



Vee in balans

Versneld naar Minas-eindnormen (deel 2)

- * diermanagement (voeding, gezondheid)
- * graslandmanagement (beweiding)



september 2002

Rapport 12



Vee in balans

Versneld naar Minas-eindnormen (deel 2)

* diermanagement (voeding, gezondheid)

* graslandmanagement (beweiding)

P.J. Galama (eindred.)

A.G. Evers

G.J. Gotink

M.H.A. de Haan

C.J. Hollander

G.C.P.M. van Laarhoven

E.A.A. Smolders

Praktijkonderzoek Veehouderij

Voorwoord

Onder de titel "Vee in balans" worden de veranderingen in het dier- (voeding en gezondheid) en graslandmanagement (beweiding) weergegeven die de 17 melkveepioniers hebben toegepast om versneld de Minas-eindnormen te halen. Dit rapport is een vervolg op rapport 5 "Versneld naar Minas-eindnormen". In dat rapport zijn de gevolgen van de bedrijfsplannen voor Minas en het inkomen ingeschat. In dit rapport worden de werkelijke aanpassingen vergeleken met de oorspronkelijke plannen, waarbij het dier- en graslandmanagement extra uitgediept wordt.

Door de efficiënties in de mineralenkringloop te verbeteren wordt het Minas-overschot in balans gebracht. Voor de continuïteit van een melkveebedrijf is het daarbij tevens van belang dat het vee en de bodem op de langere termijn in balans blijft. Dit rapport richt zich op het vee, waarbij vooral gelet wordt op de dierprestaties wat betreft (levens)productie, vruchtbaarheid en celgetal. Of de bodem in balans blijft komt in andere K&K-rapporten aan de orde.

Dit rapport zal bediscussieerd worden tijdens een workshop in september 2002 met deskundigen op het terrein van diermanagement, gezondheid en beweiding. De resultaten van deze workshop zullen gepubliceerd worden.

Resultaten uit dit rapport zullen gebruikt worden in de kennisdoorstroming naar veehouders, bedrijfsbegeleiders en beleid. Zo zijn delen uit dit rapport ook gepubliceerd in rapport 10 "Milieukoers van melkveepioniers", wat geschreven is in het kader van evaluatie van het mestbeleid.

Ir. P.J. Galama,

Projectmanager milieu, economie en bedrijfsmanagement melkveehouderij

Samenvatting

In het project Koeien & Kansen proberen zeventien melkveehouders verspreid over heel Nederland versneld te voldoen aan de Minas-eindnormen van 2003. In 1998 is gestart met twaalf bedrijven en in 1999 is de groep veehouders uitgebreid met vijf bedrijven, voornamelijk op droge zandgrond. Samen met verschillende instituten zijn voor ieder bedrijf afzonderlijk bedrijfsontwikkelingsplannen (BOP) gemaakt om versneld de Minas-eindnormen te halen. In dit rapport wordt aangegeven welke voorgenomen maatregelen daadwerkelijk zijn doorgevoerd en of hiermee de Minas-eindnormen in 2000 al gerealiseerd zijn. Daarbij worden de aanpassingen in het dier- en graslandmanagement en de gevolgen voor de dierprestaties uitgediept. Het effect van alle maatregelen op het inkomen wordt ingeschat en omdat minder bemesten een belangrijke maatregel is wordt hiervan het economische gevolg apart ingeschat. Tevens wordt de invloed van een lagere grasopbrengst door bijvoorbeeld slechter weer en een hoger krachtvoerbruik door bijvoorbeeld slechter diermanagement op het Minas stikstofoverschot ingeschat.

Milieumaatregelen

Bij het opstellen van het bedrijfsontwikkelingsplan zijn voor ieder bedrijf doelen geformuleerd om de Minas-eindnorm te halen. Het gaat vooral over veranderingen in bedrijfsopzet, veestapel, bemesting en voeding. Veel bedrijven kozen voor minder kunstmest strooien, meer melk per koe produceren, minder jongvee aanhouden, grondoppervlak uitbreiden en beter op de norm voeren. Op de meeste punten is veel vooruitgang geboekt, echter het sterk verhogen van de melkproductie per koe is moeilijker te realiseren dan veel bedrijven vooraf dachten. Naast de maatregelen die leiden tot een lager mineralenoverschot hebben de meeste bedrijven ook geïnvesteerd in melkquotum. Door grond bijkopen is de intensiteit gemiddeld niet veel verhoogd en is rond de 14.000 kg melk per hectare gebleven. Wel komen op bedrijfsniveau grote verschuivingen voor.

Mineralenbalans

Bij aanvang van het project voldeden twaalf van de zeventien bedrijven niet aan de Minas-eindnorm van stikstof. Elf voldeden niet aan de eindnorm voor fosfaat. Na het uitvoeren van de milieumaatregelen uit de bedrijfsontwikkelingsplannen voldoen er in 2000 nog zeven niet aan de eindnormen voor stikstof en vijf niet aan de eindnormen van fosfaat. In twee jaar daalt het overschot van stikstof met gemiddeld 55 kg N/ha en van fosfaat met ongeveer 20 kg P₂O₅/ha. Bij het halen van de eindnormen spelen allerlei factoren een rol zoals bedrijfsopzet, intensiteit, grondsoort en bouwplan. Kenmerkend voor bedrijven die de verliesnorm voor stikstof niet halen is de hoge aanvoer van meststoffen. Bij fosfaat is een hoge aanvoer via krachtvoer vaak een struikelblok. Opvallend is verder dat een intensieve bedrijfsvoering het halen van de Minas-eindnormen wel moeilijker maakt, maar zeker niet onmogelijk.

Graslandmanagement

In 2000 is de mate van beweiding op de K&K-bedrijven afgenomen ten opzichte van 1999, het aantal dagen weiden per jaar is afgenomen. Ook is de bijvoeding in de weideperiode toegenomen. K&K-bedrijven weiden weinig op etgroen, wel is de lengte per beweiding goed. De maaiopbrengsten zijn zowel tussen de bedrijven als binnen de bedrijven erg wisselend, gemiddeld zijn deze opbrengsten goed. Het is de vraag of de bemesting en de voederwinning wel altijd goed op elkaar zijn afgestemd. Bij de meeste bedrijven is de gemiddelde veldperiode van het gemaaid gras 3 dagen of minder. Bij drie bedrijven is dit gemiddeld langer. Het resultaat van onbeperkt weiden is ook te zien in het ureumgehalte: bedrijven die veel weiden hebben een hoger ureumgehalte tijdens het weiden dan bedrijven die minder beweiden. Ondanks een hogere opname van stikstofrijke gras bij bedrijven die veel weiden is de aanvoer van stikstof uit krachtvoer niet lager dan bij bedrijven die minder beweiden. Dit kan deels verklaard worden doordat bedrijven met weinig beweiding veel maïs bijvoeren en daardoor krachtvoer besparen en doordat de eiwitgehalten dalen op bedrijven die veel beweiden door verlaging van de stikstofgiften.

Voeding

Voedingsmaatregelen beïnvloeden niet alleen het mineralenoverschot, maar ook de melkopbrengst en diergezondheid. De veranderingen in de voeding zijn een gevolg van verlaging van het bemestingsniveau, verandering van het bouwplan en meer op de norm gaan voeren.

Door de genomen maatregelen is het RE-gehalte van het rantsoen gedaald. Dit heeft geleid tot een verlaging van het melkureumgehalte en een verhoging van de stikstofbenutting. De verlaging van het ruw eiwit gehalte in het rantsoen is gericht op het verlagen van de Onbestendige Eiwit Balans (OEB). Dit is vooral bereikt door het voeren van meer maïs en lagere eiwitgehalten in de graskuilen door lagere bemesting. Regionale verschillen zijn groot en hebben een forse invloed op het melkureumgehalte en stikstofbenutting. Gemiddeld is er geen tendens dat lage eiwitgehalten in het rantsoen ten koste gaan van het eiwitgehalte in de melk, incidenteel is het wel voorgekomen. Er wordt te ruim boven de fosfornorm gevoerd. De melkproductie per koe was in 2001 lager dan in het jaar ervoor. De resultaten van 2002 moeten uitwijzen of hiermee een trend is ingezet.

Dierprestaties

De gemiddelde productie op K&K-bedrijven is zowel voor kg melk als voor gehalten vergelijkbaar met die van de gecontroleerde koeien in Nederland. De stierenkeuze is gemiddeld voor de melkproductiekenmerken vooral gericht op verlagen van het vetgehalte, verhogen van het eiwitgehalte en verhogen van de melkplas. In 2000 is de meetmelkproductie op de bedrijven die de Minas eindnorm gehaald hebben gemiddeld lager dan die op de bedrijven die de norm niet haalden. In 2001, toen meer bedrijven de norm haalden, bleek dit verschil in melkproductieniveau er nauwelijks te zijn. De ontwikkeling van de productie is zeer divers in de loop van het project. Sommige bedrijven zien de productie per koe dalen, andere bedrijven hebben in enkele jaren een stijging van meer dan 1000 kg per koe per lactatie gerealiseerd. Ook in gemiddelde levensproductie zijn er grote verschillen tussen bedrijven: van nog geen 20.000 tot meer dan 35.000 kg melk gemiddeld per afgevoerde koe.

De vaarzen kalven gemiddeld af op een leeftijd van 26 maanden met een variatie van vijf maanden tussen bedrijven. De meeste koeien kalven af in de herfst en winter. De gemiddelde tussenkalftijd volgt met 401 dagen het landelijk gemiddelde en varieert van 375 tot 447 dagen. Het percentage koeien dat na één inseminatie afkalft loopt uiteen van 35 tot 61%. De conditie na afkalven ligt op veel bedrijven gemiddeld onder het streeftraject, in de vierde maand na afkalven valt de gemiddelde conditie op de meeste bedrijven wel binnen het daarvoor gestelde traject.

Het percentage koeien met een hoog celgetal ligt in de afgelopen drie jaar op acht bedrijven voortdurend boven het streefgetal van 15%. De andere bedrijven blijven daar vrijwel steeds onder of gaan slechts een enkele jaar door die grens heen.

Economische Evaluatie

Het uitvoeren van milieumaatregelen heeft volgens berekeningen bij zeven K&K-bedrijven een klein effect op het inkomen (minder dan € 2500 per jaar). Bij zes bedrijven stijgt het inkomen met meer dan € 2500 en bij vier bedrijven daalt het inkomen met meer dan € 2500 per jaar. Vooral investeren in quatum blijkt gunstig te zijn voor het inkomen.

Een lagere stikstofbemesting leidt op de K&K-bedrijven tot een gemiddelde inkomensdaling van € 318 per bedrijf. Dit komt vooral door de berekende lagere gewasopbrengsten en verlaging van de kwaliteit van de graskuil. Hierdoor is meer krachtvoer nodig zodat de voerkosten stijgen.

Wanneer de grasopbrengst door minder goed management of slechte weersomstandigheden met 10% daalt, stijgt het stikstofoverschot op een gemiddeld K&K-bedrijf met 25 kg N/ha, hierdoor stijgen de voerkosten met € 0,60 per 100 kg melk.

Bij 10% hoger krachtvoerverbruik (boven de norm) door meer verspilling stijgt het stikstofoverschot op een gemiddeld K&K-bedrijf met 5 kg N/ha. Hierdoor stijgen de voerkosten met € 0,40.

Een reden waarom veel K&K-bedrijven de Minas-eindnormen de afgelopen jaren haalden kunnen de gunstige weersomstandigheden zijn. Bij 10% lagere grasopbrengsten door minder gunstige weersomstandigheden zouden drie bedrijven extra deze normen niet halen

Evaluatie vee in balans

De bedrijven hebben alle een verschillende strategie om versneld de Minas-eindnormen te halen door verschillen in bedrijfsomstandigheden en managementvoorkeuren. Grote verschillen zijn er in mate van beweiding, beweidingssysteem, gevoerde rantsoenen en de dierprestaties wat betreft productie per koe, levensproductie, vruchtbaarheid en celgetal. De bedrijfsvoering is vooral aangepast door minder te beweiden en het eiwitgehalte in het rantsoen is fors gedaald door het voeren van meer maïs en lagere bemesting van het grasland. Er wordt gemiddeld nog wel boven de DVE- norm. Mocht kunstmestfosfaat opgenomen worden in het fosfaatoverschot dan zal de druk toenemen om de aanvoer van fosfor via voer te verlagen. Omdat er nog ruim boven de fosfornorm gevoerd wordt liggen hier nog mogelijkheden. De analyse in dit rapport richt zich vooral op het beschrijven van de veranderingen in de bedrijfsvoering en het onderling vergelijken van de bedrijven op diverse kengetallen. Hiermee kan nog geen tendens aangegeven worden over de effecten van milieumaatregelen op de diergezondheid. Daarvoor zullen nog meer gezondheidsgegevens verwerkt worden en zullen de bedrijven vergeleken worden met een referentiegroep die niet gericht zijn op het versneld realiseren van de Minas-eindnormen.

Inhoudsopgave

Voorwoord

Samenvatting

1	Inleiding	1
2	Milieumaatregelen	2
2.1	Overzicht milieumaatregelen	2
2.2	Veranderingen in bedrijfsopzet	4
2.3	Veranderingen in bedrijfsvoering	6
3	Mineralenbalans	10
3.1	Stikstof	10
3.1.1	Stikstofoverschotten fors teruggedrongen	10
3.1.2	Aan- en afvoerposten op de stikstofbalans 2000	12
3.1.3	Realisatie bedrijfsontwikkelingsplannen stikstof	16
3.1.4	Verwachting stikstofoverschot 2001	18
3.2	Fosfaat	19
3.2.1	Resultaten	19
3.2.2	Realisatie bedrijfsontwikkelingsplannen fosfaat	22
3.2.3	Verwachting fosfaatoverschot 2001	23
3.3	Integratie bedrijfsopzet en Minas	23
4	Graslandmanagement	26
4.1	Gegevensverwerking en -verzameling	26
4.2	Beweidingsystemen	26
4.3	Mate van beweiding	28
4.3.1	Duur van het weideseizoen	28
4.3.2	Bijvoeding in de weideperiode	29
4.4	Beoordeling beweiding	29
4.4.1	Beweidingsduur	30
4.4.2	Bereiken van de streefopbrengsten	32
4.4.3	Aantal beweidingen op etgroen	34
4.5	Beoordeling van voederwinning	34

4.5.1	Bereiken van de streefwaarde opbrengsten bij ruwvoerwinning.....	35
4.5.2	Veldperioden.....	36
4.6	Relaties	37
5	Voeding.....	38
5.1	Gegevensverzameling en -verwerking.....	38
5.2	Voedingsresultaten	40
5.2.1	Weideperiode	40
5.2.2	Stalperiode.....	42
5.3	Analyse voeding in bedrijfsverband	44
5.3.1	Stikstof	44
5.3.2	Fosfaat.....	53
5.3.3	Melkproductie per koe	53
5.3.4	Koeien & Kansen in relatie tot De Marke	54
6	Dierprestaties.....	57
6.1	Gegevensverzameling en -verwerking.....	57
6.2	Productie, afkalfpatroon en afkalfleeftijd vaarzen	57
6.2.1	Productie afgesloten lijsten.....	57
6.2.2	Leeftijd vaarzen bij afkalven	60
6.3	Vruchtbaarheid.....	60
6.4	Celgetal	62
6.5	Afvoerleeftijd en levensproductie	63
6.6	Conditieverloop	65
7	Economische effecten.....	67
7.1	Gevolgen bedrijfsontwikkelingsplannen op inkomen	67
7.2	Effect lagere bemesting op voeding en inkomen	68
7.2.1	Achtergrond	68
7.2.2	Methodiek	69
7.2.3	Modelberekeningen bedrijven	70
7.3	Effect matig voer- en graslandmanagement op Minas en inkomen	76
8	Conclusies.....	80
	Literatuur.....	84
	Bijlagen.....	87

Bijlage 1 Ligging en kenmerken bedrijven.....	88
Bijlage 2 Voermethode per K&K-bedrijf.....	89
Bijlage 3 Gevoerde rantsoenen per bedrijf per weide- en stalperiode in kg droge stof:	
1999 t/m 2001	90
Bijlage 4 Voedingskengetallen van K&K-bedrijven en Praktijkcentrum “De Marke”	93
Bijlage 5: Weerspiegeling voedingskengetallen van K&K-bedrijven en	
Praktijkcentrum “De Marke”	97

1 Inleiding

Het project Koeien & Kansen is in 1998 gestart met twaalf deelnemers en richt zich op het realiseren van keiharde doelen. Daarbij is het realiseren van de Minas-eindnormen in 2000 het belangrijkste. In 1999 is het project uitgebreid met vijf deelnemers, vooral op droge zandgrond. Aanvankelijk was het doel de eindnormen in 2003 te realiseren om vijf jaar voorsprong te hebben op het peloton. De normen voor het grote peloton gelden echter niet meer voor 2008, maar zijn vervroegd naar 2003. De voorsprong is dus nog maar drie jaar. Daarnaast zijn doelen gesteld voor energie, gewasbescherming, water, zware metalen en natuur. Om deze doelen te realiseren is in overleg met de veehouders voor ieder bedrijf een strategie ontwikkeld. Deze zijn vastgelegd in een bedrijfsontwikkelingsplan (BOP).

De strategieën zijn vervolgens de basis voor verdere concretisering van bijvoorbeeld voer- en bemestingsplannen. Voor ieder bedrijf is een rapport gemaakt over het BOP.

Dit rapport laat zien in hoeverre de eindnormen in 2000 zijn gerealiseerd en welke voorgenomen maatregelen uit BOP daadwerkelijk zijn genomen. De veranderingen in het graslandmanagement, en de voeding worden daarbij uitgediept. De gevolgen hiervan voor de dierprestaties wat betreft mineralenefficiëntie, (levens)productie, vruchtbaarheid en enkele gezondheidskenmerken wordt aangegeven. De economische gevolgen van het totaal pakket van maatregelen is berekend. Omdat verlagen van de bemesting een belangrijke maatregel is wordt hiervan het economisch gevolg apart ingeschat. Ook weersinvloeden of verschil in managementkwaliteiten kunnen de resultaten sterk beïnvloeden. Daarom wordt ingeschat wat de gevolgen van lagere grasopbrengsten of hoger krachtvoerbruik zijn op het Minas-overschot.

In hoofdstuk 2 zijn de milieumaatregelen weergegeven en is gekeken naar de veranderingen in bedrijfsopzet en bedrijfsvoering. Hoofdstuk 3 laat zien wat de gevolgen van de genomen maatregelen zijn op de Minas-balans. In dit hoofdstuk komt naar voren welke bedrijven de doelstelling van het halen van de eindnormen in 2000 hebben bereikt. Welke gevolgen de maatregelen hebben op het graslandmanagement (beweiding, voederwinning) laat hoofdstuk 4 zien. In hoeverre de voeding is veranderd door de genomen maatregelen en welke gevolgen andere managementmaatregelen hebben op voeding en melkproductie wordt in hoofdstuk 5 besproken. Hoofdstuk 6 laat zien in welke mate de veranderingen in de bedrijfsvoering effect hebben op diergezondheid en vruchtbaarheid. De gevolgen van de maatregelen op het inkomen en de economische gevolgen van een lagere gewasopbrengst en een hoger krachtvoerbruik staan in hoofdstuk 7.

Ten slotte zijn in het hoofdstuk “Conclusies” de belangrijkste aandachtspunten van dit rapport samengevat.

In de tabellen en grafieken worden meestal de namen van de bedrijven aangegeven. In Bijlage 1 zijn de ligging en bedrijfskenmerken van de bedrijven aangegeven.

2 Milieumaatregelen

In dit hoofdstuk zijn de voorgenomen milieumaatregelen op een rijtje gezet om de Minas-eindnormen van 2003 al in 2000 te halen. Daarnaast is gekeken welke maatregelen daadwerkelijk in 2000 zijn doorgevoerd of waar een begin mee is gemaakt.

De veranderingen in bedrijfsopzet en bedrijfsvoering zijn in dit hoofdstuk weergegeven.

2.1 Overzicht milieumaatregelen

Aan het begin van het project Koeien & Kansen zijn er voor alle deelnemers bedrijfsontwikkelingsplannen (BOP) gemaakt met als doel de Minas-eindnormen voor 2003 te halen. Voor ieder bedrijf afzonderlijk zijn maatregelen afgesproken. De afgesproken maatregelen hebben betrekking op veranderingen in bedrijfsopzet, veestapel, bemesting en voeding. Het referentiejaar voor de bedrijven is 1998.

Tabel 1 laat voor ieder bedrijf zien welke maatregelen zijn afgesproken en of ze daadwerkelijk zijn doorgevoerd. Gekeken is of in de situatie van 2000 de maatregelen geheel of gedeeltelijk zijn gerealiseerd. Ook zijn de extra veranderingen weergegeven die wel zijn gerealiseerd in 2000, maar aanvankelijk niet deel uitmaakten van de gekozen strategie om de Minas-eindnormen van 2003 te halen.

Tabel 1 Milieumaatregelen uit bedrijfsontwikkelingsplannen (BOP) uitgevoerd in 2000

Maatregel	Kuks	Boekel	Miedema	Menkveld	Bomers	Sikkenga	De Vries	Van Hoven	Van Wijk	Pijnenborg	De Kleijne	Dekker	Eggink	Hoefmans	Van Laarhoven	Post	Schepens
Verandering bedrijfsopzet																	
1. quotum aankopen	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓
2. meer grondoppervlak		+		✓	✓	+	X	✓	X	✓		X	+		✓	✓	
3. gras vervangen door maïs			✓			+	+					X		+		+	
4. maïs vervangen door gras	✓					X		X	X		✓		X				
5. (extra) beheersland				✓	✓										✓		
6. korter weiden				✓						✓				✓	✓	✓	
7. doorzaaien van klaver						✓								✓			
8. grasonderzaai maïs								✓						✓		✓	
Verandering veestapel																	
9. meer melk per koe	✓	X	✓	✓				X	✓	✓	X	X	X	X			✓
10. minder jongvee aanhouden	X		✓		+	+		X	+	X	+	✓	✓	✓	X	✓	✓
11. (meer) vee uitscharen																	
Verandering bemesting																	
12. betere benutting drijfmest								✓		✓	✓	✓					✓
13. verlaging N-jaargift	X	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
14. minder fosfaatkunstmest	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	X	X	✓	✓	✓	✓
15. geen/minder mestafvoer meer																✓	
16. geen/minder mestaanvoer meer				✓							✓		✓	✓			✓
Verandering voeding																	
17. beter voeren op de norm	✓	X	✓	✓		✓	✓	✓	✓	X	X	X				✓	✓
18. minder P in krachtvoer	X			X					✓	X							

✓ maatregel in gekozen strategie en (gedeeltelijk) uitgevoerd

X maatregel in gekozen strategie en niet uitgevoerd

+

 maatregel niet in gekozen strategie maar toch uitgevoerd

Zoals tabel 1 laat zien hebben de meeste bedrijven melkquotum aangekocht, alleen Dekker heeft de voorgenomen quotumuitbreiding achterwege gelaten. Vergroting van de oppervlakte grond heeft minder vaak plaatsgevonden. Negen bedrijven hebben ten opzichte van de start van het project meer grond tot hun beschikking voor de melkveetak. Drie bedrijven hebben ondanks de voorgenomen grondaankoop hun bedrijfsoppervlakte niet uitgebreid.

Slechts een bedrijf heeft als maatregel gras vervangen door maïs gekozen, het bedrijf van Miedema. Ondanks dat het geen deel uitmaakte van de strategie hebben ook Sikkenga-Bleker en De Vries deze maatregel in 2000 gerealiseerd. Sikkenga-Bleker had bij de strategie in eerste instantie gekozen om juist meer gras te gaan telen. Post en Hoefmans telen ook meer maïs en minder gras, echter dit zijn bedrijven die een jaar later bij het project zijn ingestapt. Over het algemeen is er weinig maisland vervangen door grasland. Slechts twee bedrijven hebben deze maatregel toegepast. Wel moet worden opgemerkt dat de oppervlakte grasland op meer bedrijven is toegenomen omdat hier grondaankoop heeft plaatsgevonden. Het areaal grond met beheersovereenkomst is bij Bomers, Menkveld-Wijnbergen en Van Laarhoven toegenomen, conform de gekozen strategie.

Koeien korter de wei in, is een maatregel die veelvuldig volgens plan is doorgevoerd. Doorzaaien van klaver heeft bij Sikkenga-Bleker op grote schaal plaatsgevonden, Hoefmans is begonnen met een paar hectare. Grasonderzaai bij maïs is bij drie bedrijven volgens plan toegepast. Bij Van Laarhoven en Eggink vond grasonderzaai al aan het begin van het project plaats en is dus geen extra maatregel.

Opvallend is dat heel veel bedrijven als maatregel een hogere melkproductie per koe hebben gekozen. Zes bedrijven hebben hun doelstelling hierbij in 2000 niet gehaald. Hoefmans heeft in 2000 wel een hogere melkproductie gehaald dan in 1998, echter in 1999 (het referentiejaar) was de melkproductie hoger dan in 2000. Hierdoor is de doelstelling niet gehaald. Een andere populaire maatregel is minder jongvee aanhouden. Uiteindelijk hebben tien bedrijven deze (extra) maatregel gerealiseerd in 2000. Vier bedrijven moeten op dit punt nog een inspanning leveren. Een opmerking hierbij is dat Bomers altijd al weinig jongvee aanhoudt omdat een groot deel van de jongvee-opfok wordt uitbesteed.

De meest doorgevoerde milieumaatregel om de Minas-eindnormen voor 2000 te halen (meer quotumaankoop is geen milieumaatregel, meer een economische) is het verlagen van de stikstofgift uit kunstmest. Alleen Kuks heeft meer stikstof uit kunstmest gestrooid. Naast minder stikstofkunstmest strooien is ook minder fosfaatkunstmest strooien veel toegepast. Eggink en Dekker hebben deze maatregelen in 2000 niet ingevoerd, ondanks dat het deel uitmaakt van de gekozen strategie om de Minas-eindnormen te halen. Mestafvoer vindt op het bedrijf van Post nauwelijks meer plaats. Geen of minder mest aanvoeren is een maatregel die op vijf bedrijven is gerealiseerd.

Wat betreft de voeding is duidelijk dat bij de start van het project de meeste bedrijven boven de norm voerden (met name krachtvoer per 100 kg melk). De meeste hebben een goede stap vooruit gezet, vier bedrijven zijn minder goed geslaagd om op de norm te voeren (zie hoofdstuk 5 voeding).

Minder fosfaat in het krachtvoer was bij een viertal bedrijven ook een maatregel, bij slechts één bedrijf is deze maatregel voldoende uit de verf gekomen.

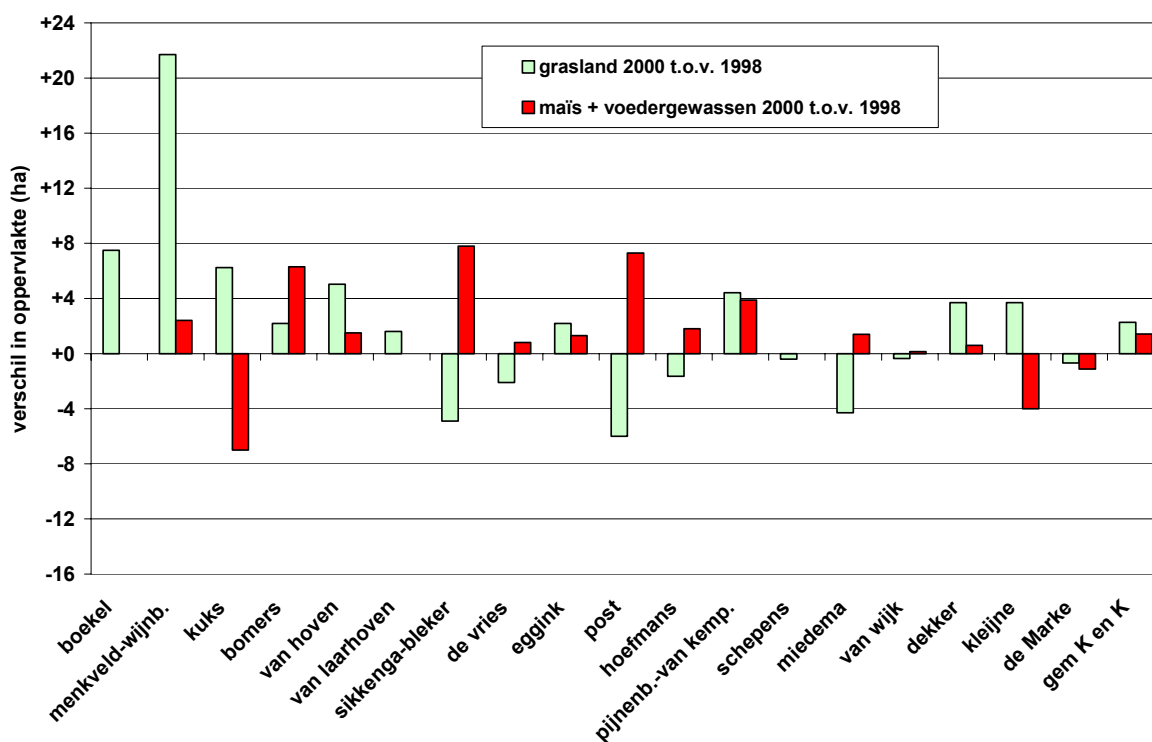
Over het algemeen zijn de maatregelen met betrekking tot beweiding en bemesting uitgevoerd of is in ieder geval een begin gemaakt met de uitvoering. Bij grondgebruik, veestapel en voeding is op enkele bedrijven wat meer inspanning nodig om de voorgenomen maatregelen te realiseren. Ook laat de tabel zien dat het ene bedrijf verder is dan het andere bedrijf. Vaak zijn de meeste maatregelen doorgevoerd, echter in een enkel geval laat uitvoering van de meeste maatregelen nog op zich wachten. In de volgende hoofdstukken is te zien of het onvoldoende uitvoeren van maatregelen ook een negatieve gevolgt op de Minas-balans heeft.

2.2 Veranderingen in bedrijfsopzet

In de vorige paragraaf is kwalitatief gekeken welke veranderingen in de bedrijfsopzet hebben plaatsgevonden en of dit in overeenstemming met het bedrijfsontwikkelingsplan (BOP) was. In dit gedeelte komen de kwantitatieve veranderingen in 2000 ten opzichte van 1998 binnen de bedrijfsopzet aan bod. De volgorde van bedrijven in de grafieken is vastgesteld aan de hand van het quotum per hectare in 2000. De weergave is van extensieve naar intensieve bedrijven.

In de vorige paragraaf kwam naar voren dat er bij veel bedrijven nogal wat veranderingen hebben plaatsgevonden in de verhouding grasland/maïsland. Ook zijn er bedrijven die grond hebben aangekocht. In figuur 1 is de verandering van de oppervlakte grasland en de oppervlakte maïs + voedergewassen in 2000 weergegeven ten opzichte van 1998.

Figuur 1 Verandering bouwplan 2000 ten opzichte van 1998



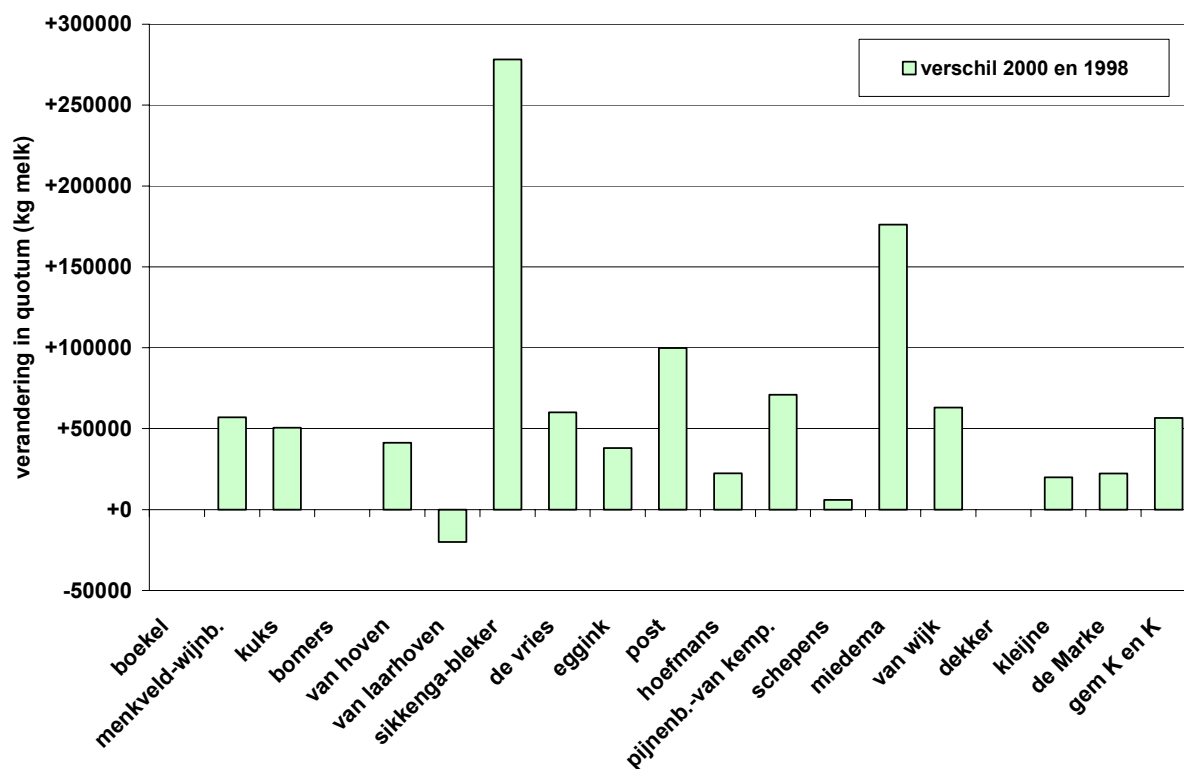
Bron: NMI en PRI

Figuur 1 laat zien dat vooral bij Kuks en De Kleijne een aanzienlijk areaal maïsland is vervangen door grasland. Bij Miedema, Sikkenga-Bleker, Post en in mindere mate De Vries en Hoefmans is het tegenovergestelde waarneembaar. Grasland wordt vervangen door maïsland en voedergewassen. Naast die vervanging is vooral door Post grond bijgekocht waar vooral maïsteelt op plaatsvindt. Bij Menkveld-Wijnbergen is een grote stijging van het areaal grasland te zien van meer dan 20 hectare. Bomers, Boekel en Pijnenborg-Van Kempen hebben ook geïnvesteerd in meer grond. Bij Dekker speelt grondruil met een akkerbouwer een rol bij de veranderingen in bedrijfsoppervlakte. Van Hoven en Eggink telen op hun eigen bedrijf akkerbouwproducten, hierdoor kan het bouwplan jaarlijks wijzigen. Bij de andere bedrijven verandert er weinig in het bouwplan. De Marke verandert er in 2000 nauwelijks iets. Op veel individuele bedrijven hebben grote veranderingen in het bouwplan plaatsgevonden, echter dit komt niet in het gemiddelde van alle bedrijven tot uiting. Het gemiddelde K&K-bedrijf is 3,7 hectare in omvang toegenomen; 2,3 hectare grasland en 1,4 hectare land voor maïs en voedergewassen.

Nu blijkt dat de uitbreiding van het bedrijfsoppervlak voor melkvee 9,2% bedraagt, is het interessant om te zien of deze groei ook bij het melkquotum waarneembaar is. De verwachting

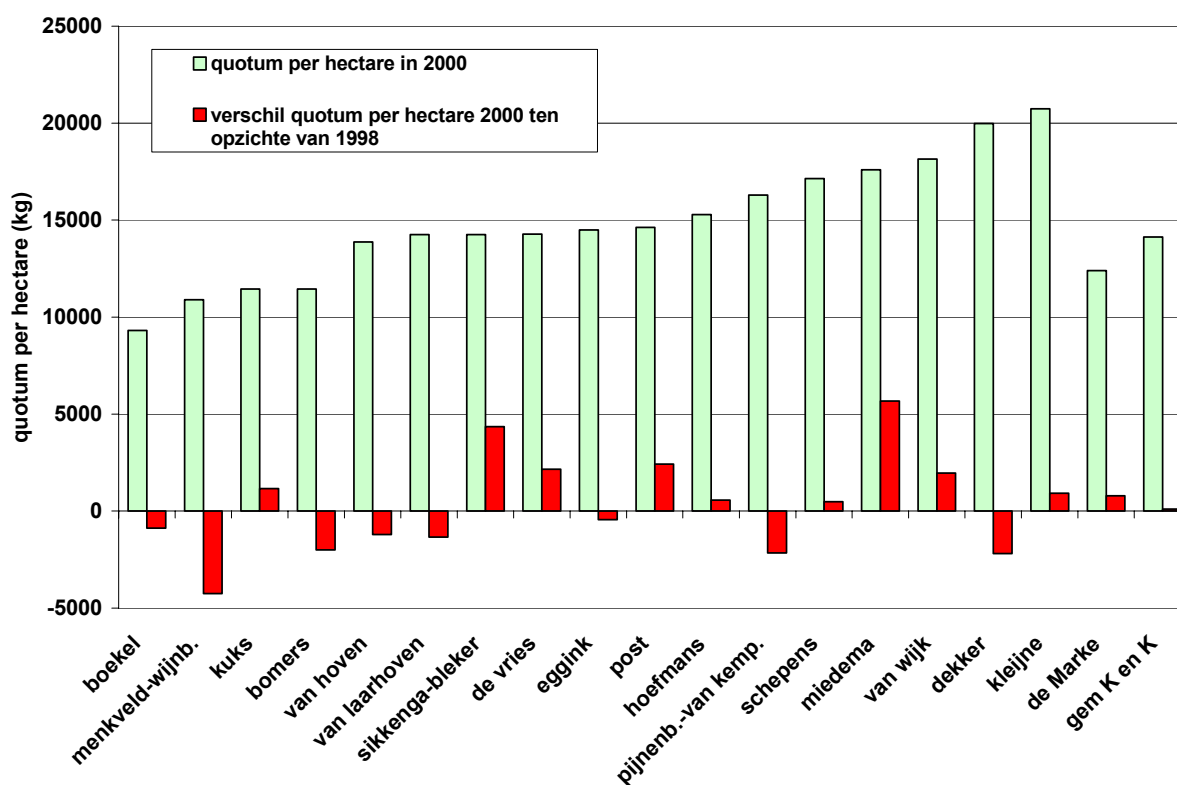
naar aanleiding van de bedrijfsontwikkelingsplannen is dat de toename hier hoger zal zijn. Figuur 2 laat de verandering in het melkquotum zien in 2000 ten opzichte van 1998.

Figuur 2 Verandering melkquotum in 2000 ten opzichte van 1998



Figuur 2 laat zien dat op de meeste bedrijven uitbreiding van het melkquotum heeft plaatsgevonden. Uitzondering is het bedrijf van Van Laarhoven. Dit bedrijf is teruggedaan in melkquotum omdat in 2000 niet meer 20.000 kg melk geleased wordt. Het gemiddelde melkquotum op de K&K-bedrijven stijgt met ongeveer 57.000 kilogram. Dit is ten opzichte van een gemiddeld melkquotum in 1998 van 566.000 kg melk een stijging van 10%. Deze stijging is procentueel iets hoger dan de toename in grondoppervlakte. Vooral de noordelijke bedrijven van Miedema en Sikkenga-Bleker hebben fors in melkquotum geïnvesteerd, respectievelijk ruim 175.000 en ruim 275.000 kg melkquotumaankoop. De overige bedrijven blijven onder de 100.000 kg groei in melkquotum. Overigens ook nog forse investeringen. De Marke blijft wat betreft quotumuitbreiding achter bij de K&K-bedrijven. Dit is doelbewust om achtereenvolgende jaren beter met elkaar te kunnen vergelijken.

In figuur 3 wordt de verandering in quotum per hectare voedergewassen van 2000 ten opzichte van 1998 weergegeven. Ter vergelijking is ook de absolute intensiteit weergegeven in kilogrammen melkquotum per hectare.

Figuur 3 Intensiteit 2000 en verandering ten opzichte van 1998

Bron: PV en NMI

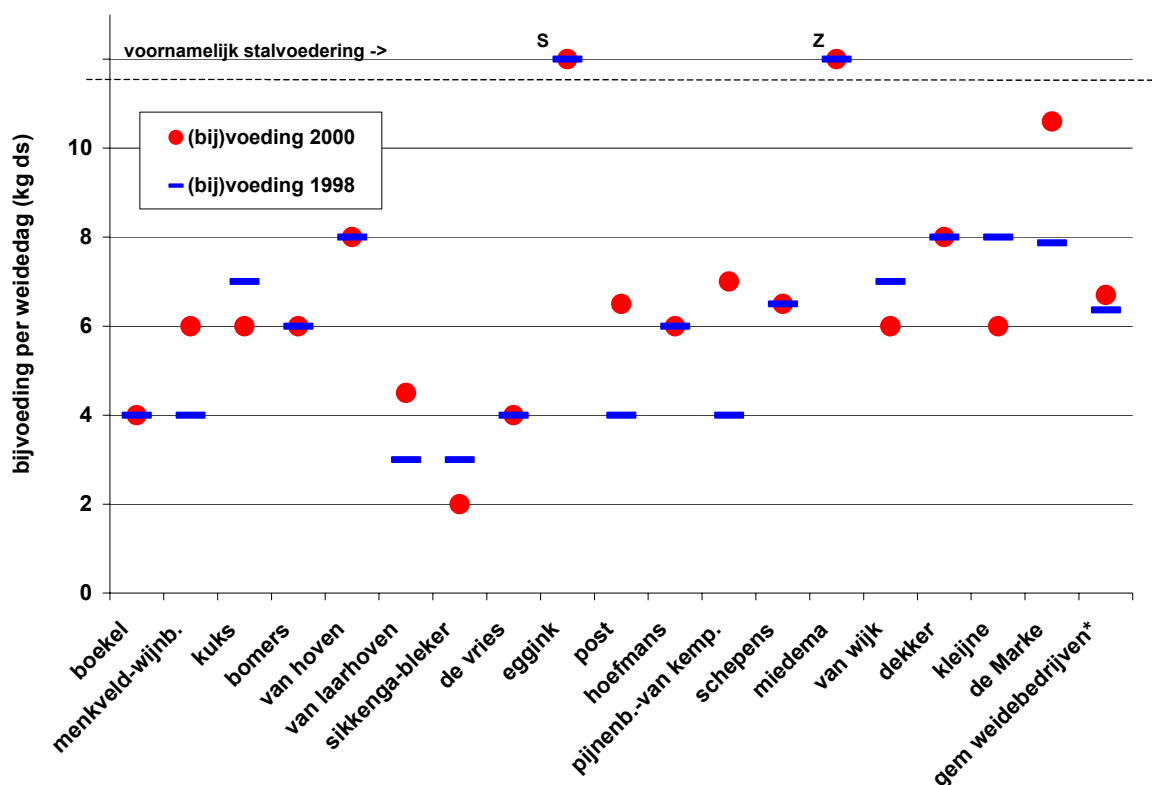
Figuur 3 laat zien dat het gemiddelde K&K-bedrijf weinig verandert in intensiteit. Ook in 2000 blijft de intensiteit ruim 14.000 kg melk per hectare. Toch zijn er grote verschillen tussen bedrijven. Dekker en De Kleijne blijven heel intensief met 20.000 kg melk per hectare of meer. Dekker is ten opzichte van 1998 in 2000 wat extensiever, De Kleijne wat intensiever. Boekel is met ongeveer 8000 kg melk per hectare het meest extensief. Ruim de helft van de bedrijven schommelt rond de 15.000 kg melk per hectare, terwijl er drie bedrijven net iets meer dan 10.000 kg melk per hectare hebben. Grote veranderingen in intensiteit hebben maar bij enkele bedrijven plaatsgevonden. De groei in intensiteit is bij Miedema en Sikkenga-Bleker het meest geweest, namelijk 5000 kg melk per hectare groei. Bij Menkveld-Wijnbergen was de beweging omgekeerd. Door veel grondaankoop zit het bedrijf van Menkveld-Wijnbergen in 2000 op ongeveer 11.000 kg melk per hectare, 4000 kg per hectare minder dan in 1998. Een aantal bedrijven wordt in 2000 iets extensiever, echter veel bedrijven worden intensiever door quotumaankoop terwijl de oppervlakte grond niet evenredig meegroeit. Opvallend is dat de bedrijven die in de uitgangssituatie intensief zijn, gemiddeld het meest zijn gestegen in intensiteit. De intensiteit van De Marke neemt wat toe door minder grond en meer melkquotum, maar blijft toch ruim 1000 kg melk per hectare onder het gemiddelde van de K&K-bedrijven.

2.3 Veranderingen in bedrijfsvoering

Naast de kwantitatieve veranderingen in bedrijfsopzet uit de vorige paragraaf, komen in deze paragraaf de kwantitatieve veranderingen in bedrijfsvoering aan bod. Met name komen de beweiding, de melkproductie per koe en de jongveebezetting aan de orde. Net als in de vorige paragraaf wordt de volgorde van de bedrijven in de grafieken bepaald door het quotum per hectare.

In paragraaf 2.1 kwam naar voren dat een aantal bedrijven korter zijn gaan weiden. Om een indruk te krijgen welke bedrijven de koeien in de zomer langer op stal houden is in figuur 4 de globale bijvoeding van geconserveerd ruwvoer per koe in de wei (opgave veehouders) weergegeven. Meer ruwvoer per weidedag voeren, is een aanwijzing dat de koeien langer op stal staan in de weideperiode.

Figuur 4 Bijvoeding kilogram droge stof geconserveerd ruwvoer per koe per weidedag in 1998 en 2000



* Gemiddelde van de weidebedrijven zonder Eggink en Miedema

Z = zomerstalvoeding

S = summerfeeding

Figuur 4 laat zien dat twee bedrijven de koeien op stal houden in de zomer. Miedema past zomerstalvoeding toe en Eggink summerfeeding. Gemiddeld verandert er bij de overige vijftien bedrijven weinig in bijvoeding. Op individuele bedrijven verandert de bijvoeding wel. Kuks, Van Wijk, De Kleijne en Sikkenga-Bleker gaan minder bijvoeren in 2000 ten opzichte van 1998.

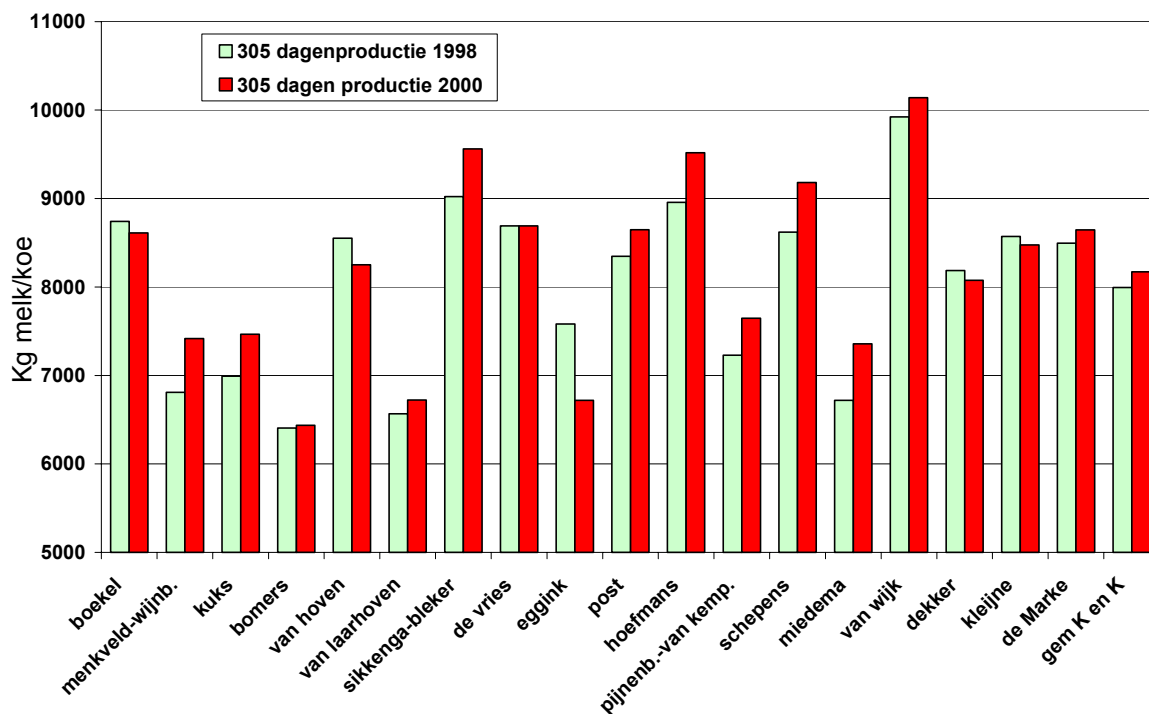
Vier bedrijven voeren juist meer bij in 2000, dit zijn Pijnenborg-Van Kempen, Menkveld-Wijnbergen, Post en Van Laarhoven.

Het omslagpunt tussen beperkt weiden, waarbij de koeien een gedeelte van de dag buiten lopen en een ander deel op stal, en onbeperkt weiden, waarbij de koeien de hele dag buiten lopen, ligt ongeveer op 4 kg ds bijvoeding.

In 1998 voerden zeven bedrijven circa 4 kg droge stof bij, in 2000 waren dit er vier. Deze ontwikkeling geeft aan dat er steeds meer K&K-bedrijven hun koeien per weidedag langer op stal houden. De meeste bedrijven zitten in 2000 rond de 6 kg ds bijvoeding, dit kan als beperkt weiden worden aangemerkt. De Marke zit met een bijvoeding uit ruwvoer van 8 kg ds in 1998 en meer dan 10 kg ds in 2000 ruim boven het gemiddelde van de K&K-bedrijven.

Naast wijzigingen in de beweiding hebben veel bedrijven melkproductieverhoging van de veestapel als maatregel in het bedrijfsontwikkelingsplan opgenomen. In hoeverre deze maatregel in 2000 is gerealiseerd laat figuur 5 zien.

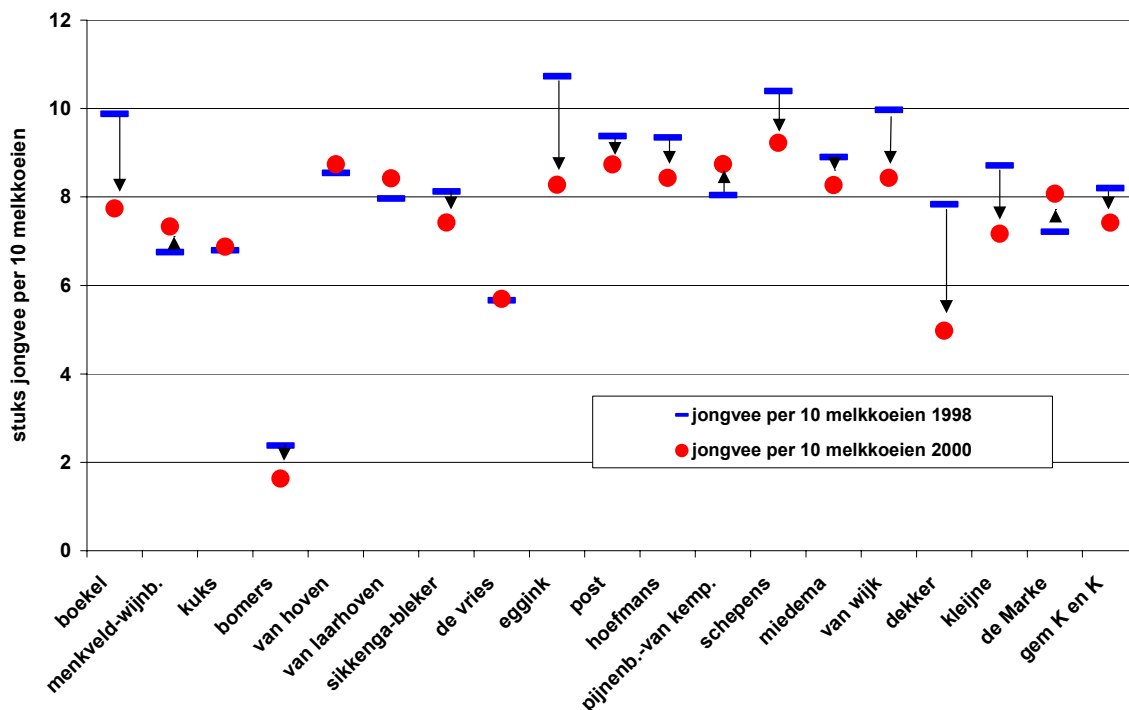
Figuur 5 305 dagen melkproductie 1998 en 2000



Bron: NRS

Een aanzienlijke melkproductieverhoging is blijkbaar een maatregel die niet altijd makkelijk te realiseren is of bij nader inzien als minder zinvol wordt gezien. Je kunt echter ook stellen dat het een prestatie is de productie per koe op peil te houden bij lagere krachtvoergiften en/of lagere eiwitgehalten in het rantsoen. Een maatregel binnen de bedrijfsvoering die wellicht makkelijker is te realiseren, is verlaging van de jongveebezetting. Figuur 6 laat zien of de K&K-bedrijven in 2000 ten opzichte van 1998 minder jongvee aanhouden.

