Daarbij zullen vragen aan de orde komen zoals:
 - wie voert deze controles uit
 - welke kwaliteitsaspecten moeten worden gemeten
 - welke meetmethode dient te worden gehanteerd
- de juridische mogelijkheden om m.n. particuliere composteerbedrijven via het verlenen van een vergunning te dwingen zich te houden aan kwaliteitsnormen en zich te onderwerpen aan kwaliteitscontroles.
- de optimale schaalgrootte waarbij het totaal van de verwerkings- en transportkosten wordt geminimaliseerd, gegeven een bepaald aanbod van organisch afval.

Het is aan te bevelen bovenstaand onderzoekswerk op landelijk niveau te coördineren omdat de uitkomsten geldig zullen zijn voor het gehele land en om daarmee doublures te voorkomen.

Literatuurlijst

- 1 Consulentenschap in algemene dienst voor Bodemaangelegenheden in de Landbouw te Wageningen, 'Organische stof in de akkerbouw', Vlugschrift voor de Landbouw nr. 317. Ministerie van Landbouw en Visserij, 1e druk, augustus 1980.
- 2 'De mestproblematiek in Noord-Brabant'. Uitgegeven door Provinciale Directie voor de Bedrijfsontwikkeling in de Landbouw in Noord-Brabant, november 1982.
- 3 Driessen e.a., ing. J.S.C., 'Kennis van bodem en bemesting voor de vollegrondsgroenteteler'. Uitgegeven door Consulentenschap voor de Tuinbouw te Tilburg, januari 1983.
- 4 Eskes D. en B. van Weenen, 'Eindrapport project Waste-Management, Fase I: Literatuurstudie'. Samenwerkingsorgaan KHT-THE, mei 1981.
- 5 Van der Hart, drs. H.W.C., 'De bedrijfskundige en maatschappelijke aspecten van marketing'. Artikel in tijdschrift 'Bedrijfskunde', jaargang 48, 1976/2.
- 6 Henkens, dr.ir. Ch.H., publicatie van een onderzoek naar de verrijking van de bodem met cadmium. In 'De Buffer', Contactorgaan voor het Consulentenschap voor Bodemaangelegenheden in de Landbouw, jaargang 29 nr. 1, 1983.
- 7 'Jaarverslag 1981', Stichting Brabantse Mestbank, Tilburg.
- 8 Jager J., 'Alternative Konzepte für die Herstellung und Verwertung von Komposten aus Siedlungsabfällen. Abfallwirtschaftsseminar an der Technische Universität Berlin. Berlijn, maart 1980.
- 9 Van de Langerijt, ir. J., 'Waste Management: Afvalverwerking en Compostering. Waste Management project fase II'. Samenwerkingsorgaan KHT-THE, Eindhoven, januari 1983.
- 10 Masselink, P., 'Afval, haal eruit wat erin zit!!'. Doctoraalscriptie Planologie. 's-Hertogenbosch, augustus 1981.
- 11 Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 'Afzetmogelijkheden van huisvuilcompost', in opdracht van Instituut voor Afvalstoffenonderzoek. Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage, 9 december 1982.
- 12 Swinkels, H.M., 'Huisvuil, geen eindproduct'. Artikel in tijdschrift 'Intermediair', 16e jaargang, 13 juni 1980.
- 13 'Voorontwerp afvalstoffenplan'. Uitgave van Provincie Noord-Brabant.
- 14 'Wijzer naar 1985', Structuurnota van de Brabantse land- en tuinbouw. Uitgave van de Provinciale Raad voor de Bedrijfsontwikkeling en de Provinciale Directie voor de Bedrijfsontwikkeling.

Bijlage I: overzicht van geïnterviewde personen

Naam	Functie/instelling	plaats	datum
1. Dhr. J.A. van den Berg	Consulent voor de tuinbouw	Tilburg	16-02-1983
2. Ir. P. van Velde	Consulent voor de akkerbouw	Waalre	28-02-1983
3. Ir. Ch. H. Henkens	Consulent voor bodemaangelegenheden voor de landbouw	Wageningen	03-03-1983
4. Dhr. De Vos	Bedrijfsleider composteringsbedrijf te Gent (België)	Gent	10-03-1983
5. Drs. J.P.G. Gerrits	Stichting Proefstation voor de champignoncultuur te Horst	telefonisch	22-03-1983
6. Dhr. J. van Kreijl	Bedrijfsleider Stichting Brabantse Mestbank	Tilburg	29-03-1983
7. Dhr. J.A. van den Berg	Consulent voor de tuinbouw	Tilburg	29-03-1983
8. Ir. P. van Velde	Consulent voor de akkerbouw	Waalre	30-03-1983
9. Dhr. Rodenburg	Vertegenwoordiger van Nevema b.v. (te Zwolle) voor Noord-Brabant en Limburg	telefonisch	15-04-1983
10. Ing. J.S.C. Driessen	Consulent voor de tuinbouw	Tilburg	18-04-1983
11. Mevr. Swinkels	Primasta b.v. te Asten (groothandel in bodemstructuurverbeteraars)	Asten	19-04-1983
12. Ing. A.T. Jensma	Consulent voor het stedelijk groen	Tilburg	22-04-1983
13. Ing. J.S.C. Driessen	Consulent voor de tuinbouw	Tilburg	30-05-1983
14. Dhr. Spierings	Landbouw Economisch Instituut	telefonisch	juni 1983
15. Dhr. J.A. van den Berg	Consulent voor de tuinbouw	Tilburg	02-06-1983
16. Ir. P. van Velde	Consulent voor de akkerbouw	Waalre	03-06-1983
17. Dhr. Loep	Ministerie van Landbouw en Visserij te Den Haag	telefonisch	07-06-1983
18. Ir. Ch.H. Henkens	Consulent voor bodemaangelegenheden voor de landbouw te Wageningen	telefonisch	09-06-1983
19. Dhr. Van Driel	Instituut voor bodemvruchtbaarheid te Haren (Gr.)	telefonisch	09-06-1983
20. Dhr. Vechter	Hoofd gemeentelijke plantsoendienst te Eindhoven	Eindhoven	16-06-1983

Vervolg bijlage I: overzicht van geïnterviewde personen

Naam	Functie/instelling	plaats	datum
21. Ir. S. de Haan	Instituut voor bodemvruchtbaarheid te Haren (Gr.)	telefonisch	22-06-1983
22. Dhr. H.M. Swinkels	N.V. Vuilafvoer Maatschappij VAM	Amsterdam	29-06-1983
23. Dhr. Van Uden	Transportbedrijf Van Uden te Boekel	telefonisch	07-09-1983
24. Dhr. J.A. van den Berg	Consulent voor de tuinbouw	Tilburg	06-10-1983
25. Ir. P. van Velde	Consulent voor de akkerbouw	Waalre	14-10-1983
26. Dhr. J. van den Hil	Suikerunie te Breda	telefonisch	18-10-1983
27. -	C.S.M. te Breda	telefonisch	18-10-1983
28. -	verschillende afnemers van de C.S.M.	telefonisch	okt. 1983
29. Dhr. J. van Kreijl	Bedrijfsleider Stichting Brabantse Mestbank	telefonisch	okt. 1983
30. Dhr. Vermeulen	Hoofd inkoop meststoffen Cehavé N.V.	Veghel	02-11-1983
31. -	Noord-Brabantse Christelijke Boerenbond N.C.B. te Tilburg	telefonisch	09-11-1983
32. Dhr. Sinke	Z.L.M. te Goes	telefonisch	09-11-1983
33. -	Cebeco Zuid-West te Zierikzee	telefonisch	09-11-1983
34. Dhr. Groot	Secretaris van de Christelijke Boeren- en Tuindersbond te Goes	telefonisch	10-11-1983
35. Dhr. Boertjes	Proefstation te Naaldwijk	telefonisch	10-11-1983
36. Dhr. Van Kaathoven	Transportbedrijf Van Kaathoven	Sint Oedenrode	11-11-1983
37. Dhr. Krielaart	Agrarische Unie Vulcaan B.V. te Veghel	telefonisch	11-11-1983
38. Ir. P. van Velde	Consulent voor de akkerbouw	Waalre	21-11-1983
39. Dhr. H.M. Swinkels	N.V. Vuilafvoer Maatschappij VAM	Eindhoven	30-11-1983

Bijlage II: berekening aanbod hoeveelheden huishoudelijk afval en huisvuilcompost in de verschillende samenwerkingsgebieden.

In het "Voorontwerp afvalstoffenplan" van de provincie Noord-Brabant is het aanbod van huishoudelijk afval in de diverse samenwerkingsgebieden weergegeven. Dit op basis van de door de gemeenten verstrekte gegevens. Gezien het feit dat de peildatum 1 januari 1980 betrof en er sedertdien een daling van het aanbod is opgetreden is bij de berekening van het aanbod in de samenwerkingsgebieden uitgegaan van het meest recent landelijk gemiddelde van 285 kg. huishoudelijk afval per inwoner per jaar. Op basis van dit gemiddelde en het aantal inwoners per samenwerkingsgebied (C.B.S.²⁾, peildatum 31 december 1982) is inzicht verkregen in het (theoretische) aanbod. Het aandeel van de organische fractie bedraagt (excl. papier) 53,9 gew.% (opgave I.V.A.¹⁾ voor 1983). Compostering van deze fractie brengt een gewichtsreductie van + 40% met zich mee. Navraag bij de VAM leert dat het gehalte aan droge organische stof + 15 gew.% bedraagt (op totaalgewicht) en dat 1 jaar na toediening aan de bouwvoor + 60% van de organische stof nog in de bodem aanwezig is. Met behulp van deze gegevens is het aanbod van effectieve organische stof, aanwezig in huisvuilcompost, in elk van de samenwerkingsgebieden te berekenen (zie navolgende tabel II-1.).

Tabel II-1: berekening van de aangeboden hoeveelheden huishoudelijk afval en huisvuilcompost.

