



# Bemesting, meststofbenutting en opbrengst van productiegrasland en snijmaïs op melkveebedrijven

H.F.M. Aarts, C.H.G. Daatselaar & G. Holshof







# Bemesting, meststofbenutting en opbrengst van productiegrasland en snijmaïs op melkveebedrijven

H.F.M. Aarts<sup>1</sup>, C.H.G. Daatselaar<sup>2</sup> & G. Holshof<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Plant Research International, Wageningen UR

<sup>2</sup> LEI, Wageningen UR

<sup>3</sup> ASG, Wageningen UR

© 2008 Wageningen, Plant Research International B.V.

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

Exemplaren van dit rapport kunnen bij de (eerste) auteur worden besteld. Bij toezending wordt een factuur toegevoegd; de kosten (incl. verzend- en administratiekosten) bedragen € 50 per exemplaar.

## **Plant Research International B.V.**

Adres : Droevendaalsesteeg 1, Wageningen  
: Postbus 16, 6700 AA Wageningen  
Tel. : 0317 – 48 60 01  
Fax : 0317 – 41 80 94  
E-mail : [info.pri@wur.nl](mailto:info.pri@wur.nl)  
Internet : [www.pri.wur.nl](http://www.pri.wur.nl)

# Inhoudsopgave

	pagina
Woord vooraf	1
Samenvatting	3
1. Aanleiding en te beantwoorden vragen	5
2. Methoden en materialen	7
2.1 Selectie bedrijven	7
2.1 Rekenprocedures	8
2.1 Clustering resultaten	10
2.4 Verschillen met de in 2005 uitgevoerde studie 'Bemesting en opbrengst van productiegrasland in Nederland'	12
3. Resultaten en discussie	13
3.1 Bedrijfsontwikkeling	13
3.2 Bemesting	13
3.3 Opbrengst en de spreiding daarin	17
3.4 Meststofbenutting	24
3.5 Kringloop mineralen	28
3.6 Effecten van wel of niet beweiden bij zandbedrijven	34
4. Vergelijking van de resultaten met die van Koeien & Kansen	37
5. Spiegeling van de resultaten aan de simulaties van de Werkgroep Onderbouwing Gebruiksnormen	39
6. Antwoorden op de in Hoofdstuk 1 gestelde vragen	45
Literatuur	49
Bijlage I. Het Bedrijven-InformatieNet (BIN)	2 pp.
Bijlage II. De selectieprocedure	2 pp.
Bijlage III. De rekenprocedure, met voorbeeld berekening grasopbrengst	5 pp.
Bijlage IV. De weersomstandigheden	2 pp.
Bijlage V. Resultaten per bedrijfsgroep	48 pp.
Bijlage VI. De resultaten van de bedrijven in Koeien & Kansen	4 pp.
Bijlage VII. De bemesting en gewasopbrengsten van derogatiebedrijven in 2006	2 pp.
Bijlage VIII. Spiegeling van de resultaten aan de simulaties van de Werkgroep Onderbouwing Gebruiksnormen	6 pp.
Bijlage IX. Omreken tabel: van P (fosfor) naar P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (fosfaat)	1 pp.



# Woord vooraf

In opdracht van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) werd een studie uitgevoerd naar bemesting, meststofbenutting en gras- en maïsopbrengsten van de Nederlandse melkveebedrijven tussen 1998 en 2007. Die informatie is nodig om gebruiksnormen voor meststoffen verantwoord vast te kunnen stellen.

Zonder praktijkcijfers was de studie niet uitvoerbaar. We willen de (anonieme) melkveehouders die hun bedrijfsgegevens voor onderzoek beschikbaar stellen via het Bedrijven Informatie Netwerk (BIN) dan ook hartelijk bedanken. De voorloperbedrijven van het project Koeien & Kansen zijn onderdeel van BIN maar deze bedrijven zijn niet anoniem en de veehouders hebben met hun ervaring en visie de analyse van het cijfermateriaal zeker verbeterd.

Verder hebben we hulp gekregen van collega's. Gerjan Hilhorst (proefbedrijf De Marke, Hengelo) en Arjan Reijneveld (Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasanalyse, Oosterbeek) hebben ons zeer geholpen met hun expertise en met het beschikbaar stellen van ongepubliceerd cijfermateriaal. Dank is ook verschuldigd aan de leden van de Werkgroep Onderbouwing Gebruiksnormen, die de concept-rapportages scherp hebben beoordeeld: Jaap Schröder (Plant Research International, Wageningen UR), Dico Fraters (RIVM), Joan Reijs (LEI, Wageningen UR), Gerard Velthof (Alterra, Wageningen UR) en Jantine van Middelkoop (Animal Sciences Group, Wageningen UR).

De auteurs





## Samenvatting

Het gebruik van meststoffen mag niet leiden tot overschrijding van milieunormen, vastgelegd in Europese en nationale wetten. Bij het vaststellen van milieukundig verantwoorde bemestingen moet rekening worden gehouden met de beperkte mogelijkheden van gras en maïs om stikstof (N) en fosfor (P) hieruit op te nemen, ondermeer als gevolg van natuurlijke beperkingen van groeicondities of suboptimaal management. Bij het berekenen van verantwoorde mestgiften ter onderbouwing van het Nederlands derogatieverzoek<sup>1</sup> voor de periode 2010-2014 zijn door de Werkgroep Onderbouwing Gebruiksnormen (WOG)<sup>2</sup> veronderstellingen gemaakt ten aanzien van het vermogen van melkveebedrijven om meststoffen om te zetten in gewas en vervolgens dit gewas te benutten als voer. Bij het scenario 'goed' staan de prestaties van vakbekwame, gemotiveerde ondernemers bij goede groeiomstandigheden model. Het scenario 'suboptimaal' gaat uit van benuttingen die 10% (meststoffen) en 5% (gewassen) lager zijn. Het positioneren van de gangbare praktijk ten opzichte van deze twee opties is het belangrijkste doel van deze studie. Bijkomende doelen zijn inzicht in de ontwikkelingen van de melkveehouderij met betrekking tot bemesting, graslandgebruik, meststofbenutting en opbrengsten van gras en maïs, om mineralenstromen van bedrijven integraal in beeld te brengen en om vast te stellen in welke mate voorloperbedrijven beter presteren dan de gangbare praktijk. Het rapport voldoet ook aan de verplichting die Nederland heeft de Europese Commissie te informeren over de gewasopbrengsten van derogatiebedrijven in 2006. In Bijlage VII zijn deze opbrengsten vermeld. De studie maakt gebruik van de gegevens in het Bedrijven-InformatieNet, verzameld in de periode 1998 t/m 2006.

In de onderzochte periode neemt het melkquotum toe van gemiddeld 574 ton tot 677 ton per bedrijf. Het aantal koeien en het areaal cultuurgrond houden die groei bij zodat de intensiteit vrijwel gelijk blijft op bijna 13 ton melk/ha voedergewassen. Opvallend is de afname van jonge dieren van 0,83 tot 0,68 stuks per melkkoe. Opvallend is ook de sterke afname van beweiding. In 1998 werd het melkvee 13 uur per dag geweid, in 2006 nog slechts 8 uur. Deze ontwikkelingen zijn op alle grondsoorten en bij alle intensiteitklassen (melkproductie/ha) vrijwel gelijk.

De N-input van grasland als meststoffen, depositie en mineralisatie (afbraak van veen), neemt in de periode 1998-2006 af van 671 kg/ha tot 449 kg/ha. Dit is voornamelijk het gevolg van een halvering van de hoeveelheid kunstmest (van ongeveer 300 naar 150 kg/ha) en weidemest (van ongeveer 120 naar 60 kg/ha). De hoeveelheid N als drijfmest blijft vrijwel gelijk (bijna 200 kg N/ha). Het beeld voor P is ongeveer hetzelfde. De P-input<sup>3</sup> neemt af van 61,1 kg/ha tot 41,2 kg/ha. De afname van de hoeveelheid weidemest is vooral het gevolg van minder beweiden. Ook een eiwitarmere rantsoen zal aan de afname daarvan hebben bijgedragen, ondermeer door de daling van het eiwitgehalte van vers gras. Per ton melk werd in 1998 33,7 kg N en 4,7 kg P geconsumeerd; in 2006 waren die hoeveelheden afgenomen tot 28,3 kg N en 4,0 kg P. De input van N op veengrasland is relatief hoog. De (veronderstelde) jaarlijkse mineralisatie van 160 kg N/ha, als gevolg van oxidatie van veen, wordt maar voor ongeveer 60 kg N/ha gecompenseerd door een beperkter gebruik van meststoffen in vergelijking met klei of zand. De bemestingen op klei en zand zijn van een gelijke orde van grootte. Over het algemeen is de input van kunstmest en drijfmest van het grasland van bedrijven met een hoge melkproductie/ha hoger dan van extensievere bedrijven. De input als weidemest is vrijwel onafhankelijk van de melkproductie/ha. Bedrijven op zandgrond die permanent opstallen, en hun grasland dus enkel maaien, hebben een hogere melkproductie/ha dan bedrijven die weiden. Ze bemesten het grasland zwaarder met drijfmest en deze extra hoeveelheid drijfmest is iets meer dan de weidemest van de weidebedrijven zodat de totale hoeveelheid dierlijke mest bij opstalbedrijven iets groter is. De kunstmestgift van de opstalbedrijven is ook iets meer. De totale input is bij opstalbedrijven daardoor 3% (N) en 12% (P) groter.

Bij maïs is de afname van de bemesting minder groot dan bij grasland maar nog steeds aanzienlijk: van 393 kg N/ha en 57,1 kg P/ha tot 308 kg N/ha en 47,4 kg P/ha. De afname wordt hier niet alleen veroorzaakt door minder kunstmest (van 55 naar ongeveer 35 kg N/ha) maar ook door minder drijfmest (van ongeveer 280 naar 225 kg N/ha).

<sup>1</sup> De Nitraatrichtlijn beperkt het gebruik van dierlijke mest tot 170 kg N/ha. Nederland wil een hoger gebruik toestaan maar moet daarvoor toestemming krijgen van de EU.

<sup>2</sup> De WOG is een werkgroep van de Commissie van Deskundigen Mestwetgeving die de overheid adviseert.

<sup>3</sup> Om P (fosfor) om te rekenen naar P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (fosfaat) moet met 2.3 vermenigvuldigd worden. Bijlage IX bevat een omrekeningtabel.

De netto<sup>4</sup> drogestofopbrengst van grasland is gemiddeld 10,2 ton/ha, waarin 306 kg N en 39,1 kg P<sup>5</sup>. De drogestofopbrengsten lijken iets af te nemen maar de verschillen tussen de jaren zijn soms groot, vermoedelijk vooral door verschillen in weersomstandigheden. Voor de eerste 4 jaar is het gemiddelde 10,6 ton/ha, voor de laatste 4 jaar 9,8 ton/ha. De droge jaren 2003 en 2006 worden gekenmerkt door lage opbrengsten (9,5 en 9,2 ton/ha) en drukken de gemiddelde opbrengst van de laatste 4 jaar. Vooral door lagere gehalten in de drogestof nemen de opbrengsten van N en P af. De opbrengsten over de eerste 4 jaar zijn gemiddeld 329 kg N/ha en 41,6 kg P/ha, over de laatste 4 jaar zijn ze 284 kg N en 36,5 kg P. De energetische waarden (VEM/kg drogestof) van vers gras en kuilgras blijven vrij constant. Bij 57 % van de bedrijven is de gemiddelde drogestofopbrengst van het grasland tot 10% hoger of lager dan het gemiddelde van alle bedrijven, 22 % produceert structureel 10-30% meer en 21% produceert structureel 10-25% minder. Opvallend zijn de hoge graslandopbrengsten van de droge zandgronden, met negatieve uitschieters in de droge jaren 2003 en 2006. Grasland op veengrond heeft de laagste opbrengsten. Naarmate bedrijven meer melk per ha produceren zijn de opbrengsten van het grasland hoger. De drogestofopbrengsten van het grasland van bedrijven die permanent opstallen zijn ongeveer 15% hoger dan die van bedrijven die hun melkvee weiden, de N- en P-opbrengsten 10%.

De opbrengsten van maïs lijken toe te nemen, vermoedelijk vooral door hogere temperaturen en een gunstige neerslagverdeling. Gemiddeld werd 14,8 ton/ha drogestof geoogst met daarin 177 kg N en 30,2 kg P. Voor de eerste 4 jaar is het gemiddelde 14,2 ton drogestof (169 kg N en 29,6 kg P), voor de laatste 4 jaar is dat 15,4 ton drogestof (184 kg N en 30,9 kg P). De spreiding bij maïs is minder groot dan bij grasland. Bij slechts 2% van de bedrijven wijkt de gemiddelde opbrengst aan drogestof meer dan 10% af van het gemiddelde van alle bedrijven.

De meststofbenutting is hier gedefinieerd als het deel van de inputs dat als netto gewas wordt teruggewonnen (output/input). Depositie en mineralisatie worden ook als meststoffen beschouwd. De benuttingen nemen bij grasland met de tijd toe. Dat kan het gevolg zijn van minder bemesten, van een zorgvuldiger gebruik van meststoffen en gewas of van beiden. Voor N steeg de benutting van 52% naar 59% en voor P van 71% naar 80%. Grasland op veen benut de (hoge) N-input veel slechter dan het grasland op klei of zand. Ook de P-benutting op veengrond is slechter maar het verschil met andere grondsoorten is minder groot. Opvallend is dat de benutting onafhankelijk is van de melkproductie/ha. De invloeden van meer bemesten en hogere opbrengsten bij hogere melkproducties/ha lijken elkaar op te heffen. De meststofbenutting van bedrijven die permanent opstallen is iets beter.

Bij maïs is de toename van de benutting veel sterker dan bij grasland. Voor N steeg die van 38% in 1998 naar 66% in 2006; voor P waren die waarden respectievelijk 44% en 70%. De laatste jaren benut maïs de N beter dan grasland doet; de P-benutting van grasland is nog steeds beter.

Het beperken van het gebruik van meststoffen en het beter benutten ervan leidt ertoe dat het gewasoverschot (= output - input) voor N afneemt van 308 kg/ha tot 172 kg/ha voedergewassen. Het overschot van P neemt af van 19,8 kg/ha tot 9,1 kg/ha.

De benutting bij grasland is op de voorloperbedrijven van het project Koeien & Kansen steeds aanzienlijk beter dan op BIN-bedrijven met vergelijkbare grondsoort en intensiteit. Het verschil bedraagt voor het laatste jaar 18 %punten (N) en 15 %punten (P). Dat houdt voor het Nederlandse grasland in dat een aanzienlijke verdere verbetering van de benutting van meststoffen mogelijk is door verbetering van het vakmanschap en de motivatie van de veehouder.

In het algemeen ligt de benutting van meststoffen door de gangbare praktijk wat betreft grasland tussen de uitkomsten van de WOG-simulaties 'goed' en 'suboptimaal'. Bij maïsland komt de N-benutting vrijwel overeen met 'goed' en is de P-benutting iets beter dan 'goed'. Op bedrijfsniveau zijn de benuttingen van de voedergewassen ongeveer het gemiddelde van 'goed' en 'suboptimaal'.

<sup>4</sup> De netto opbrengst is gedefinieerd als de opname als weidegras (in de bek van de koe) plus de afvoer als silage (over de perceelsdam).

<sup>5</sup> Om P (fosfor) om te rekenen naar P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (fosfaat) moet met 2.3 vermenigvuldigd worden. In Bijlage IX staat een omrekeningstabel.

# 1. Aanleiding en te beantwoorden vragen

Het gebruik van meststoffen door melkveebedrijven mag niet leiden tot overschrijding van normen voor de milieukwaliteit, vastgelegd in Europese en nationale wetten. Bij het vaststellen van verantwoorde mestgiften op productiegrasland en snijmaïs moet rekening worden gehouden met de beperkte mogelijkheden van gewassen om stikstof (N) en fosfor (P) op te nemen. Dat kan het gevolg zijn van natuurlijke beperkingen van groeicondities, die vooral zijn gerelateerd aan grondsoort en waterhuishouding, of van suboptimaal management. Bij het modelmatig verkennen van verantwoorde mestgiften ten behoeve van het in 2005 ingediende derogatieverzoek<sup>6</sup> zijn door de Werkgroep Onderbouwing Gebruiksnormen<sup>7</sup> (WOG) veronderstellingen gemaakt met betrekking tot het vermogen van de praktijk om meststoffen te benutten en bruto gewasopbrengsten (wat in principe oogstbaar is) om te zetten in netto opbrengsten (daadwerkelijke oogst in de vorm van door dieren opgenomen weidegras of van het perceel afgevoerd kuilgras of snijmaïs). Bij het scenario 'goed' staan de prestaties van vakbekwame, gemotiveerde ondernemers model, bij goede groeiomstandigheden. Het scenario 'suboptimaal' gaat uit van een benutting van meststoffen (omzetting van mest-N in oogstbaar gewas-N) die 10% lager is (bijvoorbeeld 67,5% in plaats van 75%) en een benutting van het oogstbare gewas die 5%punt lager is (bijvoorbeeld 85% in plaats van 90%). Uitgangspunten en resultaten van deze studie zijn vastgelegd in het rapport 'Limits to the use of manure and mineral fertilizer in grass and silage production in the Netherlands, with special reference to the EU Nitrates Directive' (Schröder *et al.*, 2005). De positie van de praktijk ten opzichte van deze twee opties is toen onderzocht en de resultaten ervan zijn vastgelegd in het rapport 'Bemesting en opbrengst van productiegrasland in Nederland' (Aarts *et al.*, 2005). De in 2005 verworven derogatie is geldig tot en met 2009. Voor de periode daarna zal Nederland opnieuw een derogatieverzoek indienen. Daarvoor worden op verzoek van het ministerie van LNV de onderbouwende studies van het eerste derogatieverzoek geactualiseerd.

Het belangrijkste doel van deze studie is het positioneren van de gangbare melkveepraktijk ten opzichte van de aannames en modeluitkomsten van de WOG. Wat is de afstand van de Nederlandse melkveehouder tot 'suboptimaal' en 'goed' en verandert die afstand met de tijd? Bijkomende doelen zijn inzicht in de ontwikkeling van de melkveehouderij met betrekking tot bemesting, graslandgebruik, meststofbenutting en opbrengsten van gras en maïs, mineralenstromen van de bedrijven integraal in beeld te brengen en vast te stellen in welke mate voorloperbedrijven, als die in het project Koeien & Kansen, beter presteren dan de brede praktijk. Die bedrijven hebben als expliciet doel hun mineralenmanagement te verbeteren.

Om de doelen te realiseren worden de volgende vragen beantwoord voor de periode 1998 tot en met 2006:

1. Hoe bemest de melkveehouder zijn gras- en maïsland en hoe wordt het gras gebruikt (beweiden of maaien)?
2. Wat zijn de opbrengsten aan drogestof, N en P?
3. In welke mate worden de meststoffen (kunstmest, drijfmest en de mest van weidende dieren) en inputs door mineralisatie (afbraak veen) en depositie benut?
4. Zijn bemesting, opbrengst en meststofbenutting gerelateerd aan grondsoort, bedrijfsintensiteit (melkproductie per ha) of beweiding?
5. In welke mate benutten de bedrijven van het project Koeien & Kansen de meststoffen beter?
6. Wat verandert er in de mineralenkringloop?
7. Wat is de positie van de resultaten van de bedrijven ten opzichte van de aannames en modeluitkomsten van de WOG?

Op basis van gegevens van bedrijven in het Bedrijven-InformatieNet (Poppe, 2004), die het LEI verzamelt, worden die vragen zo goed mogelijk beantwoord en er wordt gezocht naar aannemelijke verklaringen voor verschillen of trends.

<sup>6</sup> De Nitraatrichtlijn beperkt het gebruik van dierlijke mest tot 170 kg N/ha. Nederland wil een hoger gebruik toestaan maar moet daarvoor toestemming krijgen van de EU.

<sup>7</sup> De WOG is een werkgroep van de Commissie van Deskundigen Mestwetgeving die de overheid adviseert.

Nederland is verplicht de Europese Commissie jaarlijks te rapporteren over het verloop van de bemesting, gewasopbrengst en waterkwaliteit van de derogatiebedrijven. Voor 2006 is dat gebeurd in de vorm van het rapport 'Landelijk meetnet effecten Mestbeleid; Resultaten van de monitoring van waterkwaliteit en bemesting in het meetjaar 2006 in het derogatiemeetnet' (Fraters *et al.*, 2008). Het rapport gaat niet in op de gewasopbrengsten, maar verwijst daarvoor naar voorliggend rapport. De opbrengsten van grasland en maïs van de derogatiebedrijven zijn als Bijlage VII hierin opgenomen.

## 2. Methoden en materialen

De vragen die in het vorige hoofdstuk zijn gesteld worden beantwoord met behulp van de gegevens van de bedrijven in het Bedrijven-InformatieNet, verder als BIN aangeduid. De bedrijven daarvan zijn zo gekozen dat ze samen een representatief beeld vormen van de Nederlandse landbouw. De registratie van bedrijfsgegevens gebeurt volgens een strak, uniform protocol. De voorloperbedrijven van het project Koeien & Kansen (Aarts, 2003) zijn aan dat netwerk toegevoegd. Er is een selectie uitgevoerd om commerciële melkveebedrijven zonder neventakken te vinden. Op de gegevens zijn rekenkundige bewerkingen losgelaten, gericht op het kwantificeren van voeding, mestproductie, bemesting, gewasopbrengst en meststofbenutting. Dat kwantificeren komt waar mogelijk overeen met de werkwijzen die voor andere doeleinden zijn gebruikt, bijvoorbeeld voor de normering van de excretie van dieren. Met de geregistreerde en berekende gegevens werden de bedrijfskringen van N en P gekwantificeerd en balansen opgesteld.

De studie heeft betrekking op de jaren 1998 t/m 2006. Het jaar 2000 moest buiten beschouwing blijven omdat van dat jaar geen bruikbare gegevens in BIN beschikbaar zijn. Het jaar 2006 is het laatste jaar waarvan de bedrijfsgegevens voldoende ver zijn uitgewerkt om voor deze studie te kunnen worden gebruikt. In de jaren 2004 en 2005 maakten de bedrijven in Koeien & Kansen geen deel uit van BIN. De wettelijke beperkingen met betrekking tot het gebruik van meststoffen namen vanaf 1998 toe en dwongen de veehouder tot een efficiënter gebruik van meststoffen. Door voorlichtingscampagnes en voorbeeldprojecten zijn boeren geattendeerd op komende stringenter mestwetgeving. Daardoor hebben zich in de onderzochte periode gedragsveranderingen voorgedaan, met gevolgen voor de bedrijfsprestaties. Ook nemen niet elk jaar dezelfde bedrijven deel aan BIN. De jaren mogen dus niet als herhalingen worden beschouwd in een strikt wetenschappelijke betekenis.

Hierna wordt kort geschetst hoe de selectie van bedrijven binnen BIN heeft plaatsgevonden en hoe de bemesting, de gras- en maisopbrengst en de meststofbenutting zijn vastgesteld. Voor gedetailleerdere informatie wordt verwezen naar de Bijlagen 1 t/m 3. Bijlage IV gaat in op de weersituatie in de onderzochte periode.

### 2.1 Selectie bedrijven

Binnen het BIN-bestand is gezocht naar bedrijven die groot genoeg zijn voor een inkomen en die gespecialiseerd zijn in melkveehouderij. Voorwaarde was een areaal voedergewassen (vrijwel uitsluitend grasland en snijmaïs) van minstens 15 ha. Het areaal voedergewassen moest minimaal 80% zijn van het areaal cultuurgrond. Bij bedrijven met veel akker- of tuinbouw zijn de gegevens over het gebruik van dierlijke mest op gras- en maïsland minder betrouwbaar. Bedrijven moesten bovendien minstens 30 melkkoeien bezitten, met een minimale jaarlijkse productie van 4.500 kg melk per dier. De kans op nevenbedrijven waar melkvee geen belangrijke tak is wordt daarmee gereduceerd. Uitgesloten werden bedrijven die meer dan € 100,- beheersvergoeding per ha grasland ontvingen, omdat de gemiddelde opbrengst van het grasland anders teveel beïnvloed zou worden door die van het beheersgrasland waar voederproductie geen hoofddoel is. Bedrijven zijn ook uitgesloten als het melkvee (koeien plus jongvee) minder dan 2/3 van het totaal aan graasdieren vormt. Zodoende werd vermeden dat voeraankopen voor vleesvee, schapen of paarden grote invloed hebben op de berekeningen. Er mochten geen staldieren (hokdieren zoals varkens, kippen of vleeskalveren) op de bedrijven aanwezig zijn. Invloeden van voer- en meststromen daarvan worden zo uitgesloten. Biologische melkveebedrijven zijn niet geselecteerd. De voorschriften waaraan biologische bedrijven zich moeten houden zijn te afwijkend van die van gangbare bedrijven.

Bedrijven met een berekende graslandopbrengst van minder dan 4.000 kg drogestof/ha of meer dan 20.000 kg/ha zijn niet meegenomen in de verdere berekeningen. Ook bedrijven met een (door de veehouder geschatte) snijmaïsoopbrengst van minder dan 5.000 kg drogestof/ha of meer dan 22.000 kg/ha zijn uitgesloten. Extreme opbrengsten zijn waarschijnlijk het gevolg van fouten in de registratie van bedrijfsgegevens. Waarschijnlijk is die uitsluiting dus meer een selectie op de kwaliteit van registratie dan op extreem ondernemerschap of natuurlijke condities. In

Tabel 2.1.1 is aangegeven wat de selectie betekent voor de representativiteit ten aanzien van de arealen grasland en snijmaïs. Als we de situatie in 2006 als voorbeeld nemen zien we dat de 435 BIN-bedrijven met minimaal één melk- of zoogkoe 790.600 ha grasland en 165.900 ha maïsland vertegenwoordigen. Het areaal grasland in gebruik bij alle landbouwbedrijven bedraagt 999.000 ha, dat van maïs 218.000 ha. Het verschil hoort dus bij bedrijven die geen koeien houden. Na het toepassen van de selectiecriteria blijven er 271 BIN-bedrijven over. Die vertegenwoordigen 509.000 ha grasland en 95.800 ha maïsland, dat is respectievelijk 64% en 58% van de eerder genoemde arealen. Voor meer uitleg wordt verwezen naar de Bijlagen 1 en 2.

Tabel 2.1.1. *Vertegenwoordigde arealen grasland en snijmaïs door BIN-bedrijven.*

	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
aantal BIN-bedrijven met minimaal 1 koe	514	518	302	317	307	302	302	435
ha grasland op bedrijven met minimaal 1 koe	837.140	818.100	782.900	798.000	725.800	767.200	742.900	790.600
ha snijmaïs op bedrijven met minimaal 1 koe	165.600	182.300	190.100	196.400	184.000	207.000	196.600	165.900
aantal BIN-bedrijven dat voldoet aan criteria	217	231	143	163	154	162	163	271
ha grasland op bedrijven die voldoen aan de criteria	508.100	488.400	448.500	488.800	444.900	498.700	490.600	509.000
ha snijmaïs op bedrijven die voldoen aan de criteria	97.200	106.300	91.100	104.100	92.600	109.100	108.900	95.800
% grasland binnen criteria	61%	60%	57%	61%	61%	65%	66%	64%
% snijmaïs binnen criteria	59%	58%	48%	53%	50%	53%	55%	58%

## 2.1 Rekenprocedures

### Gewasopbrengsten

De grasopbrengst van een bedrijf wordt in de praktijk niet gemeten. Gras is voor een bedrijf een intern product; het wordt er geproduceerd en verbruikt. De (netto) grasopbrengst wordt daarom in deze studie berekend door die als sluitpost van een voederbalans te beschouwen.

Als eerste stap wordt de benodigde hoeveelheid voerenergie (als VEM) berekend, op basis van de aanwezige aantallen dieren en de normatieve behoefte per dier. Bij het vaststellen van de behoeften van rundvee zijn de uitgangspunten dezelfde als die zijn gebruikt bij de berekening van excreties t.b.v. de mestwetgeving (Tamminga *et al.*, 2005).

Als tweede stap wordt de energie in aangekocht voer in mindering gebracht op de totale energiebehoefte van het bedrijf. De aankoop van voer wordt geregistreerd en vaak is de energetische waarde ervan bekend maar als dat niet zo is wordt gebruik gemaakt van normatieve waarden.

De resterende energiebehoefte moet op het bedrijf zelf zijn geproduceerd. Van die behoefte wordt de opbrengst van de maïs afgetrokken (na correctie voor conserverings- en vervoederingsverliezen). De drogestofopbrengst van de maïs is door de veehouder, zijn loonwerker of bedrijfsadviseur zo goed mogelijk geschat op het tijdstip van de oogst. De drogestofopbrengst is vertaald naar opbrengst aan energie (VEM), stikstof (N) en fosfor (P)<sup>8</sup> via de resultaten van gewasanalyses van het BLGG in Oosterbeek. Omdat van de individuele bedrijven in de regel geen analyseresultaten bekend zijn worden aan het bedrijf de gemiddelde jaarlijkse waarden toegekend van de analyses van de provincie waarin het bedrijf ligt. Dit gebeurt niet alleen bij kuilmaïs maar ook bij kuilgras en weidegras.

<sup>8</sup> In deze studie wordt steeds uitgegaan van eenheden fosfor (P). Om eenheden P om te rekenen naar fosfaat (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) moet met 2.3 vermenigvuldigd worden. Als Bijlage IX is een omreken tabel opgenomen (tip: uitknippen en als bladwijzer gebruiken).

De energiebehoefte die niet wordt gedekt door aangekocht voer of eigen maïs moet zijn gedekt door het grasland. De grasopbrengst is dus sluitpost. Dat houdt in dat een fout bij de schatting van de maïsopbrengst sterker doorwerkt in de graslandopbrengst naarmate het bedrijf meer maïs teelt. De verdeling van het aldus berekende geconsumeerd gras-VEM over kuilgras en weidegras wordt afgeleid uit de mate van beweiding en komt overeen met de rekenprocedure die daarvoor wordt gehanteerd bij het bedrijfsspecifiek berekenen van de excretie van de veestapel ('Handreiking bedrijfsspecifieke excretie', versie 29 jan. 2008, LNV loket). De hoeveelheid te kuilen gras die over de perceelsdam gaat is groter dan de geconsumeerde hoeveelheid kuilgras, als gevolg van conserverings- en vervoederingsverliezen tussen opraapwagens en bek van de koe. De berekende opgenomen hoeveelheid kuilgras wordt gecorrigeerd voor deze verliezen om de opbrengst 'kuilgras over de perceelsdam' vast te stellen. Bij het verrekenen van verliezen wordt uitgegaan van de daarvoor gangbare normen (PR, 1997). De som van 'weidegras' en 'kuilgras over de dam' is de netto VEM-grasopbrengst.

Na deling door het aantal hectares grasland wordt de VEM-opbrengst per ha verkregen. De VEM-opbrengst per ha wordt vertaald naar drogestof, en drogestof vervolgens naar stikstof (N) en fosfor(P) middels de BLGG-analyses. Omdat de BLGG-analyses van kuilgras betrekking hebben op geconserveerd product wordt bij het berekenen van de opbrengst 'over de dam' rekening gehouden met verschillen in conserveringsverliezen tussen drogestof, stikstof en fosfaat. Ook daarbij wordt, waar mogelijk, uitgegaan van de daarvoor gangbare normen. In Bijlage III is een voorbeeldberekening opgenomen.

#### Mestproductie, bemesting en meststofbenutting

De productie van N en P als mest is gedefinieerd als het verschil tussen de opname met voer en de vastlegging in melk en lichaamsgroei (inclusief ongeboren kalf). De rekenprocedure hiervoor is conform de 'Handreiking bedrijfsspecifieke excretie'. De verdeling van de geproduceerde mest over stal en weide komt in deze studie overeen met de verdeling van de verblijftijd van de dieren.

De gasvormige emissies van N uit stal en opslag worden berekend conform de 'Handreiking'. Die emissies worden in mindering gebracht op de excretie op stal om de hoeveelheid N in drijfmest vast te stellen. Per bedrijf wordt de aan- en afvoer van mest geregistreerd. Ook de bemesting van het maïsland en overig bouwland met (drijf)mest wordt geregistreerd. De rest van de beschikbare drijfmest wordt geacht naar het grasland te gaan. De aanwezigheid van klaver in grasland wordt in BIN niet geregistreerd. Aangenomen wordt dat op niet-biologische bedrijven klaver geen rol van betekenis speelt en bij de berekeningen wordt daarom geen rekening gehouden met biologische stikstof-fixatie. Voor de depositie van N wordt uitgegaan van de gemiddelde cijfers per provincie per jaar (Milieu- en Natuurcompendium 2005 van MNP/CBS/Wageningen UR, naar Fraters *et al.*, 2007). Aangenomen wordt dat bij veengrond jaarlijks 160 kg N/ha wordt ingeteerd op de bodemvoorraad, door afbraak van organische stof (netto mineralisatie<sup>9</sup>); bij dalgrond is dat 20 kg N/ha (Schröder *et al.*, 2005). Bij de afbraak van organische stof komt ook P vrij; bij veengrond is dat ongeveer 10 kg/ha. Het grootste deel wordt direct onoplosbaar gebonden aan bodemdeeltjes (pers. med. Ehlert; Ehlert & Koopmans, 2004), zodat het gewas er niet over kan beschikken. Voor veengrond is daarom (arbitrair)gekozen voor een bijdrage van veenafbraak aan 'bemesting' van 2,2 kg P/ha. Voor dalgrond is de extra P-voorziening van het gewas verwaarloosbaar.

De meststofbenutting is gedefinieerd als de netto gewasopbrengst (over de perceelsdam afgevoerd of tijdens beweiding door dieren geconsumeerd) gedeeld door de som van drijfmest (ná aftrek van gasvormige verliezen uit stal en mestopslag maar vóór aftrek van ammoniakverliezen tijdens en na toediening van de drijfmest), weidemest (vóór aftrek van ammoniak verliezen uit mestflatten en urineplekken), kunstmest, depositie en extra mineralisatie. Het is dus de verhouding tussen aanvoer en afvoer. In de literatuur worden hiervoor ook de termen 'efficiëntie' en 'rendement' gebruikt. Het gewasoverschot is gedefinieerd als de som van drijfmest, weidemest, depositie en extra mineralisatie minus de netto gewasopbrengst. Het is dus het verschil tussen aan- en afvoer. Een deel van dit overschot verdwijnt als ammoniak naar de lucht (emissies na uitrijden van drijfmest en uit urineplekken en mestflatten), wat resteert is het bodemoverschot.

<sup>9</sup> Ook bij zand- en kleigrond komt organisch gebonden N vrij door afbraak van oude plantenresten en organische meststoffen. We nemen aan dat bij deze gronden de voorraad organisch gebonden N niet verandert omdat de afbraak gelijk is aan de toevoer als organische mest en gewasresten. Er is dus wel mineralisatie maar geen netto mineralisatie. Bij veengrond wordt ingeteerd op de bodemvoorraad omdat door ontwatering het veen afbreekt.

De hoeveelheden N en P die de percelen verlaten als te kuilen gras of maïs zijn groter dan de geconsumeerde hoeveelheden kuilgras of kuilmaïs. Dat komt door verliezen tussen perceelsdam en maag van het dier als gevolg van conservering en vervoeding. Die verliezen vinden dus op het erf plaats. Rekenkundig hoopt zich het niet vluchtige P op het erf op. De som van de gewasoverschotten zal daardoor lager zijn dan het bedrijfsoverschot. In Paragraaf 3.5 (Kringloop mineralen) gaan we daar dieper op in. Dit zou op te lossen zijn door de vervoederingsverliezen als meststof in te rekenen, door de excretie ermee op te hogen. Het is immers aannemelijk dat het verlies grotendeels in de mestput of op de mestvaalt terecht komt. In het verleden is hierover gediscussieerd in het kader van normstellingen voor de mestwetgeving. Toen is besloten om het vervoederingsverlies niet als meststof in te rekenen. Weliswaar zal een deel daarvan de hoeveelheid mest vergroten maar daar staat tegenover dat een deel van de excretie op het erf of op de paden terecht komt en niet meer als meststof beschikbaar is. De twee effecten (meer mest door vervoederingsverlies en minder mest door verloren gaan van faeces en urine op erf en paden) zijn tegen elkaar weggestreept. In deze studie wordt die aanpak gevolgd om zo min mogelijk af te wijken van elders gehanteerde rekenregels.

## 2.1 Clustering resultaten

Grondsoort, waterhuishouding en intensiteit (melkproductie/ha) zijn kenmerken waarvan we weten dat ze de bedrijfsvoering sterk beïnvloeden. De BIN-bedrijven zijn daarom in deze studie naar die kenmerken gegroepeerd. Als het bedrijfsareaal voor minstens 50% uit kleigrond bestaat wordt het als een kleibedrijf beschouwd. Hetzelfde geldt voor veengrond. Als het bedrijf uit minstens 50% uit zandgrond bestaat en bovendien tot de grondwatertrappen (Gt) 6, 7 of 8 behoort wordt het bedrijf als 'droog zand' geclassificeerd. In alle andere gevallen als 'nat zand'. Löss hoort daardoor bij 'nat zand' of 'droog zand'. Het aantal bedrijven op löss is te klein om in deze studie als afzonderlijke groep te kunnen worden behandeld, met als uitzondering het jaar 2006 (zie Bijlage VII).

Tabel 2.3.1 vermeldt het aantal BIN-bedrijven per combinatie van grondsoort en intensiteit. Als in een groep in een bepaald jaar minder dan 3 bedrijven konden worden geplaatst zijn de gemiddelde resultaten niet berekend, omdat toeval dan een te belangrijke rol speelt in het groepsgemiddelde en de anonimiteit van de bedrijven niet kan worden gewaarborgd<sup>10</sup>. Het verhogen van dat minimum zou veel nuttige informatie verloren doen gaan. Het zal duidelijk zijn dat de gemiddelde uitkomsten van een klein aantal bedrijven prudent moeten worden geïnterpreteerd.

*Tabel 2.3.1. Het aantal BIN-bedrijven in de naar grondsoort en intensiteit onderscheiden groepen. Van de groepen met minder dan 3 bedrijven (grijze cellen) worden geen gegevens gepresenteerd.*

	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	gem
klei gem	73	71	41	50	39	47	46	91	57
klei < 10 ton melk/ha	13	10	9	7	3	9	8	15	9
klei 10-14	35	33	17	28	18	26	23	52	29
klei 14-18	18	21	10	10	14	8	13	17	14
klei > 18	7	7	5	5	4	4	2	7	5
veen gem	49	53	28	29	33	30	30	32	36
veen < 10	10	8	6	6	6	9	7	11	8
veen 10-14	27	30	17	18	21	17	19	15	21
veen 14-18	11	15	4	4	6	4	4	3	6
veen > 18	1	0	1	1	0	0	0	3	1

<sup>10</sup> Anonimiteit van BIN-bedrijven is wettelijk verplicht.



	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	gem
nat zand gem	63	64	51	57	58	59	55	84	61
nat zand < 10	11	6	7	12	9	7	9	16	10
nat zand 10-14	32	35	23	28	29	32	33	46	32
nat zand 14-18	16	17	16	10	14	14	8	19	14
nat zand > 18	4	6	5	7	6	6	5	3	5
droog zand gem	32	43	23	27	24	26	32	64	34
droog zand < 10	3	4	2	2	3	3	5	14	5
droog zand 10-14	14	19	12	15	13	10	13	27	15
droog zand 14-18	8	12	5	7	7	8	8	16	9
droog zand > 18	7	8	4	3	1	5	6	7	5

In Tabel 2.3.2 is aangegeven hoe de Nederlandse melkveebedrijven, het nationale quotum, de melkkoeien en de arealen gras- en maïsland over de onderscheiden groepen zijn verdeeld. Ruim de helft van de bedrijven heeft zand als dominante grondsoort, waarvan 2/3 'nat' is. Het merendeel van de bedrijven zit in de intensiteitklasse 10-14 ton melk per ha. Zandbedrijven zijn gemiddeld intensiever dan bedrijven op klei en vooral veen. Intensieve bedrijven hebben een relatief groot melkquotum en telen relatief veel maïs.

*Tabel 2.3.2. De procentuele verdeling van de Nederlandse melkveebedrijven en de verdeling van hun gezamenlijke melkproductie, melkkoeien, grasland en maïsland over de naar grondsoort en intensiteit onderscheiden groepen.*

	alle bedrijven	ton melk/ha			
		<10	10-14	14-18	>18
bedrijven					
klei	28	5	14	6	2
veen	19	4	11	3	0
nat zand	35	5	19	8	3
droog zand	18	2	9	5	3
<i>totaal</i>	<i>100</i>	<i>17</i>	<i>53</i>	<i>22</i>	<i>8</i>
melkproductie					
klei	30	4	15	8	4
veen	19	4	11	4	0
nat zand	33	4	17	9	3
droog zand	17	1	8	5	3
<i>Totaal</i>	<i>100</i>	<i>13</i>	<i>51</i>	<i>26</i>	<i>10</i>
melkkoeien					
klei	30	4	15	8	3
veen	20	4	12	4	0
nat zand	33	4	17	8	3
droog zand	17	2	7	5	3
<i>totaal</i>	<i>100</i>	<i>15</i>	<i>51</i>	<i>25</i>	<i>9</i>

	alle bedrijven	ton melk/ha			
		<10	10-14	14-18	>18
grasland					
klei	31	6	16	7	2
veen	23	6	14	4	0
nat zand	32	6	17	7	2
droog zand	14	2	7	3	2
<i>totaal</i>	<i>100</i>	<i>19</i>	<i>54</i>	<i>21</i>	<i>5</i>
maïs					
klei	25	4	11	7	4
veen	9	1	5	2	0
nat zand	42	5	23	11	4
droog zand	24	2	12	7	3
<i>totaal</i>	<i>100</i>	<i>12</i>	<i>51</i>	<i>26</i>	<i>11</i>

## 2.4 Verschillen met de in 2005 uitgevoerde studie 'Bemesting en opbrengst van productiegrasland in Nederland'

In 2005 is een vergelijkbare studie uitgevoerd. Het doel was toen, net als nu, een Nederlandse derogatieverzoek met praktijkgegevens te onderbouwen (Aarts *et al.*, 2005). Op hoofdlijnen komen de studies overeen, maar er zijn ook verschillen waarvan de belangrijkste zijn:

- Voor de eerste studie werd gebruik gemaakt van de BIN-gegevens van 1998 tot en met 2002. De voorliggende studie maakt gebruik van de gegevens van 1998 tot en met 2006. De bedrijfsgegevens van de periode 1998-2002 zijn in de jaren daarna aangepast als daar aanleiding voor was (aanvullingen of kleine correcties). Deze studie maakt gebruik van het gecorrigeerde databestand;
- In de eerste studie werd een minder scherpe selectie gemaakt, waardoor bedrijven met een kleine neventak intensieve veehouderij of akkerbouw niet werden uitgesloten;
- Voor de berekening van de mestproductie van de veestapel werden bij de eerste studie forfaitaire waarden (excretienormen) gebruikt. Daardoor was de mestproductie van elke Nederlandse koe en pink gelijk. Het is bekend dat normatieve excreties sterk kunnen afwijken van de werkelijke, door verschillen in voeding. In deze studie wordt de mestproductie per bedrijf berekend als balansverschil tussen voeropname en vastlegging in dieren en melk;
- De N-, P- en energiegehalten van kuilmaïs, kuilgras en vers gras van een bedrijf werden in de eerste studie verondersteld overeen te komen met de landelijk gemiddelden van de BLGG-monsters van dat jaar. In deze studie worden de gehalten verondersteld gelijk te zijn aan de jaargemiddelden van de provincie waarin het bedrijf zich bevindt;
- De berekening van de benutting van meststoffen (output/input) heeft in deze studie betrekking op de inputs van kunstmest, weidemest, drijfmest en depositie. Bij veengrond wordt ook de input door afbraak van veen (netto mineralisatie) meegerekend. In de eerdere studie werden allen kunstmest, weidemest en drijfmest als input gerekend.