Figuur 6 Jongveebezetting in 1998 en 2000



Het aantal kalveren en pinken per 10 melkkoeien is gedaald van 8,2 naar 7,4 stuks. Het gemiddelde K&K-bedrijf houdt binnen twee jaar dus bijna 1 stuks jongvee per 10 melkkoeien minder aan. Bomers houdt met 2 stuks jongvee per 10 melkkoeien erg weinig jongvee aan doordat een groot deel van de jongvee opfok uitbesteed wordt.

Maar liefst elf bedrijven houden minder jongvee aan. Bedrijven als Dekker, Boekel en Eggink zetten een grote stap. Ze verlagen de jongveebezetting binnen twee jaar met meer dan 2 stuks jongvee per 10 melkkoeien. Van de bedrijven die geen jongvee opfok uitbesteden zitten Dekker en De Vries met minder dan 6 stuks jongvee per 10 melkkoeien erg laag. Bij het bedrijf van Dekker is de teruggang in aantal stuks jongvee overigens niet helemaal toe te schrijven aan het uitvoeren van de gekozen strategie. Door problemen met Para-TBC was het noodzakelijk meer jongvee af te voeren. Ook op het bedrijf van Eggink is het aantal stuks jongvee per 10 melkkoeien fors gedaald door problemen met Neospora. De meeste bedrijven zitten rond 8 stuks jongvee per 10 melkkoeien. Bedrijven die meer dan 10 stuks jongvee per 10 melkkoeien hebben (in 1998 nog vier), komen in 2000 niet meer voor. Kortom, minder jongvee aanhouden als maatregel om aan de Minas-eindnormen van 2003 te voldoen was niet alleen bij het opstellen van de plannen populair, maar is ook vaak daadwerkelijk uitgevoerd.

3 Mineralenbalans

In het vorige hoofdstuk zijn de maatregelen beschreven om de Minas-eindnormen voor 2003 te halen. Ook zijn de veranderingen in bedrijfsopzet en bedrijfsvoering kort toegelicht. In dit hoofdstuk kijken we naar de gevolgen die de genomen maatregelen hebben op de Minas-balans. De mineralenbalans in dit hoofdstuk is gebaseerd op het melkveegedeelte van het bedrijf, inclusief voorraadcorrecties. De verandering in 2000 ten opzichte van 1998 is in beeld gebracht. Ook is gekeken welke bedrijven de Minas-eindnormen in 2000 halen. Nader wordt er gekeken naar de posten op de mineralenbalans die met voeding te maken hebben. Relaties worden gelegd met aspecten die in het vorig hoofdstuk aan de orde komen.

De rangschikking van de bedrijven in de grafieken is in aflopende volgorde van het stikstofoverschot in 2000.

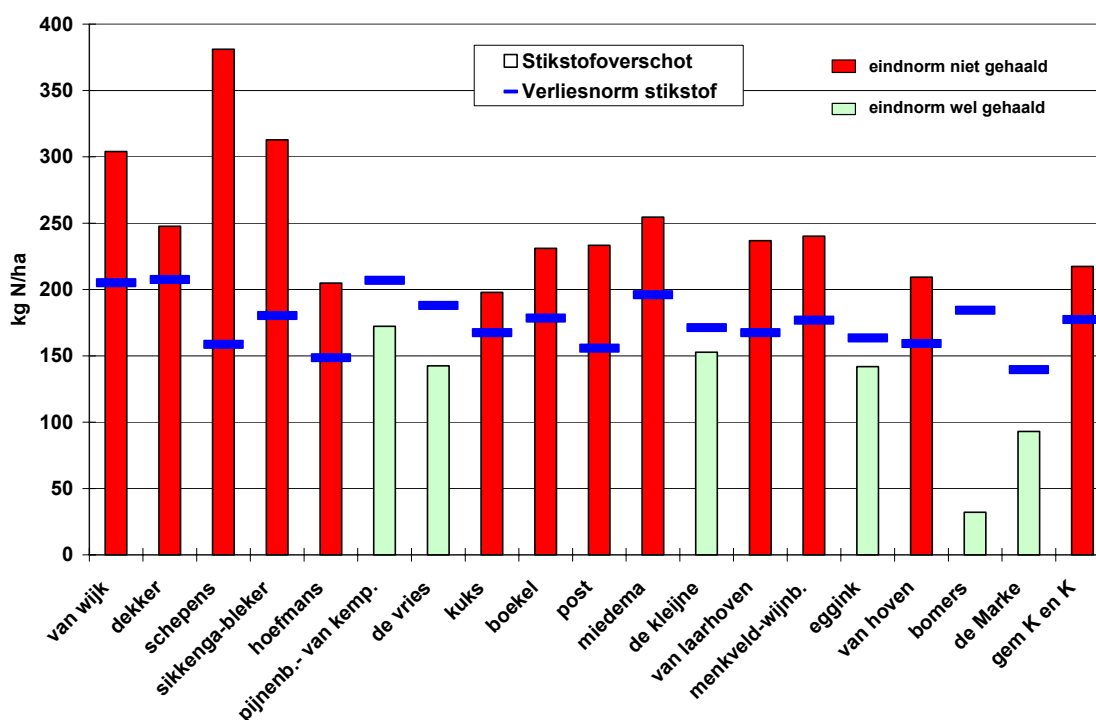
3.1 Stikstof

In deze paragraaf staan we stil bij de vorderingen van de K&K-bedrijven op de stikstofbalans. Het overschot en een aantal balansposten in 2000 worden vergeleken met 1998.

3.1.1 Stikstofoverschotten fors teruggedrongen

In 1998 voldeden twaalf van de zeventien bedrijven niet aan de verliesnormen voor stikstof (eindnormen 2003). Figuur 7 laat dit zien. Bedrijven met een donkere staaf voldoen niet aan de eindnormen van 2003, bedrijven met een lichte staaf wel.

Figuur 7 Stikstofoverschot 1998 ten opzichte van verliesnorm 2003

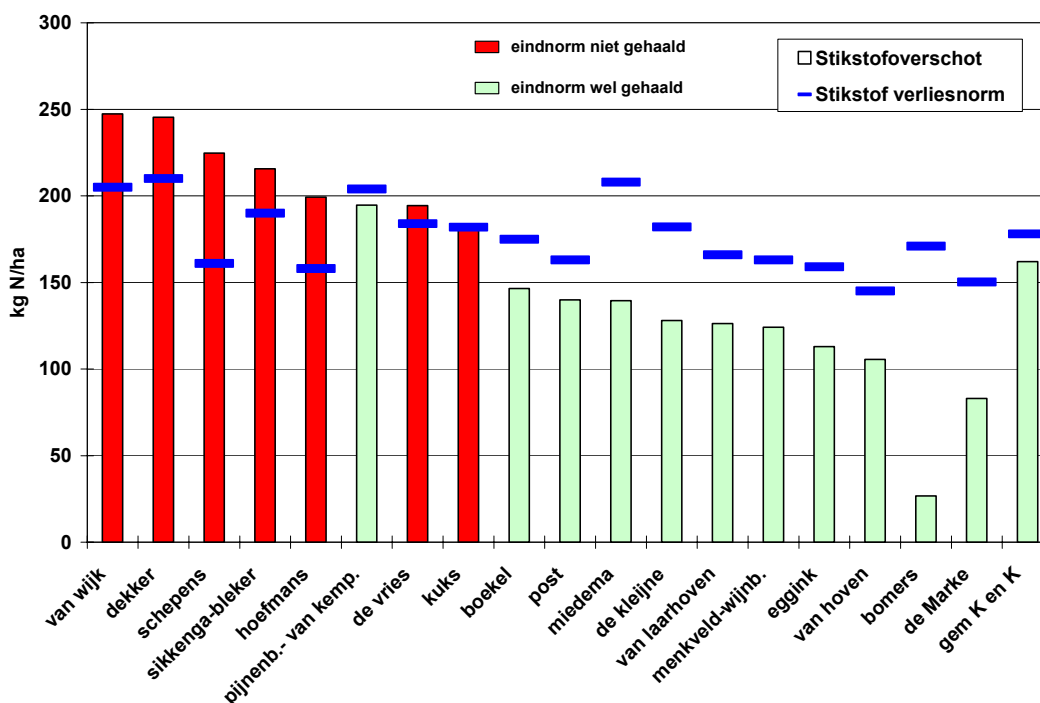


Bron: PRI

In 1998 zijn grote verschillen te zien: zo heeft bijvoorbeeld Schepens een overschot van ongeveer 380 kg N/ha terwijl het biologische bedrijf van Bomers met minder dan 50 kg N/ha ruimschoots aan de eindnorm voldoet. De verliesnormen verschillen door verschillende verhoudingen grasland/maïsveld maar ook door mate van droogtegevoeligheid. Droge zandgrond heeft een strengere verliesnorm. Gemiddeld zitten de K&K-bedrijven met een overschot van 217 kg N/ha in 1998, 40 kg N/ha boven de verliesnorm. In 1998 (en de jaren daarvoor) haalde De Marke de verliesnorm al ruimschoots.

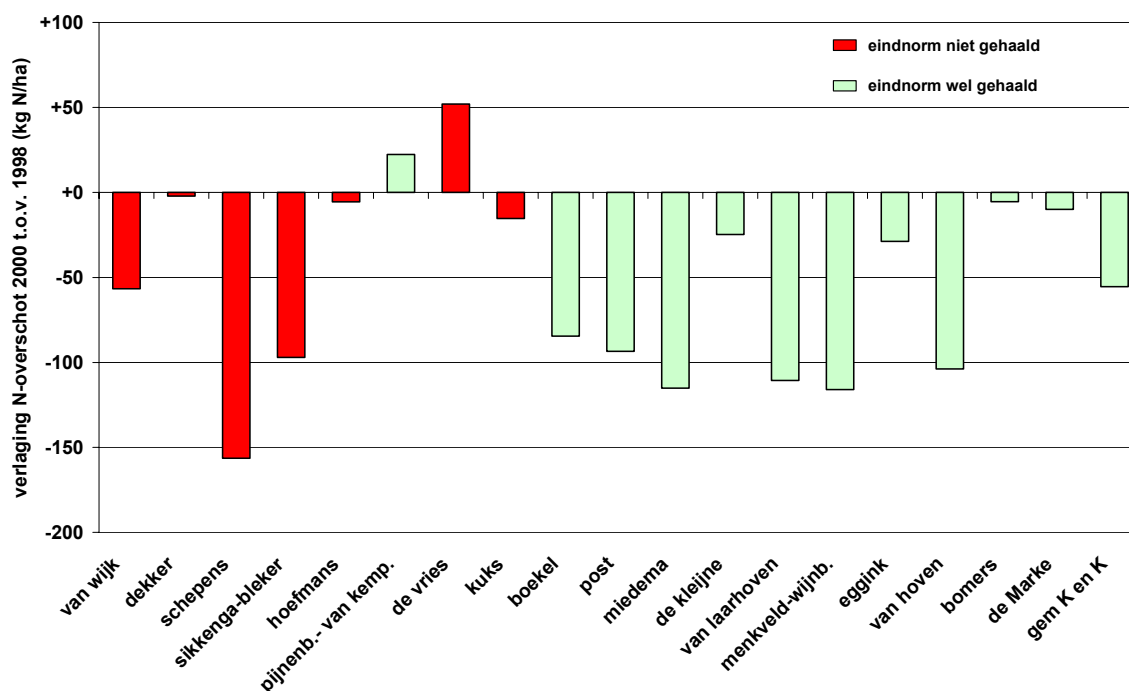
Na de genomen maatregelen voldoen tien bedrijven in 2000 aan de Minas-eindnormen voor stikstof. Figuur 8 laat dit zien. Bedrijven met een donkere staaf voldoen niet aan de eindnormen van 2003, bedrijven met een lichte staaf wel. Grote uitschieters naar boven komen niet meer voor. Alle bedrijven zitten onder de grens van 250 kg N/ha. De bedrijven van Kuks (op 1 kg N/ha na) en De Vries voldoen bijna aan de eindnorm in 2000. In 1999 voldeden deze bedrijven wel aan de eindnorm samen met Bomers, Eggink en De Kleijne. Gemiddeld hebben de K&K-bedrijven in 2000 een stikstofoverschot van 162 kg N/ha, 16 kg N/ha onder de eindnorm van 2003.

Figuur 8 Stikstofoverschot 2000 ten opzichte van verliesnorm 2003



Bron: PRI

De uitkomsten voor 2000 laten een positieve ontwikkeling zien ten opzichte van 1998. In twee jaar daalt het stikstofoverschot van de K&K-bedrijven met 55 kg N/ha. Welke bedrijven het meeste aan deze positieve ontwikkeling bijdragen laat figuur 9 zien. Ook hier voldoen bedrijven met een donkere staaf niet aan de eindnormen van 2003, bedrijven met een lichte staaf wel.

Figuur 9 Verlaging stikstofoverschot in 2000 t.o.v. 1998

Bron: PRI

In figuur 9 is te zien dat het bedrijf van Schepens het stikstofoverschot in twee jaar met meer dan 150 kg N/ha heeft verminderd, maar daarmee de eindnorm nog niet gehaald heeft. Het bedrijf had in 1998 nog een overschot van ongeveer 380 kg N/ha. Een zestal bedrijven heeft het stikstofoverschot met 80 tot 120 kg N teruggebracht en voldoen aan de verliesnorm. Het zijn de bedrijven van Boekel, Post, Miedema, Van Laarhoven, Menkveld-Wijnbergen en Van Hoven. Ook Sikkenga-Bleker en Van Wijk hebben een forse stap gezet, maar voldoen niet aan de eindnormen voor 2000. Bij twee bedrijven is het stikstofoverschot toegenomen: Pijnenborg-van Kempen blijft onder de verliesnorm, maar De Vries komt net boven de eindnorm uit. Drie bedrijven hebben nauwelijks vooruitgang geboekt en voldoen ook niet aan de norm. Bij Dekker, Hoefmans en in geringe mate Kuks is een extra inspanning nodig om vooruitgang te boeken en de eindnorm te halen. De Kleijne, Eggink en Bomers voldeden aan het begin van het project al aan de eindnormen voor 2003. In 2000 weten zij daarnaast nog een lichte vooruitgang te boeken.

3.1.2 Aan- en afvoerposten op de stikstofbalans 2000

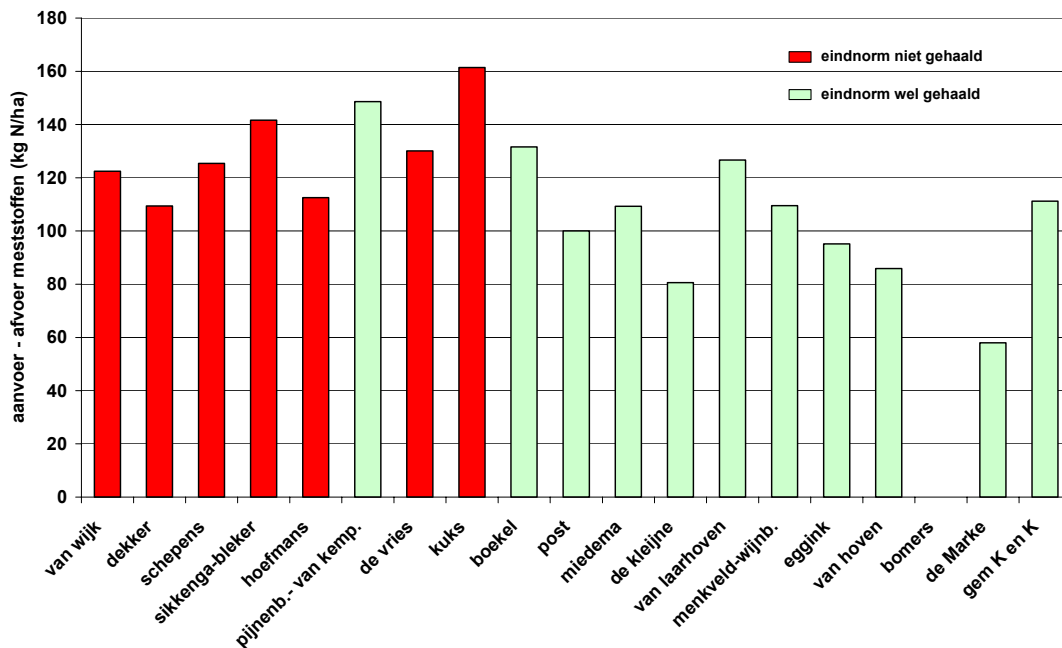
Uit de vorige paragraaf komt naar voren dat veel K&K-bedrijven vooruitgang hebben geboekt bij het terugdringen van de stikstofoverschotten. Ondanks deze vooruitgang halen enkele bedrijven de eindnormen voor 2003 niet. In deze paragraaf bekijken we door welke balansposten het wel of niet voldoen aan de eindnorm het meeste beïnvloed wordt.

Meststoffen

Een belangrijke aanvoerpost op de stikstofbalans is mest, vooral kunstmest. In figuur 10 is het saldo aangegeven van de aan- en afgevoerde stikstof uit kunstmest en drijfmest in 2000. Aanvoer van drijfmest is slechts bij drie bedrijven aan de orde: Pijnenborg-van Kempen (63 kg N/ha), Miedema (22 kg N/ha) en Eggink (7 kg N/ha). Al deze bedrijven voldoen aan de eindnormen. Afvoer van drijfmest komt bij vijf bedrijven voor. Bij Eggink en Van Hoven vindt de afzet binnen het bedrijf plaats naar het akkerbouwgedeelte, respectievelijk 18 en 28 kg N/ha. Bij Dekker speelt grondruil met een akkerbouwer een belangrijke rol, hij voert 70 kg N/ha af naar deze grond. Pijnenborg-Van Kempen past mestscheiding toe waarbij hij de dikke fosfaatrijke fractie (43 kg N/ha) afvoert, daarnaast voert hij stikstofrijke zeugenmest aan (63 kg N/ha). De afvoer van drijfmest bij Post is marginaal.

Figuur 10 laat een duidelijk verband zien tussen aanvoer van stikstofmeststof en het niet voldoen aan de verliesnorm. Absolute grenzen zijn moeilijk te trekken omdat bijvoorbeeld een bedrijf met een hoog aandeel gras meer stikstof kan aanvoeren dan een bedrijf met weinig gras in het bouwplan. Ieder bedrijf heeft immers zijn eigen norm. Daarnaast speelt natuurlijk ook de hoogte van de andere aan- en afvoerposten een rol. Op de Marke wordt de aanvoer van meststoffen sterk beperkt, mede door veel maïs in het bouwplan. Het bedrijf Bomers is biologisch en voert daarom geen meststoffen (N) aan

Figuur 10 Aanvoer van stikstofmeststoffen in 2000

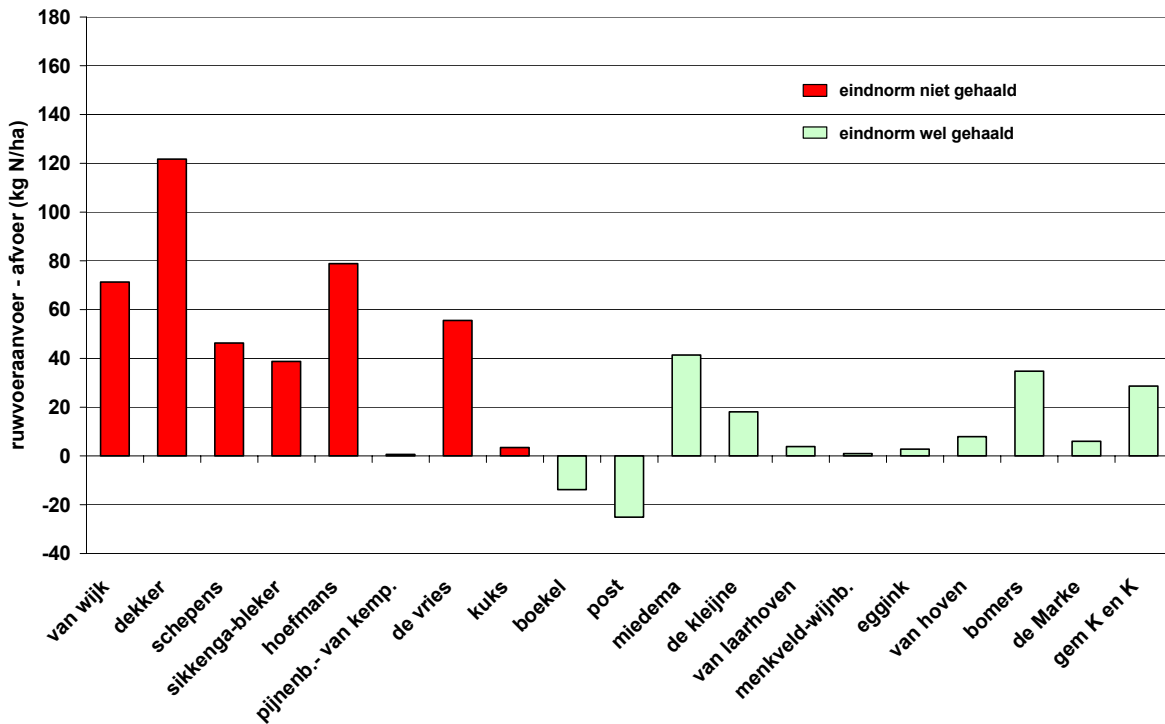


Bron: PRI

Ruwvoer en krachtvoervangers

Bemesting en bouwplan hebben allebei een grote invloed op de beschikbaarheid van ruwvoer. Veel (productieve) grond en een hoge bemesting zorgen ervoor dat een bedrijf veel ruwvoer produceert. Wanneer de ruwvoerproductie voldoende is om de eigen veestapel te voeren, is een bedrijf zelfvoorzienend voor ruwvoer. Is deze ruwvoerproductie onvoldoende, dan is ruwvoeraankoop nodig. Naast ruwvoer kopen bedrijven ook wel bijproducten (krachtvoervangers) als vervangers van ruwvoer.

Welke bedrijven een ruwvoertekort hebben en daardoor extra ruwvoer en bijproducten aankopen laat figuur 11 zien.

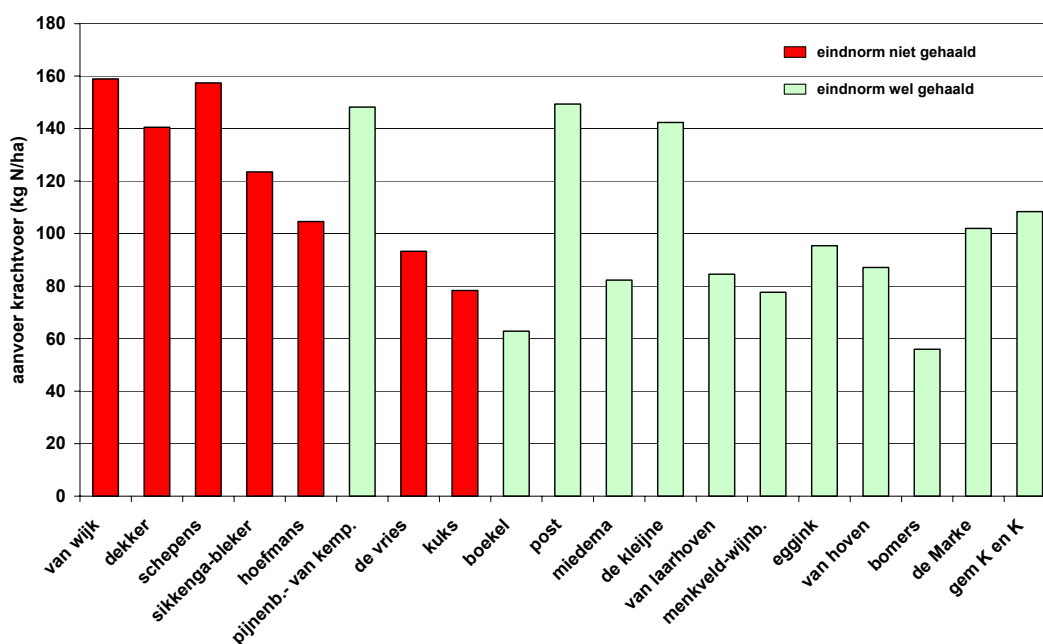
Figuur 11 Aanvoer van stikstof uit ruwvoer en bijproducten in 2000

Bron: PRI

Figuur 11 laat zien dat de meeste bedrijven zelf niet genoeg ruwvoer produceren en daardoor ruwvoer en/of bijproducten moeten aankopen. Bedrijven die veel ruwvoer en/of bijproducten aankopen voldoen niet aan de norm. Het bedrijf van Kuks voldoet ook niet aan de norm ondanks dat hier nauwelijks ruwvoeraankoop is. Oorzaak hiervan is dat Kuks relatief veel kunstmest aanvoert (zie vorige alinea). Van Wijk, De Vries, Schepens, Sikkenga-Bleker en Hoefmans kopen veel ruwvoer aan. Op deze bedrijven is over het algemeen de melkproductie per koe en de intensiteit hoog en daarmee ook de behoefte aan ruwvoer. Dekker voert veel krachtvoervangers aan die hij ook als ruwvoervanger toepast. Een grote aanvoerpost die duidelijk bijdraagt aan het niet voldoen aan de norm. In de volgende alinea komt naar voren of Dekker door aanvoer van krachtvoervangers ook veel op krachtvoer bespaart.

Krachtvoer

Naast de eventuele aanvoer van ruwvoer en krachtvoervangers wordt de rest van de voederbehoefte aangevuld met krachtvoer. Vooral bedrijven met hoogproductieve koeien voeren over het algemeen veel krachtvoer aan. Ook zijn er bedrijven die de dieren veel krachtvoer aanbieden zonder dat deze dieren dit allemaal optimaal kunnen omzetten in vlees of melk. We spreken dan over voeren boven de normbehoefte. Of een hoge aanvoer van stikstof via krachtvoer een relatie heeft met het halen van de Minas-eindnormen laat figuur 12 zien.

Figuur 12 Aanvoer van stikstof uit krachtvoer in 2000

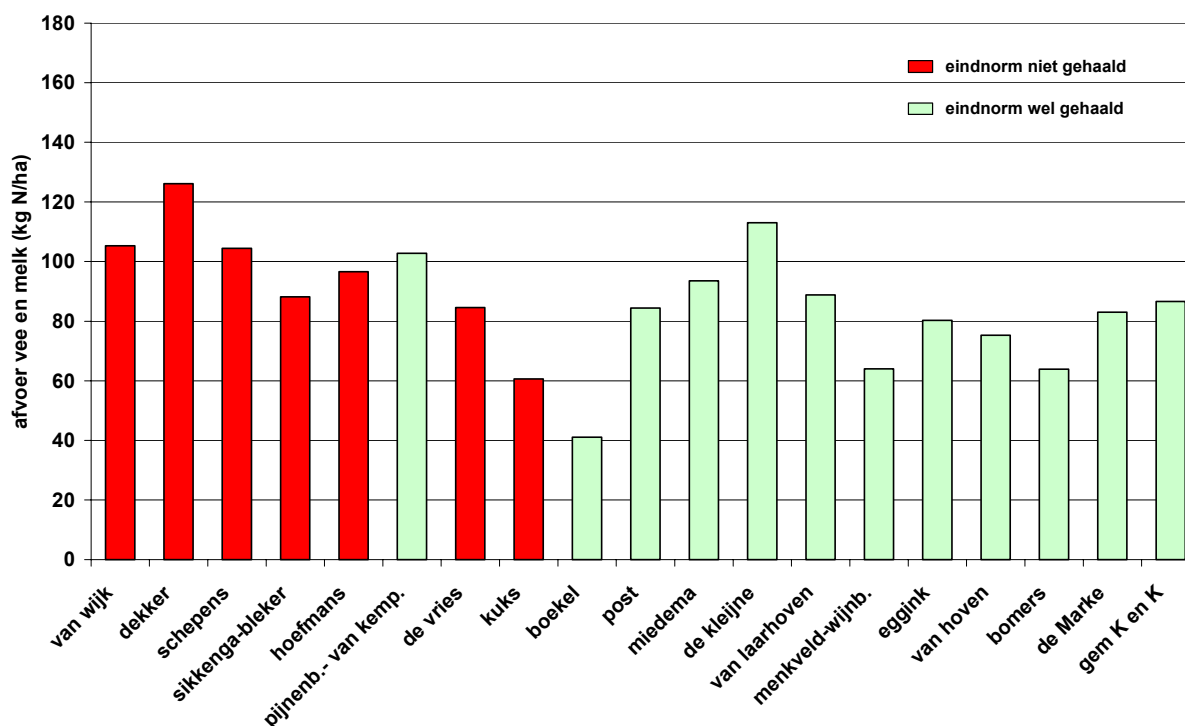
Bron: PRI

Figuur 12 laat zien dat er een aantal bedrijven zijn die de norm niet halen en veel krachtvoer aanvoeren, maar er zijn ook bedrijven die met een hoge krachtvoeraanvoer wel de norm halen. Opvallend is dat ondanks een grote aanvoer van krachtvoervangers Dekker ook nog veel krachtvoer aanvoert. Wellicht is dit een aanwijzing dat krachtvoervangers gebruiken als ruwvoervanger voor Minas niet zo gunstig is. Wat ook duidelijk naar voren komt is dat de aanvoer van krachtvoer per hectare op bedrijven met een hoge intensiteit gecombineerd met een hoge melkproductie per koe (Van Wijk, Schepens en Sikkenga-Bleker) hoog is. Ook Pijnenborg-Van Kempen, Post en De Kleijne hebben een hoge aanvoer van stikstof via krachtvoer, toch halen zij de norm wel. Dit is mogelijk doordat ze minder mest aanvoeren of nauwelijks ruwvoer aanvoeren (Post voert dit zelfs af). Ook hebben bedrijven die veel stikstof uit krachtvoer aanvoeren en toch de norm halen over het algemeen veel maïs in het rantsoen en in het bouwplan. Minder stikstof op maïsland aanwenden (ten opzichte van grasland) zorgt voor een beperking van de stikstofaanvoer uit kunstmest. Echter omdat het eiwitgehalte in het ruwvoerrantsoen daalt door meer maïs en minder graskuil, is extra aanvoer van eiwitrijk (en dus stikstofrijk) krachtvoer nodig. Daarnaast speelt natuurlijk de intensiteit (De Kleijne) ook een rol die leidt tot een hogere afvoer van stikstof. Veel krachtvoer aanvoeren hoeft dus niet per definitie nadelig te zijn voor de mineralenbalans, verliezen worden zelfs voor een deel afgewenteld. Wel is het van belang geen krachtvoer te verspillen.

Afvoer van melk en vee

Behalve de aanvoer van stikstof op de Minas-balans is van stikstof. De belangrijkste afvoerposten op een melkveebedrijf zijn melk en vee.

In figuur 13 is de afvoer van melk en vee weergegeven.

Figuur 13 Afvoer van stikstof uit melk en vee in 2000

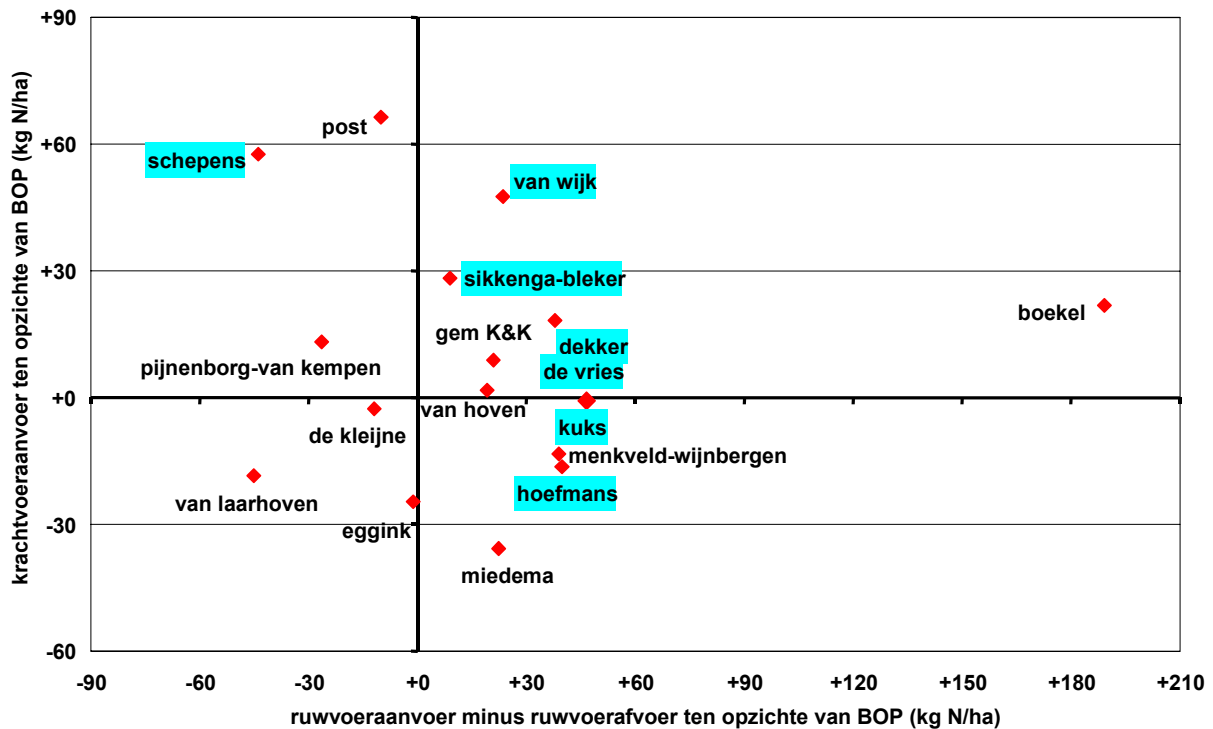
Bron: PRI

Figuur 13 laat zien dat er in 2000, afhankelijk van de intensiteit, grote verschillen in afvoer van melk en vee zijn. Dekker en De Kleijne zijn intensieve bedrijven (meer dan 20.000 kg quotum/ha) met een hoge afvoer. Boekel en Bomers daarentegen zijn extensieve bedrijven (circa 10.000 kg quotum/ha) met een relatief lage afvoer. Het lijkt erop dat de meeste winst voor de mineralenbalans bij de aanvoerposten te boeken is, en dat de hoogte van de afvoer niet meer dan een resultaat daarvan is.

3.1.3 Realisatie bedrijfsontwikkelingsplannen stikstof

In deze paragraaf kijken we naar de aanvoer van krachtvoer en ruwvoer (inclusief bijproducten) en het uiteindelijke stikstofoverschot. Figuur 14 laat zien hoe de werkelijke aanvoer van ruwvoer en krachtvoer in 2000 afwijkt van de berekende aanvoer (met BBPR) uit de bedrijfsontwikkelingsplannen (BOP). Bedrijven die de eindnorm niet halen in 2000 zijn gearceerd.

Figuur 14 Afwijking van werkelijke stikstofaanvoer uit ruwvoer (+bijproducten) en krachtvoer in 2000 ten opzichte van de aanvoer uit de bedrijfsontwikkelingsplannen (BOP)



Bron: PV en PRI

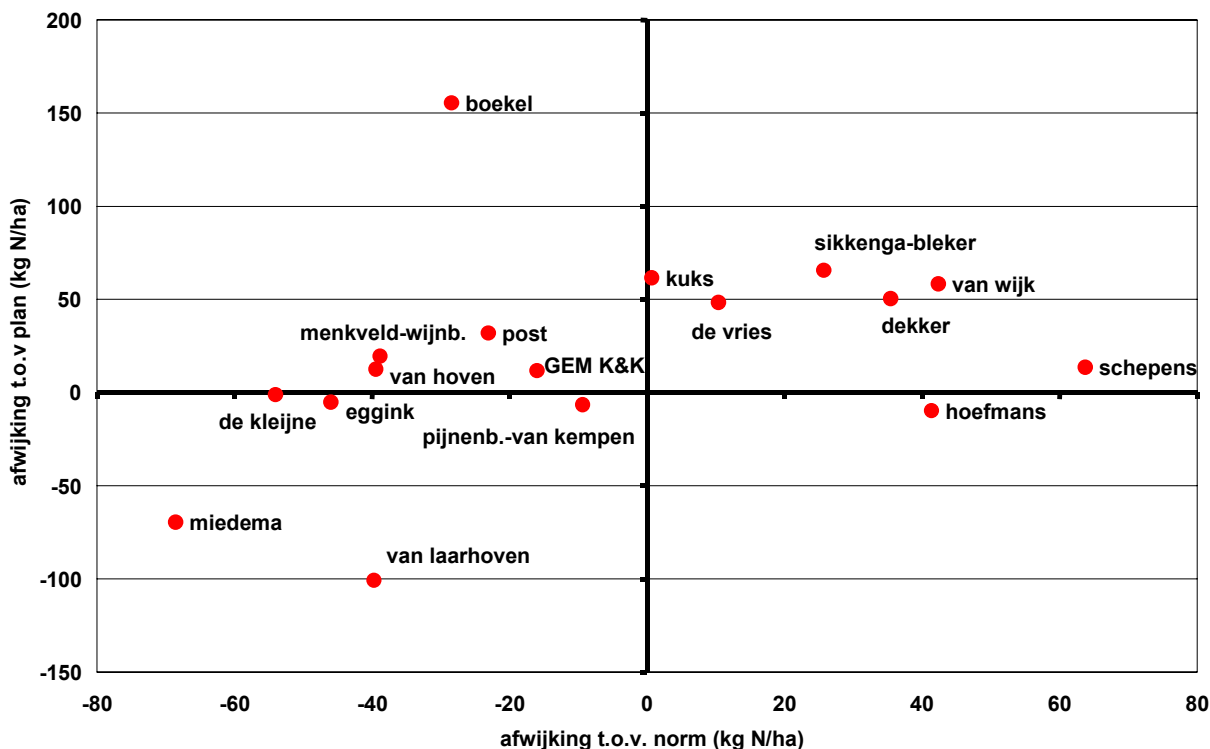
In figuur 14 is te zien dat de meeste bedrijven redelijk in de buurt komen van de geplande aanvoer van ruwvoer en krachtvoer uit de bedrijfsontwikkelingsplannen. De Kleijne, Van Laarhoven en Eggink hebben minder ruwvoer en krachtvoer aangevoerd dan gepland en presteren daarom beter dan het BOP. Een bedrijf als Post voert wat minder ruwvoer aan dan het plan, echter de krachtvoeraanvoer is fors hoger. Boekel voert meer krachtvoer aan maar voert minder ruwvoer af dan in het BOP. Een oorzaak hiervan kan zijn dat de grasopbrengst in 2000 wellicht lager was dan waarin het BOP van is uitgegaan. De krachtvoeraanvoer op bedrijven zoals Miedema en Hoefmans is lager terwijl de ruwvoeraanvoer hoger is. Opvallend is dat de meeste bedrijven die in het kwadrant rechtsboven zitten de eindnorm niet halen. Ze hebben zowel meer krachtvoer aangevoerd als ruwvoer dan gepland in BOP. Boekel haalt de norm wel omdat hij binnen BOP nog voldoende speelruimte had (BOP ging uit van een negatief stikstofoverschot, overigens speelt bij Boekel ook de bedrijfssplitsing een rol waardoor vergelijking met BOP minder goed kan plaatsvinden). Hoefmans en Schepens zitten niet in het kwadrant rechtsboven, toch halen ze de norm niet.

Oorzaak hiervan is dat het BOP al uitging van het niet halen van de norm. Op deze bedrijven is het vanwege de intensiteit van de bedrijfsvoering en de ligging van het bedrijf op droge zandgrond (scherpe verliesnorm) moeilijk om de eindnormen van 2003 te halen.

Er zijn drie belangrijke oorzaken waarom de uitkomsten uit het bedrijfsontwikkelingsplan kunnen afwijken van de werkelijke resultaten:

- de bedrijfsopzet is anders dan waarvan in BOP is uitgegaan
- door jaareffecten zijn gewasopbrengsten anders dan het gemiddelde weerjaar waarvan in BOP is uitgegaan
- de managementkwaliteiten van de veehouder wijken in positieve (uitgekiende voeding, bemesting) of negatieve zin af (door bijvoorbeeld boven de norm voeren, inscharen bij een te hoge of te lage grasopbrengst).

In welke mate het stikstofoverschot afwijkt van de verliesnorm (het doel) en het overschot uit het BOP laat figuur 15 zien.

Figuur 15 Afwijking stikstofoverschot in 2000 ten opzichte van plan en doel (norm)

Bron: PV en PRI

De meeste bedrijven komen aardig in de buurt van het geplande stikstofoverschot in het BOP (figuur 15). Er zitten veel bedrijven rond de horizontale 0-lijn. Negen bedrijven wijken minder dan 50 kg N/ha af van het geplande overschot uit BOP. Voor Bomers zijn overigens geen berekeningen uitgevoerd met BBPR, dit bedrijf is daarom niet in dit kwadrant meegenomen. In het kort komt de karakterisering van de bedrijven er als volgt op neer:

- vlak linksonder: bedrijven doen het beter dan het plan in BOP en halen de eindnorm 2003
- vlak linksboven: bedrijven doen het slechter dan het plan in BOP maar halen toch de eindnorm 2003
- vlak rechtsonder: bedrijven doen het beter dan het plan in BOP maar halen de eindnorm 2003 niet
- vlak rechtsboven: bedrijven doen het slechter dan het plan in BOP en halen de eindnorm 2003 niet.

Uit figuur 15 blijkt dat Miedema en Van Laarhoven in 2000 beter gepresteerd hebben dan gepland in BOP, Boekel doet het slechter maar voldoet toch ruimschoots aan de verliesnormen. Van de bedrijven die de norm niet halen hebben alleen Schepens en Hoefmans een overschot gerealiseerd die dicht bij het plan uit BOP zat. De overige bedrijven hebben onvoldoende vooruitgang geboekt om het vooraf geplande overschotten te realiseren en halen daarom ook niet de eindnormen voor 2003.

3.1.4 Verwachting stikstofoverschot 2001

Voor 2001 is een voorlopige inschatting gemaakt welke bedrijven in 2001 aan de Minas-eindnormen van 2003 voldoen. De voorlopige cijfers wijzen uit dat één bedrijf zeker niet aan de eindnormen voldoet. Vijf bedrijven bevinden zich rond het niveau van hun bedrijfsspecifieke verliesnorm. Elf bedrijven voldoen in 2001 hoogstwaarschijnlijk aan de Minas-eindnormen voor stikstof.

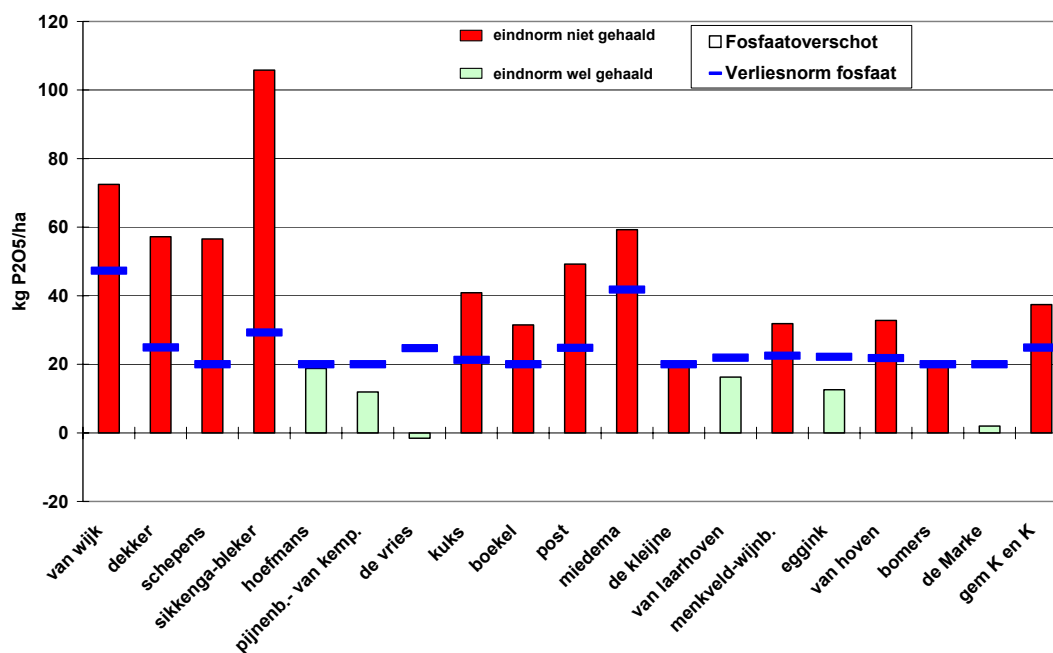
3.2 Fosfaat

In deze paragraaf staan we stil bij de vorderingen van de K&K-bedrijven op de fosfaatbalans. Naast een vergelijking tussen het overschot in 2000 en 1998, worden ook de belangrijkste balansposten tussen de bedrijven vergeleken. Ondanks dat fosfaatkunstmest niet meetelt voor Minas is deze aanvoerpost wel meegenomen in de doelstelling van Koeien & Kansen. De verliesnormen zijn opgehoogd wanneer een bedrijf fosfaatfixerende grond heeft naar rato van de oppervlakte fosfaatfixerende grond. Ook wordt gekeken in hoeverre de geplande fosfaatoverschotten uit de bedrijfsontwikkelingsplannen (BOP) zijn gerealiseerd. Evenals vorig hoofdstuk zijn de bedrijven gerangschikt op basis van gerealiseerd stikstofoverschot (hoog naar laag).

3.2.1 Resultaten

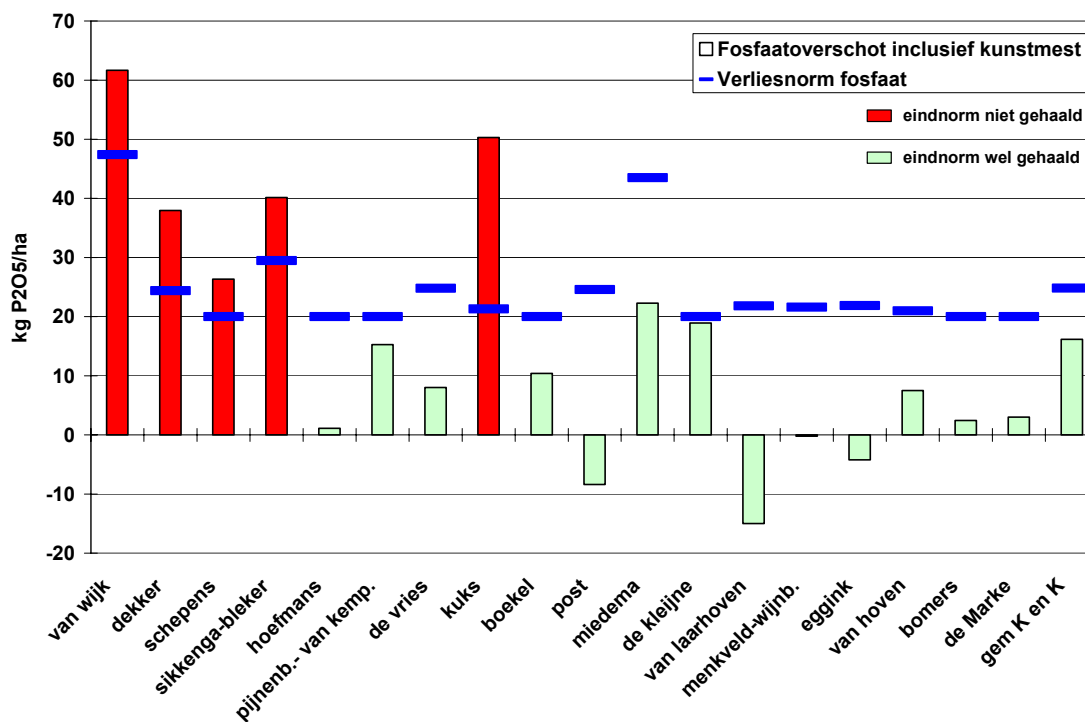
In 1998 voldeden elf van de zeventien K&K-bedrijven niet aan de Minas-eindnormen voor fosfaat. Figuur 16 laat dit zien. Vooral Sikkenga-Bleker springt eruit met een overschot van meer dan 100 kg fosfaat per hectare. Dit komt omdat dit bedrijf in 1998 een afvalproduct uit de zuivelindustrie heeft gebruikt wat veel fosfaat bevatte. Het gemiddelde K&K-bedrijf voldeed in 1998 niet aan de eindnormen voor fosfaat.

Figuur 16 Fosfaatoverschot 1998 ten opzichte van Minas-eindnorm 2003



Bron: PRI

In 2000 is veel vooruitgang geboekt, twaalf bedrijven voldoen aan de Minas-eindnormen voor fosfaat en vijf niet. Figuur 17 laat dit zien. Vooral Kuks zit ver boven de eindnormen. Gemiddeld halen de K&K-bedrijven de eindnorm voor fosfaat in 2000.

Figuur 17 Fosfaatoverschot 2000 ten opzichte van Minas-eindnorm 2003

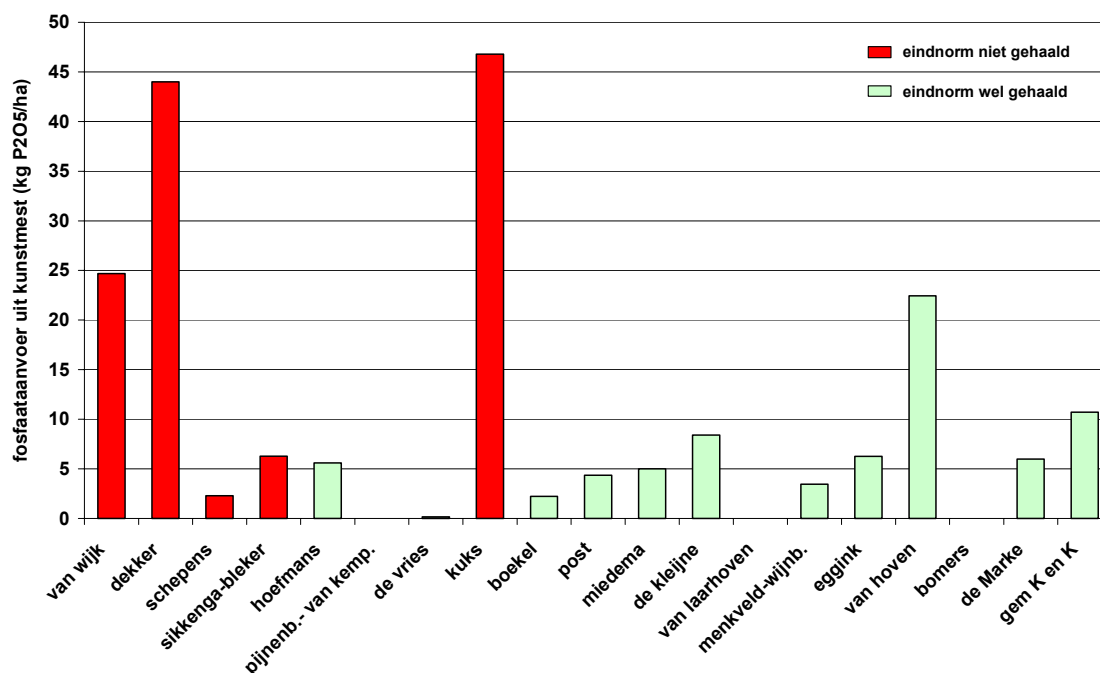
Bron: PRI

Kunstmest

De doelstelling van het project Koeien & Kansen is het halen van de eindnormen voor fosfaat inclusief kunstmest. Echter kunstmest telt bij de huidige wetgeving niet mee als aanvoerpost. Het is nu interessant om te kijken welke bedrijven veel kunstmest hebben aangevoerd en niet aan de eindnormen voldoen. Deze bedrijven hoeven in de praktijk bij de huidige wetgeving geen overschotheffing te betalen.