Samenwerkingsgebied	Aantal inwoners	jaarlijks aanbod (in tonnen)			
		huishoudelijk afval	organische fractie	huisvuilcompost	effectieve org. stof
1. West-Brabant	223.583	63.721	34.346	20.608	1.855
2. Breda	361.810	103.116	55.580	33.348	3.001
3. Tilburg	304.633	86.820	46.796	28.078	2.527
4. Waalwijk	65.753	18.740	10.101	6.061	545
5. 's Hertogenbosch	241.846	68.926	37.151	22.291	2.006
6. Cuijk	78.786	22.454	12.103	7.262	654
7. Helmond	171.759	48.951	26.385	15.831	1.425
8. Eindhoven	410.108	116.881	62.999	37.799	3.402
9. Kempenland	57.577	16.409	8.844	5.306	478
10. Oss	99.799	28.443	15.331	9.199	828
11. Uden/Veghel	78.315	22.320	12.030	7.218	650
Totaal	2.093.969	596.781	321.666	193.001	17.371

1) I.V.A. = Instituut voor Afvalstoffenonderzoek.

2) C.B.S. = Centraal Bureau voor de Statistiek.

Bijlage III: berekening aanbod dierlijke mest in de verschillende samenwerkingsgebieden.

Bij de berekening is uitgegaan van een "statische situatie". Dat wil zeggen dat geen rekening is gehouden met transporten tussen de samenwerkingsgebieden. Doch kan worden opgemerkt dat de getransporteerde hoeveelheden gering zijn in verhouding tot de aangeboden hoeveelheden (transport van oostelijk Brabant naar West-Brabant bedraagt via de Brabantse Mestbank slechts 30.000 ton [7]).

De berekeningen zien er als volgt uit:

1. Op verzoek van het Provinciaal Bestuur heeft de Provinciale Directie voor de Bedrijfsontwikkeling een onderzoek verricht naar de omvang van de mestproblematiek. In een hierover verschenen rapport [2] is een overzicht gegeven van het aanbod per gemeente. Deze gemeentelijke cijfers zijn gegroepeerd naar samenwerkingsgebied (zie tabel III-1, pag. 52).
2. Voor het totale aanbod in ieder samenwerkingsgebied is een splitsing gemaakt naar rundvee-, varkens-, pluimvee- en mestkalvermest (zie tabel III-2, pag.56).
3. Elk van de vier soorten dierlijke mest heeft een verschillend gehalte aan droge organische stof. Bij de berekening van de hoeveelheid effectieve organische stof, welke beschikbaar is voor akker- en tuinbouw, zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:
 - a. De mest afkomstig van rundvee, varkens en mestkalveren is voor bijna 100% dunne mest (drijfmest).
70.000 ton slachtkuikemest is vast.
De resterende hoeveelheid pluimveemest is voor 25% vaste en voor 75% dunne mest (gegevens verstrekt door de Stichting Brabantse Mestbank).
 - b. De aangeboden dierlijke mest komt gedeeltelijk terecht op de graslanden. Van de aangeboden hoeveelheden komt terecht op de graslanden:

rundveemest	: 70%
varkensmest	: 20%
pluimveemest	: 10%
mestkalvermest	: 10%

 In tabel III-3 zijn de hoeveelheden dierlijke mest weergegeven die beschikbaar zijn voor het bouwland (akker- en tuinbouw) (zie pag. 57).
 - c. Voor de berekening van de corresponderende hoeveelheden effectieve organische stof aanwezig in dierlijke mest is uitgegaan van de volgende gehalten:

Tabel III-4 : het gehalte aan organische en effectieve organische stof in dierlijke mest

mestsoort	droge organische stof (in kg per 1000 kg mest)	effectieve organische stof (in kg per 1000 kg mest)
dunne rundveemest	60	30
dunne varkensmest	50	20
dunne pluimveemest	90	25
vaste pluimveemest	370	190
mestkalvermest	15	--

Bron: 1e kolom: "Bemesting van bouwland", Vlugschrift voor de Landbouw, nr. 357. Uitgegeven door het Ministerie van Landbouw en Visserij, december 1982.

2e kolom: Consulentenschap voor de rundveehouderij en de akkerbouw te Waalre (1983).

Voor mestkalvermest is uitgegaan van 7 kg effectieve organische stof per 1000 kg. mest. Voor de pluimveemest (dunne én vaste) is een gemiddelde aangehouden van 78 kg effectieve organische stof per 1000 kg. mest.

Vervolg bijlage III: berekening aanbod dierlijke mest in de verschillende samenwerkingsgebieden.

In tabel III-3 zijn ook de corresponderende hoeveelheden effectieve organische stof, beschikbaar voor bouwland, opgenomen.

Tabel III-1: aanbod dierlijke mest per gemeente (in tonnen per jaar)

Samenwerkingsgebied West Brabant:

Plaats:	
Bergen op Zoom	23.765
Dinteloord c.a.	6.466
Fijnaart c.a.	23.287
Halsteren	33.512
Hoeven	74.080
Huybergen	30.422
Nieuw-Vossemeer	5.546
Ossendrecht	24.009
Oudenbosch	39.763
Oud en Nieuw Gastel	107.632
Putte	1.932
Roosendaal c.a.	155.845
Rucphen	237.483
Standdaar buiten	7.008
Steenbergen	83.765
Willemstad	10.253
Woensdrecht	40.002
Wouw	<u>140.563</u> +
Totaal	1.045.333

Samenwerkingsgebied Breda:

Aalburg	146.642
Baarle-Nassau	437.908
Breda	120.443
Chaam	159.908
Dussen	57.136
Etten-Leur	210.979
Geertruidenberg	684
Hoge en Lage Zwaluwe	70.619
Klundert	15.191
Made en Drimmelen	95.995
Nieuw Ginneken	170.346
Oosterhout	233.436
Prinsenbeek	57.073
Raamsdonk	58.216
Rijsbergen	188.672
Terheyden	95.447
Teteringen	61.297
Werkendam	46.376
Woudrichem	120.881
Zevenbergen	27.476
Zundert	<u>342.237</u> +
Totaal	2.716.962

Vervolg bijlage III: berekening aanbod dierlijke mest in de verschillende samenwerkingsgebieden.

Vervolg tabel III-1: aanbod dierlijke mest per gemeente (in tonnen per jaar)

Samenwerkingsgebied Tilburg:

Alphen c.a.	247.774	
Berkel-Enschot	100.963	
Diessen	213.082	
Dongen	122.614	
Gilze en Rijen	312.811	
Goirle	39.748	
Haaren	103.457	
Hilvarenbeek	281.550	
Hooge en Lage Mierde	211.725	
Loon op Zand	139.721	
Moergestel	171.987	
Oisterwijk	43.566	
Oostelbeers	200.736	
Tilburg	132.271	
Udenhout	<u>194.306</u> +	
Totaal		2.516.311

Samenwerkingsgebied Waalwijk:

Drunen	92.687	
's Gravenmoer	26.573	
Heusden	81.355	
Sprang-Capelle	75.028	
Waalwijk	29.211	
Waspik	<u>65.767</u> +	
Totaal		370.631

Samenwerkingsgebied 's Hertogenbosch

Berlicum	150.312	
Boxtel	179.925	
Den Dungen	41.005	
Esch	23.333	
Heeswijk-Dinther	223.396	
Helvoirt	98.670	
's Hertogenbosch	59.472	
Liempde	55.598	
Nuland	85.018	
Rosmalen	122.716	
Schijndel	193.162	
St. Michielsgestel	65.882	
Vlijmen	68.077	
Vught	<u>69.565</u> +	
Totaal		1.436.131

Vervolg bijlage III: berekening aanbod dierlijke mest in de verschillende samenwerkingsgebieden.

Vervolg tabel III-1: aanbod dierlijke mest per gemeente (in tonnen per jaar)

Samenwerkingsgebied Cuijk:

Beers	121.253	
Boxmeer	103.995	
Cuijk c.a.	75.725	
Grave	77.643	
Haps	85.625	
Mill c.a.	243.122	
Oeffelt	28.237	
Oploo	365.424	
Vierlingsbeek	229.748	
Wanroy	306.473 +	
Totaal		1.637.245

Samenwerkingsgebied Helmond:

Aarle Rixtel	58.638	
Asten	419.157	
Bakel c.a.	349.523	
Beek en Donk	43.000	
Deurne	710.826	
Gemert	396.844	
Helmond	86.369	
Lieshout	126.590	
Mierlo	117.775	
Someren	453.432 +	
Totaal		2.762.154

Samenwerkingsgebied Eindhoven:

Best	109.464	
Eindhoven	31.824	
Geldrop	13.641	
Heeze	53.197	
Leende	99.977	
Nuenen	117.720	
Oirschot	243.463	
Son c.a.	123.382	
Valkenswaard	112.288	
Veldhoven	109.718	
Waalre	36.195	
Budel *	109.811	
Maarheeze *	198.898	
St. Oedenrode *	388.131 +	
Totaal		1.747.709

* Budel en St. Oedenrode behoren in werkelijkheid tot geen enkel samenwerkingsverband. Maarheeze maakt onderdeel uit van Streekgewest Weert. Gezien de geografische ligging zijn deze gemeenten ondergebracht bij Samenwerkingsgebied Eindhoven.

Vervolg bijlage III: berekening aanbod dierlijke mest in de verschillende samenwerkingsgebieden.

Vervolg tabel III-1: aanbod dierlijke mest per gemeente (in tonnen per jaar)

Samenwerkingsgebied Kempenland:

Bergeyk	222.900	
Bladel c.a.	140.580	
Eersel	148.145	
Hoogeloon c.a.	180.845	
Luycksgestel	90.741	
Reusel	151.792	
Riethoven	55.853	
Vessem c.a.	204.529	
Westerhoven	<u>45.135</u>	+
Totaal		1.240.520

Samenwerkingsgebied Oss:

Berghem	52.772	
Geffen	87.327	
Heesch	135.054	
Lith	210.664	
Megen	85.232	
Nistelrode	216.442	
Oss	93.760	
Ravenstein	171.011	
Schayk	<u>160.198</u>	+
Totaal		1.212.460

Samenwerkingsgebied regio Uden/Veghel:

Boekel	300.554	
Erp	262.657	
Uden	335.532	
Veghel	286.971	
Zeeland	<u>211.354</u>	+
Totaal		1.397.068

Bron: "De mestproblematiek in Noord Brabant".

Door "Provinciale Directie voor de Bedrijfsontwikkeling in de landbouw in Noord-Brabant", november 1982.

