



Proefstation voor de
Rundveehouderij,
Schapenhouderij en
Paardenhouderij

Walboer-
hoeve

ROC's
Regionale
Onderzoek
Centra

Rapport nr. 159

Beheersovereenkomsten op grasland van melkveebedrijven

**Economie en gevolgen
voor de P-huishouding**

M. H. A. de Haan
Th. V. Vellinga
F. Mandersloot

Juli 1995

Colofon

Uitgever:

Proefstation voor de Rundveehouderij,
Schapenhouderij en Paardenhouderij (PR),
Runderweg 6, 8219 PK Lelystad
Telefoon 03200-93211
Fax 03200-41584

Redactie:

Afdeling Voorlichting
van het PR.

Drukker:

Drukkerij de Boer
Lelystad

Niets uit dit rapport mag zonder overleg
met het Proefstation worden overgenomen

ISSN 0169-3689

Eerste druk 1995/oplage 500

De onderzoekcentra



Dit rapport is uitsluitend verkrijgbaar
door storting van f 25,- op Postbank
nr. 2307421 van het Proefstation PR,
Runderweg 6, 8219 PK Lelystad met
vermelding: Rapport nr. 159.

Referaat

Beheersovereenkomsten op grasland van
melkveebedrijven. 2. Economie en gevolgen voor de
P-huishouding.

Onderzoek naar Economie en gevolgen voor de
P-huishouding van beheersovereenkomsten op grasland
van melkveebedrijven op basis van beweidingstechnische
en voedingstechnische criteria.

Trefwoorden: Relatienota, beheersovereenkomsten,
inpasbaarheid, melkveebedrijven, economie.

Proefstation voor de
Rundveehouderij,
Schapenhouderij en
Paardenhouderij (PR)
Lelystad

Waiboer-
hoeve

Regionale
Onderzoek
Centra

**BEHEERSOVEREENKOMSTEN OP GRASLAND
VAN MELKVEEBEDRIJVEN
2. ECONOMIE EN GEVOLGEN VOOR DE P-HUISHOUDING**

Management agreements on grassland of dairy farms

2. Economy and consequences for the P-balance

M.H.A. de Haan
Th. V. Vellinga
F. Mandersloot

- Figure 35 Change of P-surplus (kg) per extra hectare with a management agreement for high and low nitrogen application level, for a farm on peat, unlimited grazing, 7000 kg milk per cow, 10000 kg milk per ha.
- Figure 36 Change of P-surplus (kg) per extra hectare with a management agreement on sand and on peat, in a situation with unlimited grazing, high nitrogen application level, 7000 kg milk per cow, 10000 kg milk per ha.
- Figure 37 Range of extra P-intake (kg) per hectare with a management agreement for increasing percentage of the total area with a management agreement for situations on peat, 8000 up to 18000 kg milk per ha, high and low nitrogen application level, providing that management agreements do fit in.
- Figure 38 Range of extra P-intake (kg) per hectare with a management agreement for increasing percentage of the total area with a management agreement for situations on sand, 10000 up to 20000 kg milk per ha, high and low nitrogen application level, providing that management agreements do fit in.
- Figure 39 Range of change in P-surplus (kg) per hectare with a management agreement for increasing percentage of the total area with a management agreement for situations on peat, 8000 up to 18000 kg milk per ha, high and low nitrogen application level, providing that management agreements do fit in.
- Figure 40 Range of change in P-surplus (kg) per hectare with a management agreement for increasing percentage of the total area with a management agreement for situations on sand, 10000 up to 20000 kg milk per ha, high and low nitrogen application level, providing that management agreements do fit in.
- Figure 41 Total amount of slurry disposal (M^3) to neutralize the effect on the P-cycle (1^o quadrant) and slurry disposal per extra hectare with a management agreement for a farm on peat, unlimited grazing, high nitrogen application level, 7000 kg milk per cow, 10000 kg milk per hectare.

VOORWOORD

Door het Proefstation voor de Rundveehouderij, Paardenhouderij en Schapenhouderij (PR) is een studie uitgevoerd naar vergoedingsniveaus voor beheersovereenkomsten op grasland van een melkveebedrijf. De studie is uitgevoerd in opdracht van de dienst Landinrichting en Beheer Landbouwgronden (LBL) en de provincie Utrecht en begeleid door een commissie met vertegenwoordigers vanuit de landbouw, de natuurbescherming en de opdrachtgevers. In deze begeleidingscommissie hadden zitting: N.A. Blok, veehouder te Zegveld; J. Heinen en G. Buitink, beiden dienst Landinrichting en Beheer Landbouwgronden; Z. Koeboek en G. Morell, beiden Provincie Utrecht; K. Voetberg, Natuurmonumenten. Dank gaat uit naar deze mensen voor de opbouwende commentaren op de uitgangspunten voor de studie, de resultaten en de conceptverslagen.

In dit rapport komen de gevolgen van beheersovereenkomsten voor het bedrijfsinkomen en de P-overschotten aan de orde. In een eerder verschenen rapport (PR-rapport 158) is de inpasbaarheid van beheersovereenkomsten beschreven. Voor een goed overzicht over de gehele problematiek van beheersovereenkomsten op grasland kunnen beide rapporten niet los van elkaar worden gezien. Van beide rapporten zal één samenvattende publikatie verschijnen.

Deze studie is mede mogelijk gemaakt door een financiële bijdrage van de dienst Landinrichting en Beheer Landbouwgronden (LBL) en de provincie Utrecht.

W. Luten

Hoofd afdeling weidebouw, PR

A.T.J. van Scheppingen

Hoofd afdeling synthese, PR

SAMENVATTING

Aanleiding

De laatste vijftig jaar is er sprake van een achteruitgang van floristische, faunistische en landschappelijke waarden in Nederland. Agrarische activiteiten zijn daar in sterke mate debet aan. Om de meest waardevolle en kwetsbare delen van het cultuurlandschap te beschermen, zijn in de "Nota betreffende de relatie landbouw en natuur- en landschapsbehoud" (Relatienota, 1975) twee instrumenten aangereikt. Deze betreffen het verwerven van gronden voor reservaatvorming en het sluiten van beheersovereenkomsten voor landbouwgronden. De mate waarin deze beheersovereenkomsten inpasbaar zijn, is evenwel aan grenzen gebonden. Over de inpasbaarheid was echter nog onvoldoende bekend.

LBL betaalt een zogenoemde beheersvergoeding. Deze vergoeding is in het verleden vastgesteld door de opbrengstderving per hectare in guldens om te rekenen (DBL, 1992). Tot nog toe is deze vergoeding nog niet in bedrijfsverband geëvalueerd. Verder hebben beheersovereenkomsten gevolgen voor bemesting en voeding. Vooral fosfor is hierbij een punt van aandacht.

De problematiek van kwantificering van inpasbaarheid, bedrijfseconomische evaluatie en de gevolgen voor de P-huishouding zijn aanleiding geweest tot onderzoek door het Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij (PR).

De studie is gesplitst in twee delen, namelijk de inpasbaarheid enerzijds en de gevolgen voor economie en de P-huishouding anderzijds. Het vaststellen van de inpasbaarheid op beweidingstechnische en voedertecnische gronden, is beschreven door Vellinga en Verburg (PR-rapport 158). Dit rapport (PR-rapport 159) beschrijft de bedrijfseconomische gevolgen van beheersovereenkomsten op grasland en de gevolgen voor de P-huishouding.

Voedervoorziening

De beheersovereenkomsten met sterke beperkingen van de voorjaarswerkzaamheden en het uitstellen van de eerste maaisnede tot in juni (het zogenaamd zwaar beheer voor weidevogels) zijn ingrijpend voor de bedrijfsvoering. Het grasland kan het eerste deel van het seizoen niet worden gebruikt voor beweide

ding. De eerste snede wordt gehooïd, omdat de kwaliteit van dit produkt met betrekking tot energie- en eiwitgehalte minder is dan het gangbare ruwvoer op het bedrijf. Na de eerste snede wordt dit land door jongvee beweïd en een eventuele extra maaisnede wordt ingekuïd. Het hooi van de eerste snede wordt respectievelijk aan droge koeien, pinken en kalveren gevoerd.

Bij voeding van het beheershooi aan de droge koeien is slechts een kleine aanvulling met krachtvoer nodig, terwijl voeding van hooi aan pinken en kalveren tot een beduidend grotere krachtvoeraanvulling leidt. Bij weinig hectares met een overeenkomst wordt de kVEM-derving van het grasland vooral gecompenseerd door aankoop van extra ruwvoer. Als er veel hectares met een overeenkomst zijn, wordt de kVEM-derving meer via krachtvoer aangevuld. De invloed van bedrijfsfactoren als veebezetting en beweïdingssysteem op de kVEM-derving en de extra voeraankopen is vrij gering. Bij een lage stikstofbemesting is het verschil in kVEM-opbrengst tussen hectares met en zonder overeenkomst kleiner, zodat er minder kVEM extra aangekocht hoeft te worden dan bij een hoge bemesting.

Economie

Beheersovereenkomsten beïnvloeden de gehele bedrijfsvoering op het melkveebedrijf. De kosten per ha met beheersovereenkomsten zijn hoger, naarmate het ingepaste oppervlak met een beheersovereenkomst groter is.

Van de te maken kosten wordt 40 tot 60 % aan opslag en verwerking van hooi en 30 tot 60 % van de kosten aan extra voerkosten toegeschreven. De overige kosten zijn o.a. extra loonwerk en vaste kosten. De laatstgenoemde kosten nemen een groter aandeel voor hun rekening bij een grotere oppervlakte met een beheersovereenkomst.

Op veengrond liggen de kosten voor het sluiten van een beheersovereenkomst tussen de f 650,- en de f 1100,- per ha beheersland. Op zandgrond liggen de kosten tussen f 500,- en f 1050,-.

De volgende bedrijfsfactoren bepalen de hoogte van de kosten door beheersovereenkomsten:

Veebezetting; Weinig hectares met een overeenkomst zijn bij hoge veebezettingen relatief goedkoper in te passen dan bij lage veebezettingen. Nabij de beweidingstechnische inpasbaarheid zijn de kosten voor een beheersovereenkomst bij hoge veebezettingen hoger dan bij een lage veebezetting.

Stikstofbemesting; de kosten van beheersovereenkomsten zijn relatief laag bij een lage stikstofbemesting.

Grondsoort; op veengrond zijn de kosten voor beheersbeperkingen over het algemeen hoger dan op zandgrond.

P-huishouding

Beheersovereenkomsten leiden tot extra aanvoer van P met voer. Dat is op bedrijfsniveau ca 10 kg P per ha met een beheersovereenkomst. Veebezetting en stikstofbemesting hebben een geringe invloed op de extra aanvoer van P met voer op het bedrijf.

Omdat het P-overschot de resultante is van de extra aanvoer van P met voer en compensatie met kunstmest, wijkt de verandering van het P-overschot af van de extra aanvoer van P met voer. Bij P-AI-toestand "voldoende" leiden beheersovereenkomsten over het algemeen tot een stijging van het P-overschot. Deze stijging bedraagt maximaal ca 20 kg P per hectare met een overeenkomst. Alleen bij beweidingssystemen waarbij de koeien 's nachts worden opgesteld, daalt in een aantal gevallen het P-overschot. Deze daling bedraagt maximaal ca 6 kg per hectare.

De volgende bedrijfsfactoren hebben invloed op het P-overschot:

Veebezetting; Bij lage veebezettingen neemt het P-overschot sneller toe als het oppervlak met een beheersovereenkomst groter wordt dan bij een hoge veebezetting.

Beweidingssysteem; Bij onbeperkt weiden leiden beheersovereenkomsten tot een stijging van het P-overschot. Bij beperkt weiden kan het P-overschot in een aantal gevallen dalen.

Stikstofbemesting; beheersovereenkomsten bij een laag stikstofbemesting leiden tot een kleinere stijging van het P-overschot dan bij een hoge bemesting.

Grondsoort; op veengrond is de stijging van het P-overschot groter dan op zandgrond.

Enkele kanttekeningen

De huidige vergoeding die door LBL wordt uitgekeerd verschilt van de berekende kosten in deze studie. Dit komt voornamelijk doordat in deze studie kosten voor opslag en verwerking van hooi worden gerekend. Verder wordt in deze studie rekening gehouden met het effect voor de gehele bedrijfsvoering. Ook worden in deze studie geen kosten voor mestafzet begroot, terwijl LBL hier wel een vergoeding voor uitkeert.

Wanneer er sprake is van een ruwvoeroverschot en het beheershooi wordt verkocht in plaats van graskuil, dan zullen de kosten voor de beheersovereenkomst aanzienlijk minder zijn. In veel gevallen hoeven geen kosten voor opslag en verwerking van hooi gemaakt te worden.

Een lagere ruwvoerprijs leidt tot lagere kosten voor de beheersovereenkomst, terwijl een hogere ruwvoerprijs hogere kosten tot gevolg heeft.

Om het P-overschot of de aanvoer van P met voer niet te vergroten kunnen de volgende stappen ondernomen worden:

- *minder aanvoer van P met kunstmest.* Hierdoor wordt afgeweken van het bemestingsadvies. De gevolgen voor de gewasopbrengst worden onderzocht.
- *verlagen van P-gehalte in krachtvoer.* Door een andere samenstelling te kiezen is dit goed mogelijk. Wellicht zijn de kosten van zulk krachtvoer hoog.
- *afvoer van mest.* Dit is een goede manier om P-overschot op gelijk peil te houden wanneer geen kunstmest meer nodig is. Wel is mestafvoer erg duur.
- *aanvoer van hoeveelheid krachtvoer niet vergroten.* Economisch en mineralentechnisch onwenselijk, omdat volmelken van het quotum dan tot een vergroting van de veestapel leidt. Hierdoor moet in principe weer meer krachtvoer worden aangevoerd en stijgt de ammoniakemissie.

SUMMARY

Background

The last fifty years, flora, fauna and landscape have decreased in both quantity and quality. Agricultural activities caused a great deal of this decrease. Tools for protecting the most vulnerable and valuable parts of the landscape were given in the "Memorandum about the relation between agriculture and nature and landscape conservation". Land can be obtained for nature reserves and management agreements can be made on agricultural land. The area with management agreements on a dairy farm is limited. Little was known these limits.

The farmer gets a financial compensation for these management agreements from LBL. A few years ago, this financial compensation was calculated based on the decrease of grass yield. The height of the compensation has not yet been calculated in an integrated budgeting program. Management agreements also affect feeding and application of fertilizer and slurry. Especially phosphorus deserves attention.

Possibilities for management agreements, economic evaluation and consequences for the phosphorus cycle were reason for this study.

Vellinga and Verburg described possibilities for management agreements, based on grazing and feeding (PR-report 158). This report (PR-report 159) deals with the financial aspects and the changes in the phosphorus cycle caused by management agreements.

Feed supply

Some management agreements have severe restrictions of agricultural activities in spring and delay of the first cut. These agreements have a large impact on farm management. In the first part of the growing season, this grassland cannot be used for grazing. The grass of the first cut has a low energy and protein content in comparison to the other roughage. Therefore, small bales of hay are made. After the first cut, young stock grazes on this land. An extra cut is made to grass silage. Dry cows, heifers and calves (in this sequence) eat the hay of the first cut. When dry cows eat the hay, a rather small compensation with concentrates is needed. When young stock eats hay, far more concentrate is

needed. If the area with management agreements is small, the decrease of grass yield is mainly compensated with roughage. A large area with an agreement leads mainly to a compensation with concentrates. Farm related factors like stocking rate and feeding system have little affection on the decrease of grass yield. Low nitrogen application however leads to a smaller feed compensation than systems with a high level of nitrogen application.

Economy

Management agreements not only affect the use of its own particular area, but the complete management on a dairy farm as well. The costs per hectare with a management agreement increase, as the area with a management agreement gets larger.

40 To 60 % of the total costs are caused by storing hay, whereas feeding costs account for 30 to 60 % of the total costs. The rest of the costs increases faster as the area with management agreements gets larger.

On peat the costs for management agreements are between f 650,- and f 1100,- per hectare with an agreement. On sand the costs vary between f 500,- and f 1050,- per hectare with a management agreement.

The next farm related factors affect costs for management agreements:

Stocking rates; At high stocking rates, a small area with an agreement leads to lower costs for management agreements than at low stocking rates. At high stocking rates, the costs increase faster as the area with an agreement gets larger.

Nitrogen application; a low level of nitrogen application leads to fewer costs caused by management agreements than a high level of nitrogen application.

Soil; the costs for management agreements are higher on peat than on sand.

P-cycle

Management agreements lead tot an extra intake of P with roughage and concentrates. Every hectare with a management agreement leads to an increase of

ca 10 kg P intake on a farm. Stocking rates and nitrogen application have little affection on the extra intake of P by the cattle.

The P surplus differs from the extra intake of P, because fertilizer is a part of the P surplus. At P-AI "sufficient", management agreements almost ever increase the P surplus. On farm level, the maximum increase is 20 kg P per hectare with an agreement. Just systems with limited grazing lead to a decrease of the P surplus in a few situations. The P-surplus maximally decreases 6 kg per hectare with a management agreement.

The next farm related factors affect the change in P surplus:

Stocking rates; At low stocking rates the P surplus increases faster as the area with a management agreement gets larger, than at high stocking rates.

Feeding system; unlimited grazing combined with management agreements leads to an increase of the P surplus, whereas limited grazing sometimes causes a decrease the P surplus.

Nitrogen application; a high level of nitrogen application leads to a larger increase of P surplus due to management agreements than a low level.

Soil; on peat the increase of P surplus is larger than on sand.

Points of special attention

The financial compensation of LBL differs from the calculated costs in this study. This is mainly caused by the costs for storing hay, which are accounted for in this study. Furthermore, in this study no costs for disposal of slurry are calculated, whereas LBL calculates a financial compensation for slurry disposal.

If hay is sold instead of silage, costs for management agreements will be considerably lower. In many situations, costs for storing hay are not necessary.

If the price for roughage is higher than used in this study, costs for management agreements are higher.

A few ways to prevent the surplus of P or the intake of P from increasing:

- *decrease the use of P with fertilizer.* Phosphorus will no longer be applied according to the advice. Effects on grass yield are being studied.

- *decrease the amount of P in concentrates.* Choosing another composition, can lead to a lower amount of P in concentrates. The price of such concentrates may be rather high.
- *disposal of slurry.* This is a good way to prevent the P-surplus from increasing, if fertilizer is not needed. Disposal of slurry is very expensive.
- *no increase of intake of the amount of concentrates.* Economical and environmental undesirable, because this leads to more cattle on the farm. More concentrates are needed and the emission of ammonia increases.

1. INLEIDING	1
2. UITGANGSPUNTEN EN BEREKENINGSMETHODE.....	4
2.1 Het BedrijfsBegrotingsProgramma Rundveehouderij (BBPR).....	4
2.1.1 Bedrijfsbegroting	5
2.1.2 Normen Voor de Voedervoorziening (NVV)	6
2.1.3 Economische deelprogramma's	6
2.1.4 Milieutechnische deelprogramma's	7
2.2 Uitgangspunten voedervoorziening	7
2.2.1 Technische inpasbaarheid van beheersovereenkomsten	8
2.2.2 Algemene uitgangspunten.....	9
2.2.3 Grasland met beheersovereenkomst	12
2.3 Uitgangspunten bedrijfseconomie	13
2.4 Toelichting op gevolgde rekenprocedure.....	14
2.4.1 Berekend effect met BBPR	14
2.4.2 Netto-effect beheersovereenkomst	15
3. VOEDERVOORZIENING	16
3.1 Invloed van het aantal hectares met een beheersovereenkomst.....	16
3.1.1 Beweiding.	17
3.1.2 Voederwinning.	18
3.1.3 Wintervoeding.....	19
3.1.4 Mestproduktie.....	21
3.1.5 Totaaloverzicht.	22
3.2 Invloed van bedrijfsfactoren	23
3.2.1 Melkproduktie per koe.....	23
3.2.2 Quotum per ha.....	24
3.2.3 Beweidingsstelsel	25
3.2.4 Bemestingsniveau.....	26
3.2.5 Conclusies voedervoorziening.....	26
4. BEDRIJFSECONOMISCHE RESULTATEN	27

4.1 Kosten van beheersovereenkomsten	27
4.1.1 Voerkosten	28
4.1.2 Opslag en verwerking van beheersshooi	28
4.1.3 Overige kosten	29
4.2 Invloed van bedrijfsfactoren op de kosten	30
4.2.1 Melkproductie per koe	30
4.2.2 Quotum per ha	31
4.2.3 Beweidingsstelsysteem	32
4.2.4 Niveau van stikstofbemesting	34
4.2.5 Grondsoort	35
4.3 Conclusies bedrijfseconomie	36
4.4 Gevoeligheid	38
4.4.1 Andere ruwvoerprijs dan gehanteerd in berekeningen	38
4.4.2 Lagere fosfaatgebruiksnorm	40
5. VERANDERINGEN IN DE FOSFORHuishouding	41
5.1 Verandering van de aan- en afvoer van P met voer	41
5.2 Invloed van bedrijfsfactoren op extra P-aanvoer met voer	43
5.2.1 Melkproductie per koe	43
5.2.2 Quotum per ha	43
5.2.3 Beweidingsstelsysteem	44
5.2.4 Niveau van stikstofbemesting	45
5.2.5 Grondsoort	46
5.3 Verandering van P-overschot	47
5.4 Invloed van bedrijfsfactoren op verandering P-overschot	49
5.4.1 Melkproductie per koe	49
5.4.2 Quotum per ha	50
5.4.3 Beweidingsstelsysteem	51
5.4.4 Niveau van stikstofbemesting	53
5.4.5 Grondsoort	53
5.5 Conclusies voor de P-huishouding	54
5.5.1 Extra aanvoer van P met voer	54

5.5.2 Verandering van het P-overschot	57
6. DISCUSSIE.....	59
6.1 Vergelijking kostenberekening met uitgangspunten LBL en deze studie.	59
6.2 Toepassing voor de praktijk.....	62
6.3 Vermijden van extra P op balans bij beheersovereenkomsten.....	64
6.4 Andere grondsoort of ontwatering.....	66
7. CONCLUSIES.....	67
8. LITERATUURLIJST	69
9. BIJLAGE 1: ECONOMISCHE UITGANGSPUNTEN	71
10. BIJLAGE 2: CORRECTIES VOOR ONTWATERING	74
11. LIST OF TABLES, SCHEMES AND FIGURES.....	77

1. INLEIDING

Natuur en landschap in Nederland worden in sterke mate beïnvloed door agrarische activiteiten. Er is de laatste vijftig jaar sprake van een achteruitgang van floristische, faunistische en landschappelijke waarden. Om de meest waardevolle en kwetsbare delen van het cultuurlandschap te beschermen werden in de "Nota betreffende de relatie landbouw en natuur- en landschapsbehoud" (Relatienota, 1975) twee instrumenten aangereikt. Deze betreffen het verwerven van gronden voor reservaatvorming en het sluiten van beheersovereenkomsten voor landbouwgronden. In zeer kwetsbare gebieden is veelal een extensief beheer vereist, omdat een bedrijfsmatige agrarische produktie niet valt te combineren met natuur. Hierom moeten reservaten tot stand komen. In andere gebieden worden maatregelen ten behoeve van natuur- en landschapsbehoud inpasbaar geacht in de agrarische bedrijfsvoering. Daar kan een grondgebruiker, op basis van vrijwilligheid, een beheersovereenkomst sluiten. Hij kan zo in zijn bedrijfsvoering maatregelen nemen die een positief effect hebben op natuur en landschapswaarden (bijvoorbeeld weidevogels of botanisch waardevolle weilanden). Hiervoor verkrijgt hij een vergoeding (DBL, 1992; Korevaar, 1986).

Er zijn verschillende vormen van beheer. Grofweg vallen deze in te delen in licht beheer, met geringe beperking van de voorjaarswerkzaamheden, en zwaar beheer met sterke beperking van de voorjaarswerkzaamheden: onder meer het uitstellen van de eerste maaisnede tot in juni. Met name het zwaar beheer is ingrijpend voor de bedrijfsvoering. Het grasland kan het eerste deel van het seizoen niet gebruikt worden voor beweiding. De eerste snede wordt laat gemaaid en de kwaliteit van dit produkt is minder wat betreft energie- en eiwitgehalte dan het gangbare ruwvoer op het bedrijf.

De mate waarin beheersovereenkomsten inpasbaar zijn in een normale bedrijfsvoering is afhankelijk van de mogelijkheden het kwalitatief mindere voer aan de veestapel te voeren. Daarnaast is het van belang dat beweiding van het vee kan blijven plaatsvinden. De mate van inpasbaarheid van beheersovereenkomsten is evenwel aan grenzen gebonden. Over de inpasbaarheid was echter nog onvoldoende bekend.

Omdat beheersovereenkomsten veelal leiden tot opbrengstderving, betaalt de dienst Landinrichting en Beheer Landbouwgronden (LBL) een zogenoemde beheersvergoeding. Deze vergoeding is in het verleden vastgesteld door de opbrengstderving per hectare in guldens om te rekenen (DBL 1992). Tot nog toe is deze vergoeding niet in bedrijfsverband geëvalueerd. Dit betekent dat niet beoordeeld is op welke wijze het kwalitatief mindere ruwvoer het best in de bedrijfsvoering kan worden ingepast. Omdat de opbrengstderving door beheersovereenkomsten gecompenseerd wordt met extra ruw- en krachtvoer, neemt de mineralenaanvoer naar het bedrijf toe. Bij een gelijkblijvende afvoer van mineralen in de vorm van melk en vlees zullen de mineralenoverschotten op het bedrijf daardoor toenemen.

In 1994 is door het Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij (PR) een onderzoek gestart naar de inpasbaarheid van beheersovereenkomsten op een melkveebedrijf. De volgende doelen hebben daarbij centraal gestaan:

- 1) Het vaststellen van de inpasbaarheid van beheersovereenkomsten op grasland (zwaar beheer) van melkveebedrijven op beweidingstechnische en voedertecnische gronden.
- 2) Het kwantificeren van de invloed van beheersovereenkomsten op het P-overschot op de mineralenbalans als de mindere ruwvoer kwaliteit wordt gecompenseerd door een groter krachtvoer verbruik.
- 3) Het berekenen van de financiële consequenties in bedrijfsverband door beheersovereenkomsten te sluiten.
- 4) Het onderzoeken van mogelijkheden om de onder 2) gevonden effecten op de P-balans te neutraliseren.

Het eerste aspect, vaststellen van de inpasbaarheid op beweidingstechnische en voedertecnische gronden, is beschreven door Vellinga en Verburg (PR-rapport 158). Beweidingstechnische en voedertecnische inpasbaarheid worden daarin besproken. Ook wordt aandacht besteed aan de invloed van de bedrijfsopzet en bedrijfsvoering op deze inpasbaarheid.

Dit rapport (PR-rapport 159) zal ingaan op de gevolgen van beheersovereenkomsten op de bedrijfseconomische resultaten. Ook de gevolgen voor de aan- en af-

voer van P met voer en de gevolgen voor het P-overschot worden besproken. In de bedrijfseconomische berekeningen is geen rekening gehouden met een toekomstige verliesnorm voor P en een eventuele heffing voor elke kg P die boven die verliesnorm op het bedrijf aanwezig is. Immers, deze toekomstige verliesnorm met een eventuele heffing is nu (juni 1995) nog niet bekend.