Figuur 18 laat de aanvoer van fosfaatkunstmest (inclusief voorraadverandering) zien op de K&K-bedrijven. Duidelijk zichtbaar is dat Kuks heel veel fosfaat in de vorm van kunstmest heeft aangevoerd, meer dan 45 kg P₂O₅ per hectare. Dit komt door de aanvoer van een kalkmeststof dat veel fosfaat bevatte. Wanneer we deze kunstmest niet meetellen komt dit bedrijf ver onder de verliesnorm van 2003 uit (20 kg P₂O₅/ha). Voor Dekker geldt hetzelfde, ook dit bedrijf voert veel fosfaatkunstmest aan zodat het overschot boven de verliesnorm uitkomt. In de praktijk levert het overschot voor Kuks en Dekker bij de huidige regels geen problemen op. Voor de overige drie bedrijven die niet aan de normen voldoen is het anders. Ook al telt kunstmestfosfaat niet mee, voldoen ze toch niet aan de eindnorm van 20 kg P₂O₅/ha. Aanvullende maatregelen op het gebied van voeding, bouwplan, etc. zijn nodig voor Van Wijk, Schepens en Sikkenga-Bleker om de eindnormen voor fosfaat te halen.

Figuur 18 Aanvoer van fosfaatkunstmest in 2000 (kg P₂O₅/ha)



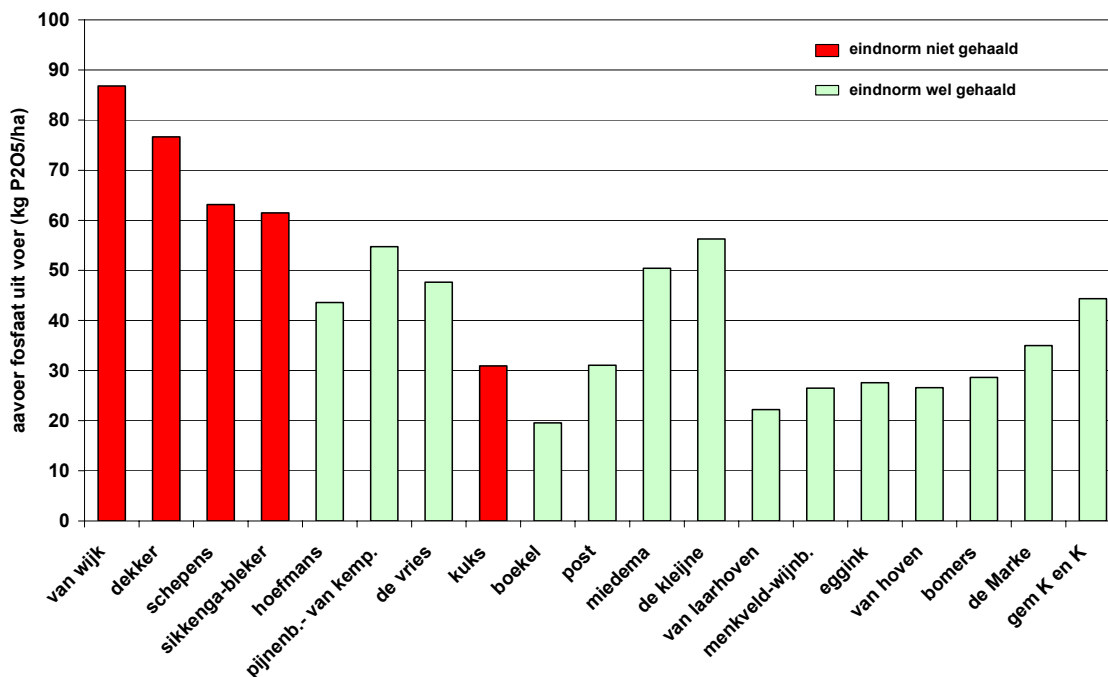
Bron: PRI

Voer

Drie bedrijven blijven toch nog boven de verliesnorm van 20 kg P₂O₅/ha voor fosfaat zitten als er geen fosfaatkunstmest meer zou worden gestrooid. Figuur 19 laat zien dat deze bedrijven veel fosfaat uit voer aanvoeren. Alle drie bedrijven zitten boven de 60 kg P₂O₅-aanvoer uit voer.

Voor Van Wijk, Sikkenga-Bleker en Schepens is het belangrijk om deze aanvoer te beperken. Een goede keuze van fosfaatarme voedermiddelen kan de aanvoer van fosfaat verlagen en daarmee het fosfaatoverschot.

Figuur 19 Aanvoer van fosfaat uit voer in 2000

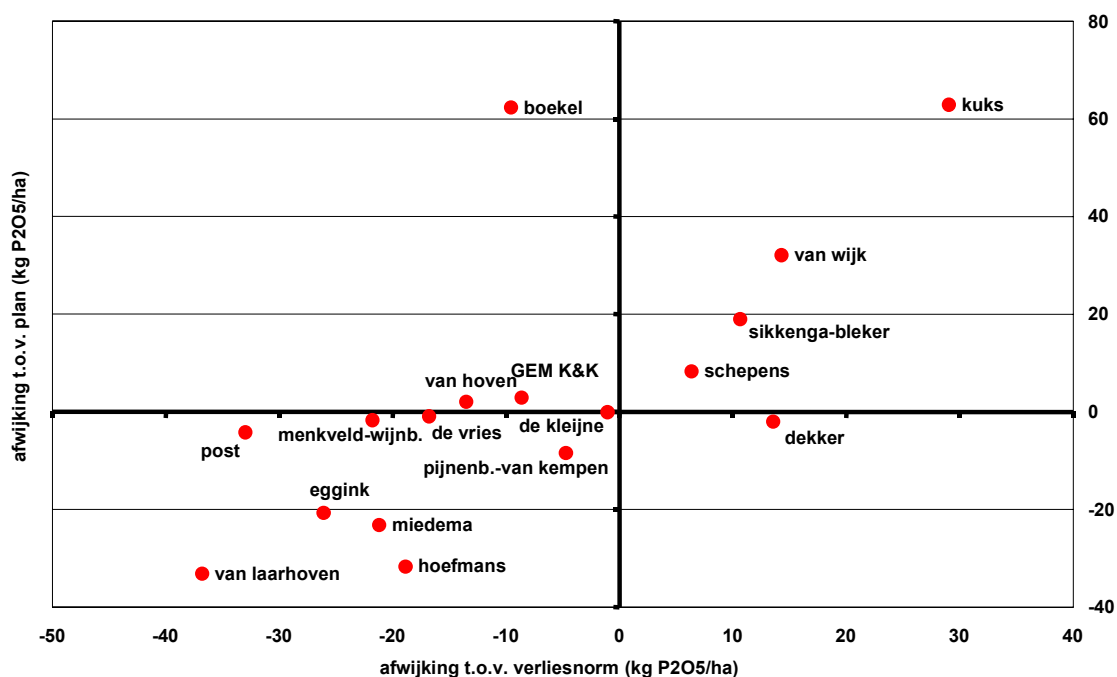


Bron: PRI

3.2.2 Realisatie bedrijfsontwikkelingsplannen fosfaat

Ook voor fosfaat zijn berekeningen gemaakt met BBPR die verwerkt zijn in de bedrijfsontwikkelingsplannen (BOP). Het fosfaatoverschot dat uit deze berekeningen naar voren komt is het resultaat van de verschillende maatregelen die de K&K-bedrijven van plan waren uit te voeren. Door deze uitkomsten naast de werkelijke fosfaatoverschotten uit te zetten, is te zien in hoeverre de bedrijven de doelstelling hebben gehaald om de fosfaatoverschotten terug te dringen. Figuur 20 zet de gerealiseerde fosfaatoverschotten uit ten opzichte van de geplande fosfaatoverschotten uit BOP en de wettelijke verliesnorm van 2003. Omdat voor het bedrijf van Bomers geen berekeningen met BBPR zijn uitgevoerd is dit bedrijf ook niet in dit figuur weergegeven.

Figuur 20 Afwijking fosfaatoverschot 2000 van plan en doel (norm)



Bron: PV en PRI

In het kwadrant zijn vier vlakken te onderscheiden met hun eigen karakterisering:

- vlak linksonder: bedrijven doen het beter dan het plan in BOP en halen de eindnorm 2003
- vlak linksboven: bedrijven doen het slechter dan het plan in BOP maar halen toch de eindnorm 2003
- vlak rechtsonder: bedrijven doen het beter dan het plan in BOP maar halen de eindnorm 2003 niet
- vlak rechtsboven: bedrijven doen het slechter dan het plan in BOP en halen de eindnorm 2003 niet.

Opvallend is dat er negen bedrijven zijn die het beter doen dan de planning in BOP en de norm halen. Blijkbaar is de verliesnorm van fosfaat makkelijker te realiseren dan die van stikstof. Vijf bedrijven halen de eindnorm voor fosfaat niet, van deze bedrijven hebben er vier slechter gepresteerd dan ze volgens BOP van plan waren. Kuks springt hier sterk uit, op dit bedrijf speelt echter de grote aanvoer van fosfaat via de kalkbemesting een belangrijke rol (zie vorige paragraaf). Ook Boekel heeft een groter fosfaatoverschot dan gepland, toch voldoet hij aan de norm.

3.2.3 Verwachting fosfaatoverschot 2001

Net als bij stikstof is een voorlopige inschatting gemaakt van het aantal bedrijven dat in 2001 voldoet aan de eindnormen van fosfaat. Waarschijnlijk voldoen drie bedrijven niet aan de eindnormen. Vier bedrijven schommelen rond het niveau van de verliesnorm en de resterende 10 bedrijven voldoen in 2001 hoogstwaarschijnlijk aan de eindnormen voor fosfaat die vanaf 2002 gaan gelden. Met name voor intensieve bedrijven is het moeilijker om de fosfaatnorm te halen.

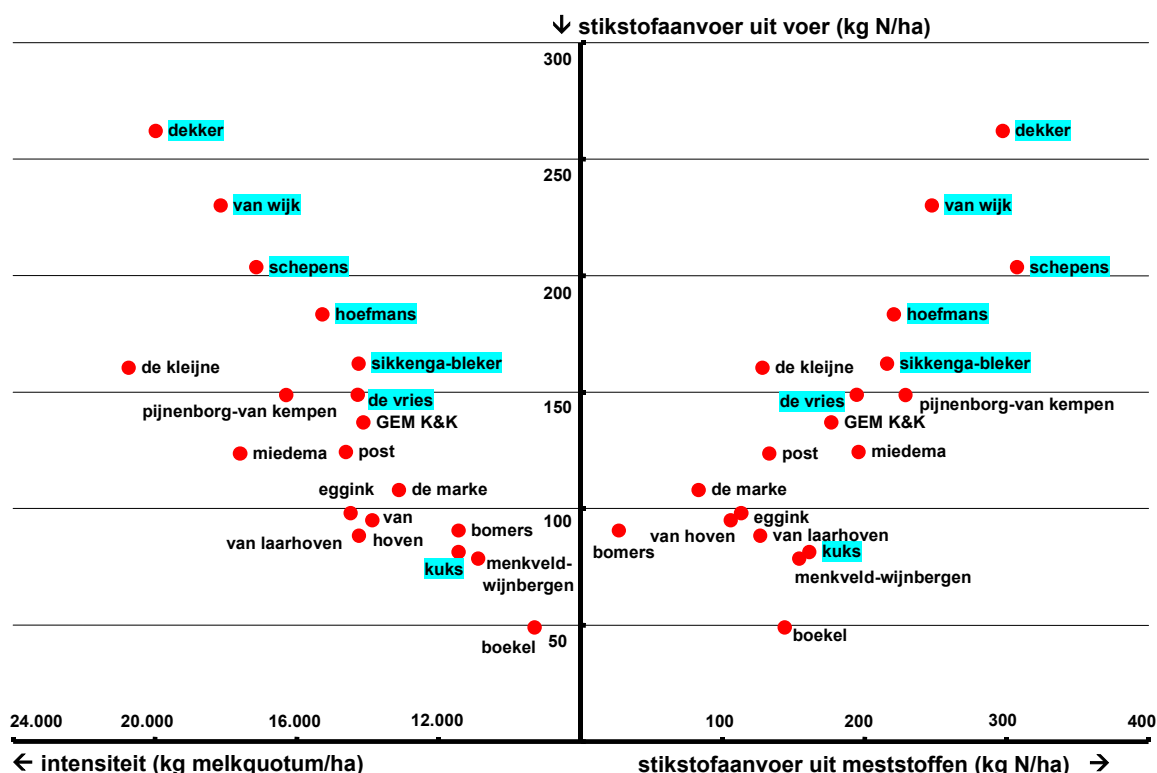
3.3 Integratie bedrijfsopzet en Minas

Een aantal bedrijven hebben de Minas-eindnorm voor 2003 in 2000 wel gehaald en een aantal niet. Bedrijven zoals Kuks en De Vries kunnen de eindnormen wel halen omdat ze dit in 1999 ook al deden.

Het voldoen aan de Minas-eindnorm kan van veel factoren afhangen. Belangrijk zijn de aan- en afvoerposten op de Minas-balans, met de achterliggende oorzaken zoals intensiteit, bouwplan, aantal stuks jongvee, melkproductie, etc.

In figuur 21 is de intensiteit uitgezet tegen de aanvoer van stikstof uit voer. Daarnaast wordt gekeken of er een relatie is tussen de aanvoer van stikstof uit voer en de aanvoer van stikstof uit mest. De gearceerde bedrijven voldoen niet aan de verliesnorm voor stikstof.

Figuur 21 Relatie aanvoer van voer en mest en van intensiteit



Bron: PV, NMI, PRI

Figuur 21 laat zien dat er twee duidelijke relaties zijn waar te nemen. Ten eerste neemt de aanvoer van stikstof uit voer per hectare toe bij een toenemende intensiteit. Ten tweede stijgt ook de aanvoer van mest bij een grotere aanvoer van stikstof uit voer per hectare. Miedema en De Kleijne wijken enigszins af als het gaat over de relatie tussen intensiteit en aanvoer van voer. Miedema en De Kleijne weten ondanks hun grote intensiteit de aanvoer van voer laag te houden. Door

zomerstalvoeding bij Miedema zijn de voederwinningsverliezen laag (nauwelijks beweiding) waardoor de benutting van stikstof uit voer toeneemt.

De Kleijne weet ondanks een beperkte beweiding de stikstof uit mest uitstekend te benutten zodat hij weinig stikstof uit voer per hectare hoeft aan te voeren.

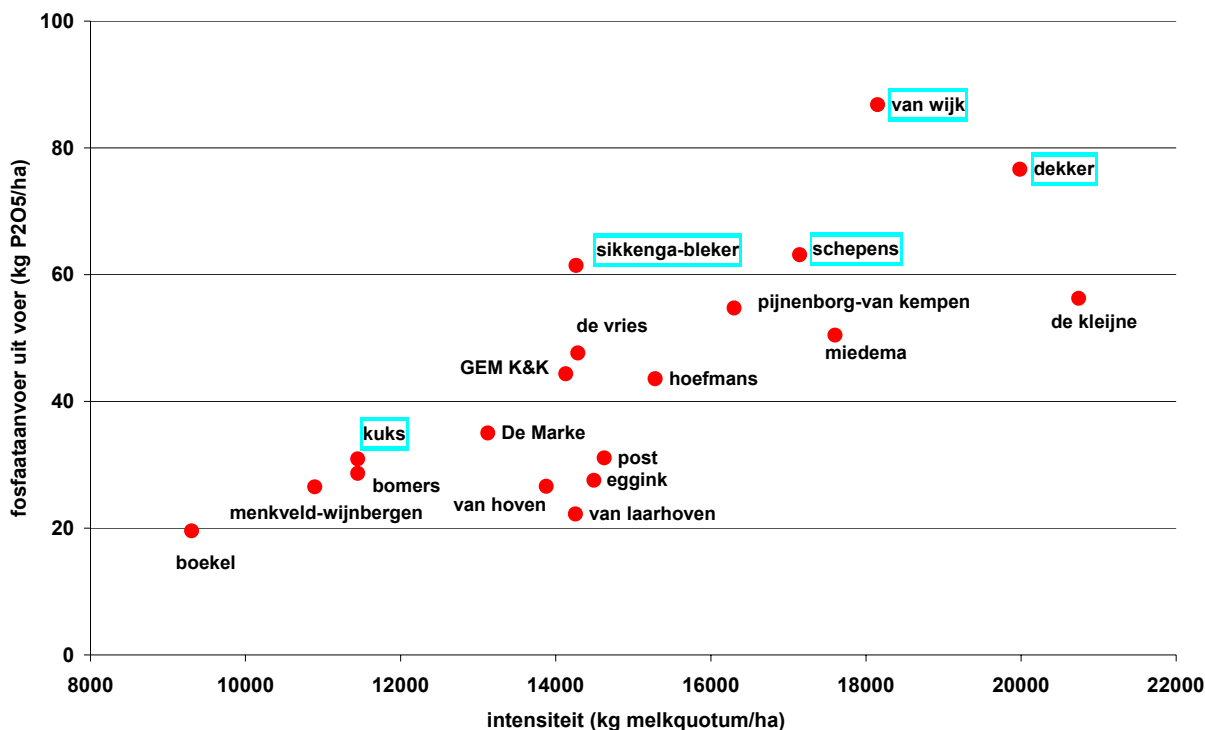
Bedrijven die niet aan de verliesnorm voldoen verbruiken over het algemeen veel voer en meststoffen. Zowel intensieve als minder intensieve bedrijven voldoen niet aan de eindnormen. Het zal echter voor de intensieve bedrijven (meer dan 15000 quotum per ha) moeilijker worden om alsnog te voldoen aan de eindnormen dan de extensievere bedrijven. Onmogelijk is dit echter niet, De Kleijne en Miedema bewijzen dat.

Over het algemeen is de aanvoer van stikstof uit meststoffen hoog wanneer de aanvoer van stikstof uit voer ook hoog is, terwijl je zou verwachten dat de aanvoer van meststoffen laag is om toch nog aan de Minas-eindnorm te voldoen. Boekel valt op omdat de aanvoer van meststoffen hoog is terwijl de aanvoer van voer en de intensiteit laag is. Dit wijst op een inefficiënt gebruik van het (gras)land.

Een belangrijke conclusie uit dit kwadrant is dat voor het halen van de eindnormen voor stikstof de intensiteit belangrijk is, hoe extensiever hoe makkelijker de eindnormen zijn te halen. Het is echter geen garantie. Belangrijker is het voer en de mest goed te benutten. Verschillende maatregelen zijn hierbij van belang zoals mate van beweiding, keuze verhouding gras/maïs in bouwplan, bemestingsniveau, verdeling meststoffen, krachtvoerniveau en eiwitgehalte in het rantsoen.

Figuur 22 laat de relatie zien tussen de intensiteit en de aanvoer van fosfaat uit voer. De gearceerde bedrijven voldoen niet aan de verliesnormen voor fosfaat. Fosfaatkunstmest is hierbij meegerekend.

Figuur 22 Relatie aanvoer fosfaat uit voer en intensiteit



Bron: PV, NMI en PRI

Figuur 22 laat zien dat de bedrijven die niet voldoen aan de Minas-eindnormen voor fosfaat verspreid liggen wat betreft intensiteit. Zowel Kuks (minder dan 12.000 kg melk/ha) als Dekker

(meer dan 20.000 kg melk/ha) voldoen niet aan de verliesnorm voor fosfaat in 2003. Wel valt op dat naarmate bedrijven meer dan 14.000 kg melk/ha hebben, de kans groter wordt dat ze niet aan de verliesnorm van fosfaat voldoen.

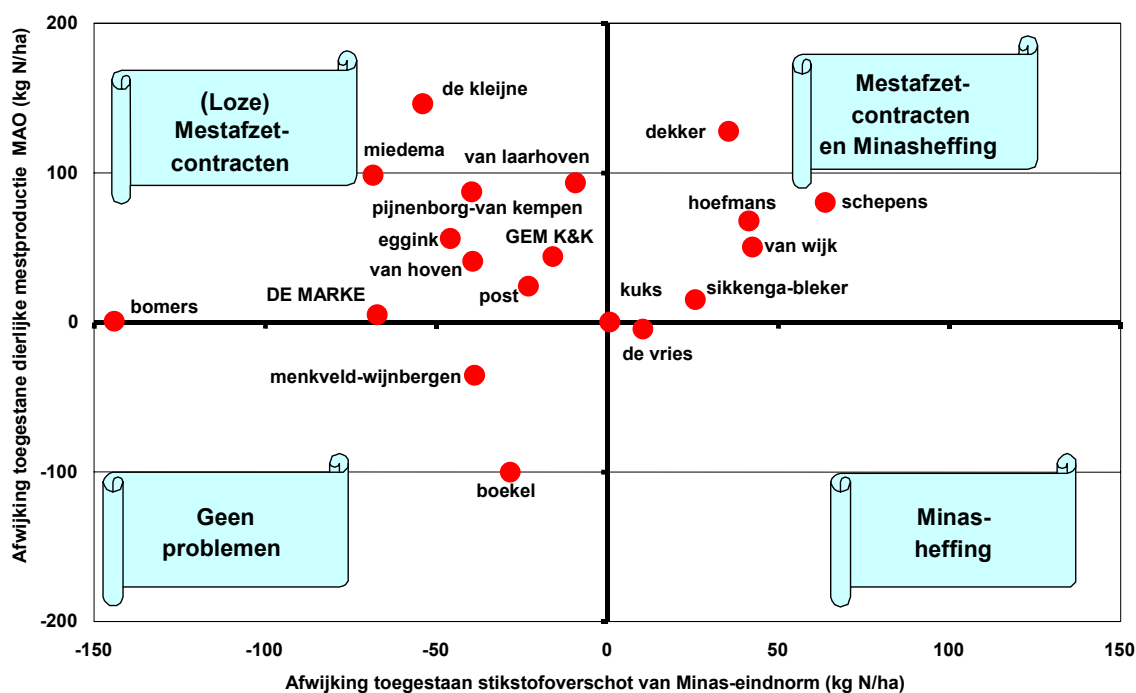
Wanneer Kuks buiten beschouwing blijft vanwege de eenmalig aanvoer van een fosfaatrijke kalkmeststof, blijkt dat alle bedrijven die meer dan 60 kg P₂O₅/ha uit voer aanvoeren niet aan de verliesnorm voldoen. Beperking van de aanvoer van fosfaat uit voer is dus belangrijk om de verliesnorm te halen. Deze beperking is overigens gemakkelijker te realiseren bij een extensieve dan bij een intensieve bedrijfsvoering.

Mestafzetovereenkomsten en Minas

Behalve het voldoen aan Minas-normen is vanaf 2002 ook van belang hoe hoog de dierlijke mestproductie is. Per hectare geldt een maximum voor de hoeveelheid stikstof die op een bedrijf uit dierlijke mest geproduceerd wordt. Voor het overschot dienen (loze) mestafzetovereenkomsten worden afgesloten.

Welke bedrijven mestafzetovereenkomsten moeten afsluiten volgens de eindnormen in 2003 is in figuur 23 weergegeven. Uitgangspunt is dat het derogatieverzoek is ingewilligd en dat op grasland 250 kg N/ha plaatsbaar is uit dierlijke mest en op bouwland 170 kg N/ha. Tevens is nogmaals de ligging van de bedrijven ten opzichte van de Minas-eindnorm weergegeven.

Figuur 23 Ligging bedrijven in 2000 ten opzichte van de Minas-eindnorm 2003 en de eindnorm van het stelsel van mestafzetovereenkomsten (MAO)



Bron: PV en PRI

Figuur 23 laat zien dat de meeste bedrijven die niet aan de Minas-eindnormen voldoen ook teveel vee hebben, zij moeten niet alleen overschotheffing voor Minas betalen, maar ze moeten ook mestafzetovereenkomsten afsluiten. De Vries en Kuks hoeven dit niet omdat ze optimaal gebruik maken van de ruimte die het stelsel van mestafzetovereenkomsten hen biedt. Menkveld-Wijnbergen, Boekel en Bomers, hoeven geen Minas-heffing te betalen en ze hoeven geen mestafzetovereenkomsten af te sluiten. Heel veel bedrijven voldoen wel aan de Minas-eindnormen, maar omdat ze teveel vee hebben moeten ze toch mestafzetovereenkomsten afsluiten (linksboven).

De Marke voldoet ruimschoots aan de Minas-eindnormen en hoeft net geen mestafzetcontracten af te sluiten.

4 Graslandmanagement

In dit hoofdstuk wordt het graslandmanagement van de K&K-bedrijven nader bekeken. Achtereenvolgens kijken we naar het beweidingssysteem op de verschillende bedrijven, daarna naar de mate van beweiding aan de hand van de duur van het weideseizoen en de bijvoeding in de weideperiode. De beweiding wordt beoordeeld en ook de voederwinning op de bedrijven. Tenslotte kijken we in dit hoofdstuk welke relaties er tussen graslandmanagement en andere factoren bestaan.

4.1 Gegevensverwerking en -verzameling

De deelnemende bedrijven in het project Koeien & Kansen houden op perceelsniveau gegevens bij over bemesting, voederwinning, weidegang en graslandverzorging. Per perceel wordt voor het gebruik en bewerking de datum vastgelegd. Gegevens over maaien en beweiding worden op deze manier ook vastgelegd en kunnen van jaar tot jaar gebruikt worden om een vergelijking tussen de bedrijven te maken en op deze manier trends en ontwikkelingen te volgen. Bij elk gebruik wordt een (visuele) schatting gemaakt van de drogestofopbrengst, hierbij hebben de veehouders de mogelijkheid om gebruik te maken van een grashoogte meter. Bij beweiding wordt verder aangegeven om welke diergroep het gaat (bijvoorbeeld melkvee of jongvee), het aantal dieren en het toegepaste beweidingssysteem. Registratie van het graslandgebruik is gekoppeld aan het Bemesting Advies Programma (BAP). In BAP is alleen het gebruik van de bemeste percelen vastgelegd die tot de vaste bedrijfsoppervlakte behoren. De niet-bemeste percelen en percelen buiten het bedrijf, meestal beheersgrasland, zijn niet opgenomen in de analyse van het graslandgebruik. Verder wordt in dit hoofdstuk alleen ingegaan op de beweiding van melkvee. Door onvolledigheid van de gegevens is het jongvee buiten beschouwing gelaten. Hierdoor is het niet in alle gevallen mogelijk om een volledig beeld te geven van de beweiding. De volgorde van de bedrijven in de tabellen en de figuren is gebaseerd op de mate van beweiding, in aflopende volgorde.

4.2 Beweidingsystemen

Binnen de groep K&K-bedrijven worden verschillende beweidingssystemen toegepast. In het algemeen worden er vijf beweidingssystemen onderscheiden. Tabel 2 laat deze zien.

Tabel 2 Beweidingsystemen

Systeem	Code	Omschrijving
Onbeperkt Omweiden	O	Dag en nacht onbeperkte toegang tot de weide. omweiden na 3 tot 5 dagen
Beperkt omweiden	B	Gedurende een gedeelte van de dag toegang tot de weide. Omweiden na 3 tot 5 dagen
Onbeperkt Standweiden	S	Dag en nacht onbeperkte toegang tot de weide, niet omweiden
Beperkt standweiden	N	Gedurende een gedeelte van de dag toegang tot de weide. Niet omweiden.
Zomerstalvoeding	Z	Gras maaien en op stal voeren.
Summerfeeding	SF	Geconserveerd ruwvoer op stal voeren

Onder onbeperkt weiden wordt in tabel 2 verstaan dat de dieren de gehele dag onbeperkte toegang hebben tot de weide. Onder beperkt weiden wordt verstaan dat koeien gedurende een gedeelte van de dag geen toegang hebben tot de weide. Er wordt gesproken van een omweidesysteem wanneer de koeien elke drie tot vijf dagen worden omgeweid naar een nieuw perceel. Bij standweiden hebben de koeien tijdens het gehele weideseizoen toegang hebben tot één of een aantal dezelfde percelen.

Gedurende het verloop van het seizoen kan de oppervlakte worden vergroot of kunnen er gedeelten of percelen worden afgesloten om te worden gemaaid. Het begrip standweiden wordt vaak ruim geïnterpreteerd.

In sommige gevallen wordt onder standweiden ook verstaan dat de koeien worden omgeweid na een langere periode (bijvoorbeeld twee à drie weken). Onder beperkt standweiden wordt verstaan dat de koeien een gedeelte van de dag geen toegang hebben tot de weide.

Verreweg het meeste gras wordt nog altijd door middel van een of andere vorm van beweiding benut. Op basis van verschillende voor- en nadelen kan geen van de beweidingssystemen als ideaal voor de veehouder worden aangewezen. In de keus voor het beweidingstelsel spelen een aantal factoren een rol. Arbeidsbehoefte en kosten zijn daarin de belangrijkste, maar ook Minas, management en gezondheid en welzijn zijn belangrijke aspecten.

Praktijk is dat veehouders gedurende het weideseizoen verschillende beweidingssystemen toepassen of een combinatie gebruiken van de hierboven beschreven beweidingssystemen. Redenen hiervoor zijn o.a. klimaatomstandigheden met de daaraan gerelateerde graskwaliteit en grasaanbod, maar ook factoren als graslandmanagement en bedrijfsintensiteit spelen een rol.

Binnen een bedrijf worden vooral per diergroep (melkvee, jongvee, kalveren) vaak verschillende beweidingssystemen toegepast. Met name bij de beweiding van jongvee en droge koeien wordt standweiden toegepast omdat bij kleinere koppels dieren de arbeidsbehoefte bij dit systeem kleiner is. Ook de Koeien & Kansen-bedrijven maken gebruik van meerdere beweidingssystemen, zoals te zien is in tabel 3. De volgorde van de bedrijven die in de tabellen gehanteerd wordt is gebaseerd op de gemiddelde hoeveelheid bijvoeding van krachtvoer en ruwvoer in de zomerperiodes van 1999 en 2000. De mate van de bijvoeding is hierbij oplopend.

Tabel 3 Beweidingsystemen¹

	1999						2000					
	B	O	N	S	Z	SF	B	O	N	S	Z	SF
Sikkenga-Bleker	X	X					X	X				
Boekel		X					X					
Kuks			X						X			
Laarhoven										X		
Hoven	X						X					
Vries	X	X		X			X	X				
Pijn-Kem	X	X					X					
Kleijne			X						X			
Menkveld-Wijnbergen	X						X					
Schepens							X		X			
Wijk	X						X					
Post							X					
Hoefmans							X					
De Marke	X						X					
Dekker	X						X					X
Bomers			X		X				X		X ²	
Miedema	X		X		X				X		X ²	
Eggink						X						X

¹ B= beperkt omweiden, O= onbeperkt omweiden, N= beperkt standweiden, S= onbeperkt standweiden, Z= zomerstalvoeding, SF= summerfeeding

² Aandeel van zomerstalvoeding in 2000 is niet geheel bekend, omdat dit als maaien is vermeld.

4.3 Mate van beweiding

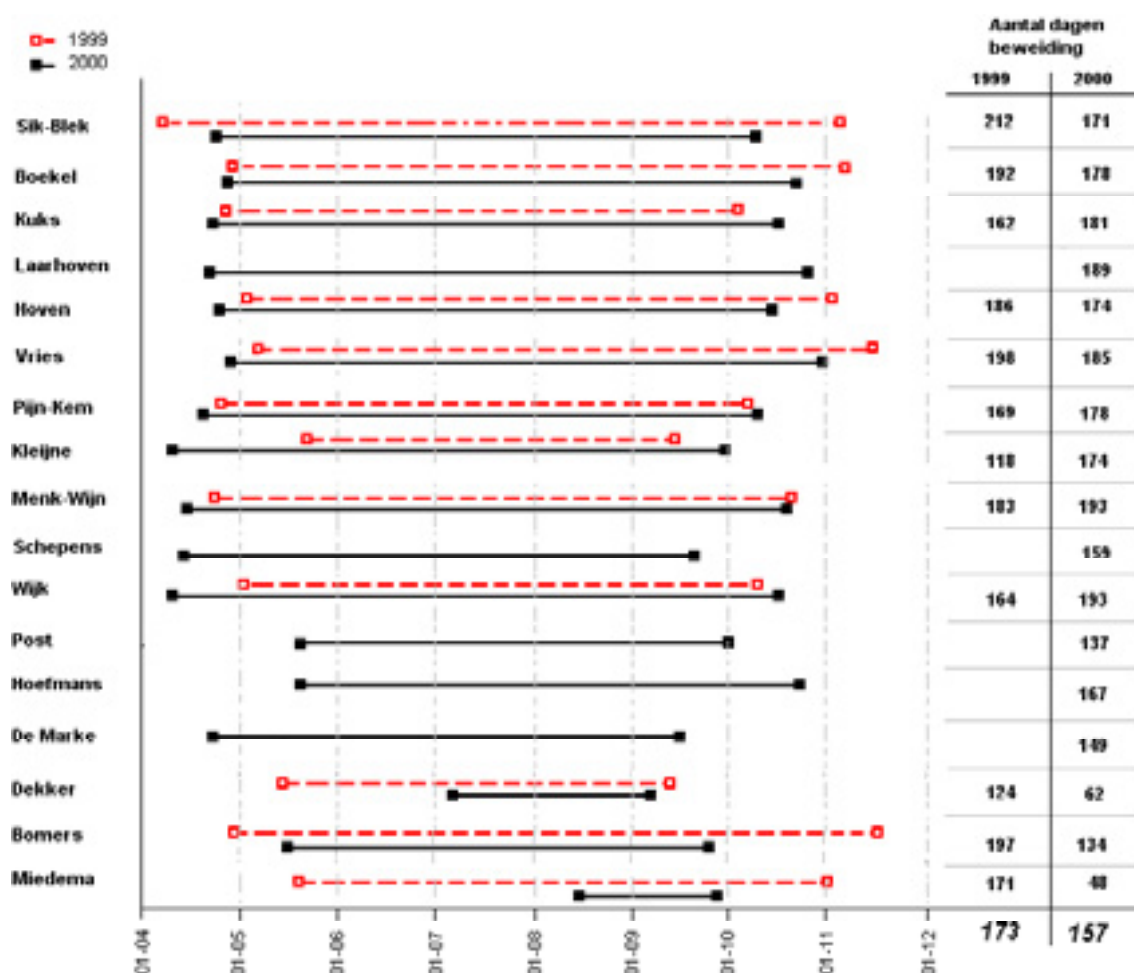
Uit tabel 3 is op te maken dat er in grote lijn steeds beperkter beweïd wordt. Deze mate van beperking staat onder meer onder invloed van de volgende zaken:

- Duur van het weideseizoen
- Mate van bijvoeding (per koe per dag).

4.3.1 Duur van het weideseizoen

De duur van het weideseizoen, het aantal dagen dat er weïdegang is, geeft het relatieve belang van weïdegang in de bedrijfsvoering weer. Elke dag dat er weïdegang is wordt meegeteld als een weïdedag, ongeacht hoeveel uur er per dag wordt geweïd. In tabel 3 is voor beide jaren per bedrijf het aantal dagen van dat er beweïd wordt weergegeven. Het verschil in dagen zegt iets over de situatie van het klimaat in het betreffende jaar, het daaraan gekoppelde grasaanbod en de bedrijfsstrategie.

Figuur 24 Beweïdingperiode in 1999 en 2000



Uit figuur 24 blijkt dat er vier bedrijven in 2000 een stuk korter hebben beweïd t.o.v. van 1999 (<14 dgn.), drie langer (>14 dgn.) en zijn er vijf bedrijven waarvan alleen de gegevens bekend zijn van het jaar 2000. Uit de figuur blijkt verder dat de gemiddelde lengte van het weïdeseizoen in 1999, 173 dagen was, waarbij op het bedrijf Sikkinga-Bleker de lengte van het beweïdeseizoen het langst was met 212 dagen en, met 118 dagen, bij het bedrijf Kleijne het kortst. In 2000 was de gemiddelde lengte van het beweïdeseizoen met 157 dagen wat korter dan in 1999.

Dit is deels te wijten aan het gegeven dat het maximaal aantal beweidingdagen in 2000 met 193 dagen (Van Wijk) wat lager ligt dan in 1999. Maar vooral het feit dat het Miedema de melkkoeien pas 15 augustus de weide in laat en dus maar een beweidinglengte van 48 dagen heeft, resulteert in een lager gemiddelde in het jaar 2000 ten opzichte van 1999. Op de bedrijven De Kleijne, Miedema en Dekker had de totale eerste snede een maaibestemming. In 2000 werd de totale eerste snede op het bedrijf Hoefmans in het geheel gemaaid. Dekker maaide zelfs de eerste twee sneden in het geheel. De bedrijven Bomers en Miedema hielden de koeien ook tot later in het jaar op stal, maar begonnen al wel in de eerste snede met zomerstalvoeding. De bedrijven Kleijne en Dekker stallen in vergelijking met de andere bedrijven hun melkkoeien in 1999 ook weer relatief vroeg op. Het tijdstip van opstallen verschilt tussen de bedrijven in 2000 onderling niet zoveel in vergelijking met 1999.

4.3.2 Bijvoeding in de weideperiode

Zonder uitzondering werden er op alle bedrijven naast mengvoer ook ruwvoer, natte bijproducten of krachtvoervangers gevoerd. In tabel 4 wordt een overzicht van de gemiddelde bijvoeding over het seizoen gegeven. Daaruit blijkt dat de krachtvoerverstrekking, vergeleken met het vorige jaar, ongeveer op hetzelfde niveau gebleven is. De bijvoeding van ruwvoer daarentegen is in 2000 toegenomen, met name de bijvoeding van ruwvoer in het voorjaar.

Tabel 4 Bijvoeding tijdens de weideperiode (kg ds/dag)

	Voorjaar		Zomer		Najaar	
	1999	2000	1999	2000	1999	2000
Ruwvoer	5,8	8,0	5,3	7,1	9,4	9,8
Krachtvoer*	4,6	5,3	4,6	4,0	5,7	5,4
Totaal	10,4	13,3	9,9	11,1	15,1	15,2

*incl. natte bijproducten / krachtvoervangers

De mate van bijvoeding van ruwvoer in de weideperiode staat in relatie met het aantal uren van beweiding per dag. Uit tabel 4 blijkt dat er in 2000 meer ruwvoer bijgevoerd is, maar daar tegenover staat dat de bedrijven minder krachtvoer verstrekken. In totaal wordt er meer voer opgenomen uit bijvoeding in vergelijking met 1999, vooral in het voorjaar en in de zomer.

Dit betekent dus dat er over het algemeen minder ofwel beperkter beweid wordt. Dit sluit aan bij datgene dat eerder al naar voren kwam in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** en tabel 3.

4.4 Beoordeling beweiding

Uiteindelijk draait het bij opbrengst van grasland om de nettoproductie, de hoeveelheid gras dat eindigt in de bek van de koe. Voor het zover is moet er eerst voldoende gras groeien, pas daarna komt een goede grasbenutting aan de orde. Bij het beoordelen van het graslandmanagement op een bedrijf spelen een aantal aspecten een belangrijke rol.

- Bemesting; is de bemesting van de sneden altijd doelmatig? In hoeverre wordt het bemestingsadvies gevolgd?
- De gebruiksduur van een snede; hoe lang zijn beweidingen? Te lange gebruiksduur leidt tot grotere verliezen en langere perioden van groeistilstand.
- Het bereiken van de streefwaarde opbrengsten voor weiden; bij jong weiden neemt de grasproductie op jaarbasis af. Bij beweiden in lang gras nemen de verliezen toe.
- Etgroen beweidingen; hoeveel etgroen is er per jaar beschikbaar en hoeveel wordt er benut?

Het hierboven genoemde bemestingsaspect wordt in dit hoofdstuk buiten beschouwing gelaten. De kwaliteit van het beweidingssysteem geeft een goed beeld over de managementkwaliteiten van de veehouder op het gebied van graslandbeheer in het algemeen. De kwaliteit is afhankelijk van een aantal factoren. Hierbij valt te denken aan de aanpassing van perceelsgrootte op de koppelgrootte, aantal dagen van beweiding per perceel, aantal beweidingen op etgroen en het moment van inscharen.

De waardering van de kwaliteit van beweiding op een bedrijf kan verstoord worden doordat de verkaveling niet optimaal is. Verder moet er ook rekening worden gehouden met de verschillende beweidingssystemen. Om de bedrijven te kunnen vergelijken zijn deze voor een aantal onderdelen onderverdeeld in omweiden en standweiden. Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen beperkt en onbeperkt beweiden. Dit wordt uitgedrukt in de het percentage vers gras in de zomerperiode. Voor de beoordeling zijn hieronder een aantal factoren uitgewerkt.

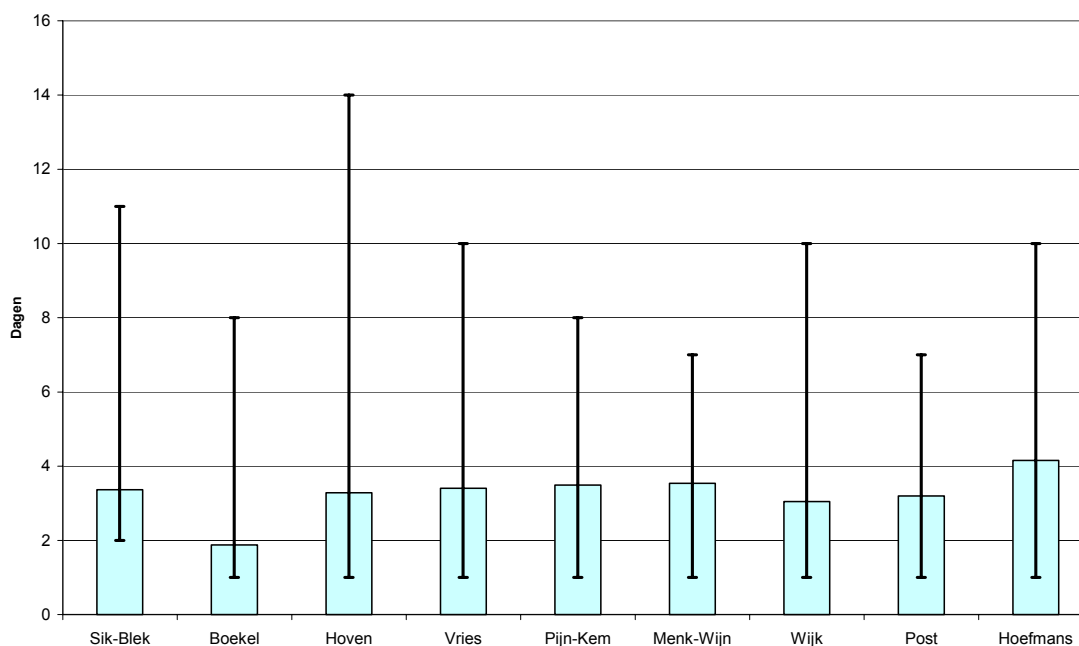
4.4.1 Beweidingsduur

4.4.1.1 Omweidesysteem

Om beweidingverliezen te beperken en gras aan te bieden van constante kwaliteit, wordt er bij omweiden gestreefd naar een beweidingduur van maximaal vier dagen. In figuur 25 is de gemiddelde duur van de beweidingen weergegeven. Daarnaast zijn ook de maxima en minima aangegeven. Deze geven aan in hoeverre er problemen zijn ontstaan op het bedrijf met betrekking tot de graslandplanning. Grote afwijkingen geven aan dat te krap of juist te royaal wordt ingeschaard. Dit geeft in beperkte mate aan in hoeverre het graslandmanagement is geslaagd.

Alhoewel het gemiddelde bij alle bedrijven rond de vier dagen ligt, zijn de afwijkingen bij een aantal bedrijven groot. Dit kan een aantal redenen hebben, waaronder een slechte verkaveling en slechte weersomstandigheden, maar ook mismanagement. Wanneer beweiding een belangrijke rol speelt op het bedrijf hebben grote afwijkingen in de beweidingduur ook een aanzienlijke invloed op de totale voeropname.

Figuur 25 Beweidingsduur per perceel in dagen bij bedrijven die omweiden (gemiddelde en spreiding)



4.4.1.2 Standweidesysteem

Waardering van de beweidingduur bij standweiden moet anders benaderd worden dan bij omweiden. De vorm van standweiden die bij een aantal K&K-bedrijven wordt toegepast is het best te omschrijven als een vorm van extensief omweiden. Bij dit systeem worden de koeien om de twee à vier weken omgeschaard. Mede doordat de koeien op een groot oppervlak lopen wordt dit systeem als standweiden beschouwd. In de tweede plaats dient op sommige van de K&K-bedrijven de beweiding als uitloop. Dit is het geval op de bedrijven Bomers, Dekker en Miedema.

Omdat de invloed van beweiding op deze bedrijven marginaal is worden ze in deze paragraaf verder buiten beschouwing gelaten.

Figuur 26 geeft een beeld van de lengte van de beweidingen. Vanwege de eerder genoemde redenen behoeft deze figuur enige toelichting.

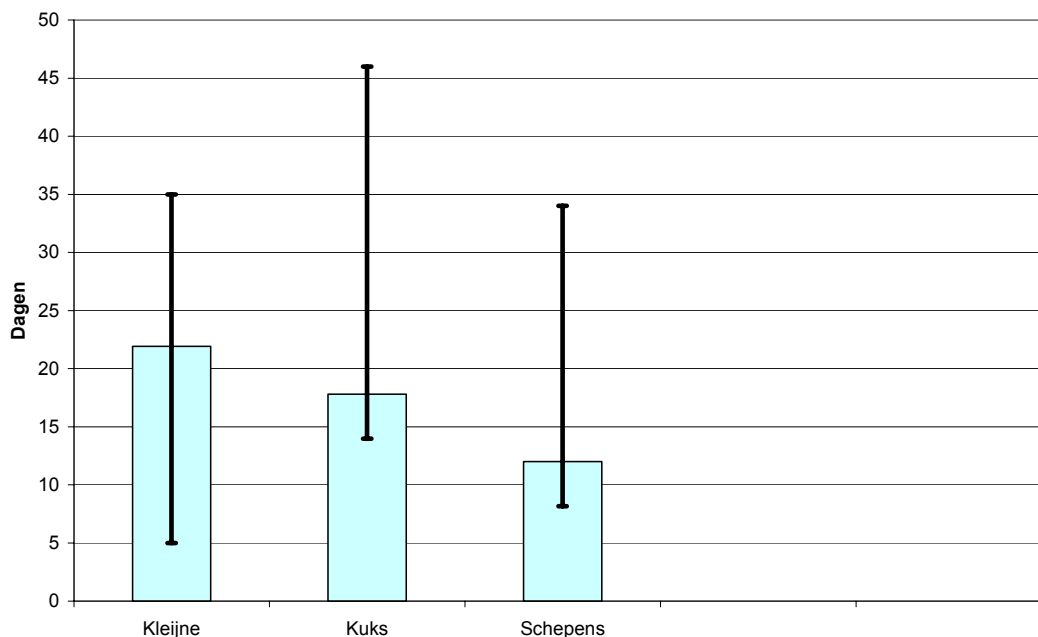
De bedrijven Kleijne, Kuks, Van Laarhoven en Schepens voeren hun beweidingen uit in de vorm van extensief omweiden ofwel intensief standweiden. Van het bedrijf van Van Laarhoven zijn geen gegevens beschikbaar, als gevolg van technische problemen.

Met het standweidesysteem is het over het algemeen heel goed mogelijk om een groot deel van de beweidingen uit te voeren op etgroen (zie paragraaf 4.4.3). Door de koeien elke twee à vier weken om te weiden is het mogelijk de koeien gras aan te bieden van een constante kwaliteit. Op deze manier kunnen tevens de percelen met een maaibestemming en die met een beweidingbestemming afgewisseld worden. Het spreekt dan ook voor zich dat er beweid wordt op relatief grote percelen, afhankelijk van het aantal koeien, de grasgroei en de bijvoeding.

Afstemming van de grasbehoefte van de koeien op de grasgroei kan bereikt worden door te variëren in bijvoeding op beweidingoppervlakte.

Bij droogte zal er minder bijgroei zijn en zal er meer ruwvoer bijgevoerd of de percelen kleiner gemaakt moeten worden. Andersom geldt ook dat bij een extra snelle groei van het gras minder ruwvoer bijgevoerd hoeft te worden of de beweidingoppervlakte groter gemaakt moet worden. Wanneer dit in de praktijk niet gebeurt is, wordt dit gekenmerkt door een te korte of een te lange beweidingduur. In figuur 26 wordt dit weergegeven.

Figuur 26 Beweidingduur per perceel in dagen bij bedrijven die standweiden



Op het bedrijf De Kleijne is de gemiddelde beweidingduur per perceel 22 dagen. De maximum en minimum waarden geven aan dat er af en toe gecorrigeerd is. Dit wil zeggen dat er een beweiding is uitgevoerd van vijf dagen, omdat anders het aanbod voor de koeien te klein is geweest. Eén van de oorzaken kan bijvoorbeeld droogte zijn. Omdat de grasgroei minder is dan verwacht is het grasaanbod voor de koeien te klein. Dit kan door de veehouder gecorrigeerd worden door meer ruwvoer bij te voeren of extra weide gras aan te bieden. Wanneer dit laatste gebeurt wordt dat geregistreerd als een aparte beweiding. Op het bedrijf Kuks is er gemiddeld 18 dagen per weide snede beweid. Opvallend is de maximum waarde van ruim 45 dagen. Dergelijke situaties komen vooral voor op het einde van het beweidingseizoen. Vaak is het niveau van bijvoeding dan hoog en daardoor de opname in de weide lager. Doordat het aanbod in de weide niet of langzaam afneemt wordt lengte van de beweidingen langer. Op het bedrijf Schepens is de gemiddelde lengte van de beweidingen wat korter.

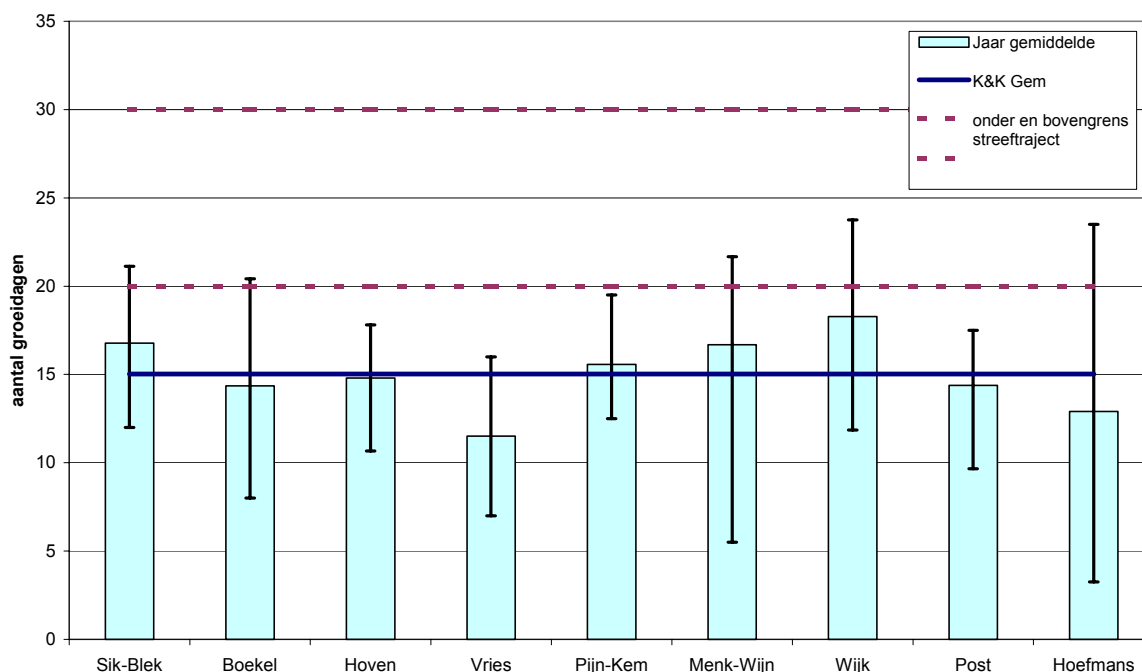
Het bedrijf Schepens past een beweidingssysteem toe dat geheel aangepast is op het eigen bedrijf. Binnen een intensief standweide systeem worden de koeien ook nog eens omgeweid. Dergelijke beweidingssystemen zijn erg bedrijfsspecifiek en vereisen veel ervaring. Het is dan ook moeilijk om de beweiding in dit geval te beoordelen. Schepens heeft er in ieder geval goede ervaringen mee.

