



bioveem

Rapport 10

Afgewenteld grondgebruik op melkveebedrijven: externe hectares





Colofon

Uitgever

Animal Sciences Group / Praktijkonderzoek
Postbus 65, 8200 AB Lelystad
Telefoon 0320 - 238238
Fax 0320 - 238050
E-mail bioveem.po.asg@wur.nl.
Internet <http://www.bioveem.nl>

Redactie

Bioveem

© Animal Sciences Group

Het is verboden zonder schriftelijke toestemming van de uitgever deze uitgave of delen van deze uitgave te kopiëren, te vermenigvuldigen, digitaal om te zetten of op een andere wijze beschikbaar te stellen.

Aansprakelijkheid

Animal Sciences Group aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen

Bestellen

ISSN 0169-3689
Eerste druk 2005/oplage 50
Prijs € 17,50

Losse nummers zijn schriftelijk, telefonisch, per E-mail of via de website te bestellen bij de uitgever.



PRAKTIJKONDERZOEK
VEEHOUDERIJ



LOUIS BOLK INSTITUUT
natuurwetenschappelijk onderzoek

Bioveem is een samenwerkingsproject van 17 biologische melkveehouders, Louis Bolk Instituut, Animal Sciences Group / Praktijkonderzoek en DLV-adviesgroep n.v.

Missie:
biologische melkveehouderij versterken en verbreden



Rapport 10

Afgewenteld grondgebruik op melkveebedrijven: externe hectares

Goaitske Iepema
Ton Baars
Louis Bolk instituut, Driebergen

Voorwoord

Zelfvoorziening. Een term die al een jaar of tien volop in de belangstelling staat van de Nederlandse melkveehouderij. Maar wat betekent het nu eigenlijk? Een ieder houdt er zijn eigen uitleg op na. De meeste boeren vinden hun bedrijf zelfvoorzienend als alle ruwvoer op het eigen bedrijf wordt geproduceerd. Voor een andere, kleinere groep, betekent het ook dat de verbouw van krachtvoer op het eigen bedrijf moet plaatsvinden. Een en ander hangt nauw samen met de hoeveelheid grond ten opzichte van de veestapel. Dus: hoe intensief of extensief is een bedrijf? Extensievere bedrijven hebben meer ruimte om, naast volledig eigen ruwvoer, ook nog krachtvoer te verbouwen dan intensievere bedrijven.

Cruciale vraag bij de beslissing om al dan niet ook eigen krachtvoer te verbouwen is: kan het “overschot” aan grond op een alternatieve manier worden gebruikt? Bijvoorbeeld voor aardappels of bloembollen? Het te behalen saldo speelt hierbij een rol. Voor veel bedrijven is dit het belangrijkste criterium.

Voor andere bedrijven speelt ook mee dat de herkomst van voer bekend en traceerbaar moet zijn en dat (alle) grondstoffen van het eigen bedrijf afkomstig zijn. Niet in de laatste plaats om onafhankelijk te zijn van affaires in de veevoedingindustrie en om over gegarandeerd ggo-vrije grondstoffen te beschikken. Daarnaast maakt het voor deze laatste groep bedrijven ook nogal wat uit welke truckendoos er wordt opengetrokken om die zelfvoorziening te bereiken. Behalve weinig of geen voer aankopen, kun je denken aan het achterwege laten van mestaanvoer, geen kunstmest strooien (zelfvoorziening in mest) en je koeien niet volgieten met propyleenglycol, wat eigenlijk pure doping is.

Onder dit type bedrijven vallen de meeste biologische bedrijven. Zo ook die van mij. Op dit moment komt bijna al het voer van de eigen grond. Er vindt alleen nog een uitruil plaats van verkocht graan in augustus en terugkoop van (ander) graan in de loop van het jaar. Dit graan wordt gebruikt als (het enige) krachtvoer voor de koeien. Vanaf volgend jaar geldt de eis dat alle veevoedergrondstoffen honderd procent biologisch moeten zijn. Hieraan voldoet mijn bedrijf al een paar jaar. Het is voor de meeste bio-melkveebedrijven een gemakkelijk te nemen drempel. De eiwitbehoefte wordt bij voldoende klaveraandeel in het grasland volledig door het ruwvoer gedekt.

Nu het streven van zelfvoorziening bereikt is, dient de volgende uitdaging zich aan: meer verbouwen dan voor het eigen vee noodzakelijk is. Dus graan voor de bakindustrie en overige akkerbouwproducten. Dit alles onder de voorwaarde dat er geen mest wordt aangevoerd. Volgens mij is dit mogelijk zonder dat de bodemvruchtbaarheid in gevaar komt. Door een goede bemesting toe te passen en een goede vruchtwisseling in te bouwen, is er meer uit mest en bodem te halen dan we tot nu toe denken.

Erik Ormel, De Heurne

BD melkveehouder
65 Jerseys
44ha zandgrond

Bron: Veeteelt, augustus 2, 2004 (Koeienletter, pagina 9)

Samenvatting

In het project Bioveem worden een aantal nieuwe meetlatten ontwikkeld, die raken aan de intenties van de biologische landbouw. Met deze meetlatten kunnen de deelnemende bedrijven onderling vergeleken worden op andere vlakken dan bedrijfseconomische cijfers en technische kengetallen.

De eerste meetlat die is ontwikkeld en getoetst, is die van de externe hectares. Deze meetlat raakt aan de intentie van een regionale productie en aan doelen zoals bedrijfsindividualiteit. Bij de berekening van de externe hectares wordt aan- en afvoer van strooisel, voer en mest op een bedrijf uitgedrukt in hectares. Op basis van de meetlat kan inzicht ontstaan over de hoeveelheid melk die zonder aanvoer van buiten per hectare kan worden geproduceerd. Daarnaast kan de berekening van de externe hectares dienen als hulpmiddel in de discussie welke intensiteit met het oog op milieubelasting en afwenteling op systemen elders is gewenst. De berekening maakt namelijk inzichtelijk wat de ecologische afwenteling van een bedrijf is. In dit rapport wordt de methode voor het berekenen van dit kengetal gepresenteerd. Vervolgens worden de resultaten van deze berekening op de Bioveem-bedrijven op een rij gezet.

Uit de berekening van de meetlat en de externe hectares van de Bioveem-bedrijven blijkt dat de productie die zonder aanvoer van buiten mogelijk is, ergens tussen de 5 en de 9 ton melk per hectare ligt met een gemiddelde van 6,5 ton op de Bioveem-bedrijven in 2002. Om de resultaten onderling vergelijkbaar te maken, zijn de externe hectares uitgedrukt als percentage van de bij het bedrijf horende hectares. De Bioveem-bedrijven worden gepositioneerd ten opzichte van een zogenaamde meetlat die opgebouwd is uit aanvoer en productiecijfers, afkomstig van een zestiental biologische melkveebedrijven die al een aantal jaren biologisch produceren en stabiel zijn qua omvang en strategie.

De meeste Bioveem-bedrijven liggen onder de meetlat. Dit betekent dat zij voor het produceren van een bepaalde hoeveelheid melk minder hectares van buiten nodig hebben dan de bedrijven waaruit de meetlat is opgebouwd. Een aantal bedrijven gebruikt zelfs een negatief aantal externe hectares. Dit heeft met de afvoer van mest te maken. Doordat de bedrijven mest afvoeren naar hectares die ze niet gebruiken, worden deze hectares van het totaal van externe hectares afgetrokken.

De Bioveem-bedrijven zijn geselecteerd voor het project vanwege onder andere hun diversiteit. Het is daarom niet vreemd dat de variatie in het percentage externe hectares op de verschillende bedrijven groot is. Daarnaast is er op sommige bedrijven ook een behoorlijk verschil in externe hectares tussen beide jaren. Dit is te verklaren door een veranderende strategie of management op het desbetreffende bedrijf.

De data die worden gebruikt voor de berekening van de externe hectares zijn afkomstig uit de LEI-boekhouding van 2001 en 2002. Daarnaast zijn een aantal aannames gedaan, zoals de gemiddelde opbrengst van een bepaald gewas per hectare. Bij de omrekening van voer, strooisel en mest naar hectares is rekening gehouden met twee toewijzingsfactoren; één voor wanneer er meerdere producten van één gewas afkomstig zijn en één voor wanneer er meerdere gewassen van een perceel afkomstig zijn.

Voor de berekening van het aantal hectares dat een bedrijf buiten de bedrijfsomvang in gebruik heeft, zijn verschillende methodes denkbaar. De in dit rapport gebruikte methode is gedurende het project ontwikkeld. Voor een aantal obstakels zijn passende oplossingen gevonden, andere kunnen nog verder worden aangescherpt. Voor een vervolgstudie is het interessant een onderverdeling te maken in de ligging van de externe hectares, bijvoorbeeld aandeel externe hectares in Nederland, Europa en Derde Wereld. Op deze manier ontstaat een reëel inzicht in regionale productiemogelijkheden.

Inhoudsopgave

Voorwoord

Samenvatting

1	Inleiding	1
1.1	Mineralenbenutting	1
1.2	Ontwikkelingen in de landbouw	1
1.3	Externe hectares	2
1.4	Hypothese en doel	2
1.5	Leeswijzer	2
2	Materiaal en Methode	3
2.1	Input	3
2.2	Berekening van de externe hectares	3
2.2.1	Aannames	3
2.2.2	Toewijzigingsberekeningen	4
2.2.3	Vorraden	5
2.3	Resultaten vergelijkbaar maken	5
2.3.1	Percentage externe hectares	5
2.3.2	Meetlat	5
2.3.3	De Bioveem-bedrijven ten opzichte van de meetlat	6
2.3.4	Bioveem-bedrijven ten opzichte van de gemiddelde spiegelgroep	6
2.4	Analyse resultaten en verklaring onderlinge verschillen	6
3	Resultaten	7
3.1	Bioveem-bedrijven	7
3.2	Meetlat	8
3.3	Bioveem-bedrijven ten opzichte van de meetlat	10
3.4	Analyseresultaten	11
3.5	Ontwikkeling externe hectares in de tijd	12
4	Discussie	15
4.1	Discussiemethode	15
4.1.1	Data	15
4.1.2	Aannames	15
4.1.3	Toewijzigingsberekeningen	16
4.1.4	Resultaten vergelijkbaar maken	17
4.1.5	De meetlat	17
4.2	Discussie inhoudelijk	18
4.3	Discussie bedrijfsverschillen	18
4.3.1	Gemengde bedrijven	18
4.3.2	BD-bedrijven	18
4.3.3	Reactie van de veehouders	19
5	Conclusies	20
5.1	Methode	20
5.2	Grenzen aan intensiteit	20
5.3	Verschillen tussen bedrijven	20

Literatuur	21
Bijlagen	22
Bijlage A Aannames voor de berekening van externe hectares	22

1 Inleiding

1.1 Mineralenbenutting

De prestatie van de biologische landbouw wordt veelal afgelezen aan de bedrijfseconomische resultaten. Uiteraard is van groot belang dat een bedrijf financieel gezond is, maar tegelijkertijd voelen veel biologische melkveehouders aan dat andere meerwaarden van het biologisch boeren onderbelicht raken. In de duurzaamheidsdiscussie over de veehouderij speelt onder andere het mineralengebruik een belangrijke rol. De acties van het Centrum voor Landbouw en Milieu (CLM) aan het einde van de vorige eeuw hebben het inzicht in het mineralengebruik, met name de efficiëntie en de benutting, sterk vergroot.

Tegenwoordig wordt de duurzaamheidsdiscussie dikwijls vertaald in termen als 'People, Planet en Profit'. Hiermee wordt aangegeven dat de landbouw een grotere verantwoordelijkheid heeft dan alleen het produceren van goedkoop voedsel. Eén van de intenties van de biologische landbouw is regionale productie (IFOAM, 2002). Door te berekenen hoeveel hectares een gemiddeld melkveebedrijf buiten z'n eigen bedrijfsomvang in gebruik heeft, kan inzichtelijk worden gemaakt in hoeverre aan deze intentie wordt voldaan.

Om voor melkveehouders de discussie over mineralenbenutting te ondersteunen is de zogenaamde mineralenbalans ingesteld. Inmiddels zijn er verschillende varianten in gebruik; van uiterst simpele balans aan de poort (Baars, 1990) tot meer gedifferentieerde, waarin ook allerlei interne mineralenstromen zichtbaar worden (Watson, 2002). De in dit rapport gevoerde discussie rondom extern landgebruik, sluit goed aan bij de vraag naar efficiëntie van mineralenbenutting.