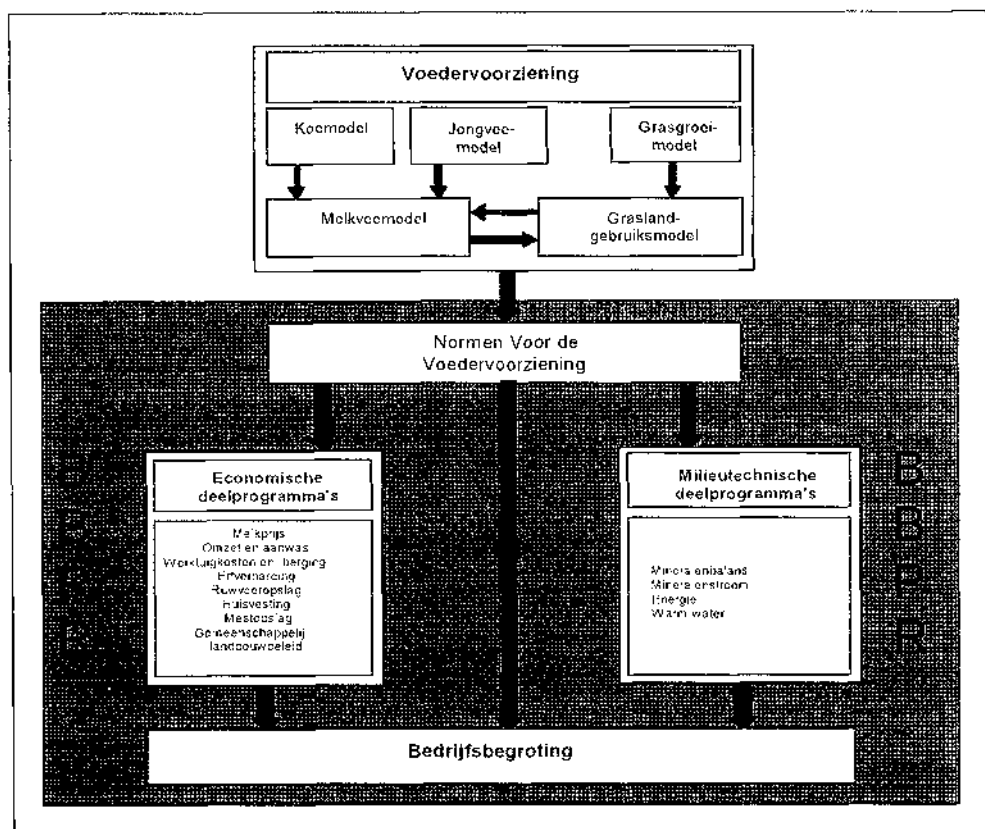
In hoofdstuk 2 worden de uitgangspunten en de berekeningsmethode toegelicht. In hoofdstuk 3 worden de veranderingen in de voedervoorziening door beheersovereenkomsten toegelicht. Vervolgens worden in hoofdstuk 4 de economische gevolgen weergegeven en toegelicht, terwijl in hoofdstuk 5 de veranderingen in de P-huishouding worden behandeld. In hoofdstuk 6 worden discussiepunten beschreven. De conclusies volgen in hoofdstuk 7.

2. UITGANGSPUNTEN EN BEREKENINGSMETHODE

De economische en milieutechnische gevolgen van het sluiten van een beheers-overeenkomst voor een deel van het bedrijf zijn berekend met het BedrijfsBegrotingsProgramma Rundveehouderij (BBPR). De voedervoorziening is daarbij begroot met het programma Normen Voor de Voedervoorziening (NVV). In dit hoofdstuk zal allereerst kort ingegaan worden op de gebruikte programma's. Daarna zullen de belangrijkste uitgangspunten die in deze studie gehanteerd zijn besproken worden. Vervolgens komt dan de berekeningsmethodiek aan de orde.

2.1 Het BedrijfsBegrotingsProgramma Rundveehouderij (BBPR)

Door het PR is voor het uitvoeren van berekeningen in bedrijfsverband het BedrijfsBegrotingsProgramma Rundveehouderij (BBPR) ontwikkeld. Rekening houdend met specifieke bedrijfsomstandigheden berekent BBPR technische, milieutechnische en bedrijfseconomische kengetallen. Uitgangspunt bij berekeningen met BBPR is steeds de huidige advisering op onder meer het gebied van voeding en bemesting. Vergelijking van resultaten van de huidige bedrijfsvoering met kengetallen uit BBPR geeft inzicht in de rendabiliteit van het bedrijf en de doelmatigheid op technisch en milieutechnisch gebied. Door alternatieven voor de huidige bedrijfsvoering door te rekenen is het mogelijk de gevolgen van een verandering in het bedrijf in te schatten. BBPR is opgebouwd uit verschillende modules. De opzet van BBPR is in schema 1 weergegeven. Per onderdeel wordt hierna een korte toelichting gegeven. Publikatie nr. 72 van het PR geeft een uitgebreide toelichting bij de verschillende onderdelen (Mandersloot et al., 1991).



Schema 1: Overzicht opbouw BBPR en onderlinge samenhang met andere modellen

2.1.1 Bedrijfsbegroting

Bij berekeningen in bedrijfsverband speelt de bedrijfsbegroting een centrale rol. In de bedrijfsbegroting zijn alle onderdelen van het bedrijf opgenomen. Dit gebeurt vanuit een bedrijfseconomische invalshoek. De diverse modules berekenen de opbrengsten en de kosten die gemaakt moeten worden om deze opbrengsten te realiseren. Vanuit de opbrengsten en kosten worden in de bedrijfsbegroting verschillende economische kengetallen zoals saldo (opbrengsten minus toegerekende kosten) en netto bedrijfsresultaat berekend. Het saldo is het meest geschikt voor het beoordelen van bedrijfsaanpassingen waarbij de duurzame produktiemiddelen niet veranderen. Zijn investeringen in bijvoorbeeld stallen of machines nodig, dan is het netto bedrijfsresultaat een betere maatstaf voor het beoordelen van de aanpassing.

2.1.2 Normen Voor de Voedervoorziening (NVV)

Bij het berekenen van opbrengsten en kosten speelt de voedervoorziening een belangrijke rol. Het onderdeel *Normen Voor de Voedervoorziening* (NVV) berekent hoeveel ruwvoer op het eigen bedrijf geproduceerd kan worden. Naast de ruwvoerproductie geeft NVV ook aan hoeveel ruw- en krachtvoer door het vee wordt opgenomen en welke melkproductie daarmee behaald wordt. Het verschil tussen de voeropname van de veestapel en de voerproductie op het eigen bedrijf bepaalt de voeraankoop. Het overschot aan graskuil of maiskuil wordt verkocht (niet te verwarren met beheershooi in deze studie). Publikatie nr. 70 van het PR licht het onderdeel NVV toe (Werkgroep Normen Voor de Voedervoorziening, 1991).

Aan NVV ligt een groot aantal berekeningen wat betreft de voedervoorziening ten grondslag. In deze berekeningen is de voeding en produktie van het vee, de produktie van het grasland en het graslandgebruik nagebootst. De resultaten van deze berekeningen zijn verwerkt tot rekenregels die in NVV zijn opgenomen.

2.1.3 Economische deelprogramma's

Informatie uit Normen Voor de Voedervoorziening kan gebruikt worden in een aantal economische deelprogramma's. Met deze deelprogramma's worden kosten en opbrengsten berekend voor verschillende bedrijfsonderdelen. De volgende deelprogramma's maken deel uit van BBPR:

- **Melkprijs:** berekent het melkgeld, rekening houdend met de in Nederland gangbare uitbetalingssystemen.
- **Omzet en aanwas:** berekent de opbrengsten uit de verkoop van kalveren en koeien.
- **Werktuigkosten en -berging:** berekent de vervangingswaarde en de jaarlijkse kosten van de aanwezige machines en de grootte, vervangingswaarde en jaarlijkse kosten van de werktuigberging.
- **Erfverharding en ruwvoeropslag:** berekent de oppervlakte, vervangingswaarde en jaarlijkse kosten van respectievelijk erfverharding en ruwvoerop-

slag. Bij de ruwvoeropslag spelen hoeveelheid en soort ruwvoer een belangrijke rol.

- **Huisvesting en mestopslag:** berekent de vervangingswaarde en de jaarlijkse kosten voor respectievelijk de huisvesting van melk- en jongvee en de opslag van mest, afhankelijk van de eisen die aan stal en opslag gesteld worden.
- **Gemeenschappelijk Landbouwbeleid:** berekent het maximaal verkrijgbare premiebedrag, op basis van het Europese landbouwbeleid.

2.1.4 Milieutechnische deelprogramma's

Binnen BBPR zijn de volgende milieutechnische deelprogramma's beschikbaar met betrekking tot mineralen- en energieverbruik:

- **Mineralenstroom:** geeft een overzicht van de verschillende mineralenstromen binnen het bedrijf. De grootte van de mineralenverliezen, de plaats waar en de vorm waarin deze verliezen optreden worden weergegeven (Schreuder et al., 1995).
- **Mineralenbalans:** geeft een overzicht van de aanvoer en de afvoer van mineralen op het melkveebedrijf.
- **Warm Water Energie:** berekent hoeveel water en energie voor de reiniging van de melkinstallatie en de melkstal nodig is. Tevens wordt berekend hoeveel afvalwater ontstaat.
- **Energie:** berekent het directe energieverbruik, in de vorm van elektriciteit en brandstoffen als dieselolie en gas en het indirecte energieverbruik. Dit laatste is de energie die voor de productie en transport van aangekochte goederen en diensten verbruikt is.

2.2 Uitgangspunten voedervoorziening

In deze paragraaf zal ingegaan worden op de inpasbaarheid van grasland met een beheersovereenkomst (PR-rapport 158) en zullen uitgangspunten die gehanteerd zijn bij het berekenen van de voedervoorziening behandeld worden.

2.2.1 Technische inpasbaarheid van beheersovereenkomsten

De technische inpasbaarheid van grasland met beheersovereenkomst wordt bepaald door voeding en beweiding. De volgende criteria gelden hierbij:

- **Beweidingstechnische inpasbaarheid**

Beweidingstechnische inpasbaarheid is door LBL als volgt omschreven: *"Op het bedrijf moet voortdurend voldoende weiland beschikbaar zijn om gedurende het weideseizoen de beweiding te kunnen rondzetten."*

In deze studie is er daarom vanuitgegaan dat de beweiding van het vee moet kunnen blijven verlopen overeenkomstig het systeem dat gekozen is in een situatie zonder beheersovereenkomsten. Als dit niet meer mogelijk is, begrenst de beweiding de inpasbaarheid. In de berekeningen wordt bij hoge veebezettingen in een aantal gevallen de weideperiode van de koeien met enkele dagen bekort. De beweiding is dan zo moeilijk rond te zetten, dat het model een kortere veldperiode toestaat. Het oorspronkelijke beweidingssysteem blijft echter wel gehandhaafd.

- **Voedertechnische inpasbaarheid**

Voedertechnische inpasbaarheid is door LBL als volgt omschreven: *"Ruwvoer, gewonnen van percelen met een beheersovereenkomst dient (zo nodig aangevuld met krachtvoer) aan de eigen veestapel vervoederd te worden, zonder dat de melkproduktie per koe daalt"*.

Ruwvoer van een lang uitgestelde maai- en weidesnede dient derhalve bij voorkeur gevoerd te worden aan droogstaande koeien en jongvee. Inpasbaarheid wordt door voeding begrensd als er meer beheershooi gewonnen wordt dan droge koeien, pinken en kalveren op kunnen.

De beweidingstechnische inpasbaarheid wordt bepaald door de voeropname van de totale veestapel en de produktie en benutting van het grasland. Als de voeropname lager wordt door meer bijvoeding of door alleen overdag te weiden, stijgt de beweidingstechnische inpasbaarheid. Als door een hogere produktie per koe minder vee nodig is om het quotum vol te melken, stijgt de beweidingstechnische inpasbaarheid ook. Een lagere graslandproduktie door lagere bemes-

ting of droogte of een lagere graslandbenutting door wateroverlast leiden tot een daling van de beweidingstechnische inpasbaarheid.

De voedertecnische inpasbaarheid is afhankelijk van het aantal dieren. Als er meer vee wordt gehouden kan er meer beheersvoer worden verwerkt en stijgt de inpasbaarheid. Bij een kortere stalperiode is de mogelijkheid dit voer te verwerken kleiner. Op goed ontwaterde veenbedrijven is de voedertecnische inpasbaarheid daarom lager dan op slecht ontwaterde veenbedrijven.

De inpasbaarheid op bedrijfsniveau is altijd de laagste van de beide technische inpasbaarheden. Hoewel ze technische inpasbaarheden worden genoemd, hebben ze impliciet een bedrijfseconomische achtergrond. Grote veranderingen in de bedrijfsvoering zoals wisseling van beweidingssysteem en daling van de melkproductie per koe zijn dusdanig ingrijpend en kostbaar dat die als niet inpasbaar worden beschouwd.

De inpasbaarheid van beheersovereenkomsten is afhankelijk van veel bedrijfsfactoren en kan niet in één standaardgetal worden weergegeven (PR-rapport 158). Voor een juiste berekening van de inpasbaarheid moeten per bedrijf gegevens beschikbaar zijn over: grondsoort en ontwatering, quotum per ha grasland, beweidingssysteem, bemestingsniveau, produktie per koe, het aantal stuks jongvee per melkkoe en overige aanwezige dieren. Bij bepaalde quotumniveaus kan, door verschillen in grondsoort, bemesting, melkproduktie en beweiding, de inpasbaarheid van beheersovereenkomsten variëren van 0 tot 50 %.

2.2.2 Algemene uitgangspunten

Berekeningen zijn uitgevoerd voor bedrijven van 25 hectare grasland. In de uitgangssituatie is verondersteld dat voor geen enkele hectare een beheersovereenkomst is gesloten. Vervolgens is in stappen van 1 ha, voor maximaal 8 van de 25 ha een beheersovereenkomst gesloten. De totale bedrijfsoppervlakte wordt nooit groter. Regulier grasland wordt in de berekeningen omgewisseld voor land met een beheersovereenkomst.

Om te onderzoeken in hoeverre de kosten voor de beheersovereenkomsten afhankelijk zijn van de bedrijfsopzet, zijn verschillende uitgangssituaties gekozen. Hiervoor zijn de volgende kenmerken gehanteerd:

- **Grondsoort en ontwatering**

Berekeningen zijn uitgevoerd voor bedrijven op zandgrond en bedrijven op veengrond. Om de produktiviteit van de grondsoort te bepalen is ook de ontwateringssituatie van belang. Voor zandgrond is uitgegaan van droge zandgrond (grondwatertrap VI), terwijl voor veengrond uitgegaan is van een grondwatertrap II* (goed ontwaterde veengrond). Deze situatie wordt verondersteld voor al het grasland zonder een beheersovereenkomst. Het effect van verschillende ontwateringstoestanden is buiten de financiële berekening in hoofdstuk 4 gehouden.

- **Quotum per hectare**

Het quotum per hectare bepaalt in sterke mate de veebezetting en daarmee de mogelijkheden om beheersovereenkomsten binnen het bedrijf in te passen. Berekeningen zijn uitgevoerd bij quota van 8000 tot 20000 kg per hectare.

- **Melkproduktie per koe**

Ook de melkproduktie per koe is van invloed op de inpasbaarheid van beheersovereenkomsten. Berekeningen zijn uitgevoerd bij een produktie van 7000 en bij een produktie van 8500 kg melk per koe. Daarbij is in beide gevallen gerekend met 4,40% vet en 3,40% eiwit in de melk.

- **Beweidingssysteem**

Afhankelijk van veebezetting en bemestingsniveau kunnen verschillende beweidingssystemen gehanteerd worden. In de berekeningen is bij de lagere quota uitgegaan van een systeem van dag en nacht weiden (onbeperkt, O) met om de 4 dagen omweiden. Er vindt geen bijvoeding plaats met ruwvoer. Bij hogere quota is uitgegaan van het 's nachts opstallen van het vee (beperkt weiden, B) met bijvoeding van 4 (veengrond) of 6 (zandgrond) kg droge stof snijmaïs. Het jongvee wordt dag en nacht geweid. Verder is aangenomen dat alleen op bedrijven met een ruwvoertekort de koeien beperkt geweid worden. Immers, anders zou maïs aangekocht moeten worden terwijl er graskuil afgevoerd wordt.

- **Bemesting**

Met name de stikstofbemesting is bepalend voor het produktievermogen van het grasland. In de berekeningen is uitgegaan van een hoge (maximale re-

gime uit het huidige bemestingsadvies) en een lage (125 kg minder dan het maximale regime uit het bemestingsadvies voor veengrond en 150 kg minder voor zandgrond) stikstofbemesting.

In de studie is uitgegaan van een fosfaatgebruiksnorm op grasland van 150 kg P_2O_5 per hectare grasland. Dit is de gebruiksnorm voor 1995. Er is nog geen zekerheid over de normen voor volgende jaren. In paragraaf 4.4 wordt aangegeven wat de gevolgen zijn van een (eventuele) lagere gebruiksnorm (125 kg P_2O_5 per ha). Dierlijke mest wordt pas afgevoerd als dit op basis van de fosfaatgebruiksnorm noodzakelijk is. Hierbij is uitgegaan van forfaitaire fosfaatproduktienormen van het rundvee: 41 kg per koe per jaar, 18 kg per pink per jaar en 9 kg P_2O_5 per kalf per jaar. Voor de fosfaatbemesting is uitgegaan van het huidige landbouwkundige advies bij een fosfaattoestand "voldoende". De hoeveelheid fosfaat die met kunstmest gegeven wordt, is afhankelijk van de hoeveelheid fosfaat die in de vorm van dierlijke mest op het bedrijf aanwezig is. Dierlijke mest wordt toegediend met een sleepvoetenmachine.

- **Graslandverbetering**

Bij bemesting op basis van het landbouwkundige advies (het hoge niveau) wordt jaarlijks 10 % van het reguliere grasland vernieuwd. Bij het lage bemestingsniveau wordt 7,5 % vernieuwd. Op veengrond wordt grasland alleen door doorzaaien vernieuwd, terwijl vernieuwing op zandgrond zowel door herinzaaien als door doorzaaien kan plaatsvinden. De kosten (inclusief loonwerk en gewasbescherming) voor herinzaaien bedragen in totaal f 1300,- per ha, terwijl doorzaaien in totaal f 735,- kost (IKC, 1994).

- **Veevoeding**

De voeding van het vee met ruw- en krachtvoer gebeurt volgens de huidige veevoedkundige normen. Uitgangspunt daarbij is een zodanige groei van het jongvee, dat de dieren op tweejarige leeftijd kalven met een voldoende ontwikkeling. Het voer dat op het bedrijf zelf geproduceerd wordt dient als basis voor de voeding van het vee. Bij een ruwvoertekort wordt maïs aangekocht.

2.2.3 *Grasland met beheersovereenkomst*

In deze studie is ervan uitgegaan dat een veehouder voor een deel van zijn bedrijfsoppervlakte een beheersovereenkomst sluit. Daarbij is uitgegaan van een beperking van het gebruik van het grasland. Van 1 april tot 15 juni mag dit grasland niet gebruikt worden. Na 15 juni gelden geen beperkingen. Op land met een beheersovereenkomst op veengrond wordt voor de eerste snede geen dierlijke mest toegediend, terwijl dit op zandgrond wel gebeurt. Mest wordt voor de eerste snede op veengrond niet toegediend, omdat de hoge stikstoflevering van de bodem op veengrond samen met de N-werking van dierlijke mest dan voor een te zware eerste snede zou zorgen. Dit leidt tot een verandering van de bedrijfsvoering voor de toediening van de dierlijke mest. Op het "reguliere" grasland wordt meer dierlijke mest gegeven dan in de situatie ervoor. Voor de eerste snede wordt geen kunstmest verstrekt. Verder is uitgegaan van hetzelfde bemestingsadvies voor grasland met een beheersovereenkomst als voor "regulier" grasland.

Er is van uitgegaan dat de beheersovereenkomst gesloten wordt voor delen van het bedrijf die al een minder goede ontwatering kennen. Dit betekent dat voor zowel zand- als veengrond voor land met een beheersovereenkomst uitgegaan is van een grondwatertrap II.

Het uitstel van het eerste gebruik betekent dat op 15 juni een zware snede van matige kwaliteit gewonnen kan worden. Deze snede wordt apart opgeslagen als kleine baaltjes hooi. Hierdoor blijft de veehouder meer flexibel bij de vervoeding van het hooi. Het hooi wordt in eerste instantie aan de droge koeien in de zomer gevoerd. Als er meer hooi beschikbaar is, krijgen achtereenvolgens de droge koeien in de winter, de pinken in de winter en zonodig de kalveren in de winter dit hooi als ruwvoer. Als er dan nog beheershooi over is, wordt de situatie voedertecnisch niet meer inpasbaar beschouwd. Melkgevende koeien krijgen dus geen beheershooi.

Na de eerste snede is bemesting met stikstof en fosfaat mogelijk. Voor de stikstofbemesting is uitgegaan van een bemestingsniveau per snede overeenkomstig het reguliere grasland. Aangezien de eerste snede nauwelijks bemest is, komt de totale stikstofgift lager uit dan op het reguliere grasland. Na de eerste snede

weidt het jongvee op deze hectares en kan eventueel ook nog voederwinning plaatsvinden. Dit ruwvoer wordt dan gewonnen als graskuil en op dezelfde wijze gebruikt als graskuil van de latere sneden van regulier grasland.

2.3 Uitgangspunten bedrijfseconomie

De uitgangspunten die gehanteerd zijn in de bedrijfseconomische berekeningen zijn in belangrijke mate gebaseerd op Kwantitatieve Informatie (IKC, 1994). Aangenomen is dat ruwvoer op stam aangekocht en verkocht wordt. De loonwerkkosten voor oogst van het produkt komen voor rekening van de koper. Bij een ruwvoeroverschot, wordt gras op stam verkocht voor f 0,20 per kVEM. Maïs (inclusief loonwerk- en transportkosten) wordt gekocht voor f 0,27 per kVEM (IKC, 1994). In paragraaf 4.4 wordt ook het economische resultaat weergegeven bij een hogere en een lagere ruwvoerprijs. De gehanteerde prijzen voor standaard krachtvoer, eiwitrijk krachtvoer en extra eiwitrijk krachtvoer zijn respectievelijk op f 0,33, f 0,36 en f 0,43 per kg gehouden (IKC, 1994). In bijlage 1 is een overzicht opgenomen van alle economische uitgangspunten die in deze studie gebruikt zijn.

Voor de hectares waarvoor een beheersovereenkomst is gesloten gelden enkele specifieke uitgangspunten. Het betreft de volgende keuzes.

In de berekeningen is ervan uitgegaan dat het hooi, afkomstig van de eerste snede van beheersland, door de loonwerker in kleine baaltjes geperst wordt. In een uur kan 4 ton hooi geperst worden. Het uurtarief is f 226,- (IKC, 1994). Hooi bestaat voor 83 % uit droge stof. Persen van 1 ton droge stof hooi in baaltjes kost dan f 68,-. Dit komt vrij goed overeen met het hoogste tarief in KWIN-loonwerk (IKC, 1994a). Er blijkt een grote regionale variatie te zijn bij loonwerk-tarieven voor het persen van hooi. In het westen van Nederland is dit het goedkoopst (ca f 48,- per ton ds), terwijl in het oosten het tarief het hoogst is (ca f 68,- per ton ds).

Het hooi dat van de eerste snede van het land met een beheersovereenkomst afkomt, moet worden opgeslagen. Voor deze opslag zijn extra kosten begroot. Er is uitgegaan van een vaste, vrij goedkope overkapping voor de opslag van

hooi op een kuilvoerplaat. In de praktijk lijkt dit mogelijk omdat immers minder graskuil gewonnen hoeft te worden als voor een deel van het grasland een beheersovereenkomst wordt gesloten. De jaarkosten van deze overkapping zijn afgeleid van de jaarkosten van een werktuigberging. Bij een vervangingswaarde van f 150,- per m² en afschrijvings-, onderhouds-, en rentepercentage van resp. 5 %, 1,5 % en 4,2 % komen de jaarkosten voor deze overkapping van hooi dan op f 169,- per hectare per jaar. Hierbij is uitgegaan van een opbrengst van 4 ton droge stof hooi per hectare. Naast de kosten voor opslag van het hooi zijn ook extra arbeidskosten ingerekend. Per hectare komt dit neer op een bedrag van f 239,- extra ten opzichte van kuilen. Ook zijn nog kosten ingerekend voor gebruik van een transporteur. In de berekeningen is er vanuitgegaan dat het hooien van de eerste snede van land met een beheersovereenkomst in totaal f 451,- per ha met een overeenkomst kost aan verwerking en opslag.

Grasland met een beheersovereenkomst wordt niet vernieuwd (doorzaai- of herinzaai). Pleksgewijze bestrijding van akkerdistel, brandnetel en ridderzuring is mogelijk. De kosten hiervan zijn ingeschat op f 30,- per ha per jaar (IKC, 1994). Andere chemische bestrijding is niet toegestaan.

Tenslotte blijkt er nauwelijks een markt te zijn voor de structurele afzet van beheershooi (van Bloois, pers med., 1995). Voor de berekeningen is daarom aangenomen dat beheershooi niet verkocht wordt.

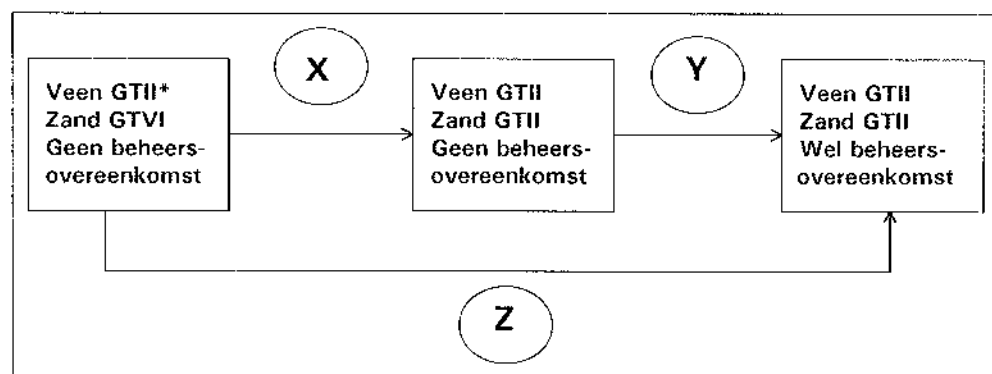
2.4 Toelichting op gevolgde rekenprocedure

Bij het berekenen van de economische invloed van beheersovereenkomsten zijn een aantal stappen doorlopen. Om duidelijk te maken welke dat geweest zijn, wordt hier een korte toelichting gegeven op de procedure. De berekening van de toename van de hoeveelheid P op het bedrijf met voer en de verandering van het P-overschot door beheersovereenkomsten is analoog hieraan verlopen.

2.4.1 Berekend effect met BBPR

Het effect van een beheersovereenkomst op één hectare van het bedrijf is berekend met het Bedrijfsbegrotingsprogramma, BBPR. In de uitgangssituatie (als het

bedrijf nog geen hectares heeft met een beheersovereenkomst), is uitgegaan van bedrijven op veengrond met een grondwaterstand II* (goed ontwaterd, GTII*) en bedrijven op een droge zandgrond (GTVI). Vervolgens is berekend wat de gevolgen zijn van het sluiten van beheersovereenkomsten op één of meerdere hectares van dit bedrijf. Daarbij is verondersteld dat deze hectares altijd een GTII hebben. Dit betekent dat het op deze wijze berekende effect een combinatie is van een effect door een verandering van de ontwatering (op veen van GTII* naar GTII, op zand van GTVI naar GTII) en een effect van de beheersovereenkomsten. In schema 2 weergegeven als bedrag Z. Het "netto" effect van de beheersovereenkomst is gecorrigeerd voor ontwatering (zie 2.4.2).