Vervolg bijlage III: berekening aanbod dierlijke mest in de verschillende samenwerkingsgebieden.

Tabel III-2: jaarlijks aanbod van dierlijke mest in ieder samenwerkingsgebied (in tonnen).

Samenwerkingsgebied	Totaal	Rundvee	Varkens	Pluimvee	Mestkalveren
West-Brabant	1.045.333	804.906	188.160	41.813	10.454
Breda	2.716.962	2.173.570	461.884	54.339	27.169
Waalwijk	370.631	326.155	37.063	3.706	3.707
Tilburg	2.516.311	1.635.602	729.730	75.489	75.490
's Hertogenbosch	1.436.131	904.763	445.201	57.445	28.722
Eindhoven	1.747.709	1.101.057	541.790	69.908	34.954
Kempenland	1.240.520	793.933	372.156	62.026	12.405
Oss	1.212.460	800.224	351.613	36.374	24.249
Cuijk	1.637.245	949.602	556.663	98.235	32.745
Uden/Veghel	1.397.068	810.299	502.944	55.883	27.942
Helmond	2.762.154	1.491.563	1.049.619	165.729	55.243
Noord-Brabant	18.082.524	11.791.674	5.236.823	720.947	333.080

Tabel III-3: aangeboden hoeveelheden dierlijke mest en de corresponderende hoeveelheid effectieve organische stof per samenwerkingsgebied.

Samenwerkingsgebied	hoeveelheid dierlijke mest jaarlijks beschikbaar voor bouwland (in tonnen)					corresponderende hoeveelheid effectieve organische stof beschikbaar voor bouwland (in tonnen)				
	rundvee	varkens	pluimvee	mestkalveren	totaal	rundvee	varkens	pluimvee	mestkalveren	totaal
West-Brabant	241.472	150.528	37.632	9.409	439.041	7.244	3.011	2.935	66	13.256
Breda	652.071	369.507	48.905	24.452	1.094.935	19.562	7.390	3.815	171	30.938
Waalwijk	97.847	29.650	3.335	3.336	134.168	2.935	593	260	23	3.811
Tilburg	490.681	583.784	67.940	67.941	1.210.346	14.720	11.676	5.299	476	32.171
'sHertogenbosch	271.429	356.161	51.701	25.850	705.141	8.143	7.123	4.033	181	19.480
Eindhoven	330.317	433.432	62.917	31.459	858.125	9.910	8.669	4.908	220	23.707
Kempenland	238.180	297.725	55.823	11.165	602.893	7.145	5.955	4.354	78	17.532
Oss	240.067	281.290	32.737	21.824	575.918	7.202	5.626	2.553	153	15.534
Cuijk	284.881	445.330	88.412	29.471	848.094	8.546	8.907	6.896	206	24.555
Uden/Veghel	243.090	402.355	50.295	25.148	720.888	7.293	8.047	3.923	176	19.439
Helmond	447.469	839.695	149.156	49.719	1.486.039	13.424	16.794	11.634	348	42.200
Totaal	3.537.504	4.189.457	648.853	299.774	8.675.588	106.124	83.791	50.610	2.098	242.623

Vervolg bijlage III: Berekening aanbod dierlijke mest in de verschillende samenwerkingsgebieden.

Bijlage IV: berekening aanbod afgewerkte champignonmest in de verschillende samenwerkingsgebieden.

In geheel Nederland bedraagt de van de champignonteelt afkomstige hoeveelheid afgewerkte champignonmest ± 300.000 ton per jaar. De totale oppervlakte is 688.000 m^2 (C.B.S.¹⁾ Meitelling 1982). Derhalve komt dus per m^2 vrij gemiddeld $300.000 \text{ ton} / 688.000 \text{ m}^2 = \pm 0,43 \text{ ton/m}^2$.

De meitelling 1982 verschaft inzicht in de oppervlakten per samenwerkingsgebied (zie tabel IV-1). Uit deze oppervlakten en het hierboven vermelde gemiddelde zijn de vrijgekomen hoeveelheden champignonmest te berekenen. De hoeveelheid organische stof bedraagt 192 kg . per 1.000 kg . mest. Na 1 jaar is daarvan nog de helft over [3]. In onderstaand tabel zijn de hoeveelheden weergegeven.

Tabel IV- 1.: jaarlijks aanbod afgewerkte champignonmest en corresponderende hoeveelheid effectieve organische stof.

Samenwerkingsgebied	oppervlakte champignonteelt (in m^2)	jaarlijks aanbod afgewerkte champignonmest (in tonnen)	corresponderende hoeveelheid effectieve organische stof (in tonnen)
West-Brabant	52.702	22.662	2.176
Breda	23.998	10.319	991
Waalwijk	-	-	-
Tilburg	2.685	1.155	111
'sHertogenbosch	5.316	2.286	219
Eindhoven	2.800	1.204	116
Kempenland	6.764	2.909	279
Oss	-	-	-
Cuijk	21.464	9.230	886
Uden/Veghel	52.680	22.652	2.175
Helmond	44.462	19.119	1.835
Totaal	212.871	91.536	8.788

1) C.B.S. = Centraal Bureau voor de Statistiek.

Bijlage V: aanbod van schuimaarde, boomschors en rioolzuiveringsslib in Noord-Brabant.

Navraag bij de brabantse suikerfabrieken leert dat de jaarlijkse productie van schuimaarde in Noord-Brabant + 170.000 ton bedraagt.

De Suikerunie neemt 120.000 ton voor haar rekening, de C.S.M. het resterende deel (de gewichten betreffen zowel droge als vloeibare schuimaarde). Voor wat betreft de afzet kunnen slechts zeer globale uitspraken worden gedaan.

Minimaal 70.000 ton wordt buiten Noord-Brabant verkocht. In het oostelijk deel van Noord-Brabant wordt + 50.000 ton verkocht (door C.S.V. te Veghel).

In tegenstelling tot de dierlijke mest, afgewerkte champignonmest en compost is voor elk van de samenwerkingsgebieden geen schatting te maken van de aangeboden hoeveelheden schuimaarde.

Het totale aanbod van boomschors bedraagt jaarlijks in Nederland + 60.000 ton (opgave VAM). Aangezien de oppervlakte van het bos in Noord-Brabant + 1/6 deel bedraagt van de landelijke oppervlakte is het aanbod in Noord-Brabant geschat op 10.000 ton.

In het 'Voorontwerp afvalstoffenplan' van de provincie Noord-Brabant wordt, na navraag bij de verschillende regio's, uitgegaan van een jaarlijks aanbod van 43.000 ton rioolzuiveringsslib (uitgedrukt in droge stof) in Noord-Brabant. Droge stofgehalte: 25 gew. %. Derhalve bedraagt het totaalgewicht 172.000 ton (inclusief vocht).

Bijlage VI: berekening behoefte aan effectieve organische stof in de akkerbouw

Bij de berekening is gebruik gemaakt van de volgende terminologie:

- De effectieve organische stof: betreft dat deel van de toegevoerde droge organische stof dat na 1 jaar nog in de bouwvoor aanwezig is.
- De bruto-behoefte: de jaarlijkse behoefte aan effectieve organische stof om daarmee het organisch stofgehalte van de bouwvoor op peil te houden.
- De netto-behoefte: betreft dat deel van de bruto-behoefte dat resteert nadat achterblijvende oogstresten voor een deel in de bruto-behoefte hebben voorzien.

Bij de calculatie zijn de achtereenvolgende stappen ondernomen:

- Statistische gegevens m.b.t. de oppervlakten van de akkerbouwrealeen zijn verstrekt door het Centraal Bureau voor de Statistiek, Hoofdafdeling Landbouwstatistiek te Voorburg (Meitelling 1982). Deze gegevens zijn opgegeven per type gewas en per gemeente. Door groepering van deze cijfers naar samenwerkingsgebied werd inzicht verkregen in de oppervlakten in de diverse gebieden (zie tabel VI-2 t/m VI-8).
- Berekening van de bruto-behoefte van elk der samenwerkingsgebieden. Daarbij is als uitgangspunt genomen een bruto-behoefte van 1500 kg. effectieve organische stof per ha. per jaar [1]
Deze bruto-behoefte is niet afhankelijk van het verbouwde gewas (zie tabel VI-9 t/m VI-19).
- Berekening van de netto-behoefte. Hierbij wordt de bruto-behoefte verminderd met de toevoer van effectieve organische stof ten gevolge van achterblijvende oogstresten (zie tabel VI-9 t/m VI-19).

In onderstaand tabel zijn de normen betreffende deze toevoer weergegeven:

Tabel VI-1: organische stof toevoer door achterblijvende oogstresten

Gewas	hoeveelheid droge organische stof van plantenresten (in kg. per ha.)	
	directe toevoer bij de oogst	na 1 jaar nog aanwezig
tarwe	5.200	1.630
gerst	4.600	1.440
haver	5.000	1.570
rogge	4.800	1.500
snijmais	2.000	675
aardappelen	4.000	875
suikerbieten	1.500	375
suikerbieten met kop en blad	6.000	1.275
spruitkool	1.500	450
stamslaboon	2.000	470
witlof	1.500	375
raaigras	4.500	1.080
bladkool	3.600	840
bladrammenas	3.800	850
stoppelknollen	4.000	830
wikken	3.000	645

Bron: Ing. J.S.C. Driessen e.a., "Kennis van bodem en bemesting voor de vollegrondsgroenteteler". Uitgegeven door Consulentenschap voor de tuinbouw te Tilburg, januari 1983

Voor "overige"-gewassen, vermeld in tabellen VI-9 t/m VI-19 is uitgegaan van een netto-behoefte van 1.000 kg. per ha.

Tabel VI-2: oppervlakten arealen per gemeente in West-Brabant (in hectaren).