4.4.2 Bereiken van de streefopbrengsten

4.4.2.1 Omweidesysteem

De optimale hoeveelheid drogestof per ha om melkvee in te scharen ligt voor het beweidingssysteem omweiden rond de 1700 kg ds per ha. Wanneer er dan ook voor een snede van 1700 kg ds/ha bemest is hebben lichtere sneden een ongewenste chemische samenstelling van het gras en een niet optimaal benutte groeisnelheid als nadeel. Bij zwaardere sneden nemen de beweidingverliezen toe. Door het aantal groeidagen in kaart te brengen is te bepalen of er daadwerkelijk ook ingeschaard kan worden bij de optimale ds-opbrengst. In figuur 27 zijn het aantal groeidagen per weidesnede aangegeven.

Figuur 27 Groeidagen per weidesnede



Bij een stikstofjaargift van 300 kg N per ha varieert het aantal groeidagen voor een ds-opbrengst van 1700 kg ds per ha tussen de 20 en 30 dagen (mits er voor 1700 kg ds/ha bemest wordt). Uit figuur 27 is op te maken dat deze waarden gemiddeld bij de K&K-bedrijven niet worden gehaald. Dit kan twee oorzaken hebben.

Indien de voorgaande snede een weidesnede was en er is in die snede uitgeschaard op een moment dat er nog een aanzienlijke hoeveelheid drogestof aanwezig is, is het aantal groeidagen voor de volgende weidesnede automatisch kleiner.

Ten tweede kan het zijn dat er in een te lichte snede wordt ingeschaard, waardoor het optimale aantal groeidagen niet bereikt wordt.

Bij beide punten speelt de bemesting een sleutelrol. Wanneer het eerst genoemde punt het geval is moet er eigenlijk alleen bemest worden voor de hoeveelheid gras die er bij groeit. De weideresten van de vorige keer zijn nou eenmaal geen nieuwe groei. Wanneer er bijvoorbeeld een weiderest is van 1000 kg ds/ha en de volgende snede heeft een weide bestemming met een bijbehorende ds-opbrengst van 1700 kg ds/ha dan moet er dus nog voor 700 kg ds/ha bemest

worden. In de praktijk wordt dit vaak over het hoofd gezien en wordt een weidesnede standaard bemest voor 1700 kg ds/ha.

Wanneer het laatst genoemde het geval is de chemische samenstelling van het gras niet optimaal (te hoge RE-gehalten). Wanneer er niet bemest is voor een snede van 1700 kg ds/ha is dit minder het geval, maar is vooral de inefficiënte grasgroei nadelig.

Naast het feit dat een snede van 1700 kg ds/ha met een bijbehorende groei van 20- 30 dagen optimaal is, is het vooral belangrijk te oogsten voor hetgeen waarvoor bemest is en te bemesten waarvoor geoogst gaat worden.

4.4.2.2 *Standweidesysteem*

Ook bij standweiden wordt geprobeerd het grasaanbod tijdens het gehele weideseizoen gelijk te laten zijn aan de grasbehoefte. Aangezien de groeisnelheid tijdens het groeiseizoen wisselt, moet er bijgestuurd worden. Voor de uitvoering van het omweidesysteem zijn uitgangspunten opgesteld. Deze zijn er (nog) niet voor standweiden. Het is dan ook moeilijk om een oordeel te geven over de manier waarop het systeem uitgevoerd wordt. Toch is er een aantal factoren aan te geven die een belangrijke rol spelen bij een efficiënt gebruik van het standweide systeem. Een belangrijke opmerking is dat er binnen het standweide systeem ook enkele variaties mogelijk zijn. Zo bestaat er de mogelijkheid om het beweidinggedeelte in de loop van het jaar te vergroten door steeds een gedeelte van het voederwinningblok toe te voegen. Tevens is het mogelijk om het beweidingblok en het voederwinningblok om te wisselen. Hoewel dit in wezen een omweidesysteem is met erg lange beweidingperiodes, wordt dit systeem toch als modern standweiden beschouwd. Alleen dit laatst genoemde systeem wordt op een aantal bedrijven toegepast.

Uit onderzoek in het verleden is gebleken dat er bij standweiden het best ingeschaard kan worden op een perceel met een ds-opbrengst van ongeveer 1000 kg ds per ha. Wanneer er bij een hogere ds-opbrengst (> 1300 kg ds/ha) ingeschaard wordt zullen de beweidingverliezen hoger zijn en wanneer er bij een lagere ds-opbrengst (<750 kg ds/ha) ingeschaard wordt zal de grasopname niet optimaal zijn.

Bij het streven naar een aanbod van 1000 kg ds per ha bij inscharen zijn er enkele aanpassingen mogelijk die op bedrijfsniveau uitgevoerd kunnen worden.

1. Verhogen/ verlagen van het Netto aanbod door aanpassing van de gemiddelde perceeloppervlakte;

Dit moet echter passen binnen de verkaveling van het bedrijf. Wanneer de perceelsgrootte aangepast wordt vergt dit een andere planning op het gebied van graslandmanagement.

2. Verhogen/ verlagen van de behoefte door aanpassing van de beweidingdagen.

Het aanpassen van het aantal beweidingdagen heeft minder invloed op de indeling van de percelen in vergelijking met het aanpassen van de perceelsgrootte en de mogelijkheid om deze maatregel uit te voeren zal dan ook minder afhankelijk zijn van de ligging van het bedrijf.

Het veranderen van de beweidingduur staat echter wel in direct verband met het aspect voederwinning, vooral wanneer de beweidingblokken en voederwinningblokken in de loop van het jaar worden afgewisseld.

Over het algemeen is het in overeenstemming brengen van de vraag en aanbod van gras bij standweide wat moeilijker dan bij omweiden. Het graslandmanagement op bedrijven met standweide is wat minder flexibel, omdat de beweidingen verdeeld zijn over langere periodes. Beslissingen die in het begin van het jaar genomen worden zijn vaak bepalend voor het al dan niet goed verlopen van de beweidingen en voederwinning gedurende de rest van het jaar. Er zijn echter ook onnauwkeurigheden die de veehouder kan beïnvloeden.

Hieronder valt onder meer de drogestof opname van koeien. De veehouder kan wel het bijvoedingniveau bepalen, maar de opname die vervolgens wordt geschat blijft slechts een schatting van de werkelijkheid, waarbij veel variatie mogelijk is tussen individuele koeien.

4.4.3 Aantal beweidingen op etgroen

Van etgroen nemen koeien meer gras op dan van grasland dat in de snede ervoor al is beweid. Het aantal beweidingen op etgroen moet worden gezien in relatie tot het maaipercantage en de lengte van het weideseizoen.

In tabel 5 staan alle bedrijven weergegeven op volgorde van de mate van beweiding.

Het percentage benutte etgroen is gebaseerd op het aantal percelen etgroen waarop geweid wordt gedeeld door het totaal aantal percelen die beschikbaar zijn voor een etgroen beweiding. Anders gezegd de percelen die de snede ervoor gemaaid zijn. Uit het percentage benutte etgroen beweidingen kan worden afgelezen in hoeverre men er in is geslaagd om de koeien goede kwaliteit gras aan te bieden.

Tabel 5 Kengetallen graslandmanagement

	1999				2000			
	dagen beweiding	Maai %	% etgroen	%benut etgroen	dagen beweiding	Maai%	% etgroen	%benut etgroen
Sik-Blek	212	215%	55%	82%	171	229%	55%	71%
Boekel	192	145%	18%	35%	178	141%	16%	33%
<i>Kuks</i>	162	245%	53%	35%	181	298%	64%	26%
Hoven	186	369%	48%	91%	174	217%	43%	54%
Vries	198	301%	60%	67%	185	226%	71%	65%
Pijn-Kem	169	265%	31%	63%	178	291%	33%	40%
<i>Kleijne</i>	118	438%	85%	63%	174	359%	100%	67%
Menk-Wijn	183	354%	70%	43%	193	318%	67%	34%
<i>Schepens</i>					167	338%	78%	56%
Wijk	164	334%	71%	53%	193	289%	57%	55%
Post					137	263%	52%	47%
Hoefmans					159	399%	66%	48%
Dekker	124	469%	79%	30%	62	379%	100%	8%
Bomers	197	243%	40%	22%	134	234%	33%	23%
Miedema	171	178%	69%	33%	48	213%	83%	14%
Gemiddeld	173	296%	57%	51%	157	280%	61%	43%

Op het bedrijf van Boekel bijvoorbeeld wordt veel beweid en weinig gemaaid. Er is daardoor weinig etgroen beschikbaar. De gemaaide percelen die beschikbaar waren voor beweiding zijn echter niet altijd benut, mogelijk ligt dit aan de verkaveling. Op het bedrijf van Sikkinga wordt ook relatief veel geweid. Hier is het wel gelukt maaien en weiden meer af te wisselen, het % benut etgroen is in 2000 op dit bedrijf namelijk het hoogst. Op dit bedrijf staat voederwinning duidelijk in dienst van beweiding.

De gegevens van de bedrijven die standweiden zijn in tabel 5 schuin gedrukt. In theorie is het te verwachten dat deze bedrijven meer etgroen kunnen benutten. Dit blijkt echter niet uit tabel 5. In het algemeen kan wel geconcludeerd worden dat verbetering van de beweiding mogelijk blijkt vanwege het lage % benut etgroen. Echter een matige verkaveling maakt het wel moeilijker.

4.5 Beoordeling van voederwinning

Grasland levert op de meeste bedrijven een grote bijdrage aan de ruwvoerproductie. Zoals al bleek in de vorige paragrafen stijgt het niveau van bijvoeding tijdens de weideperiode. Het lijkt erop dat het aloude principe van "maaien in dienst van beweiden, bij een aantal bedrijven, in de toekomst van minder groot belang is. Het winnen van voldoende hoeveelheden ruwvoer van goede kwaliteit krijgt een steeds hogere prioriteit.

Bij het beoordelen van de winning van kwalitatief goed ruwvoer spelen een aantal aspecten een belangrijke rol.

- Is de bemesting van de sneden altijd doelmatig? Sluit de bemesting van de snede goed aan bij de hoeveelheid te winnen ruwvoer.
- Het bereiken van de streefwaarde opbrengsten voor maaien; bij jong maaien neemt de totale jaarproductie van het gras af.
- De gebruiksduur van een snede; hoelang zijn de veldperioden bij voederwinning. Te lange gebruiksduur leidt tot grotere verliezen en langere perioden van groeistilstand.

Zoals ook in paragraaf 4.4 het geval is, wordt het aspect bemesting buiten beschouwing gelaten.

4.5.1 Bereiken van de streefwaarde opbrengsten bij ruwvoerwinning

In verband met het teruglopen van de graskwaliteit is het verstandig om niet zwaarder te maaien dan 3000 – 3500 kg drogestof per ha. (Handboek melkveehouderij). Voor de eerste snede ligt deze waarde rond de 3500 à 4500 kg drogestof per ha. Voor de bedrijven die (veel) beweiden is het van belang dat het maaitijdstip zodanig gepland wordt dat het etgroen van de maaisnede op het juiste moment beschikbaar komt voor het vee. Naast het weer is dit een aspect dat het moeilijk kan maken om aan de gewenste drogestofopbrengsten te voldoen.

In tabel 6 worden de drogestofopbrengsten voor 2000 weergegeven, zoals die zijn berekend met behulp van BAP. De resultaten zijn uitgesplitst in het gemiddelde snede opbrengsten.

Tabel 6 Opbrengsten per maaisnede in 2000

Snede	1	2	3	4	5	Gem
Sikkenga-Bleker	3400	2400	2200	2200	2300	2700
Hoven	3100	2500	2900	2200	2700	2800
Boekel	3000	3200	3000	2700	-	3000
Vries	2500	2600	2500	2400	2400	2500
Bomers	2000	1700	1100	2500	1700	1800
Schepens	2900	2400	2800	1700	2300	2500
Pijnenborg-Kempen	2700	2800	2800	2600	2200	2700
Kuks	2900	3000	2500	2400	1500	2700
Menkveld-Wijnbergen	3400	2100	2400	2000	2300	2600
Miedema	4000	2600	2900	1800	2000	3000
Post	3200	2500	2100	1800	1000	2600
Kleijne	3300	2700	2500	3000	2200	2800
Wijk	3500	2100	2300	2100	1700	2600
Hoefmans	3100	2300	2500	2800	2600	2800
Dekker	4000	3600	3700	3200	2200	3600
Eggink	3000	2100	2500	2400	2200	2500
Gemiddeld	3100	2500	2500	2400	2100	2700

Met een gemiddelde opbrengst van 3100 kg ds per ha zijn de maaisneden bij de 1^{ste} snede aan de lichte kant. Bedrijf Bomers heeft een biologische bedrijfsvoering en maaide de lichtste sneden. Doorgaans heeft een gras-klover mengsel (in de eerste snede) een iets lagere opbrengst dan een mengsel dat uitsluitend uit grassen bestaat. Dit heeft te maken met iets lager ds % van het gras en de langzamere start van stikstofbinding van klover in het voorjaar, vooral bij biologische bedrijfsvoering.

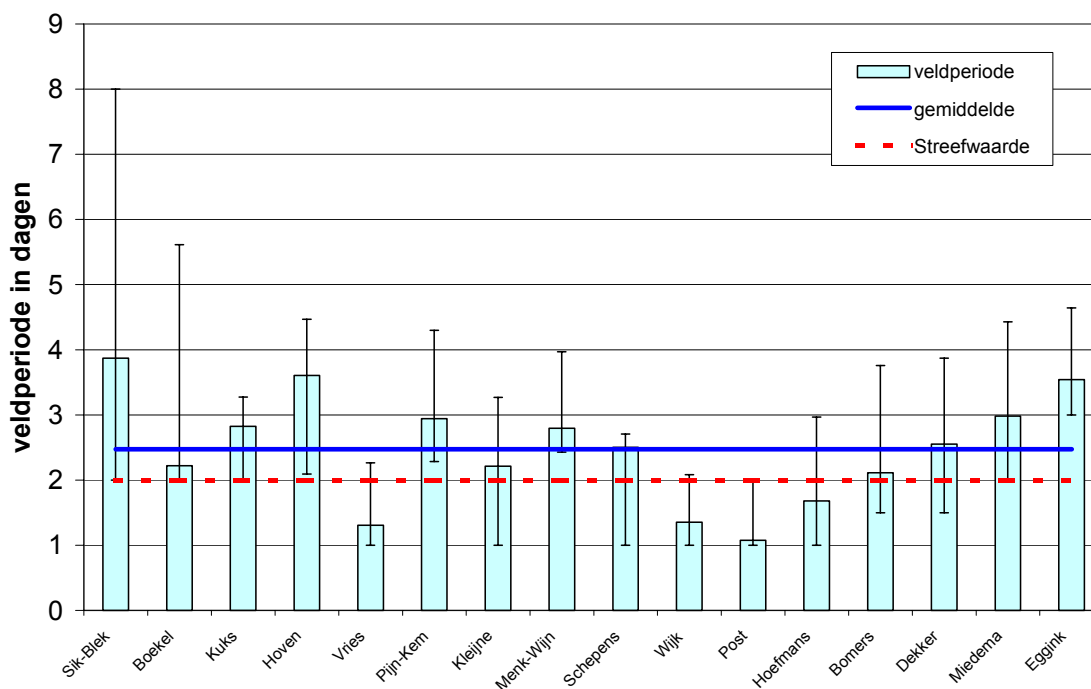
Een ander veel gebruikt kengetal is het maaipercentage. Het maaipercentage wordt berekend door de gemaaide oppervlakte grasland te delen door de totale oppervlakte grasland. Dit percentage geeft een indicatie van het relatieve belang van voederwinning in de bedrijfsvoering. Op het bedrijf

Eggink worden de koeien bijvoorbeeld nooit geweid. Het maaipercentage op dit bedrijf is 500%. Dit betekent dat de percelen gemiddeld vijf keer gemaaid zijn.

4.5.2 Veldperioden

Bij het streven naar het winnen van kwalitatief goed ruwvoer is het belangrijk de oogst goed uit te voeren. Een belangrijk aspect daarbij is de veldperiode van het gemaaid gras. Het is belangrijk om de veldperiode zo kort mogelijk te houden en toch te streven naar een drogestofgehalte van 40 tot 45%. In de praktijk betekent dit een maximale veldperiode van drie dagen, inclusief de dag van maaien en inkuilen (Handboek melkveehouderij). Een langere veldperiode dan drie dagen leidt tot extra verliezen op het veld, een slechtere kwaliteit kuilgras en een hergroeivertraging. De kortste, langste en gemiddelde veldperiode van elk individueel bedrijf is weergegeven in figuur 28. Uit deze figuur blijkt dat er onderlinge verschillen zijn. Op drie bedrijven na liggen de gemiddelde veldperioden onder de drie dagen. Alleen de bedrijven Eggink, Hoven en Sikkinga-Bleker (Sik-Blek) komen met hun gemiddelde boven de drie dagen. Voor de twee laatst genoemde is er sprake van een hoge waarde voor de langste veldperiode. Deze kunnen het gemiddelde een vertekend beeld geven, omdat het hier, bij beide bedrijven, waarschijnlijk om een incidenteel geval gaat. Bij het bedrijf Eggink ligt dit anders. De kortste en langste veldperioden liggen niet zover van het gemiddelde af. Dit betekent dat de veldperiode op dit bedrijf altijd drie dagen of langer is geweest. Hierbij moet wel rekening worden gehouden met de gegevens die in de voorgaande paragraaf aan de orde zijn gekomen. Zo zal een bedrijf dat zwaardere sneden maait automatisch langere veldperioden krijgen. Bij Eggink is dit overigens niet het geval. Ook zal een bedrijf dat gedurende het jaar meer maait, meer risico lopen m.b.t. het weer en heeft een dergelijk bedrijf ook meer kans op gemiddeld langere veldperioden.

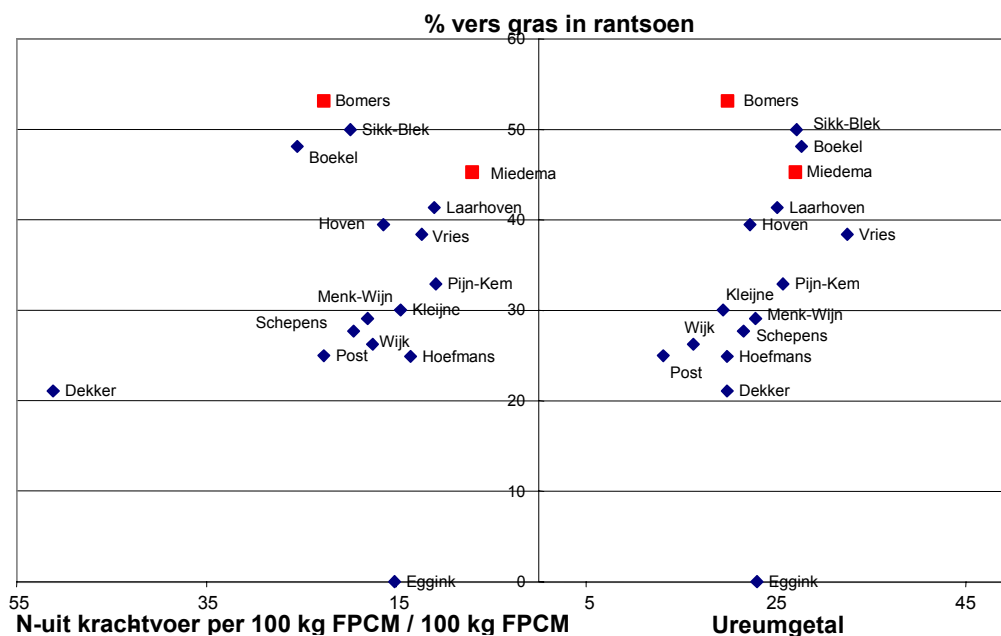
Figuur 28 Gemiddelde veldperiode per bedrijf



4.6 Relaties

Hoe meer er op een bedrijf geweid wordt hoe groter het percentage versgras in het rantsoen. Afhankelijk van de hoeveelheid (stikstof) bemesting bevat vers gras relatief veel ruw eiwit, ten opzichte van geconserveerd gras maar zeker ten opzichte van snijmais. Een relatie met het ureum getal in de melk is dan ook zeker te verwachten. Door de hoge voederwaarde van vers gras zou het in theorie ook zo moeten zijn dat er krachtvoer bespaard kan worden naarmate er meer beweid wordt. Dit geldt met name voor eiwitrijk krachtvoer. In figuur 29 is de mate van beweiding dan ook uitgezet tegen de N-aanvoer uit krachtvoer per 100 kg meetmelk. De mate van beweiding is gebaseerd op de berekende vers gras opname. De N-aanvoer uit krachtvoer per 100 kg meetmelk is de hoeveelheid stikstof die via het krachtvoer is verstrekt geurende een periode van 180 dagen, van 1 januari tot 1 november. Deze periode wordt aangeduid als de zomerperiode. De vierkante blokjes in de grafiek zijn de bedrijven die vers gras voeren door middel van zomerstalvoeding en dus niet of nauwelijks beweiden.

Figuur 29 Effect van de mate van beweiding op de N-aanvoer uit krachtvoer per 100 kg FPCM gedurende de zomerperiode (in 2000)



Figuur 29 laat zien dat er inderdaad enigszins een relatie is tussen de hoeveelheid versgras in het rantsoen, en daarmee de mate van beweiding, en het ureumgehalte van de melk. Er zijn echter twee bedrijven die een opvallende positie in de figuur hebben en die de relatie enigszins verstoren. Dat zijn Eggink en Bomers. Eggink heeft als systeem summerfeeding en heeft daardoor geen vers gras in het rantsoen. Bedrijf Bomers heeft een biologische bedrijfsvoering, wat wel eens de oorzaak zou kunnen zijn van de afwijking in figuur 29. Wanneer deze twee bedrijven uit de grafiek weggelaten zouden worden is er duidelijk sprake van een positieve relatie tussen het percentage versgras in het rantsoen en het ureumgetal.

Je zou verwachten dat bij het voeren van vers eiwitrijk gras er stikstof uit krachtvoer bespaard kan worden. Dit blijkt niet uit de figuur. Met name de bedrijven Boekel en Sikkenga-Bleker weten bij veel beweiding de hoeveelheid stikstof uit krachtvoer niet te beperken, doordat ze relatief veel krachtvoer voeren en gemiddeld ook een vrij hoog eiwitgehalte in het rantsoen hebben geleid op het relatief hoge ureumgehalte. Verder is het niveau van bijvoeding op de meeste bedrijven van een dusdanig hoog niveau dat ook hierdoor de verwachte relatie verstoord wordt. Immers als meer maïs wordt gevoerd zal de hoeveelheid benodigd krachtvoer lager zijn, echter wel eiwitrijker.

5 Voeding

Op een melkveebedrijf speelt voeding een belangrijke rol. Het is één van de belangrijkste managementfactoren waarmee melkopbrengst en diergezondheid beïnvloed kunnen worden. Managementmaatregelen met een grote invloed op voeding en melkproductie zijn met name:

- verlaging van het bemestingsniveau
- verandering van het bouwplan
- normvoeding.

Dit hoofdstuk beschrijft de voeding en melkproductie op de K&K-bedrijven gedurende de periode 1999 t/m 2001. Verder wordt bediscussieerd wat er in de voeding is veranderd en wat daaraan ten grondslag ligt. De paragraaf gegevensverzameling en –verwerking geeft een kort overzicht van de verzamelde cijfers en de kengetallen die daar uit zijn berekend. De paragraaf resultaten beschrijft de voeding- en melkproductieresultaten voor de jaren 1999 t/m 2001. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen stal- en weideperiode. Paragraaf 4 met als titel “Analyse in bedrijfsverband” beschrijft de veranderingen in de voeding en melkproductie en geeft tevens de maatregelen aan die veehouders hebben getroffen of kunnen treffen om aan de verliesnormen van 2003 te voldoen. De subparagrafen 4.1. t/m 4.3. behandelen respectievelijk de onderwerpen stikstof, fosfaat en melkproductie waarbij in subparagraaf 4.1. dieper in wordt gegaan op het melkureumgehalte. Paragraaf 4.4. geeft een onderlinge vergelijking van K&K-bedrijven voor stikstof- en fosfaatparameters. In deze laatste paragraaf zijn ook cijfers meegenomen van Praktijkcentrum De Marke. Gegevens van één bedrijf (Kuks) zijn niet in de resultaten betrokken vanwege onvolkomenheden in de gegevensregistratie.

5.1 Gegevensverzameling en -verwerking

Om het rantsoen en de dierprestaties te kunnen volgen registreren de deelnemers verschillende gegevens. In een protocol is vastgelegd welke gegevens verzameld worden en hoe deze geregistreerd dienen te worden.

Bij de start van het project in 1998 namen twaalf melkveebedrijven deel aan het project. In 1999 zijn hier vijf bedrijven bijgekomen. Op elk bedrijf wordt iedere vier weken van alle diergroepen de voeropname gemeten. Dit is vanaf 1999 gestart. Iedere deelnemer heeft namelijk de mogelijkheid het voer te wegen (bijlage 2). Dit kan op verschillende manieren. Zo heeft menig bedrijf een voermengwagen met een weeginrichting, maar ook een meetinrichting op de driepunt werkt prima. In de stalperiode kan de opname van het volledige rantsoen worden gemeten. Echter, in de weideperiode kan alleen de bijvoeding op stal worden gemeten. De opname van weidegras wordt vervolgens berekend via een sluitende gemiddelde energiebalans per diergroep. Van iedere grote partij voer wordt de chemische samenstelling en de voederwaarde bepaald. Door de voeropname en de voersamenstelling te combineren wordt de nutriëntenopname berekend.

In de week waarin de voeropname wordt gemeten, vindt tevens melkproductieregistratie (MPR) plaats. Bij de MPR worden melkgift, melkeiwit- en melkvetgehalte en celgetal per dier bepaald. De gegevens worden elektronisch aangeleverd door het NRS en vervolgens door de veehouder ingelezen. In het project wordt met de werkelijke melkproductie gerekend. Hieronder vallen ook melk voor eigen consumptie en melk voor kalveropfok.

Naast de MPR-gegevens worden ook de gegevens van de zuivelfabriek gebruikt.

De registratie van de voeropname wordt op papier verzonden. Vervolgens wordt het door Praktijkonderzoek Veehouderij in een centrale databank gebracht en kunnen verschillende kengetallen uitgerekend worden, zoals hieronder staat beschreven:

- F1= FPCM (kg): $(0.337 + 0.116 * \text{melkvet\%} + 0.06 * \text{melkeiwit\%}) * \text{melkgift (CVB, 1999)}$
- F2= VEM-dekking (%): $\text{VEM-opname} / \text{VEM-behoefte} * 100$
- F3= VEM-opname: $\text{Som (VEM gehalte voedermiddel} * \text{aandeel voedermiddel in rantsoen)} * \text{drogestofopname}$
- F4= VEM-behoefte: $5013 + 440 * [\text{Kg FPCM}] + 0.73 * [\text{Kg FPCM}]^2$ (CVB, 1999)
 - Diergewicht= 600 kg
 - Geen correctie voor jeugdgroei en drachtstadium
- F5= VEM-opname vers gras: $([\text{VEM-behoefte}] * [\text{Gemiddelde VEM-dekking afgelopen winter}] / 100) - \text{VEM opname bijvoeding}$
- F6= DVE-dekking (%): $\text{DVE-opname} / \text{DVE-behoefte} * 100$.
- F7= DVE-opname (g/dier/dag): $\text{Som (DVE gehalte voedermiddel} * \text{aandeel voedermiddel in rantsoen)} * \text{drogestof opname}$
- F8= DVE-behoefte (g/dier/dag): $114 + (1.396 * [\text{kg melk/dier/dag}] * [\text{eiwitgehalte}] * 10) + 0.000195 * ([\text{kg melk/dier/dag}] * [\text{eiwitgehalte}] * 10)^2$ (CVB, 1999)
 - Diergewicht = 600 kg
 - Geen correctie voor jeugdgroei, OEB niveau van het rantsoen, VEM balans en drachtstadium
- F9= OEB (g/dier/dag): $\text{Som (OEB voedermiddel} * \text{aandeel voedermiddel in rantsoen)} * \text{drogestof opname}$
- F10= Ruw Eiwit totaal rantsoen (g/kg ds): $\text{Som (RE gehalte voedermiddel} * \text{aandeel voedermiddel in rantsoen)}$
- F11= N-efficiëntie (%): $\text{N-melk} / \text{N-opname} * 100$
- F12= N-melk (g/dier/dag): $[\text{kg melk/dier/dag}] * ([\text{eiwitgehalte}] * 10) / 6.38$
- F13= Ruw eiwit opname (kg/dier/dag): $\text{Som (RE gehalte voedermiddel} * \text{aandeel voedermiddel in rantsoen)} * \text{drogestofopname}$
- F14= N-opname: (g/dier/dag): $([\text{Ruw eiwit opname}] / 6.25) * 1000$
- F15= P-efficiëntie (%): $\text{P-melk} / \text{P-opname} * 100$
- F16= P-melk (g/dier/dag): $[\text{kg melk/dier/dag}] * 0.9$
- F17= P-opname (g/dier/dag): $\text{Som (P gehalte voedermiddel} * \text{aandeel voedermiddel in rantsoen)} * \text{drogestofopname}$
- F18= P-dekking (%): $\text{P-opname} / \text{P-behoefte} * 100$
- F19= P-behoefte (g/dier/dag): $0.042 * 600 + 1.5 * [\text{kg melk/dier/dag}]$ (CVB, 1999)
 - Diergewicht = 600 kg
- F20= KV-verbruik per 100 kg FPCM (kg ds): $\text{Kg ds krachtvoer} / \text{FPCM productie} * 100$
- F21= N-verbruik uit KV (g/dier/dag): $(\text{Som} ([\text{Ruw eiwit gehalte krachtvoer}] * \text{aandeel krachtvoer van totaal krachtvoeraanbod}) / 6.25) / 1000$
- F22= P-verbruik uit KV (g/dier/dag): $(\text{Som} ([\text{P gehalte krachtvoer}] * \text{aandeel krachtvoer van totaal krachtvoeraanbod}) * 2.2864) / 1000$
- F22= N-verbruik uit KV per 100 kg FPCM (g): $\text{N verbruik uit KV} / \text{FPCM productie} * 100$
- F23= P-verbruik uit KV per 100 kg FPCM (g): $\text{P}_2\text{O}_5\text{-verbruik uit KV} / \text{FPCM productie} * 100$
 - Krachtvoer is inclusief bijproducten

Gegevens van Praktijkcentrum De Marke zijn frequenter verzameld en kengetallen zijn anders berekend (Galama et. al., 2001).

Met behulp van de VEM dekking wordt de vers gras opname in de weideperiode berekend. Van ieder bedrijf is aan het begin van het weideseizoen de gemiddelde VEM dekking van de afgelopen stalperiode bekend. Deze wordt gebruikt als bedrijfsspecifieke referentie voor de gemiddelde VEM-dekking in het weideseizoen van het betreffende bedrijf. Tijdens de weideperiode is de hoeveelheid bijvoeding gemeten. Van het perceel grasland waar de dieren tijdens de controleweek de meeste

tijd doorbrengen wordt een vers gras monster genomen en de voederwaarde bepaald. De melkproductie is ook berekend. De hoeveelheid energie (VEM) die voor de melkproductie nodig is wordt berekend met formule F4. De VEM behoefte wordt vermenigvuldigd met de gemiddelde VEM dekking van de afgelopen winter gedeeld door 100. Deze VEM behoefte wordt vervolgens verminderd met de hoeveelheid VEM uit de bijvoeding, waardoor de VEM-opname uit gras over blijft. De formule voor de VEM opname uit vers gras is dan volgens F5. Door deze hoeveelheid VEM te delen door het VEM gehalte van het vers gras is de droge stof opname van vers gras berekend.

5.2 Voedingsresultaten

5.2.1 Weideperiode

Bijna alle K&K-bedrijven passen weidegang toe. Echter, aanvang en einde van de weideperiode zijn voor elk bedrijf verschillend. De resultaten zijn gebaseerd op de werkelijke begin- en einddatum van elke weideperiode.

De familie Eggink, die in 1999 aan het project begon, past op hun bedrijf geen weidegang toe. De gegevens van de weideperiode zijn voor 1999 gebaseerd op elf bedrijven, voor 2000 op vijftien bedrijven en voor 2001 op dertien bedrijven. In 2001 pasten familie Eggink en Dekker geen weidegang toe. Familie De Vries paste in 2001 wel weidegang toe, maar heeft de registratie niet opgestuurd. De rantsoenen die zijn gevoerd in de weideperiode staan weergegeven in bijlage 3.

Tabel 7 Gemiddelde voedingskengetallen van de bedrijven per weideperiode: 1999 t/m 2001

Kengetal	1999	2000	2001	Stdev.
	Gem.	Gem.	Gem.	
Aantal bedrijven	11	15	13	
VEM-dekking (%)	107	109	108	8
DVE-dekking (%)	122	120	120	14
OEB (g/dier/dag)	594	434	261	317
RE totaal rantsoen (g/kg ds)	186	172	163	22
Maïsaandeel basisrantsoen (%)	21	33	40	19
N-efficiëntie (%)	23,8	25,0	27,0	5
P-efficiëntie (%)	30,6	28,8	30,3	5
P-dekking (%)	133	141	138	17
Melkureum (mg / 100 g)	26,8	23,1	22,2	5
KV-verbruik kg ds/100 kg FPCM	20	22	21	7
N-verbruik via KV (g/koe/dag)	147	133	158	52
P-verbruik via KV(g/koe/dag)	54	50	56	19
N-verbruik via KV (g/100 kg FPCM)	560	489	593	166
P-verbruik via KV (g/100 kg FPCM)	208	182	209	62

Stdev: Gemiddelde spreiding tussen meetweken over de periode: 1999 t/m 2001.

De weideperiode is een seizoen waarin de spreiding van de verschillende kengetallen over de bedrijven groot is voor wat betreft de voeding.

In tabel 7 worden de voedingskengetallen weergegeven van de weideperiode. Om de vooruitgang van de groep bedrijven die gestart zijn in 1999 goed te volgen zijn de kengetallen ook voor de jaren 2000 en 2001 in tabel 8 weergegeven. Het gaat hier om een aantal van negen bedrijven omdat er geen weidegegevens zijn van de bedrijven van familie De Vries en Dekker in 2001.

Tabel 8 Gemiddelde voedingskengetallen van bedrijven die in 1999 zijn gestart: weideperiode 1999 t/m 2001

Kengetal	1999	2000	2001	Stdev.
	Gem.	Gem.	Gem.	
Aantal bedrijven	9	9	9	
VEM-dekking (%)	108	110	112	7
DVE-dekking (%)	122	121	128	13
OEB (g/dier/dag)	597	413	335	330
RE totaal rantsoen (g/ kg ds)	187	170	169	23
Maïsaandeel basisrantsoen (%)	21	33	33	19
N-efficiëntie (%)	23,9	25,0	24,1	4
P-efficiëntie (%)	31,2	28,3	28,9	4
P-dekking (%)	131	143	141	17
Melkureum (mg/ 100 g)	25,1	21,5	21,0	8
KV-verbruik kg ds/100 kg FPCM	20	17	22	5
N-verbruik via KV (g/koe/dag)	148	125	143	44
P-verbruik via KV(g/koe/dag)	54	49	51	17
N- verbruik via KV (g/100 kg FPCM)	569	466	556	149
P-verbruik via KV (g/100 kg FPCM)	208	180	198	58

Stdev: Gemiddelde spreiding tussen meetweken over de periode: 1999 t/m 2001.

Uit vergelijking van de jaren 1999, 2000 en 2001 in tabel 7 en tabel 8 blijkt duidelijk dat de deelnemers de OEB en het RE-gehalte van het totale rantsoen in de weideperiode hebben weten te verlagen. Het maïsaandeel in het basisrantsoen is flink gestegen. In tabel 8 is te zien dat de gemiddelde OEB is gedaald van 594 g/dag in 1999 naar 335 g/dag in 2001. Het RE-gehalte in het rantsoen gaat van 186 naar 169 g/kg ds.

Het maïsaandeel in het basisrantsoen is toegenomen van 21% in 1999 naar 33% in 2001(tabel 8). Ook het gemiddelde ureumgehalte in de melk is flink gedaald over de jaren heen (van 26,8 naar 22,2 mg/100g).

De gemiddelde VEM-dekking is aan de hoge kant en de gemiddelde DVE-dekking scoort nog hoger (tabel 2). Tabel 8 laat zien dat de DVE-dekking is gestegen van 122% naar 128%. Verder valt uit tabel 8 af te lezen dat het krachtvoerconsumptie per 100 kg FPCM in 2000 het laagst was met gemiddeld 17 kg ds per 100 kg FPCM. Het verbruik van N en P uit krachtvoer per 100 kg FPCM en per koe was in 2000 het laagst. De fosfor-dekking is alle drie jaren erg hoog. Tabel 7 geeft aan dat de stikstofefficiëntie toeneemt met de jaren. Echter, deze trend is in tabel 8 niet te vinden. De spreiding van de diverse kengetallen is groot over de bedrijven heen, wat te zien is aan de hoge standaard deviatie. Met name de OEB kent een grote spreiding.

Tabel 9 geeft de voeropname- en melkproductieresultaten in de weideperiode van de eerste groep melkveehouders die in 1999 zijn gestart. Het gaat om dezelfde groep bedrijven als in tabel 8. Er is een lichte toename te zien van de totale drogestofopname. In de tabel is ook te zien dat in 2000 minder krachtvoer is verstrekt, terwijl de melkplas in dat jaar het hoogst was.

Tabel 9 Kengetallen gemiddelde voeropname en melkproductie per dier in de weideperiode: eerste groep bedrijven, 1999 t/m 2001

Kengetal	1999	2000	2001	Stdev.
	Gem.	Gem.	Gem.	
Aantal bedrijven	9	9	9	
Voeropname (kg ds/dag)	19,4	19,7	19,9	1,4
Ruwvoeropname (kg ds/dag)	14,3	14,9	14,5	1,9
Krachtvoeropname (kg ds/dag)	5,1	4,8	5,4	1,5
Melk (kg/dag)	25,1	25,6	24,5	3,7
Vet (%)	4,23	4,29	4,29	0,2
Eiwit (%)	3,46	3,42	3,39	0,1
FPCM (kg/dag)	26,0	26,6	25,4	3,4

Stdev: Gemiddelde spreiding tussen meetweken over de periode: 1999 t/m 2001.

In de weideperiode daalt het gemiddelde eiwitpercentage licht van 3.46 in 1999 naar 3.39 in 2001. De FPCM productie was het laagst in 2001 en het hoogst in 2000.

5.2.2 Stalperiode

In tabel 10 worden de resultaten weergegeven van de stalperiode. Voor de jaren 1999, 2000 en 2001 staan voor de betreffende kengetallen de gemiddelden weergegeven. Bij stalperiode 1999 wordt bedoeld najaar 1999 t/m voorjaar 2000. De rantsoenen die zijn gevoerd in de stalperiode staan weergegeven in bijlage 3.

Tabel 10 Gemiddelde voedingskengetallen van de bedrijven per stalperiode: 1999 t/m 2001

Kengetal	1999	2000	2001	Stdev.
	Gem.	Gem.	Gem.	
Aantal bedrijven	11	16	16	
VEM-dekking (%)	110	109	110	11
DVE-dekking (%)	112	111	112	16
OEB (g/dier/dag)	339	317	256	250
RE totaal rantsoen (g/kg ds.)	159	159	152	15
Maïsaandeel basisrantsoen (%)	38	37	45	19
N-efficiëntie (%)	28,1	28,6	29,0	4
P-efficiëntie (%)	30,6	30,4	30,2	5
P-dekking (%)	132	133	132	18
Melkureum (mg / 100 g)	21,4	21,2	22,0	6
KV-verbruik kg ds/100 kg FPCM	23	23	23	6
N-verbruik via KV (g/koe/dag)	203	195	182	54
P-verbruik via KV(g/koe/dag)	72	68	62	18
N-verbruik via KV (g/100 kg FPCM)	743	677	663	170
P-verbruik via KV (g/100 kg FPCM)	266	237	227	59

Stdev: Gemiddelde spreiding tussen meetweken over de periode: 1999 t/m 2001.

Om de vooruitgang van de elf bedrijven die gestart zijn in 1999 goed te volgen zijn deze ook voor de jaren 2000 en 2001 in tabel 11 weergegeven.

Tabel 11 Gemiddelde voedingskengetallen van bedrijven die in 1999 zijn gestart: stalperiode 1999 t/m 2001

Kengetal	1999	2000	2001	Stdev.
	Gem.	Gem.	Gem.	
Aantal bedrijven	11	11	11	
VEM-dekking (%)	110	110	112	11
DVE-dekking (%)	112	112	114	17
OEB (g/dier/dag)	339	361	253	228
RE totaal rantsoen (g/kg ds)	159	159	153	13
Maïsaandeel basisrantsoen (%)	38	34	42	19
N-efficiëntie (%)	28,1	28,0	28,7	4
P-efficiëntie (%)	30,6	29,7	30,3	5
P-dekking (%)	132	134	132	18
Melkureum (mg /100 g)	24,4	21,9	21,7	6
KV-verbruik kg ds/100 kg FPCM	23	24	23	6
N-verbruik via KV (g/koe/dag)	203	195	178	50
P-verbruik via KV(g/koe/dag)	72	68	61	18
N-verbruik via KV (g/100 kg FPCM)	743	685	651	158
P-verbruik via KV (g/100 kg FPCM)	266	237	223	60

Stdev: Gemiddelde spreiding tussen meetweken over de periode: 1999 t/m 2001.

Uit tabel 10 en tabel 11 blijkt dat er in de stalperiode boven de VEM- en DVE-norm is gevoerd. Over de jaren heen daalt het RE gehalte van het totale rantsoen en de OEB. Het aandeel maïs in het basisrantsoen neemt vooral toe in 2001. De OEB daalde van 339 in 1999 naar 253 g/dag in 2001, met een lichte stijging naar 361 g/dag in 2000. Het gemiddelde RE gehalte in het totale rantsoen lag in alle jaren onder de 160 g/kg ds en in 2001 zelfs 153 g/kg ds (tabel 11). Het ureumgehalte in de tankmelk is gemiddeld lager dan in de weideperiode en daalt van 24,4 in 1999 naar 21,7 mg/100g in 2001 (tabel 11). De deelnemers hebben in 2001 gemiddeld een betere stikstofefficiëntie weten te realiseren dan in de twee jaren ervoor. Wat betreft het N en P verbruik uit het krachtvoer is er een daling te zien over de jaren heen. De fosfor-dekking is alle jaren erg hoog. Wederom is de spreiding van de kengetallen hoog (met name de OEB).

Tabel 12 geeft de melkproductieresultaten in de weideperiode van de eerste groep melkveehouders die in 1999 zijn gestart.

Tabel 12 Kengetallen gemiddelde voeropname en melkproductie per dier in de stalperiode: eerste groep bedrijven, 1999 t/m 2001

Kengetal	1999	2000	2001	Stdev.
	Gem.	Gem.	Gem.	
Aantal bedrijven	11	11	11	
Voeropname (kg ds/dag)	19,9	20,0	19,8	1,7
Ruwvoer drogestof opname (kg ds/dag)	13,5	13,4	13,7	1,8
Krachtvoer drogestof opname (kg ds/dag)	6,4	6,6	6,1	1,6
Melk (kg/dag)	25,7	26,3	24,7	3,4
Vet (%)	4,57	4,59	4,59	0,2
Eiwit (%)	3,54	3,54	3,53	0,1
FPCM (kg/dag)	27,7	28,5	26,7	4,2

Stdev: Gemiddelde spreiding tussen meetweken over de periode: 1999 t/m 2001.

Een vergelijking tussen tabel 9 en tabel 12 laat zien dat de drogestof opname in de stalperiode overeenkomt met de weideperiode. Echter, in de stalperiode is de krachtvoeropname hoger en de ruwvoer drogestof opname lager. De gehalten in de melk alsmede de FPCM-productie zijn hoger in vergelijking met de weideperiode. In het laatste jaar is de FPCM-productie het laagst. Belangrijk aandachtspunt is de Mond en Klauwzeer epidemie in het voorjaar van 2001. De crisis kan sommige melkveehouders parten hebben gespeeld in hun management.

5.3 Analyse voeding in bedrijfsverband

5.3.1 Stikstof

Melkkoeien zijn voor de productie van melkeiwit afhankelijk van stikstof (N) dat zich bevindt in voereiwit. Dit eiwit wordt voor een deel -eventueel na omzetting in microbiële eiwit in de pens – verteerd en opgenomen in de stofwisseling. Tevens kan stikstof worden gemobiliseerd vanuit de eigen lichaamsvoorraad. Het eiwit aanbod en de eiwitbehoefte van melkkoeien worden in het huidige Nederlandse eiwitwaarderingsstelsel uitgedrukt in gram Darm Verteerbaar Eiwit (DVE) (Tamminga et al., 1994). In het DVE-systeem wordt rekening gehouden met de vorming van eiwit door micro-organismen in de pens (microbiële eiwit) en met de mate waarin voereiwit ontsnapt aan afbraak in de pens (bestendig eiwit). De DVE-waarde van een voermiddel is de som van de verteerbare hoeveelheden microbiële eiwit en bestendig voereiwit gecorrigeerd voor verliezen die optreden tijdens het verteringsproces (metabool fecale verliezen). De Onbestendig Eiwit Balans (OEB) geeft aan in hoeverre het energie- en eiwit aanbod in de pens goed op elkaar zijn afgestemd. De OEB wordt berekend als het verschil tussen de mogelijke microbiële eiwitproductie op basis van het beschikbare eiwit en de beschikbare energie. Een overmaat aan onbestendig eiwit kan niet door de koe worden benut en wordt grotendeels als ureum uitgescheiden via de urine. Een belangrijk deel van de urine-ureum kan verloren gaan door vervluchtiging en/of uitspoeling. Door een lage OEB in het rantsoen aan te houden kunnen deze verliezen naar het milieu toe, zoveel mogelijk worden beperkt (Zom et al., 2001).

Met de eindnormen in zicht is het voor steeds meer melkveehouders een “must” om de stikstofbenutting op bedrijfsniveau te verhogen. Een efficiënte benutting van stikstof door melkkoeien speelt hierbij een belangrijke rol. De stikstofefficiëntie van de melkveestapel wordt in dit project berekend door de afgevoerde hoeveelheid stikstof in de melk te delen door de opgenomen hoeveelheid stikstof door de melkkoeien. Met dit kengetal is aan te geven hoeveel van de opgenomen stikstof daadwerkelijk in de melk terecht is gekomen.

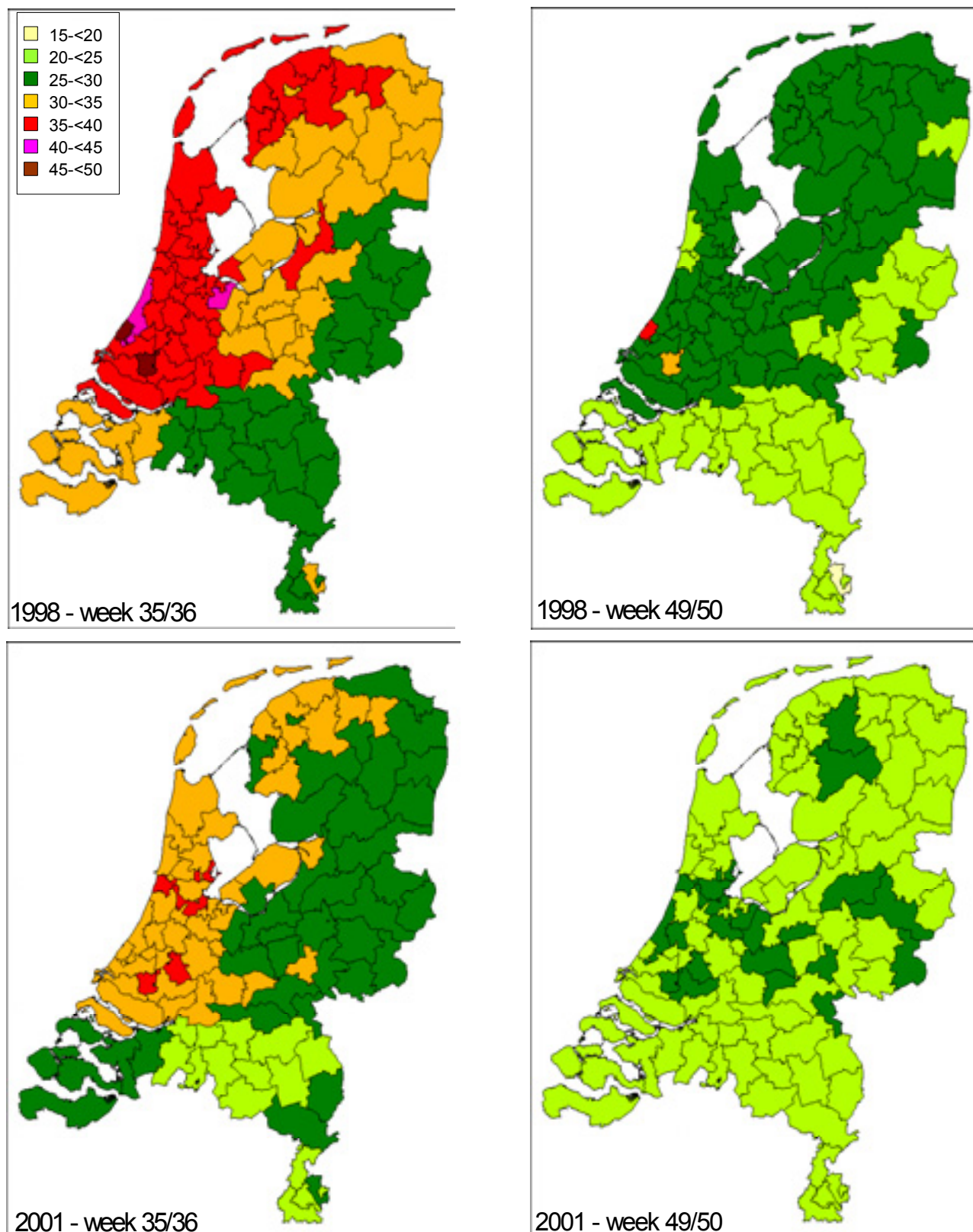
Naast de berekende stikstofefficiëntie van het melkvee is het melkureumgetal een goede indicator voor de werkelijke stikstofefficiëntie van het melkvee.

De verzamelde gegevens van het project Koeien & Kansen geven aan dat een hogere stikstofefficiëntie gepaard gaat met een lager melkureumgetal (zie paragraaf 5.2). Het melkureumgetal is een goed hulpmiddel om via voeding de stikstofbenutting te sturen (Scheepers en Meijer, 1998; De Brabander *et al.*, 1999a en 1999b; Van Duinkerken *et al.*, 2002).