### 3. Resultaten en discussie

De resultaten van elke bedrijfsgroep (combinatie van grondsoort en intensiteitklasse) zijn in dit rapport als Bijlage V opgenomen. In dit hoofdstuk worden de meest opmerkelijke zaken belicht. Trends in de tijd en verschillen tussen groepen worden gesignaleerd en er is gezocht naar waarschijnlijke verklaringen daarvoor.

#### 3.1 Bedrijfsontwikkeling

Om de bedrijfsontwikkeling in de onderzochte periode te schetsen zijn in Tabel 3.1.1 de belangrijkste kenmerken van het gemiddelde melkveebedrijf weergegeven. Het quotum groeit van 574 ton naar 677 ton melk. De melkgift per koe verandert nauwelijks. Het aantal koeien en het areaal grasland en maïs houden de quotumgroei bij, zodat de intensiteit vrijwel gelijk blijft op bijna 13 ton melk per ha voedergewassen. Opvallend is de afname van het aantal jonge dieren. Per koe neemt dat af van 0,83 tot 0,68 stuks. Dat heeft ongetwijfeld te maken met de mestwetgeving: minder jongvee beperkt de voerbehoefte en de mestproductie. Minder jongvee is mogelijk door koeien langer in productie te houden, dus door ze minder snel te vervangen. Opvallend is ook de sterke afname van het aantal uren dat de melkkoeien weiden, vooral in het voorjaar. Schaalvergroting en het beter kunnen benutten van op stal geproduceerde mest zullen een rol hebben gespeeld bij het besluit van veehouders de dieren minder te weiden. Deze ontwikkelingen zijn op alle grondsoorten en bij alle intensiteitklassen vrijwel gelijk (Bijlage V).

Tabel 3.1.1. Kenmerken van het gemiddelde melkveebedrijf (gemiddelde alle bedrijven).

	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	gem
grasland (ha)	37.5	36.4	36.7	38.8	39.1	39.8	41.0	45.3	39
maïs (ha)	7.3	8.0	7.4	8.2	7.9	8.8	8.9	7.8	8.0
koeien (stuks)	76	75	77	80	81	82	82	85	80
melkgift (kg melk/koe)	7580	7732	7400	7503	7556	7532	7577	7893	7597
jongvee (stuks)	63	60	58	59	56	58	57	58	59
quotum (ton afgeleverde melk)	574	587	573	605	623	629	622	677	611
intensiteit (ton melk/ha)	12.8	13.2	13.0	12.9	13.2	13.0	12.5	12.7	12.9
beweiding mei/juni (uren/dag)	14	12	11	10	10	10	7	6	10
beweiding juli/aug. (uren/dag)	14	14	11	10	10	9	11	10	11
beweiding sept./okt. (uren/dag)	12	12	11	10	10	9	10	9	10

#### 3.2 Bemesting

In Tabel 3.2.1 is per jaar voor het gemiddelde bedrijf aangegeven hoeveel van de verschillende meststoffen per ha werden gebruikt en wat de bijdragen van depositie en mineralisatie waren aan de input van N en P. Opvallend is de sterke afname van de totale N-input van grasland, veroorzaakt door een halvering van de kunstmest-N en de weidemest-N. De hoeveelheid drijfmest-N blijft vrijwel gelijk. Bij P zien we hetzelfde. Vooral het laatste jaar is de afname van kunstmest sterk. Het laatste jaar is het eerste jaar van de nieuwe mestwetgeving met gebruiksnormen voor meststoffen. Veel melkveehouders waren daardoor gedwongen het gebruik van kunstmest-P te beperken.

Bij maïs is de afname van de bemesting minder groot. De afname wordt niet alleen veroorzaakt door minder kunstmest maar ook door minder drijfmest. Het lage kunstmestgebruik bij maïs in de jaren 2001-2003 is opvallend en vermoedelijk het gevolg van het administratief niet altijd juist toedelen van de aangekochte kunstmest aan de verschillende gewassen. Ongeveer de helft van de bedrijven gebruikte op maïsland geen kunstmest, wat vreemd is.



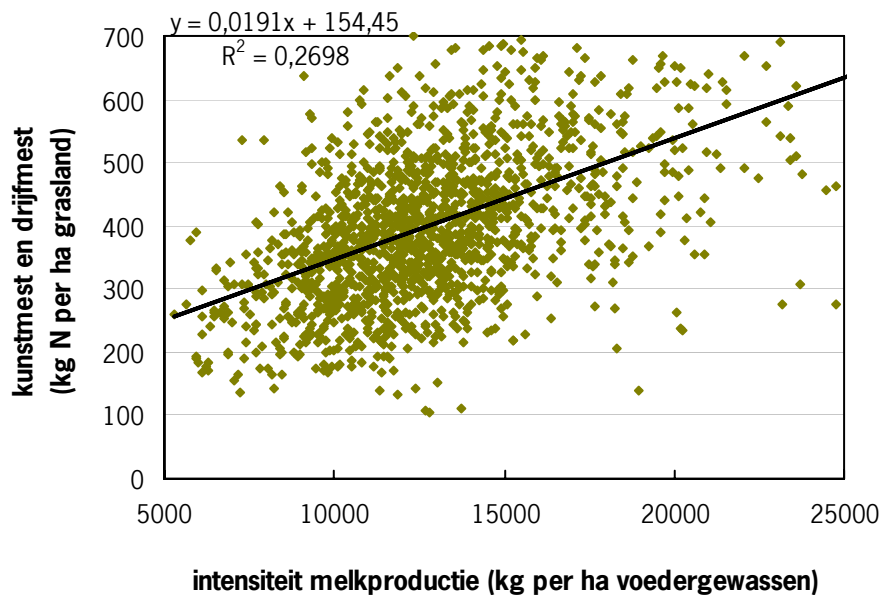
In Tabel 3.2.2 zijn de totale N-inputs (som van kunstmest, drijfmest, weidemest, mineralisatie en depositie) voor grasland weergegeven voor de onderscheiden groepen. De input van N op veengrond is relatief hoog. De veronderstelde jaarlijkse mineralisatie van 160 kg N/ha, als gevolg van afbraak van veen, wordt maar voor ongeveer 60 kg N/ha gecompenseerd door een beperkter gebruik van meststoffen. Dat komt omdat het mineralisatiepatroon niet goed spoort met landbouwkundige wensen. In het voorjaar komt de mineralisatie te laat op gang (koude grond) voor de gewenste grasgroei en gaat in het najaar te lang door (warme grond) om de vrijgekomen N goed te kunnen benutten. Door de sterk afgenomen daglengte is licht dan vaak groeibeperkend. De bemestingen op klei en zand zijn van een gelijke orde van grootte.

Tabel 3.2.2. De totale N-inputs voor grasland van de onderscheiden groepen (kg/ha).

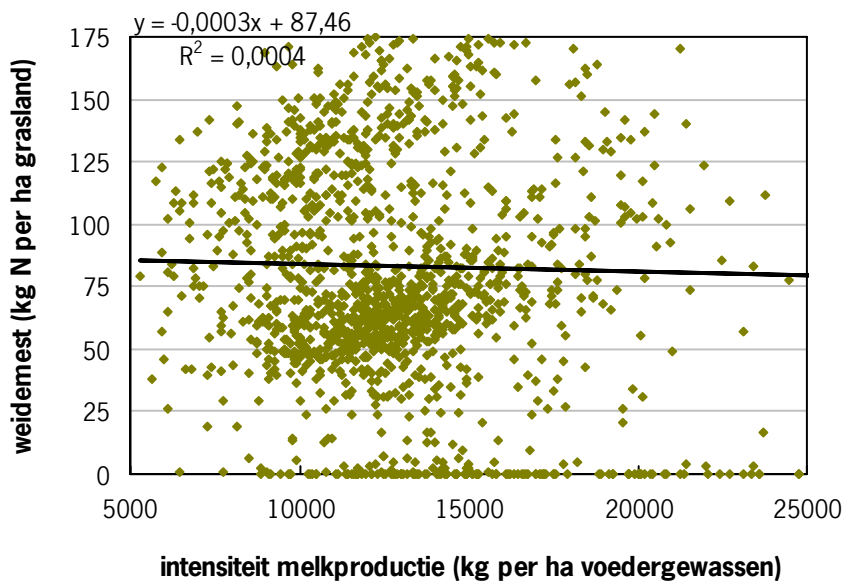
	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	gem
klei gem	644	626	557	539	493	516	458	448	535
klei < 10 ton melk/ha	526	488	453	483	364	395	361	385	432
klei 10-14	633	604	529	508	442	501	433	430	510
klei 14-18	723	675	589	578	555	572	537	507	592
klei > 18	771	768	717	658	622	801		517	694
veen gem	757	738	615	623	587	589	568	559	630
veen < 10	679	651	543	630	592	577	565	505	593
veen 10-14	735	741	608	595	573	580	537	560	616
veen 14-18	834	782	703	695	641	660	687	613	702
veen > 18									
nat zand gem	637	614	485	497	495	495	478	432	517
nat zand < 10	515	454	405	399	442	385	376	335	414
nat zand 10-14	638	603	436	478	469	487	452	441	501
nat zand 14-18	694	648	572	509	517	583	579	468	571
nat zand > 18	850	800	507	674	599	521	555	488	624
droog zand gem	666	668	512	533	487	569	535	418	549
droog zand < 10	513	533			440	403	388	350	438
droog zand 10-14	612	600	472	483	425	529	487	415	503
droog zand 14-18	704	758	537	561	587	631	587	460	603
droog zand > 18	835	764	652	652		590	641	445	654

Over het algemeen is de input van kunstmest en drijfmest bij intensieve bedrijven hoger dan bij extensieve bedrijven. Figuur 3.2.1 laat dit zien. In deze figuur zijn de gegevens verwerkt van alle bedrijven voor alle jaren. Door de waarnemingen is de trendlijn berekend die stijgend is. Dat is ook steeds het geval als we de trendlijn van de afzonderlijke jaren berekenen (niet weergegeven). Bij de afzonderlijke jaren is de spreiding minder groot en dat is logisch omdat verschillen in weer dan minder van belang zijn.

De input als weidemest per ha grasland lijkt vrijwel onafhankelijk van de hoeveelheid melk die per ha wordt geproduceerd maar de spreiding is groot (Figuur 3.2.2). De trendlijn door alle waarnemingen loopt vrijwel horizontaal. In de afzonderlijke jaren is 5 van de 8 keer sprake van een zeer lichte daling; in het eerste jaar steeg de trendlijn licht. Het logische gevolg is dat bij intensievere bedrijven een groter deel van de excrementen in de stal terecht komt omdat de excretie toeneemt met de melkproductie per ha, die sterk aan de veedichtheid is gerelateerd.



*Figuur 3.2.1. De relatie tussen de intensiteit (kg melk/ha voedergewassen) en de bemesting met kunstmest en drijfmest (kg N/ha grasland; alle waarnemingen in de periode 1998-2006; gemiddelde bemesting 403 kg N/ha, standaardafwijking 111 kg N/ha).*



*Figuur 3.2.2. De relatie tussen de intensiteit (kg melk/ha voedergewassen) en de input van N als weidemest (kg N/ha grasland; alle waarnemingen in de periode 1998-2006; gemiddeld 83 kg N/ha als weidemest, standaardafwijking 53 kg N/ha).*

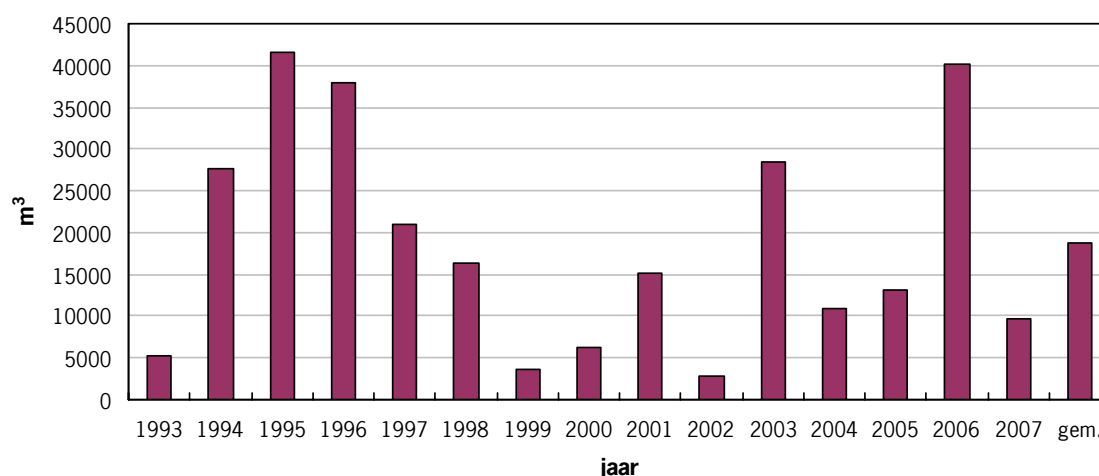
Net als bij grasland is de N-input van maïsland bij klei en zand vrijwel gelijk (Tabel 3.2.3). De intensiteit heeft, verschillend van grasland, geen invloed op de bemesting. Ook zijn er geen duidelijke verschillen tussen groepen in de snelheid waarmee de bemesting afneemt. De bemesting van maïs op veengrond is vanwege het beperkte areaal niet in Tabel 3.2.3 opgenomen.

Tabel 3.2.3. De totale N-inputs van maïsland voor de onderscheiden groepen (kg/ha).

	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	gem
klei gem	388	375	292	270	250	339	292	308	314
klei < 10 ton melk/ha	398	305	285	348	218	324	355	350	323
klei 10-14	358	408	292	264	256	331	298	301	314
klei 14-18	411	383	287	247	250	329	278	332	315
klei > 18	354	384	289	258	235	262		326	301
nat zand gem	360	350	274	268	246	268	283	296	293
nat zand < 10	346	376	272	291	260	208	248	335	292
nat zand 10-14	352	334	271	267	248	262	278	283	287
nat zand 14-18	377	391	278	268	239	288	279	294	302
nat zand > 18	424	338	279	255	263	297	352	264	309
droog zand gem	363	355	278	263	248	282	291	310	299
droog zand < 10	336	541			255	302	354	277	344
droog zand 10-14	389	345	278	265	249	264	272	339	300
droog zand 14-18	347	334	275	260	239	256	288	286	286
droog zand > 18	371	373	284	258		328	276	314	315

### 3.3 Opbrengst en de spreiding daarin

Gemiddeld genomen lijken de groeiomstandigheden in de onderzochte periode wat gunstiger te zijn dan gemiddeld over de laatste 30 jaar (zie Bijlage IV). De vochtvoorziening is een belangrijke factor bij de opbrengstvorming, vooral bij grasland. Een indicator voor droogte tijdens het groeiseizoen is de hoeveelheid beregeningswater die nodig is op De Marke, het proefbedrijf van het project Koeien & Kansen (Figuur 3.3.1). De Marke heeft een lichte zandgrond en beregent alleen om te voorkomen dat gewassen door droogte afsterven of om er voor te zorgen dat er vers gras is voor (zeer beperkt) grazend melkvee. In de periode 1998-2006, waar deze studie zich op richt, was het vochttekort in de jaren 2003 en 2006 groot.



Figuur 3.3.1. De hoeveelheid water (m<sup>3</sup>/jaar) die op proefbedrijf De Marke werd verregend (gegevens Gerjan Hilhorst, proefbedrijf De Marke).

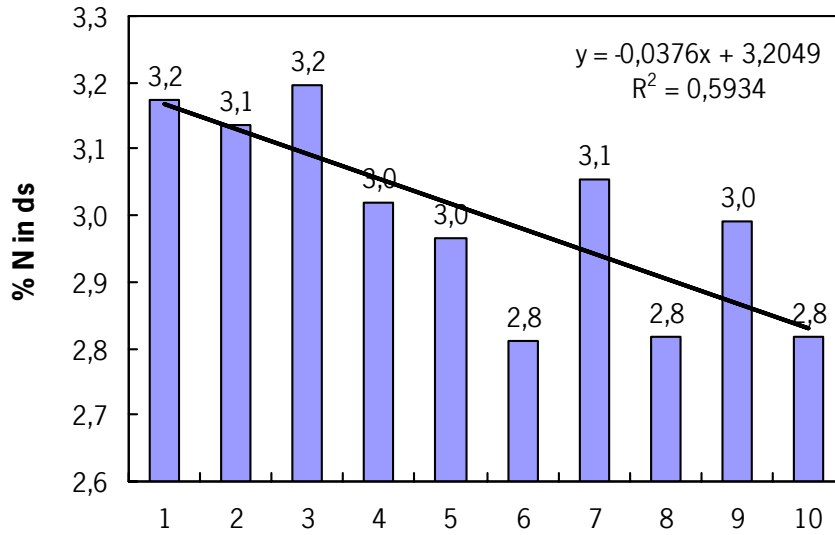
Zoals in het hoofdstuk 'Methoden en Materialen' werd aangegeven is de drogestofopbrengst van maïs geschat door veehouder of bedrijfsadviseur en is dus geen resultaat van berekening. De energetische waarde van de drogestof (VEM) en de gehalten aan N en P zijn afgeleid uit de gemiddelde resultaten van de analyses van de BLGG-monsters in de betreffende provincie. De opbrengst van grasland is berekend als restpost met betrekking tot de energievoorziening van het melkvee. Vertaling naar drogestof, N en P is ook gebeurd op basis van BLGG-analyses. De gemiddelde gras- en maïsoopbrengsten zijn per jaar samengevat in Tabel 3.3.1. De drogestofopbrengst van grasland is gemiddeld 10,2 ton en lijkt iets af te nemen. De verschillen tussen de jaren zijn groot, waarschijnlijk vooral door verschillen in weersomstandigheden. Voor de eerste 4 jaar is het gemiddelde 10,6 ton/ha, voor de laatste 4 jaar 9,8 ton/ha (-7,5%). De droge jaren 2003 en 2006 worden gekenmerkt door relatief lage opbrengsten (9,5 en 9,2 ton/ha). Hoogstwaarschijnlijk door het minder bemesten, als gevolg van de mestwetgeving, nemen de opbrengsten van N en P af. Zoals de Figuren 3.3.2 en 3.3.3 laten zien zijn de trendlijnen van de N- en P-gehalten van de drogestof van kuilgras dalend. Volgens de trendlijnen is er een afname van 10,6% (N) en 9,6% (P) in 10 jaar (1998-2007). Als we de opbrengsten van het grasland over de eerste 4 jaar middelen zijn de opbrengsten van N en P respectievelijk 329 kg en 41,6 kg, gemiddeld over de laatste 4 jaar zijn ze 284 kg en 36,5 kg. In de tweede periode is de N-opbrengst daardoor gemiddeld 14% lager en de P-opbrengst 12%.

De opbrengsten van maïs lijken te stijgen. De hogere zomertemperaturen en een gunstiger neerslagpatroon zullen daaraan hebben bijgedragen. Maïs is beter dan gras tegen hitte bestand en is maar een korte periode erg gevoelig voor vochttekort. Ook is de afname van de bemesting bij maïs minder groot dan bij gras. Gemiddeld werd 14.8 ton drogestof geoogst met daarin 177 kg N en 30,2 kg P. Voor de eerste 4 jaar is het gemiddelde 14,2 ton drogestof, 169 kg N en 29,6 kg P, voor de laatste 4 jaar is dat 15,4 ton drogestof, 184 kg N en 30,9 kg P, verschillen van 9 (N) en 5% (P). De gehalten van N en P in de kuilanalyses van maïs vertonen kleine verschillen tussen jaren maar er is geen trend waarneembaar. Gerekend over de hele periode 1998-2006 komt de gemiddelde drogestofopbrengst van maïs 600 kg/ha hoger uit dan de oogstraming van het CBS. Dat verschil komt vooral voor rekening van de laatste 4 jaar. In de eerste 4 jaar was het verschil slechts 125 kg/ha, in de laatste 4 jaar 1.125 kg/ha. Zowel bij BIN als CBS gaat het om schattingen en het is niet mogelijk na te gaan of de verschillen veroorzaakt worden door de keuze van bedrijven, door fouten in de schattingen of door beiden. Als de BIN-bedrijven de opbrengst van maïs met 1.000 kg/ha overschatten betekent dit dat de berekenden grasopbrengsten met bijna 200 kg/ha worden onderschat omdat het gemiddelde bedrijf uit 7,3 ha maïsland en 37,5 ha grasland bestaat. Het effect op de grasopbrengst is dus beperkt.

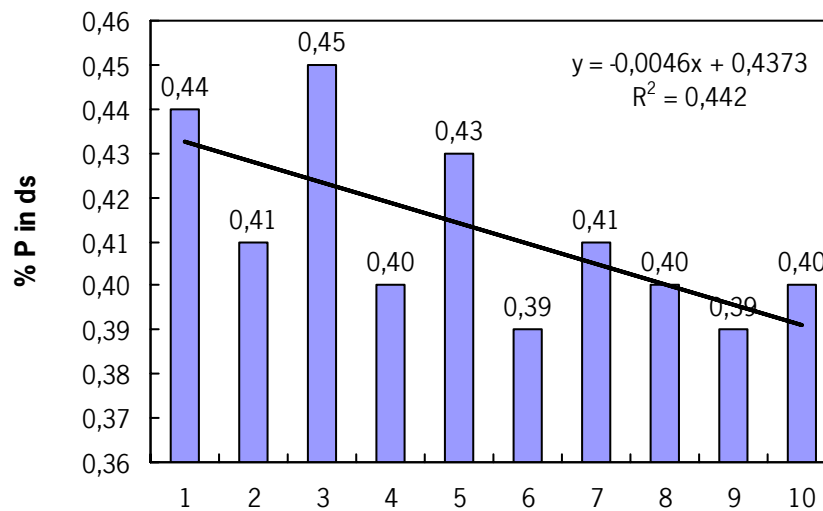
Tabel 3.3.1. De opbrengsten van gras- en maïsland, gemiddeld voor alle bedrijven.

	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	gem
<u>Grasland</u>									
ds (ton/ha)	10.7	10.9	10.2	10.4	9.5	10.2	10.2	9.2	10.2
aandeel kuilgras in ds	70%	70%	74%	71%	72%	71%	73%	74%	72%
N (kg/ha)	351	347	306	310	276	313	281	265	306
aandeel kuilgras in N	63%	64%	68%	65%	64%	66%	69%	71%	66%
P (kg/ha)	43.6	42.0	39.2	41.6	35.3	39.4	38.4	32.9	39.1
aandeel kuilgras in P	68%	67%	70%	67%	68%	69%	70%	71%	69%
<u>Maïsland</u>									
ds (ton/ha)	12.7	14.7	14.7	14.6	15.1	15.2	15.7	15.5	14.8
N (kg/ha)	149	178	174	176	173	173	189	203	177
P (kg/ha)	25.4	29.7	32.0	31.2	29.0	30.6	31.0	33.1	30.2





Figuur 3.3.2. De N-gehalten van kuilgras (% van drogestof) van de BLGG-monsters in de periode 1998 t/m 2007 (jaar 1998 = 1, 2007 = 10).



Figuur 3.3.3. De P-gehalten van kuilgras (% van drogestof) van de BLGG-monsters in de periode 1998 t/m 2007 (jaar 1998 = 1, 2007 = 10).

In de Tabellen 3.3.2 t/m 3.3.5 zijn de N- en P-opbrengsten van gras en maïs per bedrijfsgroep weergegeven. De tendensen die bij het gemiddelde bedrijf zijn waargenomen (Tabel 3.3.1) zijn bij alle groepen waarneembaar. Opvallend zijn de gemiddeld hoge graslandopbrengsten van de droge zandgronden met negatieve uitschieters in de droge jaren 2003 en 2006. Grasland op veengrond heeft vrijwel steeds de laagste opbrengsten. Naarmate bedrijven meer melk per ha zijn de opbrengsten van het grasland hoger. Dat is elk jaar het geval. Dat kan het gevolg zijn van de eerder gesignaleerde hogere mestgift op intensievere bedrijven. De opbrengst kan ook hoger zijn door een betere benutting van het gegroeide gras. Bij de hogere veebezetting is gras relatief schaarser en wordt er zorgvuldiger mee omgegaan. Bovendien kan bijvoorbeeld herfstgras beter worden benut omdat meer dieren aanwezig zijn om dat af te grazen. Bij extensieve bedrijven is er soms een overaanbod van weidegras dat niet rendabel als kuilgras kan worden geoogst en dan onbenut op het land achterblijft. Bij maïs vinden we geen duidelijke verschillen in opbrengsten tussen groepen. Alle groepen volgen het algemene beeld: hogere opbrengsten in de laatste 4 jaar ten opzichte van de eerste 4 jaar.

Tabel 3.3.2. *N-opbrengst grasland van de onderscheiden groepen (kg/ha).*

	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	gem
klei gem	359	345	321	315	269	333	278	266	311
klei < 10 ton melk/ha	321	256	299	279	224	306	286	245	277
klei 10-14	331	336	287	289	250	317	247	253	289
klei 14-18	408	362	345	344	295	367	294	296	339
klei > 18	455	401	415	435	270	367		313	379
veen gem	319	322	279	308	254	301	269	271	290
veen < 10	268	275	239	304	243	256	253	243	260
veen 10-14	307	322	265	301	246	294	260	263	282
veen 14-18	356	347	381	368	283	377	303	295	339
veen > 18									
nat zand gem	345	350	297	299	293	302	270	270	303
nat zand < 10	290	234	257	236	234	238	240	206	242
nat zand 10-14	335	325	259	280	277	282	260	264	285
nat zand 14-18	405	376	332	348	306	358	327	298	344
nat zand > 18	361	485	340	386	372	330	333	353	370
droog zand gem	389	378	334	329	277	319	317	255	325
droog zand < 10	241	272			232	306	257	229	256
droog zand 10-14	328	341	322	305	269	292	306	277	305
droog zand 14-18	428	388	361	350	310	310	314	272	342
droog zand > 18	491	491	365	372		334	334	216	372

Tabel 3.3.3. *P-opbrengst grasland van de onderscheiden groepen (kg/ha).*

	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	gem
klei gem	45.0	41.9	42.3	42.2	34.5	41.7	38.3	33.6	39.9
klei < 10 ton melk/ha	39.6	30.8	40.3	37.0	28.8	39.2	40.6	30.9	35.9
klei 10-14	41.5	40.7	37.6	38.4	32.2	39.7	34.0	31.9	37.0
klei 14-18	51.7	44.4	45.9	45.9	37.8	45.4	39.9	36.7	43.5
klei > 18	57.3	48.7	54.6	60.0	35.7	45.4		39.3	48.7
veen gem	40.4	39.5	34.8	40.8	32.1	37.8	37.0	33.3	36.9
veen < 10	33.8	33.7	29.5	40.0	30.6	31.9	34.5	29.9	33.0
veen 10-14	38.7	39.2	32.7	40.3	31.0	37.2	36.0	32.5	35.9
veen 14-18	45.6	42.6	50.2	48.0	36.5	46.8	41.9	35.9	43.4
veen > 18									
nat zand gem	42.3	42.1	37.9	40.5	37.8	38.0	36.8	33.0	38.6
nat zand < 10	35.2	28.0	33.8	32.2	31.0	29.3	32.9	25.5	31.0
nat zand 10-14	41.2	39.4	33.6	38.1	35.9	35.4	35.5	32.1	36.4
nat zand 14-18	50.5	45.0	42.5	47.5	40.7	44.8	44.7	36.0	44.0
nat zand > 18	44.5	58.0	41.7	51.0	46.9	42.2	45.3	44.5	46.8
droog zand gem	47.9	45.3	41.7	44.0	34.8	40.2	42.8	31.6	41.1
droog zand < 10	28.7	32.5			27.9	37.3	34.5	28.6	31.6
droog zand 10-14	40.9	41.2	40.0	40.3	34.5	37.3	42.3	34.2	38.8
droog zand 14-18	51.9	46.9	46.1	48.8	38.6	39.7	42.5	33.6	43.5
droog zand > 18	60.6	57.8	44.8	50.6		42.5	44.3	27.0	46.8

Tabel 3.3.4. N-opbrengst mais van de onderscheiden groepen (kg/ha).

	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	gem
klei gem	157	178	169	184	178	172	183	206	178
klei < 10 ton melk/ha	147	179	163	192	163	156	156	199	169
klei 10-14	164	179	172	185	174	177	184	209	180
klei 14-18	156	181	170	185	178	181	191	213	182
klei > 18	166	173	174	182	201	166		214	182
nat zand gem	143	181	177	171	171	173	192	202	176
nat zand < 10	133	173	170	177	183	175	188	180	172
nat zand 10-14	143	178	179	173	166	170	193	199	175
nat zand 14-18	146	196	172	167	175	176	193	210	179
nat zand > 18	142	166	197	176	169	185	189	177	175
droog zand gem	149	180	173	167	169	170	189	201	175
droog zand < 10	159	212			169	179	196	198	185
droog zand 10-14	160	173	169	162	168	167	187	194	172
droog zand 14-18	138	178	172	179	170	171	196	207	176
droog zand > 18	147	171	202	184		185	193	205	184

Tabel 3.3.5. P-opbrengst mais voor de onderscheiden groepen (kg/ha).

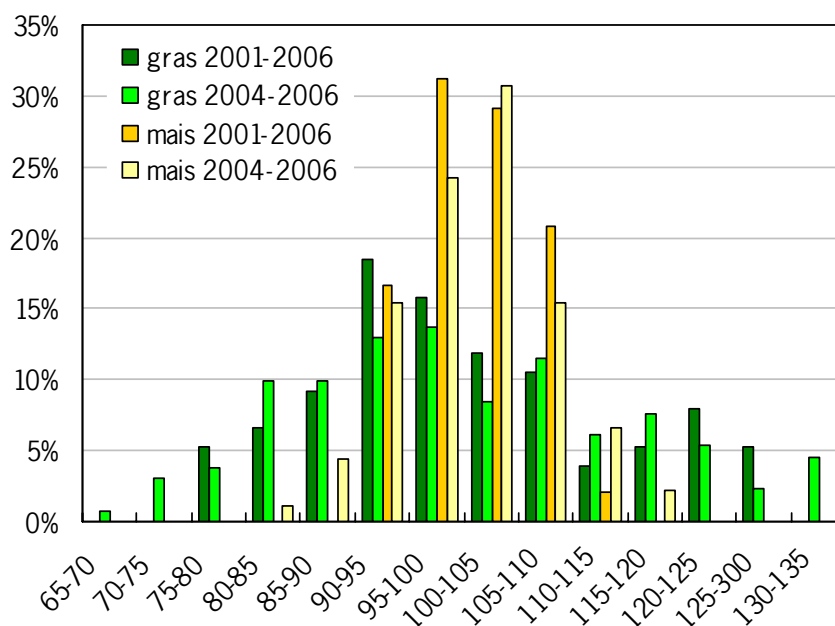
	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	gem
klei gem	26.6	30.0	31.7	33.3	30.2	30.3	30.5	34.0	30.8
klei < 10 ton melk/ha	25.2	30.7	31.4	37.6	27.2	27.9	27.4	32.9	30.0
klei 10-14	27.5	30.2	32.1	33.4	29.3	30.9	30.6	34.6	31.1
klei 14-18	26.4	30.3	31.4	33.1	30.5	32.2	31.4	34.8	31.3
klei > 18	28.1	29.3	31.3	31.6	33.7	28.8		35.6	31.2
nat zand gem	24.5	29.7	32.7	30.2	28.4	30.7	31.3	32.6	30.0
nat zand < 10	22.9	28.1	31.2	31.9	30.4	30.5	30.4	29.7	29.4
nat zand 10-14	24.6	29.4	33.6	30.5	27.5	31.1	31.6	32.1	30.1
nat zand 14-18	25.0	32.3	31.4	29.7	28.9	30.4	31.4	33.5	30.3
nat zand > 18	23.2	27.5	34.6	30.3	28.7	31.9	30.8	29.7	29.6
droog zand gem	25.1	29.4	30.7	29.0	28.3	30.3	30.8	32.5	29.5
droog zand < 10	26.0	35.4			28.9	31.0	32.9	31.9	31.0
droog zand 10-14	27.5	28.3	29.9	28.0	28.0	30.5	30.0	31.4	29.2
droog zand 14-18	22.6	29.3	31.3	31.5	28.5	30.0	32.3	33.5	29.9
droog zand > 18	24.3	28.0	35.4	32.3		32.3	31.7	33.9	31.1

Niet alle bedrijven komen elk jaar voor in het gegevensbestand en dat maakt het moeilijk uitspraken te doen over duurzame verschillen tussen individuele bedrijven. Door toevalligheden of foutieve inschattingen van vooral silagevoorraden kan een bedrijf in een bepaald jaar zeer hoge of lage opbrengsten scores. Gemiddeld over een langere periode is dan kans daarop veel kleiner. Daarom baseren we de informatie over spreiding in opbrengsten op de gegevens van bedrijven die meerdere jaren administratief te volgen zijn. In de periode 2004 tot en met 2006 (3 jaar) namen 133 bedrijven elk jaar deel, 78 daarvan konden zelfs vanaf 2001 worden gevolgd (6 jaar). Van elk bedrijf zijn de gemiddelde opbrengsten van gras en maïs berekend over deze perioden. De gemiddelde grasopbrengst van alle bedrijven in de periode 2004 - 2006 was 9,7 ton ds/ha met daarin 283 kg N en 36,4 kg P; de maïsoopbrengst was 15,4 ton ds/ha met daarin 188 kg N en 31,4 kg P. Gerekend over de periode 2001 - 2006 waren de opbrengsten vrijwel gelijk aan die in de periode 2004-2006. De grasopbrengst was 9,7 ton ds/ha met daarin 285 kg N en 36,8 kg P, de maïsoopbrengst was 15,0 ton ds/ha met daarin 180 kg N en 30,7 kg P.

In Tabel 3.3.6 en Figuur 3.3.5 is weergegeven hoe groot de verschillen tussen de bedrijven zijn wat betreft hun drogestofopbrengsten. De gemiddelde opbrengst is steeds op 100 gesteld en aangegeven is welk percentage van de bedrijven daar met een bepaalde waarde vanaf wijkt. De resultaten voor N en P wijken nauwelijks af van die voor drogestof en zijn daarom niet vermeld. Zoals verwacht beperkt een langere periode waarover de bedrijfsopbrengst wordt gemiddeld de spreiding, ondermeer omdat fouten in de schattingen van de begin- en eindvoorraden voer elkaar op termijn opheffen. Bij 57% (18+16+12+11) van de bedrijven die van 2001 -2006 meededen is de grasopbrengst tot 10% hoger of lager dan het groepsgemiddelde, 22 % produceert structureel 10-30% meer dan gemiddeld en 21% produceert 10-25% minder. De spreiding bij maïs is veel minder groot. Bij slechts 2% van de bedrijven wijkt de opbrengst meer dan 10% af van het groepsgemiddelde.

*Tabel 3.3.6. De spreiding van in gemiddelde drogestof opbrengsten van bedrijven die in de periode 2001-2006 en 2004-2006 elk jaar aan BIN deelnamen. Het groepsgemiddelde is op 100 gesteld (voor grasland is dit voor beide perioden 9,7 ton/ha, voor maïs in 2001-2006 15,0 ton/ha en in 2004-2006 15,4 ton/ha).*

relatieve opbrengst	grasland		maïs	
	2001-2006	2004-2006	2001-2006	2004-2006
65-70	0%	1%	0%	0%
70-75	0%	3%	0%	0%
75-80	5%	4%	0%	0%
80-85	7%	10%	0%	1%
85-90	9%	10%	0%	4%
90-95	18%	13%	17%	15%
95-100	16%	14%	31%	24%
100-105	12%	8%	29%	31%
105-110	11%	11%	21%	15%
110-115	4%	6%	2%	7%
115-120	5%	8%	0%	2%
120-125	8%	5%	0%	0%
125-130	5%	2%	0%	0%
130-135	0%	5%	0%	0%



Figuur 3.3.5. De verschillen in gemiddelde drogestof opbrengsten van bedrijven die in de periode 2001-2006 en 2004-2006 elk jaar aan BIN deelnamen. Het groepsgemiddelde is op 100 gesteld (voor grasland is dit voor beide perioden 9,7 ton/ha, voor maïs in 2001-2006 15,0 ton/ha en in 2004-2006 15,4 ton/ha).

### 3.4 Meststofbenutting

De meststofbenutting is gedefinieerd als het deel van de totale input van N en P dat als netto gewas wordt teruggewonnen als 'gras in de bek' of als 'kuil op het erf'. Depositie en mineralisatie worden in deze studie dus ook als meststoffen geschouwd. Om de benutting voor het gras- en maïsland van het gemiddelde bedrijf te berekenen delen we de getallen in Tabel 3.3.1 (output) door die in Tabel 3.2.1 (input). De resultaten zijn weergegeven in Tabel 3.4.1.

Tabel 3.4.1. De benutting van meststoffen (inclusief mineralisatie, depositie en weidemest) door het gemiddelde bedrijf. De getallen tussen haakjes zijn de benuttings na correctie voor mogelijke onvolkomenheden in de registratie van de kunstmestverdeling over de gewassen (zie Paragraaf 3.2).

	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	gem
<b>Grasland</b>									
N	52%	53%	57% (58%)	58% (58%)	54% (54%)	59%	56%	59%	56%
P	71%	73%	72% (73%)	74% (76%)	70% (72%)	77%	73%	80%	74%
<b>Maïsland</b>									
N	38%	46%	58% (56%)	63% (60%)	65% (61%)	57%	62%	66%	57%
P	44%	53%	71% (65%)	75% (67%)	80% (67%)	65%	66%	70%	66%

De benutting van zowel N als P neemt met de tijd toe. Dat kan het gevolg zijn van minder bemesten, van het beter omgaan van meststoffen en gewas of van beiden. Het gemiddelde met betrekking tot N bij grasland is voor de eerste 4 jaar 55% en voor de laatste 4 jaar 57%. Voor P zijn de waarden respectievelijk 73% en 75%. Bij maïs is die toename ook waarneembaar en veel sterker dan bij grasland. Het gemiddelde over de eerste 4 jaar voor N is 51%, over de laatste 4 jaar 63%. Voor P zijn de waarden respectievelijk 61% en 70%. De laatste jaren benut maïs de N

beter dan grasland doet. Als we de bemesting van maïs voor de jaren 2001 tot en met 2003 corrigeren voor mogelijke fouten in de registraties (zie paragraaf 3.2) dan neemt de benutting van N in die jaren voor dat gewas af met 2-4 %punten. De waarden voor P worden 6-13 %punten lager. De benuttings van grasland nemen 0-1 (N) en 1-2 %punten (P) toe.

Gewassen kunnen profiteren van de N-nawerking van voordien hogere mestgiften. Die nawerking is niet als input in de berekening meegenomen. Als gevolg daarvan kan de N-benutting door gewassen overschat worden. Bij de geanalyseerde bedrijven was inderdaad sprake van afnemende mestgiften maar de verandering van mestgiften was zo gering dat uitgesloten kan worden dat gewasopbrengsten betekenisvol van een N-nawerking geprofiteerd hebben (Schröder *et al.*, 2007). De berekende benuttings zullen daarom niet sterk afwijken van de te verwachten benuttings bij voortzetting van de huidige bemestingsniveaus.

Een deel van de maïs wordt in wisselbouw met gras geteeld. In de graslandperiode kan zich organische stof in de bodem ophopen die in de bouwlandfase weer wordt afgebroken (extra mineralisatie). De maïs kan dan profiteren van de meststoffen die vrijkomen (Aarts *et al.*, 2003). Dit effect is in deze studie niet gekwantificeerd en het is mogelijk dat vooral op de zandgronden de meststofbenutting van het grasland daardoor is onderschat en die van maïs overschat.

In de Tabellen 3.4.2 t/m 3.4.5 zijn de N- en P-benuttings van gras en maïs per bedrijfsgroep weergegeven. Veengrasland benut de N-input veel slechter dan het grasland op klei of zand. Dat kan het gevolg zijn van de grotere N-input en de belangrijke bijdrage daaraan van mineralisatie-N die relatief slecht benutbaar is omdat het vrijkomen ervan niet gelijk op gaat met de vraag van het gras. Het kan ook het gevolg zijn van grotere oogst- en beweiding-verliezen als gevolg van nattere omstandigheden en een beperktere draagkracht van de zode. Ook de P-benutting op veengrond is lager maar het verschil is minder groot. Opvallend is dat de benutting van meststoffen onafhankelijk is van de melkproductie per ha. De invloeden van meer bemesten en hogere opbrengsten van bedrijven die meer melk per ha produceren heffen elkaar op. Het gewasoverschot, het niet benutte deel van de meststoffen, is bij intensieve bedrijven hoger omdat de hoeveelheid meststoffen groter is en het niet benutte deel ervan gelijk.

Tabel 3.4.2. De N-benutting van grasland van de onderscheiden groepen.

	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	gem
klei gem	56%	55%	58%	58%	54%	64%	61%	60%	58%
klei < 10 ton melk/ha	61%	53%	66%	58%	61%	78%	79%	64%	65%
klei 10-14	52%	56%	54%	57%	57%	63%	57%	59%	57%
klei 14-18	56%	54%	59%	60%	53%	64%	55%	58%	57%
klei > 18	59%	52%	58%	66%	43%	46%		61%	55%
veen gem	42%	44%	45%	49%	43%	51%	47%	48%	46%
veen < 10	39%	42%	44%	48%	41%	44%	45%	48%	44%
veen 10-14	42%	43%	44%	51%	43%	51%	48%	47%	46%
veen 14-18	43%	44%	54%	53%	44%	57%	44%	48%	48%
veen > 18									
nat zand gem	54%	57%	61%	60%	59%	61%	56%	63%	59%
nat zand < 10	56%	51%	63%	59%	53%	62%	64%	61%	59%
nat zand 10 - 14	53%	54%	60%	59%	59%	58%	58%	60%	57%
nat zand 14 - 18	58%	58%	58%	68%	59%	61%	57%	64%	60%
nat zand > 18	43%	61%	67%	57%	62%	63%	60%	72%	61%
droog zand gem	58%	57%	65%	62%	57%	56%	59%	61%	59%
droog zand < 10	47%	51%			53%	76%	66%	65%	60%
droog zand 10 - 14	54%	57%	68%	63%	63%	55%	63%	67%	61%
droog zand 14 - 18	61%	51%	67%	62%	53%	49%	54%	59%	57%
droog zand > 18	59%	64%	56%	57%		57%	52%	49%	56%

Tabel 3.4.3. De P-benutting van grasland van de onderscheiden groepen.