1.2 Ontwikkelingen in de landbouw

Een trend die de laatste jaren in de landbouw zichtbaar wordt, is een afname van het landbouwareaal en tegelijkertijd een toename van de totale productie. Dit kan niet anders dan tot gevolg hebben dat de individuele bedrijven intensiever worden. Ook biologische bedrijven laten deze trend zien. Uit een onderzoek van het Louis Bolk instituut uit 2000 blijkt dat hoe langer geleden een bedrijf is omgeschakeld hoe extensiever (in quotum per ha) het in 2000 was (tabel 1).

Tabel 1 Kenmerken biologische melkveebedrijven in 2000, in relatie tot het jaar van omschakeling (Elbers en Nauta, 2000)

Jaar van omschakeling	<1987	87-90	91-96	97-98	99-00	gemiddeld
Aantal koeien	37	50	51	51	49	49
Bedrijfsoppervlakte (ha)	39	46	43	39	35	39
Quotum; kg x 100.000	2,14	3,31	3,42	3,34	3,41	3,26
Melkgift per koe	6746	6790	7034	7148	7885	7242
Quotum: kg/ha	6359	7421	8614	8928	9747	8683

Inmiddels zijn we vijf jaar verder en is deze trend mogelijk verder doorgezet. Anno 2003 is een productie van 10.000 liter per hectare op de Bioveem-bedrijven eerder regel dan uitzondering (Elzen e.a., 2003). Tot hoever kan en mag men echter gaan wat betreft intensiteit en productie in de biologische sector? Wat zijn de consequenties van een steeds intensievere bedrijfsvoering voor de omgeving? En kan de biologische melkveehouderij wel een deel van het voer uit andere gebieden, waaronder Derde Wereldlanden, halen zonder dat er sprake is van een retour kringloop?

Allemaal vragen die spelen binnen de biologische landbouw zonder dat hierover heldere meetgegevens op bedrijfsniveau bestaan. Om inzicht te verschaffen in deze en andere materie op het gebied van de intenties van de biologische landbouw, worden er binnen het project Bioveem nieuwe meetlatten ontwikkeld. Aan de hand van deze meetlatten worden de verschillen tussen de deelnemende bedrijven zichtbaar op andere vlakken dan de bedrijfseconomische cijfers en technische kengetallen.

1.3 Externe hectares

De eerste meetlat die is ontwikkeld en getoetst, is die van externe hectares. Bij de berekening van externe hectares wordt de aan- en afvoer van strooisel, krachtvoer, ruwvoer en meststoffen op een bedrijf in een jaar omgerekend naar hectares. De meetlat sluit aan bij meetlatten als de ecologische footprint en de Life Cycle Assessment (LCA) (bijvoorbeeld Iepema en Pijnenburg, 2001). Het aantal externe hectares is echter gericht op ruimtebeslag; energieverbruik en invloed op het broeikaseffect blijven achterwege. Op basis van de meetlat kan inzicht ontstaan over de hoeveelheid melk die zonder aanvoer van buiten, dat wil zeggen in een gesloten bedrijfssituatie, per hectare kan worden geproduceerd.

In de discussie welke intensiteit met het oog op milieubelasting en afwenteling op systemen elders is gewenst, kan de berekening van de buiten het bedrijf in gebruik zijnde hectares een goed hulpmiddel zijn. Met behulp van deze zogenaamde externe hectares wordt namelijk inzichtelijk gemaakt wat de ecologische afwenteling van een bedrijf is.

Het resultaat kan over verschillende jaren worden vergeleken, waardoor de invloed van een veranderend management, groei of juist intensivering zichtbaar wordt. Daarnaast kunnen bedrijfstypen of stijlen van boeren naast elkaar worden gelegd.

1.4 Hypothese en doel

De groep van Bioveem-bedrijven is bewust zodanig samengesteld dat er grote verschillen zijn in bedrijfsvoering, -grootte, -intensiteit, kortom stijl van biologische boeren. De verwachting is derhalve dat het aantal externe hectares per bedrijf zeer uiteen loopt. Dit maakt de externe hectares als instrument echter zeer bruikbaar. Door grote verschillen tussen de resultaten op de verschillende bedrijven, wordt duidelijk welke bedrijfs- en managementfactoren van invloed zijn op het aantal in gebruik zijnde hectares.

Het doel van deze rapportage is tweeledig. Ten eerste wordt de methode voor het berekenen van de externe hectares verklaard en gepresenteerd, samen met de verschillende aannames. Ten tweede heeft dit rapport als doel het laten zien en bediscussiëren van de resultaten van de berekening op de Bioveem-bedrijven. Aan de hand van de berekening van dit nieuwe kengetal kan de discussie over conflicterende doelstellingen in de biologische landbouw, de normstelling en de intenties worden gevoerd. Door te kijken naar de bedrijven achter dit getal, het soort bedrijf; gemengd of gespecialiseerd, BD of Eko, met of zonder zorgtak, wordt het inzicht in de oorzaken van verschillen vergroot. In een discussie met de groep ondernemers worden achterliggende inzichten voor keuzen vergroot.

1.5 Leeswijzer

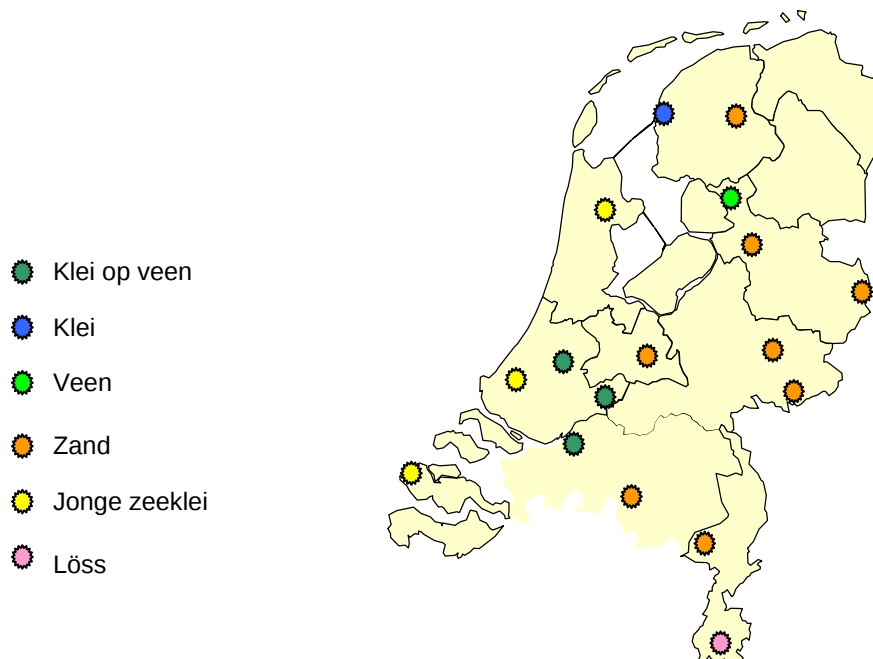
In het eerste hoofdstuk van dit rapport heeft u kunnen lezen wat de aanleiding van het ontwikkelen van de meetlat voor externe hectares was. Daarnaast is uiteengezet wat het doel van deze meetlat is en wat met externe hectares wordt bedoeld. In het volgende hoofdstuk wordt de methode van berekening van de externe hectares horende bij een melkveebedrijf uitgelegd. Verder wordt in hoofdstuk 2 de totstandkoming van de meetlat van externe hectares behandeld. In hoofdstuk 3 komen de resultaten van de Bioveem-bedrijven aan de orde. Ook worden in dit hoofdstuk de externe hectares behorende bij de Bioveem-bedrijven vergeleken met de meetlat. Hoofdstuk 4 is in z'n geheel gewijd aan discussie. Deze discussie behelst drie vlakken: de inhoud, de methode en de verschillen tussen de bedrijven en waardoor deze veroorzaakt worden. Voor deze discussie is gebruik gemaakt van enkele bijeenkomsten met de groep Bioveem-deelnemers. In het laatste hoofdstuk volgen uiteindelijk de conclusies van het onderzoek.

2 Materiaal en Methode

2.1 Input

Voor de berekening van de externe hectares zijn de gegevens gebruikt van de Bioveem-bedrijven. Deze biologische melkveebedrijven zijn geselecteerd voor het project vanwege hun diversiteit. De bedrijven zijn daardoor zeer divers qua omvang en intensiteit. Doordat de bedrijven door heel Nederland verspreid liggen, loopt ook de grondsoort op deze bedrijven uiteen (figuur 2.1).

Figuur 2.1 De 17 Bioveem-bedrijven en hun ligging in Nederland



De externe hectares zijn berekend voor de jaren 2001 en 2002. Omdat er voor het jaar 2001 slechts van 14 van de 17 Bioveem-bedrijven een LEI-boekhouding is gemaakt, is in dit jaar ook alleen voor die 14 bedrijven het aantal externe hectares berekend.

Naast de berekening van de externe hectares voor de Bioveem-bedrijven zijn deze ook berekend voor 16 biologische melkveebedrijven die al langere tijd een biologische bedrijfsvoering hebben. Ook deze bedrijven zijn divers qua intensiteit en omvang en ze zijn gelegen door heel Nederland. Van deze bedrijven zijn de externe hectares over meerdere jaren berekend, tussen 1995 en 2000.

Aan de hand van de technische en bedrijfseconomische boekhouding van het Landbouw Economisch Instituut (WUR-LEI) is het aantal externe hectares berekend. Er is gekozen om de LEI-boekhouding als uitgangsmateriaal te gebruiken, omdat deze voor alle bedrijven volgens eenzelfde systematiek wordt opgesteld. Uit onderzoek van twee WUR-studenten die een vergelijkbare analyse onder Bioveem-1-bedrijven hebben uitgevoerd, blijkt directe verzameling van gegevens erg lastig en intensief voor zowel de veehouder als de onderzoeker (Tomassen, 2003; Straetmans 2003).

2.2 Berekening van de externe hectares

2.2.1 Aannames

Voor het berekenen van de externe hectares zijn aannames gemaakt ten aanzien van strooisel, voer en mest (bijlage A). Een van deze aannames betreft de opbrengst per hectare van de voedergewassen. Wat betreft gras-klover, granen en maïs is een gemiddelde genomen van de door het Louis Bolk instituut in de loop der jaren

gemeten waarden op praktijkbedrijven door het hele land. Voor de opbrengst van biologisch geteelde akkerbouwgewassen is het biologische deel van de KWIN (Dekkers, 2002) als uitgangspunt genomen. Om de hoeveelheid aangekocht krachtvoer om te rekenen naar externe hectares wordt uitgegaan van de energie- en eiwitinhoud van het betreffende krachtvoer. Aan de hand hiervan is een akkerbouwgewas (bijvoorbeeld gerst/erwt) gezocht met vergelijkbare energie- en eiwitinhoud. De opbrengst per hectare van dat gewas bepaalt het aantal externe hectares dat voor de aankoop van het krachtvoer in rekening wordt gebracht. Bij de omrekening van aan- en afgevoerde mest naar externe hectares wordt uitgegaan van een biologische koe met een melkproductie van 7000 kg. Deze produceert per jaar 80 kg stikstof (N), 16 kg fosfor (P) en 112 kg kali (K). Op deze manier wordt de aangevoerde hoeveelheid mest en meststoffen omgerekend naar koeien. Vervolgens wordt ervan uitgegaan dat er per hectare 1,7 Groot Vee Eenheden (GVE) aanwezig kan zijn, de gemiddelde veebezetting op de Bioveem-bedrijven. Omdat een koe naast mest ook vlees en melk produceert, wordt slechts een deel van de gebruikte hectares toegewezen aan mest (zie ook 2.2 Toewijzing). Een volledig overzicht van de gebruikte aannames staat in bijlage A van dit rapport.

2.2.2 Toewijzigingsberekeningen

Naast aannames wat betreft het productiepotentieel van een hectare, is er rekening gehouden met de nevenopbrengsten in hetzelfde jaar van diezelfde hectare. Hiervoor zijn twee toewijzigingsberekeningen gedaan; één voor wanneer er meerdere producten van één gewas afkomstig zijn en één voor wanneer er meerdere gewassen van een perceel afkomstig zijn.

De eerste is een prijstoewijzing. Wanneer er namelijk meerdere producten van één teelt afkomstig zijn, bijvoorbeeld stro en graan, bepaalt de prijs van het aangekochte product in verhouding tot de totale prijs van het gewas het aandeel dat aan die hectare wordt toegerekend. In tabel 2.1 staat het toewijzingspercentage van tarwestro voor de biologische teelt.

Naast prijs is een tweede toewijzigingsberekening toegepast, de seizoenstoewijzing. Door middel van deze toewijzing wordt gecorrigeerd voor de periode waarin het betreffende gewas op de hectare staat. Deze toewijzing is het percentage van het 7 maanden durende groeiseizoen (maart – september) dat het gewas de ruimte in beslag neemt. Bijvoorbeeld zomertarwe, dat staat van april tot half augustus, dat is 5 en een halve maand van het 7 maanden durende groeiseizoen, toewijzingsfactor : $5,5/7 = 0,786$ (zie tabel 2.1). Er wordt hierbij van uitgegaan dat er aan het einde van het groeiseizoen nog een snede van een ander gewas, bijvoorbeeld gras, kan worden geoogst.