Schema 2: Gevolgde rekenprocedure

2.4.2 Netto-effect beheersovereenkomst

Vervolgens is het effect van het sluiten van beheersovereenkomsten sec geschat. Er is dus gecorrigeerd voor het ontwateringseffect. Hiertoe is voor uiteenlopende bedrijfssituaties berekend hoe de kosten veranderen als alleen met een verandering van de grondwaterstand rekening wordt gehouden. Hierbij is steeds een vergelijking gemaakt tussen de uitgangssituatie en een situatie waarin het jongvee gebruik maakt van grond met een GTII. De verandering van de kosten is vervolgens berekend per hectare met een GTII. In schema 2 is dit bedrag weergegeven als bedrag X (dit is het ontwateringseffect). Het netto-effect van een beheersovereenkomst (bedrag Y in schema 2) is tenslotte bepaald door bedrag X van bedrag Z af te trekken. In bijlage 2 zijn de correctiefactoren (bedragen of hoeveelheden X) weergegeven.

3. VOEDERVOORZIENING

De invloed van een toenemend aantal ha grasland met een beheersovereenkomst op de voedervoorziening zal worden beschreven. Aan de hand van een voorbeeldsituatie komen de verschillende aspecten van de voedervoorziening aan de orde: beweiding, voederwinning, wintervoeding en een totaaloverzicht. Het voorbeeld betreft een bedrijf met 25 ha goed ontwaterde veengrond (GTII*), koeien die dag en nacht weiden, 7000 kg melk produceren bij een quotum van 12000 kg per ha. Het grasland met een beheersovereenkomst is altijd slecht ontwaterd grasland (GTII). In het voorgaande hoofdstuk is al beschreven dat er bij de financiële en mineralentechnische resultaten gecorrigeerd zal worden voor de ontwateringseffecten. Bij de technische beschrijving van de voedervoorziening is dat vanwege de verstrengeling van allerlei effecten helaas niet mogelijk. De beschrijving in dit hoofdstuk geeft dus een combinatie van ontwatering en beheersovereenkomsten. Het effect van alleen een beheersovereenkomst zal minder sterk zijn dan hier is weergegeven, maar de tendens is wel hetzelfde. In alle andere hoofdstukken (inclusief de financiële vertaling) wordt alleen het effect van de beheersovereenkomst weergegeven.

Het ontwateringseffect bedraagt 600 tot 900 kVEM per ha, afhankelijk van de veebezetting.

Alle voederwaarden in dit hoofdstuk hebben als basis de in-vitro verteerbaarheid van het gras.

3.1 Invloed van het aantal hectares met een beheersovereenkomst.

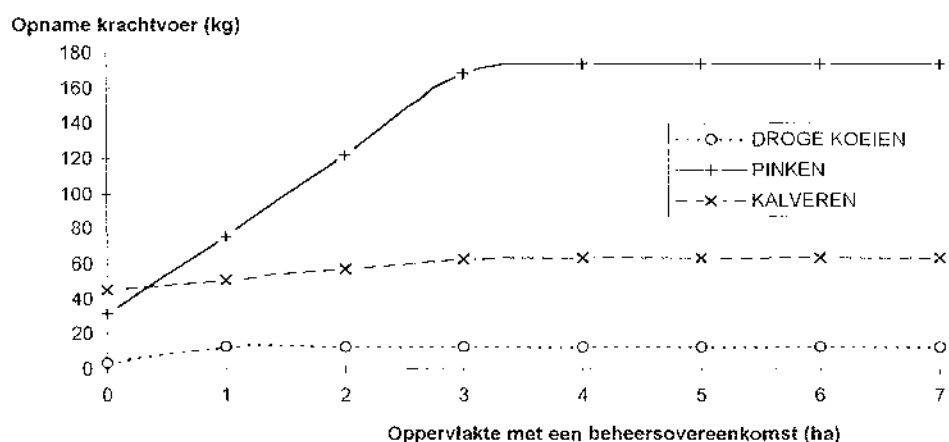
Beheersovereenkomsten hebben grote gevolgen voor het graslandgebruik en de voedervoorziening. Een deel van het grasland wordt pas op 15 juni voor het eerst gebruikt. Deze eerste snede wordt gehooïd, de netto hooiopbrengst is in de berekeningen 3675 kg ds met 675 VEM. Vanaf de tweede snede, die in de eerste helft van juli beschikbaar komt, wordt het beheersgrasland zoveel mogelijk beweïd met jongvee. Weiden zorgt voor een herstel van de graszode, die van de zware eerste snede toch te lijden heeft gehad. Als er veel grasland met een

beheersovereenkomst is, kan niet alles worden afgeweid door het jongvee. Een deel van de grasproduktie van de latere sneden op beheersgrasland wordt dan in een vrij jong stadium gemaaid en ingekuuld. Dat ruwvoer wordt in dezelfde graskuilen gestopt als het ruwvoer van de latere sneden van het grasland zonder beheersovereenkomst. Hoewel de voederwaarde hiervan minder is dan van de latere sneden van het reguliere grasland, is de hoeveelheid ruwvoer vaak te klein om apart op te slaan. Bij de berekening van het VEM-gehalte in die graskuil is ook rekening gehouden met de mindere voederwaarde van de extra snede van het beheersland.

Het jongvee dat weidt op het grasland met een beheersovereenkomst moet een extra krachtvoeraanvulling krijgen, omdat de voederwaarde van dat weidegras ongeveer 100 VEM lager is. Beheersovereenkomsten leiden tot een lagere kVEM-productie op het bedrijf, zodat er een (extra) aanvulling met kVEM plaatsvindt in de vorm van krachtvoer en eventueel snijmaïs.

3.1.1 Beweiding.

In figuur 1 is de krachtvoeraanvulling te zien in de zomerperiode voor droge koeien, pinken en kalveren bij voeding van beheersshooi en beheersgras. De beweiding van melkkoeien en droge koeien blijft ongewijzigd door een beheersovereenkomst.



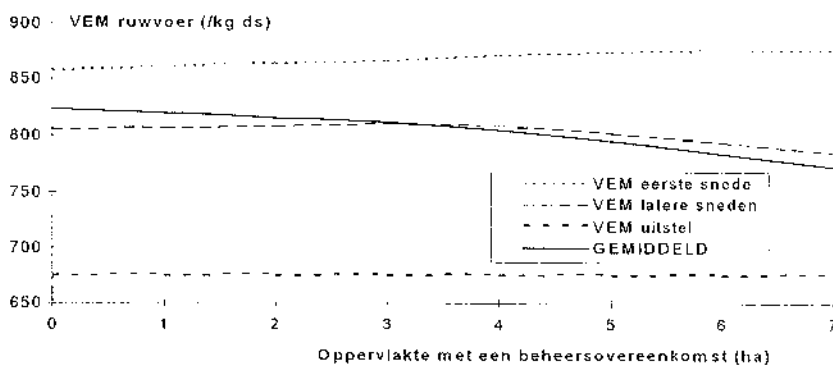
Figuur 1: Krachtvoeropname van droge koeien, kalveren en pinken tijdens de zomerperiode bij een toenemend aantal ha met een beheersovereenkomst (voorbeeldbedrijf).

Een groot deel van het weideseizoen (tot 15 augustus) staan de droge koeien op stal, ze krijgen dan beheersshooi gevoerd. Daarbij is een kleine krachtvoeraanvulling nodig. Bij 1 ha met een beheersovereenkomst is er al genoeg beheersshooi om de droge koeien tijdens de zomer van ruwvoer te voorzien.

Het jongvee wordt zoveel mogelijk op beheersgrasland geweid. Door de lagere kwaliteit van het weidegras op percelen met een beheersovereenkomst zullen de dieren minder gras opnemen en is een aanvulling met krachtvoer noodzakelijk. Hoe meer de dieren op beheersgrasland weiden (traject van 0 tot 3 hectare met een beheersovereenkomst), hoe meer extra krachtvoer nodig is (zie figuur 1). Als er voor iets meer dan drie ha een beheersovereenkomst gesloten is, is dat genoeg om het jongvee op die hectares vanaf begin juli de rest van het groeiseizoen te laten weiden. De krachtvoeraanvulling is dan maximaal en stijgt bij meer ha met een beheersovereenkomst niet.

3.1.2 Voederwinning.

In figuur 2 is het VEM-gehalte van de gewonnen graskuil voor het voorbeeldbedrijf (zie blz. 16) te zien als voor steeds meer ha een beheersovereenkomst geldt. Met elke extra ha met een beheersovereenkomst wordt er minder graskuil gewonnen van de reguliere eerste snede. Wel stijgt het VEM-gehalte van de eerste snede omdat het gras gemiddeld in een jonger stadium wordt gemaaid.

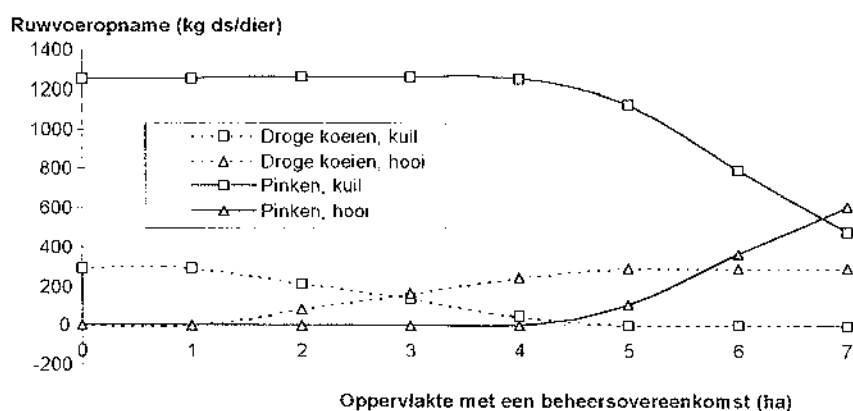


Figuur 2: VEM-gehalte van de gewonnen graskuil bij een toenemend aantal ha met een beheersovereenkomst (voorbeeldbedrijf).

De hoeveelheid beheershooi van de (uitgestelde) eerste snede neemt lineair toe. Het maaipcentage en de hoeveelheid graskuil van de latere sneden verandert slechts weinig. Omdat de pinken op het land met een beheersovereenkomst weiden, wordt bij een gering aantal ha met een beheersovereenkomst al het ruwvoer van de latere sneden gewonnen van regulier grasland. De voederwaarde daarvan blijft ongeveer gelijk. Vanaf 4 ha met een beheersovereenkomst zien we een geleidelijke daling van het VEM-gehalte van de graskuil van de latere sneden (figuur 2). Dit komt doordat dan ook op het land met een beheersovereenkomst van de latere snede voederwinning noodzakelijk is. De financiële consequenties hiervan zijn meegenomen.

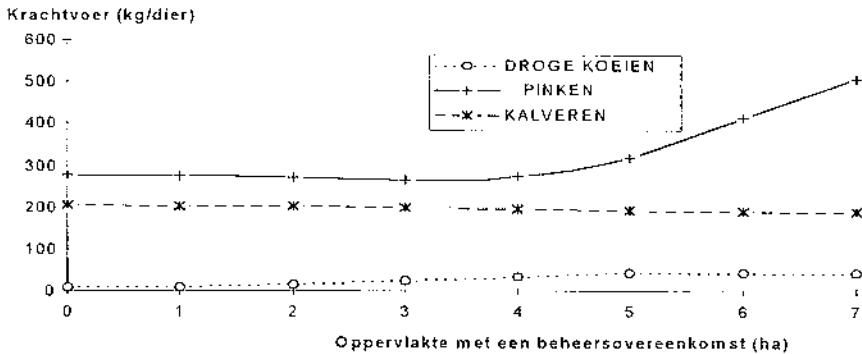
3.1.3 Wintervoeding.

Bij 1 ha met een beheersovereenkomst vreten de droge koeien tijdens de zomerperiode het beheershooi. Bij meer ha met een overeenkomst, wordt ook in de winterperiode beheershooi verwerkt. Eerst krijgen de droge koeien tijdens de winter beheershooi gevoerd. Dat gebeurt in het voorbeeld in het traject van 1 tot 4 ha (figuur 3). Als er meer ha met een beheersovereenkomst zijn, krijgen ook de pinken het beheershooi verstrekt. In de voorbeeldsituatie (zie blz. 16) wordt geen beheershooi gegeven aan de kalveren, omdat de beweidingstechnische grens bereikt is (bij 7 ha met een overeenkomst).



Figuur 3: Opname van graskuil en beheershooi door droge koeien en pinken tijdens de winterperiode bij een toenemend aantal ha met een beheersovereenkomst (voorbeeldbedrijf).

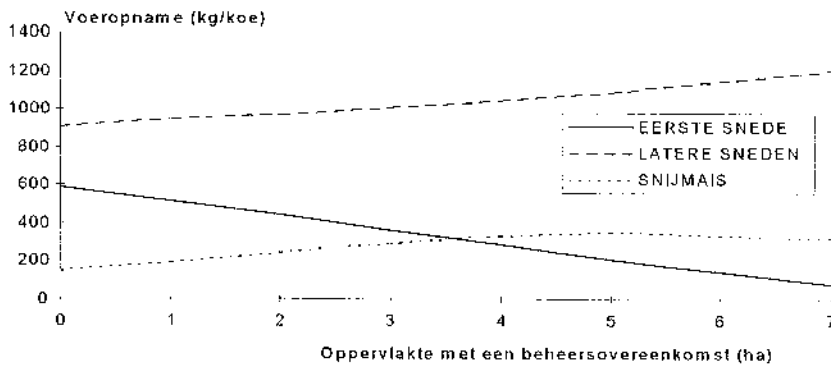
Met name bij de pinken stijgt de krachtvoerbehoefte fors als ze beheershoof gevoerd krijgen (figuur 4).



Figuur 4: De krachtvoerbehoefte van droge koeien, kalveren en pinken tijdens de winterperiode bij een toenemend aantal ha met een beheersovereenkomst (voorbeeldbedrijf).

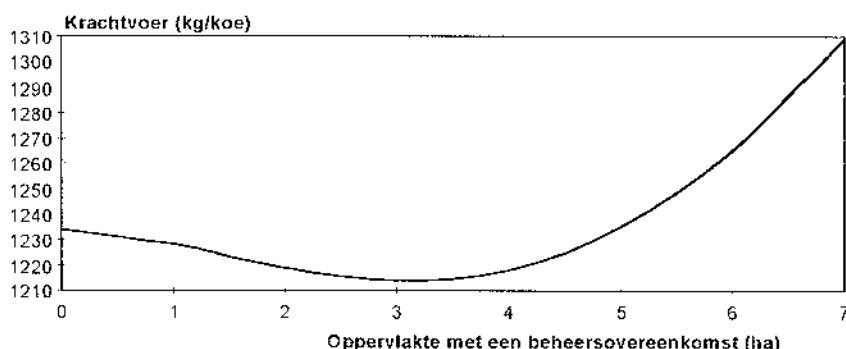
De totale ruwvoeropname bij de pinken daalt door de grotere verdringing door krachtvoer. Bij droge koeien is er sprake van slechts een kleine toename van de krachtvoerbehoefte.

Omdat de hoeveelheid ruwvoer van goede kwaliteit, die op het eigen bedrijf geproduceerd wordt, afneemt, moet steeds meer snijmaïs worden aangekocht (figuur 5). (Ook in de situatie zonder beheersovereenkomsten moet het bedrijf overigens al snijmaïs aankopen.) Deze maïs gaat naar de melkkoeien, waardoor het ruwvoerrantsoen in kwaliteit stijgt en de krachtvoerbehoefte van de melkkoeien iets afneemt.



Figuur 5: De opname van graskuil van de eerste en latere sneden en van maïsruil door melkvee bij een toenemend aantal hectares met een beheersovereenkomst (voorbeeldbedrijf).

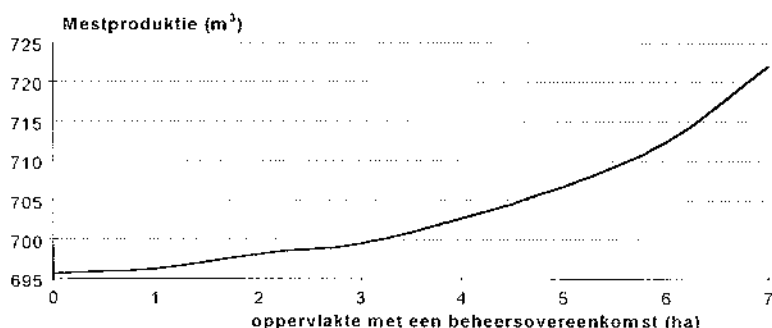
Vanaf 4 ha met een beheersovereenkomst kunnen de pinken en kalveren niet al het gras van het land met een beheersovereenkomst meer opvreten, een deel moet worden ingekuild. (zie eerder in deze paragraaf). Aangezien de pinken vanaf dat punt beheershooi krijgen gevoerd, gaat een groter deel van deze latere snede kuil naar de melkkoeien. Bovendien daalt het VEM-gehalte van de kuil van de latere sneden. Daardoor daalt het VEM-gehalte van het rantsoen en gaat de krachtvoerbehoefte weer omhoog. Door de grotere verdringing door krachtvoer is er dan geen extra snijmaïs meer nodig (figuur 6).



Figuur 6: Krachtvoerbehoefte van melkkoeien bij een toenemend aantal hectares met een beheersovereenkomst (voorbeeldbedrijf).

3.1.4 Mestproductie

De lagere voederwaarde van het ruwvoer wordt veroorzaakt door een lagere verteerbaarheid. Bij een lagere verteerbaarheid van het ruwvoer zal het onverteerbare deel toenemen en zal dus de mestproductie stijgen (figuur 7).

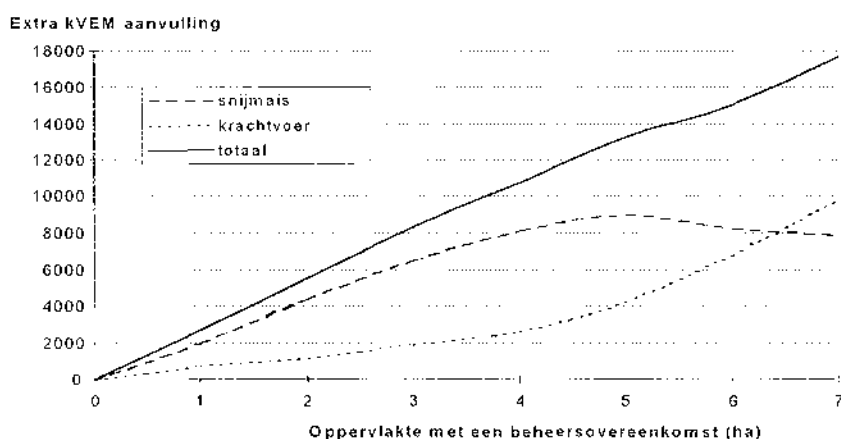


Figuur 7: De totale mestproductie in de voorbeeldsituatie bij een toenemend aantal ha met een beheersovereenkomst.

Daarbij is aangenomen dat het droge-stofgehalte van de mest niet verandert. Bij de eerste paar ha met een beheersovereenkomst is de stijging van de mestproductie nog vrij klein, het zijn alleen de droge koeien die het beheershooi verwerken. Als vanaf de vierde ha de pinken met beheershooi te maken krijgen en de melkkoeien met een lagere verteerbaarheid van het rantsoen gaat de mestproductie sneller toenemen. Omdat tevens de mineralengehalten van beheershooi en kuil van de latere sneden van grasland met een beheersovereenkomst lager zijn dan van regulier ruwvoer, daalt het P-gehalte van de mest licht. Daarom moet de fosfaataanvulling met kunstmest ook iets toenemen.

3.1.5 Totaaloverzicht.

Bij de eerste paar ha met een beheersovereenkomst is vooral sprake van een sterke toename van de snijmaïsaankoop. Want de extra kVEM-aanvulling gaat bij de droge koeien nog grotendeels via ruwvoer. Op het moment dat de pinken aan het beheershooi beginnen, stijgt de krachtvoerbehoefte bij pinken en melkkoeien en vindt de kVEM-aanvulling op het bedrijf vooral plaats via krachtvoer (figuur 8). Door de daling van de verteerbaarheid van het ruwvoerrantsoen van droge



Figuur 8: Extra aanvulling in kVEM uit snijmaïs en krachtvoer bij een toenemend aantal ha met een beheersovereenkomst (voorbeeldbedrijf).

koeien en pinken neemt de mestproductie toe. De mineralengehalten in de mest dalen licht. Dat proces vindt versneld plaats zodra ook het ruwvoerrantsoen van de melkkoeien een lagere verteerbaarheid krijgt.

3.2 Invloed van bedrijfsfactoren

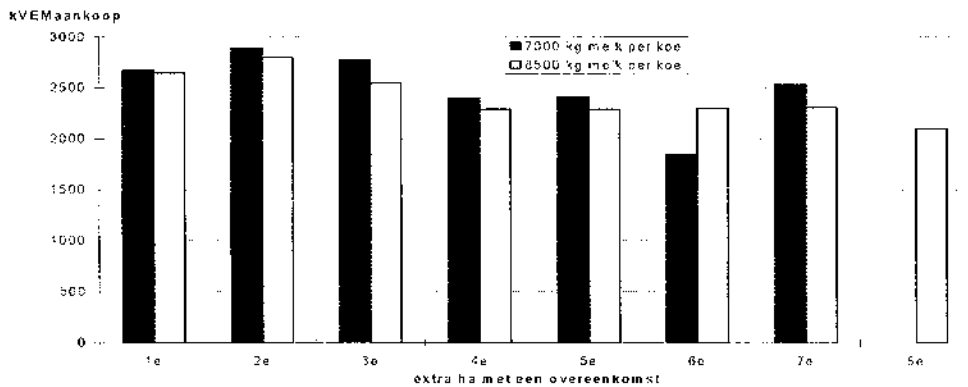
Het bedrijf op veengrond dient ook hier als voorbeeld. De invloed van de bedrijfsfactoren wordt besproken aan de hand van de kVEM-aanvulling door ruw- en krachtvoer. Omdat hier de invloed van bedrijfsfactoren centraal staat, worden de resultaten hierna wat anders gepresenteerd. Steeds zal worden aangegeven wat de kVEM-aanvulling is als gevolg van de **extra ha** regulier grasland waarvoor een beheersovereenkomst wordt gesloten. De resultaten worden dus niet cumulatief vermeld zoals wel in 3.1 is gedaan. Bijvoorbeeld bij de overgang van 2 naar 3 ha met een beheersovereenkomst wordt het effect van de derde ha aangeduid. Het is belangrijk te beseffen dat alle kleine veranderingen in het graslandgebruik op de overige hectares allemaal worden toegeschreven aan deze extra ha grasland met een beheersovereenkomst. Een variatie in kVEM-aanvulling van bijvoorbeeld 200 tot 500 kVEM per ha is een gevolg van variatie in kVEM opbrengsten van het reguliere grasland van ongeveer 10 tot 25 eenheden per ha bedrijfsoppervlak.

In de hierna volgende figuren is de kVEM-aanvulling bij de eerste, tweede en soms ook de derde hectare groter dan bij de navolgende hectares. Dat wordt veroorzaakt door de gekozen rekenwijze waarin effecten van ontwatering en beheersovereenkomsten samenvallen. Als de pinken op (slecht ontwaterd) grasland met een beheersovereenkomst gaan weiden, wordt een hoger beweidingsverlies verondersteld dan op "regulier" grasland. De invloed van ontwatering op voederwinningsverliezen is veel kleiner. De netto kVEM-opbrengst daalt bij de eerste hectares met een beheersovereenkomst dus sneller dan bij de latere hectares omdat bij de eerste hectares het jongvee er gaat weiden en bij de laatste hectares de voederwinning toeneemt.

3.2.1 Melkproduktie per koe

In figuur 9 is bij de twee melkproduktieniveaus de kVEM-aanvulling per extra ha met beheersovereenkomsten weergegeven. De invloed van de melkproduktie per koe op de benodigde kVEM-aanvulling is vrij klein. Bij een melkproduktie van

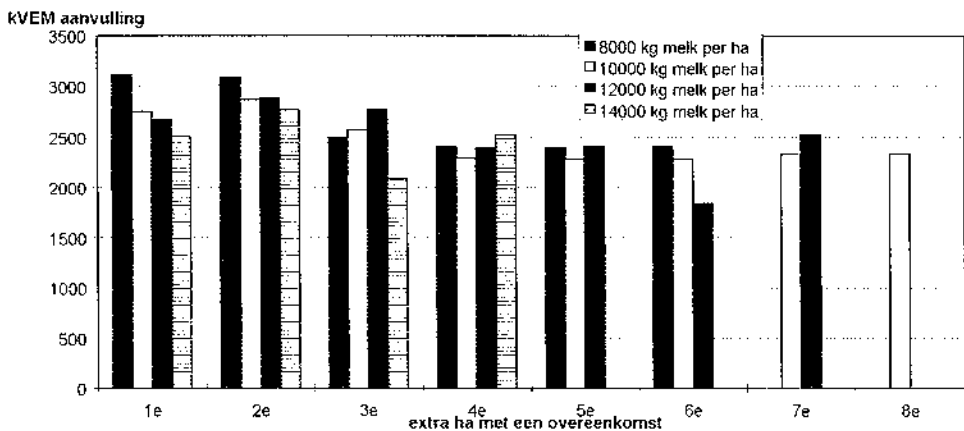
7000 kg melk per koe is de kVEM-aanvulling ongeveer 0 tot 100 eenheden hoger dan bij 8500 kg melk per koe.



Figuur 9: Invloed van melkproductie per koe op de kVEM-aanvulling per extra ha met een beheersovereenkomst. Bedrijf 25 ha, hoog bemestingsniveau, 12000 kg melk per ha.

3.2.2 Quotum per ha

De kVEM-aanvulling bij weinig ha met een beheersovereenkomst (1^e en 2^e ha) is bij lage quota per ha hoger dan bij hogere quota per ha (figuur 10). Bij een groter oppervlakte met een beheersovereenkomst, is in een aantal gevallen de kVEM-aanvulling groter bij de hogere quota per ha. Van echt grote verschillen tussen de quota per ha is echter nauwelijks sprake.

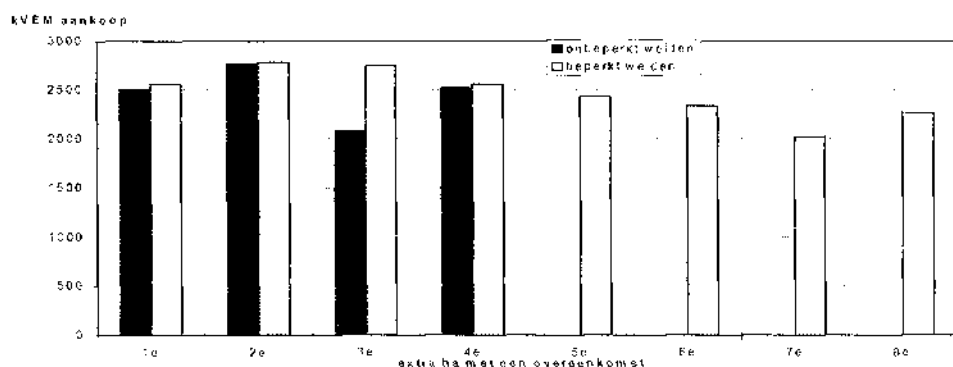


Figuur 10: De kVEM-aanvulling (via ruw- en krachtvoer) per extra hectare met een beheersovereenkomst bij verschillende quota per hectare. Bedrijf 25 ha, melkproductie 7000 kg per koe, hoog bemestingsniveau en onbeperkt weiden.

Bij de lagere quota per ha bestaat bij de eerste paar ha met een beheersovereenkomst de kVEM-aanvulling voor een groter deel uit krachtvoer. Er zijn verhoudingsgewijs minder droge koeien, waardoor het jongvee al eerder aan beheershooi begint. Het jongvee heeft een grotere krachtvoeraanvulling nodig dan de droge koeien. Bij een toenemend aantal ha met een overeenkomst is het bij de hoge quota per ha steeds moeilijker om de beweiding rond te zetten. De hoeveelheid graskuil wordt daardoor steeds minder, zodat meer extra voer nodig is.