Samenwerkings- gebied West- Brabant	knol- en wortelgewassen				groenvoedergewassen						totaal akker- bouw
	Granen	aardap- pelen	suiker- bieten	overige en wortel- gewassen	snijmais	overige groen- voeder- gewassen	handels- gewassen	landbouw- zaden	peul- vruch- ten	groen- bemes- tingsge- wassen	
Bergen op Zoom	54	50	46	3	121	-	-	15	-	2	291
Dinteloord c.a.	1.172	674	679	-	16	5	94	460	30	-	3.130
Fijnaart c.a.	922	606	538	2	32	-	59	274	24	-	2.457
Halsteren	215	205	188	4	76	2	28	42	4	-	764
Hoeven	103	119	169	3	186	-	8	24	5	-	617
Huijbergen	6	5	9	1	91	-	3	5	-	-	120
Nieuw-Vossemeer	320	186	150	1	11	10	53	104	8	-	843
Ossendrecht	362	217	250	4	110	-	18	150	-	-	1.111
Oudenbosch	18	36	49	2	107	-	-	7	-	-	219
Oud en Nieuw Gastel	260	292	232	7	266	-	10	92	9	-	1.168
Putte	8	7	6	-	19	-	-	8	-	-	48
Roosendaal c.a.	122	75	124	9	389	-	-	21	-	2	742
Rucphen	31	17	62	18	606	-	-	17	-	6	757
Standaardbuiten	251	165	142	-	8	-	43	101	-	-	710
Steenbergen	1.306	1.396	974	2	210	11	88	744	50	-	4.781
Willemstad	334	224	209	-	6	-	13	107	16	-	909
Woensdrecht	334	216	209	-	232	2	41	115	-	-	1.149
Wouw	235	306	361	23	399	-	-	94	9	9	1.436
Totaal	6.053	4.796	4.397	79	2.885	30	458	2.380	55	19	21.252

groenten open grond	champig- nontegelt (in m ²)
168	-
112	-
276	2.642
258	1.488
428	2.886
19	2.972
134	-
275	-
107	640
317	1.000
12	-
190	-
133	-
109	27.986
509	3.558
65	2.510
146	4.820
404	2.200
3.662	52.702

Bron: Centraal Bureau voor de Statistiek, Hoofdafdeling Landbouwstatistiek. Metelling 1982.

Vervolg bijlage VI: berekening behoefte aan effectieve organische stof in de akkerbouw.

Tabel VI-3: oppervlakten arealen per gemeente in Breda (in hectaren).

Samenwerkings- gebied Breda	knol- en wortelgewassen				groenvoedergewassen						totaal akker- bouw
	granen	aardap- pelen	suiker- bieten	overige knol- en wortel- gewassen	knol- snijmais	overige groen- voeder- gewassen	handels- gewassen	landbouw- zaden	peul- vruch- ten	groen- bemes- tingsge- wassen	
Aalburg	304	93	137	10	153	-	13	88	4	-	802
Baarle Nassau	108	33	185	15	1.129	-	-	2	-	1	1.473
Breda	55	25	49	5	365	-	-	-	4	-	503
Chaam	4	1	7	4	306	-	-	-	-	-	322
Dussen	558	261	304	6	100	-	3	148	13	-	1.393
Etten-Leur	95	41	117	14	522	-	9	4	-	-	802
Geertruidenberg	18	-	7	-	10	-	-	-	-	-	35
Hoge en Lage Zwaluwe	308	215	261	2	99	-	11	60	-	-	956
Klundert	548	308	302	1	12	-	60	127	15	-	1.373
Made en Drimmelen	387	78	230	1	303	-	-	43	-	-	1.042
Nieuw Ginneken	18	15	29	4	461	-	-	-	-	1	528
Oosterhout	134	32	146	8	769	-	2	-	-	-	1.091
Prinsenbeek	39	15	18	3	170	-	-	-	-	1	246
Raamsdonk	186	60	105	1	93	-	2	17	-	-	464
Rijsbergen	11	18	33	14	444	-	-	-	-	3	523
Terheijden	209	114	211	5	262	-	15	20	-	-	836
Teteringen	6	1	2	3	155	-	-	-	-	-	167
Werkendam	1.369	742	751	8	79	-	7	642	38	-	3.636
Woudrichem	553	220	290	13	225	-	9	101	9	-	1.420
Zevenbergen	898	589	663	-	48	-	61	142	26	-	2.427
Zundert	22	16	32	14	504	-	-	-	-	45	633
Totaal	5.830	2.877	3.879	131	6.209	-	192	1.394	109	51	20.672

groenten open grond	cham- pign- nonteglt (in m ²)
53	1.620
20	1.116
476	-
20	1.140
111	-
623	2.460
-	-
273	-
139	6.714
171	-
210	6.560
100	-
229	480
53	-
239	800
195	-
20	-
515	-
160	-
583	440
502	2.668
4.692	23.998

Vervolg bijlage VI: berekening behoefte aan effectieve organische stof in de akkerbouw.

Bron: Centraal Bureau voor de Statistiek, Hoofdafdeling Landbouwstatistiek. Metelling 1982.

Tabel VI-4: oppervlakten arealen per gemeente in Tilburg en Waalwijk (in hectaren).

Samenwerkings- gebied Tilburg	knol- en wortelgewassen				groenvoedergewassen						totaal akker- bouw
	granen	aardap- pelen	suiker- bieten	overige en wortel- gewassen	knol- snijmais	overige groen- voeder- gewassen	handels- gewassen	landbouw- zaden	peul- vruch- ten	groen- bemes- tingsge- wassen	
Alphen c.a.	125	85	200	14	885	-	-	4	-	-	1.313
Berkel-Enschot	9	3	2	4	209	-	-	-	2	3	232
Diessen	14	2	27	-	414	-	-	-	1	-	458
Dongen	26	26	56	7	420	-	2	-	-	-	537
Gilze en Rijen	23	8	37	16	875	-	-	-	7	-	966
Goirle	4	13	27	5	139	-	-	-	-	-	191
Haaren	-	5	8	6	176	-	-	-	-	-	195
Hilvarenbeek	50	26	124	10	749	-	-	-	3	-	962
Hooge en Lage											
Mierde	37	94	209	12	570	-	-	-	7	-	929
Loon op Zand	21	9	18	9	483	-	-	-	-	-	540
Moergestel	6	1	8	-	352	-	-	-	2	-	369
Oisterwijk	-	1	9	-	137	2	-	-	4	-	153
Oost-West en											
Middelbeers	6	17	58	4	382	-	-	-	-	-	467
Tilburg	30	40	55	12	502	-	-	-	-	-	639
Udenhout	-	1	18	7	420	-	1	-	-	-	447
Totaal	351	331	856	106	6.713	2	3	4	29	3	8.398
Samenwerkings- gebied Waalwijk											
Drunen	4	4	9	5	229	-	-	-	-	-	251
's Gravenmoer	-	-	-	1	42	-	-	-	-	-	43
Heusden	74	32	42	3	60	-	-	10	-	-	221
Sprang-Capelle	53	5	36	7	173	-	-	5	-	-	279
Waalwijk	4	2	6	2	43	1	-	6	-	-	64
Waspik	88	31	67	5	159	-	-	5	-	-	355
Totaal	223	74	160	23	706	1	-	26	-	-	1.213

groenten open grond	champig- nontgeelt in m ² .
82	-
11	540
2	-
119	1.515
70	-
16	270
43	-
15	360
52	-
62	-
5	-
33	-
29	-
111	-
3	-
653	2.685

125	-
4	-
22	-
18	-
-	-
34	-
203	-

Vervolg bijlage VI: berekening behoefte aan effectieve organische stof in de akkerbouw.

Bron: Centraal Bureau voor de Statistiek, Hoofdafdeling Landbouwstatistiek. Meitelling 1982.

Tabel VI-5: oppervlakten arealen per gemeente in 's-Hertogenbosch en Oss (in hectaren).

Samenwerkings- gebied	knol- en wortelgewassen				groenvoedergewassen						totaal akker- bouw
	granen	aardap- pelen	suiker- bieten	overige knol- en wortel- gewassen	snijmais	overige groen- voederge- wassen	handels gewassen	landbouw- zaden	peul- vruch- ten	groen- bemes- tingsge- wassen	
's Hertogenbosch	-	2	14	2	329	-	-	-	-	-	347
Berlicum	13	10	24	4	660	-	-	-	3	-	714
Boxtel	-	1	7	-	86	-	-	-	-	-	94
Den Dungen	3	-	3	-	48	-	-	-	-	-	54
Esch	6	36	73	1	531	-	1	-	-	-	648
Heeswijk-Dinther	7	1	7	1	316	-	-	-	-	-	332
Helvoirt	40	10	40	-	134	-	-	-	-	-	224
's Hertogenbosch	-	1	-	1	216	-	-	-	-	-	218
Liempde	1	1	4	1	188	-	-	-	-	-	195
Nuland	-	1	-	1	271	-	-	-	-	-	273
Rosmalen	1	15	16	1	631	-	-	16	9	-	689
Schijndel	-	2	-	1	176	-	-	-	-	-	179
St.Michielsgestel	15	9	16	4	191	4	-	36	-	-	275
Vlijmen	45	5	37	1	353	-	-	-	-	-	441
Vught											
Totaal	131	94	241	18	4.130	4	1	52	12	-	4.683

Samenwerkings- gebied Oss	granen	aardap- pelen	suiker- bieten	overige knol- en wortel- gewassen	snijmais	overige groen- voederge- wassen	handels gewassen	landbouw- zaden	peul- vruch- ten	groen- bemes- tingsge- wassen	totaal akker- bouw
Berghem	13	2	6	-	225	-	-	-	-	-	246
Geffen	1	-	10	-	158	-	-	-	-	-	169
Heesch	9	4	17	1	374	-	-	-	1	-	406
Lith	176	4	131	2	445	-	-	23	-	-	781
Megen	17	4	29	-	120	-	2	9	-	-	181
Nistelrode	6	17	80	-	734	-	-	-	-	-	837
Oss	21	6	7	-	191	-	-	-	-	-	225
Ravenstein	65	68	119	-	460	-	2	25	-	-	739
Schaijk	22	10	32	-	471	-	-	-	-	-	535
Totaal	330	115	431	3	3.178	-	4	57	1	-	4.119

groenten open grond	champig- nonteelt (in m ²)
4	240
18	-
41	-
-	200
48	1.260
1	-
-	-
8	1.116
5	-
5	700
37	1.800
32	-
109	-
21	-
329	5.316
12	-
7	-
5	-
1	-
5	-
6	-
4	-
6	-
29	-
75	-

Vervolg bijlage VI: berekening behoefte aan effectieve organische stof in de akkerbouw.