Tabel 2.1 Berekening toewijzingspercentage van tarwestro (zowel winter- als zomertarwe)

	Prijs per kg (euro)	Prijstoewijzing (%)	Groeiseizoen	Seizoentoewijzing (%)
Graan	0,285	82,6	Maart - augustus	78,6
Stro	0,100	17,4	Maart - augustus	78,6

KWIN (Dekkers, 2002)

De omrekening van mest naar externe hectares gaat, zoals hierboven beschreven, via de koe. Omdat een koe naast mest ook melk en vlees produceert, wordt hiervoor ook een toewijzingsfactor toegepast. Hierbij is uitgegaan van de kilogrammen geproduceerde melk en mest. Er is gekozen voor een 'massatoewijzing' en niet voor een prijstoewijzing zoals bij de productie van graan. Omdat de prijs van mest nogal varieert en in de praktijk vaak niets voor mest wordt betaald, bleek in dit geval een prijstoewijzing niet reëel. Uitgaande van de prijs wordt de toewijzingsfactor namelijk gelijk aan nul, waardoor er aan de productie van mest geen hectares meer kunnen worden gekoppeld. In tabel 2.2 staat de berekening van het toewijzingspercentage van mest weergegeven. 76% van de voor het vee in gebruik zijnde hectares is aldus toegewezen aan mest (tabel 2.2).

Tabel 2.2 Berekening toewijzingspercentage van mest

	Productie per dier per jaar (kg)	Massatoewijzing (%)	Prijs (euro per 100kg)	Prijstoewijzing (%)
Mest	20.000	76	0	0
Melk	6260	24	36,50	100

2.2.3 Voorraden

Behalve met de aan- en afvoer van strooisel, voer en mest, wordt er bij de berekening van externe hectares ook rekening gehouden met voorraadmutaties. Wanneer de voorraad ten opzichte van het jaar ervoor is toegenomen, is er meer gewonnen of gekocht dan nodig was. Daarom wordt de voorraadtoename, omgerekend in hectares, afgetrokken van het totale aantal externe hectares. Een afname van de voorraad leidt tot een hoger aantal externe hectares. Omdat uit de LEI-boekhouding niet precies blijkt om welke voedergewassen het gaat, is aangenomen dat de voorraad bestaat uit mais en graskuil in de verhouding waarin de betreffende veehouder deze gewassen teelt.

2.3 Resultaten vergelijkbaar maken

2.3.1 Percentage externe hectares

Een groot bedrijf met veel grond en veel dieren heeft zeer waarschijnlijk meer externe hectares in gebruik dan een kleiner bedrijf met minder grond en minder dieren. Dit zegt echter nog niets over het relatieve aantal externe hectares. Om de resultaten tussen de bedrijven te kunnen vergelijken worden de externe hectares uitgedrukt als percentage van het eigen bedrijfsoppervlak. Dus wanneer een bedrijf 15 externe hectares gebruikt en het 60 hectare groot is, dan is het percentage externe hectares 25%. Een andere methode om het aantal externe hectares tussen de bedrijven te vergelijken is door ze uit te rekenen per kg geproduceerde melk of per Groot Vee Eenheid (GVE). De reden van de keuze voor uitdrukken in percentage externe hectares wordt in de discussie (paragraaf 4.1.4) uiteengezet.

2.3.2 Meetlat

Van een zestiental melkveebedrijven die al langere tijd een biologische bedrijfsvoering hadden, zijn uit de LEI-boekhoudgegevens de aan- en afvoergegevens van een aantal jaren omgerekend naar hectares. Met behulp van deze data is de meetlat, die de verhouding weergeeft tussen het percentage externe hectares en de intensiteit per hectare bedrijfsoppervlak, tot stand gekomen.

Vanwege de beperkte hoeveelheid data is bij de totstandkoming van deze lijn gekeken naar de achtergrond van de bedrijfsgegevens. Om verschillende redenen zijn van een aantal bedrijven enkele jaren weggelaten en zijn sommige bedrijven helemaal niet meegenomen voor het opstellen van de meetlat. Op die manier is getracht de 'ruis' zo klein mogelijk te houden, zodat er op basis van een relatief kleine dataset toch een redelijk betrouwbare lijn kon worden getrokken. De meetlat is hierdoor een soort van lijn van de 'normbedrijven' geworden, dat wil zeggen, bedrijven waar geen 'rare dingen' aan de hand zijn en die redelijk constant zijn in de tijd.

Om te worden opgenomen in de bepaling van de meetlat moesten de bedrijven aan de volgende criteria voldoen:

- Stabiël management; bedrijven die bijvoorbeeld het ene jaar inzetten op groei en het andere jaar toch weer besluiten om zich te consolideren zijn uit de bepaling gelaten, omdat op zulke bedrijven het aantal externe hectares behoorlijk kan schommelen door de tijd. Dit geeft geen representatief beeld van het aantal externe hectares die bij een bepaalde productie nodig zijn.
- Geen omschakelaars; uit de bepaling van externe hectares over een aantal jaren bleek dat de meeste bedrijven vlak na omschakeling een behoorlijke hoeveelheid voer aankochten. Ten gevolge van de omschakeling neemt de productie van eigen ruwvoer af, waardoor tekorten moeten worden aangevuld. Na een paar jaar herstelt het evenwicht zich weer en is minder aankoop van voer nodig.
- Geen afvoer van mest; omdat de hier gebruikte methode van omrekening van mest naar hectares nogal wat discussie heeft opgeworpen, is besloten om bij de bepaling van de meetlat deze factor niet mee te nemen.
- Betrouwbare gegevens; één van de bedrijven was een zelfzuivelaar. Hier werd de melkproductie bepaald door de afvoer van kaas. Als er dan eens een keer een partij kaas mislukt, lijkt de melkproductie plotseling een stuk lager terwijl dat in werkelijkheid niet zo is. Om die reden is dit bedrijf weggelaten.

Tijdens de ontwikkeling van de meetlat is ook de berekening van de externe hectares verder ontwikkeld. De berekening heeft gediend als test voor de methode. Gedurende de berekening is de rekenmethode voortdurend aangepast.

2.3.3 Bioveem-bedrijven ten opzichte van de meetlat

Uiteindelijk is over het jaar 2001 van 14 van de 17 en over het jaar 2002 van alle 17 Bioveem-bedrijven de positie ten opzichte van de meetlat bepaald. Omdat van 14 bedrijven de gegevens over de jaren 2001 en 2002 bekend waren, is ook gekeken naar de ontwikkeling van de positie van een bedrijf door de tijd. Een aantal bedrijven heeft ook meegedaan in eerdere jaren van het project Bioveem (1996 - 2000). Van deze bedrijven was het mogelijk om een vergelijking te maken over meerdere jaren.

2.3.4 Bioveem-bedrijven ten opzichte van de gemiddelde spiegelgroep

Het LEI heeft voor het jaar 2001 van 14 Bioveem-bedrijven zogenaamde spiegelgroepen berekend. Een spiegelgroep is een groep van gangbare melkveehouderijbedrijven die qua grondsoort, omvang en intensiteit ongeveer overeenkomen met het Bioveem-bedrijf. Per bedrijf zijn de bedrijfseconomische gegevens vergeleken met die van de spiegelgroep (zie ook Bioveem-rapport 5, Economie op Bioveem-bedrijven). Het was in eerste instantie de bedoeling dat in dit onderzoek het gemiddelde aantal externe hectares van deze gangbare spiegelgroep werd vergeleken met het bijbehorende Bioveem-bedrijf. Dit is uiteindelijk niet gedaan omdat per Bioveem-bedrijf alleen de gemiddelde cijfers van de spiegelgroepbedrijven beschikbaar waren. Hierdoor kan een enkel bedrijf de berekende externe hectares heel erg naar beneden of naar boven halen, zonder dat dit zichtbaar is in de analyse.

Daarnaast zijn de spiegelgroepbedrijven zo gekozen dat ze qua omvang (kg melkproductie) en intensiteit (kg melk per hectare) overeenkomen met de Bioveem-bedrijven. Dit maakt deze bedrijven voor gangbare begrippen behoorlijk extensief, waardoor het berekenen van de externe hectares van de spiegelgroepbedrijven geen betrouwbare indicatie geeft van de externe hectares op gangbare melkveehouderijbedrijven.

Bovendien moesten dezelfde (biologische) aannames worden gebruikt als bij de berekening van de externe hectares van de Bioveem-bedrijven. Dit is een scheve vergelijking omdat van een gangbare hectare doorgaans een hogere opbrengst wordt gehaald dan van een biologisch bewerkte hectare. Het aanpassen van de aannames voor gangbare bedrijven was wegens tijdgebrek geen optie. Vooral omdat er dan ook een geschikte oplossing moest worden gevonden voor de omrekening van de aanvoer van kunstmest naar hectares.

2.4 Analyse resultaten en verklaring onderlinge verschillen

De verschillen in externe hectares tussen de bedrijven worden deels veroorzaakt door managementfactoren. Door deze factoren op een rijtje te zetten samen met de consequenties die ze hebben voor het aantal externe hectares die in gebruik zijn, kan de melkveehouder meer inzicht krijgen in de invloed die hij of zij heeft op het aantal externe hectares die door het bedrijf in gebruik zijn. Als bijdrage van deze interpretatie zijn op verschillende bijeenkomsten discussies gevoerd met de Bioveem-deelnemers over de externe hectares. Ten eerste over de methode van berekening, maar daarnaast ook over de interpretatie van het getal en de mogelijke consequenties op de bedrijfsvoering.

3 Resultaten

3.1 Bioveem-bedrijven

Volgens de in hoofdstuk 2 beschreven methode zijn de externe hectares van de Bioveem-bedrijven berekend. In tabel 3.1 staat een volledig overzicht van de productie, de hectares en de externe hectares van de Bioveem-bedrijven. De totale voor vet en eiwit gecorrigeerde melkproductie varieert sterk tussen de bedrijven. Dit geeft de grote diversiteit binnen de Bioveem-bedrijven weer (tabel 3.1).

Tabel 3.1 Overzicht Bioveem-bedrijven 2001 en 2002

Bedrijf	2001				2002			
	FPCM (ton)	eigen ha (aantal)	intensiteit (kg/ha)	externe ha (%)	FPCM (ton)	eigen ha (aantal)	intensiteit (kg/ha)	externe ha (%)
Boons	528	66	8005	18	531	75	7067	-21
Bor	329	30	11151	26	322	35	9177	5
Dorp	579	35	16632	76	608	69	8793	37
Drijfhout					129	34	3782	54
Duijndam	665	88	7597	45	603	72	8401	33
Elderink	733	87	8470	-18	824	90	9169	46
Frijns	455	65	7051	23	444	62	7168	4
Koekkoek	241	58	4152	-23	281	58	4852	-27
Lange					2344	193	12148	95
Liere	400	35	11424	29	394	35	11251	55
Mulder	271	33	8185	8	246	31	7983	-1
Oosterhof	299	34	8734	40	260	38	6781	42
Ormel	354	36	9826	12	371	52	7147	2
Schoenmakers					227	29	7839	117
Tomassen	631	45	13945	45	595	68	8686	0
Vis	287	38	7549	46	309	35	8940	51
Wagenvoort	452	60	7483	21	464	53	8715	38
<i>Gem.</i>	<i>444</i>	<i>51</i>	<i>9300</i>	<i>25</i>	<i>527</i>	<i>61</i>	<i>8112</i>	<i>31</i>

Er blijkt ook een grote spreiding in percentage externe hectares tussen de bedrijven te zijn (tabel 3.1). Dit varieert van -27% bij Koekkoek in 2002 tot 117% bij Schoenmakers in 2002. 117% houdt in dat er meer externe hectares in gebruik zijn dan het aantal hectares dat rond het bedrijf ligt. De variatie hangt sterk samen met de bedrijfsopzet, het wel of niet afvoeren van mest, een gemengde of een gespecialiseerde bedrijfsvoering etc. In paragraaf 3.3 (Analyse resultaten) en in hoofdstuk 4 (Discussie) wordt verder op deze variatie ingegaan.

Ook tussen de jaren verschilt het percentage externe hectares voor sommige bedrijven nogal. Bijvoorbeeld bij het bedrijf van Boons. Daar was het percentage externe hectares in 2001 18% en in 2002 daalde dit naar -21%. Dit heeft vaak te maken met een veranderende bedrijfsvoering (zie ook onderstaande case).