3.2.3 Beweidingsstelsel

De invloed van het beweidingssysteem op de kVEM-aanvulling is gering (figuur 11). Bij een quotum van 14000 kg per ha op veengrond is de kVEM-aanvulling voor beide beweidingssystemen ongeveer gelijk.

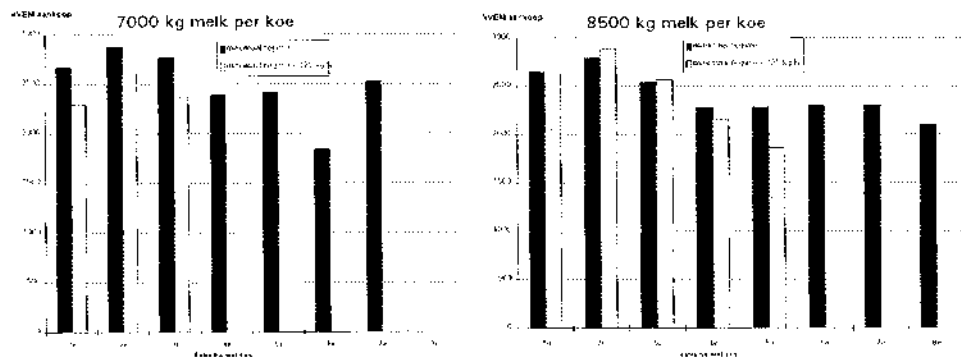


Figuur 11: De invloed van beweidingssysteem op de kVEM-aanvulling per extra hectare met een beheersovereenkomst bij een quotum van 14000 kg per hectare. Bedrijf 25 ha veengrond, hoog bemestingsniveau en 7000 kg melk per koe.

Wel is er verschil in verdeling van de kVEM-aanvulling over ruw- en krachtvoer. Bij onbeperkt weiden bestaat de kVEM-aanvulling bij de eerste hectares met een beheersovereenkomst voor een iets groter deel uit ruwvoer dan bij beperkt weiden. Bij de latere hectares met een beheersovereenkomst bestaat de kVEM-aanvulling bij onbeperkt weiden juist voor een iets groter deel uit krachtvoer. Op zandgrond verloopt het effect anders dan op veengrond, omdat de uitgangspunten voor zand- en veengrond van elkaar verschillen.

3.2.4 Bemestingsniveau

Figuur 12 laat het verschil in invloed van bemestingsniveau zien bij de verschillende melkproductieniveaus.



Figuur 12: De invloed van het bemestingsniveau op de kvem-aanvulling per extra hectare grasland met een beheersovereenkomst bij twee melkproducties per koe. Bedrijf 25 ha, 12000 kg melk per ha, onbeperkt weiden.

Door het lagere bemestingsniveau is meestal een lagere kvem-aanvulling per extra ha met een beheersovereenkomst nodig, dit varieert tussen 50 en 350 kvem. Omdat de opbrengst van grasland al iets lager is bij een lagere bemesting, zal de opbrengstderving door een beheersovereenkomst ook lager uitvallen.

3.2.5 Conclusies voedervoorziening

- De invloeden van de verschillende bedrijfsfactoren op de totale kvem-aanvullingen per extra ha met een beheersovereenkomst zijn beperkt en bevinden zich grotendeels tussen de 0 en 200 kvem.
- Bij een laag quotum per ha is de kvem-aanvulling bij weinig ha met een beheersovereenkomst hoger dan bij hoog quotum per ha.
- De intensiteit van het graslandgebruik heeft invloed op de verdeling van de kvem-aanvulling over ruw- en krachtvoer. Een intensiever graslandgebruik door beweiding leidt bij de eerste hectares met een beheersovereenkomst tot een groter aandeel van ruwvoer en bij de latere hectares tot een groter aandeel van krachtvoer.

4. BEDRIJFSECONOMISCHE RESULTATEN

In de beschrijving van de resultaten in dit hoofdstuk is geen rekening gehouden met een toekomstige verliesnorm voor P en een eventuele bijbehorende heffing. De reden hiervoor is dat er nog onvoldoende duidelijkheid bestaat over de hoogte van de norm c.q. heffingsniveau.

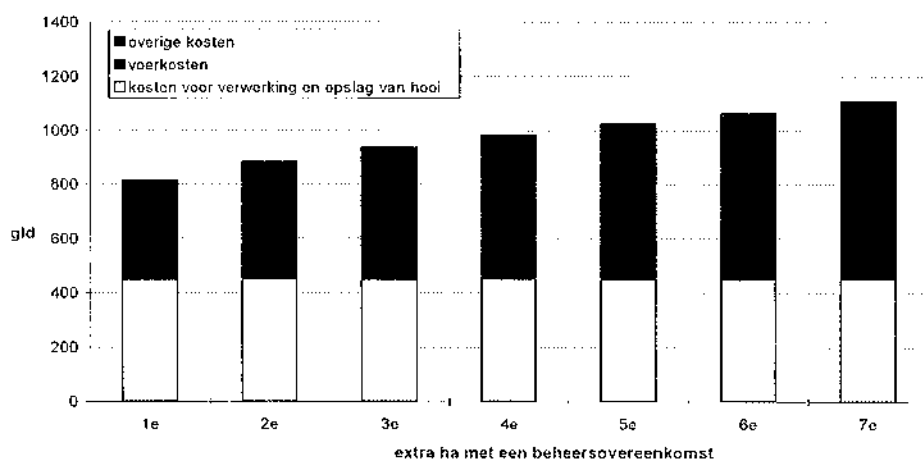
In de figuren in dit hoofdstuk zijn niet altijd kosten tot en met 8 ha met een overeenkomst weergegeven. Wanneer dat niet het geval is, zijn de *niet* weergegeven hectares beweidingstechnisch of voedertechnisch niet inpasbaar.

4.1 Kosten van beheersovereenkomsten

Grasland met een beheersovereenkomst leidt tot een afwijkend graslandmanagement. Dit heeft economische gevolgen voor het bedrijf. De economische gevolgen bestaan uit daling van opbrengsten, daling van kosten en/of stijging van andere kosten. In het vervolg van het verhaal wordt steeds gesproken van een kostenstijging of kosten van beheersovereenkomsten. De stijging van de kosten wordt geheel aan de hectares met een beheersovereenkomst toegerekend. In figuur 13 is het verloop van de kosten per extra ha met een beheersovereenkomst weergegeven voor een situatie op veengrond, met onbeperkt beweidingssysteem, hoog stikstofniveau, 7000 kg melk per koe en 12000 kg melk per ha. In deze situatie is sprake van een klein ruwvoortekort.

In de figuur zijn de kosten in guldens per extra ha weergegeven. Dit betekent dat weergegeven is wat de 1^o, de 2^o etc. ha afzonderlijk kost. In dit voorbeeld is de 8^o ha beweidingstechnisch niet meer inpasbaar. Om de totale kosten van bijvoorbeeld 5 ha met een beheersovereenkomst te berekenen, moeten de bedragen die bij de 1^o tot en met de 5^o hectare horen bij elkaar opgeteld worden.

Over het algemeen stijgen de kosten per ha met een beheersovereenkomst naarmate het oppervlak groter is. De kosten in het voorbeeld nemen toe van f 820,- tot ruim f 1100,- per extra ha met een beheersovereenkomst. Ook is in figuur 13 weergegeven welk deel van de kostenstijging voerkosten, kosten voor verwerking en opslag van hooi en overige kosten zijn.



Figuur 13: Kostenstijging (gld) per extra ha met beheersovereenkomst, opgesplitst in kosten voor verwerking en opslag van hooi, voerkosten en overige kosten, voor een bedrijf op veengrond, 12000 kg melk per ha, N bemesting volgens het maximaal advies, onbeperkt beweidingssysteem, 7000 kg melk per koe.

4.1.1 Voerkosten

Uit hoofdstuk 3 blijkt dat er meer ruw- en krachtvoer moet worden aangevoerd, naarmate het oppervlak met een beheersovereenkomst groter wordt. Hierdoor stijgen de voerkosten. Door beheersovereenkomsten daalt bij een ruwvoeroverschot de hoeveelheid ruwvoer die verkocht kan worden, zodat de opbrengsten dalen. Bij een hoge veebezetting is de beweiding moeilijker rond te zetten, en kan er steeds minder ingekuild worden. Hierdoor stijgen de voerkosten sneller bij een hogere veebezetting. De extra voerkosten verklaren over het algemeen 30 tot 60 % van de totale kostenstijging door beheersovereenkomsten.

4.1.2 Opslag en verwerking van beheershooi

De extra kosten voor hooien, exclusief persen, van 4 ton ds (± 1 ha) zijn groot op f 451,- (paragraaf 2.3). De kosten voor opslag en verwerking van hooi verklaren 40 tot 60 % van de kosten door beheersovereenkomsten. Dit bedrag is per extra ha met een beheersovereenkomst constant.

4.1.3 Overige kosten

- **Graslandonderhoud en verbetering**

Grasland met een beheersovereenkomst wordt niet vernieuwd. Onderhoud vindt plaats in de vorm van pleksgewijze bestrijding van akkerdistel, brandnetel en ridderzuring. De kostenbesparing door minder onderhoud en minder vernieuwing van het grasland bedraagt op veengrond maximaal f 93,- per ha met een overeenkomst, terwijl op zandgrond maximaal f 128,- per ha bespaard kan worden (bedragen inclusief loonwerk). De besparing op veengrond door minder verbetering is dus f 35,- minder dan op zandgrond.

- **Bemestingskosten**

Grasland met een beheersovereenkomst wordt minder bemest dan regulier grasland. Bij hoge quota per ha moet het overige grasland echter iets meer bemest worden vanwege de intensievere beweiding. Hierdoor is de besparing op kunstmestkosten klein, soms zijn de kosten zelfs iets hoger.

- **Graskuilafdekking**

Door beheersovereenkomsten daalt meestal de hoeveelheid graskuil die gewonnen wordt en dus afgedekt moet worden. Hierdoor dalen over het algemeen de kosten voor afdek materiaal met ca f 20,- per ha met een beheersovereenkomst.

- **Vaste kosten**

In deze studie daalt de melkproductie per koe in veel gevallen licht als het oppervlak met een beheersovereenkomst groter wordt. Dit komt doordat het aandeel graskuil van de overige sneden in het rantsoen van de koeien toeneemt, zodat de voederwaarde van het rantsoen lager wordt. In de berekeningen is het aantal koeien zodanig gekozen, dat het quotum precies wordt volgemolken. Voor een grotere veestapel is een grotere stal begroot. De totale mestproductie van de veestapel stijgt door het grotere aantal koeien en doordat beheersshooi minder goed verteert dan graskuil. Hierdoor moet in veel gevallen een grotere mestopslag begroot worden. De vaste kosten stijgen sneller naarmate de veebezetting (het quotum per ha) hoger is.

Als de melkproductie op exact hetzelfde niveau moet blijven (definitie voeder-technische inpasbaarheid, blz 8) zou het melkvee nog meer extra krachtvoer moeten opnemen. Dit zou voeding "boven de norm" betekenen. De kosten hiervan zijn zeker zo hoog als in deze studie begroot voor een lichte daling van de melkproductie per koe.

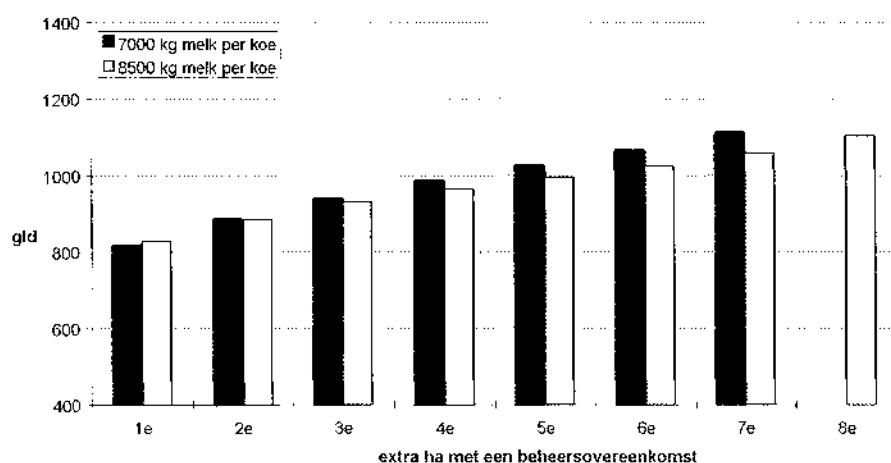
- **Loonwerkkosten**

De verandering van de loonwerkkosten varieert. Deze zijn afhankelijk van kosten voor verzorging van grasland, het persen van hooi, mestuitrijden en het inkuilen (incl. gronddek). Door grasland met beheersovereenkomsten in de bedrijfsvoering op te nemen, dalen de kosten voor graslandverzorging, stijgen de kosten voor het persen van hooi en stijgen de kosten voor mestuitrijden (er wordt meer mest geproduceerd). In de meeste gevallen (vooral bij de hogere quota per ha) stijgen de loonwerkkosten, maar dit is erg afhankelijk van de situatie.

4.2 Invloed van bedrijfsfactoren op de kosten

4.2.1 Melkproductie per koe

Tussen 7000 en 8500 kg melk per koe is er nauwelijks verschil in kosten door beheersovereenkomsten (zie figuur 14).



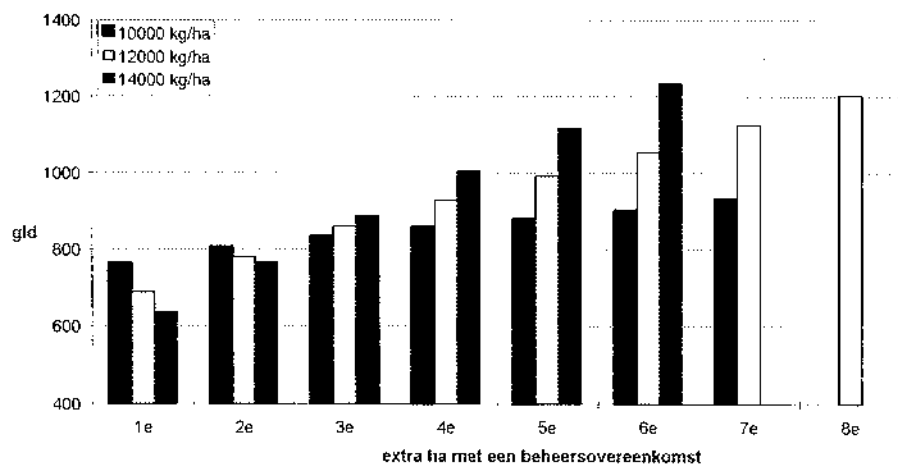
Figuur 14: Kostenstijging (gld) per extra ha met een beheersovereenkomst voor 7000 en 8500 kg melk per koe, op veengrond, maximaal N-regime, 12000 kg melk per ha bij onbeperkt weiden.

Pas bij de latere hectares met een overeenkomst (bijvoorbeeld de 6^e of 7^e ha) zijn de kosten bij 7000 kg melk per koe hoger.

Het kleine verschil wordt voornamelijk bepaald door de veebezetting. De kosten stijgen sneller bij een hoge veebezetting (7000 kg melk per koe), omdat de intensievere beweiding hogere kosten (door stijging van de kosten voor kVEM-aanvulling en overige kosten) met zich meebrengt dan bij extensieve beweiding (8500 kg melk per koe).

4.2.2 Quotum per ha

Verschillen in quotum per ha leiden duidelijk tot een verandering van de kosten per extra ha met een overeenkomst. In figuur 15 is deze invloed te zien voor zandgrond, waarbij onbeperkt geweid wordt, volgens het maximale advies bemest wordt en de melkproductie 8500 kg per koe is. Bij een quotum van 10000 kg/ha is de 8^e ha voederteknisch niet meer inpasbaar, terwijl de 7^e en de 8^e ha bij 14000 kg/ha beweidingstechnisch niet meer inpasbaar zijn.



Figuur 15: Kostenstijging (gld) per extra ha met een beheersovereenkomst voor verschillende quota per ha, op zandgrond, bij onbeperkt weiden, maximaal N-regime en 8500 kg melk per koe.

De hoogte van de kosten wordt bepaald door de veebezetting. Bij de eerste hectares met een beheersovereenkomst (de 1^e en de 2^e ha in de figuur) blijkt een laag quotum per ha duurder te zijn dan een hoog quotum per ha. Weinig ha met

een beheersovereenkomst hebben bij een hoge veebezetting (hoog quotum per ha) minder kosten tot gevolg, omdat het aantal droge koeien dat beheershooi kan vreten groter is. Uit hoofdstuk 3 blijkt dat de (kracht)voercompensatie het kleinst is wanneer alleen de droge koeien beheershooi krijgen. Ook de kVEM-aanvulling is kleiner bij de hogere quota per ha, omdat de hoeveelheid gewonnen graskuil bij de hogere quota per ha minder daalt (N.B. de kVEM-opbrengst daalt over het algemeen wel sneller naarmate het quotum per ha hoger wordt), zie hoofdstuk 3. Bij een ruwvoeroverschot speelt ook de daling van opbrengsten van verkoop van voer een rol.

Hoe hoger het quotum per ha, des te sneller stijgen de kosten van de beheersovereenkomst. De latere ha (bijvoorbeeld de 6^e of de 7^e in figuur 15) zijn bij een hoog quotum per ha duurder dan bij de lagere. Enkele effecten spelen hierbij een rol:

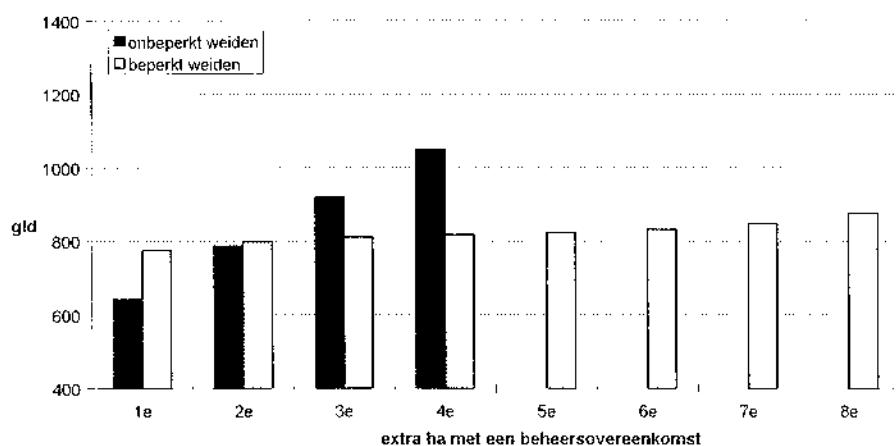
- Bij de hogere quota per ha treedt de duurdere fase (voeding hooi aan de pinken in de winter) pas bij een groter oppervlak beheersland op.
- Bij de hogere quota per ha wordt de extra maaisnede van het beheersland pas bij een groter oppervlak met een overeenkomst geoogst. Dit leidt tot een extra stijging van de voerkosten.
- Met name bij de hogere quota per ha is de beweiding steeds moeilijker rond te zetten als het oppervlak met een overeenkomst groter wordt. De totale kVEM-opbrengst van het grasland daalt sneller als het quotum per ha hoger is. Hierdoor stijgen de voerkosten en loonwerkkosten voor extra maïs.
- De vaste kosten stijgen sneller (met name de kosten voor de stal en de mestopslag), als het quotum per ha groter wordt. De extra mestproduktie is groter omdat er meer vee aanwezig is en het voer slechter verteert. Hogere mestproduktie leidt tot hogere (loonwerk)kosten voor mesttoedienen.

Voor nagenoeg alle situaties zijn de beschreven trends te zien.

4.2.3 Beweidingsstelsel

Figuur 16 laat het verschil in beweidingssysteem zien bij een quotum van 14000 kg per ha voor zandgrond en een melkproduktie van 7000 kg per koe. In de si-

tuatie met onbeperkt weiden kan de 5^e ha beweidingstechnisch al niet meer ingepast worden.



Figuur 16: Kostenstijging (gld) per extra ha met een beheersovereenkomst voor onbeperkt (O4 + 0) en beperkt weiden (B4 + 6), op zandgrond, maximaal N-regime, 7000 kg melk per koe en 14000 kg melk per ha.

Op zandgrond zijn de eerste paar ha met beheersovereenkomsten duurder bij beperkt weiden dan bij onbeperkt weiden. Bij beperkt weiden op zandgrond is de kVEM-aanvulling bij de 1^e ha met een beheersovereenkomst groter dan bij onbeperkt weiden. Bij onbeperkt weiden is de hoeveelheid gewonnen graskuil minder dan bij beperkt weiden. Beheersovereenkomsten leiden bij onbeperkt weiden dan tot een minder grote daling van de graskuilopbrengst dan bij beperkt weiden. De snelle kostenstijging bij onbeperkt weiden wordt veroorzaakt door de snelle stijging van de voerkosten naarmate meer ha ingepast zijn. Bij beperkt weiden blijft de kostenstijging nagenoeg constant, omdat nauwelijks extra ruwvoer aangevoerd hoeft te worden.

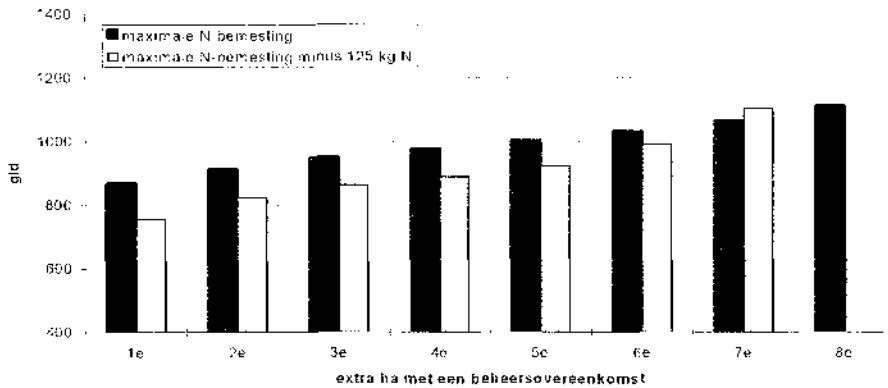
Op veengrond is er nauwelijks verschil tussen onbeperkt en beperkt weiden door inpassen van beheersovereenkomsten. Evenals bij onbeperkt weiden blijven de kosten per extra ha bij beperkt weiden op veengrond ook stijgen. Extra maïs voor wintervoeding leidt ook bij beperkt weiden tot hogere voer- en loonwerkkosten.

Het verschil in effect van beweidingssystemen tussen zand- en veengrond kan verklaard worden door het verschil in eigenschappen van de grond en de mate

van bijvoeding van maïs in de zomer (4 kg droge stof op veen versus 6 kg droge stof op zandgrond).

4.2.4 Niveau van stikstofbemesting

Figuur 17 laat het effect van verschil in stikstofbemesting zien in combinatie met beheersovereenkomsten voor een situatie met 10000 kg melk per ha op veengrond. Dit is een situatie met een klein ruwvoeroverschot.

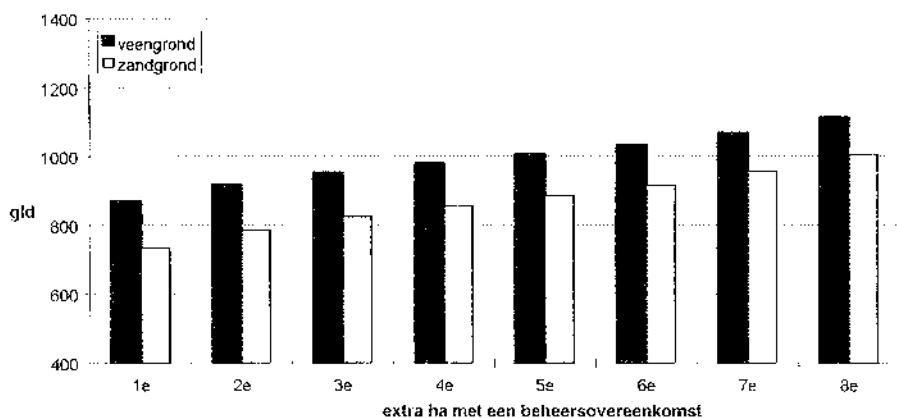


Figuur 17: Kostenstijging (gld) per extra ha met een beheersovereenkomst voor een hoge (maximaal advies) en een lage (maximaal - 125 kg N) stikstofbemesting, op veengrond, onbepakt weiden, 7000 kg melk per koe en 10000 kg melk per ha.

Zowel op veengrond als op zandgrond leidt een bedrijfsvoering met een lage stikstofbemesting in principe tot minder hoge kosten van beheersovereenkomsten dan bij een hoge bemesting. Dit komt doordat het verschil in gras(kuil)opbrengst tussen grasland met een lage stikstofbemesting en beheersland minder groot is dan tussen grasland met een hoog bemestingsniveau en beheersland. Bij een lage stikstofbemesting zijn minder hectares met een overeenkomst inpasbaar, omdat de beweiding moeilijker rond te zetten is. Hierdoor stijgt ook de kVEM-aanvulling via krachtvoer iets sneller bij een lage stikstofbemesting als het oppervlak met een overeenkomst groter wordt. Dit leidt tot hogere kosten voor de latere ha (de 7^e in bovenstaande figuur) met een overeenkomst.

4.2.5 Grondsoort

In figuur 18 is het verschil in grondsoort te zien voor een situatie met 10000 kg melk per ha, onbeperkt weiden en een hoge stikstofbemesting.



Figuur 18: Kostenstijging (gld) per extra ha met een beheersovereenkomst op zand- en veengrond, bij onbeperkt weiden, hoog stikstofniveau, 7000 kg melk per koe en 10000 kg melk per ha.

Doordat de veengrond produktiever is dan de zandgrond beïnvloedt ook grondsoort de kostenstijging door beheersovereenkomsten. Op veengrond is het verschil in opbrengst tussen "regulier" grasland en beheersgrasland groter dan op zand, zodat de kosten voor beheersovereenkomsten over het algemeen voor de veengrond hoger zijn dan voor de zandgrond. Een ander verschil tussen zand en veengrond is de manier van graslandverbetering. De combinatie van herinzaaien en doorzaaien (zandgrond) is duurder dan alleen doorzaaien. Door een beheersovereenkomst te sluiten, wordt bespaard op de kosten voor graslandverbetering. Op zandgrond is deze besparing groter (maximaal f 35,-) dan op veengrond (zie paragraaf 4.1.3). Ook de extra kosten voor de stal en mestopslag zullen op veen hoger zijn, omdat geheid moet worden.

Bij beperkt weiden nemen de kosten op veengrond sneller toe, naarmate het aantal ha met een overeenkomst groter is. Bij een lage stikstofbemesting zijn de kosten voor beheersovereenkomsten op veen steeds duurder, maar de kosten voor de latere ha komen dichterbij elkaar te liggen. Deze verschillen worden

mede veroorzaakt door de verschillende uitgangspunten bij beperkt weiden en bij de lage stikstofbemesting tussen grondsoorten.

4.3 Conclusies bedrijfseconomie

- Beheersovereenkomsten beïnvloeden niet alleen het gebruik van het areaal waar deze overeenkomst voor geldt, maar de gehele bedrijfsvoering op het melkveebedrijf.
- De kosten door beheersovereenkomsten bestaan voor 40 tot 60 % uit kosten voor opslag en verwerking van hooi. 30 Tot 60 % van de kostenstijging is toe te schrijven aan de extra voerkosten.
- Hoe meer de beweidingstechnische inpasbaarheid bij bedrijfssituaties beperkend is, des te sneller stijgen de kosten van een beheersovereenkomst.
- De melkproductie per koe heeft nauwelijks invloed op de stijging van kosten door beheersovereenkomsten. Bij 7000 kg melk per koe stijgen de kosten iets sneller dan bij 8500 kg melk per koe.
- De eerste paar ha zijn over het algemeen met minder kosten in te passen naarmate het quotum per ha hoger is. De latere ha met een beheersovereenkomst gaan met hogere kosten gepaard als het quotum per ha groter wordt.
- De kosten bij onbeperkt weiden stijgen sneller dan bij beperkt weiden. Het verschil in kosten door beheersovereenkomsten tussen beweidingssystemen is op zandgrond groter dan op veengrond.
- Beheersovereenkomsten leiden over het algemeen tot lagere kosten bij een lage stikstofbemesting. In een aantal gevallen leidt een lage stikstofbemesting bij de latere ingepaste hectares tot hogere kosten.
- Over het algemeen leiden beheersovereenkomsten tot minder kosten voor de zandgrond (met bijbehorende aannames) dan op de veengrond.