Tabel VI-6: oppervlakten arealen per gemeente in Eindhoven en Cuyk (in hectaren).

Samenwerkings- gebied Eindhoven	knol- en wortelgewassen				groenvoedergewassen						totaal akker- bouw
	granen	aardap- pelen	suiker- bieten	overige knol- en wortel- gewassen	knol- snijmais	overige groen- voederge- wassen	handels- gewassen	landbouw- zaden	peul- vruch- ten	groen- bemes- tingsge- wassen	
Best	2	6	-	1	310	-	-	-	-	-	319
Eindhoven	245	92	148	-	301	-	-	31	9	-	826
Geldrop	9	8	-	-	72	-	-	-	-	-	89
Heeze	16	26	50	1	232	-	-	-	-	-	325
Leende	14	48	53	3	413	-	-	4	-	-	535
Nuenen	44	10	33	1	231	-	-	-	-	-	319
Oirschot	-	7	34	2	662	-	-	-	-	-	705
Son c.a.	-	-	-	-	257	-	-	-	-	-	257
Valkenswaard	50	13	60	2	550	-	-	-	-	-	675
Veldhoven	63	29	155	1	494	-	5	-	-	5	752
Waalre	14	2	4	1	241	-	-	-	-	-	262
Budel *	31	14	28	-	570	-	-	-	-	-	643
Maarheeze *	35	74	86	6	681	-	-	-	-	1	883
St.Oedenrode *	3	12	23	2	827	-	-	-	-	-	867
Totaal	526	341	674	20	5.841	-	5	35	9	6	7.457

Samenwerkings- gebied Cuijk											
Beers	104	40	165	2	327	-	-	-	-	-	638
Boxmeer	43	59	165	1	361	-	-	-	2	1	632
Cuijk c.a.	18	24	46	1	170	-	-	-	-	1	260
Grave	10	6	44	-	235	-	-	-	-	-	295
Haps	33	62	70	-	304	-	-	5	-	-	474
Mill	170	42	282	1	776	-	-	-	1	-	1.272
Oeffelt	18	25	47	-	92	-	-	2	-	-	184
Oploo	8	47	147	-	1.108	-	-	-	-	-	1.310
Vierlingsbeek	88	232	448	-	910	-	-	-	3	-	1.681
Wanroij	49	96	284	1	727	-	-	-	2	-	1.159
Totaal	541	633	1.698	6	5.010	-	-	7	8	2	7.905

groenten open grond	champig- nonteelt (in m ²)
30	-
83	-
6	500
15	1.100
37	-
30	-
17	-
30	-
31	-
69	-
-	-
11	-
116	-
99	1.200
574	2.800

73	1.585
35	2.374
3	1.905
5	-
13	-
114	270
-	9.930
14	1.080
125	2.520
76	1.800
458	21.464

Vervolg bijlage VI: berekening behoefte aan effectieve organische stof in de akkerbouw.

Bron: Centraal Bureau voor de Statistiek, Hoofdafdeling Landbouwstatistiek. Metelling 1982.

* Budel en St.Oedenrode horen in werkelijkheid tot geen enkel samenwerkingsverband. Maarheeze maakt onderdeel uit van Streekgewest Weert. Gezien de geografische ligging zijn deze gemeenten ondergebracht bij Samenwerkingsgebied Eindhoven.

Tabel VI-7: oppervlaktken arealen per gemeente in Uden/Veghel en Helmond (in hectaren).

Samenwerkings- gebied regio Uden/Veghel	knol- en wortelgewassen				groenvoedergewassen						totaal akker- bouw
	granen	aardap- pelen	suiker- bieten	overige en wortel- gewassen	knol- snijmais	overige groen- voederge- wassen	handels- gewassen	landbouw- zaden	peul- vruch- ten	groen- bemes- tingsge- wassen	
Boekel	1	53	183	15	662	-	-	-	-	-	914
Erp	1	8	51	3	501	-	-	-	-	-	564
Uden	55	23	189	5	895	-	-	-	2	-	1.169
Veghel	-	18	28	2	698	-	-	-	-	-	746
Zeeland	35	9	80	1	486	-	-	-	9	-	620
Totaal	92	111	531	26	3.242	-	-	-	11	-	4.013
Samenwerkings- gebied Helmond											
Aarle-Rixtel	3	23	30	4	214	-	-	-	-	-	274
Asten	21	21	80	3	1.014	-	-	-	-	-	1.139
Bakel c.a.	11	43	144	-	847	-	2	-	2	-	1.049
Beek en Donk	2	7	12	-	205	-	-	-	-	-	226
Deurne	15	52	250	7	1.680	-	5	-	-	-	2.009
Gemert	2	13	100	5	854	-	-	-	-	-	974
Helmond	25	9	16	1	400	-	-	-	-	-	451
Lieshout	6	14	11	1	326	-	-	-	-	-	358
Mierlo	3	5	38	-	212	-	-	-	-	-	258
Someren	25	25	115	10	1.065	-	-	-	-	2	1.242
Totaal	113	212	796	31	6.817	-	7	-	2	2	7.980

groenten open grond	champig- nonteeft (in m ²)
127	37.560
183	1.800
199	2.970
112	3.360
165	6.990
786	52.680
71	1.950
123	-
133	555
17	1.944
215	17.378
64	10.657
60	280
17	-
251	430
210	11.268
1.161	44.462

Bron: Centraal Bureau voor de Statistiek, Hoofdafdeling Landbouwstatistiek. Meitelling 1982.

Vervolg bijlage VI: berekening behoefte aan effectieve organische stof in de akkerbouw.

Tabel VI-8: Oppervlakten arealen per gemeente in Kempenland (in hectaren).

Samenwerkings- gebied Kempenland	knol- en wortelgewassen				groenvoedergewassen						totaal akker- bouw
	granen	aardap- pelen	suiker- bieten	overige knol- en wortel- gewassen	knol- snijsmais	overige groen- voederge- wassen	handels- gewassen	landbouw- zaden	peul- vruch- ten	groen- bemes- tingsge- wassen	
Bergeijk	183	98	168	4	1.338	-	6	-	-	-	1.797
Bladel	57	53	128	5	418	-	-	7	-	-	668
Eersel	42	49	140	10	553	-	4	-	6	1	805
Hoogeloon c.a.	24	39	158	7	472	-	-	-	-	-	700
Luijksgestel	41	44	65	1	319	-	-	-	-	-	470
Reusel	78	378	469	2	464	-	-	-	-	-	1.391
Riethoven	24	10	31	3	239	-	-	-	-	-	307
Vessem c.a.	18	12	86	5	705	-	-	-	-	-	826
Westerhoven	15	12	21	7	174	-	-	-	-	-	229
Totaal	482	695	1.266	44	4.682	-	10	7	6	1	7.193

groente open grond	champig- nonteeft (in m ²)
61	-
26	-
51	-
67	4.580
37	-
235	2.184
15	-
11	-
7	-
510	6.764

Bron: Centraal Bureau voor de Statistiek, Hoofdafdeling Landbouwstatistieken. Meitelling 1982.

Vervolg bijlage VI: berekening behoefte aan effectieve organische stof in de akkerbouw.

Vervolg bijlage VI: berekening behoefte aan effectieve organische stof in de akkerbouw.

Tabel VI-9: berekening behoefte effectieve organische stof in samenwerkingsgebied West-Brabant.

Gewassen akkerbouw	oppervlakte (in hectaren)	behoefte aan effectieve organische stof (in tonnen per jaar)	
		bruto	netto
granen	6.053	9.080	-
aardappelen	4.796	7.194	2.998
suikerbieten	4.397	6.596	989
snijmais	2.885	4.328	2.380
overige	3.121	4.682	3.121
Totaal	21.252	31.880	9.488
Gewassen tuinbouw			
groenten open grond	3,662	5.493	*

Tabel VI-10: berekening behoefte aan effectieve organische stof in samenwerkingsgebied Breda.

Gewassen akkerbouw	oppervlakte (in hectaren)	behoefte aan effectieve organische stof (in tonnen per jaar)	
		bruto	netto
granen	5.830	8.745	-
aardappelen	2.877	4.316	1.798
suikerbieten	3.879	5.819	873
snijmais	6.209	9.314	5.122
overige	1.877	2.816	1.877
Totaal	20.672	31.010	9.670
Gewassen tuinbouw			
Groenten open grond	4.692	7.038	*

* niet berekend, omdat moeilijk is in te schatten hoe groot de toevoer is van organische stof afkomstig van de oogstresten.

Vervolg bijlage VI: berekening behoefte aan effectieve organische stof in de akkerbouw.

Tabel VI-11: berekening behoefte aan effectieve organische stof in samenwerkingsgebied Waalwijk.

Gewassen akkerbouw	oppervlakte (in hectaren)	behoefte aan effectieve organische stof (in tonnen per jaar).	
		bruto	netto
granen	223	335	-
aardappelen	74	111	46
suikerbieten	160	240	36
snijmais	706	1.059	582
overige	50	75	50
Totaal	1.213	1.820	714
Gewassen tuinbouw			
Groenten open grond	203	305	*

Tabel VI-12: berekening behoefte aan effectieve organische stof in samenwerkingsgebied Tilburg.

Gewassen akkerbouw	oppervlakte (in hectaren)	behoefte aan effectieve organische stof (in tonnen per jaar)	
		bruto	netto
granen	351	527	-
aardappelen	331	497	207
suikerbieten	856	1.284	193
snijmais	6.713	10.070	5.538
overige	147	221	147
Totaal	8.398	12.599	6.085
Gewassen tuinbouw			
groenten open grond	653	980	*

* niet berekend, omdat moeilijk is in te schatten hoe groot de toevoer is van organische stof afkomstig van de oogstresten.

Vervolg bijlage VI: berekening behoefte aan effectieve organische stof in de akkerbouw.

Tabel VI-13: berekening behoefte aan effectieve organische stof in samenwerkingsgebied 's Hertogenbosch.