De kringloop sluitend maken door de aankoop van een akkerbouwbedrijf

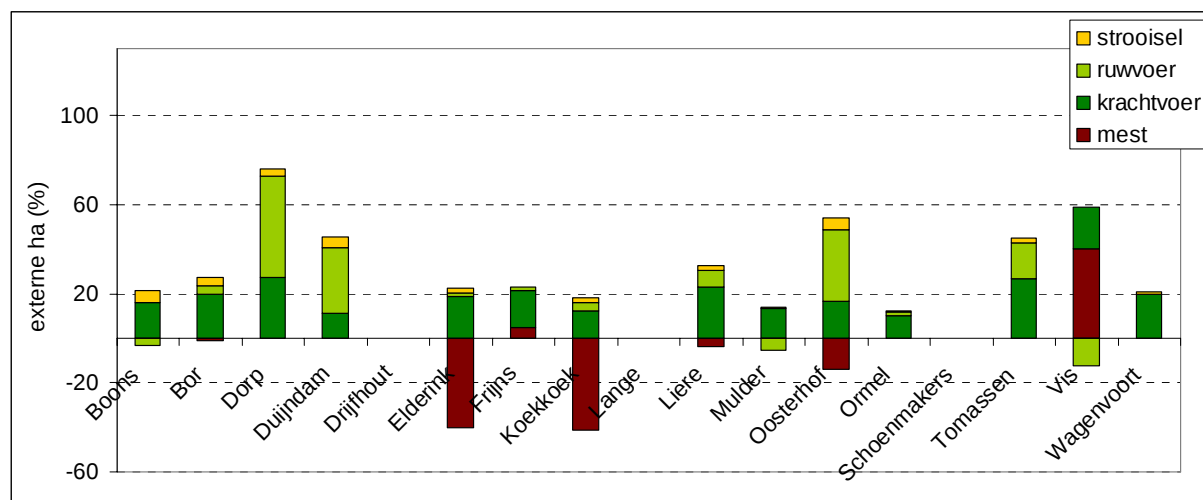
In 2002 breidde Jan van Dorp zijn melkveebedrijf uit met een 26 hectare groot akkerbouwbedrijf. Jan zag mogelijkheden om zijn bedrijf met de grond te extensiveren en om zelf de voedergewassen te telen zodat aankoop tot een minimum kon worden beperkt. Zijn broer kon op de boerderij gaan wonen en kon ook een gedeelte van de arbeid leveren. Ten gevolge van deze uitbreiding werd het percentage externe hectares een stuk lager, terwijl het aantal externe hectares ongeveer gelijk bleef. Van de opbrengst van de aangekochte akkerbouwhectares werd wel een deel direct verkocht, maar er moest toch ook weer een behoorlijke hoeveelheid voer worden aangekocht.

Edith Finke (DLV): *"Jan dacht met de uitbreiding van het akkerbouwbedrijf gemakkelijk zelfvoorzienend te worden, maar dit is flink tegengevallen. Door zijn groei in quotum is hij meer koeien gaan melken en al het voer is gewoon weer op."*

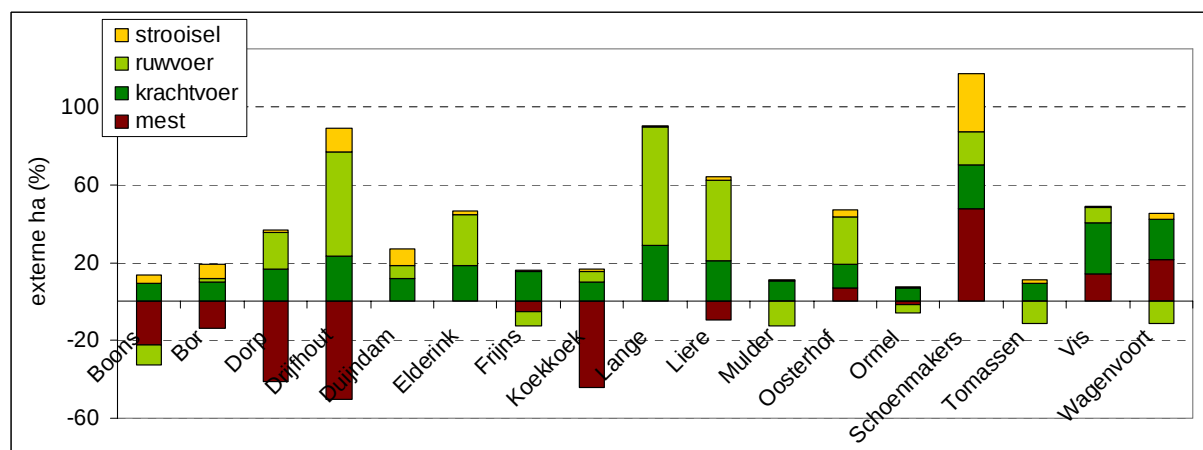
Vanwege een vrij late zaaidatum (er moest na 3 april worden gezaaid, omdat dat de omschakeldatum was) en het nog moeten wennen aan een akkerbouwmatige teelt viel de opbrengst van de akkerbouwpercelen tegen. De verwachting is dat het aandeel externe hectares de komende jaren zal afnemen. Ten opzichte van de meetlat (figuur 3.4) doet het bedrijf van Jan van Dorp het echter helemaal niet slecht. Voor het jaar 2002 (intensiteit 8793 FPCM/ha) valt het net onder de meetlat.

In onderstaande figuren (figuur 3.1 en figuur 3.2) staat per jaar per bedrijf het percentage externe hectares, als percentage van de hectares die bij het bedrijf horen.

Figuur 3.1 Externe hectares in 2001 onderverdeeld in strooisel, ruwvoer, krachtvoer en mest



Figuur 3.2 Externe hectares in 2002 onderverdeeld in strooisel, ruwvoer, krachtvoer en mest



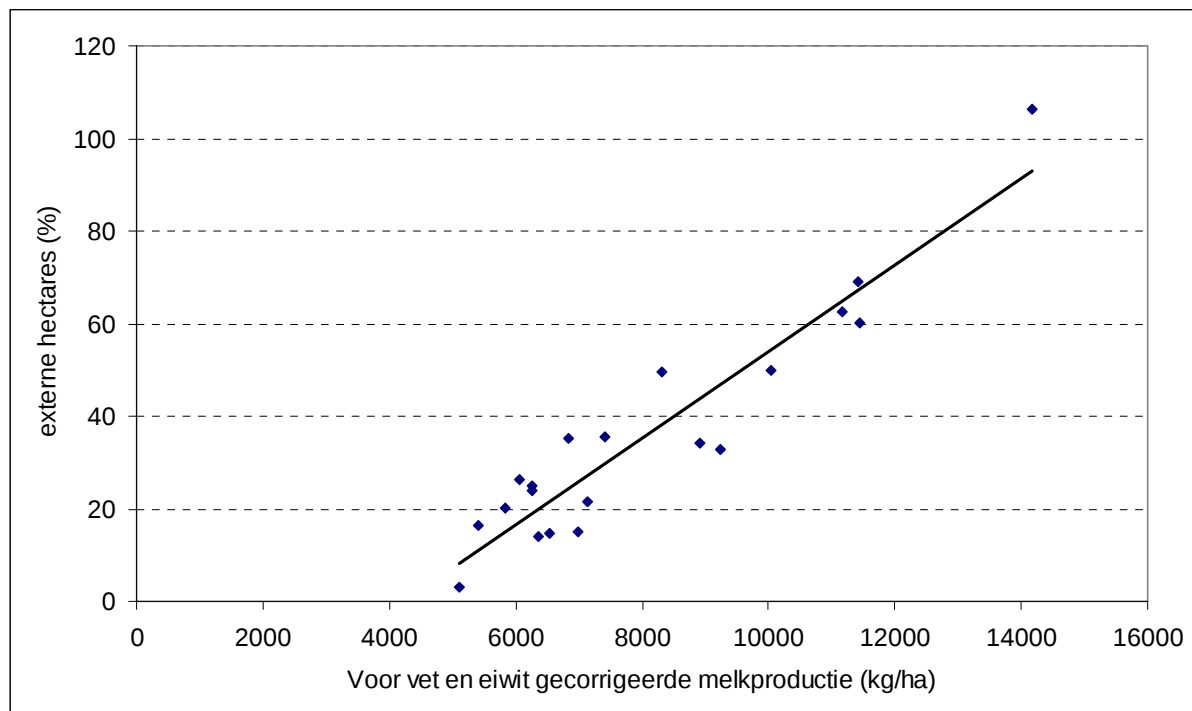
In de figuren 3.1 en 3.2 is een onderverdeling gemaakt in externe hectares voor strooisel, voor ruwvoer, voor krachtvoer en voor mest. Voor een potstal nogal wat stro nodig is, vooral bij Schoenmakers en Drijfhout is het vlak, externe hectares voor strooisel, groter dan bij de andere bedrijven (figuur 3.2). Op een aantal bedrijven worden behoorlijke hoeveelheden mest afgevoerd. Dit is in de grafiek te zien aan de bruine balk die onder de nullijn ligt.

3.2 Meetlat

Naast de berekening van het aantal externe hectares op de Bioveem-bedrijven is deze berekening ook gemaakt voor een 16-tal biologische melkveebedrijven. Dit zijn voor een deel bedrijven die meedraaiden in de eerdere versie van Bioveem en voor een deel bedrijven waar het Louis Bolk instituut in eerdere projecten contacten mee had. De bedrijven draaien al een tijdje mee in de biologische landbouw en hierdoor was het ook mogelijk om van de meeste bedrijven de gegevens over meerdere jaren (1995-2000) te verzamelen. Op grond van in paragraaf 2.5 van dit rapport genoemde criteria is een aantal bedrijven in zijn geheel en van een aantal bedrijven een aantal jaren afgevallen voor de bepaling van de meetlat. Van de overige bedrijven is het percentage externe hectares uitgezet tegen de voor vet en eiwit gecorrigeerde melkproductie (FPCM) per hectare behorend bij het bedrijf (zie figuur 3.3). Op grond van de verwachting dat hoe groter het percentage externe hectares hoe hoger de productie

per hectare behorend bij het bedrijf, is door de punten in de grafiek een lijn getrokken (figuur 3.3). Dit is de zogenaamde meetlat.

Figuur 3.3 Meetlat met de punten waaruit deze is opgebouwd



De meetlat laat zien dat bij een hogere melkproductie per hectare het percentage externe hectares toeneemt. Intensivering van de bedrijfsvoering gaat dus gepaard met de aanvoer van grondstoffen (figuur 3.3). De grondgebonden productie ligt in de buurt van de 4000-5000 kg melk/ha en voor alle melk die meer wordt geproduceerd, worden grondstoffen aangevoerd van buiten het bedrijf. Het is nog de vraag of de getrokken lijn wel een rechte lijn moet zijn. Het zou kunnen dat de lijn bij de x-as afbuigt naar een intensiteit van 5000 kg melk per hectare.

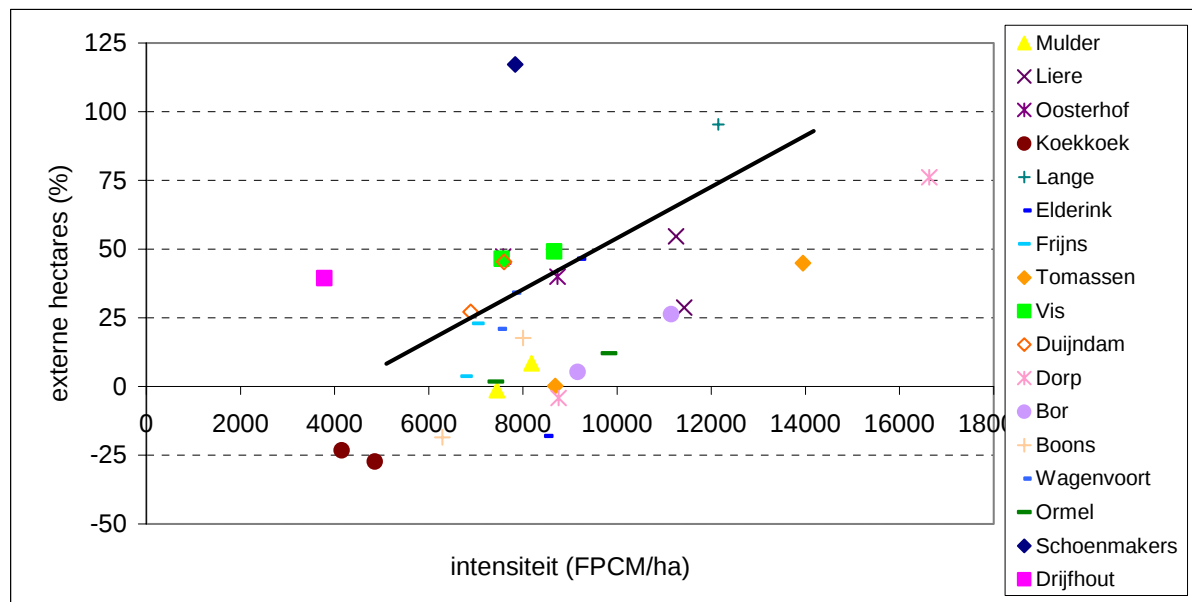
Wanneer de lijn iets wordt doorgetrokken naar het punt 100% externe hectares, is een mogelijke productie af te lezen van 15.000 kg melk per hectare. 100% externe hectares betekent evenveel externe hectares als hectares die bij het bedrijf horen. Op grond van dit punt kan men daarom een mogelijke productie zonder externe hectares van 7500 kg melk per hectare verwachten. Dat de lijn minder steil loopt en daardoor de x-as pas bij 5000 kg melk lijkt te snijden, kan te maken hebben met het efficiëntie-effect. Dat wil zeggen, wanneer er meer hectares worden gebruikt, kan er per hectare een hogere productie worden gehaald.