	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	gem
klei gem	74%	72%	71%	71%	67%	80%	76%	78%	74%
klei < 10 ton melk/ha	79%	70%	76%	77%	87%	82%	119%	83%	84%
klei 10-14	71%	72%	72%	70%	70%	80%	71%	74%	73%
klei 14-18	75%	74%	81%	71%	62%	83%	65%	78%	74%
klei > 18	78%	63%	62%	81%	62%	58%		89%	71%
veen gem	63%	64%	70%	76%	70%	76%	76%	76%	71%
veen < 10	58%	68%	69%	85%	71%	75%	82%	72%	72%
veen 10-14	65%	64%	72%	77%	69%	74%	75%	75%	71%
veen 14-18	60%	64%	75%	77%	72%	82%	76%	64%	71%
veen > 18									
nat zand gem	71%	79%	70%	74%	72%	75%	64%	82%	73%
nat zand < 10	67%	68%	82%	70%	66%	67%	80%	72%	71%
nat zand 10 - 14	69%	73%	65%	73%	68%	72%	70%	77%	71%
nat zand 14 - 18	78%	78%	70%	83%	74%	77%	67%	88%	77%
nat zand > 18	45%	99%	75%	69%	76%	85%	88%	120%	82%
droog zand gem	81%	75%	80%	81%	71%	75%	82%	82%	78%
droog zand < 10	60%	70%			53%	96%	82%	86%	74%
droog zand 10 - 14	72%	69%	81%	81%	81%	68%	81%	79%	77%
droog zand 14 - 18	89%	75%	78%	74%	68%	63%	76%	83%	76%
droog zand > 18	82%	87%	70%	79%		87%	78%	73%	79%

Tabel 3.4.4. De N-benutting van maïs van de onderscheiden groepen.

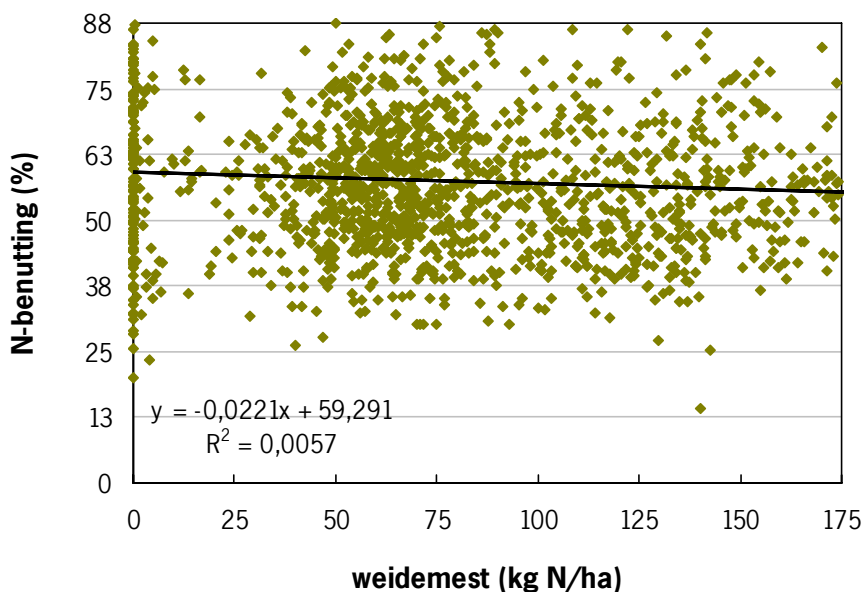
	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	gem
klei gem	40%	47%	58%	68%	71%	51%	63%	67%	58%
klei < 10 ton melk/ha	37%	59%	57%	55%	75%	48%	44%	57%	54%
klei 10-14	46%	44%	59%	70%	68%	54%	62%	69%	59%
klei 14-18	38%	47%	59%	75%	72%	55%	69%	64%	60%
klei > 18	47%	45%	60%	70%	85%	63%		66%	62%
nat zand gem	40%	52%	65%	64%	70%	64%	68%	68%	61%
nat zand < 10	38%	46%	62%	61%	70%	84%	76%	54%	62%
nat zand 10 - 14	41%	53%	66%	65%	67%	65%	69%	70%	62%
nat zand 14 - 18	39%	50%	62%	62%	73%	61%	69%	71%	61%
nat zand > 18	34%	49%	71%	69%	64%	62%	54%	67%	59%
droog zand gem	41%	51%	62%	63%	68%	60%	65%	65%	59%
droog zand < 10	47%	39%			66%	59%	55%	72%	56%
droog zand 10 - 14	41%	50%	61%	61%	68%	63%	69%	57%	59%
droog zand 14 - 18	40%	53%	63%	69%	71%	67%	68%	72%	63%
droog zand > 18	40%	46%	71%	71%		56%	70%	65%	60%



Tabel 3.4.5. De P-benutting van maïs van de onderscheiden groepen.

	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	gem
klei gem	48%	55%	66%	80%	83%	53%	65%	69%	65%
klei < 10 ton melk/ha	44%	70%	66%	64%	77%	43%	47%	59%	59%
klei 10-14	55%	50%	69%	87%	82%	60%	65%	75%	68%
klei 14-18	41%	57%	81%	93%	83%	54%	74%	67%	69%
klei > 18	53%	49%	63%	75%	99%	59%		76%	68%
nat zand gem	44%	56%	75%	73%	79%	70%	67%	70%	67%
nat zand < 10	41%	47%	66%	70%	74%	80%	72%	58%	63%
nat zand 10 - 14	45%	56%	81%	75%	78%	69%	69%	72%	68%
nat zand 14 - 18	41%	54%	71%	73%	83%	66%	67%	74%	66%
nat zand > 18	39%	64%	77%	78%	79%	76%	54%	76%	68%
droog zand gem	45%	55%	71%	71%	80%	68%	65%	70%	66%
droog zand < 10	48%	40%			82%	71%	58%	69%	61%
droog zand 10 - 14	46%	52%	71%	66%	77%	73%	66%	63%	64%
droog zand 14 - 18	47%	67%	71%	82%	86%	80%	67%	87%	73%
droog zand > 18	45%	53%	83%	92%		68%	83%	75%	71%

Door minder uren weiden, het bijvoeren van eiwitarme producten op stal en lagere N-gehalten in het weidegras is de hoeveelheid weidemest per ha grasland in de loop van de onderzochte periode vrijwel gehalveerd (Tabel 3.2.1). Van N in weidemest wordt verondersteld dat de benuttingmogelijkheden geringer zijn dan die van drijfmest of kunstmest door de concentratie ervan in plekken en omdat de excretie deels zo laat in het groeiseizoen plaats vindt dat het gras er weinig meer mee kan. Een grotere hoeveelheid weidemest-N zou dan de N-benutting van de totale input moeten doen afnemen. In Figuur 3.4.1 zijn de N-benuttingen van alle jaren van alle individuele bedrijven uitgezet tegen de hoeveelheid N uit weidemest. De spreiding is groot maar de regressielijn die door de punten getrokken is loopt vrijwel horizontaal: 100 kg extra weidemest-N doet de N-benutting gemiddeld slechts met 2% afnemen. Dat is veel minder dan op basis van de veronderstelde slechte benutbaarheid van weidemest mag worden verwacht.



Figuur 3.4.1. De invloed van de hoeveelheid N in weidemest op de benutting van meststoffen bij grasland (alle waarnemingen in de periode 1998-2006).

### 3.5 Kringloop mineralen

In voorgaande paragrafen zijn de bemestingen en opbrengsten van de voedergewassen van het melkveebedrijf gekwantificeerd. Het zijn belangrijke elementen van haar N- en P-kringlopen. In deze paragraaf worden die elementen geplaatst in het bedrijfsgeheel. Dat is gebeurd voor de gemiddelde situatie in het eerste jaar (1998, Figuren 3.5.1 en 3.5.2) en laatste jaar (2006, Figuren 3.5.3 en 3.5.4) van onze meetreeks. Met de gegevens van Bijlage V zijn de kringlopen ook voor andere jaren of voor specifieke groepen te maken, maar deze twee voorbeelden brengen de onderlinge samenhang en de ontwikkelingen voldoende in beeld. Met behulp van die kringlopen zijn balansen opgesteld voor het bedrijf als geheel en voor onderdelen ervan (Tabellen 3.5.1 t/m 3.5.4). De mineralenstromen en balansposten zijn steeds uitgedrukt in kg N of P per ha voedergewassen. Het areaal voedergewassen is kleiner dan de bedrijfsoppervlakte omdat erf, kavelpaden en sloten wel bij het bedrijf horen maar niet tot de voedergewassen gerekend worden.

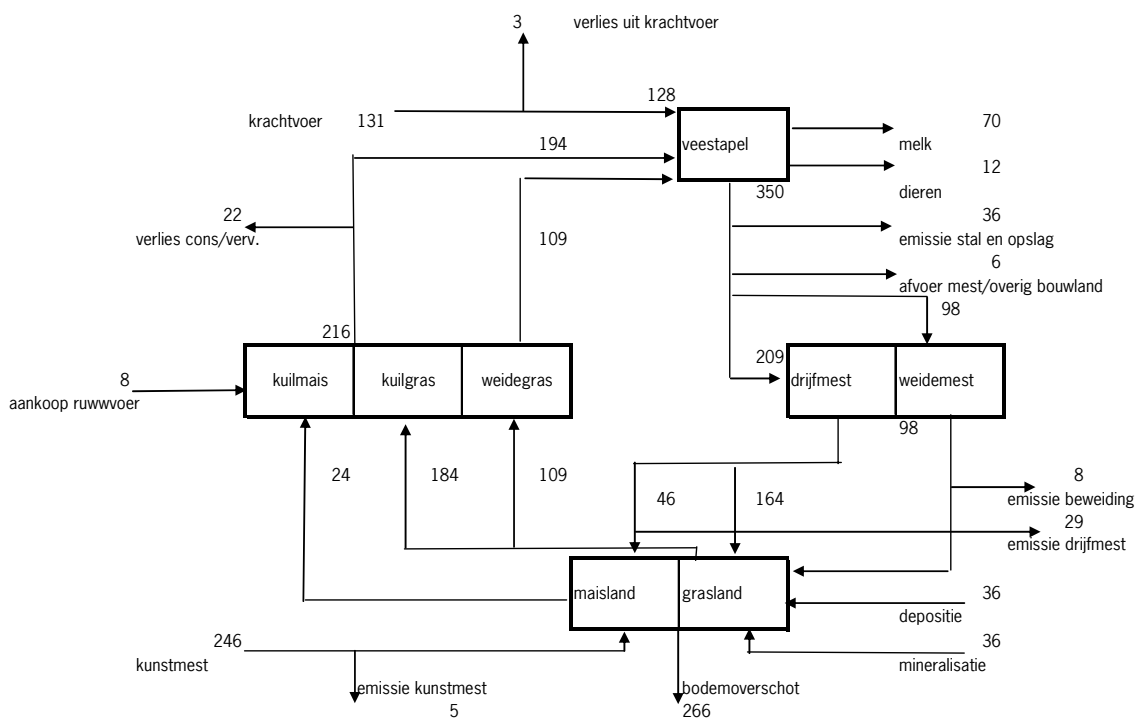
De bedrijfsbalans houdt geen rekening met interne stromen zoals verbruikt voer van eigen percelen en gebruikte mest van eigen vee. Het gaat enkel om de aan- en afvoer van producten door de bedrijfspoot, om de aanvoer uit de lucht (depositie) en om het vrij komen van N en P door afbraak van veen (mineralisatie). Het overschot van de bedrijfsbalans is de som van alle verliezen van het bedrijf, ongeacht plaats of vorm. Het overschot van N neemt af van 369 kg tot 218 kg/ha voedergewassen. Dat komt omdat het gebruik van kunstmest en krachtvoer sterk afneemt zonder noemenswaardige gevolgen voor de productie van de veestapel. Het overschot van P daalt relatief nog sterker, van 22,7 kg naar 10,9 kg/ha. Door het efficiëntere gebruik van grondstoffen neemt de benutting van N en P op bedrijfsniveau (aanvoer/afvoer) voor N toe van 19 tot 27%, voor P van 40 tot 57%.

De gewasbalans brengt alle aanvoerposten van alle percelen voedergewassen in beeld. Van de N in drijfmest die wordt uitgereden is een deel al vervluchtigd in stal of mestopslag (ongeveer 11% van de excretie op stal). Dat deel wordt daarom niet als aanvoer gerekend en uiteraard ook niet de drijfmest die wordt afgevoerd of voor andere gewassen dan voedergewassen wordt gebruikt. Behalve drijfmest zijn de mest van de weidende dieren, kunstmest, depositie en mineralisatie aanvoerposten. Door de dieren geconsumeerd gras en van de percelen afgevoerd kuilgras en kuilmajs zijn afvoerposten. Het verschil tussen de aan- en afvoer is het gewasoverschot. Het gewasoverschot is de som van de verliezen van de percelen voedergewassen naar lucht en bodem. Het gewasoverschot voor N neemt af van 308 kg tot 172 kg/ha waardoor de benutting toeneemt van 51% tot 60%. Het overschot van P neemt af van 19,8 kg tot 9,1 kg/ha en de benutting ervan stijgt daardoor van 67% naar 78%. De factoren die verantwoordelijk waren voor die verbetering zijn in voorgaande paragrafen uitvoerig behandeld.

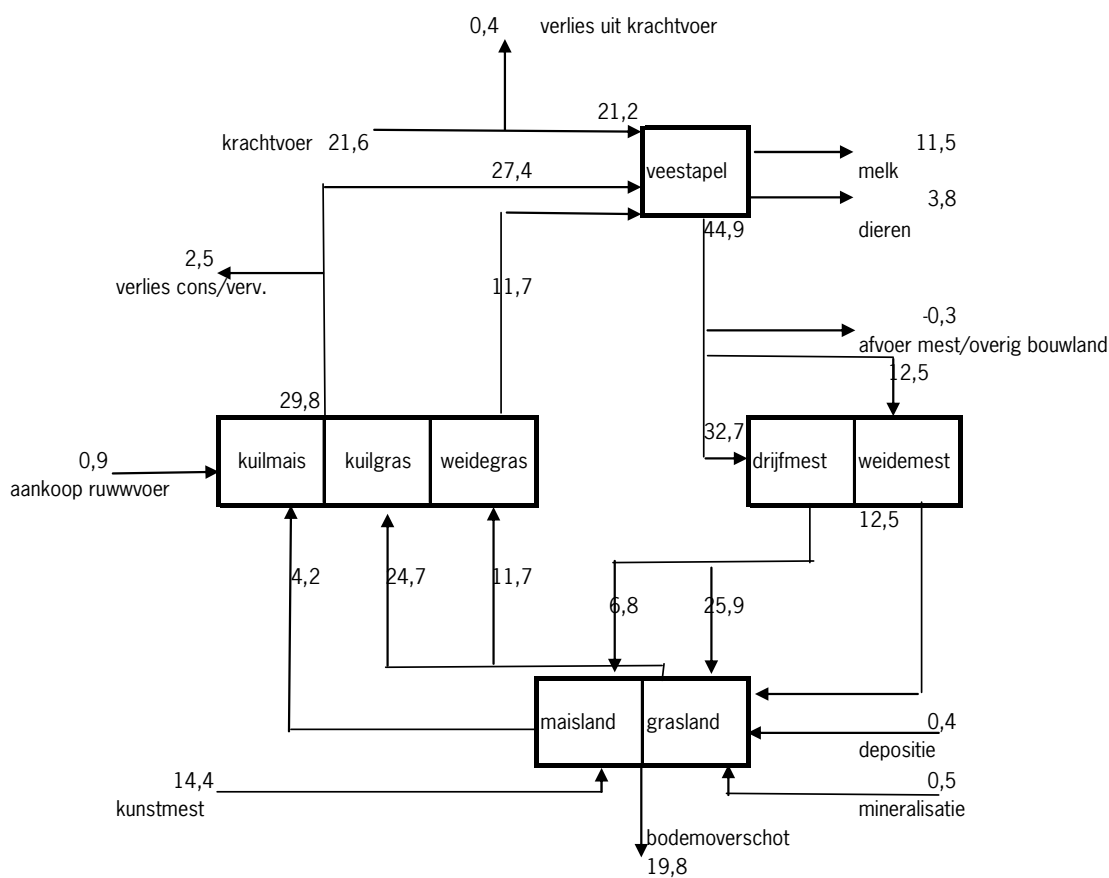
De bodembalans laat zien hoe groot het bodemoverschot is van het gras- en maïsland. Dat kan door van het gewasoverschot de (gasvormige) ammoniakemissies af te trekken. Het overschot van de bodembalans is voor N altijd kleiner dan het overschot van de gewasbalans omdat er altijd ammoniakverliezen optreden; voor P is er geen verschil omdat er geen verliezen zijn naar de lucht. De verliezen uit weidemest zijn voor de twee jaren procentueel gelijk verondersteld (8%) maar het is aannemelijk dat die door een eiwitarmere voeding in 2006 wat lager is. Verondersteld is dat drijfmest op grasland in beide jaren met een zodebemester werd uitgereden (12% verlies). Aangenomen is dat de mest op maïsland in 1998 na het uitrijden in een tweede werkgang direct werd ondergewerkt (23% verlies) en in 2006 werd geïnjecteerd (één werkgang, 10% verlies). Waarschijnlijk zijn de ammoniakverliezen uit drijfmest in beide jaren groter omdat op een aantal bedrijven de drijfmest op een minder emissiearme manier zal zijn uitgereden. Ook uit kunstmest gaat ammoniak verloren (2% bij gebruik van kalkammonsalpeter wat gangbaar is) en de afname van het kunstmestgebruik leidt dus ook tot een afname van de ammoniakemissie. In totaal vervluchtigt in 1998 42 kg ammoniak-N/ha, in 2006 nog maar 29 kg.

De veestapelbalans brengt de productie van N en P als dierlijke mest in beeld. Die productie is de opname als voer verminderd met de vastlegging in melk en dieren. Per ton melk werd in 1998 33,7 kg N en 4,7 kg P geconsumeerd; in 2006 waren die hoeveelheden afgenomen tot 28,3 kg N en 4,0 kg P. De benutting van N in het voer nam daardoor toe van 19% tot 21%, waardoor de productie als mest afnam van 350 kg tot 284 kg N/ha voedergewassen. De afname leidt tot een afname van de ammoniakemissie uit stal en opslag (van 36 kg naar 30 kg N/ha voedergewassen) en bij beweiden (van 8 kg naar 4 kg N/ha). De benutting van P nam toe van 26% tot 28% waardoor de hoeveelheid P in de mest afnam van 44,9 kg tot 37,2 kg. Veranderingen in de samenstelling van de veestapel en van het rantsoen zijn verantwoordelijk voor deze verbeteringen. Het aantal stuks jongvee nam af door melkkoeien langer in productie te houden. Dat beperkt de voederbehoefte van de veestapel en bovendien is de benutting van mineralen in het rantsoen door jongvee in de regel veel slechter dan die van melkkoeien. Zoals we in voorgaande paragrafen zagen leidde de beperking van de bemesting bij grasland tot lagere gehalten van N en P per eenheid geproduceerde voederenergie (VEM). Gecombineerd met bewuster aankopen van voedermiddelen leidde dit tot duidelijk lagere gehalten in het totale rantsoen.

Het overschot van de bedrijfsbalans is groter dan dat van de gewasbalans. Dat komt door ammoniakverliezen uit stal en opslag en door conserverings- en vervoederingsverliezen op het erf en in de stal. Voor 2006 waren de verliezen in en rond de stal 1,8 kg P/ha en 47 kg N/ha, waarvan 30 kg N/ha als ammoniakverlies uit stal en mestopslag. In de rekenprocedure komen de conserverings- en vervoederingsverliezen niet opnieuw in de bedrijfskringloop door ze als organische meststof te beschouwen. Er zijn argumenten om dat deels wel te doen. Kuilafval en gemorst voer komen immers zeker voor een deel in de mestput of op de mestvaalt. Een tegenargument is dat dieren ook mest uitscheiden op het erf en op kavelpaden waardoor een deel van de excretie niet als meststof voor de gewassen beschikbaar is. Betrouwbare gegevens hierover ontbreken. Bij het formuleren van de mestwetgeving werd door de overheid besloten de hoeveelheid organische meststof uitsluitend te baseren op de excretie van dieren en deze volledig in te rekenen als voor gewassen bruikbare meststof (inclusief weidemest). Bij de analyse van de bedrijven is bij deze systematiek aangesloten. Als de conserverings- en vervoederingsverliezen volledig als extra organische mest zouden worden ingerekend neemt die toe met 6,7% (N) en 4,8% (P).



Figuur 3.5.1. De N-kringloop van het gemiddelde bedrijf in 1998 (kg/ha voedergewassen).



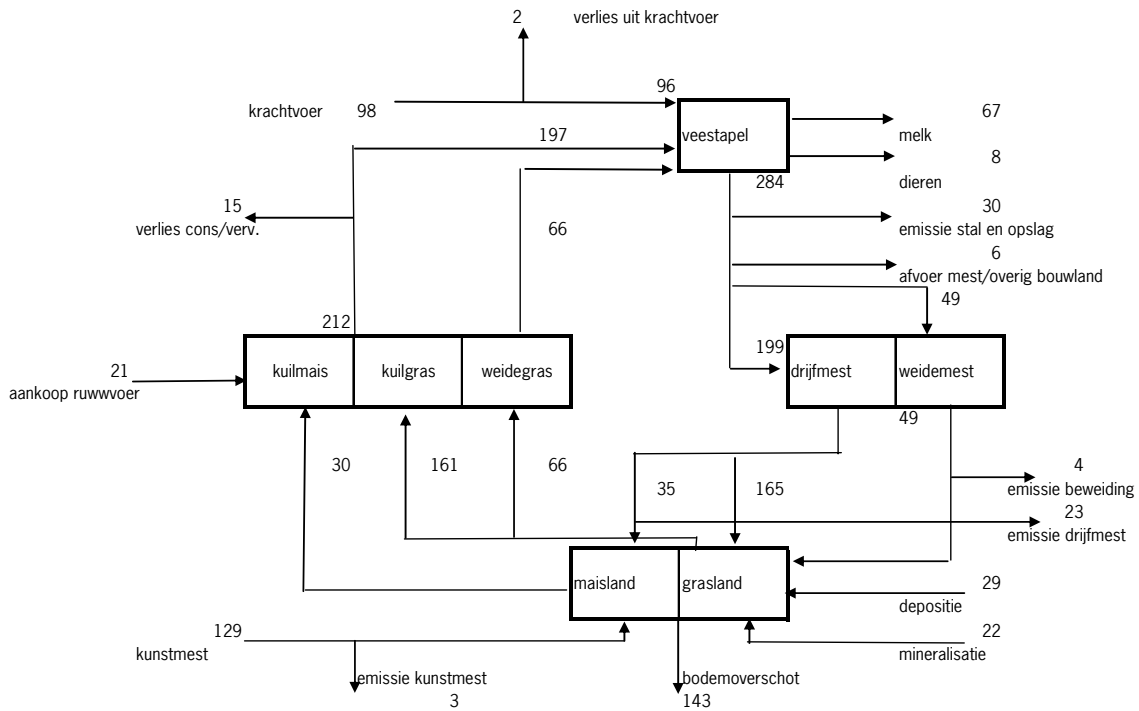
Figuur 3.5.2. De P-kringloop van het gemiddelde bedrijf in 1998 (kg/ha voedergewassen).

Tabel 3.5.1. N-balansen van het gemiddelde melkveebedrijf in 1998 (kg/ha voedergewassen).

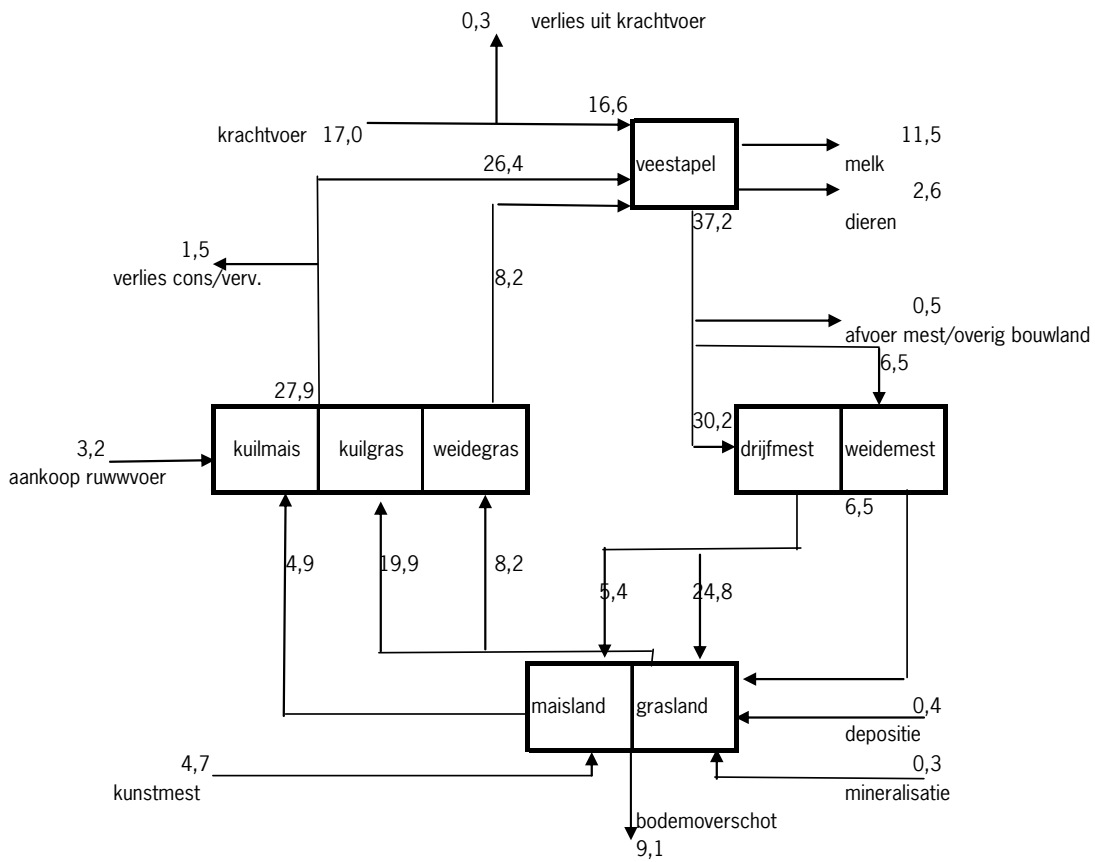
bedrijfsbalans		gewasbalans		bodembalans		veestapelbalans	
<i>aanvoer</i>	456	<i>aanvoer</i>	625	<i>aanvoer</i>	308	<i>aanvoer</i>	431
krachtvoer	131	kunstmest	246	gewasoverschot	308	weidegras	109
ruwvoer	8	mineralisatie	36			kuil	194
kunstmest	246	depositie	36			krachtvoer	128
mineralisatie	36	weidemest	98				
depositie	36	drijfmest	209				
<i>afvoer</i>	88	<i>afvoer</i>	318	<i>afvoer</i>	42	<i>afvoer</i>	82
melk	70	weidegras	109	emissie beweiding	8	melk	70
dieren	12	kuilgras	184	emissie drijfmest	29	dieren	12
mest	6	kuilmaïs	24	emissie kunstmest	5		
<i>overschot</i>	369	<i>overschot</i>	308	<i>overschot</i>	266	<i>overschot</i>	350
<i>benutting</i>	19%	<i>benutting</i>	51%			<i>benutting</i>	19%

Tabel 3.5.2. P-balansen van het gemiddelde melkveebedrijf in 1998 (kg/ha voedergewassen).

bedrijfsbalans		gewasbalans		bodembalans		veestapelbalans	
<i>aanvoer</i>	37.8	<i>aanvoer</i>	60.5	<i>aanvoer</i>	19.8	<i>aanvoer</i>	60.3
krachtvoer	21.6	kunstmest	14.4	gewasoverschot	19.8	weidegras	11.7
ruwvoer	0.9	mineralisatie	0.5			kuil	27.4
kunstmest	14.4	depositie	0.4			krachtvoer	21.2
mineralisatie	0.5	weidemest	12.5				
depositie	0.4	drijfmest	32.7				
<i>afvoer</i>	15.1	<i>afvoer</i>	40.6	<i>afvoer</i>	0.0	<i>afvoer</i>	15.4
melk	11.5	weidegras	11.7	emissie beweiding	0.0	melk	11.5
dieren	3.8	kuilgras	24.7	emissie drijfmest	0.0	dieren	3.8
mest	-0.3	kuilmaïs	4.2	emissie kunstmest	0.0		
<i>overschot</i>	22.7	<i>overschot</i>	19.8	<i>overschot</i>	19.8	<i>overschot</i>	44.9
<i>benutting</i>	40%	<i>benutting</i>	67%			<i>benutting</i>	26%



Figuur 3.5.3. De N-kringloop van het gemiddelde bedrijf in 2006 (kg/ha voedergewassen).



Figuur 3.5.4. De P-kringloop van het gemiddelde bedrijf in 2006 (kg/ha voedergewassen).

Tabel 3.5.3. N-balansen van het gemiddelde melkveebedrijf in 2006 (kg/ha voedergewassen).

bedrijfsbalans		gewasbalans		bodembalans		veestapelbalans	
<i>aanvoer</i>	299	<i>aanvoer</i>	428	<i>aanvoer</i>	172	<i>aanvoer</i>	359
krachtvoer	98	kunstmest	129	gewasoverschot	172	weidegras	66
ruwvoer	21	mineralisatie	22			kuil	197
kunstmest	129	depositie	29			krachtvoer	96
mineralisatie	22	weidemest	49				
depositie	29	drijfmest	199				
<i>afvoer</i>	80	<i>afvoer</i>	256	<i>afvoer</i>	29	<i>afvoer</i>	75
melk	67	weidegras	66	emissie beweiding	4	melk	67
dieren	8	kuilgras	161	emissie drijfmest	23	dieren	8
mest	6	kuilmais	30	emissie kunstmest	3		
<i>overschot</i>	218	<i>overschot</i>	172	<i>overschot</i>	143	<i>overschot</i>	284
<i>benutting</i>	27%	<i>benutting</i>	60%			<i>benutting</i>	21%

Tabel 3.5.4. P-balansen van het gemiddelde melkveebedrijf in 2006 (kg/ha voedergewassen).

bedrijfsbalans		gewasbalans		bodembalans		veestapelbalans	
<i>aanvoer</i>	25.6	<i>aanvoer</i>	42.1	<i>aanvoer</i>	9.1	<i>aanvoer</i>	51.3
krachtvoer	17.0	kunstmest	4.7	gewasoverschot	9.1	weidegras	8.2
ruwvoer	3.2	mineralisatie	0.3			kuil	26.4
kunstmest	4.7	depositie	0.4			krachtvoer	16.6
mineralisatie	0.3	weidemest	6.5				
depositie	0.4	drijfmest	30.2				
<i>afvoer</i>	14.6	<i>afvoer</i>	32.9	<i>afvoer</i>	0.0	<i>afvoer</i>	14.1
melk	11.5	weidegras	8.2	emissie beweiding	0.0	melk	11.5
dieren	2.6	kuilgras	19.9	emissie drijfmest	0.0	dieren	2.6
mest	0.5	kuilmais	4.9	emissie kunstmest	0.0		
<i>overschot</i>	10.9	<i>overschot</i>	9.1	<i>overschot</i>	9.1	<i>overschot</i>	37.2
<i>benutting</i>	57%	<i>benutting</i>	78%			<i>benutting</i>	28%

### 3.6 Effecten van wel of niet beweiden bij zandbedrijven

Om een beeld te vormen van de effecten van beweiding zijn de bedrijven op zandgrond ingedeeld naar het wel of niet weiden van het melkvee. In Tabel 3.6.1 zijn de gemiddelde waarden van de belangrijkste bedrijfskenmerken voor het eerste en laatste jaar weergegeven evenals die voor de hele periode 1998-2006. De bedrijven die hun vee permanent opstallen en het gras dus enkele maaien zijn gemiddeld 22 % intensiever: het veel grotere melkquotum wordt maar beperkt gecompenseerd door meer grond. De melkproductie per koe is duidelijk hoger. De beweidingstijd van de bedrijven die wel beweiden neemt tussen 1998 en 2006 met bijna één derde af.

Tabel 3.6.1. Kenmerken van bedrijven op zandgrond die beweiden (weiden) of hun melkvee permanent opstallen (maaien).

	1998		2006		1998-2006	
	weiden	maaien	weiden	maaien	weiden	maaien
grasland (ha)	32.0	31.5	39.6	40.0	33.5	32.9
maïs (ha)	9.7	13.2	8.4	13.9	9.4	12.7
koeien (stuks)	71	85	76	94	72	84
productiviteit (kg melk/koe)	7634	8245	7818	8774	7544	8402
jongvee (stuks)	61	76	54	63	53.9	62.5
quotum (ton afgeleverde melk)	539	696	596	813	546	704
intensiteit (ton melk/ha voedergewas)	12.9	15.6	12.4	15.1	12.7	15.5
beweiding mei/juni (uren/dag)	13	0	7	0	11	0
beweiding juli/augustus (uren/dag)	13	0	11	0	12	0
beweiding sept./oktober. (uren/dag)	13	0	9	0	11	0



Tabel 3.6.2. De bemesting, de gewasopbrengst en de meststofbenutting van gras en maïs van bedrijven op zandgrond die beweiden (weiden) of het melkvee permanent opstallen (maaien).

		1998		2006		1998 - 2006	
		weiden	maaien	weiden	maaien	weiden	maaien
Bemesting (kg/ha)	<u>grasland N</u>						
	kunstmest-N	288	348	139	161	205	212
	drijfmest-N	186	323	180	252	189	291
	weidemest-N	126	1	64	0	95	1
	input-N	643	710	422	457	527	541
	<u>grasland P</u>						
	kunstmest-P	13.8	12.0	3.7	1.8	9.3	12.2
	drijfmest-P	29.2	53.1	27.1	34.5	29.9	45.5
	Weidemest-P	15.8	0.2	8.5	0.1	12.5	0.2
	input-P	59.3	65.6	39.8	36.8	52.2	58.3
	<u>maïsland N</u>						
	kunstmest-N	42	38	35	30	27	21
	drijfmest-N	281	281	236	241	234	238
	input-N	361	357	302	305	295	295
	<u>maïsland P</u>						
	kunstmest-P	14.2	12.0	9.4	9.5	9.4	8.1
drijfmest-P	41.6	40.0	36.4	37.1	36.2	36.3	
input-P	56.2	52.3	46.2	47.0	46.0	44.8	
Gewasopbrengsten	<u>grasland</u>						
	ds (ton/ha)	10.7	14.6	8.9	9.7	10.1	11.7
	N (kg/ha)	356	438	262	273	309	331
	P (kg/ha)	43.4	58.0	32.3	33.5	39.1	43.4
	<u>maïsland</u>						
	ds (ton/ha)	12.4	13.3	15.2	15.5	14.6	14.9
N (kg/ha)	145	156	201	206	175	179	
P (kg/ha)	24.6	26.5	32.5	33.1	29.8	30.3	
Meststofbenutting	<u>grasland</u>						
	N	55%	62%	62%	60%	59%	61%
	P	73%	88%	81%	91%	75%	78%
	<u>maïsland</u>						
	N	40%	44%	67%	68%	59%	61%
P	44%	51%	70%	70%	65%	68%	

In Tabel 3.6.2 zijn de bemesting, de gewasopbrengst en de meststofbenutting van gras en maïs van de twee groepen weergegeven. De maai-bedrijven bemesten het grasland zwaarder met drijfmest. De extra hoeveelheid drijfmest is iets meer dan de hoeveelheid weidemest van de weidebedrijven, zodat de totale hoeveelheid dierlijke op maai-bedrijven groter is. De kunstmestgift is daar ook iets groter zodat de totale input gemiddeld 3% (N) en 12% (P) hoger is dan bij de bedrijven die weiden. De bemesting van het maïsland is niet verschillend. De drogestofopbrengst van het grasland van maai-bedrijven is gemiddeld ongeveer 15% hoger en de N- en P-opbrengst 10%. De opbrengst van de maïs is gemiddeld 2% hoger. Door deze verschillen in input en output is de benutting van de meststoffen bij zowel grasland als maïs van maai-bedrijven iets beter dan van weidebedrijven.



## 4. Vergelijking van de resultaten met die van Koeien & Kansen

In het voorgaande hoofdstuk is aangetoond dat de praktijkbedrijven in BIN de benutting van meststoffen aanzienlijk hebben verbeterd. De meststofbenutting is berekend door de opbrengst te delen door de totale mestgift (inclusief depositie, mineralisatie en weidemest). De benutting van N van de voedergewassen steeg tussen 1998 en 2006 gemiddeld van 51% naar 59% en die van P van 67% naar 78%. De BIN-bedrijven staan model voor de gewone praktijk en de vraag is hoeveel beter ondernemers scoren die meer dan gemiddeld gemotiveerd zijn om de benutting van meststoffen te verbeteren. In het project Koeien & Kansen zijn sinds 1998 15 van dergelijke ondernemers verenigd. Hun bedrijven liggen verspreid over Nederland. Bij de verbetering van hun mineralenmanagement worden ze bijgestaan door kennisinstellingen. Bij de start van het project was het mineralenmanagement van sommige deelnemers al beter dan dat van de doorsnee melkveehouder, bij anderen was dat nog niet het geval.

De bedrijven van het project Koeien & Kansen kunnen net als de BIN-bedrijven ingedeeld worden naar grondsoort en intensiteit. Het vastleggen van de gegevens voor een vergelijking gebeurt op dezelfde wijze maar in de jaren 2004 en 2005 werd geen BIN-boekhouding bijgehouden. De N- en P-benuttings van het gras- en maïsland van Koeien & Kansen bedrijven zijn berekend en vergeleken met de prestaties van de BIN-bedrijven in corresponderende groepen met betrekking tot grondsoort en intensiteit. In Tabel 4.1 zijn de gemiddelde resultaten weergegeven. Voor de resultaten van de individuele bedrijven in Koeien & Kansen wordt verwezen naar Bijlage VI.

Bij het beoordelen van de resultaten moet rekening worden gehouden met een mogelijke overschatting van de meststofbenutting van maïs van de BIN-bedrijven in de jaren 2001, 2002 en 2003 (zie Paragraaf 3.4). Als we de bemesting van maïs voor de jaren 2001 tot en met 2003 corrigeren voor mogelijke fouten in de registraties van de verdeling van de kunstmest over de gewassen (zie Paragraaf 3.2) dan neemt de benutting van N door maïs in die jaren af met 2-4 %punten. De waarden voor P worden 6-13 %punten lager. De benuttings van grasland nemen 0-1 (N) en 1-2 %punten (P) toe.

De benutting van zowel N als P bij grasland is op de bedrijven in Koeien & Kansen aanzienlijk beter dan bij praktijkbedrijven met dezelfde grondsoort en intensiteit. Het verschil bedraagt gemiddeld over de periode 1998-2006 voor N 12 %punten en voor P 13 %punten. Voor het laatste jaar van de reeks is het verschil 18 %punten (N) en 15 %punten. Het verschil wordt vooral veroorzaakt door een 10-15% hogere grasopbrengst. Dat houdt voor het Nederlandse grasland in dat een aanzienlijke en financieel aantrekkelijke verdere verhoging van de benutting van meststoffen mogelijk lijkt door verbetering van de vakbekwaamheid en motivatie van de veehouder.

Tabel 4.1. De gemiddelde benutting (= output/input) van N en P door de bedrijven in Koeien & Kansen en door de bedrijven in BIN met een vergelijkbare grondsoort en intensiteit.

	1998	1999	2001	benutting 2002	2003	2006	gem
<i>Grasland</i>							
benutting N K&K	71%	69%	70%	70%	57%	77%	69%
benutting N BIN	52%	53%	62%	61%	55%	59%	57%
benutting P K&K	90%	102%	80%	84%	76%	96%	88%
benutting P BIN	70%	75%	74%	77%	72%	81%	75%
<i>Maisland</i>							
benutting N K&K	37%	49%	59%	71%	63%	68%	58%
benutting N BIN	39%	49%	63%	67%	69%	66%	59%
benutting P K&K	38%	51%	69%	79%	69%	75%	63%
benutting P BIN	46%	59%	73%	78%	83%	75%	69%

De benutting van N en P bij maïs is in 2006 voor Koeien & Kansen en BIN vrijwel gelijk. In de jaren 2000 t/m 2003 zijn de N- en P-benuttings van de BIN-bedrijven beter. De N-benutting op de BIN-bedrijven is dan gemiddeld 66% tegenover 64% op de Koeien & Kansen-bedrijven. Als we de benutting van de BIN-bedrijven corrigeren voor de eerder genoemde fouten in de kunstmestverdeling dan neemt de benutting af tot 62-64 % en is dan gelijk of iets slechter dan die van de bedrijven in Koeien & Kansen. Voor P is de gemiddelde benutting van de BIN-bedrijven 78% en na correctie 65-72%. De benutting van Koeien & Kansen is 72%. Het is dus aannemelijk dat ook bij maïs een verbetering van het management tot het niveau van de deelnemers aan Koeien & Kansen de benutting van meststoffen verbetert.

Ook voor de deelnemers aan Koeien & Kansen zijn er nog mogelijkheden om de meststofbenutting te verbeteren. De mogelijkheden liggen vooral bij een betere verdeling van de meststoffen over het groeiseizoen, bij een beter management van een vanggewas na maïs en bij het scheiden van mest in een dunne N-rijke fractie en een dikke P-rijke fractie waardoor beter kan worden ingespeeld op de specifieke behoeften van gewas of perceel.

## 5. Spiegeling van de resultaten aan de simulaties van de Werkgroep Onderbouwing Gebruiksnormen

Met behulp van een simulatiemodel van de Werkgroep Onderbouwing Gebruiksnormen (WOG) kan worden berekend welke opbrengsten verwacht mogen worden bij de bemestingen van de BIN-bedrijven in de periode 1998-2006 en veronderstellingen met betrekking tot de opname van N en P door gewassen en verliezen bij beweiding en voederwinning. Bij het scenario 'goed' staan de prestaties van vakbekwame, gemotiveerde ondernemers model, bij goede groeiomstandigheden. Het scenario 'suboptimaal' gaat uit van een benutting van meststoffen (omzetting van meststoffen-N in oogstbaar gewas-N) die 10% lager is (bijvoorbeeld 67,5% in plaats van 75%) en een benutting van het oogstbare gewas die 5%punt lager is (bijvoorbeeld 85% in plaats van 90%). De meststofbenutting is berekend door de opbrengst te delen door de totale mestgift (inclusief depositie, mineralisatie en weidemest). De resultaten van het grasland en maïs zijn vertaald naar bedrijfsniveau door de bemestingen en de opbrengsten van gras- en maïsland te sommeren. Daarbij is aangenomen dat bij kleigrond 13% van de grond gebruikt wordt voor de teelt van snijmaïs. Voor nat zand en droog zand is dat respectievelijk 20 en 32% en voor veengrond wordt verondersteld dat geen maïsteelt plaats vindt. In Tabel 5.1 zijn de resultaten voor grasland weergegeven, in Tabel 5.2 die voor maïs en in de Figuren 5.1 t/m 5.8 die voor het bedrijf als geheel. De waarden voor 'BIN-bedrijven' komen overeen met de benuttingen zoals in paragraaf 3.4 weergegeven. Gedetailleerdere informatie over bemesting en opbrengst is te vinden in Bijlage VIII.

Als gevolg van minder bemesten en het verschuiven van weidemest naar drijfmest berekent het WOD-model een verbetering van de meststofbenutting in de loop der jaren. Het model neemt namelijk aan dat het gewas van de laatste eenheden meststof minder opneemt. Voorts neemt het model aan dat weidemest per eenheid toegediende N minder oogstbaar product oplevert dan drijfmest. In het algemeen ligt de benutting van de BIN-bedrijven wat betreft grasland tussen de uitkomsten van de simulaties 'goed' en 'suboptimaal'. Bij maïsland komt de N-benutting vrijwel overeen met 'goed' en de P-benutting is zelfs beter dan 'goed'. Op bedrijfsniveau zien we benuttingen die ongeveer het midden houden tussen 'goed' en 'suboptimaal'. Afwijkingen naar boven of beneden zijn waarschijnlijk te wijten aan verschillen tussen jaren in weersomstandigheden.