Gewassen akkerbouw	oppervlakte (in hectaren)	behoefte aan effectieve organische stof (in tonnen per jaar)	
		bruto	netto
granen	131	197	-
aardappelen	94	141	59
suikerbieten	241	362	54
snijmais	4.130	6.195	3.407
overige	87	131	87
Totaal	4.683	7.026	3.607
Gewassen tuinbouw			
groenten open grond	329	494	*

Tabel VI-14: berekening behoefte aan effectieve organische stof in samenwerkingsgebied Eindhoven.

Gewassen akkerbouw	oppervlakte (in hectaren)	behoefte aan effectieve organische stof (in tonnen per jaar)	
		bruto	netto
granen	526	789	-
aardappelen	341	512	213
suikerbieten	674	1.011	152
snijmais	5.841	8.762	4.819
overige	75	113	75
Totaal	7.457	11.187	5.259
Gewassen tuinbouw			
groenten open grond	574	861	*

* niet berekend, omdat moeilijk is in te schatten hoe groot de toevoer is van organische stof afkomstig van de oogstresten.

Vervolg bijlage VI: berekening behoefte aan effectieve organische stof in de akkerbouw.

Tabel VI-15: berekening behoefte aan effectieve organische stof in samenwerkingsgebied Kempenland.

Gewassen akkerbouw	oppervlakte (in hectaren)	behoefte aan effectieve organische stof (in tonnen per jaar)	
		bruto	netto
granen	482	723	-
aardappelen	695	1.043	434
suikerbieten	1.266	1.899	285
snijmais	4.682	7.023	3.863
overige	68	102	68
Totaal	7.193	10.790	4.650
Gewassen tuinbouw			
groeten open grond	510	765	*

Tabel VI-16: berekening behoefte aan effectieve organische stof in samenwerkingsgebied Oss.

gewassen akkerbouw	oppervlakte (in hectaren)	behoefte aan effectieve organische stof (in tonnen, per jaar)	
		bruto	netto
granen	330	495	-
aardappelen	115	173	72
suikerbieten	431	647	97
snijmais	3.178	4.767	2.622
overige	65	98	65
Totaal	4.119	6.180	2.856
Gewassen tuinbouw			
groenten open grond	75	113	*

* niet berekend, omdat moeilijk is in te schatten hoe groot de toevoer is van organische stof afkomstig van de oogstresten.

Vervolg bijlage VI: berekening behoefte aan effectieve organische stof in de akkerbouw.

Tabel VI-17: berekening behoefte aan effectieve organische stof in samenwerkingsgebied Cuijk.

Gewassen akkerbouw	oppervlakte (in hectaren)	behoefte aan effectieve organische stof (in tonnen per jaar)	
		bruto	netto
granen	541	812	-
aardappelen	633	950	396
suikerbieten	1.698	2.547	382
snijmais	5.010	7.515	4.133
overige	23	35	23
Totaal	7.905	11.859	4.934
Gewassen tuinbouw			
groenten open grond	458	687	*

Tabel VI-18: berekening behoefte aan effectieve organische stof in samenwerkingsgebied Uden/Veghel.

Gewassen akkerbouw	oppervlakte (in hectaren)	behoefte aan effectieve organische stof (in tonnen per jaar)	
		bruto	netto
granen	92	138	-
aardappelen	111	167	69
suikerbieten	531	797	119
snijmais	3.242	4.863	2.675
overige	37	56	37
Totaal	4.013	6.021	2.900
Gewassen tuinbouw			
groenten open grond	786	1.179	*

* niet berekend, omdat moeilijk is in te schatten hoe groot de toevoer is van organische stof afkomstig van de oogstresten.

Vervolg bijlage VI: berekening behoefte aan effectieve organische stof in de akkerbouw.

Tabel VI-19: berekening behoefte aan effectieve organische stof in samenwerkingsgebied Helmond.

Gewassen akkerbouw	oppervlakte (in hectaren)	behoefte aan effectieve organische stof (in tonnen per jaar)	
		bruto	netto
granen	113	170	-
aardappelen	212	318	133
suikerbieten	796	1.194	179
snijmais	6.817	10.226	5.624
overige	42	63	42
Totaal	7.980	11.971	5.978
Gewassen tuinbouw			
groenten open grond	1.161	1.742	*

* niet berekend, omdat moeilijk is in te schatten hoe groot de toevoer is van organische stof afkomstig van de oogstresten.

Bijlage VII: onderbouwing toekomstige wettelijke normen voor compost.

Tot op heden zijn nog geen wettelijke normen m.b.t. de zware metalen in compost als bodemstructuurverbeteraar van kracht. Normen zullen zowel gesteld worden aan de samenstelling als aan de maximaal toelaatbaar te gebruiken hoeveelheden. De regels zullen tot doel hebben de toevoer van giftige stoffen, m.n. zware metalen, te beperken.

Het element cadmium vraagt extra aandacht. Hieraan kleven de grootste risico's. Navolgend zal hier nader op worden ingegaan.

Door Dr.Ir. Ch.H. Henkens van het Consulentenschap voor Bodemaangelegenheden te Wageningen is een studie verricht naar de verrijking van de bodem met cadmium. Onderstaand volgt een citaat uit de publicatie van dit onderzoek in "De buffer", Contactorgaan van het Consulentenschap voor Bodemaangelegenheden in de Landbouw, jaargang 29 nr. 1, 1983:

"Aanvoer middels afvalstoffen uit de samenleving

Alvorens in te gaan op de eventuele cadmiumaanvoer via afvalstoffen uit de samenleving lijkt het gewenst eerst een samenvattende tabel te geven van aan- en afvoer in de huidige situatie (tabel VII-1). Voor bouwland zijn twee situaties vermeld namelijk bij gebruik van kunstmestfosfaat en wanneer de varkens- en pluimveemest als fosfaatmeststof over Nederland wordt verdeeld. Met nadruk zij er op gewezen dat de huidige situatie ongunstiger is dan hier wordt aangegeven, omdat met name in de gebieden met intensieve veehouderij grote hoeveelheden mest worden gebruikt.

De afvoer door granen is gemiddeld op 790 mg gesteld, die door aardappelen op 1200 mg. Van bieten zijn geen gegevens bekend. De afvoer is voor bieten gelijkgesteld aan die van aardappelen. Het bietebblad, en koppen blijven immers in hoofdzaak op het land. Bij een bouwplan van 50% granen en 50% rooivruchten wordt de gemiddelde afvoer per jaar dan 995 mg.

Tabel VII-1: Geschatte aan- en afvoer in mg van cadmium per ha bouwland en grasland in Nederland.

bron	bouwland		grasland
	uitsluitend kunstmest	bij spreiding van varkens- en pluimveemest	
P ₂ O ₅	4875	3183	1350
Zbb	564	564	127
N Kas 26	21	0	80
N Mas 22	-	-	74
K ₂ O	29	-	5
krachtvoer	-	-	1900-3500 → 2700
neerslag	3500	3500	3500
toaal aanvoer	8989	7247	7836
afvoer via oogst	995	995	100
via drainwater	1200	1200	1200
totaal afvoer	2195	2195	1300
verrijking per jaar per ha.	6794	5052	6536

Vervolg bijlage VII: onderbouwing toekomstige wettelijke normen voor compost.

Het door het dier opgenomen cadmium wordt voor 99% weer in de mest uitgescheiden, zodat de afvoer op grasland slechts gering is. Zij is hier geschat op 100 mg/ha. Volgens Paul c.s. gaat er door uitspoeling 1200 mg per ha per jaar verloren.

Uit tabel VII-1 blijkt, dat in de huidige situatie, waarbij de mest niet wordt verdeeld over Nederland en de akkerbouw aangewezen is op kunstmest het bouwland ieder jaar wordt verrijkt met bijna 6800 mg cadmium per ha. De situatie is in feite ongunstiger omdat in sommige gebieden grote hoeveelheden mest worden gegeven. Zou de mest regelmatig over het bouwland worden verdeeld (naar 136 kg beschikbaar P_2O_5 /ha) dan wordt de cadmium aanvoer met 1700 mg of 25% verlaagd.

Zowel op bouwland als op grasland stijgt het cadmiumgehalte van de grond dus. Bij een verrijking van de grond met 6000 mg cadmium per ha per jaar zal het cadmiumgehalte van de grond op bouwland (2.5 miljoen kg. grond) in 100 jaar met 0.24 mg/kg en op grasland (0.5 miljoen kg grond) met 1.2 mg/kg stijgen.

Of dit bezwaarlijk is hangt in de eerste plaats af van het antwoord op de vraag welke waarde wordt toegekend aan de resultaten van het onderzoek waartoe de LAC-stuurgroep "Bodem en Gewas" opdracht heeft gegeven. Wordt het feit, dat 16% van de tarwemonsters, 63% van de gerstmonsters, 29% van de havermonsters en 17% van de spinaziemonsters een cadmiumgehalte > 0.1 mg per kg vers gewicht heeft meer beschouwd als toeval dan als werkelijkheid, dan lijkt een doorgaan met de huidige praktijk niet bezwaarlijk. Worden de huidige resultaten daarentegen gezien als een teken aan de wand, dan zou gezocht moeten worden naar methoden om een cadmiumaanvoer terug te dringen.

Van het bovenstaande hangt ook af of het aanbevelenswaardig is zuiverings-slib en andere afvalstoffen voor bemesting toe te laten. Indien de huidige cadmiumaanvoer via bemesting en neerslag moet worden teruggedrongen dan is er voor zuiverings-slib en dergelijke geen plaats.

Wordt daarentegen geaccepteerd, dat het cadmiumgehalte in de grond stijgt, zonder daarvan de consequenties te kennen dan zou moeten worden ingevuld welk totaal cadmiumgehalte in de grond mag worden bereikt over bijvoorbeeld 100 jaar. Hierbij kan worden uitgegaan van een gemiddeld gehalte op het ogenblik van 0.5 mg/kg.

In tabel VII-2 is weergegeven welk cadmiumgehalte in de grond wordt bereikt op bouwland respectievelijk grasland als er 2000 kg respectievelijk 1000 kg droge stof in de vorm van zuiverings-slib met verschillende cadmiumgehalten wordt gegeven. Met 2000 kg droge-stof aan zuiverings-slib wordt gemiddeld 90 kg P_2O_5 gegeven waarvan 30 tot 50% tot werking komt. Er mag dus op bouwland ± 40 kg P_2O_5 als kunstmest minder worden gegeven, zodat op bouwland de cadmiumaanvoer via kunstmest met 3000 mg mag worden verminderd. Op grasland zal bij gebruik van 1000 kg droge stof aan zuiverings-slib het kunstmest fosfaat achterwege kunnen blijven, zodat hier dus 1350 mg cadmium minder wordt aangevoerd via de kunstmest. Met deze verminderde aanvoer is in tabel VII-2 rekening gehouden.