5.3.1.1 Melkureumgehalte in Nederland

In figuur 30 is het ureumgehalte in tankmelk in 1998 en 2001 per postcodegebied in Nederland weergegeven (indeling op basis van de eerste drie cijfers van de postcode). Er zijn twee periodes aangegeven namelijk, week 35/36 en week 49/50. Uit figuur 30 blijkt dat er duidelijke geografische verschillen zijn: in Zuid- en Oost-Nederland is het gemiddelde melkureumgehalte lager dan in Noord- en West-Nederland. Dit hangt waarschijnlijk vooral samen met de grondsoort en de daarmee samenhangende mogelijkheden om eiwitarme gewassen te verbouwen. In Noord en West Nederland bestaat het areaal overwegend uit grasland, terwijl dit in Zuid en Oost Nederland op melkveebedrijven deels uit andere voedergewassen (vooral snijmaïs en in mindere mate graan) bestaat (Reijneveld *et al.*, 2000).

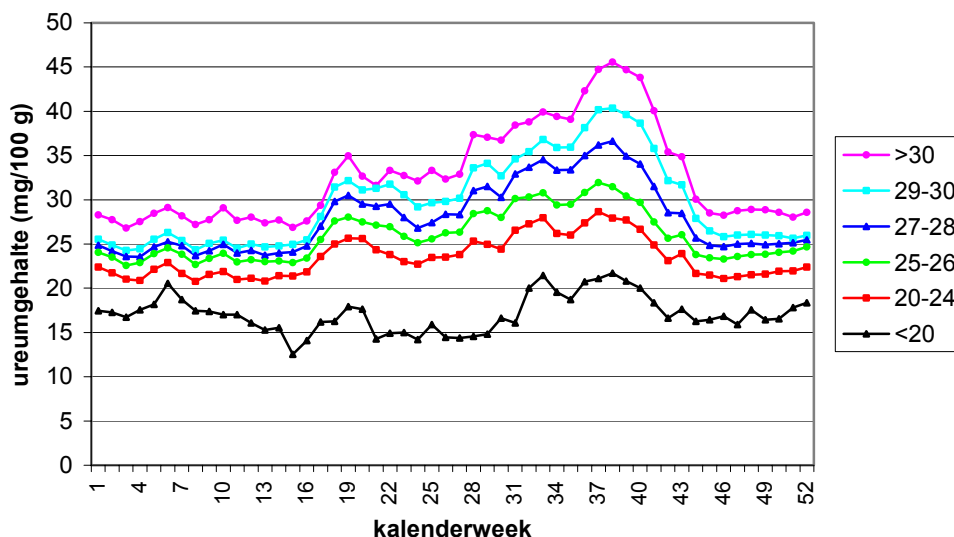
Figuur 30 Gemiddeld ureumgehalte (mg/100 g) in leverantiemonsters boerderijmelk 1998 – 2001 per postcodegebied (bron: MCS Zutphen)



Binnen een jaar treden schommelingen in het melkureumgehalte op. In figuur 31 is dit voor het jaar 2000 geïllustreerd. Het verloop van het melkureumgehalte gedurende het jaar is weergegeven voor bedrijven in Nederland, die daarbij verdeeld zijn in zes klassen, namelijk een jaargemiddeld melkureumgehalte van resp. <20, 20-24, 25-26, 27-28, 29-30 en >30 mg/ 100 g melk.

's Winters is het melkureumgehalte lager en is er minder variatie dan 's zomers. Tijdens het weideseizoen van 2000 loopt het ureumgehalte geleidelijk op. In de herfst (september) is het melkureumgehalte het hoogst. Waarschijnlijk weerspiegelt dit verloop de oplopende eiwitgehalten in het gras (als gevolg van een ruime beschikbaarheid van stikstof in de bodem) gedurende de weideperiode en de vooralsnog beperkte invloed die de melkveehouder heeft (of heeft uitgeoefend) om het oplopende eiwitaanbod te beteugelen. Bij de lagere melkureumgehalten-klassen in figuur 31 is het aantal eenheden waarmee het ureumgehalte tijdens het weideseizoen oploopt kleiner (en dus ook de variatie binnen het jaar) dan bij de hogere ureumgehalten-klassen (vooral bij bedrijven in de klassen 29-30 en >30 mg/100 g melk). Blijkbaar slagen de bedrijven in de lagere klassen er dus ook beter in om het ureumgehalte tijdens het weideseizoen te beteugelen.

Figuur 31 Verloop van het gemiddelde ureumgehalte in tankmelk in Nederland in het jaar 2000 verdeeld over zes klassen. Bron MCS, Zutphen



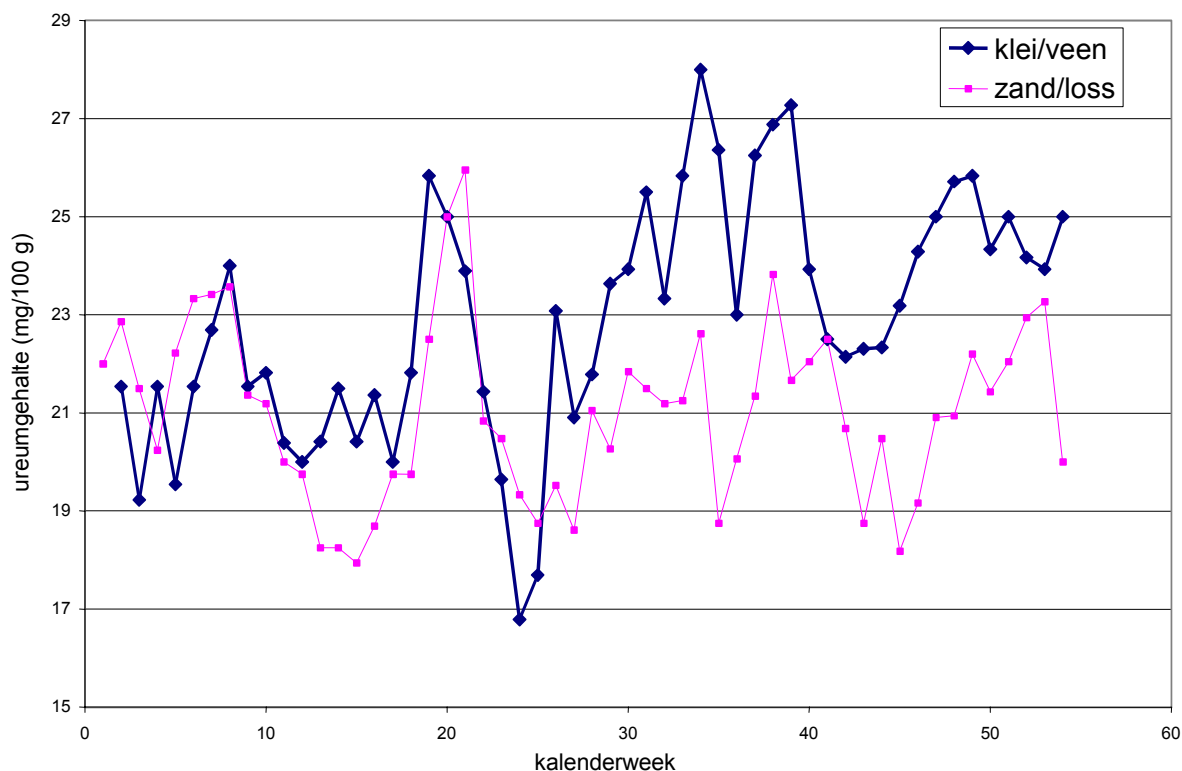
(onderliggende data: bron MCS)

5.3.1.2 Melkureumgehalte op K&K-bedrijven

Op de K&K-bedrijven is het gemiddelde melkureumgehalte aanzienlijk lager dan het landelijk gemiddelde (tabel 13). Bedrijven op zand- en lössgronden, die volgens figuur 30 gemiddeld een lager ureumgehalte hebben dan het landelijk gemiddelde, zijn echter binnen de groep van “K&K-bedrijven” oververtegenwoordigd. Op “K&K-bedrijven” op kleigrond wordt ook een laag melkureumgehalte gerealiseerd. Op de twee veenweidebedrijven (gelegen in Noord- en Zuid-Holland) was het melkureumgehalte in 1999 en 2000 hoger dan het landelijk gemiddelde en in 2001 iets lager. Figuur 32 laat het verloop van het gemiddelde melkureumgehalte zien in het jaar 2000 voor klei/veen- en zand/löss bedrijven. Uit figuur 32 blijkt dat zand/löss bedrijven het melkureumgehalte constanter weten te houden ten opzichte van klei/veen bedrijven. In vergelijking met figuur 31 wordt het hoogste melkureumgehalte op klei/veen bedrijven gerealiseerd rond eind juli in plaats van september. De piek aan het begin van de weideperiode komt op beide grondsoorten overeen.

Tabel 13 Gemiddeld ureumgehalten (mg/100 g) in tankmelk in Nederland en op K&K-bedrijven (incl. onderscheid van zand, klei, löss en veen); in 1999-2001

Bedrijven	Aantal bedrijven	Gemiddeld ureumgehalte tankmelk		
		1999	2000	2001
Landelijk (MCS)	Alle	29,4	27,1	25,1
Koeien & Kansen	16 (1999 11)	24	22	22
K&K zand	9 (1999 5)	22	21	22
K&K klei	4	24	20	20
K&K löss	1	28	23	20
K&K veen	2	30	29	24

Figuur 32 Verloop van het gemiddelde ureumgehalte in tankmelk op zand/löss- en klei/veen K&K-bedrijven in het jaar 2000

Uit tabel 13 blijkt dat de verlaging van het gemiddeld melkureumgehalte van 4 mg/100 g melk die landelijk is geregistreerd van 1999 naar 2001, van dezelfde orde grootte is als de verlaging die in het project Koeien & Kansen over dezelfde periode is gerealiseerd. Echter, in 2001 is het landelijk gemiddelde verder gedaald, terwijl het gemiddelde van K&K-bedrijven nagenoeg stabiel is gebleven. Bij de jaargemiddelden in tabel 7 dient wel te worden bedacht dat de variatie tussen bedrijven en binnen bedrijven tussen melkafleveringen groot is. In individuele tankmelkafleveringen varieert het ureumgehalte tussen 0 en 75 mg ureum/100 g melk.

5.3.1.3 Maatregelen voor ureumverlaging

Het melkureumgehalte is door het management te beïnvloeden (Smits et. al., 2002). De volgende maatregelen kunnen er toe leiden dat het ureumgehalte daalt en de stikstofbenutting op bedrijfsniveau verhoogt:

- Verlagen OEB
- Normvoeding DVE
- Voldoende energievoorziening melkvee
- Scherpe stikstofbemesting op grasland
- Beperkte beweiding
- Gras oogsten in later stadium
- Intensief management van gras/klaver

Verlaging van de OEB

Uit de resultaten kan grofweg gesteld worden dat een verlaging van het eiwitniveau in het rantsoen leidt tot een verlaging van het melkureumgehalte en een verhoging van de stikstofefficiëntie.

Verlaging van het eiwitniveau in het rantsoen dient vooral gericht te zijn op een verlaging van de OEB richting 0 g/dier/dag. Een deel van de verlaging van de OEB kan gerealiseerd worden via het ruwvoer (gebruikmaking van eiwitarme ruwvoerders zoals snijmaïs, verlaging van stikstofbemesting op grasland en gras later oogsten), een ander deel via vermindering van het gebruik van eiwitrijk krachtvoer. De K&K-bedrijven hebben laten zien dat de OEB aanzienlijk te verlagen is met name door een toegenomen aandeel snijmaïs in het rantsoen (figuur 33). Het aandeel RE in het krachtvoer is stabiel gebleven.

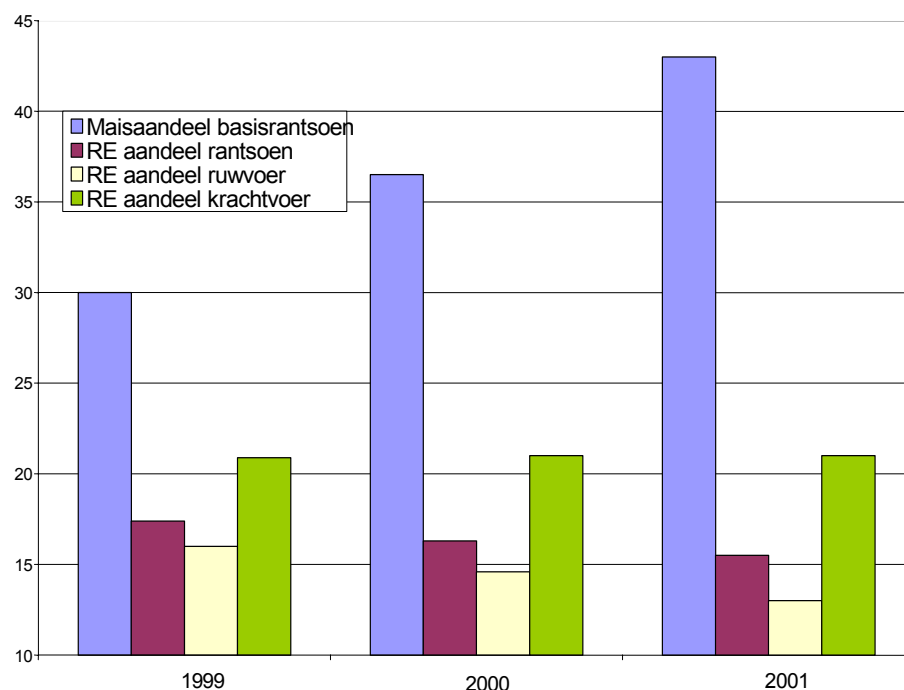
De OEB in het rantsoen is gedaald naar ca. 260 g/dier/dag in 2001 op jaarniveau. Door te streven naar een optimale OEB van 0 g/dier/dag valt er nog veel winst te behalen. De bedrijven behalen winst door de OEB te verlagen bij een licht dalend stikstofverbruik uit krachtvoer.

De mogelijkheden die bedrijven hebben om via het ruwvoer de OEB te verlagen zijn onder andere afhankelijk van de mogelijkheden om het bouwplan te wijzigen of het eiwitgehalte van het ruwvoer te beïnvloeden. Op veengronden zijn die mogelijkheden doorgaans meer beperkt dan bij de overige grondsoorten.

Normvoeding voor DVE

Uit de resultaten kwam naar voren dat er ruim boven de DVE-norm is gevoerd, met name in het weideseizoen. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat de DVE-berekening (tevens VEM-berekening) in dit project waarschijnlijk licht wordt overschat door eerder genoemde aannames in paragraaf gegevensverzameling en -verwerking.

Figuur 33 Gemiddelde aandeel maïs in basisrantsoen, aandeel RE in rantsoen, aandeel RE in ruwvoer en aandeel RE in krachtvoer voor de jaren 1999 t/m 2001 uitgedrukt in percentages



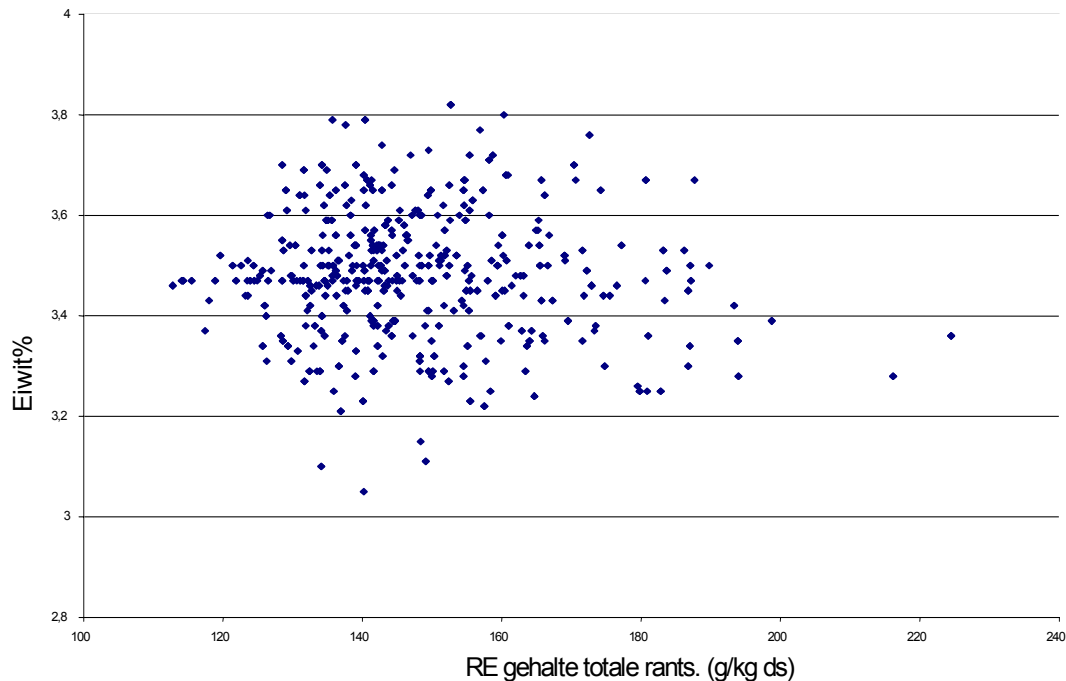
Een overmaat aan darmverteerbaar eiwit in het rantsoen kan niet door het vee benut worden en draagt bij aan een verhoogde stikstofexcretie via de urine. Normvoeding voor DVE is daarom belangrijk bij het streven naar een laag ureumgehalte in melk. Typische grasbedrijven (bijv. veenweidegebied) zullen vanwege het hoge eiwitgehalte in gras, geconfronteerd kunnen worden met een overmaat aan DVE in het basisrantsoen. Verlaging van het DVE-aanbod tot beneden de norm is voor de praktijk niet aan te bevelen. Doorgaans leidt dit tot productiederving (met name van melkeiwit).

Een vaak gehoorde kreet onder melkveehouders is dat bij een verlaging van het ruw eiwitgehalte van het rantsoen het eiwitpercentage in de melk daalt. Deze stelling wordt niet ondersteund door de cijfers uit het project "Koeien & Kansen". Uit figuur 34 blijkt dat er geen samenhang is tussen het RE gehalte in het totale rantsoen en het eiwit% in de melk. De grafiek is gebaseerd op meetweekcijfers van 16 deelnemers uit de jaren 1999 t/m 2001. Het is echter niet mogelijk om op basis van de cijfers uit Koeien & Kansen oorzakelijke verbanden overtuigend aan te tonen. Zo geldt met betrekking tot het melkeiwitgehalte dat een lage OEB of een laag RE-gehalte van het rantsoen op zich een verhoogd risico vormen voor een tegenvallend melkeiwitgehalte. Daarentegen realiseren veel bedrijven een lagere OEB door het voeren van een groter aandeel snijmaïs. Normaal gesproken heeft het hoge aandeel glucogene energie in snijmaïs een sparend effect op het verbruik van aminozuren als energiebron. In dergelijke rantsoenen zijn daarom meer aminozuren beschikbaar als bouwstenen voor melkeiwit.

Voldoende energievoorziening melkvee

Melkkoeien die in een negatieve energiebalans verkeren (dit zijn met name nieuwmelkte koeien), gebruiken een deel van de glucogene aminozuren als energiebron. De stikstof die daarbij vrijkomt, draagt bij aan de uitscheiding van ureum via urine en melk. Door te zorgen voor een voldoende voorziening van melkvee met (glucogene) energie kan dit proces zo veel mogelijk voorkomen worden. Goede glucogene energiebronnen zijn onder andere snijmaïs, granen en aardappelproducten.

Figuur 34 Relatie tussen het RE-gehalte in het totale rantsoen en het melkeiwitpercentage gemiddeld voor de jaren 1999 t/m 2001. Elk punt betreft een meetweek van een bedrijf



Scherpe stikstofbemesting op grasland

Om voldoende opbrengst van het grasland te krijgen is een goede stikstofbemesting belangrijk. De stikstofbemesting heeft betrekking op de kunstmestgift en het voor die snede werkzame deel van eerder gegeven organische mest. Er kan bewust of onbewust teveel stikstof gestrooid worden. Teveel bemesten kan optreden als gevolg van onderschatting van het stikstof leverend vermogen (NLV-klasse) van de grondsoort of door geen stikstofcorrectie na droogte toe te passen. Door bemesting boven het stikstofbemestingsadvies neemt de hoeveelheid eiwit in het gras toe. Ook vlinderbloemigen zoals klaver geven door stikstofbinding uit de lucht een verhoging van het eiwitgehalte van het gewas. Tenzij daarvoor wordt gecorrigeerd via andere rantsoencomponenten of via het oogsttijdstip, leidt dit doorgaans tot een verhoging van het melkureumgehalte. Aanscherping van de bemesting is dus een middel om het melkureumgehalte te verlagen. In het veenweidegebied zal echter door een sterke mineralisatie van stikstof in de bodem ook bij een lage stikstofbemesting nog regelmatig eiwitrijk gras gewonnen worden.

Aan de andere kant kan er ook te weinig bemest worden. Uit een studie van Meijer en Vellinga (1996) leidt een verlaging van de stikstofbemesting op grasland van 300 naar 150 kg N/ha tot een lagere melkproductie. Door de langere groeiduur voor een weidesnede bij een lager stikstofniveau, nemen de voederwaarde van het gras en de grasopname door melkvee af waardoor de melkproductie daalt. Door bij het lage stikstofniveau een lichtere snede te accepteren is het negatieve effect op de melkproductie iets kleiner maar is de daling in drogestof opbrengst des te groter. Tabel 14 geeft de kwaliteit weer van de K&K- graskuilen in relatie tot die van het landelijk gemiddelde (Bron: BLGG).

Tabel 14 Gemiddelde kwaliteit graskuilen van de K&K-bedrijven in relatie tot die van het landelijk gemiddelde. Periode 1999 t/m 2001

	1999		2000		2001	
	K&K	BLGG	K&K	BLGG	K&K	BLGG
DS (g/kg)	505	488	465	466	445	514
VEM (per kg ds)	858	883	879	879	861	900
DVE (g/kg ds)	75	77	73	76	71	81
OEB (g/kg ds)	44	50	36	56	47	37
RE (g/kg ds)	176	180	164	179	168	173
P (g/kg ds)	3,9	4,1	4,1	4,5	4,4	4,0
SUIKER (g/kg ds)	98	103	94	66	63	113

Bron: Landelijk gemiddelde; BLGG, Oosterbeek

Uit tabel 14 komt naar voren dat er verschillen zijn tussen K&K-bedrijven en het landelijk gemiddelde. Per jaar was de voederwaarde (VEM- en DVE-waarde) van het landelijk gemiddelde hoger dan die van K&K-bedrijven. Het verschil in voederwaarde was in 2000 het laagst en in 2001 erg hoog. Het gemiddelde RE gehalte van de graskuilen van de K&K-bedrijven daalde van 176 g/kg ds in 1999 naar 168 g/kg ds in 2001.

De analyses van vers gras staan weergegeven in tabel 15. De analyses van de K&K-bedrijven hebben betrekking op weide- of maaisnedes van zogenaamde referentiepercelen.

Tabel 15 Gemiddelde kwaliteit vers gras van de K&K-bedrijven in relatie tot die van het landelijk gemiddelde. Periode 1999 t/m 2001

	1999		2000		2001	
	K&K	BLGG	K&K	BLGG	K&K	BLGG
DS (g/kg)	170	172	166	163	170	172
VEM (per kg ds)	1006	1012	995	1005	982	994
DVE (g/kg ds)	103	102	101	103	98	102
OEB (g/kg ds)	58	54	46	59	38	56
RE (g/kg ds)	231	225	217	232	208	229
P (g/kg ds)	4,3	4,3	4,6	4,5	4,5	4,3
SUIKER (g/kg ds)	111	123	104	95	106	94

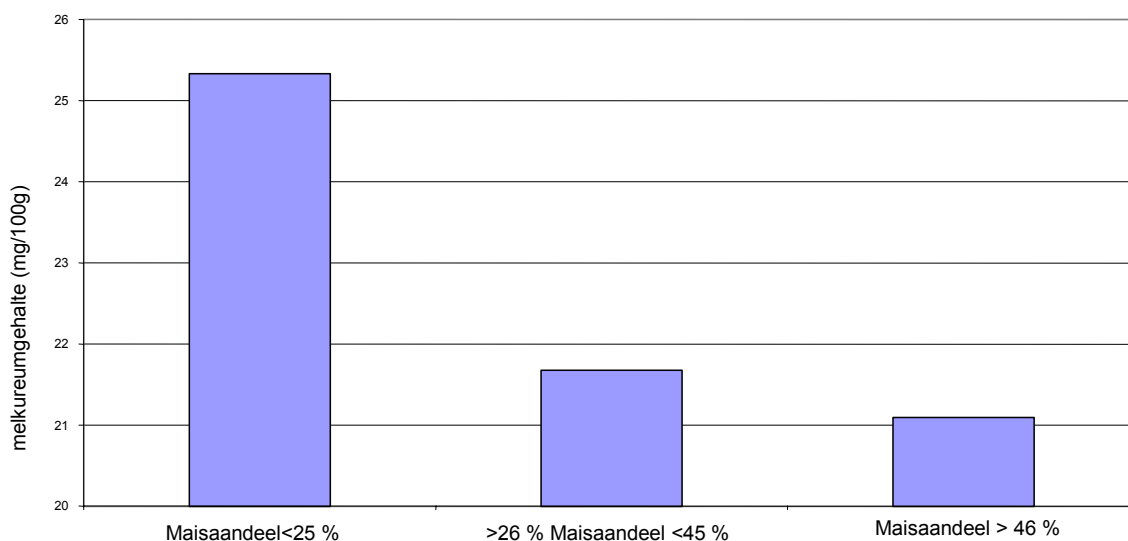
Bron: Landelijk gemiddelde; BLGG, Oosterbeek

Uit tabel 15 blijkt dat de eiwitgehalten van het vers gras in 2000 en 2001 lager zijn dan het landelijk gemiddelde. Het suikergehalte in deze jaren is daarentegen hoger.

Beperkte beweiding

Ook in het weideseizoen zijn er mogelijkheden om het melkureumgehalte te verlagen. Extensieve bedrijven en/of bedrijven in grasgebieden (veenweidegebied) passen vaak onbeperkte beweiding toe. Het is dan moeilijk om het melkureumgehalte op een laag en stabiel niveau te houden, wat resulteert in stikstofverliezen. Als gevolg van wisselingen in grasaanbod, grassamenstelling en grasopname is het rantsoen dan zelden goed uitgebalanceerd en wordt door het melkvee regelmatig meer eiwit opgenomen dan volgens de behoeftenorm nodig is. Bedrijven die beperkt weiden of summerfeeding toepassen, hebben via de voeding op stal mogelijkheden om het rantsoen beter uit te balanceren. Voor dergelijke, vaak wat intensievere bedrijven, is het eenvoudiger om een laag en stabiel melkureumgehalte te realiseren (Duinkerken en Zom, 1999). Figuur 35 geeft het melkureumgetal aan bij drie verschillende maïsaandelen in het basisrantsoen in de weideperiode. Hieruit blijkt dat bedrijven die veel snijmaïs bijvoeren in de weideperiode een lager melkureumgetal realiseren en een hogere stikstofbenutting.

Figuur 35 Het melkureumgetal bij drie verschillende maïsaandelen (=MA) in het basisrantsoen (< 25%, 26 – 45% en > 46%) op K&K-bedrijven. Weideperiode: 1999 t/m 2001



Gras oogsten in later groeistadium

Het moment van inscharen of van maaien is van invloed op het eiwitgehalte van het gras. Bij inscharen of oogsten na relatief weinig groeidagen bevat gras in het algemeen een hoog gehalte aan (onbestendig) eiwit. Het voeren of beweiden van dergelijk jong gras of graskuil geeft daarom in de regel een hoger melkureumgehalte dan het gebruik van gras uit een later groeistadium (Van Dongen, 1999). Opgemerkt dient te worden dat in het veenweidegebied de botanische samenstelling van het gras meer variatie vertoont dan in andere gebieden. Dit gaat doorgaans samen met een lagere verteerbaarheid en energiewaarde. Door later te oogsten kan de voederwaarde en smakelijkheid dan nog verder achterblijven.

Intensief management van gras/klaver

Op melkveebedrijven wordt in toenemende mate gebruik gemaakt van gras/klaver mengsels, vooral op zand- en kleigronden. Klaver heeft het vermogen om stikstof uit de lucht te binden en is daarom goed bruikbaar bij afnemende bemesting op grasland. Het is echter lastig om het klaveraandeel in de zode op een stabiel niveau te houden. In het voorjaar komt de ontwikkeling van klaver traag op gang en is het geoogste gewas vaak relatief eiwitarm. In de zomer neemt onder invloed van warmere en drogere omstandigheden het klaveraandeel en daarmee het eiwitgehalte van het gewas toe. Het is bij het gebruik van gras/klaver mengsels daarom van belang met deze variatie rekening te houden en bijvoorbeeld in de nazomer te zorgen voor eiwitarme bijvoeding (bijv. snijmaïs).

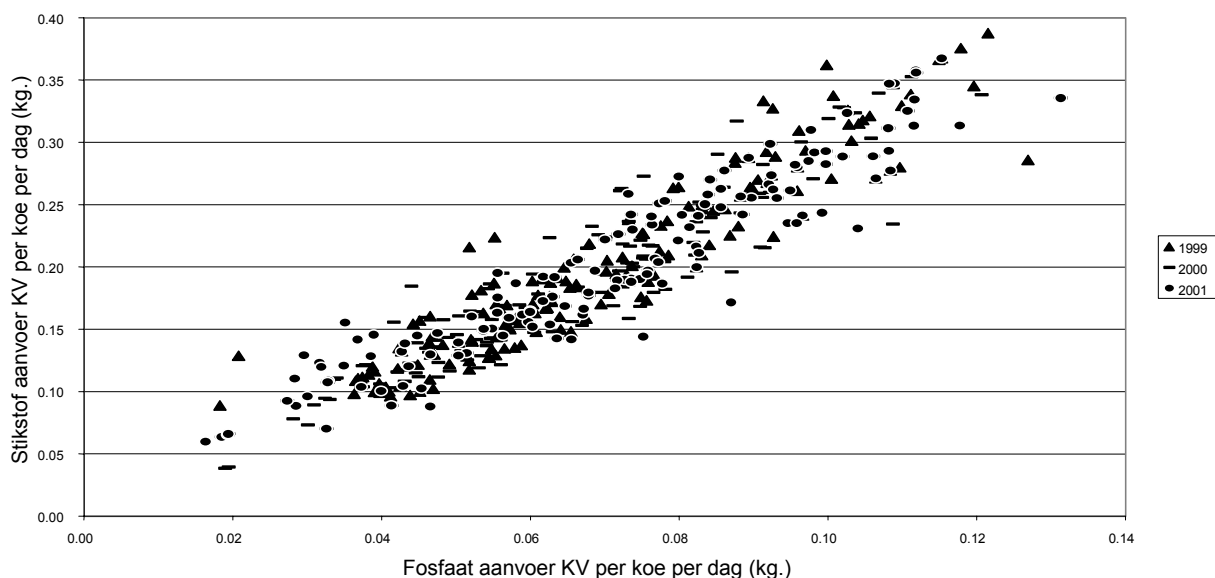
Uit het bovenstaande blijkt dat via voeding en graslandmanagement een forse invloed kan worden uitgeoefend op het melkureumgehalte en dus de stikstofbenutting. Het bouwplan en de hoeveelheid en vorm van (kracht)voeraankoop spelen daarbij een rol. Voor het bouwplan geldt dat grondsoort een zeer bepalende factor is bij de gewaskeuze. Vooral op veengrond en zware klei zijn er naast gras weinig gewassen die succesvol in het bouwplan zijn in te passen. Op zandgrond en de wat lichtere kleigronden kunnen met name snijmaïs, maar ook granen en alternatieve voedergewassen doorgaans goed verbouwd worden. Met name voor melkveebedrijven op veengrond, is het realiseren van een laag gemiddeld melkureumgehalte moeilijk haalbaar. De grondsoort leent zich vaak uitsluitend voor het verbouwen van gras en door de sterke mineralisatie van stikstof uit de bodem is het gras bovendien eiwitrijk (met name najaargras). Voor dergelijke bedrijven blijft het aankopen van eiwitarme (kracht)voeders over als nagenoeg enige mogelijkheid om het eiwitniveau in het rantsoen en daarmee het melkureumgehalte te verlagen. Echter, voor extensieve bedrijven is voeraankoop slechts in beperkte mate nodig.

5.3.2 Fosfaat

De aanvoer van stikstof op de balans bestaat gemiddeld voor ca. 70% uit meststoffen en ca. 30% uit voedermiddelen. De aanvoer van fosfor bestaat voor ca. 80% uit voedermiddelen, met name krachtvoer, en voor ca. 20% uit meststoffen (Reijneveld et al., 2000). Fosfaatoverschotten dienen dan ook met name via de voeding te worden aangepakt. De fosfor aanvoer speelt op sommige bedrijven een belangrijke rol, omdat ze de fosfaatsnormen overschrijden. In tabel 7, 8, 10 en 11 is aangegeven dat de dekking van de fosfor-behoefthenormen voor melkvee op de K&K-bedrijven 30 tot 40% te hoog is. Daar is ogenschijnlijk winst te behalen met betrekking tot de fosfaat-verliesnormen.

Door fosforopname en -behoefte beter op elkaar af te stemmen kan de fosfaatuitscheiding afnemen. Op veel bedrijven in Nederland worden fosforhoudende mineralenmengsels gevoerd. In veel gevallen kan deze fosforaanvulling achterwege blijven omdat het aanbod uit ruw- en krachtvoer al voldoende is om in de behoefte van de dieren te voorzien. Door een fosforvrij in plaats van een fosforhoudend mineralenmengsel te voeren kan de fosfaatuitscheiding worden verlaagd. Hiermee zijn géén extra kosten gemoeid (Meijer, 1996).

Figuur 36 Het verband tussen stikstof en fosfor in krachtvoer op K&K-bedrijven. Elk punt betreft een krachtvoerpartij per meetweek



Veel deelnemers hebben in hun bedrijfsontwikkelingsplan aangegeven dat er minder fosfor met het krachtvoer zal worden aangevoerd. Met name eiwitrijke brok bevat doorgaans veel fosfor (figuur 36). Er zijn steeds meer mengvoerverleveranciers die het krachtvoer aanpassen aan de wensen van de klant. De mengvoerindustrie kan daarom krachtvoerders samenstellen die bestaan uit grondstoffen met een laag fosforgehalte. Veel gebruikte grondstoffen met een hoog fosforgehalte zijn raapzaadschroot en maïsglutenvoermeel. Grondstoffen met een laag gehalte aan fosfor zijn bietenpulp en lupinen (CVB, 2001). Met name de bedrijven die veel (eiwitrijk)krachtvoer aanvoeren zullen hier baat bij hebben. Deze aanpassingen aan de grondstoffenkeuze van het krachtvoer zullen gepaard gaan met extra kosten.

5.3.3 Melkproductie per koe

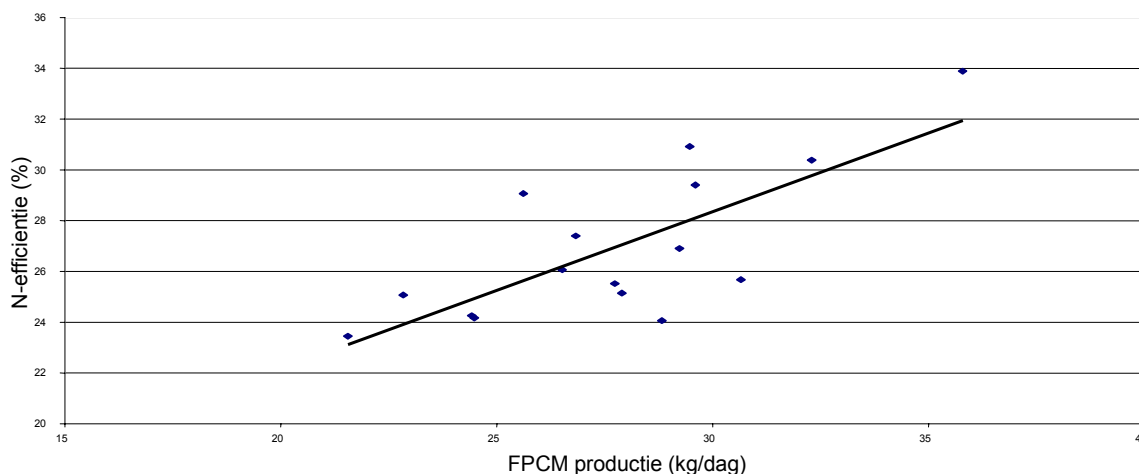
Tabel 9 en tabel 12 laten zien dat er weinig verschil is in drogestof opname en melkproductie tussen weide- en stalperiode. Daarentegen liggen de melkgehalten in de stalperiode beduidend hoger dan in de weideperiode. Als gevolg daarvan is de FPCM productie in de stalperiode ook hoger. Hiermee wordt bevestigd dat er in de stalperiode een beter uitgebalanceerd rantsoen kan worden verstrekt dan in de weideperiode (Subnel et al., 1994). In de winterperiode kan makkelijker met productiegroepen worden gewerkt en kan ook de kwaliteit en het aanbod van het voer worden beïnvloed door de beste kwaliteit ruwvoer voor de hoogproductieve dieren te bestemmen.

Het afstemmen van de afbraak van koolhydraten met de afbraak van ruw eiwit in de pens (penssynchronisatie) wordt gezien als een mogelijkheid om de eiwitbenutting bij melkvee te verbeteren (Vuuren et al., 2002). Dit zou leiden tot een hogere nutriëntenopbrengst uit pensfermentatie en een betere melkproductie.

In 2000 waren de melk- en FPCM-productie per koe per dag het hoogst voor zowel de weide- als stalperiode. Tabel 8 geeft aan dat de graskuilen in 2000 een hoge VEM- waarde hebben. Daarnaast werden de dieren ook minder beweid in vergelijking met de andere jaren. Opvallend is dat de FPCM productie in het jaar 2001 voor zowel weide- als stalperiode lager was dan voorgaande jaren. Resultaten uit 2002 moeten uitwijzen of dit een trend is.

De zestien melkveebedrijven verschillen in productie-intensiteit. In dit project komt een hogere FPCM productie per koe per dag vooral voor op de intensievere bedrijven. Indien het aandeel maïs in het basisrantsoen toeneemt, daalt het krachtvoerconsumptie per 100 kg FPCM. Op basis van de melkproductie- en voedingscijfers kan de grove trend worden afgeleid dat een gemiddelde hoge FPCM productie per koe per dag een hoge gemiddelde stikstofefficiëntie van het melkvee weten te realiseren (figuur 37). Dit komt overeen met cijfers van “De Marke” (Galama et al., 2001) waarbij laagproductieve koeien een lagere stikstofefficiëntie hadden dan de hoogproductieve dieren.

Figuur 37 Relatie tussen gemiddelde FPCM productie per koe per dag en de stikstofefficiëntie op K&K-bedrijven



5.3.4 Koeien & Kansen in relatie tot De Marke

In paragraaf 5.3.4.1 en 5.3.4.2 worden kengetallen en resultaten van de K&K-bedrijven vergeleken met die van De Marke. Daarbij ligt de nadruk op stikstof- en fosfaatparameters.

5.3.4.1 Stikstof

Bijlage 4 geeft de verschillen in stikstofefficiëntie, melkeiwitpercentage, RE gehalte totaal rantsoen, OEB, tankmelkureum, FPCM productie, bedrijfsintensiteit, maïsaandeel basisrantsoen, N-verbruik per 100 kg FPCM en de VEM- en DVE-dekking weer tussen de K&K-bedrijven (excl. Kuks) en praktijkcentrum “De Marke”. Op basis van een toenemende stikstofefficiëntie worden de zeventien bedrijven gerangschikt. Op basis van deze rangschikking zien we dat een hoge stikstofefficiëntie (>28%) wordt gerealiseerd op de bedrijven van familie Eggink, De Kleine, Post, Hoefmans en Van Wijk. Deze bedrijven behalen een hoge stikstofefficiëntie door een gemiddeld melkeiwitpercentage te produceren uit rantsoenen met een laag RE gehalte en een lage OEB. De lage OEB hangt samen met het aandeel snijmaïs in het basisrantsoen. Zoals in de bijlage is weergegeven wordt een hoge stikstofefficiëntie behaald met een hoog maïsaandeel in het basisrantsoen. Een snijmaïsrijk rantsoen moet aangevuld worden met eiwitrijke krachtvoerders (bijv. bedrijf familie Post) om op de norm te voeren, wat resulteert in een hoog N-verbruik uit krachtvoer per 100 kg FPCM. Familie Eggink daarentegen heeft minder maïs in het rantsoen en heeft een lagere stikstofbemesting gerealiseerd. Dit heeft geleid tot een lagere N-verbruik uit krachtvoer per 100 kg FPCM.

Uit de bijlage blijkt dat de bedrijven met de hoogste stikstofefficiëntie (>28%) een laag melkureumgetal (<20 mg/100ml) hebben.

Deze melkveebedrijven realiseren ook een lage OEB en een laag RE gehalte in het totale rantsoen. Een laag melkureumgetal geeft aan dat stikstof efficiënt door het melkvee wordt verbruikt.

In bijlage 4 is een scheiding aangebracht tussen grondsoorten. Bedrijven die afkomstig zijn van veen- en/of kleigronden hebben een lagere stikstofefficiëntie dan gemiddeld. Het bedrijf van familie Van Wijk (kleigrond) is hierop een grote uitzondering. Uit bijlage 4 blijkt dat Van Wijk een lage OEB in het rantsoen heeft en daarnaast goed op de VEM- en DVE-norm voert en ook weinig stikstof verbruikt uit krachtvoer per 100 kg FPCM. Daarnaast bevindt het bedrijf van de familie Van Wijk zich op fosfaatfixerende kleigrond. Binnen het project is er voor gekozen om de fosfaat aanvoer middels kunstmest wel mee te nemen. Voor Van Wijk heeft dit grote gevolgen. Het grasland is onder het fosfaatbemestingsadvies bemest. De productie en eiwitgehalte van het gras gingen sterk achteruit. Noodgedwongen is het ruw eiwitgehalte van het rantsoen sterk verlaagd. De melkeiwitproductie liep ook terug maar de efficiëntie van de opgenomen stikstof is echter verbeterd.

De bedrijven op veen/klei gronden zijn moeilijk in staat eiwitarme ruwvoerders te verbouwen zoals maïs en graan, waardoor ze de OEB in het rantsoen moeilijk kunnen verlagen.

Zoals figuur 37 hierboven heeft laten zien is er een grove trend dat een hoge melkproductie samengaat met een hogere stikstofefficiëntie. De bedrijven met een hoge productie per koe per dag en een hoge stikstofefficiëntie zijn de melkveebedrijven van familie Hoefmans, Van Wijk en Post. De bedrijven van familie Schepens en Sikkenga hebben ook een hoog productieniveau, maar realiseren een vrij lage stikstofefficiëntie. Uit bijlage 4 komt naar voren dat Schepens en Sikkenga ruim boven de DVE-dekking voeren en dat het N-verbruik uit krachtvoer per 100 kg FPCM op deze bedrijven aan de hoge kant is. Dit duidt erop dat deze bedrijven te veel eiwit uit krachtvoer voeren of niet efficiënt weten te benutten. Schepens maakt in het voersysteem veel gebruik van bijproducten, waaronder sperziebonen en sinaasappelschillen. Van deze producten is veelal een goede voederwaarde analyse niet voor handen. Het rantsoen optimaliseren wordt hierdoor lastiger. Er zijn deelnemers die bewust voor een hoge melkproductie per koe kiezen. Zo heeft de familie Van Wijk als gevolg van uitbreiding van het melkquotum een dreigend tekort aan koeplaatsen in de stal. Door de melkproductie per koe te verhogen kan er vanuit de stal meer melk geleverd worden. Bovendien heeft de fokkerij grote belangstelling van de familie Van Wijk. Het maken van een goede melklijst levert vervolgens weer belangstelling vanuit de fokkerijorganisaties op.

5.3.4.2 Fosfaat

Bijlage 5 geeft de verschillen in fosforefficiëntie bedrijfsintensiteit, fosfordekking, FPCM productie, maïsaandeel basisrantsoen en P- verbruik per 100 kg FPCM weer tussen de melkveebedrijven en praktijkcentrum "De Marke". De bedrijven zijn gerangschikt op toenemende fosforefficiëntie. De bedrijven met de hoogste fosforefficiëntie (>31%) zijn de familie De Vries, Boekel, Van Wijk, De Marke en Hoefmans. Vergelijking van fosforefficiëntie met fosfordekking laat zien dat bedrijven met de hoogste efficiëntie, beduidend beter op de fosfornorm voeren. Echter, de meeste bedrijven zitten boven een dekking van 120%. Alleen De Marke heeft een fosfordekking van onder de 110%. Uit bijlage 5 valt af te lezen dat bedrijven met een redelijke fosforefficiëntie, een lage intensiteit hebben (quotum per hectare). Dit geldt niet voor de familie Van Wijk en Hoefmans. Zoals in paragraaf 4.4.1. is beschreven boert de familie Van Wijk op fosfaatfixerende kleigrond. Het bedrijf van Hoefmans kenmerkt zich door een groot aandeel snijmaïs in het rantsoen. Om in de eiwitbehoefte van de dieren te voorzien zal het rantsoen een aanvulling met eiwitrijk voer nodig hebben. Hoefmans wijkt echter consequent af van de adviezen om eiwit aan te vullen. Dit levert een forse besparing op in de hoeveelheid krachtvoer die gevoerd wordt. Eiwitrijk krachtvoer bevat niet alleen veel eiwit maar ook veel fosfor.

Op het bedrijf van de familie Dekker is de fosforefficiëntie ook laag. Er wordt namelijk veel fosfor aangevoerd middels bijproducten. Zo is er veel maïsglutenvoer gevoerd. Dit bevat veel fosfor. De fosfordekking is dan ook hoog.

Het bedrijf van de familie Bomers heeft een lage stikstof- en fosforefficiëntie. Voor wat betreft de DVE- en fosfordekking zit dit biologisch melkveebedrijf veel te hoog.

Opvallend is het bedrijf van Post waarbij het fosforverbruik uit krachtvoer per 100 kg FPCM hoog is. De FPCM productie is ook hoog. Tevens bevat het rantsoen een groot aandeel snijmaïs. In tegenstelling met Hoefmans heeft Post wel gemeend het eiwitniveau van het rantsoen te verhogen. Dit levert een fosforefficiëntie op die lager is dan Hoefmans.

Extensievere bedrijven hoeven minder krachtvoerders aan te wenden en scoren daarom ook laag voor P-verbruik uit krachtvoer per 100 kg FPCM. Er is een grove trend dat een hoge FPCM productie samen gaat met een hoge fosforefficiëntie. Dit is ook waargenomen bij de stikstofefficiënte. Verder blijkt dat een hoge fosforefficiëntie gepaard gaat met een lager P-verbruik uit KV per 100 kg FPCM.

Twaalf van de zeventien bedrijven hebben in 2001 voldaan aan de fosfaatverliesnormen voor 2003. Door beter op de fosfornorm te voeren valt hier winst te boeken. Dit kan in de vorm van fosfaatarme mineralen mengsels en krachtvoerders.

6 Dierprestaties

In dit hoofdstuk worden de dierprestaties weergegeven over (levens)productie, afkalfpatroon, afkalftleeftijd, celgetal en vruchtbaarheid. Waar mogelijk zijn voor dezelfde perioden ook resultaten van De Marke opgenomen.

6.1 Gegevensverzameling en -verwerking

Van de K&K-bedrijven wordt een aantal gegevens bijgehouden op het gebied van productie en vruchtbaarheid. Gezondheidskenmerken worden pas vanaf januari 2001 consequent bijgehouden (registratie ziekten en aandoeningen met de eventuele behandelingen en de dierenartsrekeningen). Voor 1999 en 2000 is een indicatie van de uiergezondheid mogelijk door het celgetal van de koeien bij de melkcontrole. De kengetallen voor vruchtbaarheid op een aantal bedrijven worden beïnvloed door het ontbreken van inseminaties in de van CR-Delta overgenomen gegevens. Bij DHZ-KI en het gebruik van een eigens stier bij koeien en of jongvee zijn niet altijd alle inseminaties/dekkingen bij CR-Delta bekend.

6.2 Productie, afkalfpatroon en afkalftleeftijd vaarzen

6.2.1 Productie afgesloten lijsten

De CR-Delta-productie van de koeien is weergegeven in tabel 16. De lactatieproductie varieert van ruim 6800 kg tot bijna 11000 kg melk met een gemiddelde over alle koeien van bijna 8500 kg.

Tabel 16 Gemiddelde productie volgens CR-Delta van koeien die de lijst afgesloten hebben in de periode 1 september 1999 – 30 augustus 2001 met een lengte van meer dan 199 dagen

Bedrijf	Aantal koeien	Dagen	Kg melk	Kg vet	% vet	Kg eiwit	% eiwit
Boekel	125	323	8838	371	4.20	299	3.39
Bomers	169	321	6767	294	4.35	231	3.41
Dekker	139	317	8389	374	4.46	292	3.48
Eggink	103	314	7392	352	4.76	258	3.49
Hoefmans	114	343	10029	396	3.94	336	3.35
Hoven	113	326	8907	389	4.37	300	3.37
Kleijne	96	324	8668	392	4.52	305	3.52
Kuks	110	316	7741	337	4.35	264	3.41
Laarhoven	128	321	6886	301	4.37	253	3.68
Menkveld-Wijnbergen	151	316	7570	337	4.45	270	3.56
Miedema	154	325	7813	337	4.31	269	3.45
Pijnenborg-van Kempen	129	304	7660	339	4.42	272	3.55
Post	100	337	10129	428	4.23	353	3.48
Schepens	85	329	9489	423	4.46	345	3.64
Sikkenga-Bleker	114	352	10155	451	4.44	353	3.48
Vries	76	328	9128	405	4.44	319	3.49
Wijk	80	357	11309	491	4.34	393	3.48
Tot/gemiddeld	1986	325	8460	369	4.36	294	3.48
De Marke 99/00	65	319	9191	383	4.16	316	3.44
Nederland 99/00	112715	336	8418	368	4.37	293	3.48

De gemiddelde productie is vergelijkbaar met het landelijk gemiddelde van alle gecontroleerde koeien in Nederland en ruim 400 kg lager dan de productie van de koeien op De Marke. De gemiddelde lactatielengte is 325 dagen (op De Marke 319) en is daarmee drie weken langer dan de 305 dagen waarmee nog steeds gerekend wordt. Ook hierin wordt echter de landelijke trend redelijk gevolgd. Gemiddeld wordt 369 kg vet en 294 kg eiwit per koe per lactatie geproduceerd. Het gemiddelde vetgehalte is 4.36 en is vergelijkbaar met het landelijk gemiddelde en ook het eiwitgehalte, gemiddelde 3.48%, is gelijk aan het landelijk gemiddelde. Er is een aanzienlijk verschil in vet- en eiwitgehalte tussen de bedrijven: bij Hoefmans is het gemiddelde vetgehalte 3.94% (met in enkele melkcontroles vetgehalten lager dan eiwitgehalten), bij Eggink is het vetgehalte gemiddeld 4.76%. Het eiwitgehalte bij Hoefmans is 3.35% en bij Laarhoven 3.68%.

Opvallend is dat in 2000 de bedrijven met productie boven de 9000 kg FPCM per koe er twee wel en vijf de Minas-eindnorm voor stikstof niet gerealiseerd hebben. In 2001 blijkt echter dat ook de hoogproductievere bedrijven de eindnorm kunnen halen.