Vertaling naar de praktijk

Hoewel de berekeningen in deze studie zijn uitgevoerd voor een bedrijfsoppervlak van 25 ha, zijn de resultaten toch interpreteerbaar voor andere bedrijven met volledig grasland. Elke ha met een beheersovereenkomst in deze studie vertegenwoordigt 4 % van het totale oppervlak. In figuur 19 en figuur 20 zijn de

gemiddelde kosten *per ha beheersland* weergegeven bij een toenemend percentage van het oppervlak met een beheersovereenkomst. In figuur 19 is een bandbreedte weergegeven voor veengrond met verschillende quota per ha met een hoog en een laag bemestingsniveau. In figuur 20 gebeurt dit voor zandgrond.



Figuur 19: Bandbreedte met gemiddelde kosten per ha beheersland bij toenemend % van het totale oppervlak met een beheersovereenkomst, voor veengrond, 10000 tot 18000 kg melk per ha met een hoge en lage stikstofbemesting, mits de situaties technisch inpasbaar zijn.

Als de situaties voederteknisch en beweidingstechnisch inpasbaar zijn (volgens rekenregels uit PR-rapport 158) vallen de kosten binnen de weergegeven band. Als voor een groter deel van het bedrijf een overeenkomst wordt gesloten, worden de gemiddelde kosten per ha met een overeenkomst hoger. De band wordt smaller naarmate het aantal ha met een beheersovereenkomst groter is, omdat dan steeds minder situaties doorgerekend kunnen worden. Bovenstaande figuur laat een veel vlakker kostenverloop zien dan de eerdere figuren in dit hoofdstuk. In bovenstaande figuur gaat het immers om gemiddelde kosten en niet om de extra kosten.

Het kostentraject voor bedrijven met een hoge veebezetting ligt over het algemeen beneden in de band. Ook situaties met een lage stikstofbemesting liggen onderin. Het inpasbaarheidspercentage is dan echter kleiner. Bij onbeperkt weiden en een hoge stikstofbemesting zijn de gemiddelde kosten voor een overeenkomst het hoogst.



Figuur 20: Bandbreedte met kosten per ha beheersland voor verschillende % van het totale oppervlak met een beheersovereenkomst, voor zandgrond, 10000 tot 20000 kg melk per ha met een hoge en lage stikstofbesteding, mits technisch inpasbare situaties.

De band met gemiddelde kosten per ha beheersland is op zandgrond breder dan op veengrond. Een ander niveau van bijvoeding bij beperkt weiden en een ander stikstofniveau bij een lage stikstofbesteding vergeleken met veen leiden hiertoe.

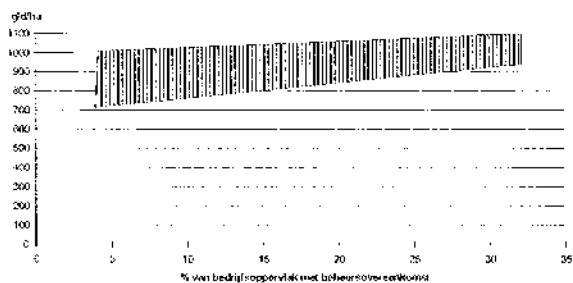
4.4 Gevoeligheid

4.4.1 Andere ruwvoerprijs dan gehanteerd in berekeningen

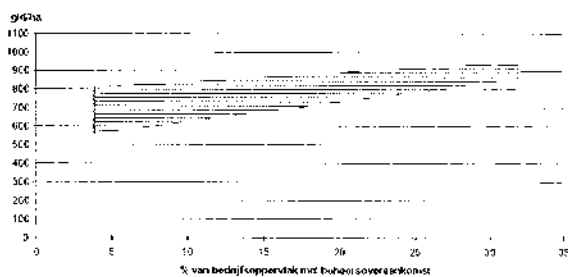
Voerkosten verklaren voor een groot deel de kosten van beheersovereenkomsten. De hoogte van de voerprijzen is bepalend voor de voerkosten. Er is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd voor de hoogte van de ruwvoer Prijzen. In de berekeningen is gras verkocht voor f 0,20 per kVEM, terwijl maïs (inclusief loonwerk) voor f 0,27 per kVEM wordt gekocht. Het economisch resultaat is ook berekend bij een hogere en een lagere ruwvoerprijs. In figuur 21 en figuur 22 zijn bandbreedten weergegeven voor veengrond met een hogere en een lagere ruwvoerprijs, mits de situaties technisch inpasbaar zijn. In figuur 23 en figuur 24 is voor zandgrond hetzelfde gebeurd.

Bij de hogere ruwvoerprijs wordt ruwvoer verkocht voor f 0,25 per kVEM en wordt maïs aangekocht voor f 0,35 per kVEM (inclusief kosten voor loonwerk). Bij de lagere prijs wordt ruwvoer verkocht voor f 0,15 per kVEM, terwijl maïs wordt aangekocht voor f 0,20 per kVEM (inclusief loonwerk).

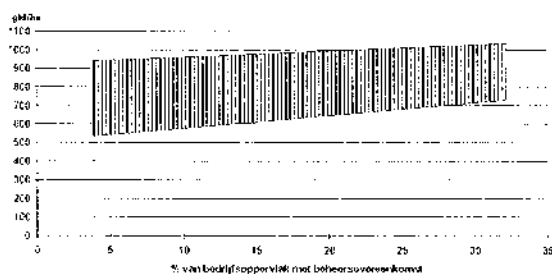
In tabel 1 is globaal de range van kosten van beheersovereenkomsten weergegeven voor de 3 niveaus van ruwvoerpreizen.



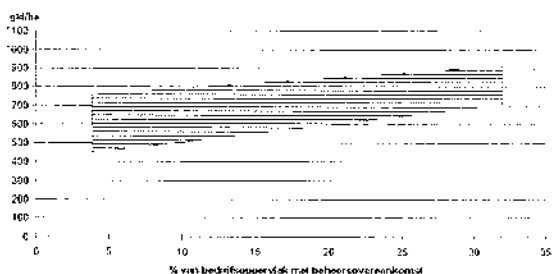
Figuur 21: Bandbreedte van kosten per ha beheersland op veengrond met een hogere ruwvoerprijs (f 0,25 per kVEM bij verkoop en f 0,35 bij aankoop van ruwvoer); mits de situaties technisch inpasbaar zijn.



Figuur 22: Bandbreedte van kosten per ha beheersland op veengrond met een lagere ruwvoerprijs (f 0,15 per kVEM bij verkoop en f 0,25 bij aankoop van ruwvoer); mits de situaties technisch inpasbaar zijn.



Figuur 23: Bandbreedte van kosten per ha beheersland op zandgrond met een hogere ruwvoerprijs (f 0,25 per kVEM bij verkoop en f 0,35 bij aankoop van ruwvoer); mits de situaties technisch inpasbaar.



Figuur 24: Bandbreedte van kosten per ha beheersland op zandgrond met een lagere ruwvoerprijs (f 0,15 bij verkoop en f 0,25 per kVEM bij aankoop van ruwvoer); mits de situaties technisch inpasbaar zijn.

Tabel 1: Range van kosten voor beheersovereenkomsten bij verschillende niveaus van voerprijzen voor zand en veengrond; mits de situaties technisch inpasbaar zijn.

Situatie	Voerprijs bij verkoop (f / kVEM)	Voerprijs bij aankoop ¹ (f / kVEM)	Kosten van beheersovereenkomsten	
			Veen (f/ha)	Zand (f/ha)
Standaard	0,20	0,27	650 - 1050	500 - 1000
Hogere prijs	0,25	0,35	700 - 1100	550 - 1050
Lagere prijs	0,15	0,20	600 - 950	450 - 950

¹ (inclusief loonwerkkosten)

Bij een hogere ruwvoerprijs stijgen de kosten voor beheersovereenkomsten. Immers, in geval van ruwvoeroverschot, dalen de opbrengsten voor voerverkoop

extra snel. Bij ruwvoeraankoop, moet ruwvoer tegen een hogere prijs aangekocht worden, zodat de kosten voor beheersovereenkomsten stijgen. Uit bovenstaande tabel blijkt dat bij een hogere ruwvoerprijs de kosten gemiddeld met ca f 50,- per ha met een overeenkomst stijgen. Bij een lagere ruwvoerprijs dalen de kosten gemiddeld met ca f 50,- per ha.

4.4.2 Lagere fosfaatgebruiksnorm

De berekeningen zijn uitgevoerd met een fosfaatgebruiksnorm voor grasland van 150 kg fosfaat per hectare. De hoeveelheid fosfaat die door de dieren met de mest uitgescheiden wordt, is normatief vastgesteld (forfaitaire normen). Wanneer de fosfaatproduktie op het bedrijf door de dieren meer dan de toegestane hoeveelheid van 150 kg per ha bedraagt, moet mest afgevoerd worden. Met een gebruiksnorm van 150 en de aangenomen hoeveelheden (jong)vee, was het in geen van de doorgerekenende situaties verplicht om mest af te voeren. Hierbij geldt ook dat geen intensieve veehouderij op de melkveebedrijven aanwezig is. Bij een gebruiksnorm van 125 kg fosfaat per ha, moeten bedrijven vanaf een quotum van 18000 kg melk per ha bij een produktie van 7000 kg melk per koe mest afvoeren. Deze verplichte mestafvoer moet ook in de uitgangssituatie plaatsvinden. In de situaties met één of meerdere ha met een beheersovereenkomst is *extra* mestafvoer nooit verplicht bij een gelijkblijvend aantal dieren. Op grasland met een overeenkomst kan, door het late gebruik, minder dierlijke mest worden toegediend dan op "regulier" grasland. Als mestafzet niet verplicht is, is er vanuitgegaan dat deze hoeveelheid op het andere grasland wordt toegediend, of later in het jaar op beheersland. De kosten voor beheersovereenkomsten zullen daardoor ook niet hoger worden wanneer de fosfaatgebruiksnorm lager wordt.

Pas wanneer juist door beheersovereenkomsten extra mest moet worden afgevoerd, zullen de kosten voor beheersovereenkomsten stijgen. Dit gebeurt wanneer mestafvoer bijvoorbeeld door een verliesnorm (en een mineralenbalans) wordt gereguleerd. De hoeveelheid uitgescheiden P door het vee kan als variabel beschouwd worden wanneer niet meer met forfaitaire normen gewerkt wordt, maar met werkelijke fosfaatgehalten in de mest gerekend kan worden.

5. VERANDERINGEN IN DE FOSFORHUISHOUDING

In dit hoofdstuk worden de veranderingen in de aan- en afvoer van P met voer en de verandering van het P-overschot behandeld.

De figuren in dit hoofdstuk laten allemaal de verandering per **extra** ha met een beheersovereenkomst zien voor een bedrijf met 25 ha grasland. Wanneer er voor minder dan 8 ha een verandering is weergegeven, zijn de *niet* weergegeven ha voedertecnisch of beweidingstechnisch niet inpasbaar.

Het weergegeven effect is het gevolg van de beheersovereenkomst en onafhankelijk van het verschil in grondwatertoestand. De hoeveelheid P die extra op het bedrijf moet worden aangevoerd is, tenzij anders vermeld, altijd uitgedrukt in kg P op bedrijfsniveau en niet per ha.

Bemestingsbehoeften, aan- en afvoer van hoeveelheden voer en meststoffen worden in dit hoofdstuk altijd uitgedrukt in kg fosfor (P) en niet in fosfaat (P_2O_5). N.B. 1 kg P komt overeen met 2.29 kg P_2O_5 .

5.1 Verandering van de aan- en afvoer van P met voer

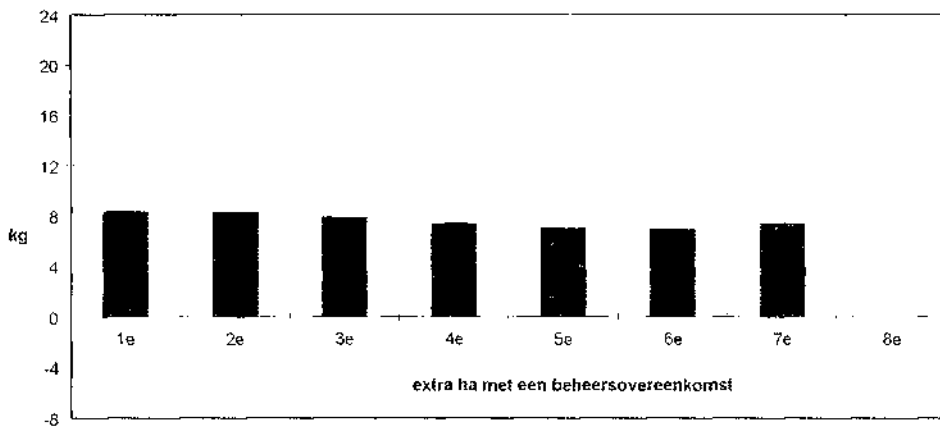
Bij de huidige regelgeving en bemestingsadviezen is het mogelijk om de bemesting van P met dierlijke mest te compenseren met kunstmest. In deze paragraaf echter, wordt de aanvoer van P-meststoffen buiten beschouwing gelaten. Hierdoor kan een indruk verkregen worden van het verloop van de verandering van het P-overschot wanneer geen compensatie met kunstmest mogelijk is. De verandering van de aan- en afvoer van P met voer (in het vervolg ook wel de (netto) extra P-aanvoer met voer genoemd) wordt veroorzaakt door:

- extra aanvoer van P met krachtvoer
- extra aanvoer van P met ruwvoer
- daling afvoer van P met ruwvoer

Door beheersovereenkomsten aan te gaan, daalt de voederwaarde en ook de hoeveelheid op het eigen bedrijf geproduceerde voer. Dit heeft tot gevolg dat in veel gevallen extra ruw- en krachtvoer moet worden aangekocht. Hierdoor stijgt

de aanvoer van P met ruw- en krachtvoer. Bij bedrijven met een ruwvoeroverschot kan minder voer verkocht worden als er een beheersovereenkomst wordt gesloten. Hierdoor daalt de afvoer van P met ruwvoer. De (netto) extra aanvoer van P met voer stijgt hierdoor altijd.

Figuur 25 laat het verloop zien van de extra aanvoer van P voor een situatie op veengrond waarbij de koeien onbeperkt geweid worden, grasland volgens het maximale N-advies bemest wordt, bij een productie van 7000 kg melk per koe met een quotum 12000 kg per ha. Dit is een bedrijf waarbij ruwvoer wordt aangekocht.



Figuur 25: Toename van P-aanvoer met voer (kg) voor een bedrijf op veengrond, 12000 kg melk per ha, N-bemesting volgens het maximaal advies, onbeperkt beweidingssysteem, 7000 kg melk per koe.

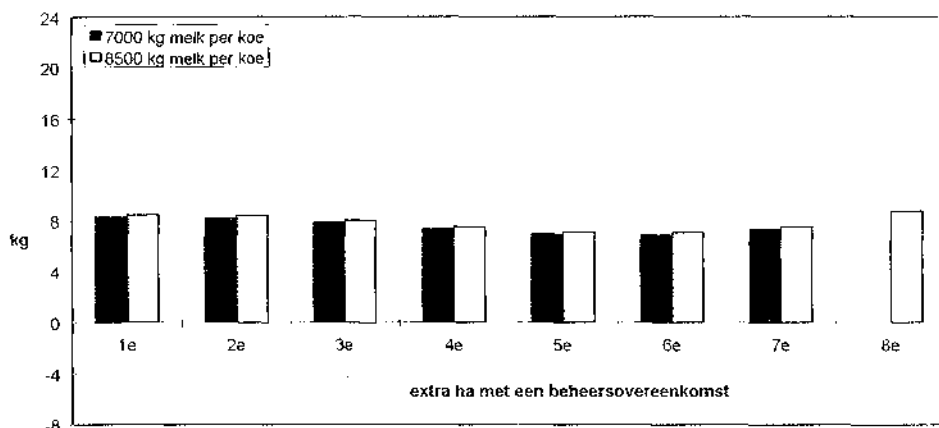
De aanvoer van P neemt nagenoeg met een vaste waarde toe met elke ha waarvoor een beheersovereenkomst wordt gesloten. Toch zijn er wel kleine verschillen aanwezig. De extra aanvoer van P met voer daalt bij de eerste hectares met een beheersovereenkomst iets. Vanaf het moment dat de pinken beheersvoer gevoerd krijgen neemt de (netto) extra aanvoer van P weer iets toe.

Ook de daling van de kVEM-opbrengst speelt altijd een rol in de (netto) extra aanvoer van P met voer. Dit effect treedt voornamelijk bij de hogere quota per ha op, als de beweidingstechnische inpasbaarheid het meest beperkend is.

5.2 Invloed van bedrijfsfactoren op extra P-aanvoer met voer

5.2.1 Melkproduktie per koe

Figuur 26 laat de stijging van P met voer door beheersovereenkomsten zien bij een melkproduktie van 7000 en 8500 kg per koe voor een bepaalde situatie op veengrond. Dit is een situatie met voertekort.



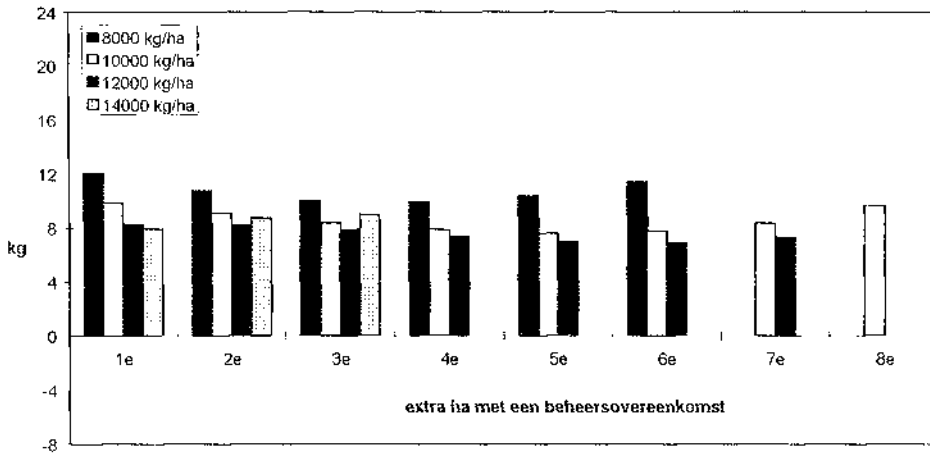
Figuur 26: Toename van (netto) P-aanvoer met voer (kg) per extra ha met een beheersovereenkomst voor 7000 en 8500 kg melk per koe, op veengrond, maximaal N-regime en 12000 kg melk per ha (ruwvoertekort).

Bij een ruwvoertekort leiden beheersovereenkomsten tot een minimaal verschil in extra aanvoer van P met voer bij de verschillende melkproduktieniveaus. Hoewel nog steeds erg klein, is bij een ruwvoeroverschot het verschil tussen beide melkproducties per koe iets groter dan bij een ruwvoertekort.

5.2.2 Quotum per ha

In figuur 27 is het verschil in extra aanvoer van P weergegeven voor verschillende quota per ha op veengrond. In situaties met een ruwvoeroverschot (8000 en 10000 kg per ha in figuur 27), leiden beheersovereenkomsten tot een hogere (netto) extra P-aanvoer bij een lager quotum per ha. Bij een laag quotum per ha is de opbrengstderving groter dan bij een hoog quotum per ha. Hierdoor loopt de afvoer van P met ruwvoer bij een laag quotum per ha sterker terug dan bij een

hoog quotum per ha. Dit leidt tot een hogere (netto) extra P-aanvoer bij een laag quotum per ha.



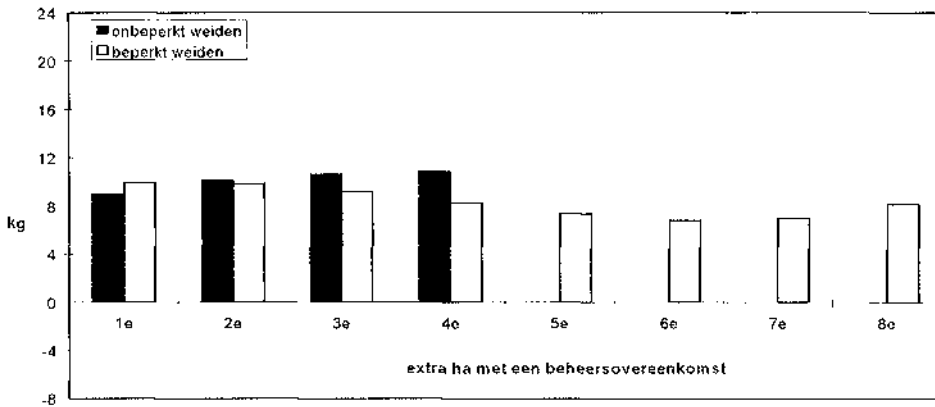
Figuur 27: Toename van (netto) P-aanvoer met voer (kg) per extra ha met een beheersovereenkomst voor verschillende quota per ha, op veengrond, maximaal N-regime en 7000 kg melk per koe.

Wanneer een beetje ruwvoer moet worden aangekocht (12000 kg melk per ha in figuur 27), wordt de extra P-aanvoer minder dan bij een klein ruwvoeroverschot. Dit komt doordat ruwvoer wordt aangevoerd met een laag P-gehalte. Bij ruwvoertekort (12000 en 14000 kg melk per ha in figuur 27) leiden beheersovereenkomsten tot een grotere aanvoer van P, als het quotum per ha hoger wordt. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door aanvoer van grotere hoeveelheden krachtvoer bij hogere quota per ha. In alle situaties met ruwvoeraankoop is de extra P-aanvoer over het algemeen groter naarmate het quotum per ha hoger wordt.

5.2.3 Beweidingssysteem

In figuur 28 is de toename van de aanvoer van P door beheersovereenkomsten te zien bij verschillende beweidingssystemen voor een situatie op zandgrond. Omdat het onbeperkte beweidingssysteem moeilijk rond te zetten is, wordt in de weergegeven situatie bij 4 ha met een overeenkomst de beweidingstechnische grens bereikt. Er is een klein verschil in extra P-aanvoer te zien.

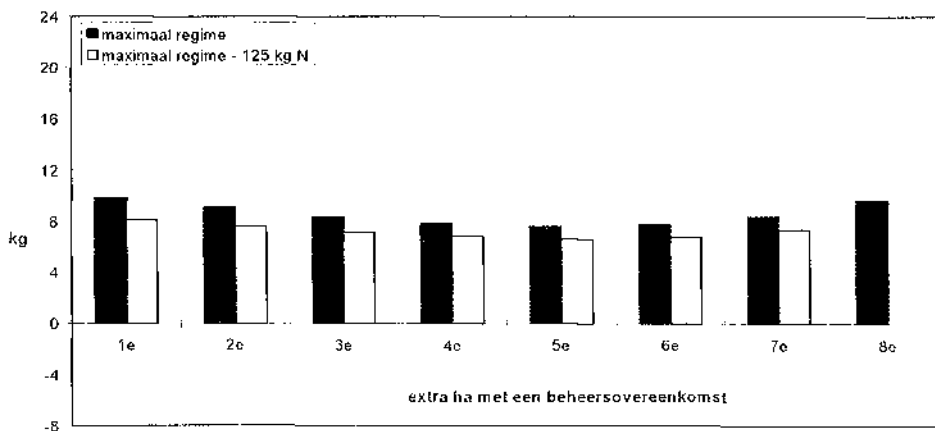
Zodra het beheersgrasland een 2^o maaisnede levert, is de extra P-aanvoer bij het onbeperkte beweidingssysteem groter dan wanneer de koeien beperkt geweid worden. Bij onbeperkt weiden is de kVEM-aanvulling via krachtvoer groter dan bij beperkt weiden (zie paragraaf 3.2.3). Omdat krachtvoer een hoger P-gehalte heeft dan maïs, is extra P aanvoer bij onbeperkt weiden iets groter.



Figuur 28: Toename van de (netto) P-aanvoer met voer (kg) per extra ha met een beheersovereenkomst voor onbeperkt (O4+0) en beperkt weiden (B4+6), op zandgrond, maximaal N-regime, 7000 kg melk per koe en 14000 kg melk per ha.

5.2.4 Niveau van stikstofbemesting

In figuur 29 is het effect te zien van verschil in stikstofbemesting op de aanvoer van P met voer voor een situatie op veengrond met een klein ruwvoeroverschot.

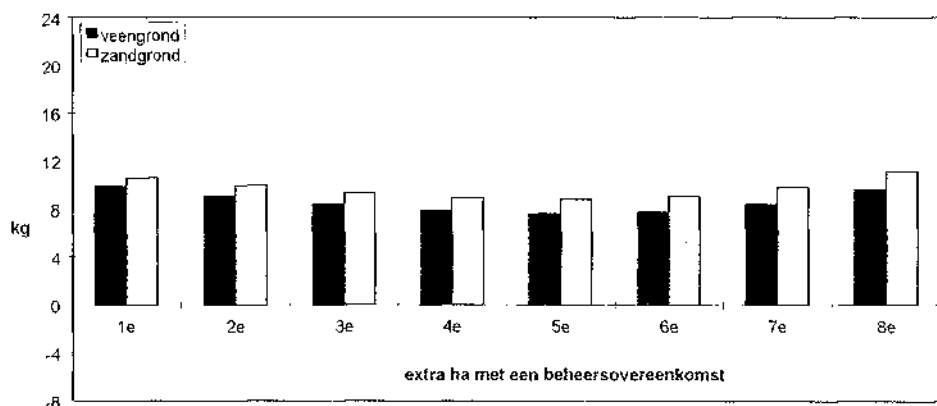


Figuur 29: Toename van de (netto) P-aanvoer met voer (kg) per extra ha met een beheersovereenkomst voor hoog (maximaal) en laag (maximaal-125 kg N) N-regime, op veengrond, onbeperkt weiden, 7000 kg melk per koe en 10000 kg melk per ha.

Bij een lage stikstofbemesting is het verschil in gras(kuil)opbrengst tussen "regulier" grasland en grasland met een overeenkomst minder groot dan bij een hoge stikstofbemesting. Hierdoor hoeft bij een lage stikstofbemesting minder extra voer aangevoerd te worden dan bij een hoge stikstofbemesting. Ook is er per extra ha met een beheersovereenkomst minder extra krachtvoer nodig om de slechtere kwaliteit voer te compenseren. De extra aanvoer van P met voer is hierdoor in principe minder groot bij een lage stikstofbemesting.

5.2.5 Grondsoort

Figuur 30 laat het verschil in extra P-aanvoer met voer zien tussen de 2 grondsoorten voor een situatie met onbeperkt weiden en een maximaal stikstofbemestingsregime.



Figuur 30: Toename van de (netto) aanvoer van P met voer (kg) per extra ha met een beheersovereenkomst voor veen- en zandgrond, bij onbeperkt weiden, maximaal stikstofbemestingsniveau, 7000 kg melk per koe en 10000 kg melk per ha.

Het verschil in aanvoer van P met voer is klein (figuur 30). De kwaliteit van het geproduceerde ruwvoer op regulier grasland op zandgrond is beter dan op veengrond. De compensatie van de kVEM-derving gebeurt op de zandgrond daarom meer via krachtvoer dan op veengrond. Omdat krachtvoer meer P bevat dan ruwvoer, is de extra aanvoer van P op zandgrond door beheersovereenkomsten iets groter.