Vervolg bijlage VII: onderbouwing toekomstige wettelijke normen voor compost.

Tabel VII-2: Hette verwachten cadmiumgehalte in de grond door gebruik van 2000 kg respectievelijk 1000 kg droge-stof aan zuiveringsslib op bouwland respectievelijk grasland gedurende 100 jaar bij een huidig cadmiumgehalte in de grond van 0.5 mg/kg.

Cd-gehalte zuiverings-slib mg/kg d.s.	bouwland ($2.5 \cdot 10^6$ kg grond)		grasland ($0.5 \cdot 10^6$ kg grond)
	kunstmest + 2000 kg d.s. zuiveringsslib	bij spreiding van varkens- en pluimveemest + 2000 kg d.s. zuiveringsslib	geproduceerde rundveemest + kunstmeststikstof + 100 kg d.s. zuiveringsslib
20	$0.5 + 1.75 = 2.25$	$0.5 + 1.8 = 2.30$	$0.5 + 5.31 = 5.81$
15	$0.5 + 1.35 = 1.85$	$0.5 + 1.4 = 1.90$	$0.5 + 4.31 = 4.81$
10	$0.5 + 0.95 = 1.45$	$0.5 + 1.0 = 1.50$	$0.5 + 3.31 = 3.81$
5	$0.5 + 0.55 = 1.05$	$0.5 + 0.6 = 1.10$	$0.5 + 2.31 = 2.81$
3	$0.5 + 0.39 = 0.89$	$0.5 + 0.4 = 0.90$	$0.5 + 1.91 = 2.41$

De vraag of deze bemesting met zuiveringsslib naast het gebruik van de varkens- en pluimveemest nodig is, wordt hier buiten beschouwing gelaten. Uit tabel VII-2 blijkt, dat het totaal gehalte aan cadmium in de grond op bouwland zelfs bij een gehalte van 5 mg Cd/kg d.s. in zuiveringsslib in 100 jaar wordt verdubbeld. Op blijvend grasland is de verhoging veel groter omdat hier niet geploegd wordt." Einde citaat.

Naast het gebruik van kunstmest kan, om het gehalte aan organische stof in de bodem op peil te houden, compost worden gebruikt. Dit gebruik van compost resulteert in een extra aanvoer van cadmium bovenop de jaarlijkse verrijking van 6794 mg per ha (zie tabel VII-1). In onderstaand tabel wordt de invloed weergegeven van het gehalte aan cadmium in compost en de hoeveelheid compost op enerzijds de aanvoer van cadmium en anderzijds de extra stijging van het cadmium-gehalte in de bodem gedurende een periode van 100 jaar gebruik.

Tabel VII-3: extra aanvoer van cadmium en de extra-stijging van het cadmium-gehalte in de bodem tengevolge van het gebruik van compost (bij verschillende hoeveelheden compost en verschillende gehalten aan cadmium in compost).

jaarlijkse gebruikte hoeveelheid compost per ha (in tonnen droge stof)	cadmiumgehalte van 1 mg/kg droge stof		cadmiumgehalte van 2 mg/kg droge stof	
	extra aanvoer van cadmium boven 6794 mg cadmium (in mg/ha)	extra stijging van cadmium-gehalte bodem na 100 jaar (in mg/kg grond)	extra aanvoer van cadmium boven 6794 mg cadmium (in mg/ha)	extra stijging van cadmium-gehalte bodem na 100 jaar (in mg/kg grond)
1	1000	0,04	2000	0,08
2	2000	0,08	4000	0,16
3	3000	0,12	6000	0,24
4	4000	0,16	8000	0,32
5	5000	0,20	10000	0,40

Vervolg bijlage VII: onderbouwing toekomstige wettelijke normen van compost.

N.B. het huidige gehalte aan cadmium in de bodem bedraagt ongeveer
(gemiddeld) 0,5 mg/kg.

De keuze van een norm wordt bemoeilijkt door onvoldoende inzicht in de opname van zware metalen door gewassen. Veiligheidshalve is uitgegaan van een toekomstig wettelijke norm van 1 mg Cd per kg droge stof compost met een beperking van de maximaal toelaatbare hoeveelheid compost van 3 ton droge stof per ha per jaar.

Voor de normering van de andere zware metalen is uitgegaan van gehalten zoals die op dit moment haalbaar worden geacht. Vergelijking met normen zoals die elders zijn opgesteld leidt tot de conclusie dat de realiseerbare gehalten hieraan ruimschoots voldoen (zie tabel VII-4). Er moet van worden uitgegaan dat de geldigheidsduur van deze normen beperkt zal zijn omdat bezien vanuit het oogpunt van milieuhygiëne en volksgezondheid wenselijk is deze normen verder te verlagen.

Tabel VII-4: Normeringen van bodemstructuurverbeteraars m.b.t. maximaal toelaatbare gehalten aan zware metalen.

maximaal toelaatbare gehalten (in mg/kg. droge stof)

	Belgisch Ministerie van Landbouw en Visserij		Voorstel B.M.I.-	Verenigde Staten (1981)	E.E.G. richtwaarden	Unie van Waterschappen	Uitgangspunt onderzoek
	voedings-cultuur	niet-voedings-cultuur	fachausschusses				
normering van	compost	compost	slib	huisvuil - compost	slib	slib	compost
Zware metalen							
Hg	5	5	10	5	16	10	1,5
Cd	5	5	10	12,5	20	10	1
Co	50	50	-	-	-	-	-
Cu	50	500	800	500	1000	600	100
Mn	400	500	-	-	-	-	-
Ni	50	100	100	-	300	100	10
Pb	300	500	600	500	750	500	300
Zn	300	1500	2000	1250	2500	2000	600
Mo	-	-	-	-	-	-	-
As	-	-	-	-	-	10	4
Se	-	-	-	-	-	-	-
Be	-	-	-	-	-	-	-
Cr	25	200	600	-	750	500	50
maximaal toelaatbaar te gebruiken hoeveelheden (in tonnen/ha/jaar)			5 ton droge stof			bouwland: 2 ton droge stof glasland: 1 ton droge stof	akkerbouw: 3 ton droge stof

Vervolg bijlage VII: onderbouwing toekomstige wettelijke normen voor compost.

Bijlage VIII: oppervlakte tuinbouwareaal in Noord-Brabant.

Tuinbouwgewassen:	Oppervlakte (in hectaren):	
A. open grond:		
1. groenten	13.106	
2. fruit	1.843	
3. bloemen	70	
4. bomen	2.157	
5. vaste planten	46	
6. tuinbouwzaden	107	
7. klein fruit	91	
8. bloembollen en knollen	404	
9. zaaiuien	575	+
totaal open grond		18.399
B. onder glas:		
1. groenten	508	
2. bloemen	127	
3. bomen + vaste planten	21	+
totaal onder glas		656
Totaal tuinbouw:		19.055

Bron: Centraal Bureau voor de Statistiek, Hoofdafdeling Landbouwstatistiek.
 Metelling 1982.

Bijlage IX: de producteigenschappen van compost vergeleken met die van andere bodemverbeterende materialen

Bron: Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 'Afzetmogelijkheden van huisvuilcompost'.
Staatsuitgeverij, 9 december 1982, 's-Gravenhage.

Tabel IX-1: producteigenschappen van huisvuilcomposten en andere compostsoorten.

Produkteigenschappen	huisvuil compost geheel-	huisvuil compost niet gescheiden		gecomp. zuiverings- slib	chem- post	gecomp. blad- afval etc.	gecomp. helde- maaisel	gecomp. boom- schors	bijge- mengde compost	
		v.Mannen	Dons							
• bijdrage verbetering fysische eigenschappen van de bodem - op zandgronden • vochtvasthoudend- vermogen • verhoging zuurgraad • bestrijd bodemerosie - op kleigronden • de luchthuishouding • de bewerkbaarheid • voedingsstoffen (N, P, K en sporenelementen) • homogene samenstelling/ constante kwaliteit • verwerkbaarheid transport + verspreiden	0	0-	0-	0	0	0	+	+	(+)	
	0	0	0	0	+	-0	-0	0	(+)	
	0	0	0	0	0	0	0	0	(+)	
	0	0	0	0	+	+	+	+	(+)	
	0	0	0	0	0	0	+	+	(+)	
	0	0-	0	+	+	-	-	-	(+)	
	0	--	-	0-	+	0	-	0	(+)	
	0	0	0	0	0	0	0	0	(+)	
	• (relatief) hoge stikstof- concentratie • veel sporenelementen (zware metalen) • verontreinigingen - glas, hout, plastic, onkruid - chemische/zout • stank	0	0	0	0	+	+	+	+	0
		0	--	-	---	++	++	++	+	(+)
0		--	-	0	+0	+	+	+	(+)	
0		--	-	0	+	+	+	+	(+)	
0		0	0	0	+0	+0	+0	+0	0	
Totaal ongewogen	0	-	-	-	+	+	+	+	(+)	

* Compost naar behoefte bijgemengd met bijvoorbeeld turf, kalk, kunstmeststoffen etc.

Tabel IX-2: producteigenschappen van compost en andere bodemstructuurverbetersaars.