Tabel 17 Gemiddelde fokwaarde van de vaders van kalveren geboren in de periode 1998 t/m 2000

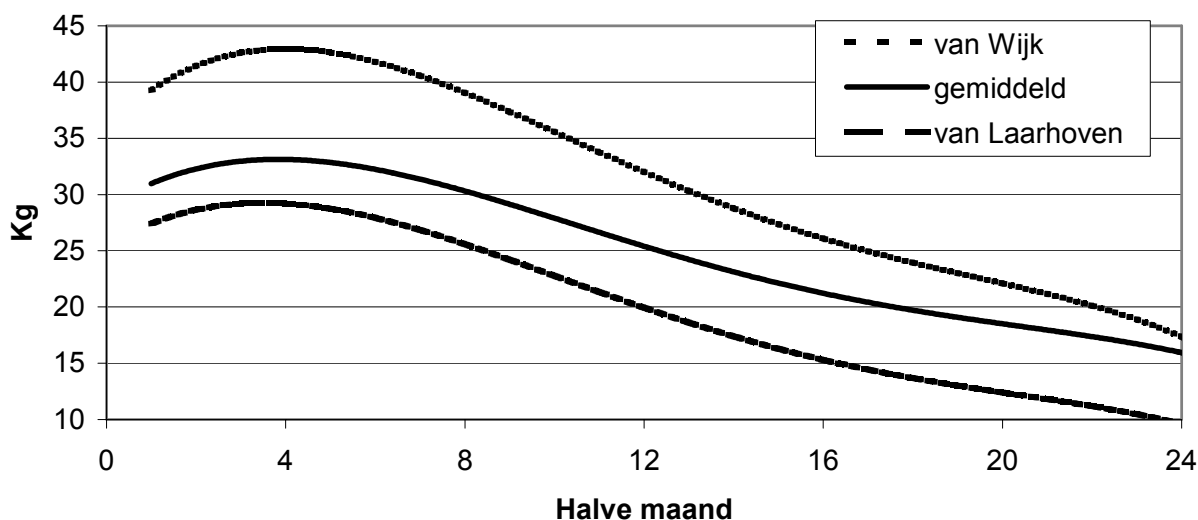
Bedrijf	Kalveren per ras			Melk	Eiwit	Vet	Inet	vet%	eiw%	
	Aantal	R	Y							Z
Boekel	151	5		146	688	23	21	212	-0.0934	-0.0055
Bomers	67	6		61	785	30	25	293	-0.0855	0.0555
Dekker	187			187	795	30	27	289	-0.0748	0.0376
Eggink	99	24	2	73	427	19	24	213	0.0837	0.0642
Hoefmans	110	3		107	650	22	19	209	-0.1117	0.0060
Hoven	118	1	1	116	666	24	20	227	-0.0953	0.0222
Kleijne	108	35	2	71	546	23	27	245	0.0664	0.0628
Kuks	86	44		42	471	14	13	125	-0.1109	-0.0271
Laarhoven	130	55	74	1	86	8	3	90	-0.0237	0.0882
Menkveld-Wijnbergen	134	1		133	655	26	30	274	0.0418	0.0520
Miedema	163	2	1	160	734	30	35	320	0.0652	0.0692
Pijnenborg-van Kempen	124	8	2	114	582	23	23	240	-0.0218	0.0498
Post	109			109	536	22	21	228	-0.0248	0.0569
Schepens	90	2		88	599	27	30	288	0.0671	0.0874
Sikkenga-Bleker	151			151	1003	30	26	265	-0.1816	-0.0424
Vries	65	4	2	59	539	21	21	214	-0.0042	0.0471
Wijk	99			99	851	29	27	277	-0.0994	0.0110
Gemiddeld	1991	190	84	1717	638	24	24	239	-0.0378	0.0360
R	190				104	6	1	56	-0.0829	0.0332
Y	84				303	16	16	184	0.0589	0.1117
Z	1717				714	26	26	262	-0.0375	0.0326

De genetische aanleg van de veestapel op de bedrijven is enigszins af te leiden uit de gemiddelde fokwaarde van de vaders van de vaarskalveren die geboren zijn in de periode 1998 t/m 2000. In tabel 17 is per bedrijf een gewogen gemiddelde fokwaarde per bedrijf berekend. Door het ontbreken van fokwaardes van stieren, is het beeld niet helemaal volledig. Bovendien moet er rekening mee gehouden worden dat de basis voor de verschillende rassen niet hetzelfde is en er dus over rassen heen niet vergeleken mag worden. De basis voor kg melk voor Zwartbont, Roodbont en MRIJ in 2000 was bijvoorbeeld resp. 6850, 6285 en 4900 kg (305 dagen productie op een leeftijd van 24 maanden).

Veertien procent van de nakomelingen heeft geen “Z(wartbont)”- stier als vader. De gemiddelde fokwaarde voor alle K&K-bedrijven is licht negatief voor %vet en licht positief voor % eiwit. De fokwaarde voor %vet is op de meeste bedrijven negatief, die voor eiwit is op de meeste bedrijven positief (Boekel, Kuks en Sikkenga-Bleker niet). De fokwaarde voor melk varieert van 86 kg bij Van Laarhoven tot ruim 1000 kg bij Sikkenga-Bleker. De fokwaarde voor INET varieert van 90 bij Van Laarhoven tot 320 bij Miedema. Het vet- en eiwitgehalte varieert resp. van -0.1816 bij Sikkenga-Bleker tot 0.0837 bij Eggink en van -0.0424 bij Sikkenga-Bleker tot 0.0882 bij Van Laarhoven.

Het verloop van de productie over de lactatie is weergegeven in figuur 38 voor de uitersten (Laarhoven en Van Wijk) en het gemiddelde van alle koeien die afkalften in 1999. Het blijkt dat de top van de productie gemiddeld op 34 kg melk ligt op ongeveer twee maanden in lactatie. Aan het eind van de lactatie is de productie nog gemiddeld 15 kg melk. De productie bij Van Wijk ligt aanzienlijk hoger dan de gemiddelde curve; op de top ongeveer 10 kg, aan het eind van de lactatie nog 2 kg. Bij Laarhoven neemt het verschil t.o.v. het gemiddelde aan het eind van de lactatie toe; de koeien zijn minder persistent dan gemiddeld.

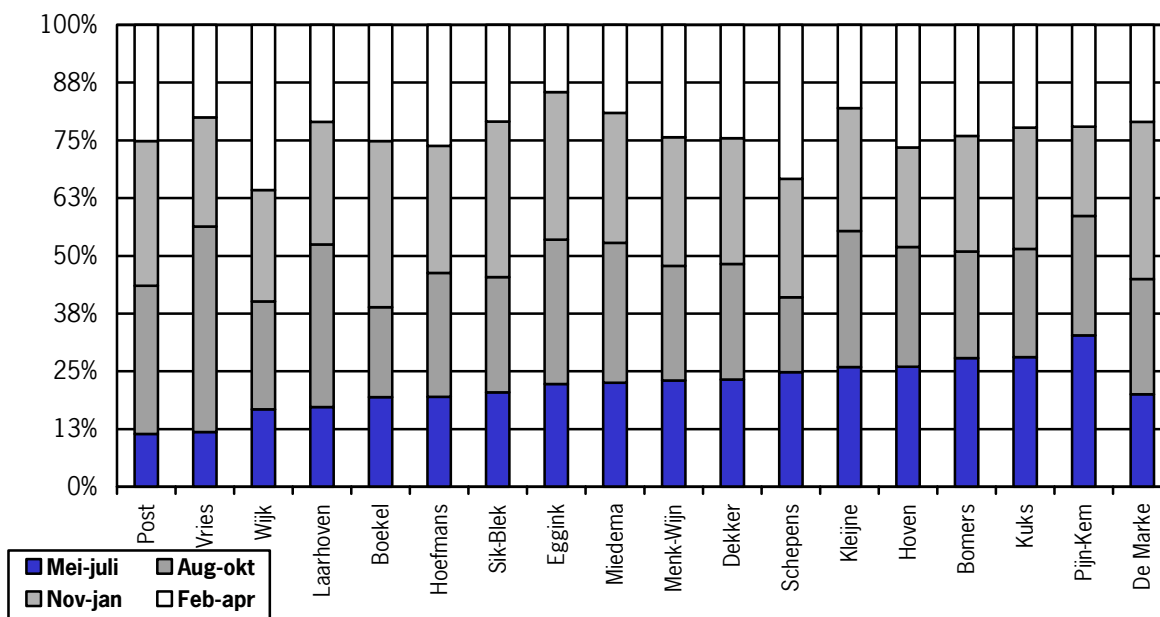
Figuur 38 Lactatiecurve per halve maand voor de bedrijven met de hoogste en laagste productie en het gemiddelde van de K&K-bedrijven



6.2.2 Afkalfpatroon

Het afkalfpatroon van de veestapel is weergegeven in figuur 39. In de periode augustus t/m januari kalven gemiddeld wat meer koeien af dan in de rest van het jaar. Bij De Vries en Post kalft bijna 70% van de koeien in die periode, bij Schepens iets meer dan 40%.

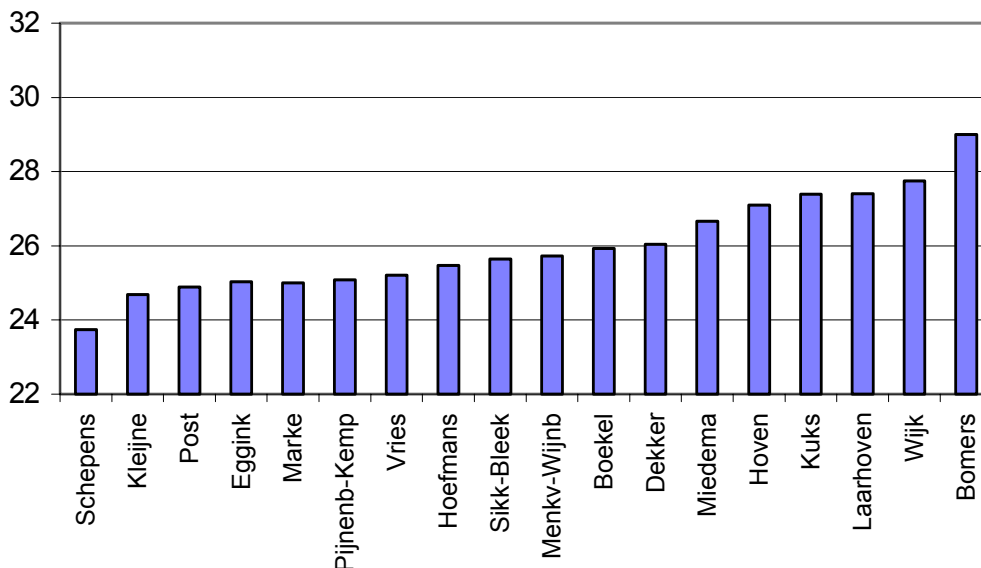
Figuur 39 Percentage afkalvingen per kwartaal in 2000 en 2001



6.2.3 Leeftijd vaarzen bij afkalven

In figuur 40 is de leeftijd bij afkalven van de vaarzen in de jaren 1999 t/m 2001 weergegeven. Gemiddeld kalven de vaarzen af op een leeftijd van 2 jaar en 2 maanden. Dat is iets korter dan het landelijk gemiddelde. Het gemiddelde tussen de bedrijven loopt vijf maanden uiteen waarbij Schepens, de Kleine en Post relatief jonge vaarzen hebben en Van Wijk en vooral Bomers relatief oude vaarzen.

Figuur 40 Gemiddelde leeftijd van de vaarzen bij afkalven in 1999 t/m 2000 in maanden



6.3 Vruchtbaarheid

De tussenkalf tijd van de veestapel is een goed kengetal voor de vruchtbaarheid. Het is de resultante van het interval tussen afkalven en 1^{ste} inseminatie, het interval tussen 1^{ste} inseminatie

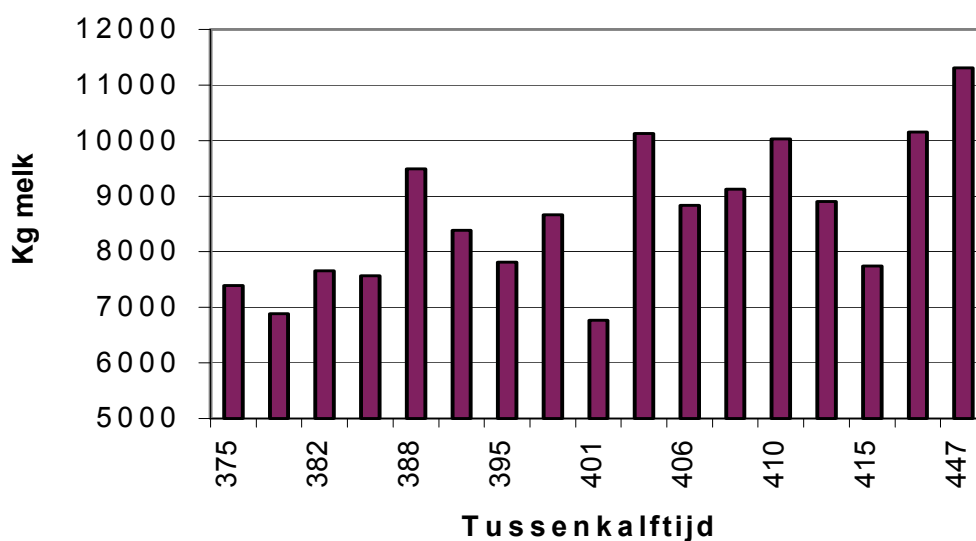
en conceptie en de draagtijd. Het interval tussen 1^{ste} inseminatie en conceptie is weer het gevolg van het aantal inseminaties en het interval tussen inseminaties.

Er is nauwelijks variatie in draagtijd (gemiddeld 282±3 dagen); daarin is dus geen winst te behalen bij verkorting van de tussenkalftijd. De andere kengetallen kunnen zowel door het management (bewust laat beginnen met insemineren, geen goede tochtcontrole) als door de koe (niet tochtig op het goede moment, niet drachtig worden) beïnvloed worden. Op basis van alleen inseminaties is daarover moeilijk een uitspraak te doen. We gaan er echter in eerste instantie van uit dat koeien normaal zijn.

In figuur 44 zijn de belangrijkste kengetallen weergegeven met daarbij de bedrijven op volgorde van de tussenkalftijd (TKT). In de eerste figuur is de gemiddelde tussenkalftijd per bedrijf weergegeven van de koeien die de lijst afgesloten hebben tussen 1 juni 1998 en 31 mei 2001. In de tweede figuur is het interval tussen afkalven en 1^{ste} inseminatie van koeien die afkalven in de periode 1 januari 1999 t/m 1 december 2000 weergegeven. In de derde figuur is weergegeven het percentage koeien dat na 1 inseminatie/dekking weer heeft afgekalfd (dus niet alleen drachtig was maar ook werkelijk heeft afgekalfd)¹. In de vierde figuur is het gemiddeld aantal dekkingen per koe weergegeven.

De tussenkalftijd is gemiddeld 401 dagen en varieert enorm; van gemiddeld 375 dagen bij Eggink en Laarhoven tot 447 dagen bij Van Wijk. Ook binnen de bedrijven is er nog een grote variatie tussen koeien, Ruim een kwart van alle koeien heeft een tussenkalftijd langer dan 420 dagen. Landelijk gezien is de tussenkalftijd inmiddels ook opgelopen tot boven de 400 dagen, de K&K-bedrijven vallen wat dat betreft gemiddeld dus niet uit de toon. In figuur 41 is de relatie tussen de melkproductie en de TKT weergegeven. Het blijkt dat zowel een lage als een hoge TKT voor kunnen komen bij hoge en lage producties. Het verband tussen productie en TKT is niet sterk.

Figuur 41 Relatie tussenkalftijd en productie per koe



Gemiddeld wordt op 92 dagen na afkalven begonnen met insemineren. Dat is vergelijkbaar met het landelijk gemiddelde. Laarhoven, Post en Schepens hebben een interval tussen afkalven en 1^{ste} inseminatie onder de 80 dagen, Boekel, Hoefmans, Sikkenga-Bleker en Van Wijk beginnen gemiddeld pas op 100 dagen of meer. In hoeverre het niet volledig registreren van dekkingen en inseminaties invloed heeft op het interval, is niet geheel duidelijk. Bij een gebrekkige registratie worden meestal de latere inseminaties/dekkingen geregistreerd en zal het interval afkalven - 1^{ste} inseminatie dus overschat worden.

¹ Van het bedrijf Kuks zijn niet alle dekkingen bekend. De resultaten komen daardoor gunstiger uit dan ze in werkelijkheid zijn. In het gemiddeld aantal dekkingen en het percentage drachtig is dit bedrijf niet opgenomen.

Gemiddeld worden 1.9 inseminaties per koe gebruikt (exclusief Kuks). De herinseminaties op dezelfde dag (overspuiters) zijn daarin niet meegenomen. Bij Post, De Vries en Van Wijk worden de koeien vaker geïnsemineerd dan gemiddeld, Pijnenborg-van Kempen, Miedema en Bomers hebben minder inseminaties nodig dan gemiddeld. Dit cijfer moet ook gezien worden in combinatie met het percentage koeien dat niet meer opnieuw afkalft. Op sommige bedrijven is dat zeer laag (Kuks, Eggink en Hoefmans), op andere bedrijven is dat erg hoog (Hoven, Sikkenga-Bleker en De Vries). Hoe lager het percentage koeien dat niet opnieuw afkalft, hoe meer kans er is op een groter aantal inseminaties per koe. Ook de minder vruchtbare koeien moeten dan, ook al kost dat veel inseminaties, drachtig worden.

Het percentage drachtig (of beter het percentage werkelijk opnieuw afgekalfde koeien) na 1^{ste} inseminatie varieert van 61 (Boekel) tot 35% bij Laarhoven en is gemiddeld 48%. Als na het afkalven lang gewacht wordt voordat weer met insemineren begonnen wordt, is de kans op dracht groter dan dat vrij snel weer begonnen wordt met insemineren.

Dit kengetal is niet vergelijkbaar met het %NR56: Non return 56 wil zeggen dat een koe niet binnen 56 dagen opnieuw is aangeboden voor inseminatie. Dit percentage is meestal nogal wat hoger dan het werkelijk percentage afgekalfde koeien na 1 inseminatie.

Een goede tochtwaarneming en insemineren op het juiste tijdstip zijn voorwaarden voor een goed drachtigheidpercentage. Bij analyse van de inseminaties blijkt dat op zes van de zeventien bedrijven 10% van de herinseminaties in de periode 0 – 3 dagen na de vorige inseminatie worden verricht, op vier bedrijven komt dat niet voor.

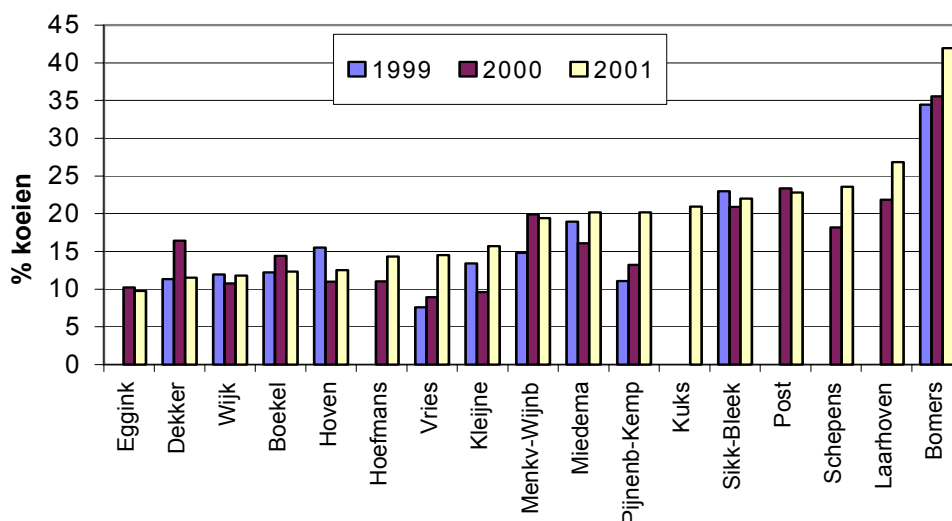
Hoge percentages duiden op onzekerheid bij de tochtwaarneming.

De eerste normale periode voor tochtigheid is die met een interval van 18 – 25 dagen ten opzichte van de vorige inseminatie. Als koeien na inseminatie niet drachtig zijn, moeten ze bij voorkeur in deze periode weer tochtig gezien en gedekt worden. Alleen Miedema voert in deze periode meer dan 50% van de herinseminaties uit en in iets mindere mate Pijnenborg- van Kempen en Bomers. Hoven en Sikkenga-Bleker scoren hier slecht. Het gevolg daarvan is dat een groot deel van de inseminaties uitgevoerd wordt in de tweede of derde tochtigheid na een vorige inseminatie of zelfs nog later. Op genoemde bedrijven wordt ruim 20% van de herinseminaties uitgevoerd op meer dan 71 dagen na de vorige inseminatie. Er zijn daar dus drie tochtigheden gemist. Om te weten of koeien wel drachtig geweest zijn of tochtigheden gemist zijn zou uitgebreider onderzoek uitgevoerd moeten worden (drachtigheidsonderzoek, progesteronbepalingen).

6.4 Celgetal

Voor een indruk van de uiergezondheid, wordt bij elke melkcontrole het celgetal per koe bepaald. Een celgetal boven de 250.000 cellen/ml is abnormaal en betekent dat het afweersysteem van de koe actief is. Een enkele keer een hoog celgetal is normaal om een infectie de baas te kunnen. Als er regelmatig veel koeien zijn met een hoog celgetal, dan is er iets mis. Bovendien loop je dan grote kans om in de tankmelk boven de grens van 400.000 cellen per ml uit te komen.

Figuur 42 laat zien hoeveel procent van de koeien in 1999 en 2000 een celgetal van meer dan 250.000 cellen/ml had. In Nederland is de streefwaarde 15% of minder. De gegevens van de bedrijven Eggink, Hoefmans, Van Laarhoven, Post en Schepens zijn onvolledig, omdat die pas in de loop van 1999 bij het project zijn gekomen. De gegevens van het bedrijf Kuks waren in 1999 en 2000 niet beschikbaar.

Figuur 42 Percentage koeien met een celgetal boven 250.000 cellen/ml bij de melkcontrole in 1999 t/m 2001

In figuur 42 is te zien dat de helft van de bedrijven beneden de streefwaarde blijft. Soms zelfs daar ver onder (De Vries). Andere bedrijven komen er soms ver bovenuit. Oorzaak daarvan kan zijn dat mastitisbehandelingen niet het gewenste resultaat hebben en dat koeien met voortdurend een hoog celgetal niet opgeruimd worden. Uitschieter vormt het biologische bedrijf van Bomers. Bijkomende oorzaken hier zijn het selectief gebruik van antibiotica (preventief gebruik bij droogzetten is niet toegestaan) en de nogal wat oudere veestapel dan op de andere bedrijven. Op dit bedrijf is het dus van groot belang, meer nog dan op de gangbare bedrijven, het management zo aan te passen dat de risicofactoren voor mastitis en een hoog celgetal zo veel mogelijk uitgebannen worden. Tijdens het bespreken van de diergezondheid op de bedrijven in het voorjaar van 2002 bleek soms dat het droogzetregime niet werkte zoals dat verwacht werd; ook na behandelen met antibiotica bij het droogzetten bleek na afkalven het celgetal bij een aantal koeien hoog.

De onderlinge volgorde van de bedrijven wisselt niet sterk. De meeste bedrijven zitten alle drie de jaren in dezelfde groep. In 2001 is het percentage koeien met een hoog celgetal op acht van de zeventien bedrijven hoger dan in de andere twee jaren. Dekker zit boven de streefwaarde van 15% in 2000. Menkveld-Wijnbergen slagen er na 1999 niet meer in om onder de streefwaarde te blijven, Kleijne en Pijnenborg - van Kempen kunnen de streefwaarde in 2001 niet meer halen.

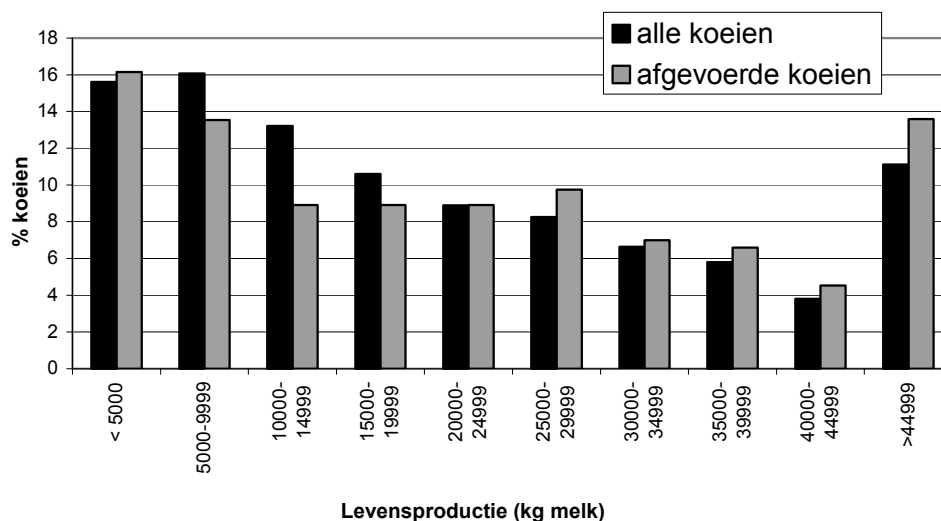
6.5 Afvoerleeftijd en levensproductie

In tabel 18 is de gemiddelde leeftijd bij afvoer en de levensproductie van de afgevoerde dieren in de afgelopen drie jaar weergegeven. De gemiddelde leeftijd bij afvoer is bij Kleijne 55 maanden (is 4 jaar en 7 mnd) en bij Bomers 77 maanden (is 6 jaar en 5 mnd). Daarvoor maken de koeien van Bomers gemiddeld 4.5 lactaties en die van Kleine slechts 2.8 lactaties. De levensproductie varieert van gemiddeld ruim 20.000 kg melk bij Eggink en Kleine tot 35.000 bij Post. Post combineert een hoge productie met een relatief lange levensduur. Het gaat overigens nog om een gering aantal dieren per bedrijf.

Tabel 18 Leeftijd bij afvoer en de gemiddelde levensproductie per koe

Bedrijf	Lft in mnd	n	Lacnr	Levprod
Bomers	77	73	4.5	28030
Sikkenga-Bleker	74	51	3.8	31337
Post	73	23	4.0	35097
Menkveld-Wijnbergen	71	61	3.7	23871
Kuks	71	54	3.3	21785
Vries	69	19	3.7	29150
Miedema	68	51	3.6	23170
Laarhoven	65	17	3.2	21606
Dekker	64	96	3.1	24301
Wijk	62	44	2.8	24592
Boekel	62	80	2.8	21992
Hoefmans	60	30	3.1	26086
Hoven	59	65	2.8	20904
Pijnenborg-van Kempen	58	29	3.0	19868
Schepens	57	27	2.7	21253
Eggink	57	24	2.8	20201
Kleijne	55	46	2.8	20521
Gemiddeld	66	790	3.3	24154
De Marke	67	77		

In figuur 42 is de levensproductie van de individuele koeien weergegeven als percentage in de verschillende klassen. De gearceerde staven geven de levensproductie aan van de koeien die van de bedrijven zijn afgevoerd (voor het merendeel voor de dood), de gesloten staven geven de totale productie van alle koeien aan; dit is een mixture van afgevoerde en nog in productie zijnde koeien.

Figuur 43 Percentage koeien in de verschillende levensproductieklassen

De gemiddelde levensproductie van alle koeien is bijna 22000 kg melk, de levensproductie van de afgevoerde dieren is 2000 kg hoger en komt daarmee gemiddeld op bijna 24000 kg.

Ongeveer één op de zes dieren heeft een levensproductie minder dan 5000 kg en één op de acht dieren produceert levenslang meer dan 45000 kg melk. De dieren met een levensproductie beneden de 5000 kg zijn nagenoeg allemaal dieren die al als vaars weer afgevoerd worden. De dieren met een productie > 45000 kg hebben dat gepresteerd in gemiddeld 6.9 lactaties.

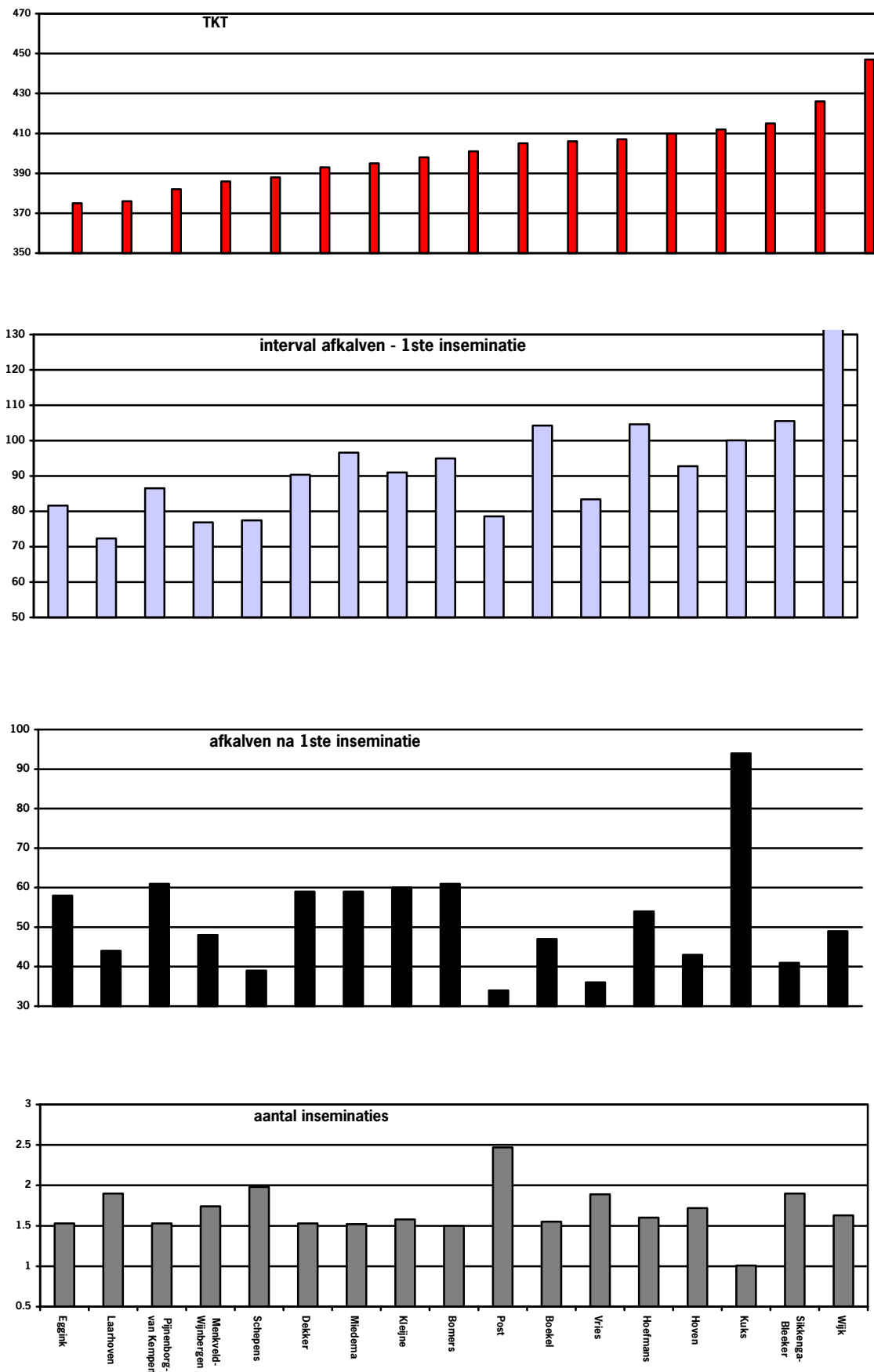
6.6 Conditieverloop

De conditie van de koeien in de eerste maand na afkalven, de vierde maand na afkalven en bij droogzetten is weergegeven in tabel 19. Vlak na afkalven moet de conditie tussen de 3 en 3.5 zitten; daaraan voldoen de vetgedrukte bedrijven in maand 1. Geen enkel bedrijf komt gemiddeld boven het streeftraject uit in deze periode. Gemiddeld genomen zijn de koeien dus niet te vet bij afkalven maar eerder aan de magere kant. In de 4^{de} maand na afkalven voldoen alle bedrijven gemiddeld aan de gestelde streefwaarde. Ook bij droogzetten voldoen bijna alle bedrijven gemiddeld aan het gewenste traject of zitten ze daarboven.

Tabel 19 Gemiddelde conditie in maanden na afkalven

Bedrijf	Maand na afkalven		
	1	4	12
Gewenst			
Max	3.5	2.5	3.5
Min	3	2	3
Sikkenga-Bleker	3.2	3.1	3.6
Pijnenborg-van Kempen	3.2	2.9	3.6
Hoven	3.1	2.9	3.5
Schepens	3.1	2.9	3.5
Wijk	2.7	2.9	3.5
Kleijne	2.9	2.8	3.6
Laarhoven	2.4	2.7	3.9
Vries	3.1	2.6	3.0
Eggink	3.0	2.5	2.6
Post	3.4	2.5	3.6
Dekker	2.9	2.5	3.4
Hoefmans	2.7	2.4	3.3
Miedema	2.7	2.4	3.1
Boekel	2.5	2.4	3.0
Menkveld-Wijnbergen	2.5	2.4	3.3
Kuks	2.6	2.1	3.0
Bomers	2.3	2.1	2.8
De Marke	2.9	2.4	3.2

Figuur 44 Gemiddelde tussenkalftijd, interval afkalven 1^{ste} inseminatie, het aantal inseminaties en het gemiddeld percentage afkalven van de 1ste inseminatie van de Koeien & Kansen-bedrijven



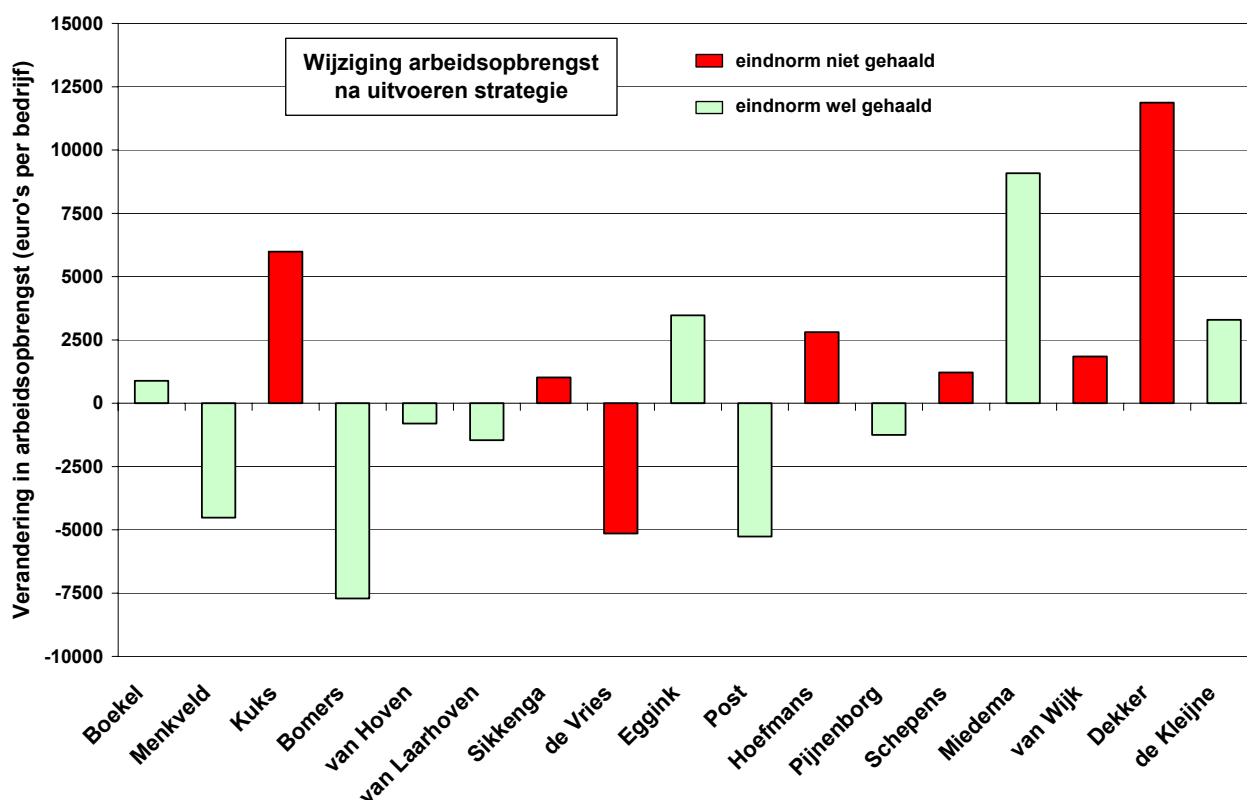
7 Economische effecten

In dit hoofdstuk kijken we eerst wat de gevolgen van de bedrijfsontwikkelingsplannen op het inkomen zijn. Deze plannen betreft een totaal pakket van maatregelen. Verlaging van de bemesting is daarbij een heel belangrijke maatregel. Daarom wordt in paragraaf 7.2 het effect van een lagere stikstofgift op het grasland op de voederwaarde en voerkosten van ieder bedrijf aangegeven en wordt een inschatting gemaakt wat gemiddeld op de K&K-bedrijven het effect op het inkomen is. Tot slot wordt in paragraaf 7.3 een gevoeligheidsanalyse gedaan waarbij het effect van lagere grasopbrengsten (bijvoorbeeld door slechter weer) en een hoger krachtvoerconsumptie op de mineralenbalans en het inkomen wordt beschreven. Belangrijk is te beseffen dat het hier gaat om berekende effecten.

7.1 Gevolgen bedrijfsontwikkelingsplannen op inkomen

Voor de K&K-bedrijven zijn aan het begin van het project bedrijfsontwikkelingsplannen (BOP) gemaakt om de verliesnormen voor 2003 te halen. De maatregelen die in deze plannen naar voren komen en in hoofdstuk 2 zijn genoemd hebben ook economische gevolgen. In BOP zijn deze gevolgen ingeschat door middel van berekeningen met het begrotingsprogramma BBPR van het PV. Figuur 45 laat hiervan de resultaten zien.

Figuur 45 Berekende economische gevolgen van strategie in bedrijfsontwikkelingsplannen ten opzichte van uitgangssituatie



In figuur 45 is te zien dat de verwachte effecten van de voorgenomen maatregelen nogal verschillen. Bij zeven bedrijven verandert de arbeidsopbrengst minder dan € 2500. Bij vier bedrijven daalt deze met meer dan € 2500 en bij zes bedrijven stijgt de arbeidsopbrengst met meer dan € 2500. Waarom een bedrijf een daling of stijging van de arbeidsopbrengst heeft kan verschillende oorzaken hebben. Het blijkt dat de bedrijven waar de arbeidsopbrengst meer dan € 2500 daalt, investeren in grond en niet of nauwelijks in quotum.

De Vries investeert daarnaast ook in mestopslag. Grond aankopen zonder extra quotum zodat de intensiteit daalt lijkt nadelig voor de arbeidsopbrengst.

Bedrijven met een sterke berekende stijging van de arbeidsopbrengst van meer dan € 2500 kenmerken zich door quotumuitbreiding, nauwelijks grondaankoop (dus intensivering), meer melk per koe en minder jongvee aanhouden. In deze berekeningen is rekening gehouden met extra kosten voor staluitbreiding, quotumaankoop en grondaankoop. Bij Dekker speelt een rol dat hij in BOP minder grond aan een akkerbouwer verhuurt en daardoor geen mestafvoer meer heeft. Door meer grond en een betere benutting van de drijfmest neemt de gewasopbrengst toe, hierdoor is ook minder voeraankoop nodig.

7.2 Effect lagere bemesting op voeding en inkomen

7.2.1 Achtergrond

In de 80-er en 90-er jaren is in de veehouderij een economisch bemestingsadvies gehanteerd dat leidde tot stikstofbemestingsniveaus die ruim boven de 400 kg zuivere stikstof lagen. Kunstmest was immers niet duur. Voer aankopen was in de meeste gevallen duurder dan de extra kunstmestkosten, die nodig waren om extra voer te produceren. Afhankelijk van de grondsoort leverde een stikstofbemesting boven de 400 à 500 kg per ha geen economisch voordeel op, omdat extra stikstofbemesting nauwelijks extra grasopbrengst oplevert in dergelijke trajecten.

Halverwege de 90-er jaren is aangekondigd dat in 1998 de Minas-wetgeving ging gelden. Dit betekent dat voor elk veehouderijbedrijf een maximaal stikstofoverschot geldt, waaronder geen heffing verschuldigd is, en erboven juist wel. Dit is de zogenaamde verliesnorm. In 2003 gaan de scherpste normen gelden (eindnormen).

Om heffingen te voorkomen en het stikstofoverschot niet boven de verliesnorm van het bedrijf te laten stijgen, is verlagen van de stikstofbemesting een goede maatregel. Dit kan tot een forse verlaging van het stikstofoverschot leiden, terwijl het inkomen nauwelijks of tot licht daalt (Mandersloot, 1992; de Haan, 2000).

Inkomen

De daling van het inkomen door verlaging van de stikstofbemesting is afhankelijk van:

1. De nauwkeurigheid waarmee de stikstofgift altijd wordt toegediend
Is de stikstofbemesting nauwkeurig en volgens een bemestingsadvies, dan zal verlaging van de stikstofgift onmiddellijk resulteren in daling van de grasgroei. Maar in de praktijk wordt niet altijd volgens een advies bemest, terwijl, zeker enige jaren terug, ook nog regelmatig sprake is van verspilling. Dit kan veroorzaakt zijn door niet nauwkeurig rijden, geen goede afstelling van apparatuur of defecte apparatuur. Hoewel aanschaffen van nieuw materiaal om nauwkeurig stikstof toe te dienen tot een extra investering leidt, betekent nauwkeurig strooien over het algemeen niet dat het inkomen daalt. Want minder stikstof is nodig en de gewasgroei daalt niet. Wel moet geïnvesteerd worden in tijd om een bemestingsadvies op te volgen en dit goed uit te voeren.
2. De daling van de grasgroei
Zoals gesteld, leidt verlaging van de stikstofgift onmiddellijk tot daling van de grasgroei als de stikstof nauwkeurig wordt toegediend. Bij gewasgroei als respons op de stikstofgift geldt de wet van de zogenaamde "afnemende meeropbrengsten". Dit houdt in dat in het traject van 0 – 100 kg stikstofbemesting zeer veel *extra* grasgroei is, van 100 – 200 minder (maar nog steeds veel), van 200 – 300 weer minder (maar nog steeds een behoorlijke hoeveel *extra* groei) en in het traject van 300 – 400 kg stikstofbemesting nog weer minder (maar nog steeds *extra* groei). Dit betekent dat de grasgroei sterker daalt bij een lage stikstofbemesting. Het inkomen zal ook sterker dalen bij de lage stikstofbemestingen.

Voerkwaliteit

Daling van de stikstofbemesting leidt in veel gevallen tot daling van de grasgroei. Hierdoor is minder voer op het bedrijf aanwezig, zodat het bedrijf meer voer moet aankopen om de veestapel te voeren. Dit leidt tot verhoging van de voerkosten. In geval van een ruwvoeroverschot zal bij een verlaagde stikstofbemesting minder over zijn om te verkopen. Het gevolg is minder opbrengsten voor voerverkoop.

Verlaging van de stikstofbemesting heeft echter niet alleen gevolgen voor de grasopbrengsten, maar ook voor de voerkwaliteit. De voederwaarde, maar zeker ook het ruw eiwitgehalte dalen, zodat meer krachtvoer nodig is om de melkproductie en de groei van het jongvee op niveau te houden.

Doel

Het doel van dit onderdeel van het rapport is om voor de zeventien bedrijven die meedoen aan het project Koeien & Kansen aan te geven wat de gevolgen van verlaging van de stikstofgift op grasland zijn voor voeding en voerkosten. Maar ook om een inschatting te maken van de gevolgen op bedrijfsniveau.

Uitgangspunt in dit onderdeel van het rapport is dat de stikstofbemesting altijd nauwkeurig en volgens een bemestingsadvies heeft plaatsgevonden. Dus er is geen sprake van verspilling in de berekende situaties (optie 1 onder het kopje inkomen is niet aan de orde). Verlaging van de stikstofbemesting heeft bij de berekeningen in dit onderdeel dus onmiddellijk gevolgen voor het grasland.

Onderdelen

Om het gestelde doel te bereiken wordt gebruik gemaakt van bedrijfsontwikkelingsplannen die van de zeventien bedrijven reeds gemaakt zijn. In 7.2.2 wordt beschreven op welke manier de bedrijfsontwikkelingsplannen gebruikt worden om het effect van verlaging stikstofbemesting op voeding en voerkosten te achterhalen. Paragraaf 7.2.3 gaat om de (model)berekeningen van de bedrijven, waarbij verlaging van de stikstofbemesting in de bedrijfsvoering centraal staat. In **Fout!** **Verwijzingsbron niet gevonden.** volgt een vergelijking met ander onderzoek.

7.2.2 Methodiek

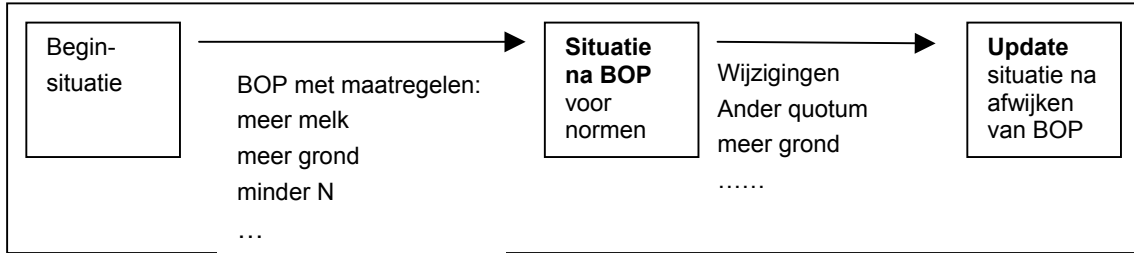
Rekenmodellen

Middels modelberekeningen proberen we de gestelde doelen te bereiken. BBPR (BedrijfsBegrotingsProgramma voor de Rundveehouderij) (Van Alem en van Scheppingen, 1993; Mandersloot et al., 1991; Schreuder et al., 1995; Werkgroep normen voor de voedervoorziening, 1991) is het model dat hiervoor gebruikt wordt.

BOP

De afgelopen jaren zijn van alle zeventien bedrijven zogenaamde bedrijfsontwikkelingsplannen gemaakt (BOP). Van de twaalf bedrijven van het eerste uur zijn deze in 1999 gemaakt (Galama et al., 2000). Voor de vijf bedrijven die later meededen, zijn deze in 2000 gemaakt (Evers, 2001). De rekenprocedure was als volgt (zie ook figuur 46). Begonnen is met simulatie van de situatie op het moment dat de bedrijven met het project mee gingen doen. Het projectteam van "Koeien & Kansen" heeft vervolgens voor de bedrijven een bedrijfsontwikkelingsplan (BOP) voorgesteld, waarbij rekening is gehouden met de wensen en richting van de veehouder. BOP omvat onder andere maatregelen als verlagen van N en P-bemesting, minder krachtvoer voeren, meer grond, ander bouwplan om lage stikstof- en fosfaatoverschotten te realiseren. Gesimuleerd is toen of het afgesproken BOP tot stikstof en fosfaatoverschotten zou leiden die beneden de strengste verliesnorm liggen (Galama et al, 2000). In de meeste gevallen is berekend dat met het afgesproken BOP de eindnormen te halen zijn. Echter, door allerlei omstandigheden wijken de veehouders af van de BOP. Het gaat hier met name om structuurkenmerken als quotum en grond. Daarom zijn in 2001 de BOP's geüpdate: met de nieuwste informatie is nagegaan hoe de bedrijven uitkomen met toepassen van BOP en gewijzigde structuurkenmerken (Evers, 2001).

Figuur 46 Rekenprocedure om in 2001 tot update van bedrijfssimulaties te komen

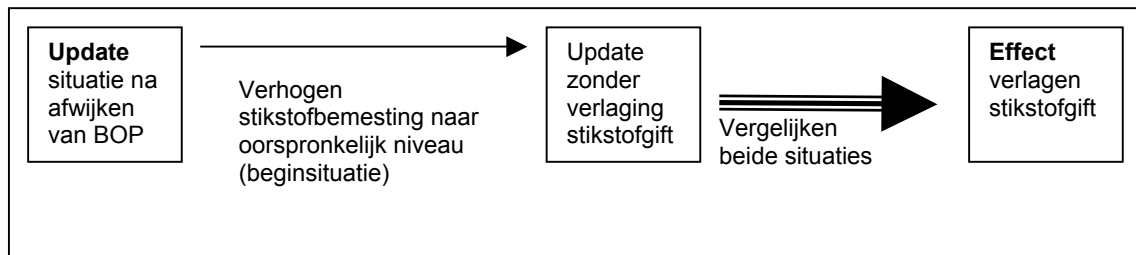


Rekenprocedure

Om nu het effect van de lagere stikstofbemesting op grasland in beeld te brengen voor de bedrijven die met Koeien & Kansen meedoen, is gebruik gemaakt van de simulatieberekeningen die reeds gemaakt zijn. Want in de meeste gevallen is verlaging van de stikstofbemesting onderdeel van het BOP, en dus een maatregel, om aan de eindnormen te voldoen. Maar verlaging van de stikstofbemesting was niet de enige maatregel. Om dan toch het effect van die ene maatregel, verlaging van de stikstofbemesting te isoleren is als volgt gerekend (zie ook figuur 47). Uitgegaan is van de situatie na update van de bedrijfssimulaties. De stikstofbemesting van het grasland is vervolgens verlaagd naar het oorspronkelijk niveau op het bedrijf.

Dat is de stikstofgift op het reguliere grasland in de beginsituatie. Vergelijking van beide situaties levert het effect van verlaging van de stikstofgift bij de bedrijfsomstandigheden van 2001.

Figuur 47 Rekenprocedure om effect van verlaging stikstofgift op grasland te berekenen

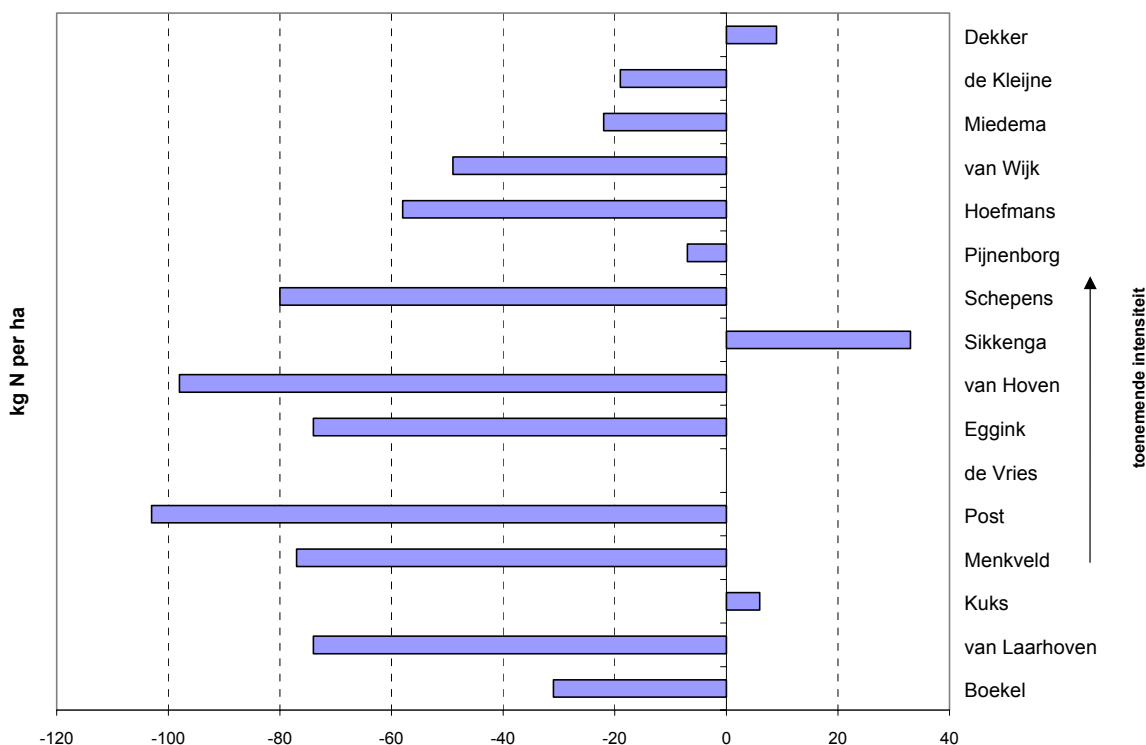


7.2.3 Modelberekeningen bedrijven

Bijna alle bedrijven die deelnemen aan het project Koeien & Kansen, hebben een gangbare bedrijfsvoering. Eén bedrijf is biologisch. Het bedrijf van Bomers. Kenmerk van biologische bedrijven is dat geen kunstmest gestrooid mag worden. Dus verlaging van de stikstofgift was niet aan de orde voor dit bedrijf. In de rest van dit hoofdstuk laten we het bedrijf Bomers dan ook buiten beschouwing.