Aan de steilheid van de lijn is als laatste af te lezen dat per 100 kg melk die per hectare meer wordt geproduceerd 0,93% extra externe hectares nodig zijn.

3.3 Bioveem-bedrijven ten opzichte van de meetlat

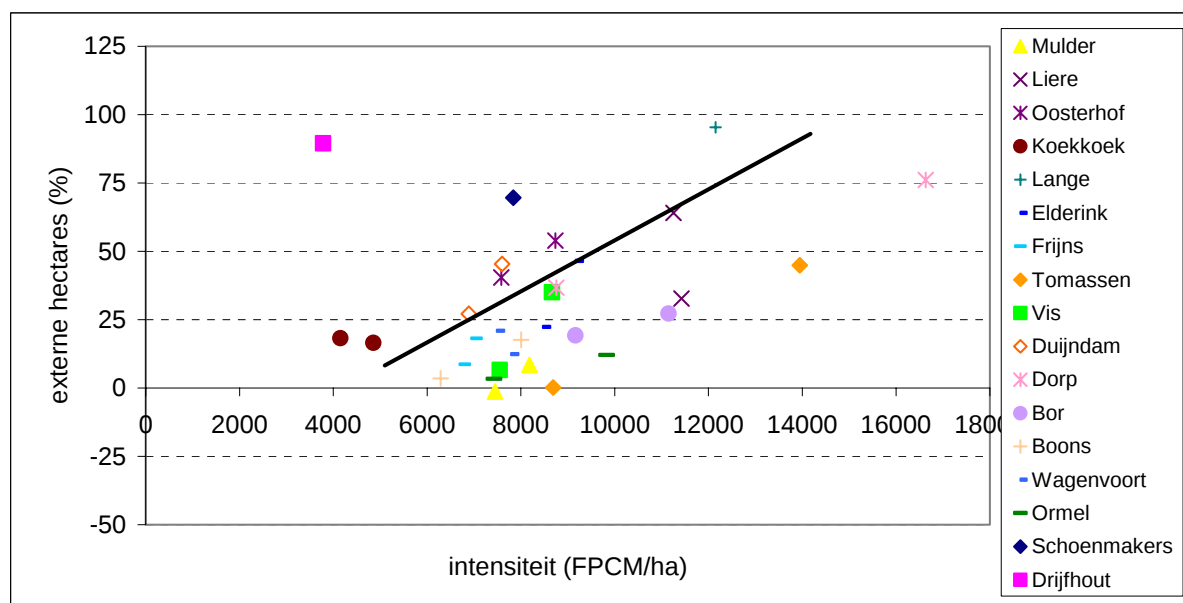
Vervolgens zijn de resultaten van de Bioveem-bedrijven vergeleken met de meetlat (figuur 3.4).

Figuur 3.4 Bioveem-bedrijven ten opzichte van de meetlat



Ook in deze figuur is de diversiteit tussen de Bioveem-bedrijven erg goed te zien. De bedrijven met een potstal (Drijfthout en Schoenmakers) steken boven de meetlat uit. Dit betekent dat zij in deze bedrijfsvoering per geproduceerde hoeveelheid melk meer hectares van buiten gebruiken dan het gemiddelde waaruit de meetlat is opgebouwd. Over het algemeen liggen de Bioveem-bedrijven onder de meetlat, zij gebruiken dus per kg melk minder hectares van buiten dan gemiddeld. Een aantal bedrijven heeft zelfs negatieve externe hectares. Dit heeft vaak met de afvoer van mest te maken. Doordat de bedrijven mest afvoeren naar hectares die ze dus niet gebruiken, worden deze hectares van het totaal van externe hectares afgetrokken.

De omrekening van mest naar hectares wordt zoals beschreven in paragraaf 2.1 via het dier gedaan. Hierdoor wordt de aan- of afvoer van mest behoorlijk zwaar meegeteld. Omdat er nogal wat discussie was omtrent deze methode, zijn de bedrijven die mest aan of afvoeren bij de bepaling van de meetlat niet meegenomen. Dit kan een verklaring zijn voor het feit dat in figuur 3.4 de meeste Bioveem-bedrijven onder de meetlat liggen.

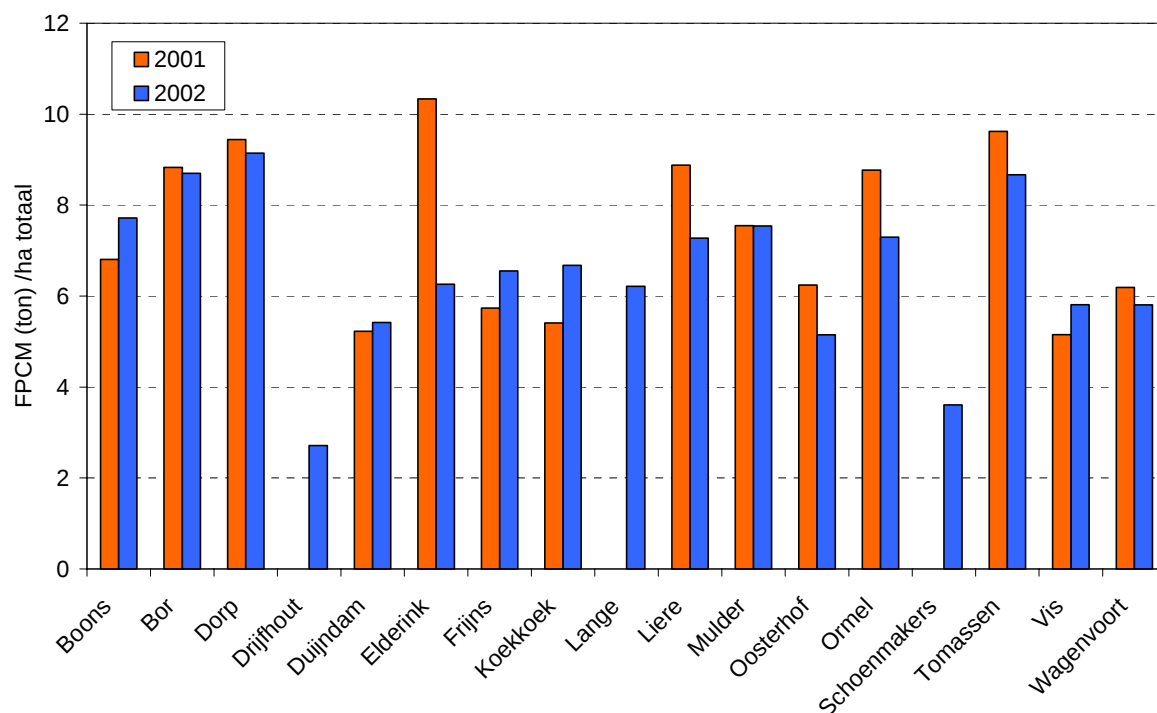
Figuur 3.5 Bioveem-bedrijven resultaten zonder meetellen van mest aan of afvoer

Figuur 3.5 laat de resultaten van de Bioveem-bedrijven ten opzichte van de meetlat zien, wanneer mest niet wordt meegeteld. De punten “kruipen” hierdoor iets naar de meetlat toe, maar blijven voor het grootste deel onder de meetlat liggen. Dit betekent dat de Bioveem-bedrijven over het algemeen efficiënter werken dan de bedrijven waaruit de meetlat is opgebouwd.

3.4 Analyseresultaten

In figuur 3.6 wordt de totale melkproductie (ton voor vet en eiwit gecorrigeerde melk) uitgedrukt per hectare totaal, externe hectares plus de hectares die bij het bedrijf horen. Hieruit blijkt dat gemiddeld de bedrijven een productie van zo'n 6 ton melk per hectare halen, hoewel ook hier de variatie tussen de bedrijven groot is.

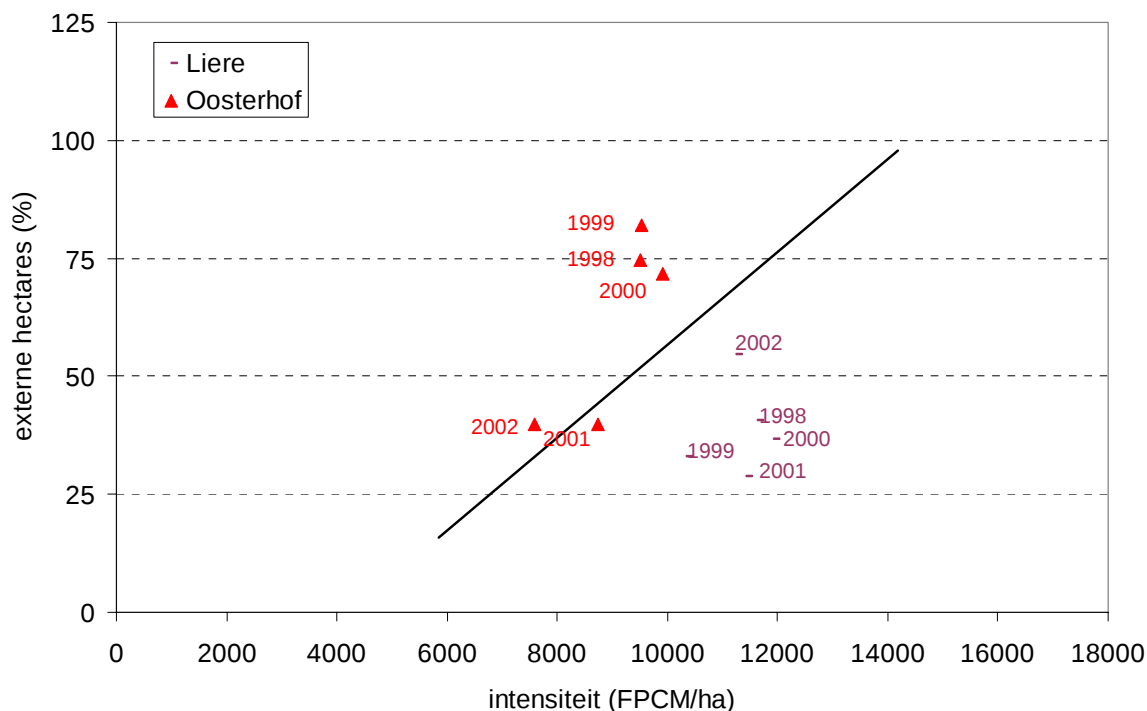
Uit figuur 3.6 blijkt dat Elderink in 2001 de hoogste productie per hectare totaal (dus hectares bij het bedrijf horende plus externe hectares) behaalde. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat op dit bedrijf in 2001 een behoorlijke hoeveelheid (6250 kg N) mest werd afgevoerd. Dit komt in de gebruikte rekenmethode overeen met 34 hectare. Omdat deze mest werd afgevoerd, zijn deze 34 hectares afgetrokken van het totale aantal in gebruik zijnde hectares. Deze hectares werden immers niet gebruikt. In 2002 is op het bedrijf van Elderink geen mest afgevoerd. De melkproductie per totaal in gebruik zijnde hectare daalt dan ook meteen naar 6 ton. In figuur 3.6 is wel een algemene trend te zien. De wat intensievere bedrijven (veel melk per hectare) produceren nog steeds meer melk per hectare dan de wat extensievere bedrijven. Ook wanneer de externe hectares worden meegenomen in de berekening van melk per hectare.

Figuur 3.6 Voor vet en eiwit gecorrigeerde melkproductie per ha in gebruik (eigen + externe ha)

De bedrijven van Schoenmakers en Drijfhout vallen ook in deze figuur laag uit. Op deze twee bedrijven wordt relatief veel stro aangevoerd dat gebruikt wordt voor de potstal. De melkproductie loopt ten gevolge van de aankoop van stro niet op, terwijl dit bij de aankoop van voer meestal wel het geval is. Hierdoor is op bovengenoemde twee bedrijven de productie per totaal in gebruik zijnde hectare lager dan op de andere Bioveem-bedrijven.