Produkteigenschappen	Uitgewerkte / droge bodemverb. mat.				niet uitgewerkte/natte bodemverbeterende mat.			overigen		
	compost	stalwast	vaule pluimvee mest	hoog- veen	drijf- mest	zuiverings- slib	schuim- sarde	groen bemester dekvrucht	kunstmest	
• bijdrage verbetering fysische eigenschappen van de bodem - op zandgronden • vochtvasthoudend- vermogen • verhoging zuurgraad • bestrijd winderosie - op kleigronden • de luchthuishouding • de bewerkbaarheid • voedingsstoffen (N, P, K en sporenelementen) • homogene samenstelling/ constante kwaliteit • verwerkbaarheid transport + verspreiden	0	0	0	++	0-	0-	-	0	--	
	0	-	+	--	-	0	+	-	-	
	0	0	0	--	+	+	0	+	-	
	0	0	0	++	-	-	+	0	--	
	0	0	0	++	-	-	+	0	--	
	0	+	+	---	++	+	0	+0	+++	
	0	0	+	++	0	-	+	+	++++	
	0	-	0	+0	++	++	0	+0	++++	
	• (relatief) hoge stikstof- concentratie • veel sporenelementen (zware metalen) • verontreinigingen - glas, hout, plastic, onkruid - chemische/zout • stank	0	-	--	++++	-	-	0	+	+++
		0	++	+	++++	+	-	+	++++	+++
0		++	++	+++	+++	++	+++	+	++++	
0		++	+	++++	+	-	++	++++	++++	
0		--	-	++	---	-	+	++	++	
Totaal ongewogen	0	+	+	+++	+	-	++	+++	++++	

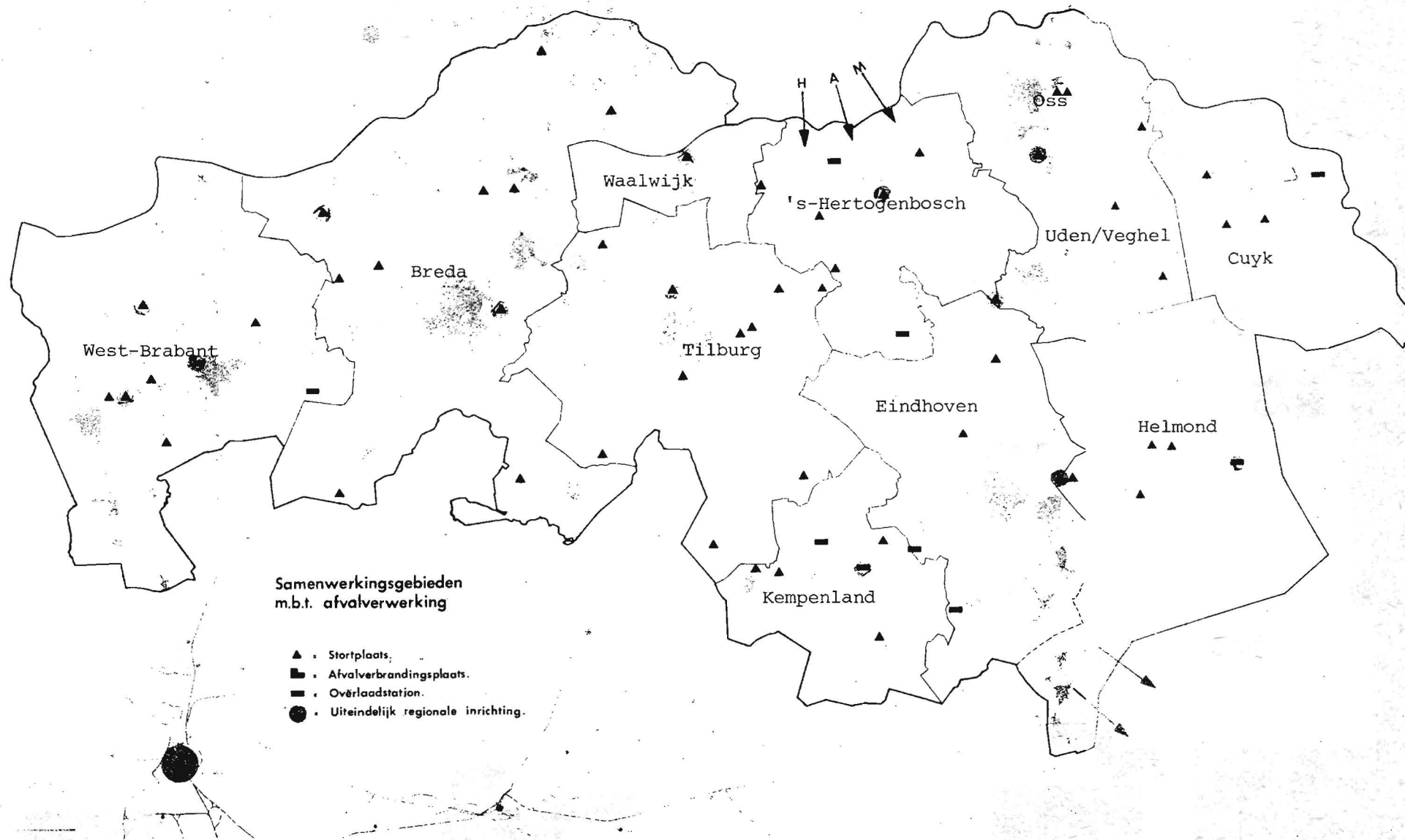
0 = beter dan compost
++ = veel beter dan compost

0+ = ten dele gelijk, ten dele beter
0 = gelijk/vergelijkbaar

- = slechter

* Uitgegaan is van de gemiddelde kwaliteit van de verschillende compostsoorten

PROVINCIE NOORD-BRABANT



Bijlage XI: kosten van transport van compost.

Onderstaand cijfervoorbeeld is ontleend aan de kosten welke door een transporteur van vaste kippemest worden gemaakt. Transporttechnisch bezien is de stapelbare kippemest vergelijkbaar met huisvuilcompost.

Aan dit voorbeeld liggen de volgende uitgangspunten ten grondslag:

1. type transportsysteem:
transport geschiedt via containers. Twee containers kunnen op één vrachtauto worden vervoerd.
Het systeem werkt als volgt: lege containers worden bij de leverancier afgeleverd. De leverancier vult deze. De transporteur haalt vervolgens de gevulde containers op en vervoert deze naar de afnemer. Daar worden de containers direct geledigd. Het laadvermogen per vrachtauto bedraagt: 30 ton.
2. de gemiddelde laadtijd bedraagt: 45 minuten per vracht (empirisch vastgesteld).
3. de gemiddelde lostijd bedraagt : 60 minuten per vracht (empirisch vastgesteld).
4. de gemiddelde snelheid over afstanden langer dan 100 km.: 55 km/uur. (empirische vastgesteld).
5. de gemiddelde snelheid over afstanden korter dan 100 km.: 45 km/uur.
6. een kilometerprijs van f 1.03 per km. (afschrijving, brandstof, banden en onderhoud).
7. een uurtarief van f 40,45 per uur (lonen, verzekering, belasting, overhead).

Uitgaande van de veronderstelling dat de transportkosten geheel betaald moeten worden uit de opbrengsten wat is dan de maximaal overbrugbare afstand? (Opbrengstprijis f 5,-- per ton).

Stel: afstand = a.

De totale transportkosten per vracht (van 30 ton) = a maal kilometerprijs + reistijd maal uurtarief + laadtijd maal uurtarief + lostijd maal uurtarief.

Dus: 30 ton * f 5,--/ton = f 1,03/_{km} * a km. +

$$\frac{a \text{ km.}}{45 \text{ km/uur}} * f 40,45/\text{uur} + \frac{45}{60} \text{ uur} * f 40,45 + \frac{60}{60} \text{ uur} * f 40,45$$

a = 41 km. (heen en terug).

Maximaal te overbruggen afstand: + 20 km.

Bron: Transportbedrijf Van Kaathoven te Sint Oedenrode.

Bergen op Zoom
 Dinteloord c.a.
 Nieuw Vossemeer
 Steenberg
 Halsteren
 Bergen op Zoom
 Wouw
 Huijbergen
 Woensdrecht
 Ossendrecht
 Putte

Tilburg
 Loon op Zand ged.
 Udenhout
 Haaren
 Oisterwijk
 Berken-Enschot
 Tilburg
 Moergestel
 Hilvarenbeek
 Goirle
 Alphen c.a.
 Diessen

Cuyk
 Grave
 Beers
 Mill c.a.
 Cuyk c.a.
 Haps
 Oeffelt
 Boxmeer
 Wanroy
 Oploo c.a.
 Vierlingsbeek

Roosendaal
 Willemstad
 Fijnaart c.a.
 Oud en Nieuw Gastel
 Roosendaal c.a.
 Rucphen gedeeltelijk

Waalwijk
 Woudrichem
 Dussen
 Aalburg
 Heusden
 Drunen
 Waalwijk
 Loon op Zand ged.
 Sprang-Capelle
 Waspik
 's-Gravenmoer

Helmond
 Beek en Donk
 Aarle-Rixtel
 Helmond
 Gemert
 Bakel c.a.
 Deurne
 Asten
 Someren

Etten-Leur
 Klundert
 Zevenbergen
 Standdaarbuiten
 Oudenbosch
 Hoeven
 Rijsbergen
 Zundert
 Rucphen ged.

's-Hertogenbosch
 Hedel
 Ammerzoden
 Maasdriel
 Vlijmen
 Helvoirt
 Vught
 's-Hertogenbosch
 Rosmalen
 Nuland
 Berlicum
 Den Dungen
 St. Michielsgestel

Nuenen
 Lieshout
 Son c.a.
 Nuenen c.a.
 Mierlo
 Eindhoven ged.
 Geldrop
 Heeze
 Leende

Breda
 H. en L. Zwaluwe
 Terheyden
 Prinsenbeek
 Teteringen
 Breda
 Nieuw Ginneken
 Chaam
 Baarle-Nassau

Oss
 Lith
 Megen c.a.
 Berghem
 Ravenstein
 Geffen
 Heesch
 Nistelrode
 Schayk

Eindhoven
 Oirschot
 Best
 Veldhoven
 Waalre
 Valkenswaard
 Eindhoven ged.

Oosterhout
 Werkendam
 Geertruidenberg
 Made en Drimmelen
 Raamsdonksveer
 Oosterhout
 Dongen
 Gilze c.a.

Veghel
 Heeswijk-Dinther
 Schijndel
 Esch
 Boxtel
 Liempde
 St.Oedenrode
 Veghel
 Erp
 Boekel
 Uden
 Zeeland

Kempenland
 Oostelbeers c.a.
 H. en L. Mierde
 Vessem c.a.
 Riethoven
 Westerhoven
 Luyksgestel
 Bergeyk
 Eersel
 Hoogeloon c.a.
 Bladel c.a.
 Reusel