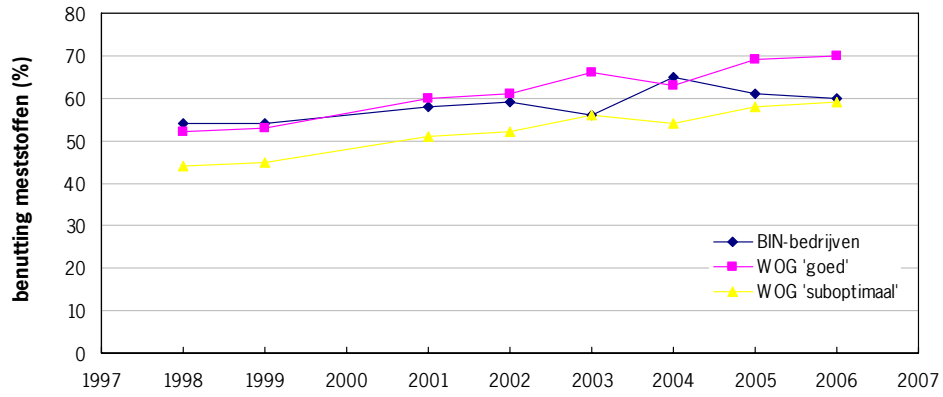
*Tabel 5.1. De benutting van meststoffen door grasland (BIN-bedrijven = benutting zoals in deze studie berekend op basis van praktijkgegevens, WOG 'goed' = modeluitkomst benutting bij scenario 'goed', WOG 'suboptimaal' = modeluitkomst bij scenario 'suboptimaal').*

	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	gem
	N-meststoffen								
<u>klei</u>									
BIN-bedrijven	56%	55%	58%	58%	54%	64%	61%	60%	58%
WOG 'goed'	52%	53%	60%	61%	66%	63%	69%	71%	61%
WOG 'suboptimaal'	43%	45%	51%	52%	56%	54%	59%	60%	52%
<u>veen</u>									
BIN-bedrijven	42%	44%	45%	49%	43%	51%	47%	48%	46%
WOG 'goed'	40%	41%	51%	50%	53%	53%	55%	55%	50%
WOG 'suboptimaal'	34%	35%	43%	42%	45%	45%	46%	47%	42%
<u>nat zand</u>									
BIN-bedrijven	54%	57%	61%	60%	59%	61%	56%	63%	59%
WOG 'goed'	52%	54%	66%	65%	65%	65%	67%	72%	63%
WOG 'suboptimaal'	44%	46%	56%	55%	55%	56%	57%	62%	54%
<u>droog zand</u>									
BIN-bedrijven	58%	57%	65%	62%	57%	56%	59%	61%	59%

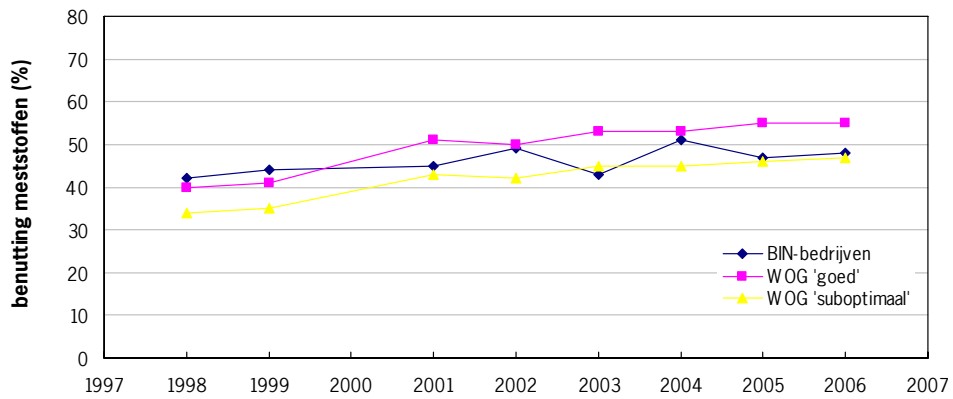
	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	gem
WOG 'goed'	53%	53%	67%	65%	69%	61%	65%	77%	63%
WOG 'suboptimaal'	45%	45%	57%	55%	59%	52%	55%	66%	54%
P-mestoffen									
<u>klei</u>									
BIN-bedrijven	74%	72%	71%	71%	67%	80%	76%	78%	74%
WOG 'goed'	69%	73%	71%	71%	80%	80%	81%	93%	77%
WOG 'suboptimaal'	58%	62%	60%	60%	68%	68%	69%	80%	66%
<u>veen</u>									
BIN-bedrijven	63%	64%	70%	76%	70%	76%	76%	76%	71%
WOG 'goed'	61%	63%	80%	74%	86%	80%	82%	91%	76%
WOG 'suboptimaal'	51%	53%	68%	63%	73%	68%	69%	77%	65%
<u>nat zand</u>									
BIN-bedrijven	71%	79%	70%	74%	72%	75%	64%	82%	73%
WOG 'goed'	71%	80%	76%	73%	78%	82%	71%	99%	78%
WOG 'suboptimaal'	60%	67%	64%	64%	66%	70%	60%	85%	67%
<u>droog zand</u>									
BIN-bedrijven	81%	75%	80%	81%	71%	75%	82%	82%	78%
WOG 'goed'	76%	75%	83%	81%	88%	83%	85%	106%	85%
WOG 'suboptimaal'	64%	63%	72%	69%	76%	71%	72%	91%	73%

Tabel 5.2. De benutting van meststoffen door maïs (BIN-bedrijven = benutting zoals in deze studie berekend op basis van praktijkgegevens, WOG 'goed' = modeluitkomst benutting bij scenario 'goed', WOG 'suboptimaal' = modeluitkomst bij scenario 'suboptimaal').

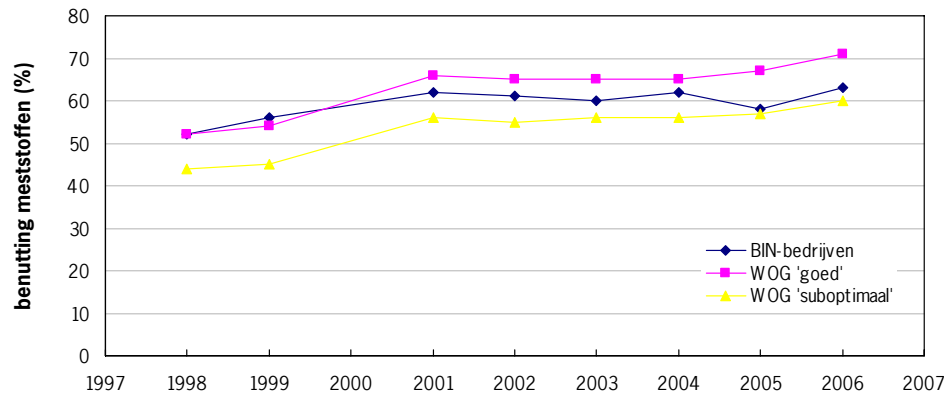
	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	gem
N-meststoffen									
<u>klei</u>									
BIN-bedrijven	40%	47%	58%	68%	71%	51%	63%	67%	58%
WOG 'goed'	51%	53%	61%	64%	66%	56%	62%	58%	59%
WOG 'suboptimaal'	44%	45%	53%	55%	57%	48%	53%	50%	50%
<u>nat zand</u>									
BIN-bedrijven	40%	52%	65%	64%	70%	64%	68%	68%	61%
WOG 'goed'	50%	51%	63%	64%	67%	65%	63%	61%	61%
WOG 'suboptimaal'	43%	44%	54%	55%	58%	55%	54%	52%	52%
<u>droog zand</u>									
BIN-bedrijven	41%	51%	62%	63%	68%	60%	65%	65%	59%
WOG 'goed'	50%	51%	63%	65%	67%	63%	61%	58%	60%
WOG 'suboptimaal'	42%	43%	54%	56%	57%	54%	53%	49%	51%
P-meststoffen									
<u>klei</u>									
BIN-bedrijven	48%	55%	66%	80%	83%	53%	65%	69%	65%
WOG 'goed'	58%	58%	60%	67%	74%	54%	63%	61%	61%
WOG 'suboptimaal'	49%	50%	52%	58%	64%	46%	53%	52%	53%
<u>nat zand</u>									
BIN-bedrijven	44%	56%	75%	73%	79%	70%	67%	70%	67%
WOG 'goed'	51%	54%	64%	68%	74%	64%	61%	62%	63%
WOG 'suboptimaal'	44%	47%	55%	58%	63%	55%	52%	54%	54%
<u>droog zand</u>									
BIN-bedrijven	45%	55%	71%	71%	80%	68%	65%	70%	66%
WOG 'goed'	52%	54%	66%	68%	75%	64%	61%	62%	63%
WOG 'suboptimaal'	45%	46%	57%	58%	66%	55%	53%	54%	54%



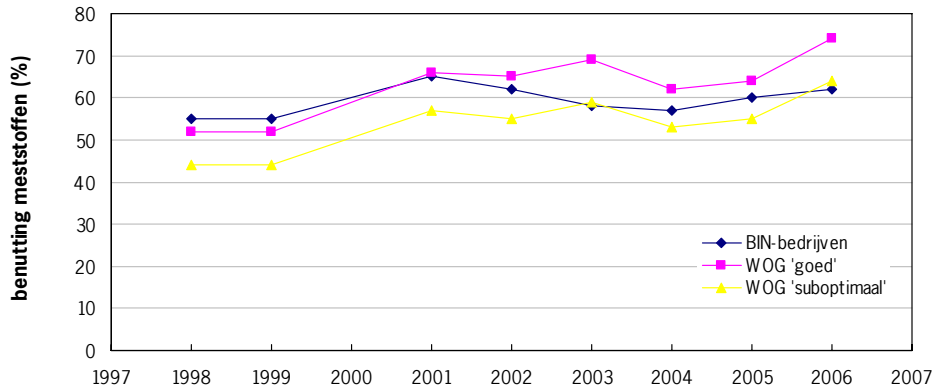
Figuur 5.1. De benutting van N-meststoffen op bedrijfsniveau bij kleigrond.



Figuur 5.2. De benutting van N-meststoffen op bedrijfsniveau bij veengrond.



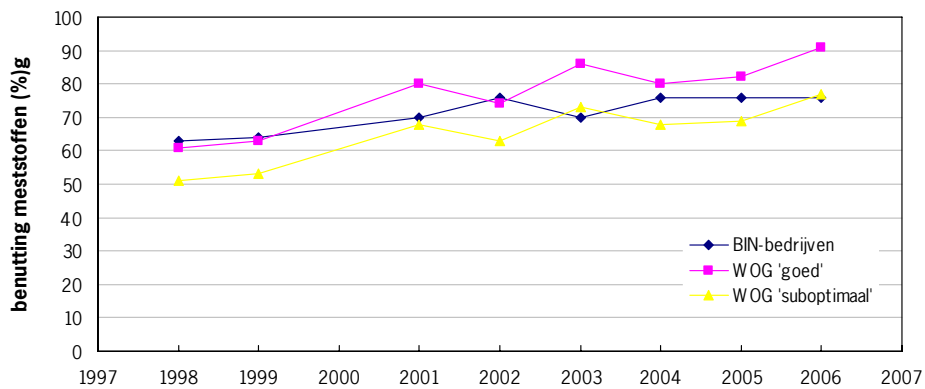
Figuur 5.3. De benutting van N-meststoffen op bedrijfsniveau bij nat zand.



Figuur 5.4. De benutting van N-meststoffen op bedrijfsniveau bij droog zand.

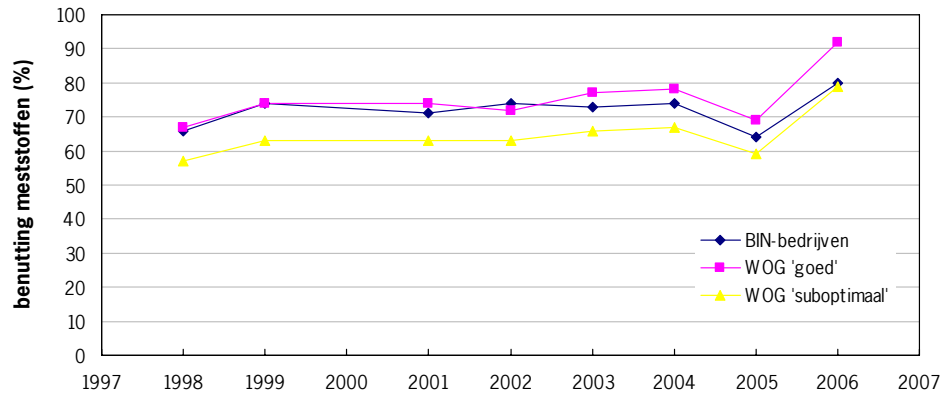


Figuur 5.5. De benutting van P-meststoffen op bedrijfsniveau bij kleigrond.



Figuur 5.6. De benutting van P-meststoffen op bedrijfsniveau bij veengrond.





Figuur 5.7. De benutting van P-meststoffen op bedrijfsniveau bij nat zand.



Figuur 5.8. De benutting van P-meststoffen op bedrijfsniveau bij droog zand.



## 6. Antwoorden op de in Hoofdstuk 1 gestelde vragen

In Hoofdstuk 1 zijn vragen geformuleerd als uitwerking van de doelstelling van deze studie. In dit hoofdstuk worden de antwoorden daarop gegeven. In de tussenliggende hoofdstukken is de onderbouwing van de antwoorden te vinden. De studie heeft ook als doel de Europese Commissie te rapporteren over de opbrengsten in 2006 van het gras- en maïsland van melkveebedrijven die in dat jaar derogatie hebben aangevraagd. Voor de resultaten van dit onderdeel wordt verwezen naar Bijlage VII.

### 1. Hoe bemest de melkveehouder zijn gras- en maïsland en hoe wordt het gras gebruikt (beweiden of maaien)?

De N-input van grasland als meststoffen, depositie en mineralisatie (afbraak van veen), neemt in de periode 1998-2006 af van 671 kg/ha tot 449 kg/ha. Dit is voornamelijk het gevolg van een halvering van de hoeveelheid kunstmest (van ongeveer 300kg/ha naar 150 kg/ha) en weidemest (van ongeveer 120 kg/ha naar 60 kg/ha). De hoeveelheid N als drijfmest blijft vrijwel gelijk (bijna 200 kg N/ha). Het beeld voor P is ongeveer hetzelfde. De P-input<sup>11</sup> neemt af van 61,1 kg/ha tot 41,2 kg/ha. De afname van de hoeveelheid weidemest is vooral het gevolg van minder beweiden. In 1998 werd het melkvee 13 uur per dag geweid, in 2006 nog slechts 8 uur. Ook een eiwitarmere rantsoen zal aan de afname van de hoeveelheid N in weidemest hebben bijgedragen, vooral door de afname van het eiwitgehalte van vers gras als gevolg van minder bemesten.

Bij maïs is de afname van de bemesting minder groot maar nog steeds aanzienlijk: van 393 kg N/ha en 57,1 kg P/ha tot 308 kg N/ha en 47,4 kg P/ha. De afname wordt hier niet alleen veroorzaakt door minder kunstmest (van 55 N/ha kg naar ongeveer 35 kg N/ha) maar ook door minder drijfmest (van ongeveer 280 kg N/ha naar 225 kg N/ha).

### 2. Wat zijn de opbrengsten aan drogestof, N en P?

De drogestofopbrengst van grasland is gemiddeld 10,2 ton/ha, waarin 306 kg N en 39,1 kg P. De drogestofopbrengsten lijken iets af te nemen maar de verschillen tussen de jaren zijn groot, vermoedelijk vooral door verschillen in weersomstandigheden. Voor de eerste 4 jaar is het gemiddelde 10,6 ton/ha, voor de laatste 4 jaar 9,8 ton/ha. De droge jaren 2003 en 2006, die bij de laatste 4 jaar horen, worden gekenmerkt door relatief lage opbrengsten (9,5 en 9,2 ton/ha). Vooral door lagere gehalten in de drogestof nemen de opbrengsten van N en P af. De opbrengsten gemiddeld over de eerste 4 jaar zijn 329 kg N/ha en 41,6 kg P/ha, gemiddeld over de laatste 4 jaar is dat 284 kg N en 36,5 kg P. De energetische waarden (VEM/kg drogestof) van vers gras en kuilgras blijven vrij constant. Van de bedrijven waarvan de laatste zes jaar steeds informatie beschikbaar was is bij 57 % de gemiddelde opbrengst tot 10% hoger of lager dan het groepsgemiddelde, 22 % produceert structureel 10-30% meer en 21% produceert 10-25% minder. De spreiding bij maïs is minder groot.

De opbrengsten van maïs lijken te stijgen. Hogere temperaturen en voldoende neerslag in kritieke perioden zijn daarvan de meest aannemelijke oorzaken. Gemiddeld werd 14,8 ton/ha drogestof geoogst met daarin 177 kg N en 30,2 kg P. Voor de eerste 4 jaar is het gemiddelde 14,2 ton drogestof (169 kg N en 29,6 kg P), voor de laatste 4 jaar is dat 15,4 ton drogestof (184 kg N en 30,9 kg P). Bij slechts 2% van de bedrijven wijkt de maïsoopbrengst gemiddeld over de periode van zes jaar meer dan 10% af van het groepsgemiddelde.

<sup>11</sup> Om P (fosfor) om te rekenen naar P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (fosfaat) moet met 2.3 vermenigvuldigd worden. In Bijlage IX staat een omreken tabel.

3. In welke mate worden de meststoffen (kunstmest, drijfmest en de mest van weidende dieren) en inputs door mineralisatie (afbraak veen) en depositie benut?

De meststofbenutting is hier gedefinieerd als het deel van de som van de inputs dat als netto gewas wordt teruggewonnen (output/input). Depositie en mineralisatie worden bij die berekening dus ook als meststoffen beschouwd. De benuttingen van zowel N als P nemen met de tijd toe. Dat kan het gevolg  $\epsilon$  grasland is de benutting gemiddeld over de eerste 4 jaar 55%, over de laatste 4 jaar 57%. Voor P zijn de waarden respectievelijk 73% en 75%. De verschillen tussen het eerste en laatste jaar zijn groter: voor N steeg de benutting van 52% naar 59% en voor P van 71% naar 80%.

Bij maïs is die toename veel sterker dan bij grasland. Het gemiddelde over de eerste 4 jaar voor N is 51%, over de laatste 4 jaar 63%. Voor P zijn de waarden respectievelijk 61% en 70%<sup>12</sup>. Voor N steeg de benutting van 38% in 1998 naar 66% in 2006; voor P waren die waarden respectievelijk 44% en 70%. De laatste jaren benut maïs de N beter dan grasland doet; de P-benutting van grasland is nog steeds beter.

Een deel van de maïs wordt in wisselbouw met gras geteeld. In de graslandperiode kan zich in de bodem organische stof ophopen die in de bouwlandfase weer wordt afgebroken. De maïs kan dan profiteren van deze extra mineralisatie. Dit effect is in deze studie niet gekwantificeerd en het is mogelijk dat vooral op zandgronden de benutting van het grasland daardoor is onderschat en die van maïs overschat. Voor het gras- en maïsland samen, dus voor het totale areaal voedergrassen, nam de N-benutting toe van 51% tot 59% en de P-benutting van 67% tot 78%.

Door de betere benutting van meststoffen werd op kunstmest bespaard. Per ha voedergrassen werd in 2006 117 kg N/ha minder gebruikt dan in 1998. Medio 2008 kost één kg N 1,45 € (inclusief BTW); de besparing is dus ook in financieel opzicht niet gering. Voor maïs 'op het erf' moet per kg drogestof ongeveer 15 cent worden betaald. De besparing aan kunstmest-N/ha komt dan overeen met de waarde van ruim 1.100 kg ds. Om de meststoffen beter te kunnen benutten zijn kosten gemaakt, waaronder het uitbreiden van de opslagcapaciteit van drijfmest. Ook als we dergelijke kosten optellen bij een mogelijk lichte opbrengstderving bij grasland is het aannemelijk dat de besparing gunstig is voor het bedrijfsinkomen bij de huidige prijzen van kunstmest en voer.

4. Zijn bemesting, opbrengst en meststofbenutting gerelateerd aan grondsoort, bedrijfsintensiteit (melkproductie per ha) of beweiding?

De input van N op veengrasland is relatief groot. De mineralisatie van 160 kg N/ha door afbraak van veen wordt maar voor ongeveer 60 kg N/ha gecompenseerd door minder drijf- of kunstmest. De bemestingen op klei en zand zijn van een gelijke orde van grootte. Over het algemeen is de input van kunstmest en drijfmest van het grasland van bedrijven met een hoge melkproductie/ha groter dan die van extensievere bedrijven. De input als weidemest is vrijwel onafhankelijk van de melkproductie per ha. De melkproductie per ha heeft ook geen invloed op de bemesting van maïsland.

Opvallend zijn de gemiddeld hoge graslandopbrengsten van de droge zandgronden, met negatieve uitschieters in de droge jaren 2003 en 2006. Grasland op veengrond heeft de laagste opbrengsten. Naarmate bedrijven meer melk per ha produceren zijn de opbrengsten van het grasland hoger.

Veengrasland benut de (hoge) N-input veel slechter dan grasland op klei of zand. Ook de P-benutting op veengrond is geringer maar het verschil is minder groot. Opvallend is dat op alle gronden de benutting vrijwel onafhankelijk is van de melkproductie per ha. De invloeden van meer bemesten en hogere gewasopbrengsten, die kenmerkend zijn voor een hogere melkproductie per ha, lijken elkaar grotendeels op te heffen.

<sup>12</sup> Mogelijk is het kunstmestgebruik bij maïs in de jaren 2001, 2002 en 2003 iets onderschat door een onjuiste toedeling van de kunstmest aan de verschillende gewassen. Als we daarvoor corrigeren is de benutting van N en P over de eerste 4 jaar respectievelijk 50% en 62%, over de laatste 4 jaar 57% en 67%.

In deze studie zijn de bedrijven op zandgrond ook ingedeeld naar het wel of niet permanent opstallen van het melkvee. De bedrijven die permanent opstallen, en hun grasland dus enkel maaien, bemesten het grasland zwaarder met drijfmest dan de bedrijven die hun melkvee weiden. De extra hoeveelheid drijfmest is iets meer dan de weidemest van de weidebedrijven zodat de totale hoeveelheid dierlijke mest bij opstalbedrijven iets groter is. De kunstmestgift van de opstalbedrijven is ook iets groter. De totale input is bij opstalbedrijven daardoor gemiddeld 3% (N) en 12% (P) groter. De bemesting van het maïsland is niet verschillend. De drogestofopbrengst van het grasland van opstalbedrijven is gemiddeld ongeveer 15% groter en de N- en P-opbrengst 10%. De opbrengst van de maïs is gemiddeld 2% groter. Door deze verschillen in input en output is de benutting van de meststoffen bij zowel grasland als maïs van opstalbedrijven iets beter dan van weidebedrijven.

#### 5. In welke mate benutten de bedrijven van het project Koeien & Kansen de meststoffen beter?

De benutting van zowel N als P bij grasland is op de bedrijven in Koeien & Kansen aanzienlijk beter dan op BIN-bedrijven met vergelijkbare grondsoort en intensiteit. Het verschil bedraagt gemiddeld over de periode 1998-2006 voor N 12 %punten en voor P 13 %punten; voor het laatste jaar zelfs 18 %punten (N) en 15 %punten (P). Het verschil wordt vooral veroorzaakt door een 10-15% hogere grasopbrengst. Dat houdt voor het Nederlandse grasland in dat een aanzienlijke verdere verbetering van de benutting van meststoffen mogelijk is door verbetering van het vakmanschap en de motivatie van de veehouder. De benutting van meststoffen bij maïs is op de bedrijven in Koeien & Kansen gelijk of iets beter dan die op die op BIN-bedrijven.

#### 6. Wat verandert er in de mineralenkringloop?

Zoals hierboven aangegeven worden gewassen minder zwaar bemest (=input) en meststoffen beter benut (= output/input). Minder bemesten en beter benutten leidt ertoe dat het gewasoverschot (=output - input) voor N afneemt van 308 tot 172 kg/ha voedergewassen. Het overschot van P neemt af van 19,8 tot 9,1 kg/ha.

Door de daling van de N- en P-gehalten in de voedergewassen, door de aankoop van mineraalmer voer en door minder jongvee aan te houden neemt de opname van N en P door de veestapel af. Per ton melk werd in 1998 33,7 kg N en 4,7 kg P geconsumeerd; in 2006 waren die hoeveelheden afgenomen tot 28,3 kg N en 4,0 kg P. De benutting van N in het voer verbeterde daardoor van 19% naar 21% waardoor de productie als mest afnam van 350 kg tot 284 kg N/ha voedergewassen. De afname leidt tot een afname van de ammoniakemissie uit stal en opslag, bij beweiden en bij het uitrijden van mest.

Het overschot van N op de bedrijfsbalans neemt af van 369 kg tot 218 kg/ha voedergewassen. Dat komt omdat het gebruik van kunstmest en krachtvoer sterk afneemt zonder dat dit noemenswaardige gevolgen heeft voor de productie van melk of de verkoop van dieren. Het overschot van P daalt relatief nog sterker, van 22,7 kg naar 10,9 kg. Het overschot van de bedrijfsbalans is groter dan dat van de gewasbalans. Dat komt door ammoniakverliezen in stal en opslag en door conserverings- en vervoederingsverliezen op het erf en in de stal. In de gevolgde rekenprocedure komen de conserverings- en vervoederingsverliezen niet opnieuw in de bedrijfskringloop door ze als organische meststof te beschouwen. Voor 2006 waren de verliezen in en rond de stal 1,8 kg P en 47 kg N/ha voedergewassen, waarvan 30 kg N als ammoniakverlies uit stal en mestopslag. Er zijn argumenten om de conserverings- en vervoederingsverliezen (deels) wel als organische mest te beschouwen, met name voor P. Kuilafval en gemorst voer komen immers zeker voor een deel in de mestput of op de mestvaalt. Een tegenargument is dat dieren ook mest uitscheiden op het erf en op kavelpaden waardoor een deel van de excretie niet als meststof voor de gewassen beschikbaar is. Betrouwbare gegevens hierover ontbreken. Bij het formuleren van de mestwetgeving werd door de overheid besloten de berekening van de hoeveelheid organische meststof te baseren op de excretie van dieren en deze volledig in te rekenen. Bij de analyse van de BIN-bedrijven is bij deze systematiek aangesloten. Als de verliezen door conservering en vervoeding volledig als extra organische mest worden ingerekend neemt de hoeveelheid mest in 2006 toe met 6,7% (N) en 4,8% (P). Aanbevolen wordt de aannames met betrekking tot hoogte en lot van deze verliezen te heroverwegen. De gegevens die op proefbedrijf De Marke in de loop van de jaren werden verzameld zijn daarvoor bruikbaar.

7. Wat is de positie van de resultaten van de bedrijven ten opzichte van de aannames en modeluitkomsten van de Werkgroep Onderbouwing Gebruiksnormen?

Met behulp van het WOG-model is berekend welke meststofbenuttingen verwacht mogen worden bij de praktijkbemestingen en de veronderstellingen die de WOG maakt m.b.t. de opname van N en P door gewassen en de verliezen bij beweiding en oogst. Bij het scenario 'goed' staan de prestaties van vakbekwame, gemotiveerde ondernemers model, bij goede groeiomstandigheden. Het scenario 'suboptimaal' gaat uit van een benutting van meststoffen (omzetting van mest-N in oogstbaar gewas-N) die 10% lager is (bijvoorbeeld 67,5% in plaats van 75%) en een benutting van het oogstbare gewas die 5%punt lager is (bijvoorbeeld 85% in plaats van 90%). Ook in de simulaties neemt de meststofbenutting in de loop der jaren toe als gevolg van minder bemesten. In het algemeen ligt de benutting van de praktijk wat betreft grasland tussen de uitkomsten van de scenario's 'goed' en 'suboptimaal'. Bij maïsland komt de N-benutting vrijwel overeen met 'goed' en is de P-benutting zelfs beter dan 'goed'. Op bedrijfsniveau zijn de benuttingen van de BIN-bedrijven ongeveer het gemiddelde van 'goed' en 'suboptimaal'.

# Literatuur

- Aarts, H.F.M., 2003.  
Met de praktijk als basis: keuze en uitgangspositie van de bedrijven in het project Koeien & Kansen.  
Koeien & Kansen rapport 1, Lelystad.
- Aarts, H.F.M., G.J. Hilhorst, F. Nevens & J.J. Schröder, 2003.  
Betekenis van wisselbouw voor melkveebedrijf op lichte zandgrond; analyse van resultaten van proefbedrijf  
De Marke. De Marke rapport 36, PRI rapport 46, Wageningen.
- Aarts, H.F.M., C.H.G. Daatselaar & G. Holshof, 2005.  
Bemesting en opbrengst van productiegrasland in Nederland. PRI rapport 102, Wageningen.
- Ehlert, P.A.I. & G.F. Koopmans, 2004.  
Fosfaatkarakteristieken van de bodem van de kernbedrijven Meterik en Vredepeel. Rapport Telen met  
toekomst, Plant Research International, Wageningen.
- Fraters, B, L.J.M. Boumans, T.C. van Leeuwen & J.W. Reijs, 2007.  
De uitspoeling van het stikstofoverschot naar grond- en oppervlaktewater op landbouwgrond.  
Rapport 680716002 RIVM, Bilthoven.
- Fraters, B, J.W. Reijs, T.C. van Leeuwen & L.J.M. Boumans, 2008.  
Landelijk meetnet effecten Mestbeleid; resultaten van de monitoring van waterkwaliteit en bemesting in het  
meetjaar 2006 in het derogatiemeetnet. Rapport 680717004 RIVM, Bilthoven.
- LNV, 2008.  
Handreiking bedrijfsspecifieke excretie, versie 29 jan. 2008. LVV-loket internet.
- Poppe, K.J. 2004.  
Het Bedrijven-Informatienet van A tot Z. Den Haag. LEI-rapport 1.03.06.
- PR, 1997.  
Handboek Rundveehouderij. Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Schröder, J.J., H.F.M. Aarts, J.C. van Middelkoop, M.H.A. de Haan, R.L.M. Schils, G.L. Velthof, B. Fraters &  
W.J. Willems, 2005.  
Limits to the use of manure and mineral fertilizer in grass and silage maize production in The Netherlands,  
with special reference to the EU Nitrates Directive. PRI rapport 93, Wageningen.
- Schröder, J.J., G.L. Velthof, J.R. van der Schoot & W. van Dijk, 2007.  
Effect van nalevering op het stikstofoverschot van akker- en tuinbouwbedrijven en van melkveebedrijven.  
PRI nota 492, Wageningen.
- Tamminga, S., F. Aarts, A. Bannink, O. Oenema & G. Monteny, 2005.  
Actualiseren van geschatte N en P excreties voor rundvee. Reeks Milieu en Landelijk Gebied 25, Departement  
Dierwetenschappen Wageningen Universiteit, Wageningen.
- Vrolijk, H.C.J., K. Lodder & H.B. van der Veen, 2004.  
Informatienet in zicht: totstandkoming en kwaliteit van de steekproef land- en tuinbouw van het Bedrijven-  
Informatienet 2001. LEI-rapport 1.04.01, Den Haag.
- Vrolijk, H.C.J., H.B. van der Veen & J.P.M. van Dijk, 2006.  
Sample of Dutch FADN 2004. LEI-rapport 1.06.03, Den Haag.





# Bijlage I.

## Het Bedrijven-InformatieNet (BIN)

Deze bijlage is een samenvatting van Hoofdstuk 2 en Paragraaf 5.3 van LEI-rapport 1.06.03 'Sample of Dutch FADN 2004' (Vrolijk *et al.*, 2006) en van Hoofdstuk 2 en de Paragrafen 4.3 en 4.5 van LEI-rapport 1.04.01 'Informatienet in zicht: totstandkoming en kwaliteit van de steekproef land- en tuinbouw van het Bedrijven-Informatienet 2001' (Vrolijk *et al.*, 2004). Beide rapporten zijn te downloaden ([www.lei.wur.nl](http://www.lei.wur.nl)).

In het Informatienet wordt een gedetailleerde administratie bijgehouden van circa 1.500 land- en tuinbouwbedrijven. Naast financieel-economische gegevens worden ook technisch-economische, milieu-economische en sociaal-economische gegevens vastgelegd. Op basis daarvan worden uitspraken gedaan over alle land- en tuinbouwbedrijven, en over delen daarvan. De vraag die dit mogelijk oproept is 'hoe kunnen nu uitspraken worden gedaan over de hele populatie als slechts informatie wordt verzameld bij een deel van de populatie'. Het antwoord ligt in de selectie van bedrijven die in het Informatienet worden opgenomen: de disproportionele gestratificeerde steekproef. Een gestratificeerde steekproef wil zeggen dat de te onderzoeken populatie in een aantal groepen wordt opgedeeld en dat er vervolgens een aantal bedrijven uit elk van de groepen wordt geselecteerd. Disproportioneel wil zeggen dat niet alle bedrijven een even grote kans hebben om in de steekproef terecht te komen. Bedrijven in groepen die heel homogeen zijn hebben een lagere trekkingskans. Immers, als alle bedrijven (bijna) identiek zijn kan men op basis van een beperkt aantal waarnemingen een redelijke uitspraak doen. In de uitzonderlijke situatie dat alle bedrijven identiek zijn is één waarneming voldoende voor een uitspraak over de hele groep. Bij minder homogene groepen zal men meer bedrijven moeten nemen. De kenmerken op basis waarvan de groepen worden ingedeeld hebben daarom een belangrijke invloed op de samenstelling van de steekproef. In het Informatienet worden de groepen ingedeeld op basis van het bedrijfstype (akkerbouw, varkens, etc.) en grootte.

Op basis van het beperkte aantal bedrijven worden uitspraken worden gedaan voor een grotere groep. Alle groepen samen vormen de hele populatie. In het Informatienet is dit operationeel gemaakt door aan elk bedrijf een gewicht toe te kennen. Het gewicht wordt berekend door het aantal bedrijven in de populatie (in een bepaalde groep) te delen door het aantal bedrijven in dezelfde groep die tot het Informatienet horen. Stratificatie helpt ook de representativiteit te bewaken wanneer non-respons optreedt. Weigert een aangezocht bedrijf, dan is het zaak om een vervangend bedrijf te kiezen dat in zijn bedrijfskenmerken (bedrijfs grootte en bedrijfstype) zoveel mogelijk op het weigerende bedrijf lijkt. Indien er om welke reden dan ook in bepaalde delen van de populatie uiteindelijk minder bedrijven worden gekozen dan wenselijk dan helpt stratificatie om de representativiteit te handhaven door bij de berekening van gemiddelde uitkomsten rekening te houden met de gerealiseerde trekking.

Het bijhouden van boekhoudingen van agrarische bedrijven is een kostbare zaak. Daarom is het zinvol om de bedrijfskeuze te beperken tot bepaalde groepen (afbakening van de te onderzoeken populatie). In Verordening EEG nr. 1859/82 van de Europese Commissie (gewijzigd door Verordening EEG nr. 3548/85) wordt de populatie voor het Nederlandse aandeel in het Europese Informatienet afgebakend door een ondergrens van 16 ege (Europese grootte-eenheden). Tot het jaar 2001 werd de ondergrens 'vertaald' naar 16 nge (Nederlandse grootte-eenheden), wat overeenkomt met ongeveer 18,7 ege. Omdat het voor statistische doeleinden aantrekkelijk is aan te sluiten bij de Landbouwtelling in EU-omvangsgrootte, wordt met ingang van 2001 een ondergrens van 16 ege gehanteerd<sup>13</sup>. Afbakening van de steekproef vindt ook aan de bovenzijde plaats. Voorheen werden bedrijven groter dan 800 nge uitgesloten; met ingang van 2001 is deze bovengrens bijgesteld naar 1.200 ege, ongeveer overeenkomend met 1.030 nge. Reden van het verhogen van deze bovengrens is de gestage toename van de bedrijfs grootte. Na het verhogen van de bovengrens waren er in 2001 nog 237 en in 2004 307 bedrijven die uitgesloten werden. Deze bedrijven namen respectievelijk 5% en 7% van de totale landbouwproductie voor hun rekening.

<sup>13</sup> Ter oriëntatie: 1 melkkoel is ongeveer 1,3 nge, 1 kalf < 1 jaar ruim 0,2 nge en jongvee > 1 jaar voor de fokkerij ruim 0,3 nge. Een bedrijf met 60 melkkoeien en 40 stuks jongvee heeft dan zo'n 90 nge (grasland krijgt geen nge's toebedeeld tenzij het zeer extensief wordt gebruikt, snijmaïs per ha ongeveer 0,9 nge).

Bedrijven mochten tot het jaar 2000 5 tot 7 jaar deelnemen. Rotatie vond plaats om ontwikkelingen in de populatie te kunnen volgen. Gebleken is dat deze reden steeds minder van belang werd en daarom werd besloten om de rotatie te stoppen. Niettemin wordt jaarlijks nog 5 tot 10% van de bedrijven vervangen, onder andere vanwege bedrijfsbeëindiging. Niet alle bedrijven die daarvoor gevraagd worden gaan ook werkelijk deelnemen aan het Bedrijven-Informatienet. Er zijn twee categorieën van redenen om niet mee te doen. De eerste categorie wordt aangeduid als 'niet in staat of ongeschikt'. Dit komt voor bij:

- ziekte en dergelijke van bedrijfshoofd of gezinsleden, zodat een goed contact met de ondernemer niet mogelijk is;
- bedrijven waarvan de administratieve gegevens niet zuiver kunnen worden verstrekt, bijvoorbeeld door te sterke verwevenheid met activiteiten die normaliter niet tot de agrarische bedrijfsactiviteiten worden gerekend.
- bedrijven waar een normale bedrijfsvoering ontbreekt als gevolg van sanering, ruilverkaveling en dergelijke.

Een tweede categorie van redenen is het niet willen deelnemen. Meestal heeft men het te druk of onvoldoende belangstelling omdat men al een deelboekhouding of bedrijfseconomische boekhouding heeft. Vooral in de intensieve veehouderij blijkt dat laatste vaak een rol te spelen. In een enkel geval wordt onenigheid over een geweigerde subsidie of teleurstelling in het gevoerde overheidsbeleid als reden opgevoerd. De verschillen in respons zijn sectorgebonden. Bij de akkerbouw is doorgaans meer dan 50% van de bedrijven bereid deel te nemen en ook bij de melkveehouderij is de bereidheid groot. Van de varkensbedrijven wil maar 20% deelnemen. In de tuinbouw is een zeer lage respons bij de snijbloemenbedrijven. Het bereidheidsgemiddelde van alle benaderde bedrijven ligt rond één derde.

## Bijlage II.

# De selectieprocedure

Er is gekozen voor de 8 meest recente jaren waarvoor BIN-gegevens beschikbaar zijn. Gegevens van het jaar 2000 zijn door problemen bij de implementatie van een nieuw registratiesysteem niet beschikbaar. Daarom zijn gegevens gebruikt van de boekjaren (1 mei-30 april) 1998/1999 en 1999/2000 en de kalenderjaren (1 januari-31 december) 2001 tot en met 2006.

Begonnen is met het selecteren van de bedrijven met minstens één melkkoe. Om daarbinnen de professionele bedrijven te vinden waarvan de resultaten niet al te zeer beïnvloed worden door de aanwezigheid van andere graasdieren (vleesvee, schapen, geiten, paarden), staldieren of marktbaar gewassen zijn de navolgende selecties doorgevoerd:

1. Het merendeel van de graasdieren (runderen, schapen, geiten en paarden) wordt gehouden voor de melkveehouderij. Als het aantal fosfaat-gve van de melkkoeien plus het jongvee voor de opfok tot melkvee minder dan tweederde is van het totaal aantal fosfaat-gve graasdieren, dan wordt het bedrijf niet geselecteerd. Zodoende wordt vermeden dat voeraankopen voor graasdieren, niet zijnde melkvee, grote invloed hebben op de berekeningen.
2. De minimale oppervlakte grasland + voedergewassen is gesteld op 15 ha.
3. Het minimale aantal melkkoeien is gesteld op 30. De kans op nevenbedrijven waar melkvee geen belangrijke tak is wordt daarmee beperkt.
4. De maximale beheersvergoeding is gesteld op €100 per ha grasland. Een te grote invloed van beheersgrasland op de gemiddelde opbrengst van het (productie)grasland wordt zo voorkomen.
5. Er mogen geen hokdieren gehouden worden. Derhalve zijn er geen varkens, kippen, ander pluimvee, vleeskalveren of ander kleinvee (konijnen e.d.) op de bedrijven. Invloeden van voer- en meststromen van hokdieren worden zo uitgesloten.
6. Voedergewassen (grasland, snijmaïs en overige voedergewassen) moeten minimaal 80% van het areaal cultuurgrond beslaan. Als meststromen minder goed per gewas zijn te onderscheiden wordt de eventueel versturende invloed daarvan beperkt door dit criterium.
7. Biologische melkveebedrijven zijn niet geselecteerd. De focus is op gangbare melkveebedrijven.
8. Bedrijven met een graslandopbrengst van minder dan 4.000 kg ds per hectare of meer dan 20.000 kg ds per hectare zijn niet meegenomen. Ook bedrijven met een snijmaïsoopbrengst van minder dan 5.000 kg ds per hectare of meer dan 22.000 kg ds per hectare zijn uitgesloten. Extreem hoge of lage opbrengsten zijn waarschijnlijk het gevolg van registratiefouten.

In Tabel 1 is aangegeven wat de selectie betekent voor de representativiteit ten aanzien van de arealen grasland en snijmaïs. Als we de situatie in 2006 als voorbeeld nemen zien we dat de 435 BIN-bedrijven met minimaal 1 melk- of zoogkoe 790.600 ha grasland en 165.900 ha maïsland vertegenwoordigen. Bij het toepassen van de selectiecriteria blijven er 271 BIN-bedrijven over. Die vertegenwoordigen 509.000 ha grasland en 95.800 ha maïsland, dat is respectievelijk 64,4% en 57,8% van de eerder genoemde arealen.

*Tabel 1. Vertegenwoordigde arealen grasland en snijmaïs en aantallen melkkoeien door alle BIN-bedrijven met minstens één koe en door de BIN-bedrijven die aan de selectiecriteria voldoen.*

	1998/99	1999/00	2001	2002	2003	2004	2005	2006
aantal BIN-bedrijven met minimaal 1 koe	514	518	302	317	307	302	302	435
ha grasland op bedrijven met minimaal 1 koe	837.140	818.100	782.900	798.000	725.800	767.200	742.900	790.600
ha snijmaïs op bedrijven met minimaal 1 koe	165.600	182.300	190.100	196.400	184.000	207.000	196.600	165.900
aantal BIN-bedrijven die voldoen aan criteria	217	231	143	163	154	162	163	271
ha grasland op bedrijven die voldoen aan criteria	508.100	488.400	448.500	488.800	444.900	498.700	490.600	509.000
ha snijmaïs op bedrijven die voldoen aan criteria	97.200	106.300	91.100	104.100	92.600	109.100	108.900	95.800
% grasland binnen criteria	60.7%	59.7%	57.3%	61.3%	61.3%	65.0%	66.0%	64.4%
% snijmaïs binnen criteria	58.7%	58.3%	47.9%	53.0%	50.3%	52.7%	55.4%	57.8%
% melkkoeien binnen criteria	60.9%	61.2%	57.1%	61.9%	60.5%	65.2%	65.8%	66.4%

## Bijlage III.

# De rekenprocedure, met voorbeeld berekening grasopbrengst

De rekenprocedure begint met het vaststellen van de voederopname van de veestapel van het melkveebedrijf. De benodigde hoeveelheid voer-energie (als kVEM) wordt berekend op basis van de aanwezige aantallen dieren (ook schapen etc.) en de behoefte per dier. Bij de behoefte voor melkkoeien en bijbehorend jongvee zijn de uitgangspunten gelijk aan die in de Handreiking bedrijfsspecifieke excretie melkvee, versie 29 januari 2008 (LNV, 2008).