3.5 Ontwikkeling externe hectares in de tijd

Van een aantal bedrijven is het aantal externe hectares niet alleen berekend voor de jaren 2001 en 2002, maar zijn ook van eerdere jaren gegevens bekend. Hierdoor is het mogelijk om de ontwikkeling van het aantal buiten het bedrijf in gebruik zijnde hectares te laten zien. Figuur 3.7 laat het percentage externe hectares ten opzichte van de meetlat zien in de jaren 1998 t/m 2002 voor de bedrijven van de maatschap Van Liere en van Oosterhof.

Figuur 3.7 Externe hectares in 1998 t/m 2002 op de twee Bioveem-bedrijven

In onderstaande tabel (3.2) staan de gegevens die gebruikt zijn voor figuur 3.7. Hieruit blijkt dat op het bedrijf van de maatschap Van Liere de productie de afgelopen vijf jaar rond de 400 ton was en het aantal hectares behorende bij het bedrijf ook vrij constant was. Toch schommelde het percentage externe hectares behoorlijk met een uitschieter naar 55% in 2002, terwijl de intensiteit toen juist wat lager was. In 2002 is voor 14 hectare ruwvoer aangekocht. In 2002 is het bedrijf overgestapt op een andere voerstrategie, namelijk meer structuur en minder eiwit voeren. Hiervoor moesten waarschijnlijk andere voersoorten aangekocht worden dan die in het jaar ervoor verbouwd waren. Zoals te zien in figuur 3.7 heeft een dergelijke verandering in strategie directe invloed op het aantal externe hectares voor dat jaar. De verwachting is dat in de komende jaren dit effect weer weg zal ebben, omdat de maatschap weer zoveel mogelijk zijn eigen voer gaat verbouwen.

Tabel 3.2 Productie en externe hectares op twee Bioveem-bedrijven van 1998 t/m 2002

Bedrijf	Van Liere						Oosterhof					
jaar	FPCM (ton)	eigen ha	intensiteit (kg/ha)	ext. ha (%)			FPCM (ton)	eigen ha	intensiteit (kg/ha)	ext. ha (%)		
1998	409	35	11630	41			325	34	9503	75		
1999	405	39	10351	33			326	34	9526	82		
2000	419	35	11934	33			339	34	9907	72		
2001	400	35	11424	29			299	34	8734	40		
2002	394	35	11251	55			260	34	7581	40		

Op het bedrijf van Oosterhof nam de productie vanaf 2001 af. In de eerste drie jaren van deze meting waren er gemiddeld 43 melkkoeien op het bedrijf. In 2001 is dit teruggelopen naar 39 en in 2002 waren er nog maar 32. Hiermee liep ook het aantal externe hectares terug van ruim 70 naar 40 procent. Bovendien voerde Oosterhof in 1998 t/m 2000 mest aan; hier is hij later mee gestopt. Het bedrijf komt hierdoor tegen de meetlat aan te liggen. Dit betekent dat hij per kg melk ongeveer evenveel externe hectares in gebruik heeft als het gemiddelde van de bedrijven waaruit de meetlat is opgebouwd.

De waarden van het bedrijf van de maatschap Van Liere liggen een stuk onder de meetlat, terwijl die van Oosterhof erboven liggen en er langzaam naartoe zakken. Dit verschil heeft te maken met het verschil in bedrijfsopzet tussen de twee bedrijven. Het bedrijf van de maatschap Van Liere is een voor biologische begrippen

vrij intensief bedrijf. Er wordt veel aandacht besteed aan de vruchtwisseling en doordat Van Liere bovenmatige interesse heeft voor de teelt van voedergewassen en dit ook goed in de vingers heeft, worden er hoge producties gehaald. Van Liere zegt zelf hierover: *"Doordat het bedrijf steeds beter gaat lopen, is het mijn doel om het met zo weinig mogelijk grond te doen."*

Hier tegenover staat het bedrijf van Oosterhof. Dit is een echt "graslandbedrijf"; alle overige voedergewassen worden aangekocht. Oosterhof heeft een baan buiten de deur en runt het bedrijf verder in z'n eentje. Er is dus minder arbeid beschikbaar en bovendien is de grond minder geschikt voor de verbouw van voedergewassen.

Dit verschil is ook duidelijk te zien in figuur 3.6. Het bedrijf van de maatschap Van Liere haalt een productie van 7 tot 9 ton per hectare totaal, terwijl het bedrijf van Oosterhof blijft steken op 5,5 tot ruim 6 ton per hectare totaal. De verschillen tussen de jaren zijn, zoals hierboven ook blijkt, te wijten aan veranderingen in de bedrijfsstructuur. Maar ook mee- en tegenvallers in de graslandopbrengsten en voorraad aankopen voor meer dan één jaar spelen hierin een rol.

4 Discussie

4.1 Discussiemethode

Voor de berekening van het aantal hectares dat een bedrijf buiten de bedrijfsomvang in gebruik heeft, zijn verschillende methodes denkbaar. Tijdens de ontwikkeling van de voor dit rapport gebruikte methode zijn verscheidene opties de revue gepasseerd. Zo is bijvoorbeeld geëxperimenteerd met een omrekening naar energie, in plaats van naar hectares. Ook zijn er verschillende aannames en omrekenfactoren van mest naar hectares uitgetoetst. Uiteindelijk is gekozen voor de in hoofdstuk twee beschreven methode, omdat deze aan de ene kant het meest praktisch was en aan de andere kant deze de realiteit zo goed mogelijk benaderde. Hiermee is niet gezegd dat dit dé methode is voor het berekenen van de externe hectares. Het is een voorbeeld van een methode waarmee het grondgebruik van een melkveebedrijf in kaart kan worden gebracht. In onderstaande paragrafen worden de haken en ogen van deze methode uiteengezet.

4.1.1 Data

De data die voor de berekening van de externe hectares gebruikt zijn, zijn afkomstig van het LEI. Omdat het LEI een economische boekhouding maakt, zijn deze data soms lastig te vertalen naar externe hectares. Zo is het in de boekhouding van het LEI gebruikelijk om verschillende bedrijfsonderdelen te scheiden (melkveehouderij, akkerbouw, tuinbouw etc.). Daarbij kan het voorkomen dat de hectares die bij het bedrijf horen, maar op dat moment voor een andere tak worden gebruikt, soms wel bij het bedrijfsoppervlak mee worden gerekend en soms ook niet. Zo ook met de mestafvoer. Bijvoorbeeld op het bedrijf van Boons wordt een deel van de hectares verhuurd aan een akkerbouwer die daar broccoli op teelt. Deze hectares worden in de bedrijfsomvang wel meegenomen, maar er staat ook in de boekhouding dat er mest wordt afgevoerd. Hier krijgt Boons namelijk geld voor van die akkerbouwer. Op deze manier worden in de berekening deze hectares twee keer meegeteld. Omdat niet duidelijk is wanneer dit wel en wanneer dit niet wordt gedaan, is hiervoor in de berekening niet gecorrigeerd.

4.1.2 Aannames

Voor de berekening van de externe hectares zijn nogal wat aannames gedaan. Voor een volledig overzicht van de aannames zie bijlage A. Van sommige posten in de LEI-boekhouding is alleen het bedrag dat de veehouder heeft betaald of ontvangen bekend en niet de hoeveelheid voer of strooisel. In deze gevallen is het bedrag aan de hand van aannames omgerekend naar tonnen product. De prijzen van de voedergewassen komen uit 'Kwantitatieve informatie, akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt 2002' van het Praktijkonderzoek Plant & Omgeving (PPO). Deze prijzen zijn opbrengstprijzen, dus de prijs die de akkerbouwer krijgt. Deze komt meestal niet overeen met wat de veehouder ervoor betaalt, want transport en tussenhandelkosten zijn niet meegerekend. Hierdoor wordt in de berekening uitgegaan van een hogere aanvoerpost dan de hoeveelheid voer die in werkelijkheid wordt aangevoerd. Het aantal externe hectares valt hierdoor in sommige gevallen iets hoger uit dan het werkelijke ruimtebeslag van het bedrijf.

Bij de omrekening van kg krachtvoer naar hectares is gerekend met de opbrengsten van biologisch geteelde producten. Dit is natuurlijk niet geheel correct aangezien op de Eko-bedrijven de afgelopen jaren een deel van het krachtvoer gangbaar was. Omdat in het algemeen gangbaar geteelde gewassen een hogere opbrengst halen, zijn er in werkelijkheid minder hectares nodig. Er is toch gekozen voor deze manier van rekenen, omdat enerzijds er dan geen rekening met het verschil tussen BD- of Eko-bedrijven hoeft worden gehouden en anderzijds omdat vanaf juni 2005 waarschijnlijk de gehele of een groot deel van de voergif biologisch moet zijn.

Voor de omrekening van mest naar externe hectares is gekozen voor een rekenmethode via het dier met een toewijzingsfactor voor de melk die het dier daarnaast produceert. Via deze methode wordt de aan- of afvoer van mest behoorlijk zwaar meegerekend. Bij de bepaling van de meetlat is om deze reden besloten om de bedrijven die mest aan- of afvoeren buiten beschouwing te laten bij de vorming van de meetlat (zie paragraaf 2.2). Een andere methode voor de berekening van externe hectares naar mest is via de verschillende elementen stikstof (N), fosfaat (P), kali (K) en koolstof (C). Deze methode gaat uit van het feit dat om mest te produceren gras/klaver nodig is. Van een hectare kan 9,5 ton gras/klaver worden gewonnen die een bepaalde hoeveelheid N, P, K en C bevat. De hoeveelheid aan- of afgevoerde mest wordt aan de hand van de kg N, P, K en C omgerekend naar gras/klaver en zo naar hectares.

Bij de omrekening van meststoffen naar hectares zijn alle meststoffen omgerekend naar dierlijke mest. Er is bewust gekozen voor dezelfde factoren om de afhankelijkheid van eindige hulpbronnen zo klein mogelijk te maken. Wanneer in de toekomst de externe hectares ook voor gangbare bedrijven (bijvoorbeeld de Koeien en Kansen-bedrijven) zullen worden uitgerekend, zal worden gekeken naar de mogelijke toepassing van speciale wegingsfactoren voor kunstmestsoorten.

De opbrengsten per hectare liggen nogal uiteen, afhankelijk van het jaar, de grondsoort, de onkruiddruk, de vogelvraat, het perceel, de bemesting, etc. Daarom is het niet helemaal eerlijk om een veehouder die zelf maïs teelt en een opbrengst van 20 ton per hectare haalt te vergelijken met een veehouder die 100 procent aankoopt met de aanname dat er 14,5 ton op een hectare groeit. Toch wordt dat hier gedaan, om de bedrijven zo goed mogelijk te kunnen vergelijken.

4.1.3 Toewijzigingsberekeningen

Naast aannames wat betreft het productiepotentieel van een hectare, is er rekening gehouden met de nevenopbrengsten in hetzelfde jaar van diezelfde hectare. Hiervoor zijn twee toewijzigingsberekeningen gedaan. Wanneer er van één teelt twee producten komen zoals bij de teelt van graan, waarbij naast graan ook stro vrijkomt, wordt het aandeel in prijs van het betreffende product aan dat product toegerekend. In andere studies (Iepema en Pijnenburg, 2001) (Van Dijk, 2001) wordt ook de prijs als toewijzingscriterium gebruikt. Tabel 4.1 geeft de berekening weer van de massatoewijzing en die van de prijstoewijzing. In het geval van graan pakt een prijstoewijzing gunstiger uit dan een massatoewijzing. In deze studie is gekozen voor een prijstoewijzing, omdat het hectarebeslag van stro dan goed overeenkomt met een alternatief strooisel zoals riet of beheersgras.

Tabel 4.1 Toewijzing van tarwe stro (zowel winter- als zomertarwe)

	Opbrengst per ha (kg)	Massa toewijzing (%)	Prijs per kg (euro)	Prijs toewijzing (%)
Graan	5000	62,5	0,285	82,6
Stro	3000	37,5	0,100	17,4

KWIN (PPO, 2002)

Een massatoewijzing zegt echter iets over het werkelijke hectarebeslag. De prijs zegt iets over de marktwaarde van het product en die is van meerdere zaken afhankelijk dan alleen het ruimtebeslag. Vooral bij het gebruik van bijproducten uit de levensmiddelenindustrie pakt een prijstoewijzing vaak erg gunstig voor het gebruik van bijproducten uit. In deze studie wordt echter amper gebruik gemaakt van bijproducten uit de voermiddelenindustrie, omdat bij de omrekening van krachtvoer naar externe hectares is uitgegaan van de energiewaarde in plaats van de werkelijke samenstelling van het voer. Voerfabrikanten geven aan dat deze samenstelling nogal aan verandering onderhevig is, afhankelijk van marktprijzen. Bovendien is de exacte voersamenstelling vaak bedrijfsgeheim. Vandaar dat in deze studie het krachtvoer vergeleken is, afhankelijk van de energiesamenstelling, met energierijke ruwvoerders als gerst-erwten en tritcale (zie bijlage A).