Het verschil tussen grondsoorten is in principe constant zolang de koeien in de zomer onbeperkt geweid worden en het grasland bemest wordt op basis van het maximale advies. Wanneer dit niet het geval is zijn de verschillen tussen zand en veen minder eenduidig.

5.3 Verandering van P-overschot

In paragraaf 5.1 en 5.2 is alleen gekeken naar de verandering in aan- en afvoer van P met voer. Wanneer rekening wordt gehouden met de veronderstelde P-AI-toestand van de bodem ("voldoende") en de bijbehorende bemesting, zal de aanvoer van P met kunstmest ook veranderen. Immers, bij deze P-AI-toestand moet altijd nog P met kunstmest aangevoerd worden. Eén en ander resulteert in een verandering van het P-overschot. Bij beheersovereenkomsten kan het P-overschot veranderen onder invloed van de volgende factoren:

- verandering van P-behoefte door verandering van ander graslandgebruik
- lagere P-gehalten in beheershooi vergeleken met "regulier" graskuil
- aanvoer van meer maïs met lager P-gehalte dan "regulier" graskuil

Verandering P-behoefte

Doordat beheersovereenkomsten gesloten worden, verandert niet alleen het gebruik van dat bewuste oppervlak, maar ook van de rest van het oppervlak. Het aantal maai- en weidesneden op bedrijfsniveau zullen verschillen met de uitgangssituatie. Afhankelijk hiervan verandert ook de behoefte (volgens het landbouwkundig bemestingsadvies) aan P. Over het algemeen kan gesteld worden dat de P-behoefte kleiner wordt, wanneer het maaipercantage daalt. De P-behoefte, en daarmee ook het P-overschot, zal sterker stijgen wanneer een extra maaisnede van het beheersgrasland gewonnen kan worden.

Bij een beperkt beweidingssysteem wordt een eenmalige extra P-gift van 13 kg per ha (= 30 kg P_2O_5) gegeven. Beheersovereenkomsten op die grond leiden tot achterwege laten van de P-toeslag van 13 kg per ha. Hierdoor kan de P-behoefte fors lager worden.

Lager P-gehalte in beheersshooi

De hoeveelheid fosfor die het grasland nodig heeft, wordt gegeven in de vorm van kunstmest en dierlijke mest. Er wordt eerst uitgegaan van de P die op het bedrijf aanwezig is in de vorm van dierlijke mest. Is de behoefte aan P dan nog niet gedekt, dan wordt aangevuld met kunstmest. Dit is bij de aangenomen P-AI-toestand nog altijd nodig. Kunstmest is dus de sluitpost. Veranderde aanvoer van ruw- of krachtvoer speelt daardoor nauwelijks een rol bij de verandering van het P-overschot als er nog steeds kunstmest nodig is. Het P-bemestingsadvies is voor beheersgrasland gelijk aan "regulier" grasland.

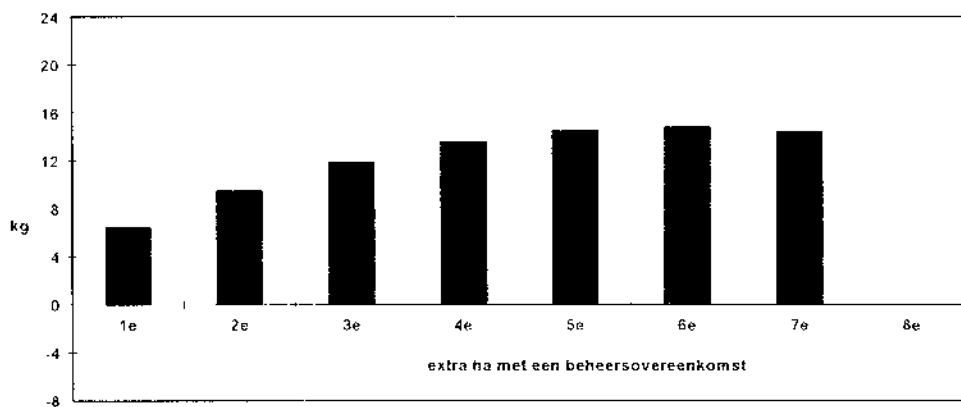
Wanneer een beheersovereenkomst wordt gesloten, wordt er beheersshooi geoogst. Vanwege de ouderdom heeft beheersshooi een lager P-gehalte dan "reguliere" graskuil zoals die in de uitgangssituatie aanwezig was (Prummel, 1973). Doordat het P-gehalte van het beheersshooi lager is, komt er iets minder P in de vorm van dierlijke mest beschikbaar dan in de uitgangssituatie. Hierdoor moet er relatief meer P met kunstmest aangekocht worden dan in de uitgangssituatie. Dit mechanisme leidt tot een stijging van het P-overschot. Het bemestingsadvies werkt naar een verhoging van de P-AI-toestand op de lange termijn toe. Maar op korte termijn treden hierin zeker nog geen veranderingen op.

Aanvoer van meer maïs

Sluiten van een beheersovereenkomst leidt op bedrijven met een ruwvoertekort over het algemeen tot aanvoer van een grotere hoeveelheid maïs. Omdat maïs minder P bevat dan "regulier" graskuil, wordt er minder P met de mest uitgescheiden. Dit leidt relatief tot aankoop van een nog grotere hoeveelheid P met kunstmest. Voorwaarde bij bovenstaande mechanismen is bemesting volgens het huidige advies, waarbij geen beperking van P-bemesting via kunstmest geldt.

Figuur 31 laat het verloop zien van de verandering van het P-overschot voor een situatie op veengrond waarbij de koeien dag en nacht onbeperkt geweid worden, stikstof volgens het maximale advies bemest wordt, de koeien 7000 kg melk per jaar geven met een quotum per ha van 12000 kg. De verandering van

het P-overschot is uitgedrukt in kg P op het bedrijf per extra ingepaste ha met een beheersovereenkomst.



Figuur 31: Stijging van P-overschot (kg) voor een bedrijf op veengrond, 12000 kg melk per ha, N bemesting volgens het maximaal advies, onbeperkt beweidingssysteem, 7000 kg melk per koe (ruwvoertekort).

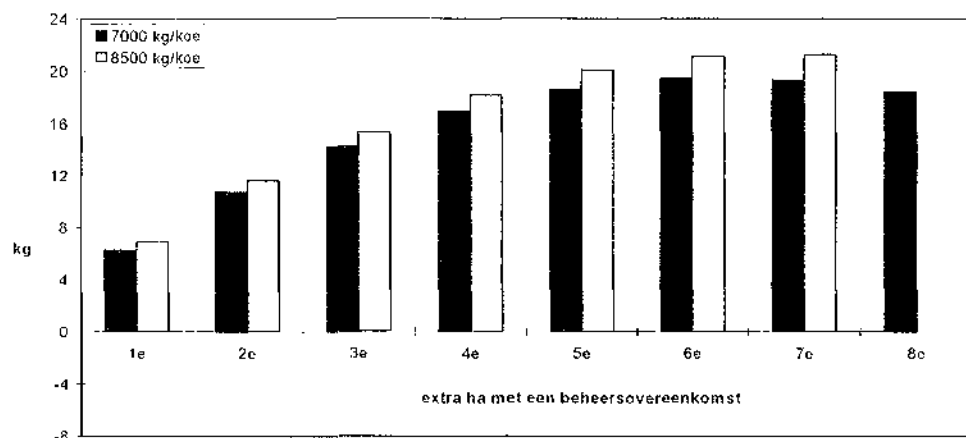
Bij inpassen van enkele ha met een beheersovereenkomst daalt de *P-behoefte* van het grasland. Echter, het P-gehalte van de mest daalt steeds doordat er meer *beheerschooi* en *maïs* wordt gevoerd. Hoewel minder dan in de uitgangssituatie, moet hierdoor toch een aanzienlijke hoeveelheid kunstmest worden aangevoerd. Dit leidt bij de eerste hectares met een beheersovereenkomst al tot een stijging van het P-overschot.

Wanneer er een extra maaisnede van het grasland met een beheersovereenkomst gewonnen kan worden stijgt de P-behoefte van het grasland weer, zodat de aanvoer van P met kunstmest ook hierdoor weer stijgt. Dit leidt tot een nog grotere stijging van het P-overschot.

5.4 Invloed van bedrijfsfactoren op verandering P-overschot

5.4.1 Melkproductie per koe

Wanneer er sprake is van ruwvoeroverschot, neemt bij 7000 liter per koe het P-overschot minder sterk toe dan bij 8500 liter per koe. Dit is in figuur 32 voor een situatie op veengrond geïllustreerd.



Figuur 32: Verandering van P-overschot (kg) per extra ha met een beheersovereenkomst voor 7000 en 8500 kg melk per koe, op veengrond, maximaal N-regime en 10000 kg melk per ha (klein ruwvoeroverschot).

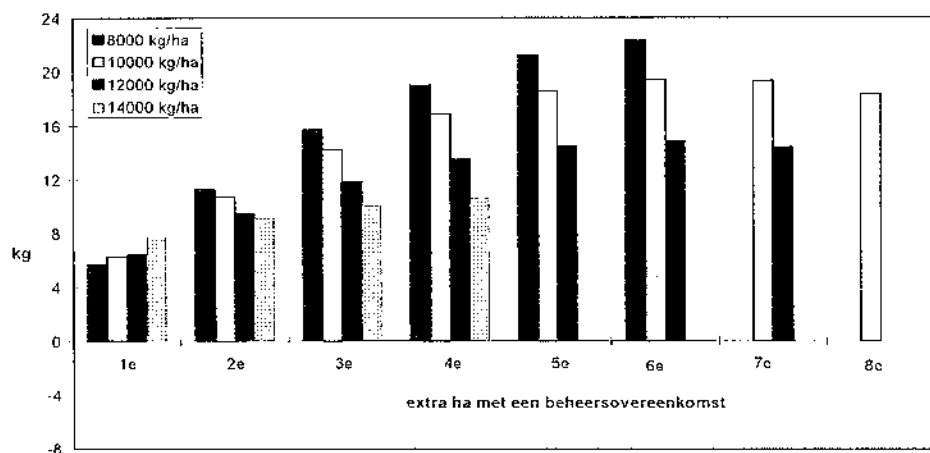
De grotere stijging van het P-overschot bij 8500 kg melk per koe wordt veroorzaakt doordat het maaipercantage bij 8500 kg per koe hoger is, zodat de P-behoefte van het grasland hoger is. Het P-gehalte van de mest daalt bij beide situaties evenredig, zodat hierdoor geen verschil in overschot wordt veroorzaakt.

Bij beperkt weiden en een quotum per ha van 14000 kg melk (matig ruwvoertekort) is er nagenoeg geen verschil tussen de beide melkproductieniveaus. Is het ruwvoertekort groter (bijvoorbeeld bij 16000 kg melk per ha), dan stijgt het P-overschot bij 7000 kg melk per koe sneller (zeker voor de eerste 6 ha) dan bij 8500 kg. Dit wordt veroorzaakt doordat de hoeveelheid P in de mest bij 7000 kg melk sterker daalt dan bij 8500 kg. Deze daling wordt veroorzaakt door de grotere hoeveelheid maïs (met lager P-gehalte) die op het intensievere bedrijf wordt aangevoerd.

5.4.2 Quotum per ha

Figuur 33 laat de verandering van het P-overschot voor verschillende quota per ha bij onbeperkt weiden op veengrond zien. Bij bedrijven met een ruwvoerover-

schot (8000 en 1000 kg melk per ha), stijgt het P-overschot snel bij een toenemend aantal ha met een overeenkomst.



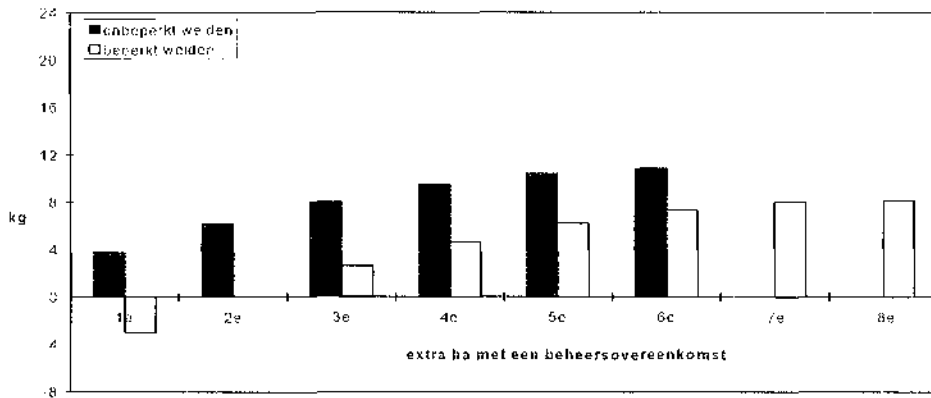
Figuur 33: Verandering van P-overschot (kg) per extra ha met een overeenkomst voor verschillende quota per ha, op veengrond, maximaal N-regime, 7000 kg melk per koe bij onbeperkt weiden.

Een flinke verandering van de P-behoefte van het grasland leidt hiertoe. Het P-overschot stijgt minder snel, naarmate het quotum per ha hoger is. Dit wordt veroorzaakt door een kleinere verandering van de landbouwkundige P-behoefte van het grasland, naarmate het quotum per ha hoger wordt.

Bij een ruwvoertekort stijgt de behoefte van het land nog minder snel, terwijl de hoeveelheid P in de mest ook afneemt. Bij een onbeperkt beweidingssysteem leidt een hoger quotum per ha tot een minder grote stijging van het P-overschot, terwijl een hoger quotum per ha bij beperkt weiden in een aantal gevallen een grotere stijging van het P-overschot tot gevolg heeft. De hoeveelheid maïs die bij beheersovereenkomsten extra wordt gevoerd is hiervoor bepalend, omdat maïs minder P bevat dan graskuil. Hierdoor moet weer meer extra kunstmest worden aangekocht om aan de landbouwkundige P-behoefte te voldoen.

5.4.3 Beweidingssysteem

In figuur 34 is het verschil in verandering in P-overschot door beheersovereenkomsten te zien voor de gahanteerde beweidingssystemen voor zandgrond met 14000 kg melk per ha en een melkproduktie per koe van 8500 kg.



Figuur 34: Verandering van P-overschot (kg) per extra ha met een beheersovereenkomst voor onbeperkt (O4 + 0) en beperkt weiden (B4 + 6), op zandgrond, maximaal N-regime, 8500 kg melk per koe en 14000 kg melk per ha.

In vergelijking met de extra aanvoer van P met voer liggen de hoeveelheden nu verder uit elkaar. Er wordt nu immers rekening gehouden met de aanvoer van P met kunstmest en de extra P-gift die voor beperkt weiden gerekend wordt.

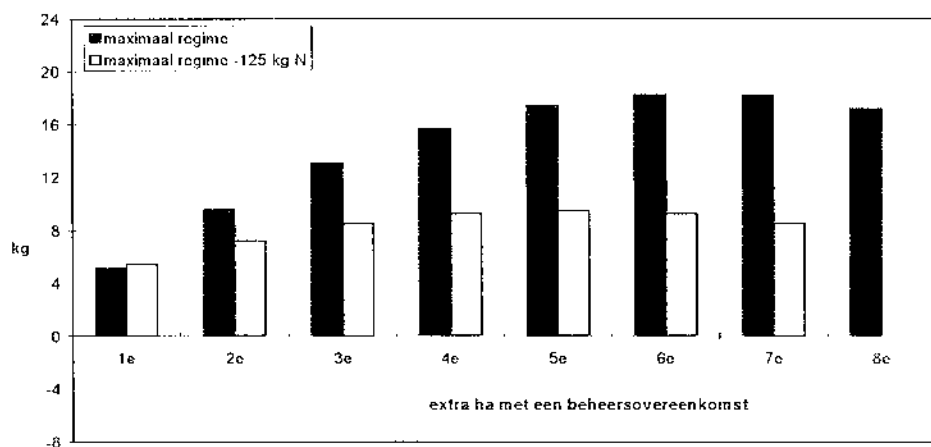
Wanneer de koeien onbeperkt geweid worden, leidt een lager P-gehalte van de mest tot een hoger P-overschot bij de eerste hectares met een beheersovereenkomst. Bij beperkt weiden van de koeien, geldt een P-toeslag van 13 kg voor elke ha die beperkt beweid wordt. Bij een beheersovereenkomst wordt er minder beperkt beweid, zodat er voor minder ha een P-toeslag van 13 kg geldt. De daling van de landbouwkundige P-behoefte is bij beperkt weiden hoger dan bij onbeperkt weiden. Evenals bij onbeperkt weiden daalt ook bij beperkt weiden het P-gehalte in de mest. Bij beperkt weiden leidt dit bij weinig ha met een overeenkomst per saldo tot een daling van het P-overschot, terwijl bij onbeperkt weiden het P-overschot stijgt.

Bij een extra maaisnede van het grasland met een overeenkomst stijgt zowel bij onbeperkt als bij beperkt weiden (in de figuur) de P-behoefte. Het P-overschot

stijgt bij beide beweidingssystemen dan ook na een extra maaisnede. Dit geldt zowel voor zandgrond als veengrond.

5.4.4 Niveau van stikstofbemesting

Ook is nagegaan wat de invloed is van het stikstofbemestingsniveau in combinatie met beheersovereenkomsten voor het P-overschot. In figuur 35 is het verschil in verandering in P-overschot te zien voor een hoge en een lage stikstofbemesting voor veengrond met 10000 kg melk per ha en een melkproduktie per koe van 7000 kg.

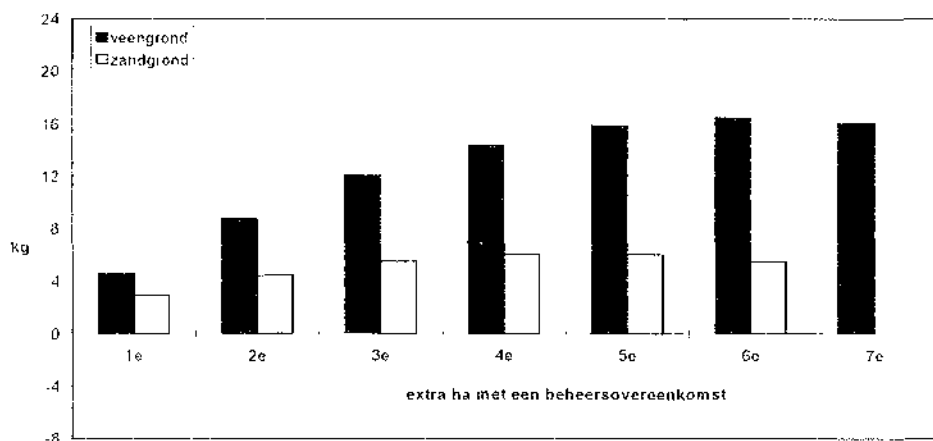


Figuur 35: Verandering van P-overschot (kg) per extra ha met een beheersovereenkomst voor hoog (maximaal) en laag (maximaal-125 kg N) stikstofbemestingsniveau, op veengrond, onbeperkt weiden, 7000 kg melk per koe en 10000 kg melk per ha.

Beheersovereenkomsten leiden bij een lage stikstofbemesting tot een minder sterke stijging van het P-overschot dan bij een hoog niveau. Omdat de P-behoefte bij het hoge niveau sneller stijgt dan bij het lage niveau, lopen de overschotten, naarmate het oppervlak met beheersovereenkomsten groter wordt, verder uit elkaar.

5.4.5 Grondsoort

In figuur 36 is een voorbeeld van de verandering van het P-overschot tussen de gehanteerde grondsoorten door beheersovereenkomsten te zien.



Figuur 36: Verandering van P-overschot (kg) per extra ha met een beheersovereenkomst voor veen- en zandgrond, bij onbeperkt weiden, maximaal stikstofbemestingsregime, 7000 kg melk per koe en 10000 kg melk per ha.

De veengrond levert meer sneden dan de zandgrond. De P-behoefte en daarmee ook de stijging van de P-behoefte zullen daarom hoger liggen dan bij de zandgrond. Hierdoor is de stijging van het P-overschot voor de veengrond ook hoger dan voor de zandgrond. Dit verschil wordt groter naarmate het oppervlakte met een beheersovereenkomst groter wordt.

Bij onbeperkt weiden en een hoog bemestingsniveau stijgt het P-overschot op veengrond continu sneller dan op zandgrond. Bij beperkt weiden en bij laag bemestingsniveau zijn de verschillen veel minder eenduidig. Immers, bij beperkt weiden op zandgrond is uitgegaan van een lager bijvoedingsniveau in de zomer, terwijl de stikstofbemesting bij een laag niveau op zandgrond ook van een lagere stikstofgift is uitgegaan.

5.5 Conclusies voor de P-huishouding

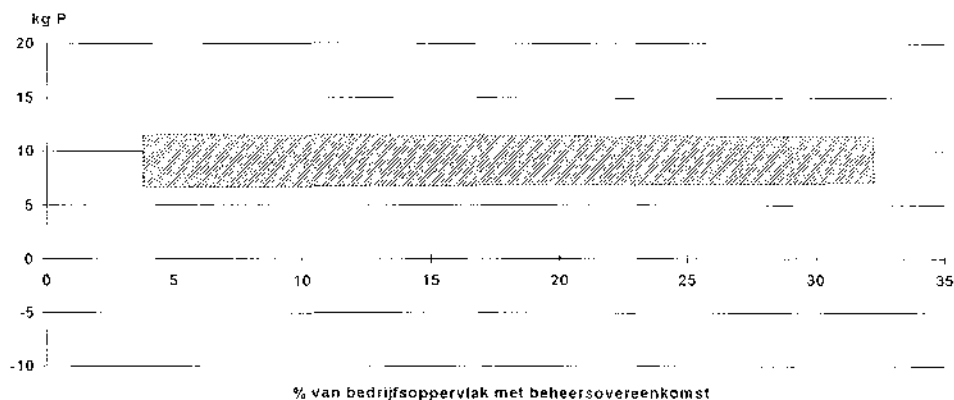
5.5.1 Extra aanvoer van P met voer

- Over het algemeen is er geen groot verschil in stijging van de aanvoer van P met voer per extra ha met een beheersovereenkomst. Hoewel de invloed van de bedrijfsfactoren op de extra P-aanvoer met voer klein is, zijn wel enkele trends waar te nemen:

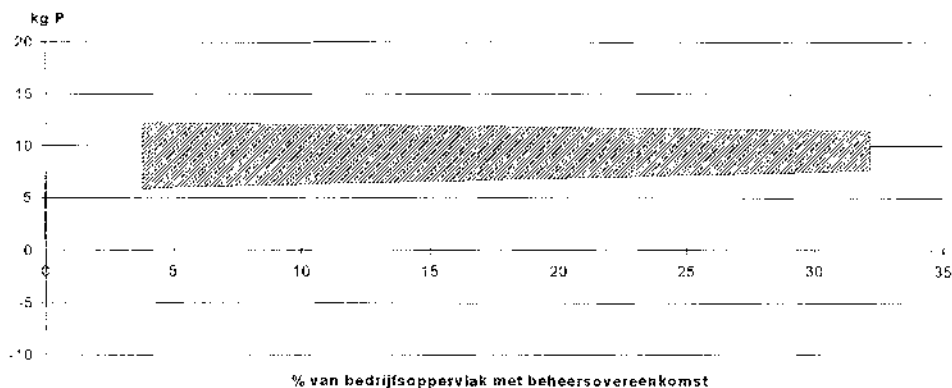
- Beheersovereenkomsten leiden tot een minimaal verschil in extra aanvoer van P met voer tussen verschillende melkproducties per koe.
- Bij een ruwvoeroverschot wordt de toename van de aanvoer van P met voer door beheersovereenkomsten kleiner, naarmate het quotum per ha hoger is. Bij ruwvoertekort wordt de toename van de aanvoer van P met voer groter, naarmate het quotum per ha hoger is.
- Totdat het oppervlak met een beheersovereenkomst zo groot is dat het voor de 2^e keer gemaaid kan worden, is er nauwelijks verschil tussen beweidingssystemen. Na dat moment neemt de aanvoer van P met voer bij onbeperkt weiden sneller toe.
- Bij een lage stikstofbemesting leiden beheersovereenkomsten meestal tot een lagere extra aanvoer van P met voer dan bij een hoge stikstofbemesting. Echter, in de uitgangssituatie wordt bij een lage N-gift wel meer P met voer aangevoerd dan bij een hoge N-gift.
- Bij onbeperkt weiden en een hoge stikstofbemesting is op zandgrond de toename van de aangevoerde hoeveelheid P met voer steeds iets groter dan op veengrond.

Vertaling naar de praktijk

Evenals in 4.3 kan weer een vergelijking gemaakt worden met andere bedrijven met volledig grasland. Elke ha met een beheersovereenkomst in deze studie vertegenwoordigt een oppervlak van 4 % van het totaal. In figuur 37 en figuur 38 is de (netto) extra aanvoer van P met voer *per ha beheersland* weergegeven wanneer voor verschillende percentages van het oppervlak een beheersovereenkomst geldt. In figuur 37 is een bandbreedte van extra aanvoer van P met voer weergegeven voor veengrond met verschillende quota per ha met een hoog en een laag bemestingsniveau. In figuur 38 gebeurt dit voor zandgrond, met verschillende quota per ha met een hoog en een laag bemestingsniveau. Als de situaties technisch inpasbaar zijn volgens de rekenregels uit PR-rapport 158, vallen ze binnen de weergegeven bandbreedte.



Figuur 37: Bandbreedte met extra P-aanvoer met voer per ha beheersland voor verschillende % van het totale oppervlak met een overeenkomst, voor veengrond, 10000 tot 18000 kg melk per ha met een hoge en lage stikstofbemesting; mits de situaties inpasbaar.



Figuur 38: Bandbreedte met extra P-aanvoer met voer per ha beheersland voor verschillende % van het totale oppervlak met een overeenkomst, voor zandgrond, 10000 tot 20000 kg melk per ha met een hoge en lage stikstofbemesting; mits de situaties inpasbaar.

De band van de extra aanvoer van P op het bedrijf per ha met een overeenkomst is betrekkelijk smal. Voor veengrond ligt de extra P-aanvoer met voer per ha met een beheersovereenkomst tussen de 7 en 12 kg P op bedrijfsniveau. Wegens andere uitgangspunten is deze band op zandgrond iets breder. De extra aanvoer van P verandert niet erg veel wanneer het oppervlak met een beheersovereenkomst groter wordt. Van de bedrijfsfactoren spelen veebezetting en stikstofbemesting een kleine rol.

5.5.2 Verandering van het P-overschot

- Wijziging van de P-behoefte van het grasland en verandering van het P-gehalte in de mest, door lager P-gehalte van beheershooi en maïs, leiden tot een verandering van het P-overschot.
- Melkproductie per koe heeft een kleine invloed op de verandering van het P-overschot op bedrijfsniveau door beheersovereenkomsten.
- Over het algemeen is de stijging van het P-overschot kleiner, naarmate het quotum per ha hoger wordt.
- Beheersovereenkomsten in combinatie met onbeperkt, weiden leidt tot een stijging van het P-overschot. Het P-overschot daalt, zeker bij de eerste paar ha met een beheersovereenkomst, wanneer de koeien beperkt geweid worden.
- Beheersovereenkomsten bij een laag stikstofbestedingsniveau leiden tot een minder grote stijging van het P-overschot dan bij een hoog niveau.
- Op veengrond is de stijging van het P-overschot bij onbeperkt weiden en een hoog bestedingsniveau steeds groter dan op zandgrond.