### VEM-behoefte melkkoeien

#### Behoeft voor melkproductie

$$\begin{aligned} \text{Melkgift per koe} &= \text{totaal geproduceerde melk (kg) / het aantal melkkoeien} \\ \text{FPCM koedag} &= (\text{melkgift per koe} \times (0,337 + 0,116 \times \% \text{vet} + 0,06 \times \% \text{eiwit})) / 307 \\ \text{VEM melkproductie} &= (442 \times \text{FPCM koedag} \times (1 + (\text{FPCM koedag} - 15) \times 0,00165)) \times 307 \end{aligned}$$

#### Behoeft voor onderhoud

##### GEWICHT

$$\text{GEW} = 600$$

##### LACTATIE

$$\text{VEM tijdens lactatie} = (42,4 \times \text{GEW}^{0,75} \times (1 + (\text{FPCM koedag} - 15) \times 0,00165)) \times 307$$

##### DROOGSTAND

$$\text{VEM tijdens droogstand} = 42,4 \times \text{GEW}^{0,75} \times (1 + (-15 \times 0,00165)) \times 58$$

##### TOTAAL

$$\text{VEM-onderhoud} = \text{VEM tijdens lactatie} + \text{VEM tijdens droogstand}$$

#### Extra behoeften

In het BIN is per 2 maanden (mei-juni, juli-augustus en september-oktober) bekend hoeveel uren de melkkoeien hebben geweid. Als de melkkoeien in alle 3 perioden zijn geweid is aangenomen dat de melkkoeien 138 dagen of meer zijn geweid ('normaal weiden') wat een bewegingstoeslag van 275 kVEM/melkkoe/jaar inhoudt. Zijn de melkkoeien in geen van de 3 perioden geweid dan is de bewegingstoeslag op 189 kVEM/melkkoe/jaar gesteld. In alle andere gevallen ('kort weiden') is de bewegingstoeslag 234 kVEM/melkkoe/jaar. Ook voor dracht en de gewichtstoename van jonge koeien gelden toeslagen.

$$\text{VEM-toeslag per koe} = \text{bewegingstoeslag} + 131 \text{ kVEM jeugdtoeslag/melkkoe/jaar} + 194 \text{ kVEM dracht- en NEB-toeslag/melkkoe/jaar}$$

### VEM-opname veestapel

De VEM-opname van de veestapel is de som van de behoefte van de melkkoeien, de behoefte van het jongvee jonger dan één jaar en de behoefte van het jongvee ouder dan één jaar. Voor jongvee gelden normen die onafhankelijk zijn van de bedrijfssituatie. De VEM-opname van de melkveestapel wordt berekend door de behoefte met 2% te verhogen.<sup>14</sup> Die 2% hogere VEM-opname, die op praktijkbedrijven werd gemeten, kan verklaard worden uit een suboptimale samenstelling van het rantsoen voor individuele dieren (dieren worden in groepsverband gehouden waardoor individuele dieren te veel of te weinig krijgen, met als gevolg tijdelijk vervetten en vervolgens vermageren

<sup>14</sup> Waar Tamminga *et al.* (2005) alleen de VEM-opname van melkkoeien op praktijkbedrijven op 102% van de berekende behoefte stelde hanteert de Handreiking (Min. LNV, 2008) de 102% ook voor jongvee.

wat energie kost), een suboptimale verstrekking van voer over de dag, een overschatting van de energiewaarde van voedermiddelen (met name vers gras) en voedingsstoornissen (waardoor een slechte vertering).

VEM-opname van totale melkveestapel =  $1,02 \times ((\text{VEM melkproductie} + \text{VEM onderhoud} + \text{VEM toeslag}) \times \text{aantal melkkoeien}) + (1412 \text{ kVEM/dier/jaar} \times \text{aantal jongvee} < 1 \text{ jaar}) + (2600 \text{ kVEM/dier/jaar} \times \text{aantal jongvee} > 1 \text{ jaar})$

Voor andere runderen, schapen, geiten en paarden zijn voederbehoeften gebruikt volgens de tabellen van het Centraal Veevoeder Bureau (Tabel 1). Bij vleesvee en paarden wordt niet VEM maar respectievelijk VEV1 en NEp gebruikt als voerenergie-eenheid. Beide eenheden zijn in deze studie gelijkgesteld aan de VEM. De daarbij gemaakte fout is gering omdat vleesvee en paarden niet in grote aantallen op de geselecteerde bedrijven voorkomen ( zie Bijlage II). Gemiddeld over de jaren maakt deze groep aanspraak op slechts 2% van de benodigde voerenergie (melkkoeien 79% en jongvee 19%).

Tabel 1. *kVEM-behoefte/dier/jaar voor fokstieren, vleesvee, paarden, schapen en geiten.*

diercategorie	kVEM-behoefte/dier/jaar	diercategorie	kVEM-behoefte/dier/jaar
fokstieren 1-2 jaar	2300	paarden	2975
fokstieren > 2 jaar	2628	schapen	336
vleesvee < 1 jaar	1360	schapelammers	168
vleesvee 1-2 jaar	2652	geiten	350
vleesvee > 2 jaar	2652	geitelammers	175

### VEM-opname veestapel verminderen met aanvullend verbruikt voer

Het aanvullend verbruikt voer is het voer dat in het betreffende jaar niet door de voedergewassen op het bedrijf zelf is geproduceerd maar wel door de veestapel is opgenomen.

Het bestaat uit:

- verbruikt krachtvoer: beginvoorraad + aankopen – eindvoorraad. Van dit voer wordt in het BIN de VEM per kg vastgelegd volgens opgave van de voerleverancier;
- verbruikte natte bijproducten: beginvoorraad + aankopen – eindvoorraad. In het BIN worden van deze producten de hoeveelheden vastgelegd. De VEM per kg product is die zoals het CVB die vermeldt in haar tabellen;
- aanvullend verbruikt ruwvoer: dit is het aangekochte ruwvoer plus de voorraadmutatie van het ruwvoer. Als er geen ruwvoer is aangekocht gaat het alleen om de voorraadmutatie van eigen geteeld ruwvoer. Is er wel ruwvoer aangekocht, dan kan de voorraadmutatie in het ruwvoer deels eigen geteeld ruwvoer zijn en deels aangekocht ruwvoer. De VEM per kg product is die van het kuilmonster als dat beschikbaar is, anders wordt teruggevallen op CVB-tabellen. In het geval van vers gras, kuilgras en snijmais zijn analyseresultaten per provincie per jaar, verkregen van BLGG-Oosterbeek, gebruikt;
- melkproducten voor opfok van kalveren: beginvoorraad + aankopen – eindvoorraad plus aan de kalveren vervoederde melk van het eigen bedrijf. De VEM per kg product is die zoals het CVB die vermeldt in haar tabellen.

Bij de natte bijproducten wordt 6% van de kVEM en bij het aanvullend verbruikte ruwvoer 8% afgetrokken vanwege inkuilverliezen. Daarnaast worden nog verliezen bij de vervoeding in mindering gebracht: voor krachtvoer 2%, natte bijproducten 3%, aanvullend verbruikt ruwvoer 5% en melkproducten 2%. Dit zijn de standaard verliespercentages (Handboek voor de rundveehouderij, 2006).

### Opbrengsten voedergewassen als sluitpost

Als we van de VEM-opname van de veestapel de VEM in aanvullend verbruikt voer aftrekken resteert de hoeveelheid die in het betreffende jaar op het bedrijf zelf moet zijn geproduceerd door de voedergewassen. Van die behoefte worden de opbrengsten (in kVEM) van snijmaïs en andere voedergewassen (voederbieten, luzerne, MKS, GPS) afgetrokken na correctie voor conserverings- en vervoederingsverliezen. De hoeveelheid drogestof of massa van deze gewassen is geschat door de ondernemer van het BIN-bedrijf, door zijn loonwerker of bedrijfsadviseur. De BIN-deelnemer zal de opbrengst van de snijmaïs vaak schatten aan het aantal vrachten of aan de omvang van de kuil, dus na de oogst. Daarom is geen veldverlies gerekend en alleen uitgegaan van 9% drogestofverlies door conservering en vervoeding. Om naar VEM om te rekenen zijn weer de van BLGG-Oosterbeek verkregen provinciegemiddelden per jaar gebruikt. Andere voedergewassen dan snijmaïs komen jaarlijks bij ongeveer 10 bedrijven in het BIN voor in meestal geringe oppervlakten (1 of 2 ha).

De nu nog resterende behoefte moet zijn geleverd door het grasland. Op basis van de classificatie van weiden volgens de Handreiking (LNV, 2008) is bepaald welk deel van de opbrengst als weidegras wordt genuttigd: bij 'normaal weiden' is dat 40%, bij 'kort weiden' 20% en bij niet weiden 0%. De rest is kuilgras.

De hoeveelheid gras die van het land wordt gehaald voor inkuilen/hooien is groter dan de geconsumeerde hoeveelheid, door conserverings- en vervoederingsverliezen tussen het verzamelen op het veld en opname door het vee. De opgenomen hoeveelheid kuilgras is daarom gecorrigeerd voor deze verliezen om de opbrengst 'kuilgras over de dam' te kunnen berekenen. De som van weidegras en 'kuilgras over de dam' is de netto grasopbrengst. Na deling door het aantal ha grasland wordt de VEM-opbrengst per ha verkregen. De VEM-opbrengst per ha wordt vertaald naar drogestof, en drogestof vervolgens naar N en P. Voor deze vertalingen is gebruik gemaakt van de analyse-resultaten van BLGG-Oosterbeek per provincie in de betreffende jaren. Bij het vertalen van de analysesresultaten van gekuild product naar 'van perceel afgevoerd te kuilen gras' is rekening gehouden met verschillen in conserveringsverliezen tussen drogestof, N en P (Tabel 2).

Tabel 2. Conserverings- en vervoederingsverliezen bij kuilgras. (Handboek voor de rundveehouderij, 2006).

	VEM	droge stof	N	P
conserveringsverliezen	15%	10%	3%	0%
vervoederingsverliezen	5%	5%	5%	5%

Omdat van aangekochte voeders de hoeveelheden stikstof en fosfor bekend zijn en de gehalten van stikstof en fosfaat in het op het bedrijf geproduceerde voer via de gemiddelden van BLGG-Oosterbeek per provincie worden vastgesteld kan de opname aan stikstof en fosfor door de veestapel berekend worden. De berekening wijkt alleen af van de Handreiking op het punt van gehalten in het op het bedrijf geproduceerde voer. De Handreiking verlangt bemonstering van alle partijen kuilgras en snijmaïs (en berekent de waarden in vers gras via de waarden in het kuilgras). Deze studie gebruikt de jaarcijfers van BLGG-Oosterbeek voor de provincie waarin het bedrijf gelegen is.

### Mestproductie veestapel en de verdeling ervan over stal en weide

De door het melkvee als mest en urine geproduceerde stikstof en fosfor worden berekend door van de door de melkveestapel als voer opgenomen hoeveelheden de vastleggingen af te trekken, volgens de formules in de Handreiking. Voor overig graasvee zijn de excretieforfaits volgens de Mestwetgeving gebruikt.

De mate van beweiden bepaalt welk deel van de mest op stal wordt geproduceerd. Het aandeel weidemest in de totale mestproductie is het aantal weide-uren per jaar gedeeld door het totaal aantal uren per jaar. De normatieve gasvormige N-verliezen uit de stal worden volledig in mindering gebracht op de stikstofexcretie in de stal.

### **Verdeling drijfmest over gewassen**

De hoeveelheid voor bemesting beschikbare dierlijke drijfmest is de berekende productie op stal, gecorrigeerd voor aan- en afvoer. Aangenomen is dat alle drijfmest die niet op bouwland wordt uitgereden naar het grasland gaat.

### **Voorbeeld berekening grasopbrengst**

Ter illustratie volgt hier de berekening van de gemiddelde grasopbrengst van een fictief bedrijf. Het is een bedrijf op nat zand met een melkproductie tussen 14.000 en 18.000 kg per hectare.

#### De behoefte aan kVEM

Het bedrijf heeft 81 koeien die elk 8.747 kg melk geven met 4,40% vet en 3,50% eiwit. De energiebehoefte van deze dieren is bij 102% energiedekking te berekenen op 544.544 kVEM. De 49 stuks jongvee hebben samen 101.473 kVEM nodig en het overige vee 2.022 kVEM. De totale behoefte is dan 648.038 kVEM.

#### De herkomst van de kVEM

Er wordt 208.365 kVEM aangekocht, vooral als krachtvoer (2.094 kVEM/koe) maar ook als ruwvoer (267 kVEM/koe). Het eigen bedrijf heeft dan zelf 439.673 kVEM netto geproduceerd (hoeveelheid in de bek). De snijmaïsofbrengst na aftrek van (9%) conserverings- en vervoederingsverliezen is 14.228 kVEM. Er is 10,7 ha snijmaïs, waardoor de netto opbrengst in totaal 152.169 kVEM is. Er blijft dan nog 287.504 kVEM over die door het grasland moet zijn geproduceerd.

#### Verdeling graslandopbrengst over weidegras en kuilgras

Het LEI registreert in het BIN de beweiding per 2 maanden (mei-juni, juli-augustus, september-oktober). In de jaren 1998-2004 gebeurde dat als systeem (óf onbeperkt weiden óf beperkt weiden óf op stal), in latere jaren in uren weidegang per 2 maanden. De Handreiking geeft aan dat bij meer dan 138 dagen weiden (zonder onderscheid in beweidingduur per dag) sprake is van normaal weiden en bij minder dagen weiden (maar uiteraard meer dan 0) van kort weiden. In het geval van normaal weiden veronderstelt de Handreiking dat 40% van de grasopbrengst via weiden wordt opgenomen, bij kort weiden 20% en bij niet weiden (uiteraard) 0%.

Combineren van de beweidingregistratie in BIN met de veronderstellingen van de Handreiking betekent dat normaal weiden alleen geldt als in alle 3 perioden van 2 maanden wordt geweid; anders is er sprake van kort weiden (weiden in 1 of 2 perioden van 2 maanden) of niet weiden. Ons voorbeeldbedrijf heeft de eerste jaren normaal beweiden, daarna kort. Voor ons voorbeeldbedrijf resulteert dit in 75.393 kVEM grasopname via weiden. Het bedrijf heeft bijna 35 ha grasland en de weidegrasopbrengst is daardoor 2.147 kVEM/ha.

#### Berekening netto kuilgras

De 212.110 kVEM geconsumeerd kuilgras moet verhoogd worden met de verliezen tijdens vervoederen (5%) en conserveren (15%). We rekenen van de bek terug naar de perceelsdam. Per ha grasland is er dan 7.479 kVEM/ha over de dam gekomen.

#### De opbrengsten per ha grasland

Per ha is netto 2.147 kVEM weidegras en 7.479 kVEM kuilgras geproduceerd. De som van kuilgras 'over de dam' en gras 'geconsumeerd in de wei' is dan 9.625 kVEM.

Van het weidegras is bekend wat de VEM-waarde is, gemiddeld iets minder dan 1000 VEM/kg ds. Daarmee kan de hoeveelheid drogestof worden berekend: 2.202 kg/ha. Met de gehalten in de drogestof aan N en P volgens de analysegegevens van BLGG zijn de opbrengsten aan P en N respectievelijk 9 en 71 kg/ha.



De samenstelling van door BLGG onderzocht kuilgras is anders dan het gras dat als te kuilen product het perceel verlaat. Omdat we aannames hebben gemaakt ten aanzien van de verliezen aan VEM, N en P kan de samenstelling van het te kuilen gras worden berekend. We kennen de geconsumeerde hoeveelheden VEM (219.232 kVEM netto in de bek) en kunnen op basis van de analyseresultaten van BLGG uitrekenen hoeveel drogestof, N en P met de VEM opgenomen moet zijn. We berekenen vervolgens de hoeveelheden drogestof, N en P 'van bek naar perceelsdam' op een vergelijkbare manier als we dat eerder voor VEM deden. De hoeveelheden die per ha over de dam gaan zijn dan 8.050 kg drogestof, 227 kg N en 27 kg P (61 kg fosfaat).

Door de opbrengsten van weidegras en kuilgras te sommeren ontstaat de totaalopbrengst.



## Bijlage IV.

### De weersomstandigheden

Vooraf de neerslag (Tabel 1) en de temperatuur (Tabel 2) kort voor en tijdens het groeiseizoen zijn van belang. In alle jaren was de gemiddelde temperatuur hoger dan gemiddeld in de afgelopen 30 jaar. Alleen in 2003 viel er minder regen dan gemiddeld. De verdeling van die neerslag over de maanden was soms zo extreem dat de totale hoeveelheid neerslag een vertekend beeld geeft van de hoeveelheden regenwater waarover gewassen kunnen beschikken. Zo werden in 2006 de zeer droge maanden juni en juli gevuld door een extreem natte augustus.

Tabel 1. De neerslag per maand (mm).

	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	1998 - 2006	gem 30 jr
maart	116	86	74	33	24	42	50	104	66	65
april	97	62	87	49	46	33	63	40	60	45
mei	44	51	29	35	92	31	54	90	53	62
juni	181	89	54	85	35	69	52	18	73	72
juli	79	36	87	97	30	122	159	15	78	70
augustus	71	94	116	112	9	127	96	181	101	58
september	149	67	211	32	52	62	63	9	81	72
oktober	179	42	41	91	84	48	56	109	81	77
totaal	916	527	699	535	371	535	592	566	593	520

Tabel 2. De gemiddelde temperatuur (graden Celcius).

	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	1998 - 2006	gem 30 jr
maart	4.7	5.2	2.6	4.4	2.5	3.6	5.3	1.5	3.7	2.8
april	6.4	3.1	4.5	7.1	1.8	4.8	2.4	2.9	4.1	3.0
mei	7.6	7.3	4.9	7.2	7.3	5.9	6.5	3.9	6.3	5.8
juni	9.4	9.8	8.3	9.3	9.9	10.4	10.4	9.0	9.6	8.3
juli	14.9	14.2	14.1	13.4	13.2	12.3	12.6	14.5	13.7	12.7
augustus	15.8	15.0	15.2	16.5	17.8	15.5	16.8	16.7	16.2	15.2
september	16.3	19.1	18.5	17.6	18.8	16.7	17.7	22.3	18.4	17.4
oktober	16.5	17.5	18.5	18.6	19.3	18.8	16.2	16.4	17.7	17.2
gem	11.5	11.4	10.8	11.8	11.3	11.0	11.0	10.9	11.2	10.3

Het weer in 1998 was gunstig voor een hoge grasproductie: voldoende neerslag, warm maar niet te felle zonneschijn. De grote hoeveelheid neerslag kan nadelig zijn geweest voor de kuil kwaliteit. Het weer was goed voor de beginontwikkeling van de snijmaïs maar de afrijping was door de weersomstandigheden wat trager dan normaal met mogelijk negatieve gevolgen voor de kuil kwaliteit. Het jaar 1999 was mogelijk nog iets gunstiger, omdat de neerslag beter over de maanden verdeeld was. Voor de snijmaïs was het een erg goed weerjaar.

Het jaar 2001 was zeer warm en zonnig maar ook nat. In mei waren de omstandigheden erg gunstig voor het maken van een goede eerste snede, maar de opbrengst kan wat beperkt zijn door droogte. September was een extreem natte maand. Oktober was een zeer warme maand, waardoor sprake was van een lang groeiseizoen. De zomer- en najaarkuilen van het grasland zijn mogelijk van mindere kwaliteit door de vele neerslag. De beginontwikkeling van de maïs was goed, maar de afrijping verliep traag. Op de natte percelen kan de oogst problemen hebben opgeleverd. Het jaar 2002 was warm en natter dan normaal. Vooral februari was erg nat, waardoor de bereikbaarheid van het land problematisch was. Dit kan tot problemen hebben geleid voor het uitrijden van drijfmest, waardoor de N-werking in de eerste snede wellicht lager was dan in andere jaren. De natte oktobermaand heeft mogelijk geleid tot eerder opstallen van het vee en problemen bij de oogst van snijmaïs.

In 2003 was sprake van een erg zonnig, warm maar ook droog jaar. De combinatie van hoge temperaturen in de maanden juli en augustus en weinig neerslag heeft bij grasland tot groeistagnatie geleid. Mogelijk is in de zomer al begonnen met het vervoederen van de voorjaarskuil omdat beweiding niet aldoor mogelijk bleef. De weersomstandigheden zullen de opbrengsten negatief beïnvloed hebben. Op normaal vochthoudende percelen was het een topjaar voor de snijmaïs. Op droogtegevoelige gronden is de maïsoopbrengst beperkt door de droogte in augustus. Het weer in 2004 is vergelijkbaar met dat in 2001, dus goede groeiomstandigheden. Een hittegolf in de eerste decade van augustus zal de grasgroei beperkt hebben. Voor snijmaïs wederom een prima jaar.

In 2005 was sprake van een warm en zonnig jaar, met een normale hoeveelheid neerslag met uitzondering van juli die extreem nat was. Maart begon echter koud met een dik sneeuwdek, waardoor de voorjaarsgroei van gras mogelijk later op gang is gekomen. De maïs kende een verlate start in het voorjaar maar weersomstandigheden in de rest van het jaar waren gunstig.

Het voorjaar van 2006 was relatief koud waardoor de grasgroei langzaam op gang kwam. Echter vanaf de tweede decade in juni t/m de eerste in augustus was het bovenmatig warm en zonnig. In juli was sprake van een vochttekort. Augustus was een erg natte maand en werd gevolgd door een warme september. Voor snijmaïs waren de groeiomstandigheden ook dit jaar gunstig.

# Bijlage V.

## Resultaten per bedrijfsgroep

<b>Alle bedrijven</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
bedrijven (aantal)	217	231	143	163	154	162	163	271
<b>Algemene kenmerken</b>								
totale bedrijfsoppervlakte (ha)	46	45	45	49	48	50	51	54
grasland (ha)	37	36	37	39	39	40	41	45
maïs (ha)	7	8	7	8	8	9	9	8
afgeleverde melk (kg)	574006	586510	573364	604508	622539	629467	622356	676622
intensiteit (kg/ha grasland en maïs)	13022	13387	13110	12946	13215	13036	12735	12740
koeien (stuks)	76	75	77	80	81	82	82	85
melk per koe (kg)	7580	7732	7400	7503	7556	7532	7577	7893
ureumgehalte melk (mg/100 ml)							24	25
beweiding mei/juni (uur)	825	756	651	633	627	587	401	372
beweiding juli/augustus (uur)	886	874	662	644	641	587	709	645
beweiding sept./okt. (uur)	747	731	641	619	628	579	588	531
jongvee (stuks)	63	60	58	59	56	58	57	58
<b>Excretie veestapel</b>								
N bruto (kg)	15673	14971	13448	14621	14141	14944	13767	15081
N verlies stal en opslag (kg)	1621	1553	1407	1528	1487	1570	1447	1590
P bruto (kg)	2013	1893	1866	2027	1864	1953	1908	1973
<b>Grasland</b>								
maaipercentage	228	245	238	237	226	268	274	260
kunstmest-N (kg/ha)	283	273	186	184	168	180	175	145
drijfmest-N (kg/ha)	196	196	210	214	201	214	196	193
weidemest-N (kg/ha)	118	110	75	81	78	74	66	57
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	74	77	65	60	66	62	63	53
input-N (kg/ha)	671	656	535	538	513	531	500	449
kunstmest-P (kg/ha)	14.3	12.9	8.9	8.9	8.6	7.8	10.0	3.8
drijfmest-P (kg/ha)	31.0	30.4	34.5	35.0	30.7	32.9	32.7	29.1
weidemest-P (kg/ha)	14.9	13.8	10.3	11.3	10.2	9.6	9.2	7.6
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.9	0.9	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8	0.7
input-P (kg/ha)	61.1	58.0	54.6	56.0	50.4	51.2	52.8	41.2
opbrengst ds kuilgras (kg/ha)	7475	7618	7537	7347	6816	7300	7447	6829
opbrengst kVEM kuilgras (/ha)	6875	7107	7102	6703	6103	6916	7064	6323
opbrengst N kuilgras (kg/ha)	220	222	208	201	177	207	193	189
opbrengst P kuilgras (kg/ha)	29.6	28.2	27.2	28.0	24.0	27.2	26.9	23.3
opbrengst ds weidegras (kg/ha)	3239	3331	2696	3040	2716	2949	2754	2386
opbrengst kVEM weidegras (/ha)	3329	3347	2668	3014	2665	2916	2683	2298
opbrengst N weidegras (kg/ha)	131	125	98	109	99	106	88	77
opbrengst P weidegras (kg/ha)	14.0	13.9	11.9	13.6	11.3	12.2	11.5	9.6
opbrengst ds gras totaal (kg/ha)	10714	10949	10233	10387	9532	10249	10201	9215
opbrengst kVEM gras totaal (/ha)	10205	10454	9771	9717	8768	9832	9747	8620
opbrengst N gras totaal (kg/ha)	351	347	306	310	276	313	281	265
opbrengst P gras totaal (kg/ha)	43.6	42.0	39.2	41.6	35.3	39.4	38.4	32.9
benutting N (opbrengst/input)	52%	53%	57%	58%	54%	59%	56%	59%
benutting P (opbrengst/input)	71%	73%	72%	74%	70%	77%	73%	80%
gewasoverschot N (kg/ha)	320	309	229	228	237	217	219	183
gewasoverschot P (kg/ha)	17.5	15.9	15.5	14.3	15.1	11.8	14.4	8.2

<b>Alle bedrijven</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Maïsland</b>								
kunstmest-N (kg/ha)	55	49	22	15	6	34	33	37
drijfmest-N (kg/ha)	279	276	225	220	210	220	219	236
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	59	61	53	46	52	48	51	34
Input-N (kg/ha)	393	386	300	281	268	303	303	308
kunstmest-P (kg/ha)	14.8	13.5	8.6	5.7	2.0	12.3	12.2	10.3
drijfmest-P (kg/ha)	41.6	41.4	36.0	35.1	33.7	34.0	33.8	36.6
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.6	0.7	0.5
input-P (kg/ha)	57.1	55.6	45.2	41.4	36.3	46.9	46.7	47.4
opbrengst ds snijmaïs (kg/ha)	12722	14669	14656	14587	15127	15159	15710	15489
opbrengst kVEM snijmaïs (/ha)	11952	13953	13964	13971	14403	14545	14758	15116
opbrengst N snijmaïs (kg/ha)	149	178	174	176	173	173	189	203
opbrengst P snijmaïs (kg/ha)	25.4	29.7	32.0	31.2	29.0	30.6	31.0	33.1
benutting N (opbrengst/input)	38%	46%	58%	63%	65%	57%	62%	66%
benutting P (opbrengst/input)	44%	53%	71%	75%	80%	65%	66%	70%
gewasoverschot N (kg/ha)	244	209	126	105	95	130	114	104
gewasoverschot P (kg/ha)	31.7	25.9	13.2	10.2	7.3	16.4	15.6	14.3
<b>Overige akkerbouw</b>								
drijfmest-N (kg/ha)	1978	846	121	125	139	161	97	132
drijfmest-P (kg/ha)	274.5	119.6	18.6	19.4	22.4	28.9	21.1	23.4
<b>Bedrijf</b>								
aanvoer mest-N (kg/ha)	14	15	5	6	6	9	8	8
aankoop ruwvoer-N (kg/ha)	8	4	24	17	31	16	12	21
aankoop krachtvoer-N (kg/ha)	131	127	96	103	104	99	96	98
aankoop dieren-N (kg/ha)	1	1	1	1	1	2	1	1
depositie-N (kg/ha)	36	37	31	29	30	29	29	29
aanvoer diversen-N (kg/ha)	0	0	3	2	4	2	3	3
afvoer melk-N (kg/ha)	70	72	68	67	69	68	66	67
afvoer dieren-N (kg/ha)	13	13	10	11	10	10	10	9
afvoer mest-N (kg/ha)	8	9	4	4	6	8	4	12
aanvoer mest-P (kg/ha)	3	3	1	2	1	2	2	2
aankoop ruwvoer-P (kg/ha)	1	0	3	3	4	2	2	3
aankoop krachtvoer-P (kg/ha)	22	21	18	18	18	17	16	17
aankoop dieren-P (kg/ha)	0	0	0	0	0	0	0	0
depositie-P (kg/ha)	0	0	0	0	0	0	0	0
aanvoer diversen-P (kg/ha)	0	0	1	0	1	0	1	0
afvoer melk-P (kg/ha)	12	12	12	12	12	12	11	12
afvoer dieren-P (kg/ha)	4	4	3	3	3	3	3	3
afvoer mest-P (kg/ha)	1	1	1	1	1	1	1	2
kVEM-behoefte veestapel (/ha)	13923	14009	13701	13409	13395	13312	12946	12573
kVEM-eigen productie (/ha)	9120	9674	9093	9170	8457	9372	9301	8331
kVEM-zelfvoorziening (pr./beh.)	67%	71%	67%	69%	64%	72%	73%	68%

<b>Klei</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
bedrijven (aantal)	73	71	41	50	39	47	46	91
<b>ALGEMENE KENMERKEN</b>								
Totale bedrijfsoppervlakte (ha)	48	48	49	53	54	55	57	61
grasland (ha)	41	40	40	43	44	44	48	52
maïs (ha)	6	7	7	8	8	9	8	7
afgeleverde melk (kg)	612447	632700	623215	688960	747288	718850	689040	764794
intensiteit (kg/ha grasland en maïs)	13014	13229	13164	13267	13941	13072	12451	12738
koeien (stuks)	81	81	83	90	94	93	91	96
melk per koe (kg)	7512	7676	7431	7521	7751	7537	7541	7919
ureumgehalte melk (mg/100 ml)							25	25
beweiding mei/juni (uur)	839	780	603	610	610	633	320	335
beweiding juli/augustus (uur)	921	908	613	620	636	633	734	664
beweiding sept./okt. (uur)	668	729	603	591	626	616	572	527
jongvee (stuks)	65	65	69	68	66	65	64	62
<b>EXCRETIE VEESTAPEL</b>								
N bruto (kg)	16977	16394	15181	16788	16646	17528	15856	17068
N verlies stal en opslag (kg)	1759	1700	1574	1753	1749	1844	1664	1808
P bruto (kg)	2170	2078	2121	2310	2181	2292	2203	2248
<b>GRASLAND</b>								
maaipercentage	233	236	262	238	235	259	252	269
kunstmest-N (kg/ha)	293	283	224	199	177	181	161	156
drijfmest-N (kg/ha)	197	197	238	228	207	219	201	202
weidemest-N (kg/ha)	116	108	63	80	78	83	63	55
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	38	39	32	31	31	33	34	34
Input-N (kg/ha)	644	626	557	539	493	516	458	448
kunstmest-P (kg/ha)	14.6	13.3	11.1	10.9	9.4	6.6	7.3	3.8
drijfmest-P (kg/ha)	31.4	31.0	39.5	36.9	31.6	34.1	33.5	31.3
weidemest-P (kg/ha)	14.8	13.5	8.6	11.1	10.2	10.8	8.8	7.4
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5
Input-P (kg/ha)	61.2	58.1	59.7	59.4	51.6	51.9	50.1	43.0
opbrengst ds kuilgras (kg/ha)	7711	7637	8615	7636	6897	7321	7405	7166
opbrengst kVEM kuilgras (/ha)	7124	7138	8084	6959	6174	6941	7011	6618
opbrengst N kuilgras (kg/ha)	229	221	233	206	177	207	191	194
opbrengst P kuilgras (kg/ha)	30.8	28.1	31.2	29.0	24.4	27.2	26.8	24.4
opbrengst ds weidegras (kg/ha)	3277	3314	2500	3009	2558	3420	2710	2268
opbrengst kVEM weidegras (/ha)	3350	3319	2455	2979	2488	3372	2610	2168
opbrengst N weidegras (kg/ha)	130	124	87	108	91	126	87	72
opbrengst P weidegras (kg/ha)	14.2	13.8	11.1	13.2	10.2	14.5	11.5	9.2
opbrengst ds gras totaal (kg/ha)	10988	10951	11116	10645	9455	10741	10115	9434
opbrengst kVEM gras totaal (/ha)	10474	10457	10539	9937	8662	10313	9621	8786
opbrengst N gras totaal (kg/ha)	359	345	321	315	269	333	278	266
opbrengst P gras totaal (kg/ha)	45.0	41.9	42.3	42.2	34.5	41.7	38.3	33.6
benutting N (opbrengst/input)	56%	55%	58%	58%	54%	64%	61%	60%
benutting P (opbrengst/input)	74%	72%	71%	71%	67%	80%	76%	78%
gewasoverschot N (kg/ha)	285	282	236	224	225	184	180	181
gewasoverschot P (kg/ha)	16.2	16.2	17.4	17.2	17.1	10.3	11.8	9.4

<b>Klei</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>MAISLAND</b>								
kunstmest-N (kg/ha)	78	68	28	14	11	49	47	46
drijfmest-N (kg/ha)	271	266	232	225	207	260	214	233
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	39	40	32	31	32	30	31	30
Input-N (kg/ha)	388	375	292	270	250	339	292	308
kunstmest-P (kg/ha)	15.7	15.5	10.7	5.2	2.7	16.5	13.2	12.0
drijfmest-P (kg/ha)	39.5	38.7	36.8	35.8	33.1	40.1	33.1	36.6
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
input-P (kg/ha)	55.6	54.6	47.9	41.4	36.2	57.0	46.7	49.0
opbrengst ds snijmais (kg/ha)	13356	14712	14258	15215	15647	15016	15275	15855
opbrengst kVEM snijmais (/ha)	12575	14013	13597	14550	14931	14375	14341	15455
opbrengst N snijmais (kg/ha)	157	178	169	184	178	172	183	206
opbrengst P snijmais (kg/ha)	26.6	30.0	31.7	33.3	30.2	30.3	30.5	34.0
benutting N (opbrengst/input)	40%	47%	58%	68%	71%	51%	63%	67%
benutting P (opbrengst/input)	48%	55%	66%	80%	83%	53%	65%	69%
gewasoverschot N (kg/ha)	232	197	124	86	72	166	109	103
gewasoverschot P (kg/ha)	28.9	24.6	16.2	8.1	6.0	26.7	16.2	15.0
<b>OVERIGE AKKERBOUW</b>								
drijfmest-N (kg/ha)	587	537	128	126	125	164	89	120
drijfmest-P (kg/ha)	80.3	73.4	20.2	19.5	19.0	27.0	18.8	22.0
<b>BEDRIJF</b>								
aanvoer mest-N (kg/ha)	10	10	8	7	4	10	6	9
aankoop ruwvoer-N (kg/ha)	9	10	28	25	46	16	21	20
aankoop krachtvoer-N (kg/ha)	119	117	92	103	108	95	92	96
aankoop dieren-N (kg/ha)	1	1	2	1	1	1	2	1
depositie-N (kg/ha)	36	37	30	30	30	29	29	28
aanvoer diversen-N (kg/ha)	0	0	5	3	3	3	4	4
afvoer melk-N (kg/ha)	69	70	68	68	72	67	65	67
afvoer dieren-N (kg/ha)	13	13	11	11	12	10	10	9
afvoer mest-N (kg/ha)	12	9	3	4	9	5	2	9
aanvoer mest-P (kg/ha)	2.3	2.3	2.0	1.8	1.0	2.6	1.7	2.2
aankoop ruwvoer-P (kg/ha)	0.9	1.2	3.8	3.8	6.2	2.1	3.0	3.0
aankoop krachtvoer-P (kg/ha)	20.0	19.9	17.6	17.5	18.5	16.9	16.0	16.8
aankoop dieren-P (kg/ha)	0.3	0.4	0.6	0.4	0.3	0.4	0.5	0.4
depositie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
aanvoer diversen-P (kg/ha)	0.0	0.0	0.9	0.5	0.5	0.5	0.6	0.7
afvoer melk-P (kg/ha)	11.4	11.6	11.8	11.7	12.5	11.6	11.2	11.5
afvoer dieren-P (kg/ha)	3.7	3.8	3.0	3.2	3.4	2.9	2.8	2.5
afvoer mest-P (kg/ha)	1.6	1.2	0.5	0.7	1.6	0.9	0.4	1.8
kVEM-behoefte veestapel (/ha)	13877	13991	14028	13851	13973	13393	12818	12440
kVEM-eigen productie (/ha)	9400	9561	9469	9248	8348	9623	8906	8306
kVEM-zelfvoorziening (pr./beh.)	69.0%	69.3%	69.4%	67.8%	60.8%	73.3%	70.6%	68.0%



<b>Veen</b>	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
jaar								
bedrijven (aantal)	49	53	28	29	33	30	30	32
<b>ALGEMENE KENMERKEN</b>								
Totale bedrijfsoppervlakte (ha)	48	49	50	53	51	57	57	58
grasland (ha)	43	43	46	48	48	52	51	53
maïs (ha)	4	5	4	4	3	5	6	5
afgeleverde melk (kg)	568753	599246	608049	628321	608188	653921	651081	697476
intensiteit (kg/ha grasland en maïs)	12166	12433	12062	12178	12130	11434	11361	12124
koeien (stuks)	77	78	82	83	82	88	87	88
melk per koe (kg)	7514	7654	7342	7458	7349	7245	7291	7715
ureumgehalte melk (mg/100 ml)							26	27
beweiding mei/juni (uur)	896	819	760	707	695	651	433	491
beweiding juli/augustus (uur)	1032	987	773	718	706	651	817	703
beweiding sept./okt. (uur)	842	769	709	683	693	640	668	603
jongvee (stuks)	60	60	58	58	54	57	56	61
<b>EXCRETIE VEESTAPEL</b>								
N bruto (kg)	16072	15942	15011	16083	14657	16617	15279	16449
N verlies stal en opslag (kg)	1671	1661	1576	1691	1547	1753	1616	1732
P bruto (kg)	2107	2067	2034	2189	1904	2147	2114	2095
<b>GRASLAND</b>								
maaipercentage	214	223	202	204	208	234	244	240
kunstmest-N (kg/ha)	255	242	154	152	140	135	140	131
drijfmest-N (kg/ha)	197	198	194	205	184	202	181	192
weidemest-N (kg/ha)	116	108	78	79	76	71	66	61
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	188	191	190	187	187	181	182	174
Input-N (kg/ha)	757	738	615	623	587	589	568	559
kunstmest-P (kg/ha)	15.1	14.3	5.9	7.2	5.6	7.0	6.9	5.2
drijfmest-P (kg/ha)	31.3	31.2	30.8	33.2	28.2	31.1	29.9	28.2
weidemest-P (kg/ha)	15.0	13.8	10.4	10.7	9.7	9.1	9.3	8.0
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	2.5	2.5	2.6	2.6	2.6	2.5	2.5	2.4
Input-P (kg/ha)	64.0	61.8	49.7	53.6	46.1	49.7	48.6	43.7
opbrengst ds kuilgras (kg/ha)	7030	7227	6696	7228	6276	6893	7031	6849
opbrengst kVEM kuilgras (/ha)	6353	6616	6208	6507	5500	6464	6581	6266
opbrengst N kuilgras (kg/ha)	201	204	182	196	157	196	177	184
opbrengst P kuilgras (kg/ha)	27.6	26.4	23.8	27.1	21.5	25.7	25.2	22.6
opbrengst ds weidegras (kg/ha)	2992	3132	2619	3207	2684	2843	2846	2679
opbrengst kVEM weidegras (/ha)	3043	3162	2569	3109	2607	2798	2741	2574
opbrengst N weidegras (kg/ha)	118	118	96	112	98	105	92	87
opbrengst P weidegras (kg/ha)	12.8	13.0	11.0	13.7	10.5	12.1	11.9	10.6
opbrengst ds gras totaal (kg/ha)	10022	10359	9315	10435	8960	9736	9877	9529
opbrengst kVEM gras totaal (/ha)	9396	9779	8777	9615	8107	9262	9322	8840
opbrengst N gras totaal (kg/ha)	319	322	279	308	254	301	269	271
opbrengst P gras totaal (kg/ha)	40.4	39.5	34.8	40.8	32.1	37.8	37.0	33.3
benutting N (opbrengst/input)	42%	44%	45%	49%	43%	51%	47%	48%
benutting P (opbrengst/input)	63%	64%	70%	76%	70%	76%	76%	76%
gewasoverschot N (kg/ha)	438	416	336	315	332	289	299	288
gewasoverschot P (kg/ha)	23.6	22.3	14.9	12.9	14.0	11.8	11.6	10.5

<b>Veen</b>	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
jaar								
<b>MAISLAND</b>								
kunstmest-N (kg/ha)	55	64	24	12	4	38	31	28
drijfmest-N (kg/ha)	289	290	225	219	218	176	200	243
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	174	172	188	187	186	159	158	77
Input-N (kg/ha)	518	525	437	418	409	373	389	349
kunstmest-P (kg/ha)	15.7	14.7	10.1	5.8	2.0	10.3	12.2	11.0
drijfmest-P (kg/ha)	46.4	47.6	35.9	34.9	35.1	27.5	31.1	37.5
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	2.3	2.3	2.6	2.6	2.6	2.2	2.2	1.1
input-P (kg/ha)	64.4	64.6	48.5	43.2	39.7	40.0	45.5	49.6
opbrengst ds snijmais (kg/ha)	12316	13931	14662	15589	15714	15275	15821	16307
opbrengst kVEM snijmais (/ha)	11453	13255	13956	14851	14983	14545	14826	15897
opbrengst N snijmais (kg/ha)	148	169	173	187	179	176	188	210
opbrengst P snijmais (kg/ha)	25.2	29.6	32.5	33.3	29.9	31.2	31.5	34.2
benutting N (opbrengst/input)	29%	32%	39%	45%	44%	47%	48%	60%
benutting P (opbrengst/input)	39%	46%	67%	77%	75%	78%	69%	69%
gewasoverschot N (kg/ha)	369	356	265	231	230	197	201	138
gewasoverschot P (kg/ha)	39.1	35.0	16.0	10.0	9.8	8.8	14.0	15.4
<b>OVERIGE AKKERBOUW</b>								
drijfmest-N (kg/ha)	10749	382	133	125	112	48	47	262
drijfmest-P (kg/ha)	1491.8	61.4	20.0	19.2	19.5	13.7	13.6	40.6
<b>BEDRIJF</b>								
aanvoer mest-N (kg/ha)	16	16	1	5	1	6	3	7
aankoop ruwvoer-N (kg/ha)	1	0	25	9	37	13	10	22
aankoop krachtvoer-N (kg/ha)	129	119	95	92	87	76	79	89
aankoop dieren-N (kg/ha)	1	1	1	1	1	1	1	1
depositie-N (kg/ha)	32	33	30	27	27	27	27	26
aanvoer diversen-N (kg/ha)	0	0	2	2	4	2	5	4
afvoer melk-N (kg/ha)	65	67	63	63	63	60	60	64
afvoer dieren-N (kg/ha)	12	11	9	9	9	9	9	9
afvoer mest-N (kg/ha)	3	3	1	1	0	0	0	10
aanvoer mest-P (kg/ha)	3.2	3.3	0.2	1.1	0.3	1.3	0.7	1.5
aankoop ruwvoer-P (kg/ha)	0.1	-0.1	3.4	1.1	5.2	1.7	1.4	3.0
aankoop krachtvoer-P (kg/ha)	21.7	21.0	18.3	16.5	15.2	13.5	13.9	15.5
aankoop dieren-P (kg/ha)	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.2
depositie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
aanvoer diversen-P (kg/ha)	0.0	0.0	0.3	0.3	0.6	0.2	0.7	0.5
afvoer melk-P (kg/ha)	10.9	11.1	11.0	10.9	11.0	10.4	10.3	11.2
afvoer dieren-P (kg/ha)	3.4	3.2	2.6	2.6	2.5	2.6	2.7	2.7
afvoer mest-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	1.7
kVEM-behoefte veestapel (/ha)	12725	12790	12510	12446	12385	11783	11746	12057
kVEM-eigen productie (/ha)	8303	8808	7889	8634	7363	8388	8493	8050
kVEM-zelfvoorziening (pr./beh.)	65.7%	69.8%	63.7%	69.7%	59.8%	71.1%	72.5%	68.4%