Een alternatief is het aandeel in energie van beide producten. De bepaling van de energiewaarde van verschillende producten gaat echter gepaard met extra aannames. Hierdoor komt de berekening verder van de werkelijkheid af te staan. Om deze reden is daar in deze studie niet voor gekozen. Een voordeel van alles omrekenen naar energie is dat dan ook bewerkingen en transport van de producten kunnen worden meegenomen. Men zou daarin zelfs een stap verder kunnen gaan en ook de hectares uitdrukken in energie. Dan verdwijnt echter het visuele effect van de externe hectares. Bij een hoeveelheid hectares is het gemakkelijk iets voor te stellen, bij een hoeveelheid energie is dit een stuk lastiger.

Een tweede toewijzing die in deze studie gedaan is, is de seizoenstoewijzing. Dit is de periode die het gewas gedurende de 7 maanden van het Nederlandse groeiseizoen ook daadwerkelijk die hectare in beslag neemt. Over de toepassing van deze toewijzing valt nog te twisten, maar in deze studie is deze eerlijkheidshalve wel meegenomen. Hetzij op kleine schaal, dat wil zeggen dat deze nooit lager dan 0,7 kan zijn. Wanneer een product uit het buitenland wordt gehaald, krijgt deze het toewijzingspercentage van dat gewas onder de buitenlandse teeltomstandigheden. In deze studie komt dit echter niet voor, omdat dit voornamelijk bij krachtvoer voorkomt en alle krachtvoer is omgerekend naar in Nederland geteelde gerst en erwten.

4.1.4 Resultaten vergelijkbaar maken

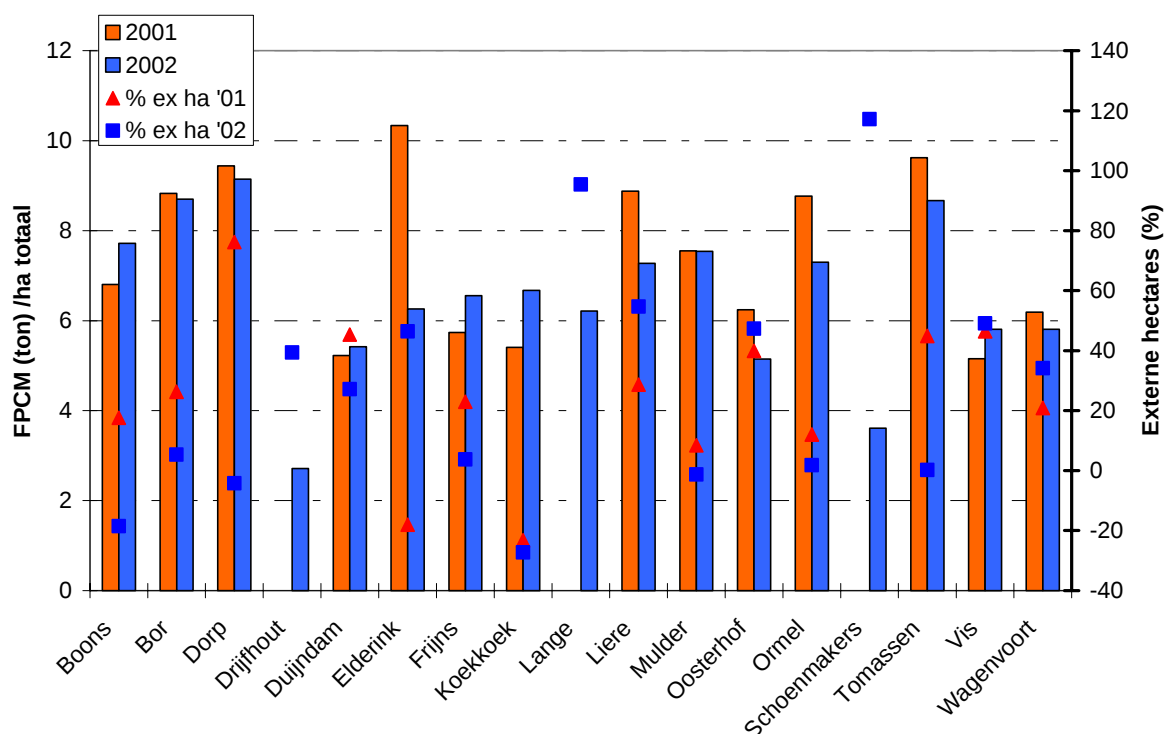
Het uiteindelijke aantal extern gebruikte hectares kan op verschillende manieren worden uitgedrukt. Namelijk percentage van het aantal hectares in gebruik, per hoeveelheid geproduceerde melk of per dier. Gekozen is om het aantal externe hectares uit te drukken als percentage van het totale bedrijfsoppervlak. Op deze manier kunnen bedrijven van verschillende grootte goed met elkaar worden vergeleken. Wanneer het aantal externe hectares wordt uitgedrukt per geproduceerd product, komen de intensievere bedrijven er in het algemeen gunstiger uit dan de wat extensievere bedrijven, omdat de externe hectares dan over een grotere hoeveelheid melk kunnen worden uitgesmeerd. Bovendien kan het aantal externe hectares per liter melk niet worden uitgezet tegen de melkproductie per hectare, zoals bij de bepaling van de meetlat in dit rapport is gedaan.

4.1.5 De meetlat

De meetlat is tot stand gekomen met behulp van de gegevens van een beperkt aantal bedrijven over een beperkt aantal jaren. Na afvallen van een aantal bedrijven op grond van de gestelde criteria, bleef er slechts een twintigtal punten over waar de lijn doorheen is getrokken. Een lijn getrokken door een puntenwolk van bijvoorbeeld duizend punten zou in dit geval misschien een betrouwbaarder beeld geven. Dit was echter niet mogelijk, gezien de beperkt beschikbare gegevens. Van zo'n 10 procent van de bedrijven wordt een LEI-boekhouding bijgehouden en Nederland telt slechts ruim 300 biologische melkveebedrijven. Van de punten waar de lijn door is getrokken, is de achtergrond echter wel exact bekend. Dat wil zeggen dat de bedrijfsstructuur bekend is en ook van welke veehouder het bedrijf afkomstig is.

De meetlat geeft aan welke productie op basis van grond, per hectare mogelijk is. Bedrijven die onder de meetlat liggen, werken dus op hun bedrijf efficiënter. Zoals aangegeven in paragraaf 3.1 blijkt uit de meetlat dat er per 100 kg extra melk 0,93% extra externe hectares nodig zijn. Dit wijst erop dat met een toename van het aantal externe hectares de efficiëntie toeneemt. Uit de berekening van het aantal externe hectares op de Bioveem-bedrijven blijkt echter het tegenovergestelde. De bedrijven met relatief weinig externe hectares halen een hoge productie per hectare totaal (figuur 4.1).

Figuur 4.1 Voor vet en eiwit gecorrigeerde melkproductie per ha in gebruik (eigen + externe ha) in relatie tot het percentage externe hectares in 2001 en 2002



4.2 Discussie inhoudelijk

Op een aantal bedrijven is het aantal externe hectares op dit moment negatief. Dit wordt in de meeste gevallen veroorzaakt door het feit dat mest wordt afgevoerd. Dit kan betekenen dat de hectares die bij het bedrijf horen niet of onvoldoende worden bemest. Op lange termijn kan dit problemen opleveren qua productie, omdat de grond verschraalt.

Als je de meetlat uit figuur 3.1 doortrekt lijkt zonder aanvoer van stoffen van buiten een productie van 5 ton per hectare haalbaar. Figuur 3.6 geeft echter aan dat er nogal wat variatie bestaat in de productie per hectare. Op een aantal bedrijven wordt een productie van 9 ton per hectare gehaald, terwijl anderen niet verder dan 3 ton per hectare komen. De bedrijven met de laagste productie per hectare hebben een potstal, waarin zo'n 10 kg stro per koe per dag wordt verbruikt. De verbeterde mestkwaliteit die dit in theorie oplevert, vertaalt zich (nog) niet terug in de hoeveelheid hectares die worden gebruikt.

4.3 Discussie bedrijfsverschillen

De bedrijven die meedoen in Bioveem liggen verspreid door heel Nederland. Hierdoor verschilt ook de grondsoort op de bedrijven (zie ook figuur 2.1).

Acht van de 17 bedrijven liggen op zandgrond, dat bekend staat als een minder goed producerende grondsoort. Er is echter in deze beperkte groep geen eenduidige effect van de grondsoort op het aandeel externe hectares te vinden. Ook het veeras en daarmee de efficiëntie van de koeien heeft geen directe relatie met het aandeel externe hectares. Blijkbaar zijn de bedrijven te divers om zulke op het eerste gezicht logische relaties uit deze groep te kunnen halen.

4.3.1 Gemengde bedrijven

Een aantal bedrijven zijn eigenlijk gemengde bedrijven, zoals het bedrijf van Frijns en Ter Linde, het bedrijf van Drijfhout dat een aparte akkerbouwtak heeft. De percelen waarop akkerbouwgewassen worden geteeld, worden bemest met de mest afkomstig van de melkveetak. Eigenlijk zou je deze mest als afvoerpost in de berekening van de externe hectares mee moeten tellen. Omdat de LEI-boekhouding niet op deze manier rekent, wordt dit bij de bepaling van de externe hectares echter niet gedaan. Dit is eigenlijk geen eerlijke weergave van de feiten. Bedrijven die al in hoge mate voldoen aan de intentie van het zoveel mogelijk sluiten van kringlopen, komen via deze rekenmethode minder gunstig uit de bus dan verder gespecialiseerde bedrijven die een deel van hun mest afzetten. De bedrijven van Frijns en Drijfhout zijn echter op andere fronten weer zo verschillend, dat de productie per hectare totaal in zijn geheel niet overeenkomt.

4.3.2 BD-bedrijven

Binnen de groep van Bioveem-bedrijven was er in 2001 en 2002 een vijftal BD-bedrijven, te weten de bedrijven van Schoenmakers, Drijfhout, Bor, Boons en Koekkoek. Het bedrijf van Ormel is in de loop van Bioveem ook BD-melk gaan leveren, terwijl het bedrijf van Boons in 2003 terugschakelde naar Eko. Binnen de groep van BD-boeren zijn twee groepen te onderscheiden wat betreft bedrijfsvoering en daarmee samenhangend het aantal externe hectares. De eerste groep omvat de bedrijven van Schoenmakers en Drijfhout. Deze bedrijven zijn traditionele BD-bedrijven, met naast de melkveehouderijtak, tal van andere takken zoals akkerbouw, tuinbouw, kaasmakerij en zorg. Qua externe hectares scoren deze bedrijven hoog, dat wil zeggen ze hebben in relatie tot hun productie een vrij hoog aantal externe hectares in gebruik. Dit wordt ten eerste veroorzaakt door de gebruikte reken- en dataverzamelmethode. Zoals hiervoor beschreven, wordt de aanvoer van mest vrij zwaar meegerekend en komen de stromen binnen het bedrijf, bijvoorbeeld van de melkveehouderij naar de tuinbouwtak in de LEI-data niet exact tot uiting.

Een tweede verklaring voor de lage melkproductie per hectare totaal (eigen hectares plus externe hectares; zie figuur 3.6) ligt in de bedrijfsopzet. De bedrijven van Schoenmakers en Drijfhout zijn niet puur gericht op de productie van melk. Op deze bedrijven zijn andere takken minstens even belangrijk. Zo staat het bedrijf van Schoenmakers in zijn geheel ten dienste van de zorg en moet er op Ter Linde ook rekening worden gehouden met de akkerbouw, de tuinbouw de kaasmakerij en de camping.

De tweede groep van BD-bedrijven binnen Bioveem hebben juist een kleine hoeveelheid externe hectares in gebruik. Zij richten zich op het sluiten van kringlopen en vooral de bedrijven van Bor en Ormel halen een hoge productie per hectare totaal (figuur 3.6).

4.3.3 Reactie van de veehouders

De meeste Bioveem-deelnemers moeten nog even wennen aan het nieuwe kengetal externe hectares. Het is een andere manier van kijken naar de aan- en afvoer van een bedrijf. In de bespreking van de resultaten komt een aantal opmerkingen naar voren over de manier van rekenen die wordt toegepast. Aan de hand van een aantal van deze opmerkingen is de methode van rekenen aangepast. Andere opmerkingen zijn in 4.1 Discussiemethode besproken. Hieronder volgt een aantal reacties van de veehouders op de resultaten.