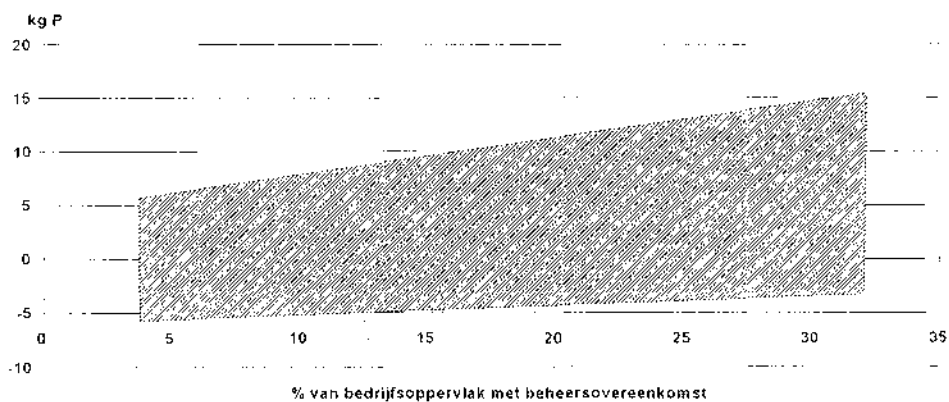
Vertaling naar de praktijk

Ook voor de verandering van het P-overschot kan een vergelijking gemaakt worden met andere bedrijven met volledig grasland. Elke ha met een beheersovereenkomst in deze studie vertegenwoordigt een oppervlak van 4 % van het totaal. In figuur 39 en figuur 40 is de verandering van het P-overschot *per ha beheersland* weergegeven bij toenemend percentage van het oppervlak met een beheersovereenkomst. In figuur 39 is een bandbreedte voor de verandering van het P-overschot weergegeven voor veengrond met verschillende quota per ha met een hoog en een laag bestedingsniveau. In figuur 40 is dit voor zandgrond gebeurd. Op veengrond kan het P-overschot tot ca 6 kg per ha met een overeenkomst op bedrijfsniveau afnemen, of tot ca 20 kg toenemen. Bedrijfsfactoren als veebezetting, beweidingssysteem en stikstofbesteding spelen hierbij een bepalende rol. Situaties met een lage veebezetting en een hoge stikstofbesteding leiden tot de grootste stijging van het P-overschot. Beperkt weiden in combinatie

met een lage stikstofbemesting leiden in een aantal gevallen continu tot een daling van het P-overschot. De overige situaties bevinden zich tussen de genoemde uitersten. Op zandgrond is de band met verandering van het P-overschot smaller dan op veengrond.



Figuur 39: Bandbreedte met verandering van P-overschot per ha beheersland voor verschillende % van het totale oppervlak met een overeenkomst, voor veengrond, 10000 tot 18000 kg melk per ha met een hoge en lage stikstofbemesting; mits de situaties technisch inpasbaar zijn.



Figuur 40: Bandbreedte met verandering van P-overschot per ha beheersland voor verschillende % van het totale oppervlak met een overeenkomst, voor zandgrond, 10000 tot 20000 kg melk per ha met een hoge en lage stikstofbemesting; mits de situaties technisch inpasbaar zijn.

6. DISCUSSIE

6.1 Vergelijking kostenberekening met uitgangspunten LBL en deze studie

Momenteel worden al vergoedingen uitgekeerd voor beheersovereenkomsten.

Dit gebeurt op basis van de volgende grondslagen:

- produktiederving van het bewuste oppervlak (kVEM/ha), voor een bedrijf dat juist zelfvoorzienend voor ruwvoer is.
- extra arbeidsaanspraken (arbeidsuren per ha)
- wijziging (toename of afname) van exploitatie-aanspraken (f/ha)

De hoogte van de vergoeding voor produktiederving en arbeidsaanspraken wordt bepaald door een jaarlijks vast te stellen tarief. De tarieven bedragen in 1995:

- f 0,37 per kVEM-derving
- f 33,25 per arbeidsuur (CAO-tarief)

In de exploitatie-aanspraken zijn zowel de extra kosten als de besparingen die het gevolg zijn van de beheersovereenkomst verwerkt. Het gaat hier om extra kosten vanwege mestafzet en besparingen vanwege bijvoorbeeld minder gebruik van kunstmest en minder verzorging van het grasland.

Voorts wordt met betrekking tot de drijfmestvergoeding rekening gehouden met de ligging van het bedrijf. In bepaalde nader aangeduide gebieden wordt een *extra* drijfmestvergoeding toegekend. Dit betreft gebieden waar de hoeveelheid beschikbare dierlijke mest zodanig groot is, dat de afzet van door de beheersbepalingen overtollige mest met extra hoge kosten gepaard gaat. In deze gebieden krijgen ondernemers behalve de "normale" vergoeding voor mestafzet door beheersovereenkomsten, een extra vergoeding voor mestafzet.

In 1995 zijn de vergoedingen ingrijpend gewijzigd. De nieuwe vergoedingen zijn verwerkt in de Regeling beheersovereenkomsten en natuurontwikkeling (Rbon). Voordat de Rbon van kracht werd, werden beheersovereenkomsten gesloten op basis van de Regeling beheersovereenkomsten 1993 (Rbo 1993). Alle ondernemers met een oude overeenkomst kunnen hun overeenkomst in de loop van 1 juli 1995 omzetten in een overeenkomst op basis van de Rbon. De nieuwe vergoeding wordt dan uitgekeerd, nadat de oude overeenkomst is omgezet.

Er is een voorbeeld uitgewerkt voor het verschil in berekende vergoeding volgens Rbo 1993, Rbon en een voorbeeld van een kostenberekening met BBPR op basis van uitgangspunten van deze studie bij verschillende oppervlakten met een beheersovereenkomst. Hierbij is het zuivere beheerseffect berekend voor een natte veengrond en een natte zandgrond. De berekeningen met BBPR en uitgangspunten van deze studie betreffen situaties op een natte zand en veengrond met 25 ha grasland en 12000 kg melk per ha (een klein ruwvoertekort).

Tabel 2 laat de vergelijking zien van vergoedingen volgens Rbo 93, volgens Rbon en volgens de berekening met BBPR met uitgangspunten van deze studie voor 15 juni (hooiland)beheer.

Tabel 2: Verschil in berekening van vergoeding volgens Rbo 93, volgens Rbon (beide prijspeil 1995) en de totale kosten per extra ha met een beheersovereenkomst berekend met BBPR voor 15 juni (hooiland)beheer.

Oppervlakte met een overeenkomst (ha)	Rbo 93 (f/ha) excl. extra drijfmest vergoeding	Rbo 93 (f/ha) incl. extra drijfmest vergoeding	Rbon (f/ha) excl. extra drijfmest vergoeding	Rbon (f/ha) incl. extra drijfmest vergoeding	Studie met BBPR (f/extra ha)
<i>Natte veengrond</i>					
1	507	651	908	1119	956
2	507	651	908	1119	1029
3	507	651	908	1119	1064
4	507	651	908	1119	1354
<i>Natte zandgrond</i>					
1	695	892	1170	1456	900
2	695	892	1170	1456	1094
3	695	892	1170	1456	1067
4	695	892	1170	1456	1257

kVEM-derving

Met BBPR wordt een hogere kVEM-derving berekend dan volgens Rbo-1993 wordt verondersteld. In 1995 (Rbon) rekent LBL met een hogere kVEM-derving dan met BBPR in deze studie is gebeurd. LBL rekent op een constante kVEM-derving op het bedrijf, namelijk de derving op het oppervlak met de beheersovereenkomst. Echter, in deze studie met BBPR wordt rekening gehouden met de gevolgen voor de gehele bedrijfsvoering en is uitgegaan van ruwvoertekort, terwijl LBL van een zelfvoorzienende situatie uitgaat.

Exploitatie aanspraken

LBL hanteert vaste bedragen per grondslag voor daling van de kunstmestkosten

en graslandverzorgingskosten. In deze studie met BBPR wordt daarenboven ook rekening gehouden met daling van kosten voor graslandvernieuwing (daling van kosten voor loonwerk en zaai- en pootgoed voor door- en herinzaai).

Overige extra kosten

In Rbo 93 wordt gerekend met 1 uur extra arbeid per jaar bij 1 ha met een beheersovereenkomst, terwijl in Rbon (1995) al rekening wordt gehouden met 1,15 uur extra arbeid per ha per jaar. Bij berekening met BBPR is de opbrengst van het grasland met een overeenkomst gehooïd. De extra arbeid voor opslag en verwerking van 1 ha beheershooi is in deze studie op 8 manuur begroot.

In de Rbo- en Rbon-regelingen wordt standaard ook al een vergoeding toegekend voor de hoeveelheid drijfmest die niet voor de eerste snede op het beheersland kan worden toegediend. In deze studie met BBPR worden hier geen kosten voor berekend. Het uitgangspunt hierbij was dat ondernemers deze mest elders op het bedrijf toedienen of na de eerste snede op het beheersland.

In de Rbo- en de Rbon-regelingen zijn verder geen kosten berekend. In de studie met BBPR zijn ook kosten berekend voor opslag en verwerking van het hooi. De jaarkosten hiervan bedragen ca f 210,-.

Totaal

Door rekening te houden met de hogere kVEM-derving als gevolg van een beheersovereenkomst en door rekening te houden met de verwerking en opslag van het beheershooi vallen de kosten berekend met BBPR en de uitgangspunten van deze studie hoger uit dan volgens Rbo 93.

Ondanks de hogere kVEM-derving van Rbon (1995) dan met BBPR en de uitgangspunten voor deze studie berekend is, zijn de berekende kosten met BBPR in het voorbeeld voor veengrond toch iets hoger dan volgens Rbon 1995 exclusief *extra* drijfmestvergoeding. Dat komt voornamelijk door de extra kosten voor opslag en verwerking van hooi. Ook op zandgrond is de kVEM-derving bij Rbon (1995) groter dan berekend met BBPR. Ondanks de kosten voor opslag en verwerking van hooi, is de vergoeding volgens Rbon 1995, exclusief *extra* drijfmestvergoeding, toch hoger. Wanneer wel rekening wordt gehouden met de ex-

tra drijfmestvergoeding zijn de kosten die met BBPR berekend zijn altijd lager dan de vergoeding volgens Rbon 1995.

6.2 Toepassing voor de praktijk

Normatieve benadering.

Bij de berekeningen is uitgegaan van een normatieve benadering. De voeding is gebaseerd op normatieve voeradviezen en bemesting is volgens het landbouwkundige bemestingsadvies gebeurd. Dit betekent dat bijvoorbeeld rekening is gehouden met de exacte gehalten in de mest en de exacte maaipercenages. Uitkomsten van de modelberekeningen geven aan wat haalbaar is bij een goede landbouwpraktijk. In de praktijk kunnen afwijkingen voorkomen. Aanhouden van een spreiding om de weergegeven waarden is daarom gewenst.

Verkoop van beheershooi in plaats van graskuil bij ruwvoeroverschot

Over het algemeen is er geen markt voor het beheershooi van matige kwaliteit. Zeker als er steeds meer beheersovereenkomsten gesloten worden zal het aanbod stijgen, terwijl de vraag hiernaar (voor bijvoorbeeld paarden) op hetzelfde niveau blijft. Slaagt een veehouder er toch in om het beheershooi te verkopen, dan zullen de kosten lager zijn dan wanneer de eigen veestapel het hooi opvreet. Het kosten/batenplaatje kan er dan uit komen te zien als in tabel 3.

Tabel 3: Kostenstijging/daling door een beheersovereenkomst wanneer bij ruwvoeroverschot graskuil wordt verkocht, en wanneer het hooi verkocht zou kunnen worden. Voorbeeldsituatie voor veengrond, 1 ha met een beheersovereenkomst.

	Daling opbrengst	Stijging kosten			Daling kosten			Totaal kosten
		Voeding	opslag en verwerking van hooi		kunstmest	kuilafdekking	loonwerk	
<i>hooi eigen vee</i>	325	400	451		140	50	50	936
<i>verkoop hooi</i>	420	270	0		170	0	0	520

Wanneer beheershooi wordt verkocht neemt de veestapel ongeveer dezelfde hoeveelheid ruwvoer op, maar dan van een betere kwaliteit. De hoeveelheid droge stof die verkocht wordt verandert niet veel, maar is van mindere kwaliteit. De opbrengst door verkoop neemt daardoor meer af bij verkoop van hooi. Bij een groter oppervlak met een overeenkomst wordt dit verschil groter. De voer-

kosten zijn wel hoger dan in de situatie zonder beheersland, maar stijgen niet zo sterk als het hooi van beheersland vervoerd wordt aan het eigen vee. Het jongvee wordt in de zomerperiode nog wel op het beheersgrasland geweid, zodat aanvulling met extra krachtvoer nodig blijft. Als het beheershooi op stam wordt verkocht, hoeven er geen extra kosten voor de verwerking en opslag van hooi begroot te worden. De bemestingskosten worden lager dan in de situatie zonder verkoop van hooi, omdat de gehalten van N, P en K in de mest hoger zijn. Bij vervoeding van hooi worden de kosten voor kuilafdekking en loonwerk ook kleiner, terwijl deze posten bij verkoop van hooi op het oude niveau blijven. Het verschil tussen verkoop van beheershooi versus verkoop van graskuil op bedrijven met een ruwvoeroverschot wordt dus voornamelijk bepaald door de kosten voor opslag en verwerking van hooi. Dit verschil wordt groter als het opervlak met een beheersovereenkomst groter wordt.

vaste kosten

In de uitgevoerde berekeningen is uitgegaan van een bedrijfsopzet die precies aansluit bij de bedrijfsvoering zoals die was voor het sluiten van een overeenkomst. De stal is precies afgestemd op de hoeveelheid vee, de mestopslag op de hoeveelheid mest en de werktuigberging op de hoeveelheid af te dekken materiaal. Wanneer door een beheersovereenkomst meer vee gehouden moet worden en meer mest opgeslagen moet worden of hooi bewaard moet worden, moeten hiervoor extra kosten begroot worden. Is er op het bedrijf ruimte over om extra vee te houden, mest of hooi op te slaan, dan hoeven deze kosten niet gemaakt te worden. Dit betekent dat een beheersovereenkomst dan goedkoper ingepast kan worden. Het feit dat er een "overcapaciteit" in de stal, voor mest- of hooi-opslag aanwezig was, betekent eigenlijk dat in het verleden een investering is gedaan waarvan geen gebruik gemaakt is. Een zogenaamde desinvestering.

Lengte weideperiode

Als de veebezetting op het grasland zonder overeenkomsten toeneemt, kan de beweiding van de koeien steeds moeilijker rondgezet worden. In een aantal gevallen is bij de berekening met BBPR de weideperiode van het melkvee bekort,

om zo toch de beweiding rond te kunnen zetten. Hierdoor zijn in een aantal gevallen de kosten bij de laatste extra ha met een overeenkomst extra hoog.

In de praktijk zal verkorting van de weideperiode door beheersovereenkomsten over het algemeen niet nodig zijn, omdat de koeien in de herfst nog op jongveeland kunnen weiden en eventueel nog op grasland met een beheersovereenkomst. Modeltechnisch was het niet mogelijk om deze praktische mogelijkheid te benaderen.

6.3 Vermijden van extra P op balans bij beheersovereenkomsten

De kans bestaat dat in de toekomst de veehouderij te maken krijgt met een heffing op elke kg P-overschot hoger dan een bepaald niveau. Wanneer verhoging van het P-overschot en/of aanvoer van P met voer onwenselijk is, en zelfs gepaard gaat met een heffing, kan de stijging van het P-overschot geneutraliseerd worden door:

- minder kunstmest P aanvoer
- verlagen van P-gehalte in krachtvoer
- afvoer van mest
- aanvoer van hoeveelheid krachtvoer niet vergroten

minder kunstmest-P aanvoer

Wellicht de goedkoopste manier om het P-overschot op gelijk niveau te houden als in de basissituatie, is door minder P met kunstmest aan te voeren. Hierdoor wordt wel van het landbouwkundige bemestingsadvies afgeweken en is het mogelijk dat het P-AI-toestand op den duur daalt. Het is mogelijk dat de gewasopbrengst hierdoor op den duur daalt, zodat weer meer voer moet worden aangekocht. Dit effect wordt momenteel door verschillende instellingen onderzocht. Daling van de gewasopbrengst leidt weer tot extra voerkosten.

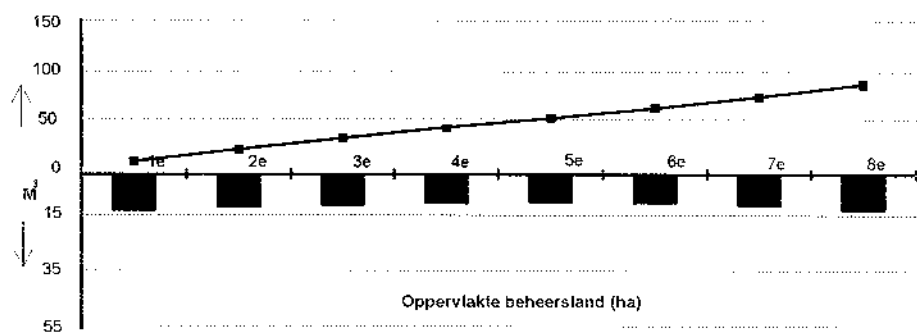
Lager P-gehalte in krachtvoer

Over het algemeen wordt het melkvee in Nederland boven de P-norm gevoerd. Dit wordt onder andere veroorzaakt door de grote hoeveelheid P die met krachtvoer in het dier wordt gestopt. In de weideperiode is de hoeveelheid P die het

dier binnenkrijgt nauwelijks tot op de norm terug te brengen, omdat het verse gras ruimschoots in de P-behoefte kan voorzien. In de stalperiode daarentegen, kan de overmaat aan P die aan de koeien wordt gevoerd, goed teruggebracht worden door het P-gehalte in krachtvoer te verlagen. Zeker op bedrijven met een ruwvoertekort, waar veel maïs in de zomer gevoerd wordt, kan een reductie van de input van P behaald worden. Voeding van maïs gaat immers gepaard met bijvoeding van eiwitrijke brok. Eiwitrijke brok bevat een flinke hoeveelheid P, die relatief makkelijk terug te brengen is, door een samenstelling te kiezen met weinig P. Er zijn reeds krachtvoerders met een laag P-gehalte in de handel.

Afvoer van mest

Mestafvoer is een goede manier om het effect op de P-balans te neutraliseren, wanneer er geen kunstmest P meer wordt aangevoerd. Dit zal vooral voorkomen wanneer de P-AI-toestand van de bodem hoger is dan "voldoende". De stijging van de aanvoer van P met voer (zie paragraaf 5.1) is hiervoor representatief. De kosten door beheersovereenkomsten zullen verder stijgen door mestafvoer. In figuur 41 is voor een bepaalde situatie in beeld gebracht hoeveel mest er afgevoerd moet worden om neutralisatie van het effect op de P-balans te bewerkstelligen.



Figuur 41: Totale hoeveelheid mestafvoer (M^3) om effect op P-balans te neutraliseren (1^e kwadrant) en mestafvoer (M^3) per extra ha beheersland voor veengrond, onbeperkt weiden, hoge N-bemesting 7000 kg melk per koe en 10000 kg melk per ha.

De figuur laat een situatie zien voor veengrond, onbeperkt weiden, hoge stikstofbemesting, 7000 kg melk per koe en 10000 kg melk per ha. Boven de horizontale as staat de totale hoeveelheid mest die moet worden afgevoerd om het

effect op de P-balans te neutraliseren. Onder de horizontale as staat de hoeveelheid mest die per extra ha met een beheersovereenkomst afgevoerd moet worden, om hetzelfde P-overschot als in de basissituatie te houden.

aanvoer van hoeveelheid krachtvoer niet vergroten

Om het effect op de P-balans te neutraliseren kan ook gekozen worden om geen extra aanvoer van P met krachtvoer toe te staan. Dit betekent dat de slechtere kwaliteit van het ruwvoer niet met krachtvoer gecompenseerd kan worden. Hierdoor zullen de droge koeien, maar vooral de pinken en de kalveren onder de norm gevoerd worden. Dit leidt tot een groeivertraging van de kalveren en pinken, zodat voor de eerste maal afkalven op 2-jarige leeftijd niet haalbaar zal zijn. Dit leidt weer tot extra kosten, omdat het jongvee langer gevoerd moet worden en omdat er meer jongvee aanwezig zal zijn. In principe is hiervoor ook weer extra krachtvoer nodig.

Zonder extra krachtvoer zal de melkproduktie dan ook flink gaan dalen. Als er dan geen extra koeien worden aangehouden, zal minder melk afgeleverd worden aan de fabriek. Een en ander leidt tot een daling van de inkomsten en dus stijging van kosten door beheersovereenkomsten. Verder neemt door vergroting van de veestapel de uitstoot van de hoeveelheid ammoniak op het bedrijf toe.

6.4 Andere grondsoort of ontwatering

De kosten en verandering van P-overschot door sluiten van een beheersovereenkomst worden voor een belangrijk deel bepaald door de voerkosten. De voerkosten zullen sneller stijgen, naarmate het verschil tussen de opbrengst van beheersgrasland en grasland zonder beperkingen groter is. In dit rapport is uitgegaan van een goed ontwaterde veengrond en een droge zandgrond voor het "reguliere" grasland van het bedrijf. De beschreven resultaten gelden feitelijk alleen voor de grondsoorten (met ontwatering) waarvoor in deze studie berekeningen zijn gedaan. Omdat beheersovereenkomsten aangrijpen op de bedrijfsvoering en graslandproduktie in zijn geheel, zullen de resultaten bij andere grondsoorten (of ontwatering) van het reguliere grasland iets afwijken van het weergegeven resultaat in deze studie.

7. CONCLUSIES

1. Het sluiten van beheersovereenkomsten heeft niet alleen gevolgen voor het gebruik van het betreffende oppervlak, maar beïnvloedt de gehele bedrijfsvoering op het melkveebedrijf.
2. Het sluiten van beheersovereenkomsten voor een deel van de bedrijfsoppervlakte veroorzaakt extra kosten. Dit betreft met name extra voerkosten (vooral aankoop van krachtvoer) en extra kosten voor de opslag en verwerking van beheershooi. Deze extra kosten liggen op veengrond tussen de f 650,- en f 1100,- per hectare met een beheersovereenkomst. Op zandgrond liggen deze kosten tussen de f 500,- en f 1050,- per hectare. Voor kleigrond zijn geen berekeningen uitgevoerd.
3. Beheersovereenkomsten leiden tot extra voeraankoop. Hiermee wordt ook extra fosfor aangevoerd op het bedrijf. Deze extra aanvoer bedroeg steeds ca 10 kg P voor elke hectare waarvoor een overeenkomst wordt gesloten.
4. Door het sluiten van beheersovereenkomsten neemt, bij een P-AI-toestand "voldoende", het fosforoverschot op de mineralenbalans over het algemeen toe met maximaal 20 kg P per hectare met een beheersovereenkomst. Bij beweidingssystemen waarbij de dieren 's nachts worden opgesteld, daalt in een aantal situaties het fosforoverschot met maximaal 6 kg P per hectare. Deze effecten worden met name veroorzaakt door de fosfaatbemesting en grasproductie op grasland met een beheersovereenkomst en het P-gehalte van het rantsoen.

5. De effecten van het sluiten van beheersovereenkomsten verschillen van bedrijf tot bedrijf. De volgende bedrijfsfactoren beïnvloeden in wisselende mate de kosten van beheersovereenkomsten, de veranderingen in de aanvoer van fosfor en het fosforoverschot op de mineralenbalans.

- Het aantal hectares met een beheersovereenkomst
- De melkproduktie per koe
- Het melkquotum per hectare bedrijfsoppervlakte
- Het beweidingssysteem
- De stikstofbemesting
- De grondsoort

8. LITERATUURLIJST

Alem, van G.A.A. en A.T.J. van Scheppingen, 1993, The development of a farm budgeting program for dairy farms. Proceedings XXV CIOSTA-CIGR V CONGRESS, p. 326-331.

Directie Beheer Landbouwgronden, 1992, Beheersvergoedingen: Uitgangspunten en grondslagen. DBL publikatie 48.

GENSTAT 5 COMMITTEE (1989), GENSTAT 5 Reference Manual. Statistics Department, Rothamsted Experimental Station, Harpenden, Hertfordshire AL5 2JQ.

IKC (1993), Handboek voor de Rundveehouderij. Informatie en Kennis Centrum Veehouderij. Publikatie nr. 35.

IKC (1994), Kwantitatieve informatie veehouderij 1994 - 1995. Informatie en Kennis Centrum Veehouderij. Publikatie nr. 6 - 94.

IKC (1994a), Kwantitatieve informatie voor het loonbedrijf 1994 - 1995. Informatie en Kennis Centrum Veehouderij, Informatie en Kennis Centrum Akker- en Tuinbouw. 6^e editie 1994.

Korevaar, H., 1986, Produktie en voederwaarde van gras bij gebruiks- en bemestingsbeperkingen voor natuurbeheer. PR, Lelystad, PR-rapport nr. 101 / proefschrift LUW.

Mandersloot, F., 1992, Bedrijfseconomische gevolgen beperking stikstofverliezen op melkveebedrijven. PR, Lelystad, PR-rapport nr. 138.

Mandersloot, F., A.T.J. van Scheppingen en J.M.A. Nijssen, 1991, Modellen rundveehouderij: Overzicht en onderlinge samen modellen voor simulatie van melkveebedrijven. PR, Lelystad, PR-publikatie nr. 72.

Prummel, J., 1973, Factoren van invloed op het calcium- en fosforgehalte van gras. Instituut voor bodemvruchtbaarheid, Haren (Gr.), Rapport 3-1973.

Relatienota, 1975, Nota betreffende de relatie landbouw en natuur- en landschapsbehoud. Tweede kamer, zitting 1974 - 1975, nrs 1-2. Staatsuitgeverij, 's Gravenhage.

Roos, J., 1994, Nader onderzoek naar bermbeheer, kwaliteit van berm- en slootmaaisel en de afzetmogelijkheden: Deel 2: Onderzoek. DMC-rapport nr DVV.S01.10. Nieuwerbrug.

Schreuder, R, J.C van Middelkoop, J. Aalenhuis en F. Mandersloot, 1995, Mineralenstroom: milieumodule in BBPR. PR, Lelystad, PR-publikatie nr. 99.

Vellinga, Th.V., 1995, Beheersovereenkomsten op grasland van melkveebedrijven: inpasbaarheid. PR, Lelystad, PR-rapport nr. 158.

Vellinga, Th.V., 1991, Invloed van ontwatering van veengrasland en van grasland met gebruiksbependingen op de voedervoorziening van melkveebedrijven. PR, Lelystad, PR-rapport nr. 132.

Vellinga, Th.V., I.G.A.M. Noij, E.D. Teenstra, en L. Beijer, 1993, Verfijning stikstofbestedingsadvies voor grasland. PR, Lelystad, PR-rapport nr. 148.

Vellinga, Th.V., 1995 Voederwaarde van grasland met beheersbependingen. PR, Lelystad, intern rapport PR.

Werkgroep Normen Voor de voedervoorziening, 1991, Normen voor de Voedervoorziening. PR, Lelystad, PR-publikatie nr 70.

Werkgroep verfijning stikstofadvies, 1993, Het verfijnde stikstofbestedingsadvies voor grasland. Informatie en Kennis Centrum Veehouderij, Lelystad, Publikatie nr. 38.