<b>Nat zand</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
bedrijven (aantal)	63	64	51	57	58	59	55	84
<b>ALGEMENE KENMERKEN</b>								
Totale bedrijfsoppervlakte (ha)	45	44	42	46	45	46	47	52
grasland (ha)	35	34	32	35	34	34	36	42
maïs (ha)	9	9	9	10	10	10	11	9
afgeleverde melk (kg)	544569	563065	539707	545079	569213	567210	571697	631401
intensiteit (kg/ha grasland en maïs)	12846	13402	13437	12714	13206	13222	12793	12641
koeien (stuks)	72	72	72	72	74	74	74	79
melk per koe (kg)	7566	7789	7473	7536	7625	7656	7621	7915
ureumgehalte melk (mg/100 ml)							24	25
beweiding mei/juni (uur)	840	747	692	689	639	542	451	386
beweiding juli/augustus (uur)	842	825	704	700	650	542	702	664
beweiding sept./okt. (uur)	821	743	692	678	635	540	583	514
jongvee (stuks)	62	58	50	52	51	51	51	54
<b>EXCRETIE VEESTAPEL</b>								
N bruto (kg)	14975	14037	11819	12681	12937	12661	12062	13828
N verlies stal en opslag (kg)	1542	1455	1245	1326	1361	1333	1272	1457
P bruto (kg)	1921	1749	1667	1795	1730	1665	1671	1786
<b>GRASLAND</b>								
maaipercentage	220	254	241	236	221	275	285	253
kunstmest-N (kg/ha)	283	275	175	182	177	185	186	143
drijfmest-N (kg/ha)	188	182	188	193	204	206	188	189
weidemest-N (kg/ha)	122	110	86	89	82	66	67	57
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	44	47	36	33	33	38	38	42
Input-N (kg/ha)	637	614	485	497	495	495	478	432
kunstmest-P (kg/ha)	14.1	11.4	9.7	9.2	9.9	9.6	16.2	4.0
drijfmest-P (kg/ha)	29.7	27.6	32.0	32.7	31.5	31.8	31.9	28.0
weidemest-P (kg/ha)	15.4	13.6	12.1	12.4	10.9	8.6	9.3	7.4
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6
Input-P (kg/ha)	59.7	53.2	54.2	54.8	52.7	50.4	57.9	40.1
opbrengst ds kuilgras (kg/ha)	7060	7498	6837	6826	7071	7220	6957	6784
opbrengst kVEM kuilgras (/ha)	6521	7039	6488	6253	6370	6862	6627	6295
opbrengst N kuilgras (kg/ha)	208	221	192	188	186	205	182	190
opbrengst P kuilgras (kg/ha)	27.9	27.9	24.8	26.3	25.1	26.9	25.1	23.1
opbrengst ds weidegras (kg/ha)	3320	3411	2896	3076	2931	2771	2789	2512
opbrengst kVEM weidegras (/ha)	3443	3432	2882	3069	2890	2741	2747	2434
opbrengst N weidegras (kg/ha)	137	129	106	111	107	97	88	81
opbrengst P weidegras (kg/ha)	14.4	14.2	13.0	14.2	12.7	11.1	11.7	9.9
opbrengst ds gras totaal (kg/ha)	10379	10910	9733	9901	10002	9992	9746	9296
opbrengst kVEM gras totaal (/ha)	9964	10471	9370	9321	9260	9603	9373	8729
opbrengst N gras totaal (kg/ha)	345	350	297	299	293	302	270	270
opbrengst P gras totaal (kg/ha)	42.3	42.1	37.9	40.5	37.8	38.0	36.8	33.0
benutting N (opbrengst/input)	54%	57%	61%	60%	59%	61%	56%	63%
benutting P (opbrengst/input)	71%	79%	70%	74%	72%	75%	64%	82%
gewasoverschot N (kg/ha)	292	264	188	198	202	193	208	162
gewasoverschot P (kg/ha)	17.4	11.1	16.4	14.3	14.8	12.4	21.1	7.0

<b>Nat zand</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>MAISLAND</b>								
kunstmest-N (kg/ha)	43	36	17	17	5	26	30	30
drijfmest-N (kg/ha)	279	275	222	218	207	209	221	235
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	38	39	35	33	33	33	32	30
Input-N (kg/ha)	360	350	274	268	246	268	283	296
kunstmest-P (kg/ha)	14.6	11.7	7.5	6.0	2.2	11.0	12.1	9.4
drijfmest-P (kg/ha)	41.1	41.3	35.6	34.8	33.3	32.3	34.2	36.4
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
input-P (kg/ha)	56.1	53.4	43.5	41.3	35.9	43.7	46.6	46.2
opbrengst ds snijmais (kg/ha)	12267	14880	14964	14248	14909	15254	15915	15356
opbrengst kVEM snijmais (/ha)	11520	14144	14250	13675	14185	14667	14956	15010
opbrengst N snijmais (kg/ha)	143	181	177	171	171	173	192	202
opbrengst P snijmais (kg/ha)	24.5	29.7	32.7	30.2	28.4	30.7	31.3	32.6
benutting N (opbrengst/input)	40%	52%	65%	64%	70%	64%	68%	68%
benutting P (opbrengst/input)	44%	56%	75%	73%	79%	70%	67%	70%
gewasoverschot N (kg/ha)	217	169	97	96	75	95	91	94
gewasoverschot P (kg/ha)	31.5	23.7	10.8	11.1	7.4	13.1	15.3	13.6
<b>OVERIGE AKKERBOUW</b>								
drijfmest-N (kg/ha)	959	933	131	125	173	213	116	128
drijfmest-P (kg/ha)	132.2	127.6	19.8	19.4	28.7	37.0	24.5	23.2
<b>BEDRIJF</b>								
aanvoer mest-N (kg/ha)	13	16	5	8	7	8	13	8
aankoop ruwvoer-N (kg/ha)	12	1	22	12	19	10	4	14
aankoop krachtvoer-N (kg/ha)	134	126	100	101	110	104	100	97
aankoop dieren-N (kg/ha)	2	1	1	2	1	2	1	1
depositie-N (kg/ha)	36	37	32	30	30	30	30	28
aanvoer diversen-N (kg/ha)	0	0	2	2	5	2	3	2
afvoer melk-N (kg/ha)	69	72	70	66	69	68	66	66
afvoer dieren-N (kg/ha)	14	13	9	11	10	10	9	9
afvoer mest-N (kg/ha)	5	13	5	4	8	10	5	11
aanvoer mest-P (kg/ha)	2.6	3.1	1.6	2.0	1.8	1.8	3.2	1.9
aankoop ruwvoer-P (kg/ha)	1.5	0.0	3.1	2.1	2.7	1.3	0.6	2.0
aankoop krachtvoer-P (kg/ha)	22.3	20.5	19.0	17.3	18.3	17.5	16.8	17.0
aankoop dieren-P (kg/ha)	0.4	0.3	0.2	0.5	0.3	0.6	0.4	0.3
depositie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
aanvoer diversen-P (kg/ha)	0.0	0.0	0.2	0.3	0.7	0.3	0.4	0.3
afvoer melk-P (kg/ha)	11.5	11.8	12.1	11.4	11.9	11.8	11.4	11.5
afvoer dieren-P (kg/ha)	4.0	3.6	2.5	3.0	2.7	2.8	2.6	2.5
afvoer mest-P (kg/ha)	0.7	1.8	0.9	0.9	1.4	1.8	1.1	2.0
kVEM-behoefte veestapel (/ha)	14033	13957	13711	13049	13304	13307	12787	12447
kVEM-eigen productie (/ha)	8939	9837	9156	9116	9002	9456	9492	8507
kVEM-zelfvoorziening (pr./beh.)	65.8%	72.8%	67.6%	70.7%	68.7%	72.5%	75.6%	69.4%

<b>Droog zand</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
bedrijven (aantal)	32	43	23	27	24	26	32	64
<b>ALGEMENE KENMERKEN</b>								
Totale bedrijfsoppervlakte (ha)	40	38	40	42	44	42	44	46
grasland (ha)	26	25	30	31	31	31	31	36
maïs (ha)	12	12	8	10	11	11	11	9
afgeleverde melk (kg)	552313	529438	516905	547998	568422	580950	586638	600178
intensiteit (kg/ha grasland en maïs)	14701	14799	13563	13665	13548	14399	14329	13179
koeien (stuks)	70	67	71	73	78	76	75	76
melk per koe (kg)	7863	7835	7253	7446	7358	7576	7819	7915
ureumgehalte melk (mg/100 ml)							23	24
beweiding mei/juni (uur)	656	653	500	479	529	527	400	348
beweiding juli/augustus (uur)	667	750	508	487	537	527	585	566
beweiding sept./okt. (uur)	633	670	500	479	529	527	544	522
jongvee (stuks)	63	57	54	57	57	60	57	55
<b>EXCRETIE VEESTAPEL</b>								
N bruto (kg)	13463	12816	12065	13130	12272	13524	12278	13218
N verlies stal en opslag (kg)	1381	1322	1261	1366	1284	1406	1279	1384
P bruto (kg)	1693	1587	1653	1819	1619	1770	1697	1768
<b>GRASLAND</b>								
maaipercentage	250	273	262	268	252	308	312	269
kunstmest-N (kg/ha)	306	291	179	192	174	220	209	139
drijfmest-N (kg/ha)	205	215	228	238	207	238	218	185
weidemest-N (kg/ha)	114	117	69	71	73	79	70	59
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	42	45	36	33	34	32	38	35
Input-N (kg/ha)	666	668	512	533	487	569	535	418
kunstmest-P (kg/ha)	12.9	12.5	6.6	6.5	7.9	7.3	6.4	2.7
drijfmest-P (kg/ha)	32.0	32.7	35.9	38.0	31.0	35.5	35.6	27.7
weidemest-P (kg/ha)	14.1	14.4	9.5	9.8	9.6	10.2	9.5	7.9
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4
Input-P (kg/ha)	59.4	60.0	52.4	54.7	48.9	53.3	52.0	38.7
opbrengst ds kuilgras (kg/ha)	8438	8247	8189	8039	6812	7912	8742	6399
opbrengst kVEM kuilgras (/ha)	7804	7765	7803	7391	6173	7514	8345	5967
opbrengst N kuilgras (kg/ha)	250	245	233	224	182	224	232	182
opbrengst P kuilgras (kg/ha)	33.3	30.9	29.7	31.1	24.3	29.5	31.7	22.3
opbrengst ds weidegras (kg/ha)	3370	3482	2695	2843	2497	2623	2671	2241
opbrengst kVEM weidegras (/ha)	3499	3494	2696	2860	2490	2624	2624	2165
opbrengst N weidegras (kg/ha)	139	132	101	104	95	95	85	73
opbrengst P weidegras (kg/ha)	14.6	14.4	12.1	12.9	10.5	10.7	11.1	9.3
opbrengst ds gras totaal (kg/ha)	11807	11729	10884	10882	9308	10534	11413	8640
opbrengst kVEM gras totaal (/ha)	11303	11259	10499	10251	8663	10138	10969	8132
opbrengst N gras totaal (kg/ha)	389	378	334	329	277	319	317	255
opbrengst P gras totaal (kg/ha)	47.9	45.3	41.7	44.0	34.8	40.2	42.8	31.6
benutting N (opbrengst/input)	58%	57%	65%	62%	57%	56%	59%	61%
benutting P (opbrengst/input)	81%	75%	80%	81%	71%	75%	82%	82%
gewasoverschot N (kg/ha)	277	290	179	205	210	250	218	163
gewasoverschot P (kg/ha)	11.5	14.7	10.7	10.6	14.1	13.1	9.2	7.1

<b>Droog zand</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>MAISLAND</b>								
kunstmest-N (kg/ha)	41	38	21	15	1	32	27	40
drijfmest-N (kg/ha)	283	277	224	216	214	218	232	238
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	39	40	33	32	33	32	32	33
Input-N (kg/ha)	363	355	278	263	248	282	291	310
kunstmest-P (kg/ha)	13.3	12.8	7.0	5.8	0.6	10.4	11.3	9.4
drijfmest-P (kg/ha)	42.0	40.4	35.8	34.4	34.3	33.5	35.7	36.7
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
input-P (kg/ha)	55.8	53.6	43.2	40.6	35.3	44.3	47.4	46.5
opbrengst ds snijmais (kg/ha)	12834	14833	14530	13868	14659	15077	15724	15038
opbrengst kVEM snijmais (/ha)	12113	14098	13855	13294	13932	14518	14795	14671
opbrengst N snijmais (kg/ha)	149	180	173	167	169	170	189	201
opbrengst P snijmais (kg/ha)	25.1	29.4	30.7	29.0	28.3	30.3	30.8	32.5
benutting N (opbrengst/input)	41%	51%	62%	63%	68%	60%	65%	65%
benutting P (opbrengst/input)	45%	55%	71%	71%	80%	68%	65%	70%
gewasoverschot N (kg/ha)	214	175	105	97	79	112	101	109
gewasoverschot P (kg/ha)	30.6	24.2	12.5	11.7	7.0	14.1	16.6	13.9
<b>OVERIGE AKKERBOUW</b>								
drijfmest-N (kg/ha)	1953	1646	78	126	120	98	90	124
drijfmest-P (kg/ha)	275.7	245.0	11.9	19.1	19.3	21.2	20.3	21.4
<b>BEDRIJF</b>								
aanvoer mest-N (kg/ha)	26	22	2	4	10	11	9	8
aankoop ruwvoer-N (kg/ha)	9	3	23	19	27	37	14	33
aankoop krachtvoer-N (kg/ha)	153	154	100	117	110	119	110	104
aankoop dieren-N (kg/ha)	2	2	1	1	1	1	1	1
depositie-N (kg/ha)	39	40	32	32	33	31	31	31
aanvoer diversen-N (kg/ha)	0	0	4	1	2	2	2	2
afvoer melk-N (kg/ha)	79	80	69	71	70	75	74	69
afvoer dieren-N (kg/ha)	16	17	11	12	10	12	11	9
afvoer mest-N (kg/ha)	12	13	7	8	6	17	8	21
aanvoer mest-P (kg/ha)	5.0	4.4	0.5	1.0	2.0	2.3	2.3	1.7
aankoop ruwvoer-P (kg/ha)	1.1	0.3	3.0	2.7	3.8	4.9	1.9	5.0
aankoop krachtvoer-P (kg/ha)	23.9	24.0	19.1	19.9	18.4	19.4	18.6	17.9
aankoop dieren-P (kg/ha)	0.6	0.6	0.2	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4
depositie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
aanvoer diversen-P (kg/ha)	0.0	0.0	0.7	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3
afvoer melk-P (kg/ha)	13.0	13.2	12.0	12.2	12.2	13.0	12.8	11.9
afvoer dieren-P (kg/ha)	4.6	5.0	3.3	3.3	2.7	3.6	3.3	2.7
afvoer mest-P (kg/ha)	1.6	1.8	1.2	1.5	1.1	3.1	1.4	3.8
kVEM-behoefte veestapel (/ha)	15646	15615	14543	14385	14067	14943	14530	13188
kVEM-eigen productie (/ha)	10091	10685	9746	9718	8819	9860	10298	8279
kVEM-zelfvoorziening (pr./beh.)	66.4%	70.8%	68.4%	69.1%	64.7%	68.9%	73.4%	64.9%

<b>Klei, &lt; 10 ton melk/ha</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
bedrijven (aantal)	13	10	9	7	3	9	8	15
<b>ALGEMENE KENMERKEN</b>								
Totale bedrijfsoppervlakte (ha)	50	46	51	50	33	50	55	64
grasland (ha)	44	39	40	43	31	42	47	56
maïs (ha)	6	6	10	6	2	6	5	6
afgeleverde melk (kg)	409624	363954	438339	427114	268256	423455	447757	562198
intensiteit (kg/ha grasland en maïs)	8334	8017	8825	8858	8076	8743	8577	8874
koeien (stuks)	64	53	69	67	43	64	68	79
melk per koe (kg)	6353	6821	6377	6337	6195	6634	6538	7147
ureumgehalte melk (mg/100 ml)							25	25
beweiding mei/juni (uur)	822	924	547	832	1019	662	397	283
beweiding juli/augustus (uur)	922	1116	556	845	1036	662	918	639
beweiding sept./okt. (uur)	660	924	547	792	1019	606	580	520
jongvee (stuks)	53	47	61	60	36	53	51	56
<b>EXCRETIE VEESTAPEL</b>								
N bruto (kg)	14006	11348	12522	14262	7279	12718	12241	14826
N verlies stal en opslag (kg)	1449	1167	1290	1458	745	1307	1277	1556
P bruto (kg)	1734	1393	1778	2041	929	1947	1730	1917
<b>GRASLAND</b>								
maaipercentage	196	164	37	223	127	219	203	261
kunstmest-N (kg/ha)	238	221	207	193	132	137	143	131
drijfmest-N (kg/ha)	160	133	157	174	118	156	119	172
weidemest-N (kg/ha)	92	97	62	91	85	73	64	47
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	35	36	28	25	29	29	35	35
input-N (kg/ha)	526	488	453	483	364	395	361	385
kunstmest-P (kg/ha)	11.7	8.7	16.3	3.3	3.3	5.9	3.8	3.1
drijfmest-P (kg/ha)	26.6	23.3	28.0	31.6	18.5	30.6	20.7	27.1
weidemest-P (kg/ha)	11.5	12.0	8.6	12.6	10.9	10.9	8.9	6.2
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5
input-P (kg/ha)	50.2	44.3	53.2	47.9	33.2	47.8	34.0	37.0
opbrengst ds kuilgras (kg/ha)	6121	4994	8732	6027	5252	6400	6862	7010
opbrengst kVEM kuilgras (/ha)	5668	4677	8122	5475	4676	6060	6490	6438
opbrengst N kuilgras (kg/ha)	184	144	229	161	134	181	174	187
opbrengst P kuilgras (kg/ha)	24.6	18.3	31.5	22.7	18.5	24.1	24.9	23.4
opbrengst ds weidegras (kg/ha)	3425	3063	2004	3226	2617	3358	3652	1836
opbrengst kVEM weidegras (/ha)	3512	3046	1970	3208	2517	3278	3458	1743
opbrengst N weidegras (kg/ha)	137	113	71	118	90	126	112	58
opbrengst P weidegras (kg/ha)	15.0	12.5	8.8	14.2	10.3	15.1	15.7	7.5
opbrengst ds gras totaal (kg/ha)	9545	8057	10736	9253	7868	9757	10514	8846
opbrengst kVEM gras totaal (/ha)	9180	7723	10092	8684	7194	9338	9948	8181
opbrengst N gras totaal (kg/ha)	321	256	299	279	224	306	286	245
opbrengst P gras totaal (kg/ha)	39.6	30.8	40.3	37.0	28.8	39.2	40.6	30.9
benutting N (opbrengst/input)	61%	53%	66%	58%	61%	78%	79%	64%
benutting P (opbrengst/input)	79%	70%	76%	77%	87%	82%	119%	83%
gewasoverschot N (kg/ha)	205	231	154	204	140	88	75	139
gewasoverschot P (kg/ha)	10.5	13.5	13.0	10.9	4.4	8.5	-6.6	6.1

<b>Klei, &lt; 10 ton melk/ha</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>MAISLAND</b>								
kunstmest-N (kg/ha)	57	27	15	22	17	80	64	33
drijfmest-N (kg/ha)	300	243	244	302	173	215	264	287
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	41	35	26	24	29	28	27	30
Input-N (kg/ha)	398	305	285	348	218	324	355	350
kunstmest-P (kg/ha)	14.4	9.3	8.2	10.5	7.2	30.6	16.3	10.6
drijfmest-P (kg/ha)	42.8	34.4	38.7	47.4	27.7	33.5	41.2	44.6
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
input-P (kg/ha)	57.6	44.1	47.3	58.3	35.3	64.5	57.9	55.6
opbrengst ds snijmais (kg/ha)	12637	14919	14028	15910	14326	13507	13098	15365
opbrengst kVEM snijmais (/ha)	11940	14240	13332	15260	13717	12870	12217	14977
opbrengst N snijmais (kg/ha)	147	179	163	192	163	156	156	199
opbrengst P snijmais (kg/ha)	25.2	30.7	31.4	37.6	27.2	27.9	27.4	32.9
benutting N (opbrengst/input)	37%	59%	57%	55%	75%	48%	44%	57%
benutting P (opbrengst/input)	44%	70%	66%	64%	77%	43%	47%	59%
gewasoverschot N (kg/ha)	251	127	122	157	55	167	200	151
gewasoverschot P (kg/ha)	32.4	13.4	15.9	20.7	8.1	36.6	30.5	22.6
<b>OVERIGE AKKERBOUW</b>								
drijfmest-N (kg/ha)	339	0	137	100	0	95	67	158
drijfmest-P (kg/ha)	44.7	0.0	20.6	19.8	0.0	19.0	19.3	24.1
<b>BEDRIJF</b>								
aanvoer mest-N (kg/ha)	18	19	8	19	5	18	6	26
aankoop ruwvoer-N (kg/ha)	-8	12	-18	6	13	-13	-26	-4
aankoop krachtvoer-N (kg/ha)	66	67	69	88	48	57	51	67
aankoop dieren-N (kg/ha)	0	1	5	1	1	1	2	2
depositie-N (kg/ha)	36	36	27	25	29	26	26	27
aanvoer diversen-N (kg/ha)	0	0	6	2	2	2	3	3
afvoer melk-N (kg/ha)	44	43	45	45	43	44	43	48
afvoer dieren-N (kg/ha)	12	13	12	9	8	8	10	9
afvoer mest-N (kg/ha)	3	4	1	8	0	17	14	8
aanvoer mest-P (kg/ha)	4.5	4.9	2.0	4.7	1.4	4.5	2.1	5.7
aankoop ruwvoer-P (kg/ha)	-1.0	1.5	-3.0	0.7	1.6	-1.5	-4.1	-0.6
aankoop krachtvoer-P (kg/ha)	11.0	10.9	13.4	16.8	8.8	15.6	9.6	11.6
aankoop dieren-P (kg/ha)	0.1	0.2	1.4	0.1	0.2	0.4	0.6	0.7
depositie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
aanvoer diversen-P (kg/ha)	0.0	0.0	0.9	0.4	0.2	0.3	0.4	0.4
afvoer melk-P (kg/ha)	7.4	7.1	7.8	7.9	7.4	7.7	7.5	8.3
afvoer dieren-P (kg/ha)	3.2	3.5	3.4	2.5	2.4	2.2	2.7	2.5
afvoer mest-P (kg/ha)	0.4	0.5	0.1	2.0	0.0	4.2	3.3	2.5
kVEM-behoefte veestapel (/ha)	10404	10183	10946	10715	9698	10245	9965	9489
kVEM-eigen productie (/ha)	8408	7684	9270	8367	6652	8610	8944	7608
kVEM-zelfvoorziening (pr./beh.)	80.8%	75.5%	84.7%	78.1%	68.6%	84.0%	89.8%	80.2%



<b>Klei, 10-14 ton melk/ha</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
bedrijven (aantal)	35	33	17	28	18	26	23	52
<b>ALGEMENE KENMERKEN</b>								
Totale bedrijfsoppervlakte (ha)	44	45	49	52	50	52	58	57
grasland (ha)	39	39	43	44	42	43	50	51
maïs (ha)	5	5	5	7	7	8	7	5
afgeleverde melk (kg)	527090	540991	585324	630665	585962	629201	657242	663427
intensiteit (kg/ha grasland en maïs)	12075	12058	12096	12296	11901	12373	11482	11742
koeien (stuks)	71	72	77	82	77	82	87	85
melk per koe (kg)	7437	7515	7603	7650	7624	7628	7585	7808
ureumgehalte melk (mg/100 ml)							24	25
beweiding mei/juni (uur)	866	785	509	579	557	635	249	333
beweiding juli/augustus (uur)	955	947	517	588	566	635	629	683
beweiding sept./okt. (uur)	667	713	509	568	557	627	486	534
jongvee (stuks)	56	58	61	66	60	67	63	58
<b>EXCRETIE VEESTAPEL</b>								
N bruto (kg)	15003	14832	14182	15519	13617	16041	15284	15404
N verlies stal en opslag (kg)	1559	1537	1476	1610	1413	1667	1597	1624
P bruto (kg)	1917	1845	1977	2128	1791	2051	2118	2027
<b>GRASLAND</b>								
maaipercentage	221	216	49	222	210	244	253	253
kunstmest-N (kg/ha)	284	269	223	195	168	169	148	142
drijfmest-N (kg/ha)	201	188	216	212	180	213	201	197
weidemest-N (kg/ha)	109	106	59	71	65	83	50	56
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	38	41	31	30	30	36	33	35
Input-N (kg/ha)	633	604	529	508	442	501	433	430
kunstmest-P (kg/ha)	12.2	13.4	7.4	10.8	9.1	5.1	7.0	3.1
drijfmest-P (kg/ha)	32.1	29.4	35.8	34.3	27.6	33.1	33.6	31.6
weidemest-P (kg/ha)	14.1	13.2	8.2	9.8	8.5	10.6	7.0	7.5
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5
Input-P (kg/ha)	58.9	56.5	51.8	55.2	45.6	49.3	48.2	42.8
opbrengst ds kuilgras (kg/ha)	6756	7128	6528	6676	6163	7096	6774	6584
opbrengst kVEM kuilgras (/ha)	6221	6648	6138	6092	5492	6723	6398	6061
opbrengst N kuilgras (kg/ha)	200	206	178	180	157	200	174	176
opbrengst P kuilgras (kg/ha)	27.0	26.2	23.6	25.3	21.7	26.2	24.5	22.0
opbrengst ds weidegras (kg/ha)	3336	3480	3115	3004	2628	3204	2260	2430
opbrengst kVEM weidegras (/ha)	3405	3492	3049	2982	2563	3173	2190	2319
opbrengst N weidegras (kg/ha)	132	130	108	109	94	118	73	78
opbrengst P weidegras (kg/ha)	14.5	14.5	13.9	13.1	10.4	13.4	9.6	9.8
opbrengst ds gras totaal (kg/ha)	10092	10608	9643	9680	8792	10300	9033	9014
opbrengst kVEM gras totaal (/ha)	9626	10140	9187	9073	8055	9897	8588	8380
opbrengst N gras totaal (kg/ha)	331	336	287	289	250	317	247	253
opbrengst P gras totaal (kg/ha)	41.5	40.7	37.6	38.4	32.2	39.7	34.0	31.9
benutting N (opbrengst/input)	52%	56%	54%	57%	57%	63%	57%	59%
benutting P (opbrengst/input)	71%	72%	72%	70%	70%	80%	71%	74%
gewasoverschot N (kg/ha)	302	268	243	219	192	184	185	176
gewasoverschot P (kg/ha)	17.4	15.8	14.2	16.8	13.5	9.7	14.1	10.9

<b>Klei, 10-14 ton melk/ha</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>MAISLAND</b>								
kunstmest-N (kg/ha)	68	63	24	13	12	50	44	53
drijfmest-N (kg/ha)	250	301	235	220	212	249	222	221
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	40	44	33	31	33	32	31	27
Input-N (kg/ha)	358	408	292	264	256	331	298	301
kunstmest-P (kg/ha)	12.9	16.3	8.4	3.3	1.3	13.1	12.7	11.5
drijfmest-P (kg/ha)	37.0	43.2	37.5	34.9	33.8	38.4	34.3	34.2
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
input-P (kg/ha)	50.3	59.9	46.3	38.6	35.5	51.9	47.3	46.1
opbrengst ds snijmais (kg/ha)	14054	14826	14484	15271	15227	15386	15292	16192
opbrengst kVEM snijmais (/ha)	13286	14120	13814	14581	14540	14748	14354	15788
opbrengst N snijmais (kg/ha)	164	179	172	185	174	177	184	209
opbrengst P snijmais (kg/ha)	27.5	30.2	32.1	33.4	29.3	30.9	30.6	34.6
benutting N (opbrengst/input)	46%	44%	59%	70%	68%	54%	62%	69%
benutting P (opbrengst/input)	55%	50%	69%	87%	82%	60%	65%	75%
gewasoverschot N (kg/ha)	194	229	120	80	82	154	114	92
gewasoverschot P (kg/ha)	22.8	29.7	14.2	5.1	6.2	20.9	16.8	11.4
<b>OVERIGE AKKERBOUW</b>								
drijfmest-N (kg/ha)	355	525	132	128	129	135	124	111
drijfmest-P (kg/ha)	50.8	85.9	19.9	19.3	19.5	21.6	21.5	20.2
<b>BEDRIJF</b>								
aanvoer mest-N (kg/ha)	14	15	10	7	5	14	11	10
aankoop ruwvoer-N (kg/ha)	12	5	20	17	27	8	19	17
aankoop krachtvoer-N (kg/ha)	112	105	85	101	93	102	90	90
aankoop dieren-N (kg/ha)	1	2	1	1	1	1	2	1
depositie-N (kg/ha)	35	38	30	29	29	30	28	26
aanvoer diversen-N (kg/ha)	0	0	6	2	3	2	4	3
afvoer melk-N (kg/ha)	65	65	63	64	62	64	60	62
afvoer dieren-N (kg/ha)	12	13	9	10	9	10	9	8
afvoer mest-N (kg/ha)	10	9	0	2	10	4	1	1
aanvoer mest-P (kg/ha)	3.1	3.4	2.4	1.8	1.4	3.6	3.0	3.3
aankoop ruwvoer-P (kg/ha)	1.3	0.5	2.7	2.5	3.5	0.9	2.5	2.5
aankoop krachtvoer-P (kg/ha)	19.2	17.9	16.5	17.5	16.2	17.3	15.6	15.9
aankoop dieren-P (kg/ha)	0.3	0.4	0.3	0.4	0.2	0.2	0.6	0.3
depositie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
aanvoer diversen-P (kg/ha)	0.0	0.0	1.2	0.3	0.5	0.3	0.6	0.4
afvoer melk-P (kg/ha)	10.8	10.8	11.0	11.0	10.7	11.0	10.5	10.6
afvoer dieren-P (kg/ha)	3.5	3.8	2.5	2.9	2.7	2.9	2.5	2.4
afvoer mest-P (kg/ha)	1.3	1.2	0.0	0.4	1.7	0.7	0.1	0.3
kVEM-behoefte veestapel (/ha)	13006	13032	12719	12896	12353	12945	11787	11706
kVEM-eigen productie (/ha)	8784	9339	8482	8583	7855	9341	8006	7873
kVEM-zelfvoorziening (pr./beh.)	67.5%	71.7%	66.7%	66.6%	63.6%	72.2%	67.9%	67.3%

<b>Klei, 14-18 ton melk/ha</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
bedrijven (aantal)	18	21	10	10	14	8	13	17
<b>ALGEMENE KENMERKEN</b>								
Totale bedrijfsoppervlakte (ha)	57	50	47	53	60	60	58	68
grasland (ha)	46	41	42	40	48	53	46	56
maïs (ha)	9	7	4	8	9	7	10	10
afgeleverde melk (kg)	885203	748189	686025	755812	885350	912391	859193	1033322
intensiteit (kg/ha grasland en maïs)	15915	15642	14763	15377	15263	15340	15234	15518
koeien (stuks)	109	92	90	98	109	119	109	126
melk per koe (kg)	8119	8171	7645	7715	8149	7695	7880	8195
ureumgehalte melk (mg/100 ml)							24	24
beweiding mei/juni (uur)	536	717	687	780	623	762	285	232
beweiding juli/augustus (uur)	640	817	698	793	688	762	671	456
beweiding sept./okt. (uur)	556	677	687	780	677	762	499	362
jongvee (stuks)	90	71	75	72	78	80	78	84
<b>EXCRETIE VEESTAPEL</b>								
N bruto (kg)	23035	18186	16906	17924	20149	22341	19068	22348
N verlies stal en opslag (kg)	2382	1894	1751	1878	2114	2362	2002	2367
P bruto (kg)	2994	2360	2305	2441	2645	2810	2645	2940
<b>GRASLAND</b>								
maaipercentage	265	256	146	229	241	296	309	326
kunstmest-N (kg/ha)	338	315	219	209	196	205	181	177
drijfmest-N (kg/ha)	250	213	242	217	235	224	245	248
weidemest-N (kg/ha)	100	113	99	122	95	115	74	48
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	35	34	29	30	29	28	37	33
Input-N (kg/ha)	723	675	589	578	555	572	537	507
kunstmest-P (kg/ha)	17.2	11.6	4.1	12.5	11.7	6.3	11.7	4.2
drijfmest-P (kg/ha)	38.9	34.1	39.0	34.7	36.1	33.6	39.3	36.1
weidemest-P (kg/ha)	12.8	14.0	13.4	16.8	12.4	14.2	10.2	6.3
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4
Input-P (kg/ha)	69.2	60.1	56.9	64.4	60.5	54.5	61.6	47.1
opbrengst ds kuilgras (kg/ha)	9529	8639	8707	7893	7341	7578	8527	8519
opbrengst kVEM kuilgras (/ha)	8828	8056	8199	7226	6589	7198	8094	7923
opbrengst N kuilgras (kg/ha)	287	248	237	215	189	217	223	237
opbrengst P kuilgras (kg/ha)	38.2	31.5	31.5	30.1	25.9	28.2	30.8	29.3
opbrengst ds weidegras (kg/ha)	3062	3070	3172	3608	3021	4161	2128	1833
opbrengst kVEM weidegras (/ha)	3125	3081	3094	3578	2930	4097	2097	1756
opbrengst N weidegras (kg/ha)	121	115	108	129	106	151	71	59
opbrengst P weidegras (kg/ha)	13.5	12.9	14.4	15.9	11.9	17.2	9.1	7.4
opbrengst ds gras totaal (kg/ha)	12590	11709	11879	11502	10362	11738	10655	10353
opbrengst kVEM gras totaal (/ha)	11953	11136	11293	10804	9519	11295	10191	9680
opbrengst N gras totaal (kg/ha)	408	362	345	344	295	367	294	296
opbrengst P gras totaal (kg/ha)	51.7	44.4	45.9	45.9	37.8	45.4	39.9	36.7
benutting N (opbrengst/input)	56%	54%	59%	60%	53%	64%	55%	58%
benutting P (opbrengst/input)	75%	74%	81%	71%	62%	83%	65%	78%
gewasoverschot N (kg/ha)	315	313	244	234	260	204	243	210
gewasoverschot P (kg/ha)	17.5	15.7	11.0	18.4	22.7	9.1	21.8	10.4

<b>Klei, 14-18 ton melk/ha</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>MAISLAND</b>								
kunstmest-N (kg/ha)	59	67	41	2	6	35	34	47
drijfmest-N (kg/ha)	312	278	214	213	210	266	211	250
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	99	105	73	34	40	63	68	81
Input-N (kg/ha)	411	383	287	247	250	329	278	332
kunstmest-P (kg/ha)	20.9	13.3	4.4	1.2	2.8	18.1	9.3	11.8
drijfmest-P (kg/ha)	43.7	39.1	33.9	34.0	33.6	41.1	32.5	39.7
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
input-P (kg/ha)	65.0	52.7	38.8	35.6	36.8	59.5	42.2	51.9
opbrengst ds snijmais (kg/ha)	13243	14908	14432	15266	15658	15740	15921	16221
opbrengst kVEM snijmais (/ha)	12477	14200	13777	14571	14925	15010	14970	15791
opbrengst N snijmais (kg/ha)	156	181	170	185	178	181	191	213
opbrengst P snijmais (kg/ha)	26.4	30.3	31.4	33.1	30.5	32.2	31.4	34.8
benutting N (opbrengst/input)	38%	47%	59%	75%	72%	55%	69%	64%
benutting P (opbrengst/input)	41%	57%	81%	93%	83%	54%	74%	67%
gewasoverschot N (kg/ha)	256	202	117	62	71	149	87	119
gewasoverschot P (kg/ha)	38.5	22.5	7.4	2.5	6.3	27.4	10.8	17.1
<b>OVERIGE AKKERBOUW</b>								
drijfmest-N (kg/ha)	698	246	101	133	128	125	78	78
drijfmest-P (kg/ha)	94.3	33.6	20.0	20.1	19.5	18.6	14.2	13.6
<b>BEDRIJF</b>								
aanvoer mest-N (kg/ha)	2	1	4	2	4	2	0	1
aankoop ruwvoer-N (kg/ha)	3	9	57	56	55	52	67	45
aankoop krachtvoer-N (kg/ha)	164	147	85	95	121	85	95	112
aankoop dieren-N (kg/ha)	1	1	1	0	0	1	2	0
depositie-N (kg/ha)	36	34	29	31	30	28	31	31
aanvoer diversen-N (kg/ha)	0	0	4	1	3	5	7	7
afvoer melk-N (kg/ha)	84	83	78	76	79	81	78	81
afvoer dieren-N (kg/ha)	14	13	10	11	17	10	11	9
afvoer mest-N (kg/ha)	14	11	0	2	2	2	0	13
aanvoer mest-P (kg/ha)	0.4	0.2	1.1	0.4	0.9	0.4	0.0	0.1
aankoop ruwvoer-P (kg/ha)	0.1	1.0	7.8	8.8	7.4	7.3	10.1	6.5
aankoop krachtvoer-P (kg/ha)	27.2	25.6	16.4	15.9	20.3	15.1	16.3	19.8
aankoop dieren-P (kg/ha)	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.5	0.1
depositie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
aanvoer diversen-P (kg/ha)	0.0	0.0	0.7	0.2	0.4	0.8	1.2	1.1
afvoer melk-P (kg/ha)	14.0	13.6	13.5	13.1	13.6	14.0	13.6	13.9
afvoer dieren-P (kg/ha)	4.2	3.7	2.8	3.2	4.9	2.8	3.0	2.6
afvoer mest-P (kg/ha)	1.9	1.4	0.0	0.3	0.4	0.4	0.0	2.3
kVEM-behoefte veestapel (/ha)	16106	15615	15389	15796	14937	15379	15046	14690
kVEM-eigen productie (/ha)	10446	10060	9982	10064	9099	10333	9521	9081
kVEM-zelfvoorziening (pr./beh.)	64.9%	64.4%	64.9%	63.7%	60.9%	67.2%	63.3%	61.8%

<b>Klei &gt; 18 ton melk/ha</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
bedrijven (aantal)	7	7	5	5	4	4	2	7
<b>ALGEMENE KENMERKEN</b>								
Totale bedrijfsoppervlakte (ha)	41	62	49	63	64	72		59
grasland (ha)	30	45	30	40	45	43		42
maïs (ha)	7	12	16	19	13	23		15
afgeleverde melk (kg)	714528	1102498	959197	1248294	1349315	1579122		1299796
intensiteit (kg/ha grasland en maïs)	19215	19284	20695	21094	23294	23779		22931
koeien (stuks)	86	131	118	147	158	176		139
melk per koe (kg)	8353	8423	8136	8499	8531	8956		9380
ureumgehalte melk (mg/100 ml)								23
beweiding mei/juni (uur)	1018	353	234	201	399	308		25
beweiding juli/augustus (uur)	1117	411	238	204	405	308		105
beweiding sept./okt. (uur)	766	353	234	201	399	308		103
jongvee (stuks)	71	107	98	80	71	55		50
<b>EXCRETIE VEESTAPEL</b>								
N bruto (kg)	16790	25591	19910	25161	25047	28390		21405
N verlies stal en opslag (kg)	1735	2651	2061	2720	2742	3164		2362
P bruto (kg)	2129	3304	2859	3447	3252	3600		2928
<b>GRASLAND</b>								
maaipercentage	257	299	0	409	345	362		413
kunstmest-N (kg/ha)	359	344	249	201	207	326		214
drijfmest-N (kg/ha)	187	310	377	386	304	374		260
weidemest-N (kg/ha)	185	77	55	41	80	72		15
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	40	38	36	30	31	29		28
Input-N (kg/ha)	771	768	717	658	622	801		517
kunstmest-P (kg/ha)	20.2	20.5	19.1	9.6	3.3	15.7		4.0
drijfmest-P (kg/ha)	29.3	46.7	61.4	59.0	43.9	52.8		37.6
weidemest-P (kg/ha)	23.2	10.2	7.6	5.3	9.7	8.9		2.0
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4		0.4
Input-P (kg/ha)	73.1	77.8	88.5	74.3	57.4	77.8		43.9
opbrengst ds kuilgras (kg/ha)	10387	9509	12587	14393	8187	9402		10708
opbrengst kVEM kuilgras (/ha)	9635	8937	11828	13101	7362	8955		9902
opbrengst N kuilgras (kg/ha)	306	277	345	389	215	270		296
opbrengst P kuilgras (kg/ha)	41.3	35.0	45.6	54.4	29.2	34.7		37.0
opbrengst ds weidegras (kg/ha)	3766	3341	2010	1274	1541	2665		573
opbrengst kVEM weidegras (/ha)	3841	3314	1984	1257	1507	2650		562
opbrengst N weidegras (kg/ha)	149	124	70	45	55	97		17
opbrengst P weidegras (kg/ha)	16.0	13.7	9.0	5.6	6.5	10.7		2.3
opbrengst ds gras totaal (kg/ha)	14153	12849	14598	15667	9728	12066		11281
opbrengst kVEM gras totaal (/ha)	13476	12251	13812	14357	8869	11605		10464
opbrengst N gras totaal (kg/ha)	455	401	415	435	270	367		313
opbrengst P gras totaal (kg/ha)	57.3	48.7	54.6	60.0	35.7	45.4		39.3
benutting N (opbrengst/input)	59%	52%	58%	66%	43%	46%		61%
benutting P (opbrengst/input)	78%	63%	62%	81%	62%	58%		89%
gewasoverschot N (kg/ha)	316	367	302	223	353	434		204
gewasoverschot P (kg/ha)	15.8	29.1	33.9	14.2	21.7	32.4		4.6