Jan Vis: *"Mijn bedrijf ligt vrij constant, dat is mooi. Een mogelijke uitbreiding van de rekenmethode zit volgens mij in het meenemen van de energie die je erin stopt (gas, diesel e.d.)."*

Bert Wagenvoort: *"Het aantal externe hectares is vrij fors voor het aantal hectares dat aanwezig is op mijn bedrijf. In 2000 had ik de akkerbouwtaak, langzaam is deze aangesloten bij de melkveetaak. In 2001 was er graslandvernieuwing. Ik heb er verder niet op gelet, maar ik denk dat ik de komende jaren ga zakken."*

Erik Ormel: *"Ik heb in 2002 graan aangevoerd. Het is de bedoeling om de afhankelijkheid van externe hectares te verminderen, maar de intensiteit moet niet verloren gaan."*

Pieter Boons: *"Ik heb grond verhuurd, maar daar moet wel mest op, dus heb ik mest afgevoerd. In het vervolg ga ik mijn eigen grond meer benutten."*

Bennie Tomassen: *"Ik heb alles gedaan om beter voer te krijgen, dus heb ik in 2001 maïs aangekocht. Maar daar zit wel een kostenplaatje aan. Dit zie je ook terug in het aantal externe hectares dat ik in 2001 in gebruik heb".*

Jan Duijndam: *"In 2003 zie je hem bij mij dalen. De intensiteit zal veranderen als het echt efficiënte grond gaat worden (dus akkerbouwmatige grond op akkerbouwbedrijf). Ik zal dan op de lijn komen, maar wanneer ik zelf op mijn bedrijf ga verbouwen zak ik."*

5 Conclusies

5.1 Methode

De in dit rapport gebruikte methode van het berekenen van externe hectares maakt het ruimtebeslag van de biologische melkveehouderij op een relatief eenvoudige manier inzichtelijk. Hoewel de gebruikte data afkomstig zijn uit de LEI-boekhouding en dus niet voor dit doel zijn verzameld, geven deze een goed inzicht in de stromen op het bedrijf. Alleen op speciale bedrijven, bijvoorbeeld bedrijven met een akkerbouwtak, kunnen deze data een vertekend beeld geven van de werkelijke situatie.

De in deze studie gebruikte aannames benaderen de werkelijkheid zo goed mogelijk. De methode voor de omrekening van mest naar externe hectares kan echter nog verder worden aangescherpt. In de gebruikte rekenmethode wordt mest vrij zwaar meegerekend. In een eventuele vervolgstudie kan naar een verfijndere methode worden gezocht. Dan kan eventueel ook de ligging van de externe hectares (Nederland, Europa of Derde Wereld) en het energieverbruik worden meegenomen.

5.2 Grenzen aan intensiteit

Aan de hand van de berekening van externe hectares volgens de in dit rapport beschreven methode blijkt een productie van 5 tot 9 ton per totaal in gebruik zijnde hectares mogelijk. De grote spreiding wordt veroorzaakt door de hoge diversiteit binnen de groep van Bioveem-bedrijven.

Zoals gebleken in dit rapport zijn er drie manieren om de mogelijke productie per hectare zonder aanvoer van buiten te bepalen:

1. Het doortrekken van de meetlat tot de x-as. Afhankelijk van hoe die lijn wordt doorgetrokken, rechtdoor of met een kromme, komt de mogelijke productie uit op 4 of 5 ton melk per hectare.
2. De meetlat lijn doortrekken naar 100% externe hectares en de bijbehorende productie delen door 2. Immers bij 100% externe hectares worden evenveel externe hectares als eigen hectares gebruikt. Door op dit punt door twee te delen, worden alleen de eigen hectares berekend. Via deze bepaling lijkt een productie van 7,5 ton per hectare mogelijk.
3. De werkelijke melkproductie op een bedrijf delen door het in totaal in gebruik zijnde hectares, dat wil zeggen eigen hectares plus externe hectares. Figuur 3.6 laat dit zien voor de Bioveem-bedrijven. Via deze bepaling halen de Bioveem-bedrijven gemiddeld een productie van 6 ton, terwijl een productie van 9 ton per hectare haalbaar lijkt.

Onafhankelijk van de bepaling moge uit dit rapport duidelijk zijn dat er grenzen zijn aan intensiteit. Een hoge productie per hectare kan gepaard gaan met een hoge afwenteling op systemen elders.

5.3 Verschillen tussen bedrijven

Naast de rekenmethode die voor sommige bedrijven voordelig en voor andere bedrijven nadelig werkt, worden de verschillen in percentage externe hectares en de productie per hectare totaal vooral veroorzaakt door de manier van werken op het bedrijf. Bedrijven die als doel hebben kringlopen zoveel mogelijk te sluiten en zoveel mogelijk te halen uit het beschikbare productieareaal, halen over het algemeen een hoge productie per hectare totaal. Bedrijven met neventakken en bedrijven die hier minder mee bezig zijn of andere doelstellingen hebben, halen een lagere productie per hectare totaal. De grondsoort of het veeras lijken hier minder op van invloed te zijn. Hierbij moet echter wel worden opgemerkt dat het hier slechts om een beperkte groep van 17 bedrijven gaat en twee, voor sommige bedrijven slechts één, jaren.

Literatuur

Baars, T., 1990, Mineralenbeheersing in de biologische melkveehouderij; Omgang met stikstof. Louis Bolk instituut Driebergen, 20 pp.

Dekkers, W.A., 2002, Kwantitatieve informatie Akkerbouw en Vollegrondsgroenteteelt 2002, PPO 301, WUR.

Dijk van, A.F., Life Cycle Assessment van de gangbare en biologische varkenshouderij in Nederland. Afstudeeropdracht Leerstoelgroep Dierlijke Productie Systemen, WUR, 2001.

Elbers, S. en W. Nauta, 2000, Fokdoel biologische veehouderij. Veeteelt, Februari 1, 8-10.

Elzen, D. van den, T. Baars, A. Beldman, J.P. Wagenaar, K. Water, 2003, De ondernemers in Bioveem: drijfveren, doelstellingen en strategie bij de start van het project. Bioveem rapport 2, Augustus 2003, 65 pp.

Iepema, G. en Pijnenburg, J., 2001, Conventional versus organic dairy farming. A comparison of three experimental farms on environmental impact, animal health and animal welfare. MSc thesis Animal Production Systems Group WUR, 202pp.

IFOAM, 2002, IFOAM Basic Standards for organic production and processing. <http://www.ifoam.org/standard/norms/norms.pdf> dec 2004.

Straetemans, T., 2003, Bepalen van de milieuprestatie van commerciële biologische melkveebedrijven. Vergelijking van de methoden: (Aangepaste) MINAS en de Ecologische voetafdruk. Afstudeerverslag leerstoelgroep Dierlijke Productie Systemen, WUR, 38pp.

Thomassen, M., 2003, Life Cycle Assessment at commercial organic dairy farms; Comparison of three methodologies: LCA, Ecological FootPrint-analysis and an adjusted nutrient balance. MSc thesis Animal Production Systems Group, WUR, 67pp.

Watson, C. A., Bengtsson, H., Løes, A-K., Myrbeck, A., Salomon, E., Schroder, J. & Stockdale, E.A. (2002). A review of farm-scale nutrient budgets for organic farms as a tool for management of soil fertility. Soil Use and Management 18, 264-273.

Bijlagen

Bijlage A Aannames voor de berekening van externe hectares

Prijzen

Product	Prijs per ton ds (euro)
Stro	90
Overig ruwvoer (=beheersgras)	145
Gras	170
Snijmaïs	160
Weidegeld	0,80 euro per dier per dag; 7000 VEM per dier per dag Op een hectare grasland staat 7500 duizend VEM

Opbrengsten per hectare

Gewas	Opbrengst	ds percentage	Groeiseizoen ¹	Prijs toewijzing
Gras	9,5 ton ds	16 %	1	1
Hooi	9,5 ton ds	83 %	1	1
Snijmaïs	14,5 ton ds	30 %	1	1
CCM (zonder spil)	2,9 ton ds	62 %	1	0,2 ⁵
Maïskolvenschroot	7,25 ton ds	54 %	1	0,5
Suikermaïs	14,5 ton ds	30 %	1	1
Maïsgluten	3,8 ton ds	84 %	1	0,26 ⁴
Tarwe	5 ton graan		0,8	0,625
	3 ton stro		0,8	0,375
Gerst	4 ton graan		0,8	0,571
	2 ton stro		0,8	0,428
Triticale	4,5 ton graan		0,7	0,64
	2,5 ton stro		0,7	0,36
GPS	8 ton ds	36 %	0,8	1
Voerstro	3 ton ds		0,8	0,375
Erwten	4 ton ds		0,75	1
Luzerne	12 ton ds	39 %	1	1
Quinoa	9 ton ds	23 %	0,7	1
Voederbieten	13 ton ds	14,5 %	0,7	1
Suikerbieten	50 ton		0,9	1
Perspulp (per ton suikerbieten 210 ton perspulp)	10,5 ton	20 %	0,9	0,45 ³
Gedroogde pulp	2,7 ton		0,9	0,45 ³
Melasse	2 ton	100	0,9	0,09 ³
Witlofpennen	11,2 ton	16%	0,7	
Wortelen	60 ton	10,8 %	0,75	1
Aardappelen	30 ton		0,85	1
Aardappelvezels ²	15 ton	10 %	0,85	0,5
Aardappelstoomschillen	7,5 ton	14 %	0,85	0,25
Olie houdende producten (= Raapzaad)	3 ton ds	82%	0,7	0,41 (de rest is meel)

1. Groeiseizoen is het percentage van het 7 maanden durende groeiseizoen (maart – september) dat het gewas de ruimte in beslag neemt. Bijvoorbeeld tarwe, dat staat van maart tot augustus, dat is 5/7 deel van het groeiseizoen, 5/7 = 0,7
2. Aardappelvezels is het restproduct van de zetmeelwinning uit zetmeel aardappelen.
3. Van 1 hectare suikerbieten = 50 ton, wordt naast 10,5 ton perspulp, 7 ton suiker, 2 ton melasse, 0,75 ton bietenstaartjes en 3 ton betacal gemaakt. In totaal wordt er dus 23,25 ton product gemaakt.
4. Maïsgluten zijn de eiwitten van de maïskorrel, hoog ds percentage, de energie is eruit gehaald.
5. 20% van de opbrengst is korrel.

Toewijzingsfactor

Producten	Massa	Percentage
Zetmeel	63	66
Maïsglutenvoer	20	21
Maïsglutenmeel	5	5
Kiemzaad	7	7
Totaal	95	100

Voor maïsgluten wordt het aandeel maïsglutenvoer en het aandeel maïsglutenmeel bij elkaar opgeteld.

Krachtvoerders

Krachtvoer	VEM	DVE	Omgerekend naar
Gerst	1117	94	-
Erwten	1181	116	-
Triticale	1191	92	-
Bierborstel	1067	181	Gerst
Eiwit arm brok	940	80	Gerst
A brok	940	85	Gerst
B brok	940	110	Gerst/Erwten
Eiwit rijk brok	940	120	Gerst/Erwten
Eiwit rijk brok vleesvee	940	120	Gerst/Erwten
Brok schapen / geiten / paarden	940	80	Gerst
Ander krachtvoer graasdieren	940	95	Gerst
Enkelvoudige granen	1180	82	Triticale

Mest aanvoer / afvoer

	20 ton mest bevat	Toewijzingsfactor
Stikstof	80 kg N	0,76
Fosfaat	16 kg P	0,76
Kali	112 kg K	0,76
Voorraad toename	Niet meegenomen	
Voorraad afname	Niet meegenomen	

20 ton mest per dier per jaar

1,7 dieren per hectare (1,7 is het gemiddelde van de Bioveem-bedrijven in 2001 en 2002)

Een koe produceert naast melk ook mest en vlees. Op basis van kg melk en mest wordt gerekend met de factor 0,76 (zie ook paragraaf 2.2).

De voorraadtoename en -afname van mest worden niet meegenomen, want voor mest kan de veehouder niet compenseren. Een overschot aan mest wordt het volgende jaar wel uitgereden, een tekort aan mest betekent vaak gewoon dat er minder mest wordt uitgereden. De voorraadverschillen in voer worden wel meegenomen, want voor voer kan de veehouder extra voer aankopen of dit juist achterwege laten.

Verdere aannames:

- Strooisel is stro
- Overig ruwvoer is beheersgras
- Voorraadtoename of -afname ruwvoer is gras en/of maïs in de verhouding waarin de veehouder dit teelt.