Verder hebben de meeste bedrijven de stikstofgift verlaagd om aan de verliesnormen voor stikstof en fosfaat te voldoen. Verlaging van de stikstofgift was voor de meeste bedrijven dus een maatregel binnen BOP. Zie hiervoor ook figuur 48. Figuur 48 laat de verandering van de stikstofgift zien van 1999 naar de plannen van 2001. De bedrijven zijn in figuur 48 gesorteerd naar toenemende intensiteit voor het jaar 2001. Figuur 48 laat ook zien dat de stikstofbemesting is toegenomen op de bedrijven van Dekker, Sikkenga en Kuks. Sikkenga heeft een fors aandeel klaver ingezaaid. Door niet een bemestende waarde aan toe te kennen is de stikstofgift per ha grasland gestegen. De stikstofbemesting is niet gewijzigd op het bedrijf van De Vries. Verder valt op dat de daling van de stikstofgift het grootst is voor bedrijven van een gemiddelde intensiteit. De bedrijven waar de stikstofbemesting niet daalt, worden in de rest van deze analyse niet betrokken.

Figuur 48 Wijziging stikstofgift per ha grasland (1999 t.o.v. 2001) voor de K&K-bedrijven (gesorteerd naar toenemende intensiteit)



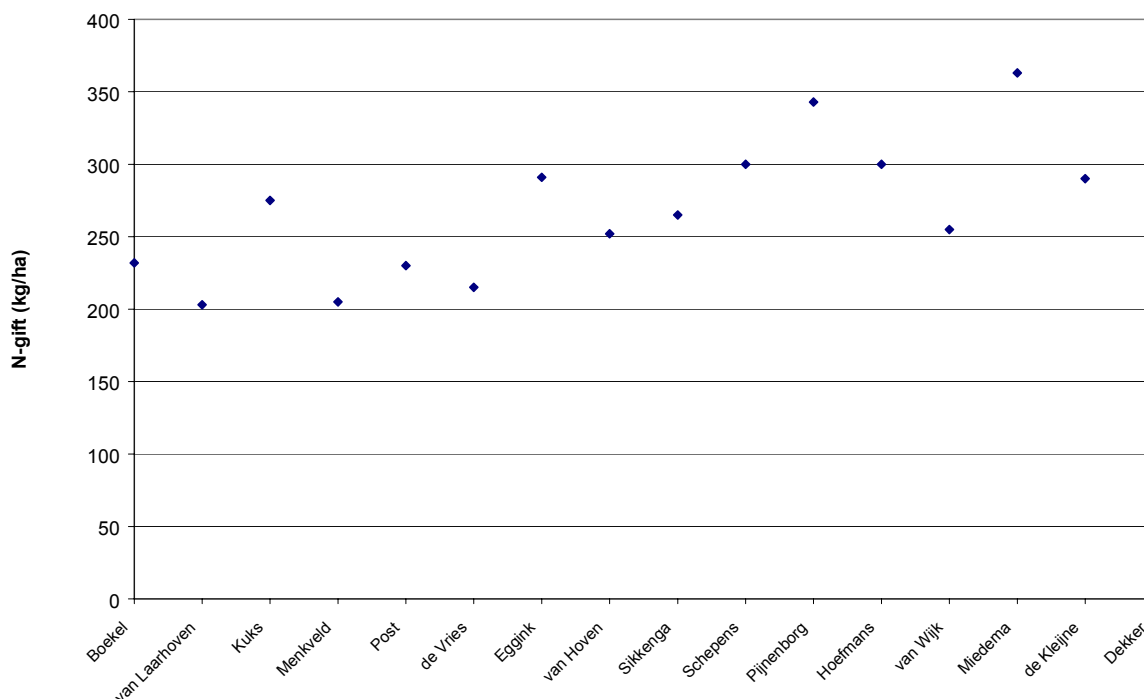
Op alle bedrijven is het niveau van stikstofbemesting anders. De hoogte van de stikstofbemesting in de beginsituatie (figuur 47) bepaalt voor een groot deel hoe makkelijk de gift nog verder terug kan. De verwachting is dat de absolute stikstofgift in de eindsituatie (update, figuur 48) lager kan zijn naarmate het quotum per ha lager is. Figuur 50 laat het niveau van stikstofgift in de eindsituatie (update) voor de K&K-bedrijven zien. De bedrijven zijn gesorteerd naar toenemende intensiteit. Een trend lijkt wel aanwezig dat de stikstofgift lager is voor bedrijven die vrij extensief zijn. Maar ook op intensieve bedrijven komen wel lage stikstofgiften per ha grasland voor.

Bedrijfsvoering

Op alle bedrijven die met het project Koeien & Kansen meedoen, is de bedrijfsvoering anders. Samen met de manier van ondernemen bepalen de bedrijfskenmerken het bedrijfsresultaat. In hoofdstuk 1 van dit rapport is een beeld gegeven van de kenmerken en structuur van de K&K-bedrijven.

Verlaging van de stikstofgift heeft, zoals gesteld in paragraaf 7.2.1, in deze berekeningen altijd gevolgen voor het grasland. De grasopbrengst daalt en de voederwaarde (VEM, DVE en OEB), met het ruw eiwit wijzigen ook.

De daling van de stikstofgift op grasland heeft in alle gevallen geleid tot een daling van het Minas-stikstofoverschot. Deze daling is minimaal 2,6 kg per ha bedrijfsoppervlakte en maximaal 43 kg per ha. Uiteraard is de mate van daling van het stikstofoverschot sterk afhankelijk van de daling van de stikstofgift. Hoe groter de daling van de stikstofgift des te sterker daalt het stikstofoverschot. Het Minas-stikstofoverschot daalt gemiddeld 0,5 kg per kg verlaging van de stikstofgift op een ha grasland. Deze effectiviteit (kg daling N-overschot per kg daling N-gift) is overigens afhankelijk van de situatie en varieert van 0,3 tot 0,7.

Figuur 49 Niveau van stikstofgift per ha grasland in de eindsituatie (update) voor de K&K-bedrijven (gesorteerd naar toenemende intensiteit: 2001)

Voederwaarde

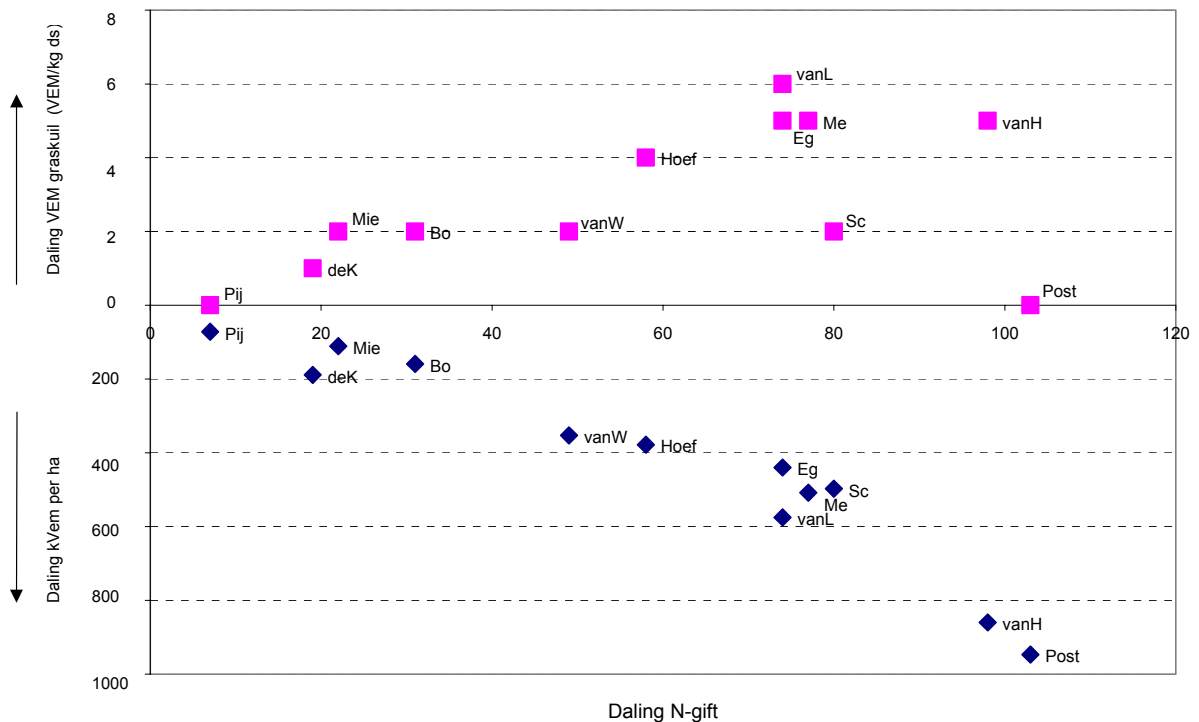
De minimale stikstofbemesting ligt net boven de 200 kg per ha grasland. Het betreft de bedrijven van Menkveld-Wijnbergen en Van Laarhoven. De netto kVEM-productie van het grasland ligt dan rond de 7000 kVEM, afhankelijk van de grondsoort en de vochtvoorziening. De vochtvoorziening op het bedrijf van Menkveld-Wijnbergen is minder goed dan op het bedrijf van Van Laarhoven, daarom is de netto kVEM opbrengst bij Menkveld-Wijnbergen (6955) lager dan bij Van Laarhoven (7457). Het gemiddelde van het verwachte VEM-gehalte in de graskuil varieert van 856 tot 882 per kg ds. Het gehalte aan DVE varieert minder, 68 tot 72 per kg ds. Het OEB-gehalte laat een variatie zien van 41 tot 68 per kg ds. Het N-gehalte in de graskuil varieert van 29 tot 34 g/kg ds. De gehalten en de opbrengst zijn in alle gevallen lager naarmate de stikstofbemesting lager is.

Figuur 50 laat de daling van de voederwaarde (VEM) in graskuil zien en de daling van de kVEM-opbrengst van het grasland, uitgezet tegen de daling van de stikstofgift op het grasland voor de K&K-bedrijven. Duidelijk zijn trends te zien. Het VEM-gehalte van graskuil daalt naarmate de stikstofbemesting verder daalt. Toch is de variatie bij een grote daling van de stikstofgift nog behoorlijk.

Het gemiddelde VEM-gehalte in de graskuil kan zo'n 5 g/kg ds dalen (Van Hoven), maar ook helemaal niet (Post). Bij elk bedrijf spelen weer een aantal verschillende oorzaken een rol die het resultaat bepalen. Bij Post daalt het VEM-gehalte bijvoorbeeld niet, terwijl de daling van de stikstofgift meer dan 100 kg per ha grasland is. De verklaring is als volgt. De hoeveelheid graskuil van de overige sneden daalt fors, terwijl de hoeveelheid graskuil van de eerste snede niet daalt. Verlaagde VEM-gehalten in beide graskuilen, leidt dan gemiddeld (gewogen) toch niet tot een daling van het gemiddelde VEM-gehalte van de graskuilen bij verlaging van de stikstofgift.

Het verband met de daling van de kVEM-opbrengst is nog duidelijker. De kVEM-opbrengst daalt sterker naarmate de stikstofgift daalt. De kVEM-opbrengst daalt gemiddeld zo'n 7.3 eenheden per kg daling van de stikstofgift.

Figuur 50 Daling voederwaarde (VEM/kg ds graskuil) en daling kVEM-opbrengst grasland in relatie tot daling van de stikstofgift voor de verschillende K&K-bedrijven



Figuur 51 laat de relatie zien tussen de daling van de stikstofgift per ha grasland en de daling van het OEB-gehalte in de graskuilen, maar ook de relatie tussen de daling van de stikstofgift en de daling van het ruw eiwitgehalte in graskuilen. Over het algemeen is een vrij duidelijke relatie te zien. Het OEB-gehalte en het ruw eiwitgehalte van de graskuilen dalen door verlaging van de stikstofgift.

Hoe groter de daling van de stikstofgift des te groter de daling van de gehalten. Net als bij het VEM-gehalte van de graskuilen, is de daling van het OEB en RE-gehalte van de graskuilen niet alleen afhankelijk van de stikstofgift, maar ook van de specifieke bedrijfsomstandigheden, als aandeel maïs in het bouwplan en beweidingstelsel. Bij Hoefmans bijvoorbeeld, blijft door zeer beperkt te weiden de hoeveelheid graskuil eerste snede op peil bij verlaging van de stikstofgift. De hoeveelheid graskuil van overige sneden daalt wel.

Het ruw eiwitgehalte van de totale graskuilen daalt daarmee wel, maar minder dan op basis van de andere resultaten verwacht mag worden (figuur 51).

De relatie tussen verlaging van de stikstofbemesting en gewasopbrengst is herhaaldelijk onderzocht. Op basis van die onderzoeken zijn ook de gebruikte modellen gebouwd (Wit 1987, Vellinga 1989, Vellinga et al 1993)

De laatste jaren is, onder druk van Minas, de trend aanwezig om de stikstofbemesting op grasland verder te verlagen dan voorheen het geval was. Voor de situatie op jonge zeeleij op de Waiboerhoeve (Rommelink et al 2001) en voor de droge zandgrond op De Marke (Baan Hofman 1999) is dat vrij recent onderzocht.

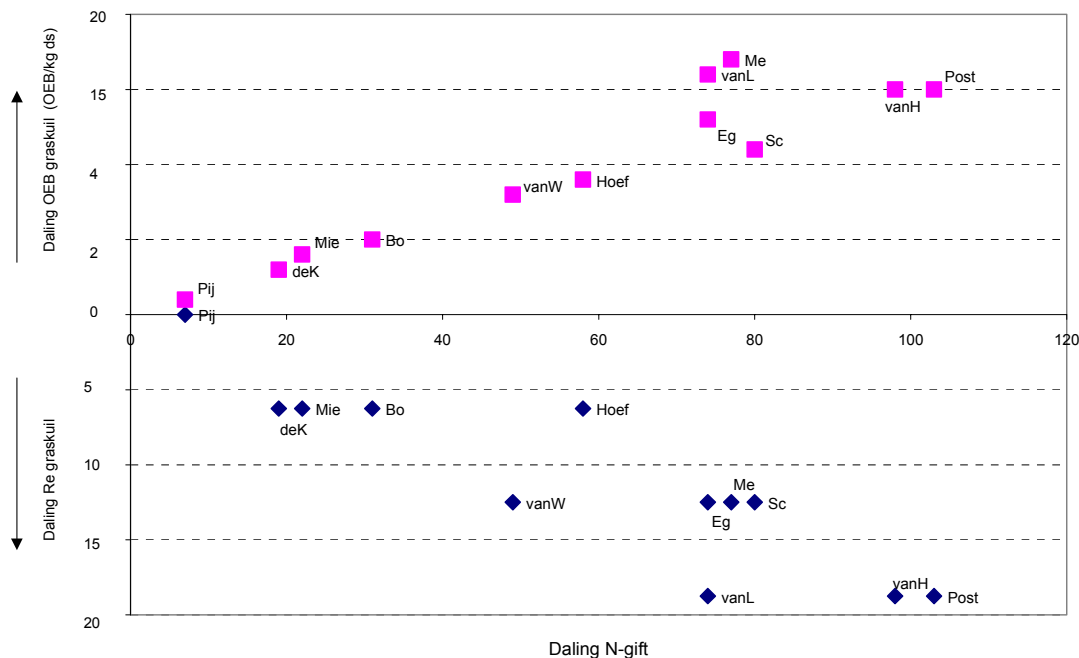
De berekende daling van de voederwaarde op het bedrijf van Van Wijk komt goed overeen met de proeven op de Waiboerhoeve. Veel K&K-bedrijven hebben enkele of veel percelen die vergelijkbaar zijn met de droge zandgrond op De Marke. De daling in opbrengst op de veldproeven op De Marke is iets hoger dan de berekende daling op de K&K-bedrijven.

Voerkosten

Berekend is dat op de extensieve bedrijven ruimschoots ruwvoer aanwezig is. Zeker in de situaties met de hoge stikstofgift, zoals die gold bij aanvang van het project. Het berekende overschot aan ruwvoer is gewaardeerd tegen 0,10 euro per kVEM en is als voeropbrengsten gerekend. Bij het

extensiefste bedrijf (Boekel) komen deze op 5,22 eurocent per kg melk in de situatie met verlaging van de N-gift. Het bedrijf van Van Hoven heeft na verlaging van de stikstofgift geen ruwvoeroverschot meer en dus ook geen voeropbrengsten.

Figuur 51 Daling eiwitgehalte (re/kg ds graskuil) en daling OEB-gehalte graskuil in relatie tot daling van de stikstofgift voor de verschillende K&K-bedrijven



Een aantal bedrijven voert ook krachtvoervangers. De aankoop van krachtvoer en krachtvoervangers (gecorrigeerd naar kg krachtvoer) neemt toe bij verlaging van de stikstofgift. Dit komt door daling van de voederwaarde van gras en graskuil. Deze daling wordt in veel gevallen gecompenseerd met meer krachtvoer en vaak ook nog eens met eiwitrijker krachtvoer.

De stijging van de krachtvoeraankoop per koe in relatie tot de daling van de stikstofgift is overigens ook in figuur 52 te zien. De krachtvoergift stijgt maximaal 100 kg per koe. Standaard krachtvoer wordt aangekocht voor 13,16 euro per 100 kg, terwijl eiwitrijk krachtvoer 15,20 euro kost. Extra eiwitrijke brok kost 18,38 gulden per 100 kg.

Voor de intensieve bedrijven is berekend dat in alle gevallen een ruwvoertekort is. Voorwaarde hiervoor is wel dat het vee op de "norm" is gevoerd en krachtvoervangers als persulp en bierbostel als krachtvoervangers dienen en niet als ruwvoervangers. Het tekort aan ruwvoer is aangekocht voor 0,1 euro per kVEM. Bij het intensiefste bedrijf (Dekker) komen deze op 2,5 eurocent per kg melk. Het bedrijf van de Kleine heeft vrij lage voerkosten, hoewel het toch een intensief bedrijf is. Onder andere een groot aandeel maïs (41 %) leidt tot vrij lage ruwvoerkosten op dit bedrijf.

De kosten van (kracht)voer stijgen wel in alle gevallen dat de stikstofgift verlaagd is. Rekening houdend met de gedaalde "voeropbrengsten" door verlaging van de N-gift, stijgen de voerkosten (gecorrigeerd voor voeropbrengsten) in alle gevallen met een verlaagde stikstofgift.

Deze voerkosten stijgen gemiddeld voor de bedrijven 29,5 euro op bedrijfsniveau per kg verlaging van de stikstofbemesting en varieert tussen 13,61 en 45,38 euro. Dus elke kilogram verlaging van de stikstofgift, leidt gemiddeld tot 29,5 euro extra voerkosten op bedrijfsniveau.

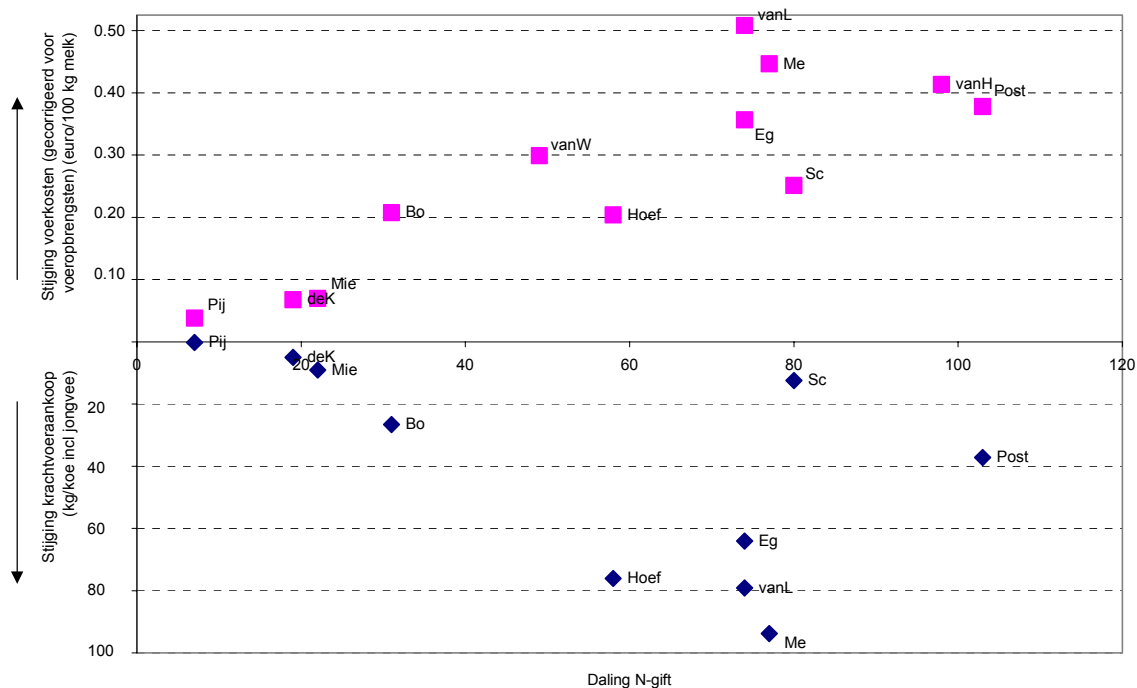
Een uitzondering op de stijging van de krachtvoergift per koe is het bedrijf van Van Hoven. De stikstofbemesting daalt fors, terwijl de krachtvoergift ook daalt. De oorzaak is als volgt. Bij de lage stikstofbemesting moet het bedrijf ruwvoer aankopen. Dat is maïs. De aangekochte maïs heeft een hogere voederwaarde dan de graskuil. Verder wordt de daling van DVE en OEB gecompenseerd door eiwitrijker krachtvoer aan te kopen. Dus door maïs en eiwitrijker krachtvoer, kan de krachtvoergift dalen, terwijl de voerkosten wel stijgen.

Een andere uitzondering op de stijging van de krachtvoergift per koe is het bedrijf van Van Wijk. Dit bedrijf heeft 100 % grasland. De graslandproductie daalt fors bij een lagere stikstofbemesting. Om

deze gedaalde grasproductie te compenseren, wordt een forse hoeveelheid maïs extra aangekocht. Door hoge voederwaarde van maïs is minder krachtvoer nodig.

Figuur 52 toont de stijging van de voerkosten (gecorrigeerd voor voeropbrengsten) (euro/100 kg melk) en de stijging van de krachtvoeraankoop (incl. krachtvoervervangers in kg per koe incl. jongvee), uitgezet tegen de daling van de stikstofgift op het grasland voor de K&K-bedrijven. Bij de stijging van de krachtvoeraankoop zijn de bedrijven van Van Hoven en Van Wijk niet meegenomen.

Figuur 52 Stijging voerkosten (gecorrigeerd voor voeropbrengsten) (euro/100 kg melk) en stijging krachtvoeraankoop (kg per koe, incl. jongvee) in relatie tot daling van de stikstofgift voor de verschillende K&K-bedrijven



Duidelijk zijn trends te zien. De voerkosten (gecorrigeerd voor voeropbrengsten) stijgen naarmate de stikstofbemesting verder daalt. De reden lijkt duidelijk. Hoe minder kVEM van eigen land geproduceerd wordt des te meer moet gekocht worden. Bij elk bedrijf spelen weer een aantal specifieke oorzaken een rol die de uiteindelijke kosten bepalen.

Ook is een trend waarneembaar bij de krachtvoeraankopen. Deze stijgen bij daling van de stikstofbemesting op grasland. Maar dit hoeft niet altijd. Verschillen in bedrijfssituaties leiden tot verschillende krachtvoeraankopen. Besproken zijn reeds de daling van de krachtvoeropname en aankopen bij de bedrijven van Van Hoven en van Van Wijk. Maar ook bij de bedrijven van Post en Schepens stijgen de krachtvoeraankopen minder fors dan de trend doet vermoeden. Bij Post komt dit doordat de voederwaarde van graskuil nauwelijks is gedaald (voor uitleg zie figuur 50).

Bij Schepens is de daling van de stikstofgift wel fors, maar stijgen de krachtvoeraankopen nauwelijks. Dit heeft twee oorzaken. Het stikstofbemestingsniveau in de eindsituatie is met 300 kg nog vrij hoog, zodat graslandopbrengst en voederwaarde niet heel sterk daalden. Verder is het aandeel maïs ook bijna 40 %. Aangezien de opbrengst van maïs op peil is gebleven, is ook hierdoor de daling van grasopbrengst op bedrijfsniveau niet fors.

Inkomen

Uit simulatieberekeningen is gebleken dat gemiddelde op de K&K-bedrijven de voerkosten op bedrijfsniveau circa 29,5 euro stijgen per kg verlaging van de stikstofgift. Dit bedrag verschilt per bedrijf, afhankelijk van met name de gras/maïs verhouding in het bouwplan, de intensiteit en het uitgangsniveau van de bemesting.

Behalve op voerkosten heeft verlaging van de stikstofbemesting ook effect op andere kostenposten. Grofweg betreft dit vooral kosten voor meststoffen en loonwerkkosten. In de berekeningen, waarbij alle bedrijven een goed grasland management hanteren, is de stikstofgift gemiddeld 40 kg verlaagd. Namelijk van 312 kg per ha grasland in 1999 tot 272 kg in 2001 (bij 11 bedrijven die de gift verlaagd hebben, inclusief organische mest).

Op bedrijfsniveau stijgen de voerkosten grofweg 40 (daling N-gift) x 29,5 euro = 1180 euro. Maar een verlaagde stikstofbemesting leidt tot minder kunstmestkosten. Deze dalen bijna 590 euro per bedrijf. De loonwerkkosten dalen door minder in te kuilen. De berekende daling is gemiddelde zo'n 272 euro per bedrijf. Het totale ingeschatte inkomenseffect is dan grofweg een daling van 318 euro op bedrijfsniveau.

Stijging voerkosten		1180 euro
daling bemestingskosten	(-)	590 euro
daling loonwerkkosten	(-)	<u>272 euro</u>
Ingeschatte inkomensdaling		318 euro

7.3 Effect matig voer- en graslandmanagement op Minas en inkomen

Achtergrond

Grasopbrengsten en krachtvoervoeding spelen een belangrijke rol bij de efficiëntie van de bedrijfsvoering. Met de aangeleverde gegevens en het computerprogramma BBPR is de situatie van het jaar 2000 zo goed mogelijk gesimuleerd. Erg bepalend voor de graslandproductie en resultaat op de mineralenbalans zijn grondsoort, waterhuishouding, stikstofgift, krachtvoerbruik, maar bijvoorbeeld ook weersomstandigheden en management van grasland en voeding. In deze paragraaf gaan we na wat er gebeurt als de grasopbrengst 10 % lager of het krachtvoerbruik 10 % hoger is, door minder goed management of minder goede weersomstandigheden, dan berekend voor de situatie van 2000. Het gaat dan met name om effecten op de mineralenbalans en voor economie.

Mineralenbalans

10 % lagere grasopbrengst dan begroot, leidt over het algemeen tot meer aanvoer van krachtvoer en ruwvoer. Of in geval van een ruwvoeroverschot: tot minder afvoer van voer. 10 % meer krachtvoergebruik, leidt ook tot meer stikstofaanvoer met voer. laat zien hoeveel stikstof met voer extra op de K&K-bedrijven wordt aangevoerd (of hoeveel minder afgevoerd kan worden), door 10 % minder grasopbrengst of 10 % meer krachtvoergebruik. De bedrijven zijn gesorteerd naar intensiteit, van een laag naar een hoog quotum per ha. Het mineralenoverschot stijgt met dezelfde hoeveelheid als extra aangevoerd wordt. Gemiddeld stijgt de (gecorrigeerde) stikstofaanvoer met bijna 20 kg per ha door 10 % minder grasopbrengst en ruim 10 kg per ha door 10 % hogere krachtvoergift.

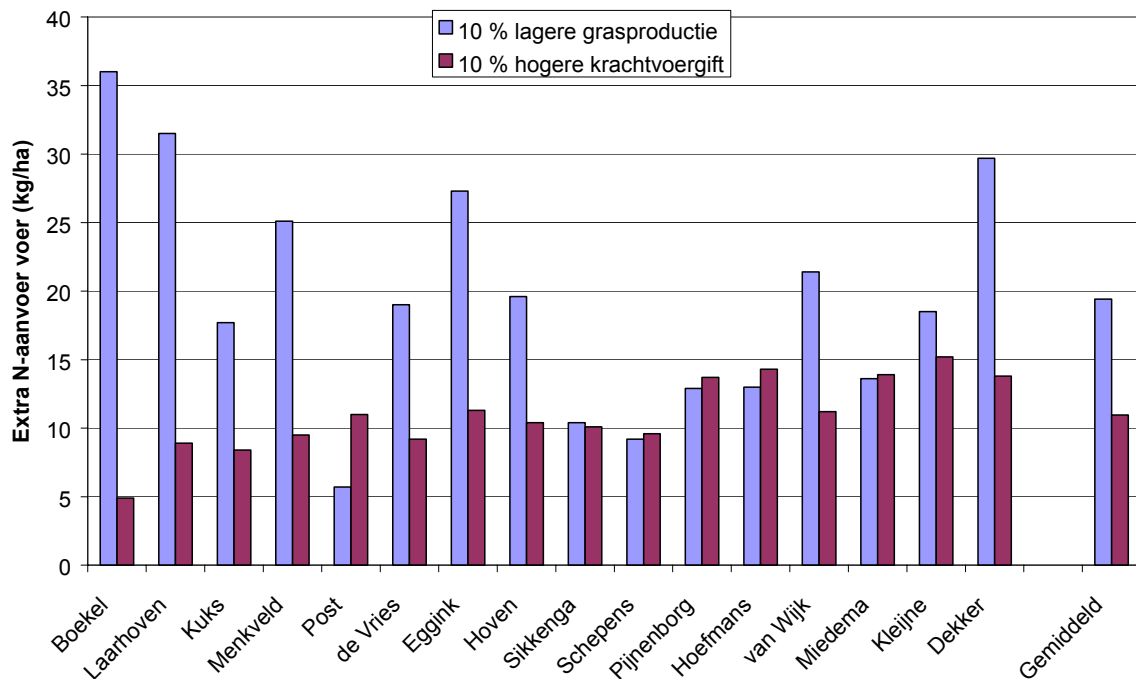
Verder is de variatie tussen bedrijven groot. Factoren die het effect bij de lagere grasproductie bepalen zijn:

- Quotum per ha: het effect is groter bij veel land, dus bij extensieve bedrijven
- % grasland: het effect is groter bij veel grasland in het bouwplan. Post (veel maïs) laat bijvoorbeeld een kleine verandering zien.
- Figuur 53 laat hetzelfde effect zien, maar dan is gesorteerd op % grasland.
- Stikstofbemesting: bij een hoger stikstofbemesting is de grasproductie het grootst en het effect ook
- Grondsoort: Bij een productieve grond is de grasproductie het hoogste en het effect dan ook.

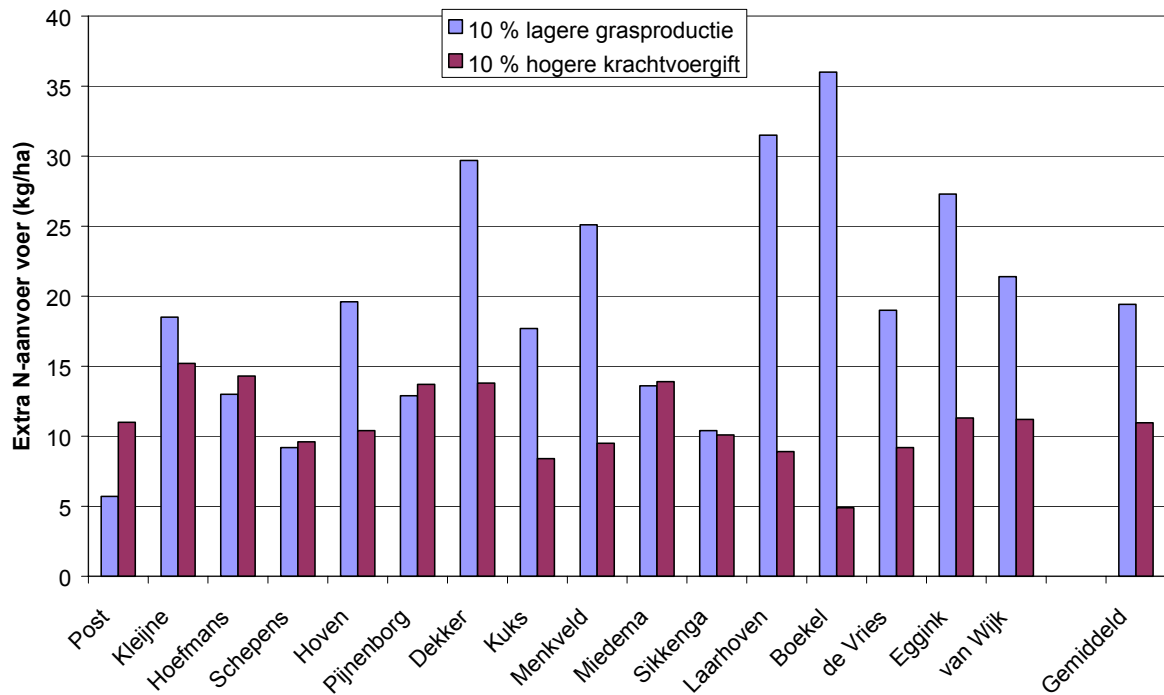
Factoren die het effect bij de hogere krachtvoergift vooral bepalen zijn:

- De melkproductie: bij een hogere productie per koe is meer krachtvoer nodig en het effect dan ook.
- Voeding: krachtvoergift is lager bij veel maïs in het rantsoen, effect is dan ook minder groot
- Stikstofbemesting: lage stikstofbemesting leidt tot lagere VEM en DVE-waarden. Dit leidt tot meer krachtvoervoeding dan bij hogere bemesting, zodat het effect van 10 % meer krachtvoer ook hoger is.

Figuur 53 Gevolg van 10 % lagere grasopbrengst en 10 % hoger krachtvoerverbruik voor de gecorrigeerde extra N-aanvoer met voer (verschil extra aanvoer krachtvoer, ruwvoer en verminderde ruwvoerafvoer in kg/ha) voor de K&K-bedrijven, gesorteerd van laag naar hoog quotum per ha



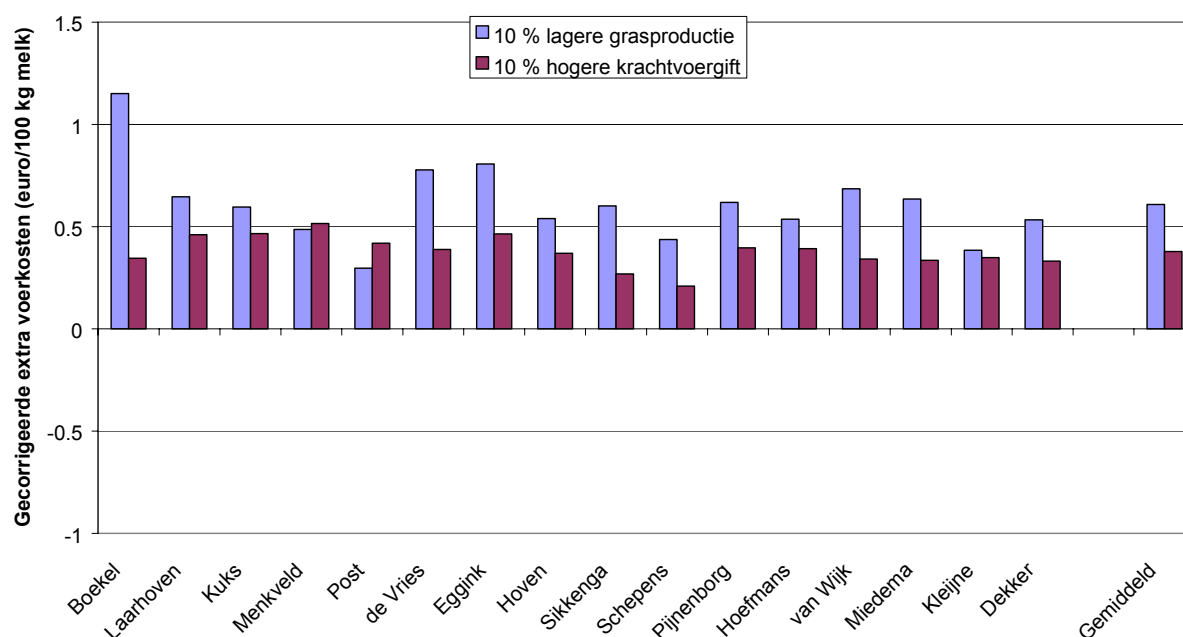
Figuur 54 Gevolg van 10 % lagere grasopbrengst en 10 % hoger krachtvoerbruik voor de gecorrigeerde extra N-aanvoer met voer (verschil extra aanvoer krachtvoer, ruwvoer en verminderde ruwvoerafvoer in kg/ha) voor de K&K-bedrijven, gesorteerd van laag naar hoog % grasland



Voerkosten

De voerkosten stijgen door een lagere grasgroei en meer krachtvoervoeding. Dit is in figuur 56 te zien. De voerkosten zijn hierbij wel gecorrigeerd met de daling van de voerverkopen. Dus minder voerverkopen komt in figuur 55 tot uitdrukking in extra voerkosten. Gemiddeld stijgen de voerkosten door 10 % lagere grasgroei met 0,6 euro per 100 kg melk. Door 10 % meer krachtvoer te voeren stijgen de voerkosten circa 0,4 euro per 100 kg melk. Ook hierbij een behoorlijke variatie. Quotum per ha, aandeel grasland, stikstofbemesting en grondsoort spelen weer een belangrijke rol bij de extra voerkosten door 10 % lagere grasproductie. Melkproductie, ruwvoervoeding en stikstofbemesting beïnvloeden de extra voerkosten door 10 % hogere krachtvoergift.

Figuur 55 Gevolg van 10 % lagere grasopbrengst en 10 % hoger krachtvoerconsumptie voor de gecorrigeerde voerkosten (verschil extra voerkosten en verminderde opbrengsten voerverkoop in euro/100 kg melk) voor de K&K-bedrijven, gesorteerd van laag naar hoog quotum per ha



Loonwerk

De loonwerkkosten veranderen nauwelijks. Bij 10 % hogere krachtvoergift veranderen de loonwerkkosten nagenoeg niet. Bij 10 % lagere grasproductie stijgen de loonwerkkosten licht bij de bedrijven met een ruwvoeroverschot. Deze bedrijven moeten meer ha voor eigen gebruik inkoulen voor een gelijkblijvende kuilopbrengst. Bij bedrijven met een ruwvoertekort dalen de loonwerkkosten iets, omdat ze minder hectares kunnen inkoulen. Gemiddeld dalen de loonwerkkosten bij 10 % minder grasgroei bijna 0,1 euro per 100 kg melk. Aandeel grasland, stikstofbemesting en grondsoort spelen een zekere rol. Maar de werkzaamheden die de veehouder zelf uitvoert hebben hier ook duidelijk mee te maken. Zo voert Miedema de voederwinning in eigen beheer uit, zodat de loonwerkkosten bij een lagere grasopbrengst niet veranderen.

Minas N-overschot

Door veranderingen in de grasopbrengst en krachtvoergift verandert ook de hoeveelheid of samenstelling van de mest. Als de grasopbrengst met 10% daalt zal er meer ruwvoer gekocht worden in de vorm van maïs. Hierdoor daalt het stikstofgehalte van de mest. Bij gelijkblijvende stikstofgift per ha grasland zal dan meer kunstmest nodig zijn. Gemiddeld op de K&K-bedrijven is berekend dat de stikstofaanvoer via voer met 20 kg per ha (voor gehele bedrijf, dus inclusief ha's maïs) stijgt en dat 5 kg per ha meer kunstmest nodig is. Het Minas-stikstofoverschot daalt dus 25 kg per ha bij 10% lagere grasopbrengst.

Als de krachtvoergift 10% hoger is bij gelijkblijvende melkproductie zal er meer mest geproduceerd worden. De extra aanvoer van stikstof via voer van gemiddeld 10 kg per ha bij 10% hogere gift wordt deels teniet gedaan doordat 5 kg per ha minder kunstmest nodig is. Het Minas-stikstofoverschot daalt dus met 5 kg per ha bij 10% hogere krachtvoergift.

8 Conclusies

In 1998 is het project Koeien & Kansen gestart met twaalf deelnemers, in 1999 zijn er vijf bedrijven bijgekomen. Van alle zeventien bedrijven zijn gegevens over de bedrijfsopzet bekend en de mineralenbalans bekend, zodat van alle bedrijven de veranderingen ten opzichte van 1998 aangegeven worden voor bedrijfsopzet en mineralenbalans. De veranderingen in het graslandmanagement, voeding en de dierprestaties betreft de periode 1999 t/m 2000 en waar mogelijk 2001.

Milieumaatregelen

Om de eindnormen voor Minas in 2003 versneld te halen hebben de K&K-bedrijven vanaf 1998 verschillende maatregelen doorgevoerd, de stand van zaken in 2000 ten opzichte van 1998 is:

- Er wordt grond en quotum aangekocht; per saldo is de intensiteit van gemiddeld 14000 melkquotum per ha nauwelijks veranderd.
- Er wordt minder kunstmest gestrooid.
- Er wordt minder jongvee aangehouden.
- Bedrijven die beweiding toepassen houden de koeien per dag gemiddeld langer op stal en voeren meer ruwvoer bij.
- Minder bedrijven voeren fors boven de norm.
- Voor een aantal bedrijven lijkt melkproductieverhoging als maatregel moeilijker dan bij de aanvang van het project verwacht.

Mineralenbalans

Sinds de aanvang van het project is bij veel bedrijven in 2000 een grote stap gezet richting het halen van de eindnormen voor Minas:

- Het stikstofoverschot is op een gemiddeld K&K-bedrijf in 2000 ten opzichte van 1998 gedaald met meer dan 50 kg N/ha, gemiddeld voldoen de K&K-bedrijven aan de eindnorm voor stikstof.
- Het aantal bedrijven dat de eindnorm voor stikstof haalt is gestegen van vijf in 1998 naar tien in 2000.
- Bedrijven die de eindnorm voor stikstof niet halen in 2000 kenmerken zich door een hoge aanvoer van kunstmest, daarnaast voeren ze meer ruwvoer aan dan ingeschat volgens het bedrijfsontwikkelingsplan (BOP).
- Het fosfaatoverschot is in 2000 ten opzichte van 1998 met meer dan 20 kg P₂O₅/ha gedaald op een gemiddeld K&K-bedrijf. Gemiddeld is de eindnorm gehaald.
- Het aantal bedrijven dat in 2000 de eindnorm voor fosfaat haalt is gestegen naar twaalf, in 1998 waren dit er nog zes. Hierbij is de aanvoer via kunst meegerekend. Wanneer echter kunstmest niet wordt meegeteld volgens de huidige regelgeving, voldoen slechts drie bedrijven niet aan de eindnorm voor fosfaat.
- Kenmerk van bedrijven die de eindnorm voor fosfaat niet halen is een hoge krachtvoeraanvoer.
- Intensieve bedrijven (meer dan 15000 quotum per ha) hebben meer moeite om de eindnormen te halen, echter dit is niet per definitie onmogelijk.
- Acht K&K-bedrijven hebben volgens het stelsel van mestafzetovereenkomsten (MAO) teveel vee, echter voldoen ze wel aan de eindnormen voor stikstof. Hierdoor moeten ze in de toekomst waarschijnlijk loze mestafzetovereenkomsten afsluiten.

Graslandmanagement

Beweiding is sinds jaar en dag een belangrijke factor op een melkveebedrijf. Het blijft echter moeilijk om een waardeoordeel te geven over de manier waarop beweidingen worden uitgevoerd. Vaak gaat het management rondom beweiding gepaard met korte termijn beslissingen die de veehouder maakt naar aanleiding van bijvoorbeeld weersveranderingen. Een aantal aspecten blijven echter door het gehele weideseizoen van belang.

Met de ontwikkelingen op het gebied van mineralenmanagement veranderen ook de belangen van deze aspecten. Ondanks het beperkte aantal bedrijven en de verscheidenheid ervan zijn er toch een aantal uitspraken te doen op het gebied van beweiding bij de K&K-bedrijven:

- Ten opzichte van 1999 is de mate van beweiding in 2000 afgenomen. De beweidingperiode is 26 dagen korter en de hoeveelheid bijvoeding per dag is gemiddeld over de weideperiode 1,5 kg ds per dag hoger. De bijvoeding in het voorjaar is zelfs gemiddeld 3 kg ds per dag hoger in 2000 ten opzichte van 1999.
- De gemiddelde lengte per beweiding is bij de bedrijven die omweiden goed.
- Het percentage etgroen beweidingen is met 43% laag. Het is zelfs 10% gedaald ten opzichte van 1999, ondanks dat er minder beweid wordt.
- Bedrijven die standweiden benutten de mogelijkheid tot meer etgroen beweidingen niet.
- Bedrijven die minder beweiden, beweiden niet meer op etgroen dan bedrijven die relatief veel beweiden.
- Gemiddeld is de zwaarte van de snede bij maaien goed, variërend tussen de bedrijven gemiddeld van 1800 tot 3600 kg ds per ha. Er is veel verschil tussen maaiopbrengsten per maaisnede (1000 tot 4000 kg ds per ha). Zowel tussen de bedrijven onderling als tussen de sneden op één bedrijf. Ook hier blijft de vraag of dit afgestemd is met de bemestingen, en zo niet, of daarvoor gecorrigeerd wordt.
- Bij 3 van de 16 bedrijven was de gemiddelde veldperiode bij oogsten in 2000 langer dan drie dagen.
- Bedrijven die meer beweiden hebben een hoger ureumgehalte in de melk
- Bedrijven die veel beweiden besparen gemiddeld gezien geen stikstof aangevoerd uit krachtvoer.

Voeding

- In de periode 1999 tot en met 2001 is het gemiddelde RE gehalte van de rantsoenen van de K&K-bedrijven gedaald. In de weideperiode daalde het RE gehalte in het rantsoen van 187 naar 169 g/kg en in de stalperiode van 159 naar 153 g/kg. Dit heeft geleid tot een verlaging van het gemiddelde melkureumgehalte en een verhoging van de gemiddelde stikstofefficiëntie.
- De verlaging van het eiwitniveau in het rantsoen is gericht op het verlagen van de OEB. Deze balans daalde in de weideperiode van 597 naar 335 in en in de stalperiode van 339 naar 253 gram per dier per dag.
- De verlaging van de OEB komt grotendeels tot stand door gebruikmaking van eiwitarme ruwvoerders zoals snijmaïs (bouwplan) en het verlagen van de stikstofbemesting op grasland. Het maïsaandeel in het basisrantsoen steeg van 21 naar 33% in de weideperiode en in de stalperiode van 38 naar 42%.
- Gezien de ruime DVE-dekking (gemiddeld > 115%) kan er beter op de norm gevoerd worden door minder stikstof aan te voeren met krachtvoer.
- Andere belangrijke managementmaatregelen zijn voldoende energievoorziening, scherpe stikstofbemesting op grasland, beperkte beweiding en gras oogsten in een later stadium.
- Het melkureumgehalte is een goede indicator van de stikstofbenutting door het melkvee. Het gemiddelde ureumgetal daalde van gemiddeld 24,8 in 1999 naar 21,4 mg/100 ml in 2001.
- Twaalf van de zeventien bedrijven hebben in 2001 voldaan aan de fosfaatverliesnormen voor 2003. Door beter op de fosfornorm te voeren valt hier winst te boeken. Dit kan in de vorm van fosfaatarme mineralen mengsels en krachtvoerders.
- Regionale verschillen zijn groot en hebben een forse invloed op het melkureumgehalte.
- Er wordt ruim boven de fosfornorm gevoerd (gemiddeld > 135%).
- Door fosforarme krachtvoerders en mineralenmengsels aan te wenden is het fosfaatoverschot te verlagen.
- Intensievere bedrijven scoren laag voor fosforefficiëntie.
- De FPCM-productie was in 2001 het laagst (26,1 kg/dier/dag). Resultaten uit 2002 moeten uitwijzen of dit een trend is.

Dierprestaties

- De productie op de Koeien&Kansenbedrijven is gemiddeld iets hoger dan die van alle gecontroleerde koeien in Nederland. De spreiding tussen de bedrijven is groot, zowel in productie als in gehalten.
- Zowel bedrijven met een lage als met een hoge productie per koe kunnen de Minas-stikstofnorm halen, in 2001 wat gemakkelijker dan in 2000.
- Het afkalfpatroon is redelijk gespreid over het jaar, op enkele bedrijven kalft een groot deel van de koeien af in de periode aug. t/m jan. De tussenkalftijd is gelijk aan het landelijk gemiddelde met tussen het hoogste en het laagste bedrijf ongeveer twee maanden verschil. Er is nauwelijks verband met de productie; zowel bedrijven met een hoge als met een lage productie kunnen zowel een lange als een korte tussenkalftijd hebben. Het interval tussen afkalven en eerste inseminatie tussen het hoogste en laagste bedrijf heeft een zelfde verschil, ook ca. twee maanden. Een korte tussenkalftijd blijkt bereikt te kunnen worden met zowel een hoog als een laag percentage drachtig na 1^{ste} inseminatie. In het tweede geval worden meer inseminaties uitgevoerd en is een goede tochtcontrole zeker nodig.
- De vaarzen kalven gemiddeld af op een leeftijd van 26 maanden en maken dan gemiddeld 3.3 lactaties.
- Het percentage koeien met een hoog celgetal ligt in de afgelopen drie jaar op acht bedrijven voortdurend boven het streefgetal van 15%. De andere bedrijven blijven daar vrijwel steeds onder of gaan slechts een enkele jaar door die grens heen.
- De levensproductie van de afgevoerde koeien op de bedrijven varieert van nog geen 20.000 tot 35.000 kg melk.

Economische evaluatie

De gevolgen van milieumaatregelen op het inkomen zijn divers, bij zeven bedrijven verandert het berekende inkomen met minder dan € 2500. Bij vier bedrijven daalt het inkomen meer dan € 2500 en bij zes bedrijven stijgt het inkomen met meer dan € 2500. Quotumuitbreiding heeft een positief effect op het inkomen.

De effecten van verlaging van de stikstofbemesting voor de Koeien & Kansen verschillen van bedrijf tot bedrijf en hangen af van de specifieke bedrijfssituatie en bedrijfskenmerken. Toch zijn wel een aantal algemene uitspraken te doen:

- Verlaging van de stikstofbemesting leidt tot lagere grasopbrengsten voor de bedrijven van Koeien & Kansen, indien altijd van nauwkeurige bemesting sprake is geweest.
- De netto kVEM-opbrengst daalt door de verlaagde stikstofbemesting. Voor de K&K-bedrijven is dit gemiddeld ruim 7 kVEM per kg daling van de N-gift.
- De voederwaarde van het gras en de graskuil daalt door de verlaagde stikstofbemesting. Het VEM-gehalte van graskuil daalt voor de K&K-bedrijven gemiddeld 3 eenheden. Het OEB-gehalte daalt bijna 9 eenheden, terwijl het RE-gehalte in graskuil bijna 10 eenheden daalt.
- De krachtvoer aankoop lijkt te stijgen naarmate de stikstofbemesting daalt, maar is sterk afhankelijk van situatie. Belangrijke factoren zijn intensiteit, bouwplan en beweidingssysteem.
- De voerkosten (gecorrigeerd voor voeropbrengsten) stijgen naarmate de stikstofgift daalt. Voor de K&K-bedrijven is de stijging van voerkosten (minus voeropbrengsten) op bedrijfsniveau circa 29,5 euro per kg verlaging van de stikstofgift.
- De totale inkomensdaling door verlaging van de stikstofbemesting op grasland is in deze studie voor de K&K-bedrijven gemiddeld berekend op 318 euro per bedrijf. Hierbij gaat het om extra voerkosten, maar minder kunstmest- en loonwerkkosten.