<b>Klei &gt; 18 ton melk/ha</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>MAISLAND</b>								
kunstmest-N (kg/ha)	107	98	28	14	0	33		57
drijfmest-N (kg/ha)	204	242	225	212	206	199		242
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	43	44	36	32	29	30		27
Input-N (kg/ha)	354	384	289	258	235	262		326
kunstmest-P (kg/ha)	24.2	26.3	13.5	7.2	0.0	17.0		9.2
drijfmest-P (kg/ha)	28.9	33.6	35.7	34.3	33.7	31.0		37.6
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4		0.4
input-P (kg/ha)	53.5	60.3	49.6	41.9	34.1	48.4		47.2
opbrengst ds snijmais (kg/ha)	14246	14330	14595	15027	17721	14594		16708
opbrengst kVEM snijmais (/ha)	13448	13650	13982	14384	16929	14015		16267
opbrengst N snijmais (kg/ha)	166	173	174	182	201	166		214
opbrengst P snijmais (kg/ha)	28.1	29.3	31.3	31.6	33.7	28.8		35.6
benutting N (opbrengst/input)	47%	45%	60%	70%	85%	63%		66%
benutting P (opbrengst/input)	53%	49%	63%	75%	99%	59%		76%
gewasoverschot N (kg/ha)	187	211	115	76	34	96		112
gewasoverschot P (kg/ha)	25.4	30.9	18.3	10.3	0.4	19.6		11.5
<b>OVERIGE AKKERBOUW</b>								
drijfmest-N (kg/ha)	567	490	132	126	123	245		221
drijfmest-P (kg/ha)	75.0	64.5	19.8	19.1	18.9	37.3		35.5
<b>BEDRIJF</b>								
aanvoer mest-N (kg/ha)	0	2	0	0	0	0		9
aankoop ruwvoer-N (kg/ha)	10	23	79	33	119	109		37
aankoop krachtvoer-N (kg/ha)	164	193	155	158	180	150		172
aankoop dieren-N (kg/ha)	1	2	0	2	4	6		5
depositie-N (kg/ha)	41	39	36	31	31	29		28
aanvoer diversen-N (kg/ha)	0	0	6	20	4	7		26
afvoer melk-N (kg/ha)	94	95	104	105	114	116		116
afvoer dieren-N (kg/ha)	15	16	13	14	11	12		13
afvoer mest-N (kg/ha)	14	5	19	12	26	0		66
aanvoer mest-P (kg/ha)	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0		1.5
aankoop ruwvoer-P (kg/ha)	1.1	2.8	12.0	4.6	16.5	14.3		5.9
aankoop krachtvoer-P (kg/ha)	26.9	32.6	28.0	23.8	27.1	23.5		28.1
aankoop dieren-P (kg/ha)	0.3	0.4	0.0	0.5	1.1	1.9		1.4
depositie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4		0.4
aanvoer diversen-P (kg/ha)	0.0	0.0	0.8	3.5	0.6	1.0		4.7
afvoer melk-P (kg/ha)	15.8	16.0	18.0	18.1	19.7	20.0		20.0
afvoer dieren-P (kg/ha)	4.3	4.7	3.6	4.1	3.2	3.4		3.6
afvoer mest-P (kg/ha)	1.9	0.7	3.3	2.1	4.5	0.0		11.9
kVEM-behoefte veestapel (/ha)	18911	18997	20603	19097	20537	19698		18837
kVEM-eigen productie (/ha)	11743	10939	11966	12249	9213	10905		10202
kVEM-zelfvoorziening (pr./beh.)	62.1%	57.6%	58.1%	64.1%	44.9%	55.4%		54.2%

<b>Veen &lt; 10 ton melk/ha</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
bedrijven (aantal)	10	8	6	6	6	9	7	11
<b>ALGEMENE KENMERKEN</b>								
Totale bedrijfsoppervlakte (ha)	46	56	45	58	65	56	61	56
grasland (ha)	43	47	44	58	63	54	58	54
maïs (ha)	2	7	1	1	2	2	3	1
afgeleverde melk (kg)	407155	494305	407805	536656	601218	504552	549843	516217
intensiteit (kg/ha grasland en maïs)	9036	9061	9083	9222	9249	9045	9048	9316
koeien (stuks)	60	72	58	82	93	79	84	75
melk per koe (kg)	6762	6867	7037	6521	6461	6424	6578	6916
ureumgehalte melk (mg/100 ml)							27	29
beweiding mei/juni (uur)	939	863	967	956	1147	1051	581	709
beweiding juli/augustus (uur)	1116	967	982	972	1166	1051	1110	936
beweiding sept./okt. (uur)	1030	722	967	956	1147	1051	1156	929
jongvee (stuks)	51	56	50	61	66	52	58	56
<b>EXCRETIE VEESTAPEL</b>								
N bruto (kg)	12816	14062	11953	17328	17723	15224	15056	14506
N verlies stal en opslag (kg)	1322	1459	1230	1808	1855	1601	1582	1511
P bruto (kg)	1660	1745	1597	2310	2312	1986	2056	1935
<b>GRASLAND</b>								
maaipercentage	192	221	70	153	181	198	186	182
kunstmest-N (kg/ha)	226	220	115	175	159	143	159	102
drijfmest-N (kg/ha)	161	150	143	166	134	143	133	157
weidemest-N (kg/ha)	107	87	93	101	112	104	87	81
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	184	193	192	188	187	187	187	164
Input-N (kg/ha)	679	651	543	630	592	577	565	505
kunstmest-P (kg/ha)	15.9	14.4	3.8	3.6	4.1	3.1	4.7	2.5
drijfmest-P (kg/ha)	26.0	22.2	24.0	27.4	21.9	23.3	22.8	26.1
weidemest-P (kg/ha)	13.9	10.7	12.4	13.5	14.7	13.5	11.9	10.7
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	2.5	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.3
Input-P (kg/ha)	58.3	49.8	42.8	47.1	43.3	42.5	42.0	41.6
opbrengst ds kuilgras (kg/ha)	5635	6226	5105	7317	5631	5454	6097	5685
opbrengst kVEM kuilgras (/ha)	5095	5712	4701	6580	4937	5115	5715	5166
opbrengst N kuilgras (kg/ha)	162	175	137	199	140	154	153	150
opbrengst P kuilgras (kg/ha)	22.2	22.5	18.1	27.3	19.5	20.2	21.8	18.6
opbrengst ds weidegras (kg/ha)	2706	2649	2771	3022	2931	2781	2974	2845
opbrengst kVEM weidegras (/ha)	2744	2688	2703	2919	2828	2737	2899	2712
opbrengst N weidegras (kg/ha)	106	99	102	105	104	102	100	93
opbrengst P weidegras (kg/ha)	11.6	11.1	11.4	12.6	11.1	11.7	12.7	11.3
opbrengst ds gras totaal (kg/ha)	8341	8876	7876	10339	8562	8234	9072	8530
opbrengst kVEM gras totaal (/ha)	7840	8400	7404	9499	7764	7851	8614	7878
opbrengst N gras totaal (kg/ha)	268	275	239	304	243	256	253	243
opbrengst P gras totaal (kg/ha)	33.8	33.7	29.5	40.0	30.6	31.9	34.5	29.9
benutting N (opbrengst/input)	39%	42%	44%	48%	41%	44%	45%	48%
benutting P (opbrengst/input)	58%	68%	69%	85%	71%	75%	82%	72%
gewasoverschot N (kg/ha)	411	376	304	326	349	321	312	262
gewasoverschot P (kg/ha)	24.5	16.2	13.3	7.1	12.7	10.6	7.5	11.7

<b>Veen &lt; 10 ton melk/ha</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>MAISLAND</b>								
kunstmest-N (kg/ha)	28	57	0	29	7	27	24	21
drijfmest-N (kg/ha)	424	283	231	224	213	163	270	231
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	189	154	191	189	185	129	114	75
Input-N (kg/ha)	640	494	422	442	405	319	408	326
kunstmest-P (kg/ha)	27.4	22.8	0.0	12.7	3.1	10.7	8.4	6.7
drijfmest-P (kg/ha)	81.9	53.3	36.4	35.5	34.2	25.3	42.0	35.8
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	2.6	2.1	2.6	2.6	2.6	1.8	1.6	1.0
input-P (kg/ha)	111.9	78.1	39.0	50.8	39.9	37.8	52.0	43.5
opbrengst ds snijmais (kg/ha)	10094	13566	14764	16792	16043	16066	14849	16484
opbrengst kVEM snijmais (/ha)	9372	12889	14129	15919	15244	15315	13922	16080
opbrengst N snijmais (kg/ha)	119	166	175	202	182	184	178	215
opbrengst P snijmais (kg/ha)	21.2	27.8	31.0	35.3	31.7	34.0	30.8	34.6
benutting N (opbrengst/input)	19%	34%	41%	46%	45%	58%	44%	66%
benutting P (opbrengst/input)	19%	36%	80%	69%	79%	90%	59%	79%
gewasoverschot N (kg/ha)	522	328	247	240	223	134	230	112
gewasoverschot P (kg/ha)	90.7	50.3	8.0	15.5	8.2	3.8	21.2	8.9
<b>OVERIGE AKKERBOUW</b>								
drijfmest-N (kg/ha)	561	489	136	0	0	66	62	66
drijfmest-P (kg/ha)	92.4	83.5	20.2	0.0	0.0	19.1	17.8	19.0
<b>BEDRIJF</b>								
aanvoer mest-N (kg/ha)	32	26	8	5	4	5	6	9
aankoop ruwvoer-N (kg/ha)	3	-16	9	-19	15	16	4	13
aankoop krachtvoer-N (kg/ha)	93	85	86	85	82	71	61	76
aankoop dieren-N (kg/ha)	0	0	0	1	1	0	1	0
depositie-N (kg/ha)	32	33	32	28	27	27	26	27
aanvoer diversen-N (kg/ha)	0	0	2	3	4	2	3	2
afvoer melk-N (kg/ha)	48	48	48	48	49	48	48	49
afvoer dieren-N (kg/ha)	10	8	8	8	7	8	7	9
afvoer mest-N (kg/ha)	0	1	6	0	0	0	0	0
aanvoer mest-P (kg/ha)	6.6	5.6	1.9	1.2	1.0	1.0	1.4	2.0
aankoop ruwvoer-P (kg/ha)	0.3	-2.2	1.1	-2.9	1.9	2.4	0.4	2.4
aankoop krachtvoer-P (kg/ha)	15.8	13.7	16.8	15.0	14.8	12.8	10.7	14.5
aankoop dieren-P (kg/ha)	0.1	0.0	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
depositie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
aanvoer diversen-P (kg/ha)	0.0	0.0	0.3	0.4	0.6	0.3	0.5	0.3
afvoer melk-P (kg/ha)	8.0	8.0	8.3	8.3	8.5	8.3	8.3	8.5
afvoer dieren-P (kg/ha)	2.7	2.3	2.2	2.4	2.0	2.3	2.0	2.4
afvoer mest-P (kg/ha)	0.0	0.1	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
kVEM-behoefte veestapel (/ha)	10275	10110	10250	10521	10497	10336	10223	10301
kVEM-eigen productie (/ha)	6951	7887	6663	8288	7046	7112	7751	7089
kVEM-zelfvoorziening (pr./beh.)	67.6%	78.0%	65.0%	78.8%	67.1%	68.8%	75.8%	68.8%



<b>Veen 10-14 ton melk/ha</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
bedrijven (aantal)	27	30	17	18	21	17	19	15
<b>ALGEMENE KENMERKEN</b>								
Totale bedrijfsoppervlakte (ha)	52	46	50	56	46	53	52	54
grasland (ha)	47	40	46	49	44	48	48	49
maïs (ha)	4	5	3	6	2	4	3	5
afgeleverde melk (kg)	597650	539769	592021	678912	546714	612767	595501	642328
intensiteit (kg/ha grasland en maïs)	11718	11911	11810	12226	11889	11681	11593	11890
koeien (stuks)	82	73	81	86	74	81	80	81
melk per koe (kg)	7323	7394	7283	7871	7401	7530	7465	7901
ureumgehalte melk (mg/100 ml)							26	26
beweiding mei/juni (uur)	945	846	689	515	603	496	472	481
beweiding juli/augustus (uur)	1009	1020	700	523	613	496	823	732
beweiding sept./okt. (uur)	805	856	638	508	596	489	571	491
jongvee (stuks)	63	56	54	63	48	51	52	53
<b>EXCRETIE VEESTAPEL</b>								
N bruto (kg)	16920	14973	14537	16270	12933	15033	13998	14846
N verlies stal en opslag (kg)	1759	1557	1537	1701	1368	1596	1480	1574
P bruto (kg)	2232	1955	1923	2248	1663	1920	1968	1902
<b>GRASLAND</b>								
maaipercentage	214	221	54	207	181	211	222	245
kunstmest-N (kg/ha)	252	245	157	139	135	133	116	130
drijfmest-N (kg/ha)	178	189	188	210	188	212	179	192
weidemest-N (kg/ha)	114	116	73	60	64	54	64	59
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	190	191	190	187	187	181	178	179
Input-N (kg/ha)	735	741	608	595	573	580	537	560
kunstmest-P (kg/ha)	13.0	13.0	4.1	7.1	6.2	8.8	6.8	4.8
drijfmest-P (kg/ha)	28.6	30.7	29.0	34.5	28.3	32.0	29.6	28.6
weidemest-P (kg/ha)	15.0	14.7	9.8	8.2	8.2	6.8	9.2	7.8
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.5	2.5	2.5
Input-P (kg/ha)	59.2	61.0	45.5	52.3	45.3	50.1	48.0	43.6
opbrengst ds kuilgras (kg/ha)	6554	7006	6146	7586	6023	6738	6670	6427
opbrengst kVEM kuilgras (/ha)	5928	6414	5674	6835	5265	6277	6219	5878
opbrengst N kuilgras (kg/ha)	188	198	168	204	150	192	166	170
opbrengst P kuilgras (kg/ha)	25.8	25.6	21.7	28.3	20.5	25.2	23.8	21.1
opbrengst ds weidegras (kg/ha)	3017	3295	2638	2796	2623	2721	2936	2898
opbrengst kVEM weidegras (/ha)	3073	3314	2590	2689	2550	2665	2811	2785
opbrengst N weidegras (kg/ha)	119	123	97	97	96	102	94	93
opbrengst P weidegras (kg/ha)	12.9	13.6	10.9	11.9	10.5	12.0	12.2	11.4
opbrengst ds gras totaal (kg/ha)	9571	10301	8784	10382	8646	9459	9606	9325
opbrengst kVEM gras totaal (/ha)	9001	9728	8264	9524	7815	8942	9029	8663
opbrengst N gras totaal (kg/ha)	307	322	265	301	246	294	260	263
opbrengst P gras totaal (kg/ha)	38.7	39.2	32.7	40.3	31.0	37.2	36.0	32.5
benutting N (opbrengst/input)	42%	43%	44%	51%	43%	51%	48%	47%
benutting P (opbrengst/input)	65%	64%	72%	77%	69%	74%	75%	75%
gewasoverschot N (kg/ha)	428	419	343	294	327	287	277	297
gewasoverschot P (kg/ha)	20.5	21.8	12.8	12.1	14.2	12.9	12.0	11.1

<b>Veen 10-14 ton melk/ha</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>MAISLAND</b>								
kunstmest-N (kg/ha)	61	63	16	15	2	35	25	36
drijfmest-N (kg/ha)	266	261	222	221	208	164	191	235
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	171	155	189	186	187	177	154	81
Input-N (kg/ha)	497	479	428	421	396	376	370	352
kunstmest-P (kg/ha)	13.9	15.6	3.7	8.5	0.8	5.7	10.4	11.3
drijfmest-P (kg/ha)	42.6	43.7	35.6	35.0	33.4	25.6	29.7	36.1
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	2.3	2.1	2.6	2.6	2.6	2.4	2.1	1.2
input-P (kg/ha)	58.8	61.4	41.8	46.1	36.8	33.8	42.3	48.6
opbrengst ds snijmais (kg/ha)	12205	13370	14856	15758	15892	14874	16381	16235
opbrengst kVEM snijmais (/ha)	11339	12713	14171	15053	15143	14150	15347	15854
opbrengst N snijmais (kg/ha)	148	162	175	189	181	172	194	209
opbrengst P snijmais (kg/ha)	25.0	28.2	32.4	34.5	29.9	29.9	32.3	34.1
benutting N (opbrengst/input)	30%	34%	41%	45%	46%	46%	52%	59%
benutting P (opbrengst/input)	43%	46%	77%	75%	81%	89%	76%	70%
gewasoverschot N (kg/ha)	350	317	253	232	216	204	176	143
gewasoverschot P (kg/ha)	33.8	33.3	9.5	11.6	6.9	3.8	10.0	14.5
<b>OVERIGE AKKERBOUW</b>								
drijfmest-N (kg/ha)	995	397	130	130	101	33	64	359
drijfmest-P (kg/ha)	173.9	52.8	19.8	19.5	19.7	9.5	18.5	52.4
<b>BEDRIJF</b>								
aanvoer mest-N (kg/ha)	16	18	0	6	1	5	0	8
aankoop ruwvoer-N (kg/ha)	2	0	25	3	38	18	10	17
aankoop krachtvoer-N (kg/ha)	125	117	90	91	83	70	82	84
aankoop dieren-N (kg/ha)	1	1	1	0	1	1	2	0
depositie-N (kg/ha)	32	33	29	27	27	28	27	25
aanvoer diversen-N (kg/ha)	0	0	2	1	3	1	8	2
afvoer melk-N (kg/ha)	63	65	62	64	62	61	61	64
afvoer dieren-N (kg/ha)	12	12	8	9	9	9	9	8
afvoer mest-N (kg/ha)	8	9	0	1	0	0	0	1
aanvoer mest-P (kg/ha)	3.4	3.9	0.1	1.6	0.2	1.2	0.0	1.7
aankoop ruwvoer-P (kg/ha)	0.1	0.0	3.5	0.7	5.4	2.2	1.4	2.3
aankoop krachtvoer-P (kg/ha)	21.9	21.1	17.3	16.1	14.5	12.6	14.9	15.0
aankoop dieren-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.1	0.4	0.3	0.5	0.1
depositie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
aanvoer diversen-P (kg/ha)	0.0	0.0	0.4	0.2	0.4	0.2	1.1	0.4
afvoer melk-P (kg/ha)	10.4	10.6	10.7	11.0	10.7	10.6	10.5	11.1
afvoer dieren-P (kg/ha)	3.5	3.4	2.3	2.4	2.4	2.5	2.6	2.3
afvoer mest-P (kg/ha)	1.2	1.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1
kVEM-behoefte veestapel (/ha)	12562	12647	12127	12281	12093	11608	11765	11535
kVEM-eigen productie (/ha)	8060	8823	7525	8828	7105	8145	8241	8116
kVEM-zelfvoorziening (pr./beh.)	64.2%	69.8%	62.1%	71.9%	58.8%	70.2%	70.0%	70.4%

<b>Veen, 14-18 ton melk/ha</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
bedrijven (aantal)	11	15	4	4	6	4	4	3
<b>ALGEMENE KENMERKEN</b>								
Totale bedrijfsoppervlakte (ha)	43	51	62	34	54	76	76	92
grasland (ha)	37	45	50	33	47	61	51	74
maïs (ha)	6	5	12	0	6	15	22	18
afgeleverde melk (kg)	651176	774169	941980	501469	830318	1164908	1092252	1322952
intensiteit (kg/ha grasland en maïs)	15276	15439	15179	15397	15852	15485	14749	14335
koeien (stuks)	81	93	112	64	102	138	130	151
melk per koe (kg)	8049	8356	8397	7845	8151	8452	8417	8746
ureumgehalte melk (mg/100 ml)							26	25
beweiding mei/juni (uur)	798	686	270	820	385	262	43	91
beweiding juli/augustus (uur)	911	867	275	834	391	262	271	241
beweiding sept./okt. (uur)	746	598	270	671	385	199	163	196
jongvee (stuks)	60	67	88	35	64	97	78	99
<b>EXCRETIE VEESTAPEL</b>								
N bruto (kg)	17265	18884	21538	12991	17629	26483	21750	28450
N verlies stal en opslag (kg)	1805	1976	2250	1397	1865	2768	2319	3011
P bruto (kg)	2253	2462	3088	1729	2339	3474	2907	3561
<b>GRASLAND</b>								
maaipercentage	228	227	385	258	337	419	446	237
kunstmest-N (kg/ha)	269	255	192	158	154	156	198	167
drijfmest-N (kg/ha)	246	236	279	249	245	288	269	241
weidemest-N (kg/ha)	133	103	45	101	58	47	33	30
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	186	189	187	186	185	170	187	176
Input-N (kg/ha)	834	782	703	695	641	660	687	613
kunstmest-P (kg/ha)	17.3	14.5	11.2	7.8	3.6	4.5	4.7	15.8
drijfmest-P (kg/ha)	38.7	36.4	46.5	39.0	37.4	44.1	43.4	33.7
weidemest-P (kg/ha)	17.1	13.5	6.3	13.4	7.4	5.9	4.8	3.8
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	2.5	2.5	2.6	2.6	2.6	2.4	2.6	2.4
Input-P (kg/ha)	75.7	67.0	66.6	62.8	50.9	56.9	55.5	55.7
opbrengst ds kuilgras (kg/ha)	8435	8265	12329	8075	8087	10014	10503	9675
opbrengst kVEM kuilgras (/ha)	7596	7587	11572	7299	7118	9514	9887	8848
opbrengst N kuilgras (kg/ha)	239	234	335	221	203	286	270	259
opbrengst P kuilgras (kg/ha)	33.1	30.2	44.4	30.5	27.9	36.9	37.7	31.6
opbrengst ds weidegras (kg/ha)	2993	2943	1284	4073	2268	2492	955	1097
opbrengst kVEM weidegras (/ha)	3035	2980	1256	4001	2209	2510	959	1063
opbrengst N weidegras (kg/ha)	117	112	45	147	81	90	33	37
opbrengst P weidegras (kg/ha)	12.6	12.4	5.8	17.5	8.6	9.9	4.2	4.3
opbrengst ds gras totaal (kg/ha)	11428	11207	13613	12148	10355	12505	11459	10772
opbrengst kVEM gras totaal (/ha)	10631	10566	12828	11301	9327	12024	10845	9911
opbrengst N gras totaal (kg/ha)	356	347	381	368	283	377	303	295
opbrengst P gras totaal (kg/ha)	45.6	42.6	50.2	48.0	36.5	46.8	41.9	35.9
benutting N (opbrengst/input)	43%	44%	54%	53%	44%	57%	44%	48%
benutting P (opbrengst/input)	60%	64%	75%	77%	72%	82%	76%	64%
gewasoverschot N (kg/ha)	478	436	322	327	358	283	384	317
gewasoverschot P (kg/ha)	30.0	24.4	16.4	14.7	14.4	10.1	13.6	19.8

<b>Veen, 14-18 ton melk/ha</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>MAISLAND</b>								
kunstmest-N (kg/ha)	57	42	44		0	40	57	38
drijfmest-N (kg/ha)	240	359	230		240	227	197	267
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	157	193	185		186	172	176	149
Input-N (kg/ha)	454	594	459		426	439	430	454
kunstmest-P (kg/ha)	18.3	14.8	26.9		0.0	15.0	30.6	26.2
drijfmest-P (kg/ha)	37.4	54.9	36.3		38.7	35.4	30.7	41.5
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	2.1	2.6	2.6		2.6	2.4	2.4	2.1
input-P (kg/ha)	57.8	72.4	65.8		41.2	52.7	63.7	69.7
opbrengst ds snijmais (kg/ha)	12567	14980	15296		15724	16276	15197	17142
opbrengst kVEM snijmais (/ha)	11747	14275	14424		15023	15478	14195	16661
opbrengst N snijmais (kg/ha)	150	182	179		179	185	183	219
opbrengst P snijmais (kg/ha)	24.8	32.2	36.7		29.9	34.2	31.0	36.0
benutting N (opbrengst/input)	33%	31%	39%		42%	42%	43%	48%
benutting P (opbrengst/input)	43%	45%	56%		72%	65%	49%	52%
gewasoverschot N (kg/ha)	304	412	280		247	254	247	235
gewasoverschot P (kg/ha)	32.9	40.1	29.1		11.4	18.6	32.7	33.7
<b>OVERIGE AKKERBOUW</b>								
drijfmest-N (kg/ha)	47182	371	0	121	124	63	0	#DIV/0!
drijfmest-P (kg/ha)	6278.3	73.2	0.0	18.9	19.1	18.1	0.0	#DIV/0!
<b>BEDRIJF</b>								
aanvoer mest-N (kg/ha)	8	12	0	0	0	4	12	0
aankoop ruwvoer-N (kg/ha)	2	7	11	11	56	3	17	0
aankoop krachtvoer-N (kg/ha)	186	151	107	124	107	123	113	118
aankoop dieren-N (kg/ha)	1	1	0	2	1	0	0	2
depositie-N (kg/ha)	33	33	27	26	25	23	27	25
aanvoer diversen-N (kg/ha)	0	0	2	2	10	2	2	16
afvoer melk-N (kg/ha)	83	82	80	79	82	81	74	76
afvoer dieren-N (kg/ha)	13	12	9	9	10	12	11	12
afvoer mest-N (kg/ha)	0	1	0	0	0	0	0	2
aanvoer mest-P (kg/ha)	1.8	2.4	0.0	0.0	0.0	1.0	3.1	0.0
aankoop ruwvoer-P (kg/ha)	0.2	0.9	1.5	1.4	8.5	0.5	2.8	0.0
aankoop krachtvoer-P (kg/ha)	29.8	26.4	20.8	21.7	18.2	21.2	16.3	18.8
aankoop dieren-P (kg/ha)	0.4	0.2	0.0	0.6	0.4	0.0	0.0	0.7
depositie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
aanvoer diversen-P (kg/ha)	0.0	0.0	0.2	0.3	1.3	0.4	0.2	2.3
afvoer melk-P (kg/ha)	13.7	13.7	13.9	13.6	14.2	14.0	12.8	13.2
afvoer dieren-P (kg/ha)	3.8	3.5	2.7	2.5	2.7	3.4	3.0	3.4
afvoer mest-P (kg/ha)	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.3
kVEM-behoefte veestapel (/ha)	14982	14997	14825	14648	15123	15107	13886	13313
kVEM-eigen productie (/ha)	9376	9505	11079	9895	8600	10959	10120	9592
kVEM-zelfvoorziening (pr./beh.)	62.6%	63.4%	74.7%	67.6%	56.9%	72.5%	72.9%	72.1%





<b>Nat zand &lt; 10 ton melk/ha</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
bedrijven (aantal)	11	6	7	12	9	7	9	16
<b>ALGEMENE KENMERKEN</b>								
Totale bedrijfsoppervlakte (ha)	60	47	43	54	52	47	60	55
grasland (ha)	44	41	33	43	44	40	49	48
maïs (ha)	12	4	8	8	6	6	9	5
afgeleverde melk (kg)	511864	326708	374242	452921	430493	378663	485905	436072
intensiteit (kg/ha grasland en maïs)	8896	7358	8751	8621	8633	8121	8330	8126
koeien (stuks)	73	51	61	65	65	57	75	63
melk per koe (kg)	6996	6442	6160	6928	6650	6650	6437	6932
ureumgehalte melk (mg/100 ml)							24	26
beweiding mei/juni (uur)	940	1139	764	858	1020	661	443	406
beweiding juli/augustus (uur)	870	1157	777	872	1037	661	843	884
beweiding sept./okt. (uur)	940	1139	764	836	1020	661	753	664
jongvee (stuks)	66	38	45	56	57	48	63	49
<b>EXCRETIE VEESTAPEL</b>								
N bruto (kg)	15856	10459	10003	12347	12309	10490	12694	11650
N verlies stal en opslag (kg)	1622	1091	1046	1265	1259	1082	1311	1211
P bruto (kg)	1941	1271	1436	1741	1661	1338	1794	1539
<b>GRASLAND</b>								
maaipercentage	173	183	42	192	128	195	253	160
kunstmest-N (kg/ha)	231	194	166	161	199	128	160	111
drijfmest-N (kg/ha)	134	100	118	119	114	153	126	131
weidemest-N (kg/ha)	109	103	88	89	100	65	63	59
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	41	57	34	30	30	40	27	34
Input-N (kg/ha)	515	454	405	399	442	385	376	335
kunstmest-P (kg/ha)	17.1	11.4	7.4	11.8	13.9	10.7	10.8	5.3
drijfmest-P (kg/ha)	21.2	16.6	20.9	21.5	19.3	24.2	21.3	21.8
weidemest-P (kg/ha)	13.5	12.8	12.6	12.4	13.4	8.2	8.9	7.8
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.5	0.7	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.5
Input-P (kg/ha)	52.3	41.4	41.3	46.2	47.1	43.7	41.3	35.4
opbrengst ds kuilgras (kg/ha)	5600	4548	5857	5131	5249	5037	5605	4692
opbrengst kVEM kuilgras (/ha)	5156	4257	5533	4671	4661	4767	5322	4337
opbrengst N kuilgras (kg/ha)	164	132	161	138	132	143	144	128
opbrengst P kuilgras (kg/ha)	22.0	16.8	21.4	19.5	18.5	18.5	20.2	15.8
opbrengst ds weidegras (kg/ha)	3023	2691	2703	2749	2903	2602	3020	2437
opbrengst kVEM weidegras (/ha)	3148	2721	2681	2723	2825	2580	2992	2357
opbrengst N weidegras (kg/ha)	126	101	96	97	102	95	96	78
opbrengst P weidegras (kg/ha)	13.2	11.2	12.4	12.7	12.5	10.8	12.8	9.7
opbrengst ds gras totaal (kg/ha)	8623	7240	8560	7879	8152	7640	8626	7129
opbrengst kVEM gras totaal (/ha)	8304	6978	8213	7393	7486	7347	8313	6694
opbrengst N gras totaal (kg/ha)	290	234	257	236	234	238	240	206
opbrengst P gras totaal (kg/ha)	35.2	28.0	33.8	32.2	31.0	29.3	32.9	25.5
benutting N (opbrengst/input)	56%	51%	63%	59%	53%	62%	64%	61%
benutting P (opbrengst/input)	67%	68%	82%	70%	66%	67%	80%	72%
gewasoverschot N (kg/ha)	225	221	148	163	208	147	137	129
gewasoverschot P (kg/ha)	17.1	13.4	7.5	13.9	16.1	14.4	8.4	9.9

<b>Nat zand &lt; 10 ton melk/ha</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>MAISLAND</b>								
kunstmest-N (kg/ha)	61	44	18	34	32	23	27	33
drijfmest-N (kg/ha)	248	297	223	225	199	155	193	271
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	36	35	32	31	30	29	28	30
Input-N (kg/ha)	346	376	272	291	260	208	248	335
kunstmest-P (kg/ha)	19.2	12.2	11.5	10.0	9.3	13.9	11.8	9.1
drijfmest-P (kg/ha)	36.1	47.5	35.7	35.4	31.4	23.9	29.9	42.0
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
input-P (kg/ha)	55.7	60.0	47.6	45.8	41.1	38.2	42.0	51.5
opbrengst ds snijmais (kg/ha)	11392	14296	14341	14770	16132	15566	15625	13676
opbrengst kVEM snijmais (/ha)	10675	13553	13614	14177	15308	15018	14679	13372
opbrengst N snijmais (kg/ha)	133	173	170	177	183	175	188	180
opbrengst P snijmais (kg/ha)	22.9	28.1	31.2	31.9	30.4	30.5	30.4	29.7
benutting N (opbrengst/input)	38%	46%	62%	61%	70%	84%	76%	54%
benutting P (opbrengst/input)	41%	47%	66%	70%	74%	80%	72%	58%
gewasoverschot N (kg/ha)	213	203	103	114	77	33	60	154
gewasoverschot P (kg/ha)	32.8	31.9	16.4	14.0	10.7	7.7	11.6	21.8
<b>OVERIGE AKKERBOUW</b>								
drijfmest-N (kg/ha)	544	250	131	134	132	188	64	114
drijfmest-P (kg/ha)	76.2	32.9	19.9	19.9	20.2	27.5	18.3	17.1
<b>BEDRIJF</b>								
aanvoer mest-N (kg/ha)	22	18	0	6	1	12	0	12
aankoop ruwvoer-N (kg/ha)	-1	10	-9	-2	2	-4	-17	9
aankoop krachtvoer-N (kg/ha)	100	54	76	79	81	66	67	64
aankoop dieren-N (kg/ha)	2	2	3	4	0	1	1	0
depositie-N (kg/ha)	36	33	28	27	27	27	26	28
aanvoer diversen-N (kg/ha)	0	0	0	1	1	1	1	2
afvoer melk-N (kg/ha)	47	39	45	44	44	42	43	42
afvoer dieren-N (kg/ha)	13	8	8	10	10	9	9	8
afvoer mest-N (kg/ha)	1	0	0	1	0	0	0	1
aanvoer mest-P (kg/ha)	4.4	3.6	0.0	1.5	0.2	2.7	0.0	2.7
aankoop ruwvoer-P (kg/ha)	-0.2	1.0	-1.5	-0.4	0.2	-0.6	-2.6	1.2
aankoop krachtvoer-P (kg/ha)	15.1	9.2	14.6	13.5	13.7	11.3	12.2	12.0
aankoop dieren-P (kg/ha)	0.5	0.4	0.7	1.1	0.1	0.3	0.3	0.1
depositie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
aanvoer diversen-P (kg/ha)	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.4
afvoer melk-P (kg/ha)	7.7	6.3	7.8	7.6	7.6	7.3	7.4	7.3
afvoer dieren-P (kg/ha)	3.8	2.4	2.3	2.8	2.7	2.6	2.6	2.1
afvoer mest-P (kg/ha)	0.2	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.3
kVEM-behoefte veestapel (/ha)	11266	8782	10185	9919	10221	9474	9856	9169
kVEM-eigen productie (/ha)	7823	6673	8081	7526	7451	7417	8263	6492
kVEM-zelfvoorziening (pr./beh.)	69.4%	76.0%	79.3%	75.9%	72.9%	78.3%	83.8%	70.8%



<b>Nat zand, 10-14 ton melk/ha</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
bedrijven (aantal)	32	35	23	28	29	32	33	46
<b>ALGEMENE KENMERKEN</b>								
Totale bedrijfsoppervlakte (ha)	44	45	47	46	46	50	47	54
grasland (ha)	34	35	36	35	35	38	35	44
maïs (ha)	8	10	9	9	10	10	11	10
afgeleverde melk (kg)	513438	528219	541558	525631	544361	575384	552388	649314
intensiteit (kg/ha grasland en maïs)	11953	11810	12073	11695	12020	11790	12012	12153
koeien (stuks)	69	68	72	71	73	76	72	83
melk per koe (kg)	7485	7742	7499	7404	7495	7527	7660	7842
ureumgehalte melk (mg/100 ml)							23	24
beweiding mei/juni (uur)	809	794	701	669	587	632	412	463
beweiding juli/augustus (uur)	807	898	713	680	597	632	750	692
beweiding sept./okt. (uur)	809	768	701	654	574	628	560	491
jongvee (stuks)	58	54	54	52	50	52	51	56
<b>EXCRETIE VEESTAPEL</b>								
N bruto (kg)	14063	13227	12002	12340	12740	13214	11595	14200
N verlies stal en opslag (kg)	1450	1375	1257	1290	1340	1392	1218	1496
P bruto (kg)	1804	1650	1698	1778	1716	1740	1602	1844
<b>GRASLAND</b>								
maaipercentage	217	234	64	228	215	252	261	252
kunstmest-N (kg/ha)	286	273	158	184	169	193	169	139
drijfmest-N (kg/ha)	189	176	157	178	193	180	171	189
weidemest-N (kg/ha)	115	108	84	82	75	76	67	62
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	49	46	36	34	32	38	45	51
Input-N (kg/ha)	638	603	436	478	469	487	452	441
kunstmest-P (kg/ha)	14.3	12.2	12.7	8.6	10.5	10.2	12.3	4.3
drijfmest-P (kg/ha)	29.9	27.8	26.8	31.2	31.6	28.3	28.8	28.8
weidemest-P (kg/ha)	14.7	13.4	11.8	11.8	10.1	10.0	9.2	8.0
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7
Input-P (kg/ha)	59.5	54.0	51.7	52.1	52.6	48.9	50.9	41.8
opbrengst ds kuilgras (kg/ha)	6720	6855	5970	6248	6591	6465	6523	6459
opbrengst kVEM kuilgras (/ha)	6194	6420	5646	5718	5923	6128	6211	5984
opbrengst N kuilgras (kg/ha)	197	201	166	172	172	183	170	180
opbrengst P kuilgras (kg/ha)	26.5	25.5	21.6	24.1	23.4	24.1	23.5	21.8
opbrengst ds weidegras (kg/ha)	3372	3293	2619	3021	2910	2880	2836	2638
opbrengst kVEM weidegras (/ha)	3494	3336	2594	3006	2860	2852	2801	2539
opbrengst N weidegras (kg/ha)	138	124	94	108	105	99	91	84
opbrengst P weidegras (kg/ha)	14.7	13.9	11.9	14.0	12.5	11.4	12.0	10.3
opbrengst ds gras totaal (kg/ha)	10092	10148	8589	9269	9501	9345	9359	9096
opbrengst kVEM gras totaal (/ha)	9688	9756	8239	8724	8783	8980	9012	8523
opbrengst N gras totaal (kg/ha)	335	325	259	280	277	282	260	264
opbrengst P gras totaal (kg/ha)	41.2	39.4	33.6	38.1	35.9	35.4	35.5	32.1
benutting N (opbrengst/input)	53%	54%	60%	59%	59%	58%	58%	60%
benutting P (opbrengst/input)	69%	73%	65%	73%	68%	72%	70%	77%
gewasoverschot N (kg/ha)	303	278	176	198	192	205	191	178
gewasoverschot P (kg/ha)	18.3	14.6	18.2	14.0	16.7	13.5	15.4	9.8

<b>Nat zand, 10-14 ton melk/ha</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>MAISLAND</b>								
kunstmest-N (kg/ha)	36	34	15	15	3	30	29	30
drijfmest-N (kg/ha)	280	262	221	217	210	200	217	223
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	37	38	35	34	34	32	32	30
Input-N (kg/ha)	352	334	271	267	248	262	278	283
kunstmest-P (kg/ha)	13.8	12.6	5.8	5.7	1.3	13.5	11.8	10.1
drijfmest-P (kg/ha)	40.8	39.2	35.2	34.7	33.8	30.9	33.5	34.4
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
input-P (kg/ha)	55.0	52.2	41.4	40.7	35.5	44.8	45.7	44.9
opbrengst ds snijmais (kg/ha)	12284	14724	15186	14399	14490	15171	15997	15223
opbrengst kVEM snijmais (/ha)	11517	13983	14445	13825	13791	14588	15032	14862
opbrengst N snijmais (kg/ha)	143	178	179	173	166	170	193	199
opbrengst P snijmais (kg/ha)	24.6	29.4	33.6	30.5	27.5	31.1	31.6	32.1
benutting N (opbrengst/input)	41%	53%	66%	65%	67%	65%	69%	70%
benutting P (opbrengst/input)	45%	56%	81%	75%	78%	69%	69%	72%
gewasoverschot N (kg/ha)	209	156	92	94	82	92	86	84
gewasoverschot P (kg/ha)	30.4	22.8	7.8	10.2	8.0	13.7	14.1	12.8
<b>OVERIGE AKKERBOUW</b>								
drijfmest-N (kg/ha)	647	902	133	125	120	181	105	95
drijfmest-P (kg/ha)	86.8	120.7	19.9	19.2	19.2	32.7	22.1	17.5
<b>BEDRIJF</b>								
aanvoer mest-N (kg/ha)	16	28	4	6	8	8	10	9
aankoop ruwvoer-N (kg/ha)	4	-12	18	7	11	6	-1	8
aankoop krachtvoer-N (kg/ha)	117	107	90	93	103	91	93	93
aankoop dieren-N (kg/ha)	2	1	0	2	1	1	1	1
depositie-N (kg/ha)	35	36	31	29	30	27	29	27
aanvoer diversen-N (kg/ha)	0	0	1	2	2	2	4	2
afvoer melk-N (kg/ha)	64	64	61	60	63	62	62	64
afvoer dieren-N (kg/ha)	13	11	7	10	9	9	8	8
afvoer mest-N (kg/ha)	2	3	1	0	2	1	0	1
aanvoer mest-P (kg/ha)	3.1	5.5	0.9	1.8	2.8	1.9	2.5	2.1
aankoop ruwvoer-P (kg/ha)	0.5	-1.6	2.5	2.0	1.7	0.6	-0.1	1.3
aankoop krachtvoer-P (kg/ha)	19.9	17.4	16.9	16.2	17.4	15.5	15.5	16.6
aankoop dieren-P (kg/ha)	0.5	0.4	0.1	0.6	0.3	0.3	0.2	0.3
depositie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
aanvoer diversen-P (kg/ha)	0.0	0.0	0.2	0.2	0.3	0.4	0.6	0.3
afvoer melk-P (kg/ha)	10.6	10.5	10.6	10.4	11.0	10.7	10.7	11.1
afvoer dieren-P (kg/ha)	3.8	3.3	2.1	2.9	2.5	2.6	2.4	2.2
afvoer mest-P (kg/ha)	0.3	0.3	0.1	0.0	0.4	0.2	0.1	0.2
kVEM-behoefte veestapel (/ha)	12996	12341	12419	12144	12275	12017	12133	11996
kVEM-eigen productie (/ha)	8861	9442	8354	8631	8771	8926	9192	8483
kVEM-zelfvoorziening (pr./beh.)	68.2%	76.5%	67.3%	71.1%	71.5%	74.3%	75.8%	70.7%

<b>Nat zand, 14-18 ton melk/ha</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
bedrijven (aantal)	16	17	16	10	14	14	8	19
<b>ALGEMENE KENMERKEN</b>								
Totale bedrijfsoppervlakte (ha)	41	48	38	42	43	38	39	46
grasland (ha)	32	36	30	32	33	27	28	35
maïs (ha)	8	11	8	10	10	11	10	11
afgeleverde melk (kg)	618508	722459	588520	629732	680043	567046	601793	710583
intensiteit (kg/ha grasland en maïs)	15604	15334	15385	15027	15840	15252	15595	15472
koeien (stuks)	78	87	75	78	83	70	74	81
melk per koe (kg)	7970	8327	7801	8120	8163	8106	8178	8747
ureumgehalte melk (mg/100 ml)							25	24
beweiding mei/juni (uur)	661	629	521	505	602	447	358	159
beweiding juli/augustus (uur)	697	657	530	514	612	447	447	432
beweiding sept./okt. (uur)	640	602	521	505	602	447	393	350
jongvee (stuks)	64	74	53	60	53	52	42	49
<b>EXCRETIE VEESTAPEL</b>								
N bruto (kg)	15922	17285	12828	14262	13753	12356	11822	14038
N verlies stal en opslag (kg)	1648	1783	1350	1486	1459	1291	1266	1495
P bruto (kg)	2016	2162	1788	1991	1829	1608	1639	1756
<b>GRASLAND</b>								
maaipercentage	261	325	85	274	224	299	334	313
kunstmest-N (kg/ha)	318	284	212	161	170	209	219	171
drijfmest-N (kg/ha)	221	207	250	239	229	258	273	219
weidemest-N (kg/ha)	111	103	76	78	87	70	55	44
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	43	54	35	30	31	46	32	34
Input-N (kg/ha)	694	648	572	509	517	583	579	468
kunstmest-P (kg/ha)	17.4	14.0	9.1	7.9	8.2	11.0	11.4	4.9
drijfmest-P (kg/ha)	33.2	29.6	40.6	37.6	35.1	37.8	46.9	30.1
weidemest-P (kg/ha)	14.0	13.1	10.5	11.0	11.5	9.0	7.6	5.5
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.5	0.6	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4
Input-P (kg/ha)	65.0	57.4	60.7	56.9	55.2	58.3	66.4	41.0
opbrengst ds kuilgras (kg/ha)	9200	8327	8255	8984	7871	8279	9365	8050
opbrengst kVEM kuilgras (/ha)	8517	7803	7839	8233	7055	7894	8913	7479
opbrengst N kuilgras (kg/ha)	275	242	232	247	203	237	243	227
opbrengst P kuilgras (kg/ha)	36.6	30.5	30.0	34.5	27.9	30.9	33.7	27.4
opbrengst ds weidegras (kg/ha)	3213	3554	2763	2753	2862	3504	2597	2202
opbrengst kVEM weidegras (/ha)	3310	3546	2759	2756	2821	3423	2565	2147
opbrengst N weidegras (kg/ha)	131	133	100	101	103	121	84	71
opbrengst P weidegras (kg/ha)	14.0	14.5	12.5	13.0	12.8	13.9	11.1	8.6
opbrengst ds gras totaal (kg/ha)	12413	11880	11018	11738	10733	11783	11961	10252
opbrengst kVEM gras totaal (/ha)	11827	11349	10598	10990	9876	11318	11478	9625
opbrengst N gras totaal (kg/ha)	405	376	332	348	306	358	327	298
opbrengst P gras totaal (kg/ha)	50.5	45.0	42.5	47.5	40.7	44.8	44.7	36.0
benutting N (opbrengst/input)	58%	58%	58%	68%	59%	61%	57%	64%
benutting P (opbrengst/input)	78%	78%	70%	83%	74%	77%	67%	88%
gewasoverschot N (kg/ha)	288	272	240	161	211	226	252	170
gewasoverschot P (kg/ha)	14.5	12.3	18.2	9.4	14.6	13.6	21.6	5.1