9. BIJLAGE 1: ECONOMISCHE UITGANGSPUNTEN

Ruwvoeraankoop bij tekort	MAIS
Vervoederingsverliezen ruwvoer (%)	5,0
Vervoederingsverliezen krachtvoer (%)	2,0

Melkprijs (KWIN, 1994 - 1995)

Vet (f/kg)	7,48	Wintermelktoeslag (f/100 kg melk)	8,23
Eiwit (f/kg)	11,62	Zomer melkkorting (f/100 kg melk)	2,0
Negatieve grondprijs (f/100 kg melk) ¹	12,5	Vaste kosten (f/melkafrekening)	30,00
		Nabetaling	
Kwantumtoeslag (f/100 kg)	1,0	- vet (f/kg)	0,32
100 000 - 150 000 kg melk	1,0	- eiwit (f/kg)	1,06
150 000 - 200 000 kg melk	1,5		
200 000 - 300 000 kg melk	2,0	Heffingen (f/100 kg melk):	
300 000 - 400 000 kg melk	2,0	- Produktschap zuivel	0,13
400 000 - 500 000 kg melk		- Rundveeverbetering	0,10
		- Gezondheidsdienst	0,10

Omzet en aanwas

Premie veeverzekering	Geen	Aanhoudingen t.o.v. gem. aantal koeien	
Aantal geboorten (%)	115,1	kalveren (%)	32,93
Perinatale sterfte	8,0	pinken (%)	31,28
Melkras vaarskalveren (f/dier)	160,-	Uitval (%):	
Melkras stierkalveren (f/dier)	352,-	- kalf tot pink	7,0
Melkras pinken, 12 maanden (f/dier)	1151,-	- pink tot koe	2,0
Melkras vaarzen, drachtig (f/dier)	1874,-	- koeien	2,0
Melkras ouder vee (f/dier)	1509,-		

Voerprijzen (KWIN, 1994 - 1995)

Standaardbrok (f/100 kg)	33,-	Kalvermelkpoeder (f/kg)	2,40
Eiwitrijk krachtvoer (f/100 kg)	36,-	Diverse voerkosten (f/koe)	10,-
Extra eiwitrijk krachtvoer (f/100 kg)	43,-		
Aankoop snijmaïs (f/kVEM) ¹	0,20	Verkoop graskuil (f/kVEM)	0,20

¹ exclusief loonwerkkosten

Tarieven variabele kosten vee (KWIN, 1994 - 1995)

Dierenartskosten		Inseminatiekosten (f/melkkoe)	53,-
- per koe	115,-	Inseminatiekosten (f/pink)	53,-
- per pink	33,-	Scheren (f/melkkoe)	11,58
- per kalf	82,5	Scheren jongvee	7,92
Bedrijfsbegeleiding (f/melkkoe)	25,3	Klauw verzorging (f/melkkoe)	16,90
Melkcontrole (f/melkkoe)	53,-	Zaagsel (f/ton)	300,-

Tarieven bemesting (KWIN, 1994 - 1995)

Stikstof (f/kg zuiver)	1,09	Overige bemestingskosten grasland	
Fosfaat (f/kg zuiver)	0,87	- zandgrond (f/ha)	110,-
Kali (f/kg zuiver)	0,53	- veengrond (f/ha)	42,-

Tarieven variabele kosten grasland (KWIN, 1994 - 1995)

Graslandvernieuwing		Kosten gewasbeschermingsmiddelen	
- hoog bemestingsniveau	10 %	- grasland:	- onderhoud (f/ha) 35,-
- laag bemestingsniveau	7,5 %		- herinzaai (f/ha) 190,-
			- doorzaai (f/ha) 190,-
Methode van graslandvernieuwing			
- veengrond	doorzaai	Kosten zaaizaad (f/ha)	
- zandgrond	door- en herinzaai	- herinzaai	210,-
		- doorzaai	195,-
Afrasteringskosten (f/ha)	f 70,-		
Kuilplastic PE-folie (f/m ²)	f 0,65		

Tarieven energie, water en reinigingsmiddelen (KWIN, 1994 - 1995)

Elektriciteit (f/kWh)		water (f/m ³)	1,49
- hoog tarief	0,22	Gecombineerd reinigingsmiddel (f/l)	1,65
- laag tarief	0,11		
Brandstof trekkers (f/ha)	100,-	Zuur reinigingsmiddel (f/l)	3,50

Loonwerktarieven (KWIN, 1994 - 1995)

Inkuilen (f/ha)	180,-	Snijmaisoogst (f/ha)	1055,-
Aanrijden (f/ha)	40,-	Persen hooi (f/ton ds)	68,07
Graslandverbetering		Aanbrengen gronddek (f/m ²)	0,65
- herinzaai (f/ha)	900,-	Slootonderhoud (f/ha)	50,-
- doorzaai (f/ha)	350,-	Mest uitrijden (f/m ³)	
Graslandonderhoud (f/ha)	20,-	- sleepvoetenmachine	6,50

Algemene kosten (bijdrage landbouwschap, telefoonkosten, boekhouding, etc)

Constant deel (f/bedrijf)	11900,-	Variabel deel	- per koe (f/koe) 8,07
			- per pink (f/pink) 1,08
			- per kalf (f/kalf) 1,08
			- ha grasland (f/ha) 6,24

Huisvesting vee

Type stal	ligbox	Jongvee in de stal	ja
Doorlopende voergang	nee		
Fundering - zandgrond	zandpakket	Afschrijving (%)	5,0
- veengrond	onderheien	Onderhoud (%)	2,0
Wachtruimte voor 60% v/d koeien	Ja	Bouwkostenindex	140 8,4
Aantal maand mestopslag onder stal	3 maand	Berekende rente (%)	

Mestopslag

Type mestopslag	SILO	Roeren met	Mixer
Fundering: - zandgrond	zandpakket	Afschrijving (%)	5,0
- veengrond	onderheien	Onderhoud incl. verzekering (%)	5,0
Overkapping	Tent	Bouwkostenindex	140
Minimale inhoud (M ³)	250	Berekende rente (%)	8,4

Erfverharding			
Materiaal erfverharding	Beton	Materiaal toegangsweg	Beton
Vervangingswaarde (f/m ²)	70,-	Vervangingswaarde toegangsweg (f/m ²)	70,-
Afschrijving (%)	3,0	Onderhoud toegangsweg (%)	0,5
Onderhoud (%)	0,5	Berekende rente (%)	8,4

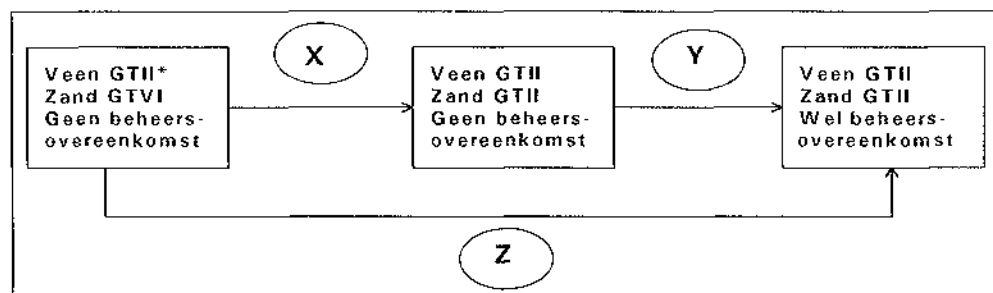
Ruwvoeropslag			
Soort opslag	Rijkuijl	Vervangingswaarde (f/m ²)	
Afdekking	Gronddek	- vloeroppervlak	50,-
Maximale bodembreedte (m)	9,5		
Maximale lengte per opslag (m)	45	Afschrijving (%)	5,0
Maximale lengte/breedte verhouding	2,5	Onderhoud (%)	1,5
Plastic op/naast kuilplaat	Op	Berekende rente (%)	8,4

Arbeidskosten	
Berekend loon ondernemer (f)	82000,-

Mechanisatie	Capaciteit	Vervangingswaarde (f)	Afschrijving (f)	Onderhoud incl. verz. (f)	Rente (f)
Trekker	50 -60 kW	89700	6728	3588	4045
Veewagen	6 koeien	9400	705	282	424
Transportbak		940	85	20	42
Transportwagen	4 ton	8800	396	194	397
Kunstmestsilo	12 ton	7200	360	252	325
Aanb. kunstmeststrooier	600 l	4200	378	105	189
Mengmestmixer		4100	308	123	185
Cirkelmaaier + kneuzer	2,1 m	16000	1808	672	722
Cirkelschudder	5,2 m	9900	891	347	446
enkele cirkelhark	3,8-4,3 m	9500	855	333	428
Weidesleep	4 m	1100	66	28	50
Weilandbloter	3,6 m	8300	938	349	374
Krachtvoerkar		800	72	20	36
Krachtvoersilo	16 ton	8900	801	223	401
Vijzel	30 m	7500	675	188	338
Kuilvoersnijder, U-snijder	1,7 m	12800	1152	320	577
Behandelbox		1700	128	34	77
Klein gereedschap		6000	540	120	271
Hogedrukspuit		2100	189	116	95
Lasapparaat		1000	75	21	45
veedrinkbak, zonne energie	400 l	5900	531	148	266
Watervoorzieningsinstallatie		8250	743	206	372
Compressor		1500	135	83	68
Kale visgraatmelkstal	8 stand	32000	3200	1600	1443
Krachtvoerdosering handb.	8 stuks	4400	660	220	198
Melkmeetgl., aut. legen		11200	1680	560	505
Spoelwaterbeveiliging		950	95	48	43
Melkkoeltank	4932 l	36400	2914	1092	1642
Beveiliging koelmachine		1250	125	63	56
Elektrische boiler	120 l	1500	120	30	68

10. BIJLAGE 2: CORRECTIES VOOR ONTWATERING

De berekende uitkomsten in deze studie (bedrag Y in schema 3), zijn weergegeven inclusief correctie voor ontwatering (bedrag X). Met BBPR was het alleen mogelijk de bedragen met het effect van ontwatering te berekenen (bedrag Z, schema 3).



Schema 3: Gevolgde rekenprocedure

Hoogte correctie voor ontwateringstoestand

De hoogte van deze correcties loopt nogal uiteen. Over het algemeen daalt de arbeidsopbrengst op veengrond door slechtere ontwatering. Immers, veengrond met een GTII is minder productief dan veengrond met GTII*. De kosten stijgen dus als gevolg van wijziging van GTII* naar GTII. Op zandgrond stijgt de arbeidsopbrengst juist over het algemeen bij wijziging van GTVI naar GTII, omdat er op grond met GTII meer gras geproduceerd kan worden dan op grond met GTVI. Er is dan minder droogteschade. Tabel 4 laat de berekende correcties voor de arbeidsopbrengst zien.

Voor de toename van P met voer is de correctie voor veengrond positief (tabel 5). Immers, veengrond met een GTII is minder productief dan veengrond met GTII*. Dit leidt tot een stijging van de aanvoer van P met (kracht)voer. De aanvoer van P met voer stijgt dus als gevolg van wijziging van GTII* naar GTII. Op zandgrond valt de correctie over het algemeen negatief uit, omdat er op grond met GTII meer gras geproduceerd kan worden dan op grond met GTVI. De aanvoer van P met voer daalt dus als gevolg van wijziging van GTVI naar GTII.

Tabel 4: Verandering van arbeidsopbrengst¹ per ha verandering van GTII* naar GTII op veengrond of van GTVI naar GTII op zandgrond (correctiefactoren voor GT). Correctiefactoren voor verschillende beweidingssystemen, N-niveaus, melkproducties per koe en quotum/ha.

grondsoort	bweidings-systeem	N-niveau	MELK/KOE	quotum/ha							
				8000	10000	12000	14000	16000	18000	20000	
VEEN	Onbeperkt	hoog	7000	-114	-160	-207	-288	* ¹	*	*	
			8500	-111	-127	-179	-231	*	*	*	
		laag	7000	-143	-182	-211	*	*	*	*	
			8500	-139	-167	-195	*	*	*	*	
	Beperkt	hoog	7000	*	*	-145	-173	-210	-250	*	
			8500	*	*	-118	-156	-187	-224	-258	
		laag	7000	*	*	-172	-201	-230	*	*	
			8500	*	*	-164	-186	-216	-260	*	
ZANDDUN	Onbeperkt	hoog	7000	154	99	73	-22	-59	*	*	
			8500	*	130	111	57	-18	*	*	
		laag	7000	110	75	20	*	*	*	*	
			8500	130	102	41	*	*	*	*	
	Beperkt	hoog	7000	*	*	163	176	129	96	10	
			8500	*	*	*	161	163	114	73	
		laag	7000	*	*	161	113	23	0	*	
			8500	*	*	*	139	96	12	*	

¹ Plannen aangeduid met * zijn niet doorgerekend of konden niet doorgerekend worden.

Tabel 5: Verandering van aanvoer van P met voer¹ bij verandering van GTII* naar GTII op veengrond of van GTVI naar GTII op zandgrond (correctiefactoren voor GT). Correctiefactoren voor verschillende beweidingssystemen, N-niveaus, melkproducties per koe en quotum/ha.

stijging aanvoer P met voer				Quotum/ha							
grondsoort	beweidings-systeem	N-niveau	MELK/KOE	8000	10000	12000	14000	16000	18000	20000	
VEEN	O+0	hoog	7000	2.36	3.03	3.32	4.00	*	*	*	
			8500	2.24	2.69	3.32	3.64	*	*	*	
		laag	7000	2.61	3.24	3.45	*	*	*	*	
			8500	2.48	2.91	2.56	*	*	*	*	
	B+4	hoog	7000	*	*	2.66	2.90	3.42	3.65	*	
			8500	*	*	2.45	2.92	3.22	3.64	3.84	
		laag	7000	*	*	2.91	3.08	3.44	*	*	
			8500	*	*	2.70	2.88	3.30	3.60	*	
ZANDDUN	O+0	hoog	7000	-4.81	-3.56	-1.84	-0.08	-0.14	*	*	
			8500	*	-4.17	-2.56	-1.73	-0.24	*	*	
		laag	7000	-3.86	-1.66	-0.22	*	*	*	*	
			8500	-4.43	-1.92	-1.45	*	*	*	*	
	B+6	hoog	7000	*	*	-4.89	-3.18	-2.75	-2.43	-0.65	
			8500	*	*	*	-3.82	-3.08	-2.66	-1.96	
		laag	7000	*	*	-2.86	-2.55	-0.32	-0.38	*	
			8500	*	*	*	-2.91	-2.46	-0.21	*	

¹ Plannen aangeduid met * zijn niet doorgerekend of konden niet doorgerekend worden

Voor het P-overschot leidt verandering van GT tot een daling. Bij een oplopend quotum per ha wordt de correctie (tabel 6) steeds kleiner en kan het P-overschot zelfs stijgen bij een intensieve bedrijfsvoering. Op veengrond wordt deze daling van het P-overschot voornamelijk veroorzaakt door de lagere fosfaatbehoefte van het grasland. Op zandgrond wordt deze negatieve correctie veroorzaakt door de toename van de afvoer van P met ruwvoer of doordat er minder P met ruw- en krachtvoer wordt aangevoerd. Het P_2O_5 -gehalte in de mest daalt hierdoor.

Tabel 6: Verandering van P-overschot¹ bij verandering van GTII* naar GTII op veengrond of van GTVI naar GTII op zandgrond (correctiefactoren voor GT). Correctiefactoren voor verschillende beweidingssystemen, N-niveaus, melkproducties per koe en quotum/ha.

P-overschot				Quotum/ha						
grondsoort	beweidings systeem	N-niveau	MELK/KOE	8000	10000	12000	14000	16000	18000	20000
VEEN	O+0	hoog	7000	-1.72	-1.18	-0.52	0.05	*	*	*
			8500	-1.81	-1.46	-0.98	-0.37	*	*	*
		laag	7000	-0.40	0.10	0.72	*	*	*	*
			8500	-0.51	-0.17	-0.39	*	*	*	*
	B+4	hoog	7000	*	*	-1.81	-1.14	-0.74	3.65	*
			8500	*	*	-1.77	-1.42	-0.97	-0.60	3.84
		laag	7000	*	*	-0.29	0.17	0.54	*	*
			8500	*	*	-0.46	-0.05	0.29	3.60	*
ZANDDUN	O+0	hoog	7000	-2.27	-1.28	-0.42	0.56	-0.14	*	*
			8500	*	-1.80	-1.12	-0.11	-0.24	*	*
		laag	7000	-0.77	-0.09	0.33	*	*	*	*
			8500	-1.09	0.10	0.25	*	*	*	*
	B+6	hoog	7000	*	*	-2.63	-2.30	-1.60	-2.43	-0.65
			8500	*	*	*	-2.43	-1.92	-1.26	-1.96
		laag	7000	*	*	-1.33	-0.73	-0.12	-0.38	*
			8500	*	*	*	-0.97	-0.39	-0.21	*

¹ Plannen aangeduid met * zijn niet doorgerekend of konden niet doorgerekend worden

11. LIST OF TABLES, SCHEMES AND FIGURES

Scheme 1 Structure of BBPR (Dairy Farm Budgeting Program) and correlation with other models

Scheme 2 Procedure according which calculations have been made

Table 1 Range of costs due to management agreements at different levels of roughage prices. Situations for sand and peat, providing that management agreements do fit in.

Table 2 Difference in calculating financial compensating according to Rbo 93, according to Rbon (price level 1995) en the total costs per extra ha with a management agreement calculated with BBPR.

Table 3 Increase/decrease of costs caused by management agreements, when silage is sold and when hay is sold. Example for a farm on peat and 1 hectare with a management agreements.

Figure 1 Intake of concentrates by dry cows, calves and heifers during the summer as the area with management agreements gets larger (situation used as example).

Figure 2 VEM-content in the grass silage as the area with management agreements gets larger (situation used as example).

Figure 3 Intake of grass silage and hay by dry cows and heifers during the winter as the area with management agreements gets larger (situation used as example).

Figure 4 Need for concentrates of dry cows, calves and heifers during the winter as the area with management agreements gets larger (situation used as example).

Figure 5 intake of grass silage of first and later cut and intake of maize silage by lactating cows as the area with management agreements gets larger (situation used as example).

Figure 6 Need for concentrates of lactating cows as the area with management agreements gets larger (situation used as example).

Figure 7 Total production of slurry as the area with management agreements gets larger (situation used as example).

Figure 8 Extra compensation with forage maize (kVEM) and concentrates (kVEM) as the area with management agreements gets larger (situation used as example).

Figure 9 Effect of milkproduction per cow on the kVEM-compensation per extra hectare with a management agreement in a situation on peat with unlimited grazing, 12000 kg milk per hectare, high nitrogen application level.

Figure 10 Effect of quatum per ha on the compensation with kVEM (by roughage and concentrates) per extra hectare with a management agreement (situation with 25 ha peat, high nitrogen application level, unlimited grazing and 7000 kg milk per cow).

- Figure 11 Effect of feeding system on the kVEM-compensation per extra hectare with a management agreement in a situation on peat with 14000 kg milk per hectare, high nitrogen application level, 7000 kg milk per cow.
- Figure 12 Effect of nitrogen application level on the kVEM-compensation per extra hectare with a management agreement in a situation with 7000 and 8500 kg milk per cow, unlimited grazing on peat, 12000 kg milk per hectare.
- Figure 13 Increase of costs (gld) per extra hectare with a management agreement, divided into costs for storing hay, feeding costs and other costs for a farm on peat, 12000 kg milk per ha, high nitrogen application level, unlimited grazing, 7000 kg milk per cow.
- Figure 14 Increase of costs (gld) per extra hectare with a management agreement for 7000 and 8500 kg milk per cow, for a farm on peat, 12000 kg milk per hectare, high nitrogen application level, unlimited grazing.
- Figure 15 Increase of costs (gld) per extra hectare with a management agreement for several quota per ha, for a farm on sand, high nitrogen application level, unlimited grazing, 8500 kg milk per cow.
- Figure 16 Increase of costs (gld) per extra hectare with a management agreement for unlimited (O4+0) and limited (B4+6) grazing, for a farm on sand, high nitrogen application level, 7000 kg milk per cow, 14000 kg milk per hectare.
- Figure 17 Increase of costs (gld) per extra hectare with a management agreement for high and low nitrogen application level, at a farm on sand, unlimited grazing, 7000 kg milk per cow, 10000 kg milk per hectare.
- Figure 18 Increase of costs (gld) per extra hectare with a management agreement on sand and on peat, in a situation with unlimited grazing, high nitrogen application level, 7000 kg milk per cow, 10000 kg milk per hectare.
- Figure 19 Range of costs (gld) per hectare with a management agreement for increasing percentage of the total area with a management agreement for situations on peat, 10000 up to 18000 kg milk per ha, high and low nitrogen application level, providing that management agreements do fit in.
- Figure 20 Range of costs (gld) per hectare with a management agreement for increasing percentage of the total area with a management agreement for situations on sand, 10000 up to 20000 kg milk per ha, high and low nitrogen application level, providing that management agreements do fit in.
- Figure 21 Range of costs (gld) per hectare with a management agreement on peat, as a result of a higher roughage price (f 0,25 per kVEM for selling, f 0,35 for buying roughage); providing that management agreements do fit in.
- Figure 22 Range of costs (gld) per hectare with a management agreement on peat, as a result of a lower roughage price (f 0,15 per kVEM for selling, f 0,25 for buying roughage); providing that management agreements do fit in.

- Figure 23 Range of costs (gld) per hectare with a management agreement on sand, as a result of a higher roughage price (f 0,25 per kVEM for selling, f 0,35 for buying roughage); providing that management agreements do fit in.
- Figure 24 Range of costs (gld) per hectare with a management agreement on sand, as a result of a lower roughage price (f 0,15 per kVEM for selling, f 0,25 for buying roughage); providing that management agreements do fit in.
- Figure 25 Increase of P-intake (kg) per extra hectare with a management agreement for a farm on peat, 12000 kg milk per hectare, high nitrogen level, unlimited grazing, 7000 kg milk per cow.
- Figure 26 Increase of P-intake (kg) per extra hectare with a management agreement for 7000 and 8500 kg milk per cow, for a farm on peat, 12000 kg milk per hectare, high nitrogen application level, unlimited grazing.
- Figure 27 Increase of P-intake (kg) per extra hectare with a management agreement for several quota per ha, for a farm on peat, high nitrogen application level, unlimited grazing, 7000 kg milk per cow.
- Figure 28 Increase of P-intake (kg) per extra hectare with a management agreement for unlimited and limited grazing, for a farm on sand, high nitrogen application level, 8500 kg milk per cow, 14000 kg milk per ha.
- Figure 29 Increase of P-intake (kg) per extra hectare with a management agreement for high and low nitrogen application level, for a farm on peat, unlimited grazing, 7000 kg milk per cow, 10000 kg milk per ha.
- Figure 30 Increase of P-intake (kg) per extra hectare with a management agreement on sand and on peat, in a situation with unlimited grazing, high nitrogen application level, 7000 kg milk per cow, 10000 kg milk per ha.
- Figure 31 Increase of P-surplus (kg) per extra hectare with a management agreement for a farm on peat, 12000 kg milk per hectare, high nitrogen application level, unlimited grazing, 7000 kg milk per cow.
- Figure 32 Change of P-surplus (kg) per extra hectare with a management agreement for 7000 and 8500 kg milk per cow, at a farm on peat, 10000 kg milk per hectare, high nitrogen application level, unlimited grazing.
- Figure 33 Change of P-surplus (kg) per extra hectare with a management agreement for several quota per ha, for a farm on peat, high nitrogen application level, unlimited grazing, 7000 kg milk per cow.
- Figure 34 Change of P-surplus (kg) per extra hectare with a management agreement for unlimited and limited grazing, for a farm on sand, high nitrogen application level, 8500 kg milk per cow, 14000 kg milk per ha.

ACTUELE RAPPORTEN + JAAR VAN UITGAVE

Nr.		Prijs
110	Invloed stikstofbemesting en zwaarte voorgaande snede op hergroei van gras. 1987	15,00
111	Melkveehouderij en milieu. 1988	17,50
112	Energiebewuste bedrijfsvoering op een melkveebedrijf. 1988	25,00
113	Vorstschade in grasland. 1988	25,00
114	Grasproductie en benutting bij de beweidingssystemen O4 en B4. 1989	25,00
115	Bodem, vegetatie, produktie en graskwaliteit van grasland met beheersbeperkingen. 1989	25,00
116	Simulatie van voeding en groei van jongvee. Toelichting op een computerprogramma. 1989	25,00
117	Verdeling en toevoegmiddelen bij het inkuilen van gras. 1989	25,00
118	Effect oogstmachines en melasse op de kwaliteit van slecht voorgedroogd kuilvoer. 1989	25,00
119	Invloed van toevoegmiddelen op de kwaliteit van slecht voorgedroogd kuilvoer. 1989	25,00
120	Korrelkneuzen bij de oogst van snijmaïs. 1989	25,00
121	Invloed van het toevoegen van melasse aan gras. 1989	25,00
122	Het schaapmodel. 1989	25,00
123	Bemonstering, kwaliteit en voederwaardering van graskuil. 1990	25,00
124	Grasproductie en -benutting bij de beweidingssystemen B4 en B4+4. 1990	25,00
125	Opname van diploid en tetraploid in Engels raaigras. 1990	25,00
126	Bedrijfsmodel voor veenweidegebieden met verweving van natuur- en veehoudersbelangen. 1990	25,00
127	Graslandgebruik, bemesting en voedervoorziening op bedrijven met beheersbeperkingen. 1990	25,00
128	Continuatie van Italiaans raaigras in vergelijking met Mk1-mengsel op komklei. 1990	25,00
129	Vriespunt van boerderijmelk. 1990	25,00
130	Invloed van het toevoegen van mierzuur en melasse aan weinig voorgedroogde graskuil. 1990	25,00
131	Vleesproductie met Piemonte x zwartbonte kruislingvaarzen. 1991	25,00
132	Invloed van ontwatering van veengrasland en van grasland met gebruiksbeperkingen op de voedervoorziening van melkveebedrijven. 1991	25,00
133	Inpassing melkveehouderij in het geïntegreerde bedrijfsmodel voor veenweidegebieden. 1991	25,00
134	Herstructurering van een veenweidegebied met het geïntegreerde bedrijfsmodel. 1992	25,00
135	Gecombineerd weiden van schapen en pinken. 1992	25,00
136	Invloed tijdstip van toediening op stikstofwerking van dunne rundermest op grasland. 1992	25,00
137	Kuilafdekking en kuilkwaliteit. 1992	25,00
138	Bedrijfseconomische gevolgen beperking stikstofverliezen op melkveebedrijven. 1992	25,00
139	Ammoniak-emissiemetingen met de Lindvalldoos. 1992	25,00
140	Propro Noord-Brabant. 1992	25,00
141	Dairy farming and automatic milking. 1992	25,00
142	Verfijning stikstofbemestingsadvies voor grasland naar gebruikswijze. 1992	25,00
143	Twee duurzaamheidscriteria getoetst aan een gangbaar melkveebedrijf. 1993	25,00
144	Stikstofverliezen en inkomen bij meer jongvee op melkveebedrijven. 1993	25,00
145	Afname melkstellen door melkmeters. 1993	25,00
146	Inkuilverliezen bij snijmaïs. 1993	25,00
147	Stromend diepkoelen van rauwe melk. 1993	25,00
148	Verfijning stikstofbemestingsadvies voor grasland. 1993	25,00
149	Bedrijfseconomische en milieutechnische gevolgen emissie-arme bedrijfssystemen op melkveebedrijven. 1993	25,00
150	Invloed bedrijfsfactoren op energieverbruik melkveebedrijven. 1994	25,00
151	Perspectieven grassenveredeling voor bedrijfsinkomen en mineralenoverschotten. 1994	25,00
152	Effect bodemverdichting op opbrengst en stikstofopname Engels raaigras op zandgrond. 1994	25,00
153	Vertrapping van grasaanbod op veengrasland met een slechte draagkracht. 1994	25,00
154	Tactische N-voorjaarsbemesting op gras-klavermengsels. 1994	25,00
155	High Performance Conditioner. 1995	25,00
156	Aanzuren rundermest in stal en silo. 1995	25,00
157	Energieverbruik bij ruwvoerteelt en -winning op melkveebedrijven. 1995	25,00
158	Beheersovereenkomsten op grasland van melkveebedrijven. Inpasbaarheid	25,00

Rapporten zijn verkrijgbaar door overmaking van het betreffende bedrag op Postbank nr. 2307421 van het PR te Lelystad met vermelding van het nummer van het rapport.