10 % minder grasopbrengst of 10 % meer krachtvoerconsumptie door minder goed management of door minder goede weersomstandigheden leiden tot:

- Verhoging van de Minas-stikstofoverschotten van circa 25 kg per ha en 5 kg per ha bij resp. 10 % minder grasopbrengst en 10 % meer krachtvoerconsumptie.
- De voerkosten stijgen gemiddeld € 0,6 en € 0,4 per 100 kg melk bij resp. 10 % minder grasopbrengst en 10 % meer krachtvoerconsumptie.
- Mede door de gunstige weersomstandigheden van de afgelopen jaren zijn de K&K-boeren erin geslaagd om de Minas-eindnormen te halen. Minder gunstige weersomstandigheden zou betekenen dat bovenop de bedrijven die het nu nog niet realiseren, 18% extra K&K-bedrijven (drie) de stikstof eindnorm niet zouden realiseren.

Evaluatie vee in balans

De 17 deelnemers in het project Koeien & Kansen hebben alle een verschillende strategie om versneld de Minas-eindnormen te halen. Deels hangt dit samen met bedrijfsomstandigheden als grondsoort, verkaveling en veebezetting maar ook van persoonlijke kwaliteiten en voorkeuren. Er zijn grote verschillen in mate van beweiding, beweidingssysteem, gevoerde rantsoenen en de dierprestaties wat betreft productie per koe, levensproductie, vruchtbaarheid en celgetal. Op de meeste bedrijven wordt minder beweid en is door het voeren van meer maïs en lagere bemesting het eiwitgehalte in het voer fors gedaald. Er wordt gemiddeld nog wel boven de DVE- norm en ruim boven de fosfornorm gevoerd. De analyse in dit rapport richt zich vooral op het beschrijven van de veranderingen in de bedrijfsvoering en het onderling vergelijken van de bedrijven op diverse kengetallen. Hiermee kan nog geen tendens aangegeven worden over de effecten van milieumaatregelen op de diergezondheid. Daarvoor zullen nog meer gezondheidsgegevens verwerkt worden en zullen de bedrijven vergeleken worden met een referentiegroep die niet gefocuste waren op het versneld realiseren van de Minas-eindnormen.

Literatuur

Alem, G.A.A., van 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.

Baan Hofman, T., 1999. De groei van gras en witte klaver op 'De Marke' bemest met kunstmest en runderdrijfmest, Rapport 104, AB Wageningen-UR.

Brabander, D. de, J. Vanacker, S. Botterman, J. de Boever en Ch. Boucqué, 1999a. Invloedsfactoren op het melkureumgehalte. Mededeling DVV nr. 1108. Departement Dierenvoeding en Veehouderij, Centrum voor Landbouwkundig Onderzoek, Gent, België.

Brabander, D. de, S. Botterman, J. Vanacker en Ch. Boucqué, 1999b. Het melkureumgehalte als indicator van de voeding en de N-uitstoot. Eindconclusies en interpretaties. Mededeling DVV nr. 1109. Departement Dierenvoeding en Veehouderij, Centrum voor Landbouwkundig Onderzoek, Gent, België.

CVB, 1999. Verkorte Veevoedertabel. Centraal Veevoederbureau, Lelystad.

CVB, 2001. Verkorte Veevoedertabel. Centraal Veevoederbureau, Lelystad.

Duinkerken, G. van, G. André, M.C.J. Smits en G.J. Monteny, K. Blanken en M.J.M. Wagemans, 2002. De relatie tussen voeding en ammoniakemissie vanuit de melkveestal. PV rapport (in voorbereiding).

Duinkerken, van G. en R.L.G. Zom, 1999. Verdelen snijmaïs zinvol. Praktijkonderzoek Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij (PR), Lelystad. Praktijkonderzoek 99-2.

Evers, A.G., 2001. Actualisatie bedrijfsplannen 2001 (Tabellenboekje). Praktijkonderzoek Veehouderij, Lelystad, Koeien & Kansen intern rapport 5.

Galama P.J., G. van Duinkerken, G. Smolders, G.J. Hilhorst, D.Z. van der Vegte en T. Lam, 2001. Tien jaar diermanagement De Marke. Deel A. Praktijkonderzoek Veehouderij (PV). Rapport 31.

Galama, P.J., A.G. Evers en M.H.A de Haan, 2000. Versneld naar Minas-eindnormen. Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad, PR-rapport 189. Koeien & Kansen rapport 5.

Haan, M.H.A. de, 2000. Economie milieumaatregelen de Marke anno 1999, Rapport nr. 25 en PR-rapport 184 De Marke, Proefbedrijf voor Melkveehouderij en milieu (PR).

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-publicatie nr. 72.

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

Meijer R.G.M. en Th. V. Vellinga, 1996. Verlaging stikstofbemesting op grasland kost geld. Praktijkonderzoek Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij (PR), Lelystad. Praktijkonderzoek 69-1.

Meijer, R., 1996. Voeren op maat met minder eiwit en fosfaat. Praktijkonderzoek Rundveehouderij, Schapehouderij en Paardenhouderij (PR), Lelystad. Praktijkonderzoek 96-5.

Nijssen, J.M.A., J.A. de Boer en J. Kanis, 2000. Leer uw bedrijf kennen met BBPR versie 7. Praktijkonderzoek 2000-4, blz. 6 - 7. Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.

Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, 1997. Handboek melkveehouderij. PR--Lelystad.

Reijneveld, J.A., B. Habekotté, H.F.M. Aarts en J. Oenema, 2000. 'Typical Dutch'. Koeien & Kansen; Pioniers duurzame melkveehouderij. Rapport 4. Plant Research International (PRI), Wageningen. PRI-rapport 8.

Rommelink, G.J., R. Zom, K. van Houwelingen en J. Zonderland
Artikel lagere stikstofbemesting drukt melkproductie (PO 2001 (1)), rapport is in voorbereiding

Schepers, A.J. en R.G.M. Meijer, 1998. Evaluation of the utilization of dietary nitrogen by dairy cows based on urea concentration in milk. J. Dairy Sci. 81: 579-584.

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

Smits, M.C.J., G. van Duinkerken en G.J. Monteny, 2002. Mogelijkheden van ammoniakemissie beperkende voermaatregelen in de melkveehouderij. Gezamenlijk rapport IMAG en Praktijkonderzoek Veehouderij. Nederland.

Snoek, H., H. Hemmer, L. Kuunders, H. Ellen en I. Vermeij, 2000. Kwantitatieve Informatie Veehouderij 2000-2001. Praktijkonderzoek Veehouderij, Lelystad.

Subnel, A.P.J., Tj. Boxem, R.G.M. Meijer en R.L.G. Zom, 1994. Voeding van melkvee en jongvee in de praktijk. Praktijkonderzoek Rundveehouderij, Schapehouderij en Paardenhouderij (PR), Lelystad.

Tamminga, S., W.M. van Straalen, A.P.J. Subnel, R.G.M. Meijer, A. Steg, C.J.G. Wever en M.C. Blok, 1994. The Dutch protein evaluation system: the DVE/OEB-system. Livest. Prod. Sci. 40: 139-155.

Van Dongen, C.F.J., 2000. Ureumproefbedrijven Overijssel: eindrapport. NMI Rapport 350.98, 63 pp.

Vellinga Th. V.. De nawerking van eerder gegeven stikstof 1989, PR-rapport 109

Vellinga, Th. V., I.G.A.M. Noij (IKC), E.D. Teenstra (IKC), L. Beijer (IKC), 1993. Verfijning stikstofbemesting advies voor grasland, PR-rapport 148

Vuuren, A.M. van, G. van Duinkerken, J. Bakker, A. Bannink, M.C. Blok, J. Cone en F. Lenssinck, 2002. Penssynchonisatie: verbetering van de nutriëntenopbrengst uit de pens. ID-Lelystad rapport (in voorbereiding).

Werkgroep Normen Voor de voederverzorging, 1991, Normen voor de Voederverzorging. PR, Lelystad, PR-publikatie nr. 70.

Wit de M.A.E., H. Wieling, 1987. Het groeiverloop van gras gedurende het seizoen. PR-rapport 105

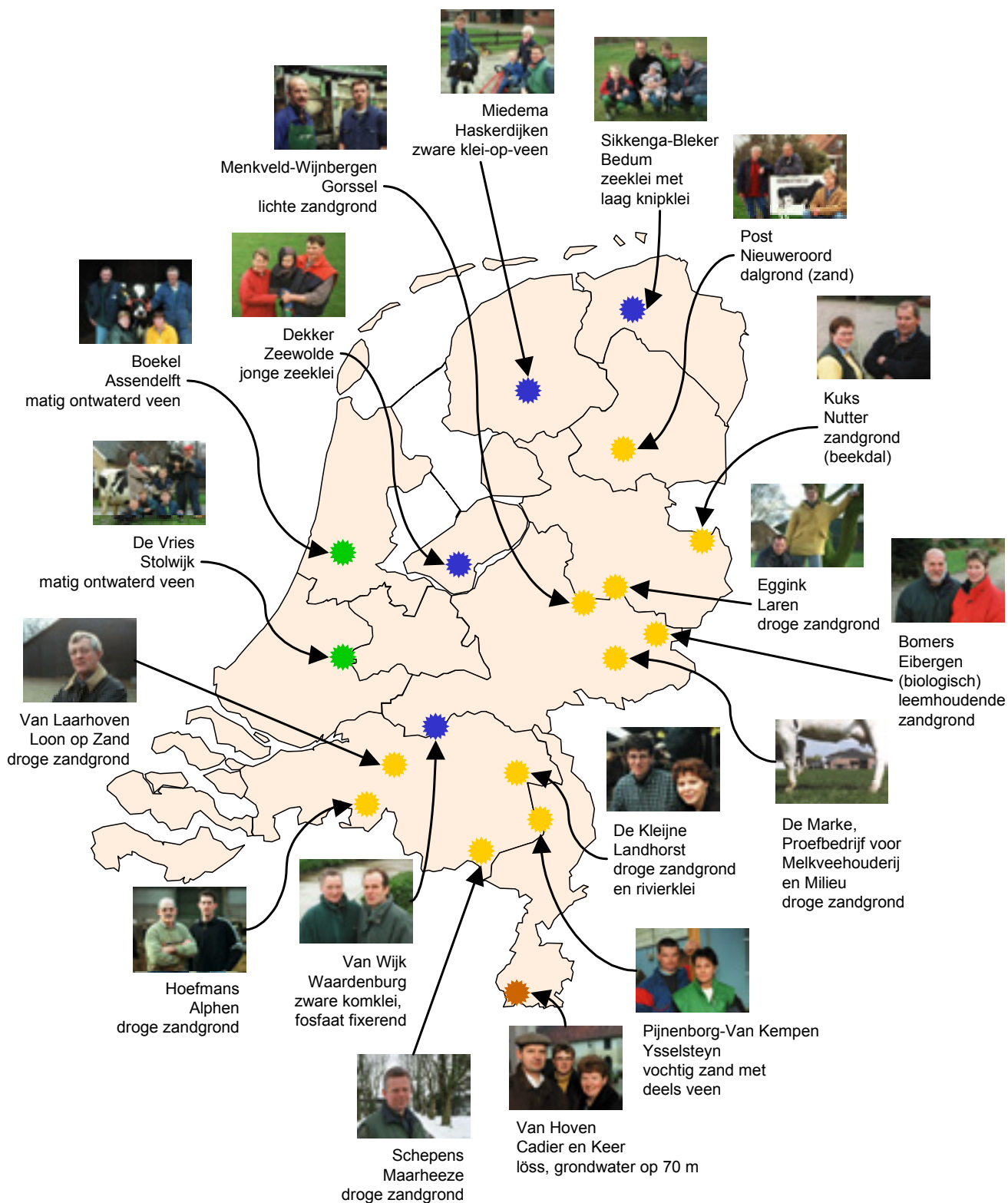
Wit de M.A.E., 1987. De invloed van de zwaarte van een snede op de hergroei van gras. PR-rapport 107

Wit de M.A.E., 1987. De invloed van stikstofbemesting en zwaarte van de voorgaande snede op de hergroei van gras. PR-rapport 110

Zom, R.L.G., G.J. Rimmelink en G. van Duinkerken, 2001. Sturing van het melkureumgehalte op dierniveau via de voeding. PV-rapport nr. 215. Praktijkonderzoek Veehouderij, Lelystad, Nederland.

Bijlagen

Bijlage 1 Ligging en kenmerken bedrijven



Bijlage 2 Voermethode per K&K-bedrijf

Deelnemer	Voermethode	Verstrekkingmethode	Weeginrichting
Boekel	Voorraadvoeding	Blokken schuif	Driepunthefinrichting
Bomers	Voorraadvoeding	Blokken schuif	Weegbrug
Dekker	Gemengd voeren	Voermengwagen	Voermengwagen
Eggink	Voorraadvoeding	Blokken schuif	Driepunthefinrichting
Hoefmans	Gemengd voeren	Voermengwagen	Voermengwagen
Hoven, van	Laagsgewijs voeren	Uitkuildoseerwagen	Doseerwagen
Kleijne	Laagsgewijs voeren	Uitkuildoseerbak	Driepunthefinrichting
Kuks	Laagsgewijs voeren	Blokkendoseerwagen	Driepunthefinrichting
Laarhoven, van	Laagsgewijs voeren	Uitkuildoseerbak	Driepunthefinrichting
Menkveld-Wijnbergen	Laagsgewijs voeren	Blokkendoseerwagen	Doseerwagen
Miedema	Gemengd voeren	Doseerwagen	Op voorlader
Pijnenborg-van Kempen	Gemengd voeren	Voermengwagen	Voermengwagen
Post	Gemengd voeren	Voermengwagen	Voermengwagen
Schepens	Laagsgewijs voeren	Uitkuildoseerbak	Driepunthefinrichting
Sikkenga-Bleker	Laagsgewijs voeren	Blokkendoseerwagen	Doseerwagen
Vries, de	Laagsgewijs voeren	Kuilvoersnijder	Driepunthefinrichting
Wijk, van	Laagsgewijs voeren	Uitkuildoseerbak	Driepunthefinrichting

Bijlage 3 Gevoerde rantsoenen per bedrijf per weide- en stalperiode in kg droge stof: 1999 t/m 2001

Stalperiode 1999

Stal 1999	Graskuil kg ds	Maïskuil	Eiwitrijk krachtvoer	Eiwitarm krachtvoer	Krachtvoer vervangers	Overig
Boekel	8,4	2,7	2,1	4,0	1,8	
Bomers	7,4	3,9	3,3			4,4
Dekker	7,1	5,3	4,9	2,0	1,3	0,7
Van Hoven	7,2	10,4	2,9	2,9		
De Kleijne	4,9	9,8	4,8	2,2	1,3	
Menkveld-Wijnbergen	8,0	4,9	3,4	2,4		
Miedema	9,0	3,1	4,8	2,2	0,4	1,0
Pijnenborg-v. Kempen	5,1	7,5	4,4	2,7	1,5	
Sikkenga-Bleker	8,5	5,3	7,3	2,3		4,7
De Vries	11,3	1,7		7,1	1,5	
Van Wijk	7,9	6,1	6,7			5,6

Stalperiode 2000

	Graskuil	Maïskuil	Eiwitrijk krachtvoer	Eiwitarm krachtvoer	Krachtvoer vervangers	Overig
Boekel	8,2	3,2	2,5	5,5	1,5	0,0
Bomers	9,7	3,8	2,9		0,2	2,7
Dekker	6,2	4,5	4,4	1,2	2,5	0,7
Eggink	8,1	4,5	2,1	2,7		
Hoefmans	6,3	7,2	5,2	0,6	1,4	0,7
Van Hoven	7,1	8,7	1,8	3,1	1,4	1,7
De Kleijne	4,6	10,3	5,8		0,9	0,8
Van Laarhoven	7,1	6,0	1,4	4,6		
Menkveld-Wijnbergen	8,3	4,4	2,8	2,3		1,7
Miedema	9,1	3,4	3,7	1,0	1,4	2,0
Pijnenborg-v. Kempen	5,1	8,2	4,2	3,3	1,4	0,2
Post	6,1	8,4	5,9	1,6	1,5	0,8
Schepens	6,5	5,6	3,7	2,8	4,8	0,7
Sikkenga-Bleker	7,5	5,7	6,9	2,3	2,2	4,3
De Vries	12,2	2,7	2,9	5,3		
Van Wijk	7,5	5,4	6,2	5,6	0,9	1,3

Stalperiode 2001

	Graskuil	Maïskuil	Eiwitrijk krachtvoer	Eiwitarm krachtvoer	Krachtvoer vervangers	Overig
Boekel	9,4	3,2	5,4	5,4	0,9	
Bomers	5,3	5,0	3,9		0,7	6,7
Dekker	7,2	4,4	2,5	2,6	1,7	2,4
Eggink	8,2	5,7	1,9	4,4		6,7
Hoefmans	5,1	8,8	4,5	0,0	1,9	1,1
Van Hoven	6,4	8,6	1,8	3,4	1,6	
De Kleijne	3,3	11,1	5,7			0,6
Van Laarhoven	8,0	5,9	0,8	3,8		
Menkveld- Wijnbergen	8,0	5,4	2,8	2,3	0,2	0,1
Miedema	7,1	3,9	2,8	3,4	2,3	1,9
Pijnenborg- v. Kempen	5,2	8,8	2,4	3,0		
Post	6,5	9,4	5,5	1,6	0,3	0,4
Schepens	5,8	6,5	4,3	1,3	1,3	1,0
Sikkenga- Bleker	7,9	5,3	5,0	3,1	0,2	
De Vries	8,4	4,8	2,0	6,1		
Van Wijk	8,0	5,0	0,9	5,8	1,7	5,0

Weideperiode 1999

	Graskuil	Maïskuil	Eiwitrijk krachtvoer	Eiwitarm krachtvoer	Krachtvoer vervangers	Overig
Boekel	4,7	3,0		5,0	1,0	1,7
Bomers		4,0	3,1			1,7
Dekker	5,3	3,2	4,6	1,0	1,3	0,6
Van Hoven	2,4	8,0	1,4	1,8		
De Kleijne	2,2	7,8	1,7	2,3		0,2
Menkveld- Wijnbergen	3,7	4,2	0,9	3,9		
Miedema	3,8	1,5	4,2	3,4	1,2	
Pijnenborg- v. Kempen	3,2	5,9	1,9	3,8	0,9	1,0
Sikkenga- Bleker	5,3	3,8	4,2	3,7	1,9	4,0
De Vries	5,1	2,4	0,9	4,6	0,9	
Van Wijk	3,9		5,9			5,8

Weideperiode 2000

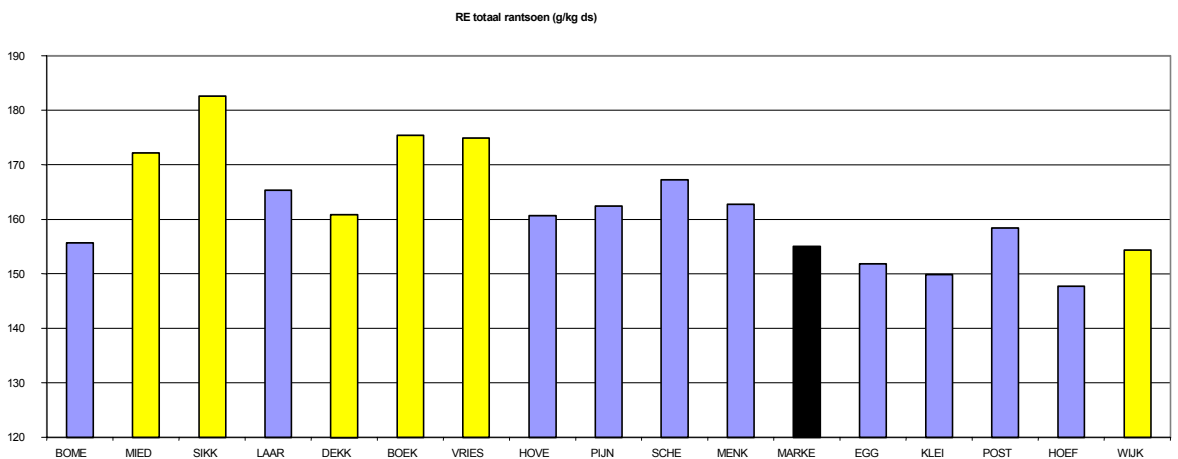
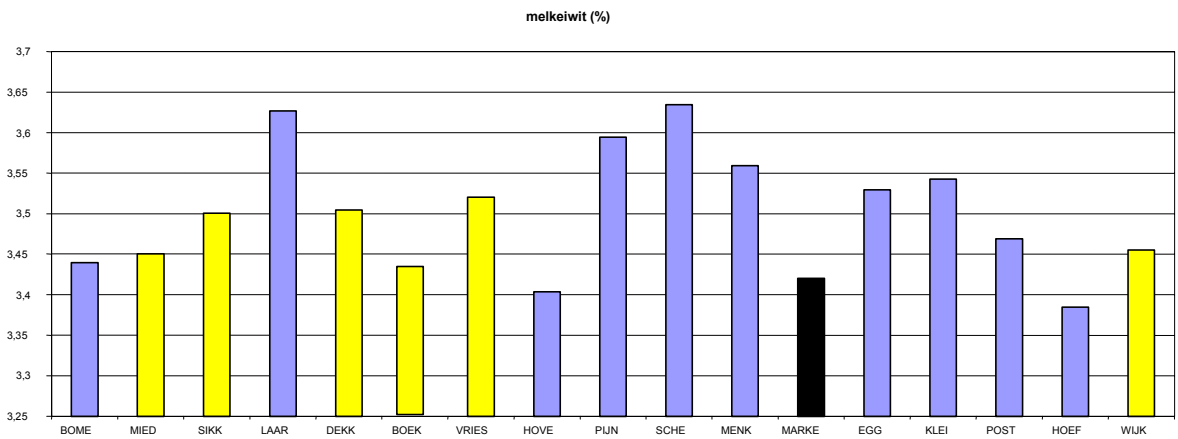
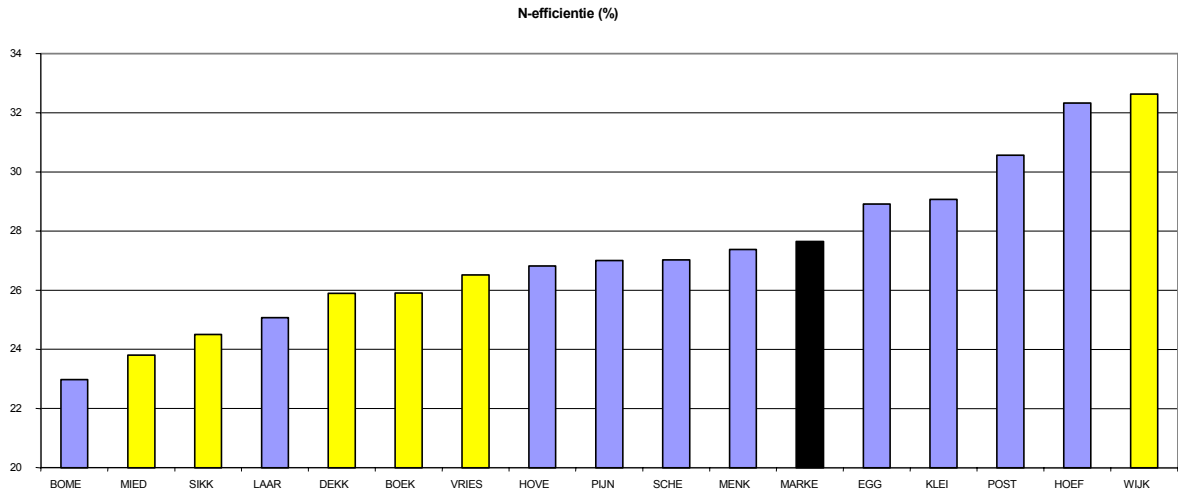
	Graskuil	Maïskuil	Eiwitrijk krachtvoer	Eiwitarm krachtvoer	Krachtvoer vervangers	Overig
Boekel	3,6	2,2		5,5	0,4	2,2
Bomers	3,7	5,3	2,8	0,4	0,5	3,0
Dekker	4,5	4,6	3,6	3,0	0,7	0,8
Hoefmans	3,6	6,4	2,3	1,3	0,9	2,5
Van Hoven	1,5	7,5	1,3	2,2		2,3
De Kleijne	1,8	8,9	3,3	1,9		0,9
Van Laarhoven	2,6	5,6	2,0	2,0		
Menkveld- Wijnbergen	4,9	5,0	1,1	2,8		
Miedema	5,8	3,8	3,1	1,4	2,4	
Pijnenborg- v. kempen	2,5	6,7	1,1	3,3	0,8	
Post	4,4	9,3	4,1	0,9	2,1	0,1
Schepens	1,6	6,4	3,8		3,7	1,9
Sikkenga- Bleker	4,0	5,5	2,2	4,3	2,7	5,0
De Vries	4,4	2,7	0,6	5,0		
Van Wijk	3,1	4,7	1,6	6,0		6,2

Weideperiode 2001

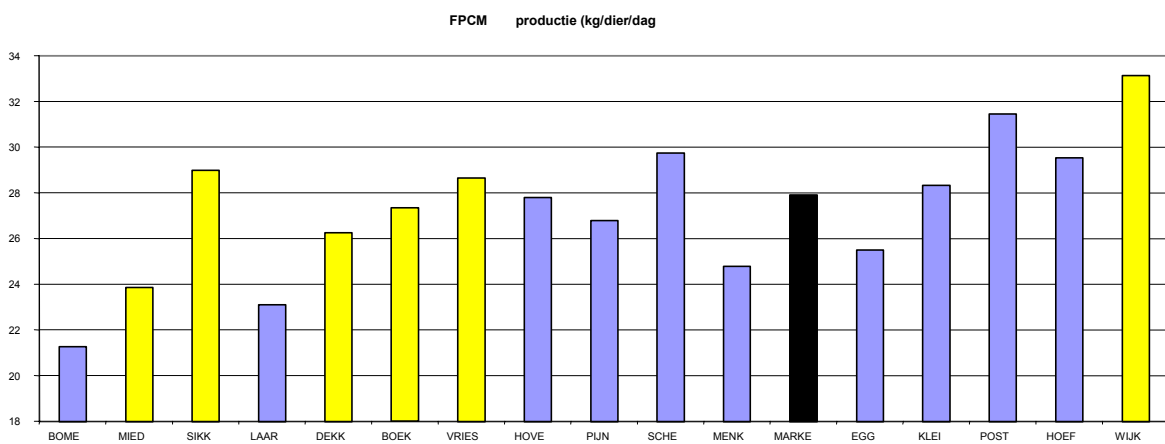
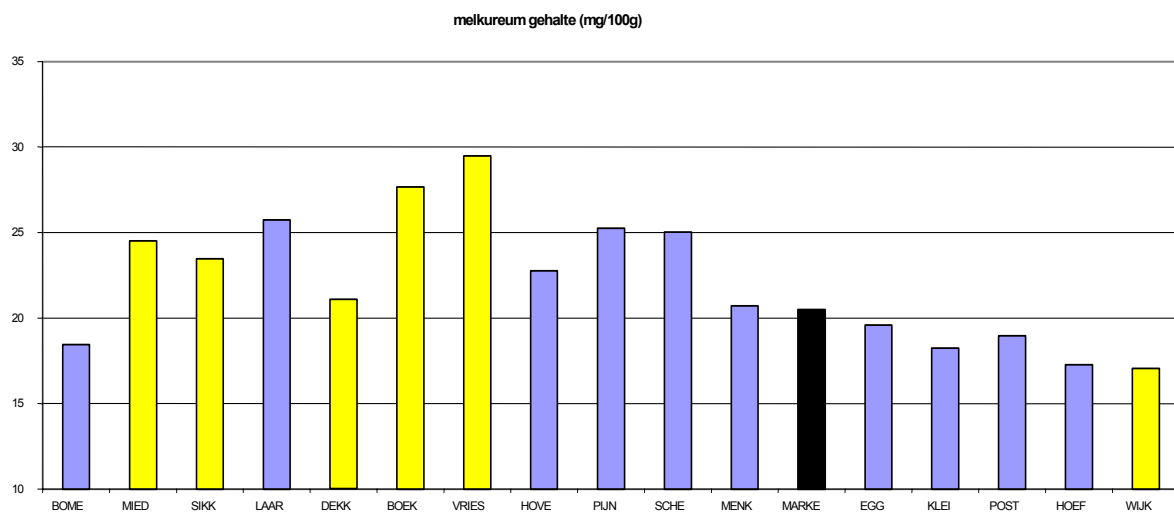
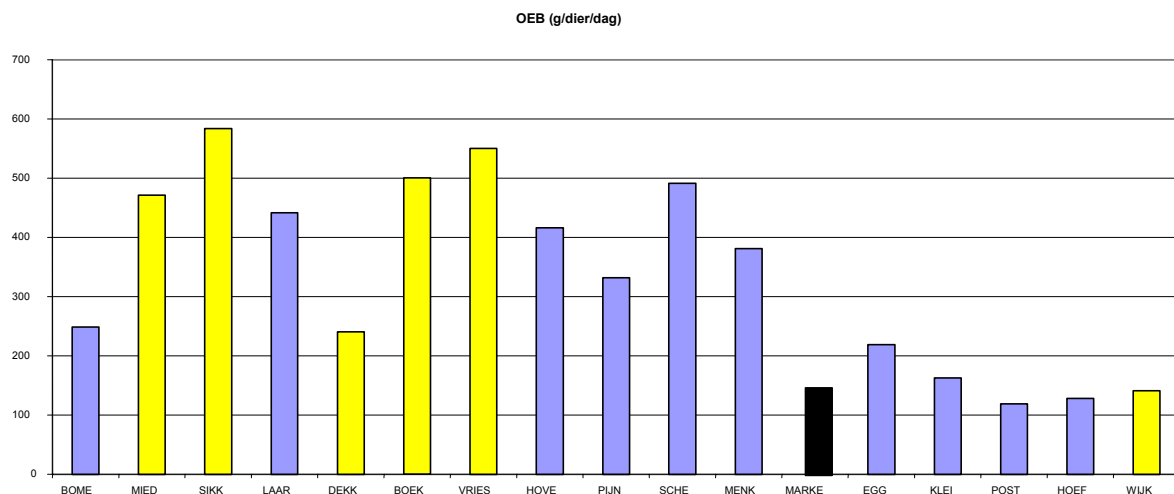
Weide 2001	Graskuil	Maïskuil	Eiwitrijk krachtvoer	Eiwitarm krachtvoer	Krachtvoer vervangers	Overig
Boekel	2,2			5,4		3,0
Bomers	1,4	4,8	3,6		0,3	6,2
Hoefmans	2,9	8,0	4,4		1,5	1,7
Van Hoven	1,6	8,0	1,8	2,1	1,9	2,0
De Kleijne	2,2	7,9	4,0	2,4		0,1
Van Laarhoven	2,7	5,0	0,5	3,8		
Menkveld- Wijnbergen	4,9	4,6	1,4	3,5		
Miedema	3,5	3,0	1,0	3,0	1,1	0,9
Pijnenborg- v. Kempen	2,1	6,4	1,8	3,1		1,9
Post	0,0	10,1	5,2	1,2		0,9
Schepens	1,9	8,2	3,0	2,9	2,3	0,2
Sikkenga- Bleker	1,8	7,3	5,6	6,1	0,2	
Van Wijk		5,3	1,2	6,3	1,3	3,1

Bijlage 4 Voedingskengetallen van K&K-bedrijven en Praktijkcentrum “De Marke”

Rangschikking op basis van N-efficiëntie. Voedingskengetallen: N-efficiëntie, melkeiwitpercentage, RE gehalte totaal rantsoen, OEB, melkureumgehalte, FPCM productie, bedrijfsintensiteit, VEM-dekking, DVE-dekking, N-verbruik uit KV /100 FPCM en maïsaandeel basisrantsoen. Bedrijven op zand/löss gronden zijn donkergrijs gearceerd, bedrijven op klei/veen gronden lichtgrijs en De Marke zwart.

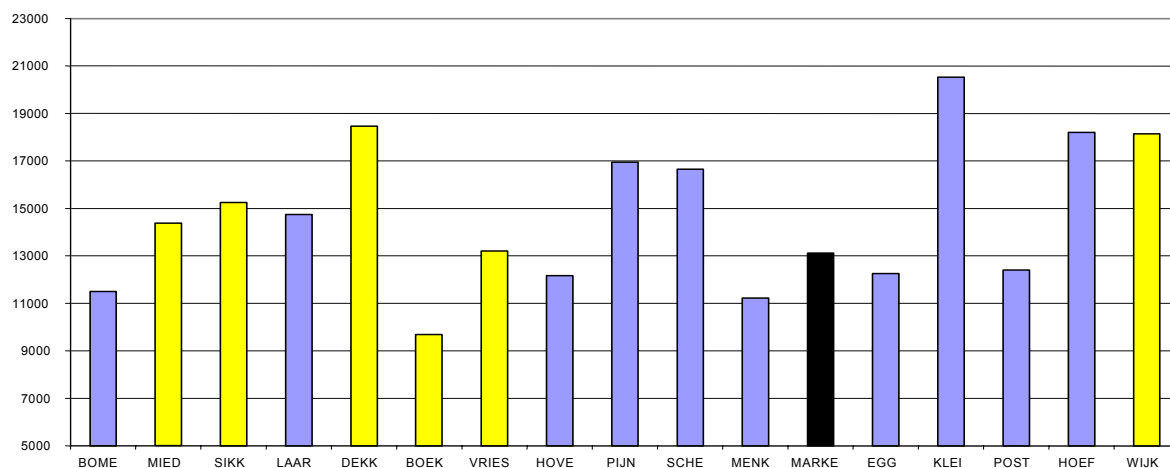


Koeien & Kansen – Versneld naar Minas-eindnormen (2)

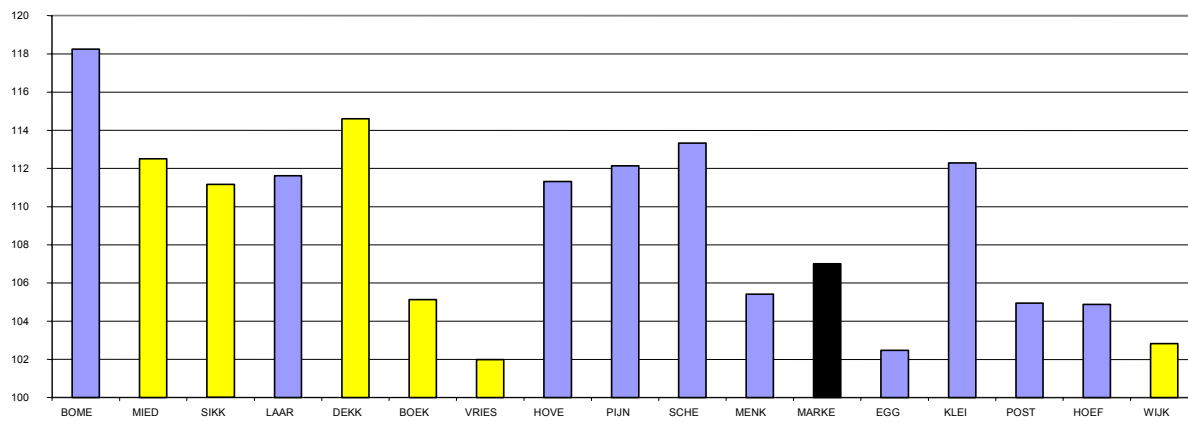


Koeien & Kansen – Versneld naar Minas-eindnormen (2)

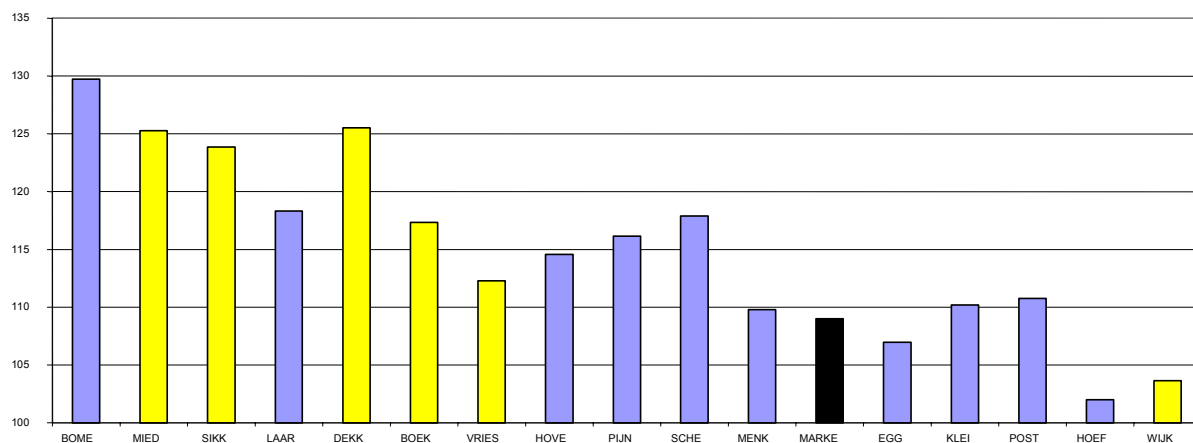
Bedrijfsintensiteit (quotum/ha)



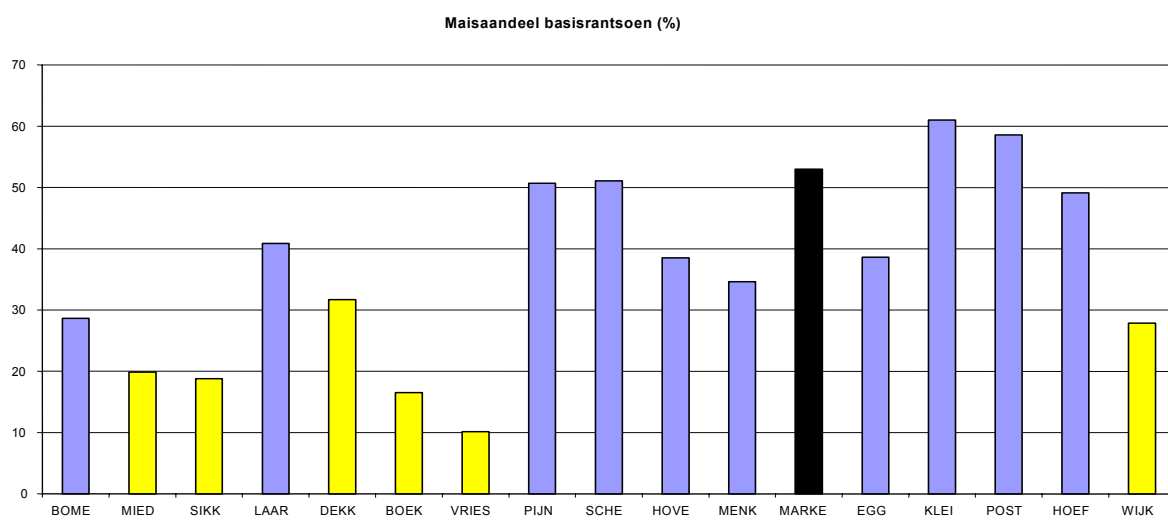
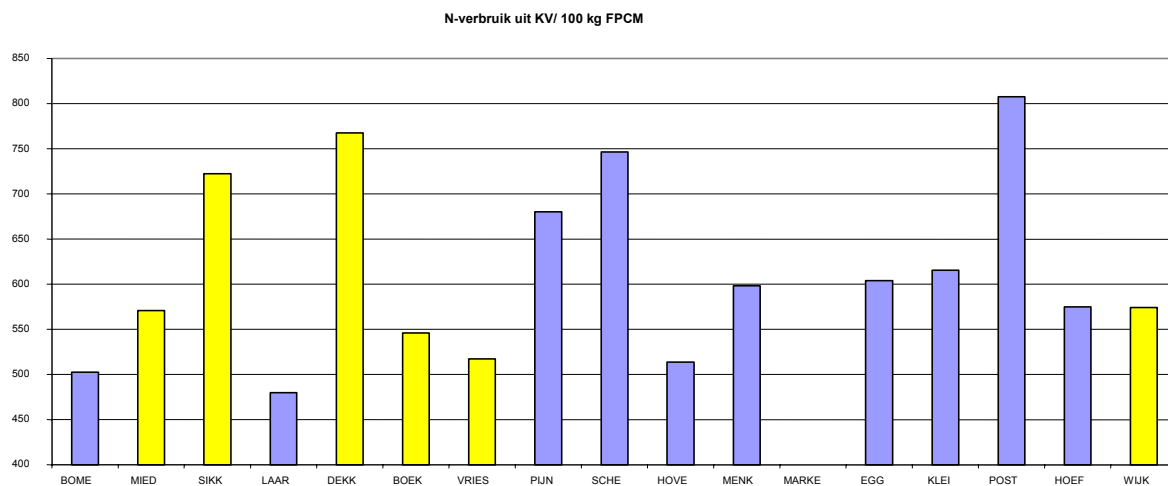
VEM-dekking (%)



DVE-dekking (%)



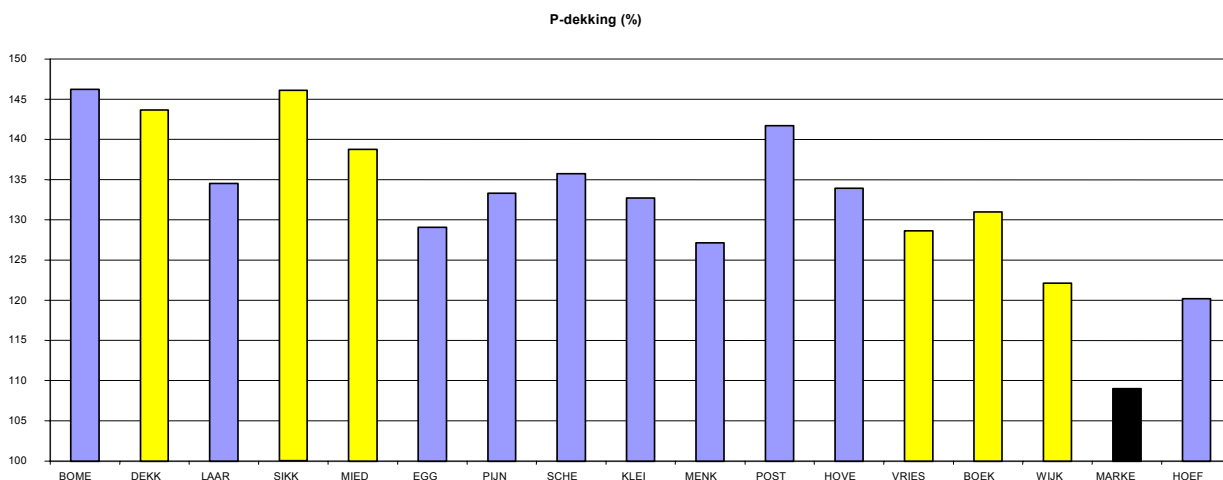
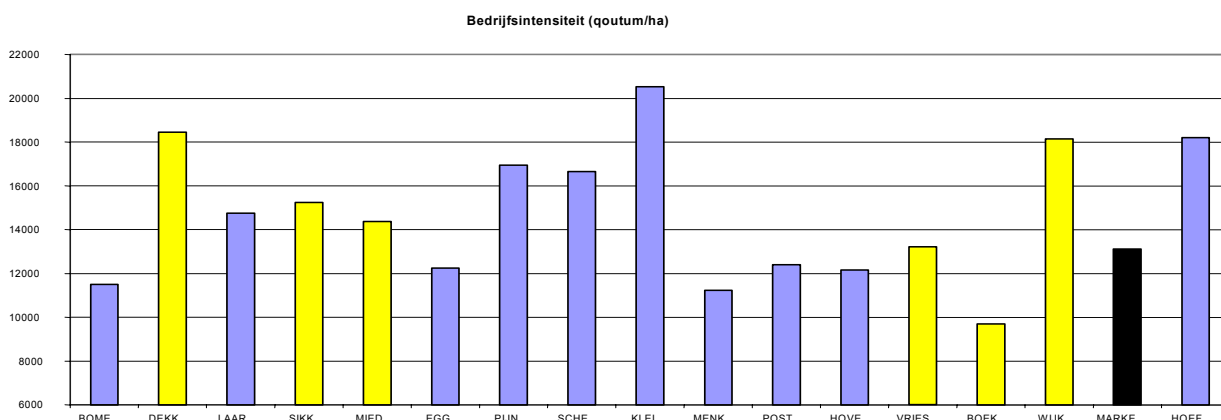
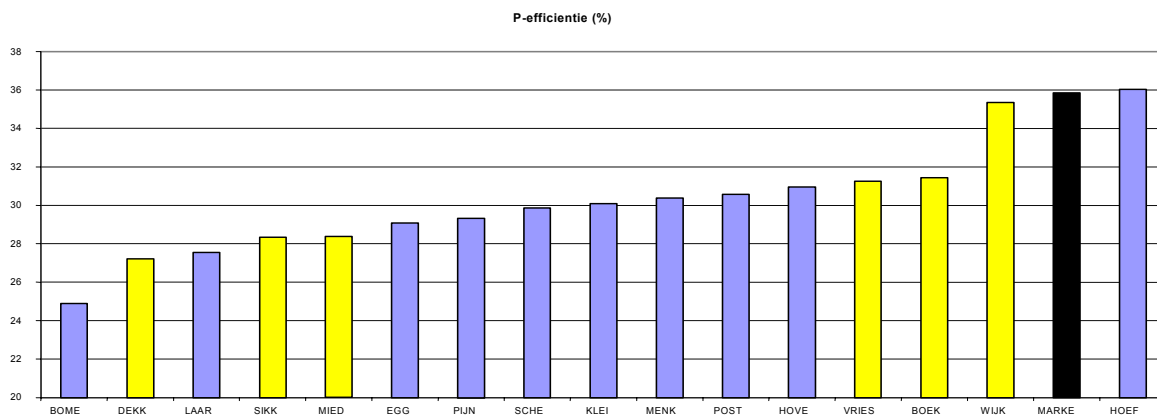
Koeien & Kansen – Versneld naar Minas-eindnormen (2)



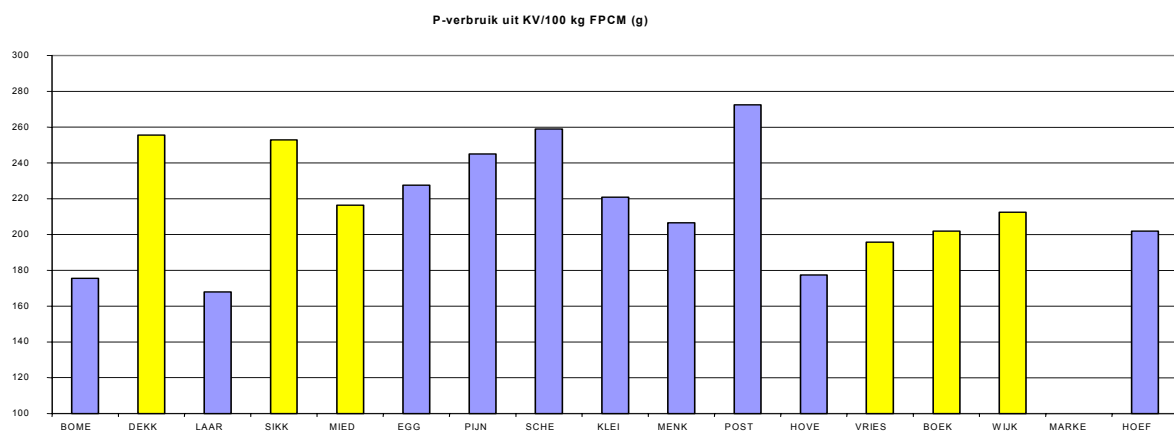
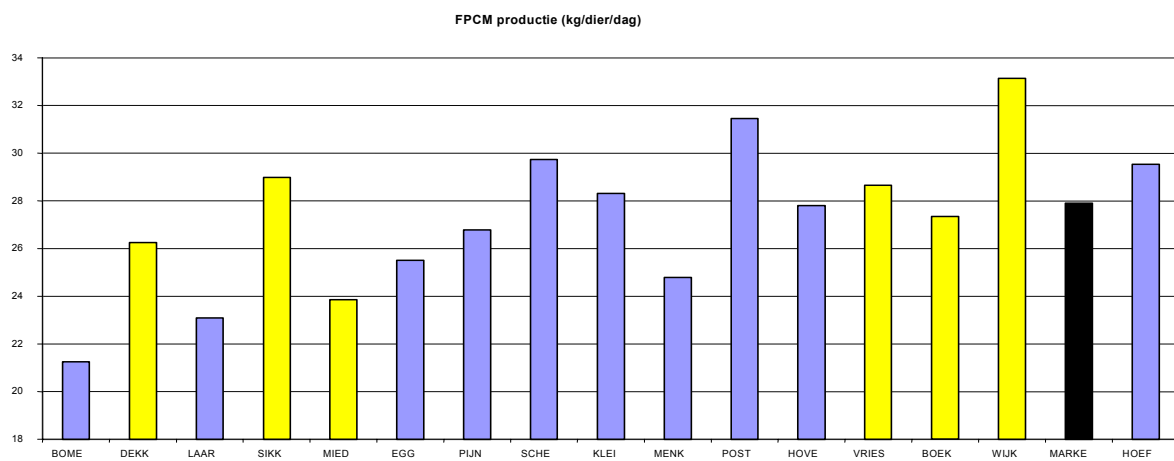
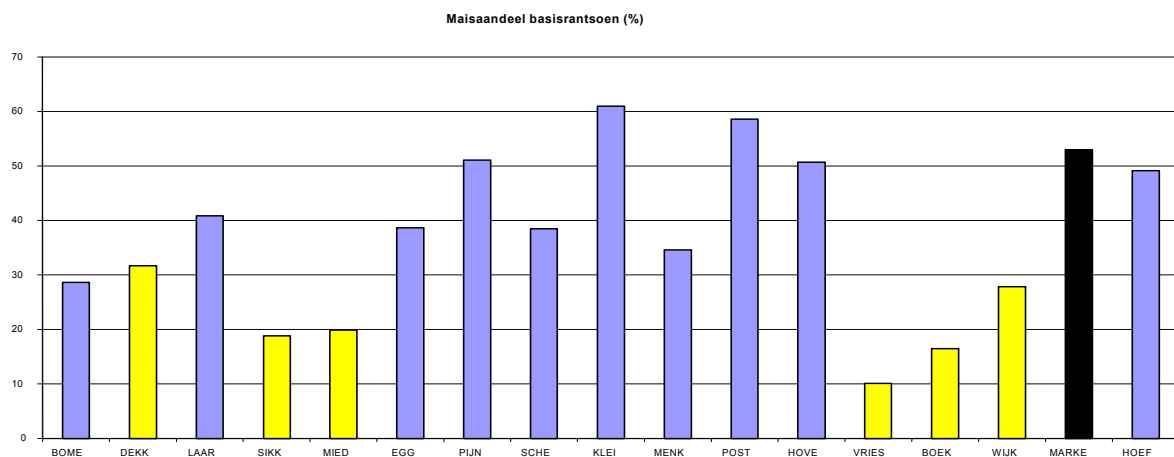
N-verbruik uit krachtvoer per 100 kg FPCM op De Marke is niet berekend.
De cijfers van De Marke zijn gebaseerd op het jaar 1999 (Galama et. al., 2001)

Bijlage 5 Weerspiegeling voedingskengetallen van K&K-bedrijven en Praktijkcentrum “De Marke”

Onderling op basis van rangschikking op P-efficiëntie. Voedingskengetallen: P-efficiëntie, bedrijfsintensiteit, P-dekking, FPCM productie, P-verbruik uit KV /100 FPCM en maïsaandeel basisrantsoen. Bedrijven op zand/löss gronden zijn blauw gearceerd, bedrijven op klei/veen gronden geel en De Marke zwart.



Koeien & Kansen – Versneld naar Minas-eindnormen (2)



P-verbruik uit krachtvoer per 100 kg FPCM op De Marke niet berekend.
De cijfers van De Marke zijn gebaseerd op het jaar 1999 (Galama et. al., 2001)