<b>Nat zand, 14-18 ton melk/ha</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>MAISLAND</b>								
kunstmest-N (kg/ha)	53	34	18	9	1	23	31	26
drijfmest-N (kg/ha)	288	318	224	226	206	228	216	236
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	37	39	36	32	32	37	32	32
Input-N (kg/ha)	377	391	278	268	239	288	279	294
kunstmest-P (kg/ha)	17.4	12.0	7.7	4.2	1.2	10.2	13.3	8.3
drijfmest-P (kg/ha)	42.7	46.9	35.8	36.1	33.2	35.1	33.4	36.6
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
input-P (kg/ha)	60.5	59.3	43.9	40.7	34.7	45.8	47.2	45.3
opbrengst ds snijmais (kg/ha)	12511	16086	14470	13901	15216	15323	15965	15857
opbrengst kVEM snijmais (/ha)	11756	15310	13794	13339	14450	14712	14984	15524
opbrengst N snijmais (kg/ha)	146	196	172	167	175	176	193	210
opbrengst P snijmais (kg/ha)	25.0	32.3	31.4	29.7	28.9	30.4	31.4	33.5
benutting N (opbrengst/input)	39%	50%	62%	62%	73%	61%	69%	71%
benutting P (opbrengst/input)	41%	54%	71%	73%	83%	66%	67%	74%
gewasoverschot N (kg/ha)	231	195	106	101	64	112	86	84
gewasoverschot P (kg/ha)	35.5	27.0	12.6	11.0	5.8	15.3	15.7	11.8
<b>OVERIGE AKKERBOUW</b>								
drijfmest-N (kg/ha)	1142	1353	127	#DIV/0!	128	63	62	182
drijfmest-P (kg/ha)	156.6	192.3	19.7	#DIV/0!	19.4	18.0	17.8	31.0
<b>BEDRIJF</b>								
aanvoer mest-N (kg/ha)	10	9	7	7	12	7	25	4
aankoop ruwvoer-N (kg/ha)	0	-12	36	19	28	3	-2	19
aankoop krachtvoer-N (kg/ha)	161	159	113	125	127	131	128	119
aankoop dieren-N (kg/ha)	3	1	0	0	1	3	2	2
depositie-N (kg/ha)	35	35	32	28	28	35	30	28
aanvoer diversen-N (kg/ha)	0	0	1	1	2	2	3	1
afvoer melk-N (kg/ha)	82	83	81	80	84	79	83	81
afvoer dieren-N (kg/ha)	16	13	10	11	10	10	9	11
afvoer mest-N (kg/ha)	13	8	3	15	8	3	0	19
aanvoer mest-P (kg/ha)	1.9	1.8	1.6	1.6	2.2	1.2	6.4	1.4
aankoop ruwvoer-P (kg/ha)	-0.1	-1.6	5.1	2.5	3.7	0.3	-0.5	2.6
aankoop krachtvoer-P (kg/ha)	25.7	25.7	21.5	21.4	20.9	21.4	21.2	19.4
aankoop dieren-P (kg/ha)	0.8	0.2	0.1	0.0	0.3	0.7	0.5	0.5
depositie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
aanvoer diversen-P (kg/ha)	0.0	0.0	0.2	0.2	0.2	0.3	0.5	0.2
afvoer melk-P (kg/ha)	13.7	13.7	14.0	13.8	14.5	13.6	14.3	14.1
afvoer dieren-P (kg/ha)	4.6	3.9	2.9	3.1	2.9	3.0	2.6	3.0
afvoer mest-P (kg/ha)	1.9	1.2	0.5	3.4	1.3	0.6	0.0	3.5
kVEM-behoefte veestapel (/ha)	15840	15377	15280	14865	15150	15125	14601	14110
kVEM-eigen productie (/ha)	10294	10732	9863	10043	9620	10835	10817	9573
kVEM-zelfvoorziening (pr./beh.)	65.0%	69.8%	64.5%	67.6%	63.5%	71.6%	74.1%	67.8%

<b>Nat zand &gt;18 ton melk/ha</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
bedrijven (aantal)	4	6	5	7	6	6	5	3
<b>ALGEMENE KENMERKEN</b>								
Totale bedrijfsoppervlakte (ha)	30	28	31	35	33	38	40	40
grasland (ha)	23	17	20	21	20	23	29	34
maïs (ha)	6	8	12	13	11	12	11	3
afgeleverde melk (kg)	587791	551071	606644	659922	638806	743964	805412	897004
intensiteit (kg/ha grasland en maïs)	19586	21733	19506	19601	20886	21636	20419	24139
koeien (stuks)	76	70	76	79	73	86	89	101
melk per koe (kg)	7704	7920	8012	8349	8733	8700	9080	8878
ureumgehalte melk (mg/100 ml)							23	23
beweiding mei/juni (uur)	838	330	488	562	304	138	230	145
beweiding juli/augustus (uur)	712	506	496	571	309	138	504	234
beweiding sept./okt. (uur)	542	498	488	562	304	138	296	145
jongvee (stuks)	71	56	33	37	42	44	43	71
<b>EXCRETIE VEESTAPEL</b>								
N bruto (kg)	16063	13141	10294	12356	12932	12959	14389	18411
N verlies stal en opslag (kg)	1634	1361	1131	1343	1390	1401	1563	1931
P bruto (kg)	2418	1629	1456	1677	1670	1776	1959	2391
<b>GRASLAND</b>								
maaipercentage	239	271	18	286	348	388	331	330
kunstmest-N (kg/ha)	290	356	163	217	187	206	192	155
drijfmest-N (kg/ha)	371	281	223	313	301	252	241	267
weidemest-N (kg/ha)	145	116	88	109	73	27	62	27
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	43	47	33	35	38	36	60	39
Input-N (kg/ha)	850	800	507	674	599	521	555	488
kunstmest-P (kg/ha)	6.5	3.4	2.3	7.9	12.0	5.6	5.9	1.0
drijfmest-P (kg/ha)	71.7	40.7	40.7	50.8	40.2	40.1	36.3	32.0
weidemest-P (kg/ha)	19.3	14.3	12.5	14.5	9.1	3.5	8.6	3.7
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.7	0.4
Input-P (kg/ha)	97.9	58.9	55.9	73.6	61.7	49.7	51.6	37.2
opbrengst ds kuilgras (kg/ha)	8279	10813	7070	9207	10347	9914	9572	10965
opbrengst kVEM kuilgras (/ha)	7719	10215	6745	8479	9432	9469	9141	10241
opbrengst N kuilgras (kg/ha)	250	326	202	258	281	283	253	309
opbrengst P kuilgras (kg/ha)	32.7	40.9	25.7	35.6	37.1	37.1	34.7	38.7
opbrengst ds weidegras (kg/ha)	2676	4183	3611	3504	2301	1240	2578	1401
opbrengst kVEM weidegras (/ha)	2788	4162	3631	3533	2311	1263	2540	1346
opbrengst N weidegras (kg/ha)	112	159	138	128	91	47	80	44
opbrengst P weidegras (kg/ha)	11.7	17.1	16.0	15.4	9.8	5.1	10.7	5.8
opbrengst ds gras totaal (kg/ha)	10955	14996	10681	12710	12649	11154	12150	12366
opbrengst kVEM gras totaal (/ha)	10507	14377	10376	12012	11743	10732	11681	11587
opbrengst N gras totaal (kg/ha)	361	485	340	386	372	330	333	353
opbrengst P gras totaal (kg/ha)	44.5	58.0	41.7	51.0	46.9	42.2	45.3	44.5
benutting N (opbrengst/input)	43%	61%	67%	57%	62%	63%	60%	72%
benutting P (opbrengst/input)	45%	99%	75%	69%	76%	85%	88%	120%
gewasoverschot N (kg/ha)	489	315	167	287	227	191	223	135
gewasoverschot P (kg/ha)	53.4	0.9	14.2	22.6	14.7	7.5	6.2	-7.3

<b>Nat zand &gt;18 ton melk/ha</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>MAISLAND</b>								
kunstmest-N (kg/ha)	11	19	25	10	0	11	27	37
drijfmest-N (kg/ha)	366	272	217	210	225	248	289	187
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	48	47	37	35	38	39	36	40
Input-N (kg/ha)	424	338	279	255	263	297	352	264
kunstmest-P (kg/ha)	8.8	4.8	9.1	4.2	0.0	3.1	11.5	9.7
drijfmest-P (kg/ha)	50.4	37.8	35.5	34.2	36.2	38.3	44.7	28.9
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
input-P (kg/ha)	59.6	43.0	44.9	38.8	36.6	41.8	56.6	39.0
opbrengst ds snijmais (kg/ha)	12195	13763	16459	14627	14627	16112	15642	13488
opbrengst kVEM snijmais (/ha)	11646	13116	15704	13976	13903	15480	14715	13097
opbrengst N snijmais (kg/ha)	142	166	197	176	169	185	189	177
opbrengst P snijmais (kg/ha)	23.2	27.5	34.6	30.3	28.7	31.9	30.8	29.7
benutting N (opbrengst/input)	34%	49%	71%	69%	64%	62%	54%	67%
benutting P (opbrengst/input)	39%	64%	77%	78%	79%	76%	54%	76%
gewasoverschot N (kg/ha)	282	172	82	79	93	112	164	87
gewasoverschot P (kg/ha)	36.4	15.5	10.4	8.5	7.8	9.9	25.8	9.3
<b>OVERIGE AKKERBOUW</b>								
drijfmest-N (kg/ha)	2949	514	0	125	249	250	484	197
drijfmest-P (kg/ha)	387.5	67.6	0.0	19.1	44.7	40.9	71.9	28.9
<b>BEDRIJF</b>								
aanvoer mest-N (kg/ha)	23	2	11	20	0	17	16	0
aankoop ruwvoer-N (kg/ha)	96	66	50	42	70	65	63	108
aankoop krachtvoer-N (kg/ha)	283	203	122	139	150	156	144	189
aankoop dieren-N (kg/ha)	2	4	2	3	2	3	2	0
depositie-N (kg/ha)	44	47	34	35	38	37	32	36
aanvoer diversen-N (kg/ha)	0	0	4	5	29	4	2	5
afvoer melk-N (kg/ha)	120	110	103	98	99	106	104	118
afvoer dieren-N (kg/ha)	21	21	11	13	11	12	13	13
afvoer mest-N (kg/ha)	0	60	29	1	37	59	36	132
aanvoer mest-P (kg/ha)	4.3	0.3	5.7	4.6	0.0	3.6	4.1	0.0
aankoop ruwvoer-P (kg/ha)	11.2	8.4	7.1	5.8	10.4	9.1	8.8	14.4
aankoop krachtvoer-P (kg/ha)	57.8	32.4	23.9	22.9	23.2	26.6	23.6	32.0
aankoop dieren-P (kg/ha)	0.4	1.2	0.5	0.8	0.5	0.9	0.4	0.1
depositie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
aanvoer diversen-P (kg/ha)	0.0	0.0	0.6	0.8	3.9	0.5	0.3	0.8
afvoer melk-P (kg/ha)	19.6	18.0	17.8	16.9	17.2	18.3	18.0	20.4
afvoer dieren-P (kg/ha)	6.0	6.1	3.1	3.6	3.0	3.6	3.7	3.7
afvoer mest-P (kg/ha)	0.0	8.3	5.9	0.2	6.5	11.5	8.0	24.8
kVEM-behoefte veestapel (/ha)	22089	22177	17755	17631	18753	19251	17533	22482
kVEM-eigen productie (/ha)	9345	12270	11020	11265	10882	10701	10874	9793
kVEM-zelfvoorziening (pr./beh.)	42.3%	55.3%	62.1%	63.9%	58.0%	55.6%	62.0%	43.6%

<b>Droog zand &lt; 10 ton melk/ha</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
bedrijven (aantal)	3	4	2	2	3	3	5	14
<b>ALGEMENE KENMERKEN</b>								
Totale bedrijfsoppervlakte (ha)	46	46			56	36	54	41
grasland (ha)	29	31			35	27	42	33
maïs (ha)	15	14			15	8	10	7
afgeleverde melk (kg)	409882	410985			446636	295939	455225	336268
intensiteit (kg/ha grasland en maïs)	9389	9126			8815	8364	8854	8334
koeien (stuks)	55	59			82	51	74	53
melk per koe (kg)	7416	6954			5451	5795	6165	6306
ureumgehalte melk (mg/100 ml)							23	23
beweiding mei/juni (uur)	893	1108			1097	877	744	460
beweiding juli/augustus (uur)	907	1126			1115	877	756	773
beweiding sept./okt. (uur)	893	1108			1097	877	744	657
jongvee (stuks)	57	62			62	41	58	42
<b>EXCRETIE VEESTAPEL</b>								
N bruto (kg )	9670	10725			12870	8318	11431	8880
N verlies stal en opslag (kg)	970	1077			1330	857	1188	920
P bruto (kg)	1231	1333			1839	1089	1573	1161
<b>GRASLAND</b>								
maaipercentage	157	144			160	317	265	220
kunstmest-N (kg/ha)	289	254			139	137	153	107
drijfmest-N (kg/ha)	66	83			131	145	126	148
weidemest-N (kg/ha)	114	138			131	85	67	58
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	45	58			39	35	42	37
Input-N (kg/ha)	513	533			440	403	388	350
kunstmest-P (kg/ha)	19.3	13.9			7.0	2.4	9.0	2.1
drijfmest-P (kg/ha)	13.5	14.5			26.4	24.7	23.5	23.0
weidemest-P (kg/ha)	14.6	17.3			18.9	11.4	9.2	7.7
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.4	0.6			0.4	0.4	0.5	0.5
Input-P (kg/ha)	47.7	46.3			52.7	38.9	42.1	33.3
opbrengst ds kuilgras (kg/ha)	4227	5111			5055	6368	6496	5150
opbrengst kVEM kuilgras (/ha)	3934	4763			4606	6076	6186	4802
opbrengst N kuilgras (kg/ha)	127	149			136	182	171	146
opbrengst P kuilgras (kg/ha)	16.7	19.1			17.9	23.7	23.5	17.9
opbrengst ds weidegras (kg/ha)	2741	3280			2471	3330	2628	2570
opbrengst kVEM weidegras (/ha)	2856	3254			2480	3353	2572	2463
opbrengst N weidegras (kg/ha)	114	122			96	124	86	84
opbrengst P weidegras (kg/ha)	12.0	13.3			10.0	13.5	11.0	10.7
opbrengst ds gras totaal (kg/ha)	6968	8391			7525	9698	9125	7719
opbrengst kVEM gras totaal (/ha)	6791	8018			7085	9429	8758	7265
opbrengst N gras totaal (kg/ha)	241	272			232	306	257	229
opbrengst P gras totaal (kg/ha)	28.7	32.5			27.9	37.3	34.5	28.6
benutting N (opbrengst/input)	47%	51%			53%	76%	66%	65%
benutting P (opbrengst/input)	60%	70%			53%	96%	82%	86%
gewasoverschot N (kg/ha)	272	261			207	97	131	121
gewasoverschot P (kg/ha)	19.0	13.8			24.7	1.7	7.6	4.7

<b>Droog zand &lt; 10 ton melk/ha</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>MAISLAND</b>								
kunstmest-N (kg/ha)	69	82			0	36	25	24
drijfmest-N (kg/ha)	224	412			216	229	295	220
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	43	47			39	37	34	33
Input-N (kg/ha)	336	541			255	302	354	277
kunstmest-P (kg/ha)	18.6	16.4			0.0	7.8	11.0	12.1
drijfmest-P (kg/ha)	35.1	71.3			34.8	35.3	45.6	34.0
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.4	0.4			0.4	0.4	0.4	0.4
input-P (kg/ha)	54.1	88.1			35.2	43.6	57.0	46.5
opbrengst ds snijmais (kg/ha)	13673	17457			14532	15627	16231	14704
opbrengst kVEM snijmais (/ha)	13021	16622			13730	15025	15266	14336
opbrengst N snijmais (kg/ha)	159	212			169	179	196	198
opbrengst P snijmais (kg/ha)	26.0	35.4			28.9	31.0	32.9	31.9
benutting N (opbrengst/input)	47%	39%			66%	59%	55%	72%
benutting P (opbrengst/input)	48%	40%			82%	71%	58%	69%
gewasoverschot N (kg/ha)	177	329			86	123	159	79
gewasoverschot P (kg/ha)	28.1	52.7			6.3	12.6	24.1	14.6
<b>OVERIGE AKKERBOUW</b>								
drijfmest-N (kg/ha)	2458	3275			127	205	224	172
drijfmest-P (kg/ha)	422.4	562.7			19.4	29.7	33.2	26.4
<b>BEDRIJF</b>								
aanvoer mest-N (kg/ha)	109	102			30	23	25	18
aankoop ruwvoer-N (kg/ha)	2	-15			35	-38	-1	2
aankoop krachtvoer-N (kg/ha)	83	79			64	66	47	61
aankoop dieren-N (kg/ha)	0	0			0	0	0	1
depositie-N (kg/ha)	44	47			35	35	34	32
aanvoer diversen-N (kg/ha)	0	0			2	0	0	2
afvoer melk-N (kg/ha)	48	47			44	44	45	44
afvoer dieren-N (kg/ha)	9	9			7	11	9	7
afvoer mest-N (kg/ha)	0	0			0	0	2	3
aanvoer mest-P (kg/ha)	21.5	20.3			7.1	5.5	6.2	3.4
aankoop ruwvoer-P (kg/ha)	0.3	-2.0			5.4	-5.3	-0.1	0.1
aankoop krachtvoer-P (kg/ha)	13.2	11.9			13.3	12.5	9.0	11.0
aankoop dieren-P (kg/ha)	0.0	0.0			0.0	0.1	0.0	0.2
depositie-P (kg/ha)	0.4	0.4			0.4	0.4	0.4	0.4
aanvoer diversen-P (kg/ha)	0.0	0.0			0.3	0.0	0.0	0.3
afvoer melk-P (kg/ha)	8.1	8.0			7.6	7.6	7.7	7.5
afvoer dieren-P (kg/ha)	2.7	2.7			1.9	3.0	2.4	2.1
afvoer mest-P (kg/ha)	0.0	0.0			0.0	0.0	0.4	0.6
kVEM-behoefte veestapel (/ha)	11087	11396			11125	10266	10395	9783
kVEM-eigen productie (/ha)	7989	9635			8119	9482	8745	7479
kVEM-zelfvoorziening (pr./beh.)	72.1%	84.5%			73.0%	92.4%	84.1%	76.4%



<b>Droog zand 10-14 ton melk/ha</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
bedrijven (aantal)	14	19	12	15	13	10	13	27
<b>ALGEMENE KENMERKEN</b>								
Totale bedrijfsoppervlakte (ha)	45	40	39	40	45	48	46	52
grasland (ha)	31	27	28	29	34	35	35	40
maïs (ha)	12	11	10	10	9	12	10	11
afgeleverde melk (kg)	528866	471444	454127	480114	546950	571215	583036	644770
intensiteit (kg/ha grasland en maïs)	12048	12360	11900	12185	12481	12212	12941	12632
koeien (stuks)	69	61	67	65	72	72	70	82
melk per koe (kg)	7666	7791	6817	7426	7552	7977	8304	7826
ureumgehalte melk (mg/100 ml)							23	24
beweiding mei/juni (uur)	734	694	590	526	429	469	321	451
beweiding juli/augustus (uur)	746	809	600	535	436	469	562	616
beweiding sept./okt. (uur)	645	644	590	526	429	469	440	522
jongvee (stuks)	62	51	47	54	51	64	57	60
<b>EXCRETIE VEESTAPEL</b>								
N bruto (kg)	13494	11803	11212	12081	11663	13510	12229	14631
N verlies stal en opslag (kg)	1381	1220	1179	1247	1225	1387	1267	1531
P bruto (kg)	1737	1490	1545	1654	1543	1765	1739	2024
<b>GRASLAND</b>								
maaipercentage	232	252	72	257	243	299	312	266
kunstmest-N (kg/ha)	299	277	161	164	147	223	203	134
drijfmest-N (kg/ha)	167	175	198	215	197	212	200	184
weidemest-N (kg/ha)	105	107	80	74	48	62	53	65
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	40	41	33	31	33	32	31	32
Input-N (kg/ha)	612	600	472	483	425	529	487	415
kunstmest-P (kg/ha)	15.4	17.9	5.6	4.9	6.1	14.8	10.8	3.8
drijfmest-P (kg/ha)	27.4	27.6	32.5	34.2	29.7	31.6	33.5	29.8
weidemest-P (kg/ha)	13.5	13.4	11.0	10.2	6.3	8.0	7.4	9.1
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Input-P (kg/ha)	56.8	59.4	49.5	49.7	42.5	54.8	52.0	43.0
opbrengst ds kuilgras (kg/ha)	7026	7361	7489	6851	7305	7737	9009	6977
opbrengst kVEM kuilgras (/ha)	6465	6912	7136	6278	6581	7326	8591	6501
opbrengst N kuilgras (kg/ha)	204	216	213	191	194	218	233	198
opbrengst P kuilgras (kg/ha)	27.6	27.3	27.1	26.5	26.1	28.9	32.4	24.1
opbrengst ds weidegras (kg/ha)	3049	3326	2907	3061	2005	2114	2340	2419
opbrengst kVEM weidegras (/ha)	3154	3362	2908	3088	1984	2089	2307	2340
opbrengst N weidegras (kg/ha)	124	125	109	114	74	74	72	80
opbrengst P weidegras (kg/ha)	13.3	13.9	13.0	13.8	8.4	8.4	9.8	10.0
opbrengst ds gras totaal (kg/ha)	10075	10687	10396	9911	9309	9851	11349	9396
opbrengst kVEM gras totaal (/ha)	9619	10275	10045	9366	8565	9415	10898	8841
opbrengst N gras totaal (kg/ha)	328	341	322	305	269	292	306	277
opbrengst P gras totaal (kg/ha)	40.9	41.2	40.0	40.3	34.5	37.3	42.3	34.2
benutting N (opbrengst/input)	54%	57%	68%	63%	63%	55%	63%	67%
benutting P (opbrengst/input)	72%	69%	81%	81%	81%	68%	81%	79%
gewasoverschot N (kg/ha)	284	258	150	178	157	237	182	138
gewasoverschot P (kg/ha)	15.8	18.2	9.5	9.4	8.0	17.6	9.8	8.9

<b>Droog zand 10-14 ton melk/ha</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>MAISLAND</b>								
kunstmest-N (kg/ha)	44	43	23	16	3	20	30	57
drijfmest-N (kg/ha)	310	266	224	219	215	213	210	250
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	36	36	32	30	31	31	31	32
Input-N (kg/ha)	389	345	278	265	249	264	272	339
kunstmest-P (kg/ha)	12.8	14.1	5.5	7.5	1.3	8.5	12.5	10.5
drijfmest-P (kg/ha)	46.8	39.4	36.0	34.7	34.6	32.7	32.3	38.6
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
input-P (kg/ha)	60.0	54.0	41.9	42.6	36.3	41.6	45.2	49.5
opbrengst ds snijmais (kg/ha)	13700	14262	14215	13446	14684	14894	15469	14509
opbrengst kVEM snijmais (/ha)	12834	13541	13543	12912	13997	14347	14538	14171
opbrengst N snijmais (kg/ha)	160	173	169	162	168	167	187	194
opbrengst P snijmais (kg/ha)	27.5	28.3	29.9	28.0	28.0	30.5	30.0	31.4
benutting N (opbrengst/input)	41%	50%	61%	61%	68%	63%	69%	57%
benutting P (opbrengst/input)	46%	52%	71%	66%	77%	73%	66%	63%
gewasoverschot N (kg/ha)	229	171	109	103	81	98	85	145
gewasoverschot P (kg/ha)	32.4	25.7	12.0	14.6	8.2	11.0	15.2	18.1
<b>OVERIGE AKKERBOUW</b>								
drijfmest-N (kg/ha)	1618	668	88	126	102	62	63	160
drijfmest-P (kg/ha)	224.5	99.9	13.5	19.1	19.2	18.0	18.0	24.6
<b>BEDRIJF</b>								
aanvoer mest-N (kg/ha)	35	32	5	5	9	4	3	5
aankoop ruwvoer-N (kg/ha)	-5	-6	13	20	18	12	-14	21
aankoop krachtvoer-N (kg/ha)	127	117	86	106	90	106	102	96
aankoop dieren-N (kg/ha)	1	1	1	1	1	0	0	2
depositie-N (kg/ha)	35	35	32	30	32	28	29	30
aanvoer diversen-N (kg/ha)	0	0	5	1	1	2	1	2
afvoer melk-N (kg/ha)	64	65	61	63	64	63	66	65
afvoer dieren-N (kg/ha)	13	12	11	10	9	8	9	9
afvoer mest-N (kg/ha)	4	4	0	3	7	3	1	8
aanvoer mest-P (kg/ha)	6.5	5.9	1.1	1.2	1.9	1.0	1.0	1.3
aankoop ruwvoer-P (kg/ha)	-0.7	-0.8	2.0	3.2	2.8	1.3	-1.6	4.4
aankoop krachtvoer-P (kg/ha)	20.3	19.1	16.6	17.5	15.2	16.8	17.6	17.5
aankoop dieren-P (kg/ha)	0.4	0.2	0.2	0.3	0.4	0.1	0.1	0.5
depositie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
aanvoer diversen-P (kg/ha)	0.0	0.0	0.9	0.2	0.2	0.4	0.1	0.3
afvoer melk-P (kg/ha)	10.7	10.7	10.6	11.0	11.1	11.0	11.5	11.3
afvoer dieren-P (kg/ha)	3.9	3.5	3.1	2.9	2.6	2.2	2.7	2.6
afvoer mest-P (kg/ha)	0.6	0.6	0.0	0.7	1.2	0.5	0.2	1.5
kVEM-behoefte veestapel (/ha)	13252	13204	13315	13053	12645	12667	12832	12699
kVEM-eigen productie (/ha)	9319	9937	9579	9080	8414	9329	10168	8691
kVEM-zelfvoorziening (pr./beh.)	70.3%	75.3%	71.9%	69.6%	66.5%	73.6%	79.2%	68.4%

<b>Droog zand 14-18 ton melk/ha</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
bedrijven (aantal)	8	12	5	7	7	8	8	16
<b>ALGEMENE KENMERKEN</b>								
Totale bedrijfsoppervlakte (ha)	35	37	41	43	37	46	40	45
grasland (ha)	23	25	31	29	24	31	24	35
maïs (ha)	11	11	7	11	12	13	14	10
afgeleverde melk (kg)	563743	580293	582606	610707	589860	686768	598042	684985
intensiteit (kg/ha grasland en maïs)	16553	15801	14767	15367	16504	15566	15675	15327
koeien (stuks)	70	74	72	76	80	90	74	79
melk per koe (kg)	8012	7852	8049	8048	7408	7593	8052	8621
ureumgehalte melk (mg/100 ml)							23	23
beweiding mei/juni (uur)	694	675	393	353	611	572	375	177
beweiding juli/augustus (uur)	706	810	400	358	621	572	457	330
beweiding sept./okt. (uur)	694	685	393	353	611	572	482	304
jongvee (stuks)	60	56	58	52	56	68	62	63
<b>EXCRETIE VEESTAPEL</b>								
N bruto (kg)	13921	13670	13380	13092	12060	15975	12031	14408
N verlies stal en opslag (kg)	1440	1424	1395	1385	1269	1673	1244	1500
P bruto (kg)	1673	1719	1825	1834	1551	2111	1661	1854
<b>GRASLAND</b>								
maaipercentage	262	322	0	302	291	305	296	311
kunstmest-N (kg/ha)	286	339	162	213	215	232	230	148
drijfmest-N (kg/ha)	234	251	264	256	233	258	234	235
weidemest-N (kg/ha)	140	126	60	57	105	108	76	40
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	44	42	50	35	35	33	47	37
Input-N (kg/ha)	704	758	537	561	587	631	587	460
kunstmest-P (kg/ha)	8.2	8.6	9.6	16.7	10.2	8.7	6.9	1.8
drijfmest-P (kg/ha)	33.0	37.8	40.7	40.7	32.7	39.5	38.0	32.9
weidemest-P (kg/ha)	16.8	15.9	8.2	8.0	13.2	14.0	10.5	5.2
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.6	0.4	0.4	0.4	0.6	0.5
Input-P (kg/ha)	58.4	62.7	59.1	65.8	56.5	62.6	55.9	40.3
opbrengst ds kuilgras (kg/ha)	8565	8602	8685	9068	6741	8119	8160	7284
opbrengst kVEM kuilgras (/ha)	7938	8097	8264	8342	6155	7718	7795	6786
opbrengst N kuilgras (kg/ha)	257	256	246	251	182	230	217	205
opbrengst P kuilgras (kg/ha)	33.8	32.4	31.5	35.1	24.1	30.4	29.7	25.2
opbrengst ds weidegras (kg/ha)	4160	3465	3194	2837	3332	2325	3063	2096
opbrengst kVEM weidegras (/ha)	4308	3494	3187	2809	3333	2291	3019	2026
opbrengst N weidegras (kg/ha)	171	132	116	99	128	80	97	67
opbrengst P weidegras (kg/ha)	18.1	14.5	14.6	13.8	14.5	9.3	12.8	8.4
opbrengst ds gras totaal (kg/ha)	12725	12068	11880	11905	10073	10444	11223	9381
opbrengst kVEM gras totaal (/ha)	12245	11591	11451	11151	9488	10009	10815	8812
opbrengst N gras totaal (kg/ha)	428	388	361	350	310	310	314	272
opbrengst P gras totaal (kg/ha)	51.9	46.9	46.1	48.8	38.6	39.7	42.5	33.6
benutting N (opbrengst/input)	61%	51%	67%	62%	53%	49%	54%	59%
benutting P (opbrengst/input)	89%	75%	78%	74%	68%	63%	76%	83%
gewasoverschot N (kg/ha)	276	371	175	211	278	321	272	188
gewasoverschot P (kg/ha)	6.5	15.8	13.1	17.0	17.9	22.9	13.4	6.7

<b>Droog zand 14-18 ton melk/ha</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>MAISLAND</b>								
kunstmest-N (kg/ha)	32	46	18	14	0	25	20	36
drijfmest-N (kg/ha)	271	246	225	211	204	195	234	215
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	44	41	32	36	35	36	35	35
Input-N (kg/ha)	347	334	275	260	239	256	288	286
kunstmest-P (kg/ha)	8.4	9.3	8.0	4.5	0.0	7.0	11.9	5.2
drijfmest-P (kg/ha)	39.1	34.1	35.7	33.7	32.7	30.1	35.9	33.1
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
input-P (kg/ha)	47.9	43.8	44.1	38.6	33.1	37.5	48.2	38.7
opbrengst ds snijmais (kg/ha)	11884	14738	14521	14948	14658	14963	16194	15595
opbrengst kVEM snijmais (/ha)	11319	14020	13838	14293	13883	14380	15232	15225
opbrengst N snijmais (kg/ha)	138	178	172	179	170	171	196	207
opbrengst P snijmais (kg/ha)	22.6	29.3	31.3	31.5	28.5	30.0	32.3	33.5
benutting N (opbrengst/input)	40%	53%	63%	69%	71%	67%	68%	72%
benutting P (opbrengst/input)	47%	67%	71%	82%	86%	80%	67%	87%
gewasoverschot N (kg/ha)	209	156	102	82	69	85	93	79
gewasoverschot P (kg/ha)	25.4	14.5	12.8	7.1	4.6	7.4	15.8	5.1
<b>OVERIGE AKKERBOUW</b>								
drijfmest-N (kg/ha)	1161	521	129	125	127	130	88	14
drijfmest-P (kg/ha)	151.7	68.0	19.8	19.1	19.3	24.4	19.7	3.5
<b>BEDRIJF</b>								
aanvoer mest-N (kg/ha)	9	6	0	0	5	4	6	2
aankoop ruwvoer-N (kg/ha)	12	2	21	14	35	64	20	51
aankoop krachtvoer-N (kg/ha)	176	164	105	112	147	135	127	119
aankoop dieren-N (kg/ha)	6	2	0	3	2	3	0	1
depositie-N (kg/ha)	44	42	33	33	35	34	32	32
aanvoer diversen-N (kg/ha)	0	0	0	2	3	3	6	3
afvoer melk-N (kg/ha)	87	86	76	75	87	80	80	80
afvoer dieren-N (kg/ha)	20	15	11	12	11	14	11	10
afvoer mest-N (kg/ha)	3	1	1	0	9	8	2	28
aanvoer mest-P (kg/ha)	1.8	1.1	0.0	0.0	0.4	0.9	1.5	0.6
aankoop ruwvoer-P (kg/ha)	1.7	0.0	2.6	1.6	4.7	9.2	2.6	7.3
aankoop krachtvoer-P (kg/ha)	26.2	26.2	20.1	18.5	23.5	21.0	21.3	19.6
aankoop dieren-P (kg/ha)	1.6	0.6	0.1	0.8	0.5	1.0	0.1	0.2
depositie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
aanvoer diversen-P (kg/ha)	0.0	0.0	0.1	0.4	0.4	0.4	0.8	0.4
afvoer melk-P (kg/ha)	14.5	14.2	13.1	12.9	15.1	13.9	13.8	13.8
afvoer dieren-P (kg/ha)	5.8	4.3	3.3	3.5	3.1	4.1	3.2	3.0
afvoer mest-P (kg/ha)	0.3	0.1	0.1	0.0	1.5	1.4	0.3	5.1
kVEM-behoefte veestapel (/ha)	16750	15862	14716	14820	16854	15911	15846	14767
kVEM-eigen productie (/ha)	10593	10881	10278	10530	9717	9891	10991	8945
kVEM-zelfvoorziening (pr./beh.)	63.2%	68.6%	69.8%	71.1%	57.7%	62.2%	69.4%	60.6%

<b>Droog zand &gt; 18 ton melk/ha</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
bedrijven (aantal)	7	8	4	3	1	5	6	7
<b>ALGEMENE KENMERKEN</b>								
Totale bedrijfsoppervlakte (ha)	32	31	36	36		30	35	38
grasland (ha)	19	18	25	29		24	25	31
maïs (ha)	12	13	9	7		6	9	7
afgeleverde melk (kg)	647185	650119	673480	720602		602116	688745	762157
intensiteit (kg/ha grasland en maïs)	20931	21021	19484	19913		20454	20454	20135
koeien (stuks)	77	76	88	91		76	86	88
melk per koe (kg)	8435	8533	7697	7890		7933	8020	8664
ureumgehalte melk (mg/100 ml)							23	24
beweidings mei/juni (uur)	402	402	435	370		292	264	261
beweidings juli/augustus (uur)	409	409	442	376		292	513	430
beweidings sept./okt. (uur)	402	402	435	370		292	371	438
jongvee (stuks)	68	69	79	79		51	52	48
<b>EXCRETIE VEESTAPEL</b>								
N bruto (kg)	14506	14985	14336	16341		12755	13421	13724
N verlies stal en opslag (kg)	1489	1534	1473	1680		1344	1429	1477
P bruto (kg)	1827	1746	1958	2294		1641	1755	1802
<b>GRASLAND</b>								
maaipercentage	289	267	99	287		280	355	308
kunstmest-N (kg/ha)	378	284	238	214		205	234	173
drijfmest-N (kg/ha)	303	318	291	352		296	298	178
weidemest-N (kg/ha)	110	115	84	51		57	75	61
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	44	48	38	35		32	33	32
Input-N (kg/ha)	835	764	652	652		590	641	445
kunstmest-P (kg/ha)	14.1	9.9	8.3	1.7		1.9	2.5	3.9
drijfmest-P (kg/ha)	46.5	42.9	44.5	55.3		39.4	44.0	24.5
weidemest-P (kg/ha)	13.3	13.2	11.3	6.5		7.4	9.6	8.1
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4		0.4	0.4	0.4
Input-P (kg/ha)	74.4	66.4	64.4	63.9		49.0	56.5	36.9
opbrengst ds kuilgras (kg/ha)	11450	10506	9685	11797		9198	9595	5951
opbrengst kVEM kuilgras (/ha)	10637	9940	9259	10888		8749	9174	5540
opbrengst N kuilgras (kg/ha)	345	319	279	331		261	260	169
opbrengst P kuilgras (kg/ha)	45.4	39.7	35.4	45.7		34.4	35.1	20.7
opbrengst ds weidegras (kg/ha)	3490	4516	2193	1143		1943	2238	1484
opbrengst kVEM weidegras (/ha)	3643	4450	2218	1154		1965	2204	1424
opbrengst N weidegras (kg/ha)	146	171	86	41		73	74	47
opbrengst P weidegras (kg/ha)	15.2	18.1	9.4	4.9		8.1	9.2	6.3
opbrengst ds gras totaal (kg/ha)	14940	15022	11878	12940		11141	11833	7435
opbrengst kVEM gras totaal (/ha)	14280	14390	11476	12042		10714	11378	6963
opbrengst N gras totaal (kg/ha)	491	491	365	372		334	334	216
opbrengst P gras totaal (kg/ha)	60.6	57.8	44.8	50.6		42.5	44.3	27.0
benutting N (opbrengst/input)	59%	64%	56%	57%		57%	52%	49%
benutting P (opbrengst/input)	82%	87%	70%	79%		87%	78%	73%
gewasoverschot N (kg/ha)	344	274	287	280		256	307	229
gewasoverschot P (kg/ha)	13.7	8.6	19.6	13.3		6.5	12.2	9.9

<b>Droog zand &gt; 18 ton melk/ha</b>							
jaar	35	10	15	0	9	12	23
<b>MAISLAND</b>	291	315	227	220	281	227	255
kunstmest-N (kg/ha)	45	48	42	39	38	37	36
drijfmest-N (kg/ha)	371	373	284	258	328	276	314
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	11.8	7.6	6.4	0.0	4.0	3.0	5.2
Input-N (kg/ha)	42.0	45.2	35.8	34.7	43.0	34.9	39.4
kunstmest-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
drijfmest-P (kg/ha)	54.2	53.2	42.6	35.1	47.4	38.4	45.0
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	12648	14032	16867	15360	16157	15986	15407
input-P (kg/ha)	12040	13367	16121	14606	15520	15084	14976
opbrengst ds snijmais (kg/ha)	147	171	202	184	185	193	205
opbrengst kVEM snijmais (/ha)	24.3	28.0	35.4	32.3	32.3	31.7	33.9
opbrengst N snijmais (kg/ha)	40%	46%	71%	71%	56%	70%	65%
opbrengst P snijmais (kg/ha)	45%	53%	83%	92%	68%	83%	75%
benutting N (opbrengst/input)	224	202	82	74	143	83	110
benutting P (opbrengst/input)	29.9	25.2	7.2	2.8	15.1	6.7	11.1
gewasoverschot N (kg/ha)							
gewasoverschot P (kg/ha)	1061	2812	132	#DIV/0!	64	62	218
<b>OVERIGE AKKERBOUW</b>	141.2	374.1	19.9	#DIV/0!	18.3	17.8	32.1
drijfmest-N (kg/ha)							
drijfmest-P (kg/ha)	20	19	0	0	15	9	4
<b>BEDRIJF</b>	43	29	68	48	99	77	97
aanvoer mest-N (kg/ha)	221	253	154	215	168	157	179
aankoop ruwvoer-N (kg/ha)	2	4	2	0	0	3	4
aankoop krachtvoer-N (kg/ha)	45	48	40	36	33	34	33
aankoop dieren-N (kg/ha)	0	0	5	2	3	3	5
depositie-N (kg/ha)	111	114	97	106	107	105	106
aanvoer diversen-N (kg/ha)	20	31	15	19	18	17	12
afvoer melk-N (kg/ha)	40	57	31	39	64	27	83
afvoer dieren-N (kg/ha)	4.1	4.6	0.0	0.0	2.7	2.2	1.0
afvoer mest-N (kg/ha)	5.6	3.7	8.9	6.0	13.1	9.8	14.2
aanvoer mest-P (kg/ha)	34.4	35.7	29.3	37.0	27.5	25.3	28.4
aankoop ruwvoer-P (kg/ha)	0.6	1.2	0.5	0.1	0.1	0.9	1.1
aankoop krachtvoer-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
aankoop dieren-P (kg/ha)	0.0	0.1	0.8	0.3	0.4	0.5	0.6
depositie-P (kg/ha)	18.2	18.8	16.8	18.3	18.6	18.1	18.4
aanvoer diversen-P (kg/ha)	5.8	8.9	4.3	5.6	5.2	4.8	3.4
afvoer melk-P (kg/ha)	5.5	7.8	5.3	7.1	12.2	5.0	14.4
afvoer dieren-P (kg/ha)	21383	21592	20425	20169	19823	19395	17997
afvoer mest-P (kg/ha)	11735	12361	11059	10639	10047	10706	7389
kVEM-behoefte veestapel (/ha)	54.9%	57.2%	54.1%	52.7%	50.7%	55.2%	41.1%
kVEM-eigen productie (/ha)	35	10	15	0	9	12	23
kVEM-zelfvoorziening (pr./beh.)	291	315	227	220	281	227	255

<b>Zand, bedrijven die weiden</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
bedrijven (aantal)	90	98	61	74	72	67	77	133
<b>ALGEMENE KENMERKEN</b>								
Totale bedrijfsoppervlakte (ha)	43	42	41	44	44	44	46	49
grasland (ha)	32	31	31	33	33	34	34	40
maïs (ha)	10	10	9	9	10	9	10	8
afgeleverde melk (kg)	538914	548428	520196	524744	539876	536532	559172	595936
intensiteit (kg/ha grasland en maïs)	13363	13727	13366	12663	12948	12844	13105	12581
koeien (stuks)	71	70	71	71	73	72	73	76
melk per koe (kg)	7634	7755	7299	7388	7433	7419	7607	7818
ureumgehalte melk (mg/100 ml)							23	24
beweiding mei/juni (uur)	821	774	728	706	691	674	488	411
beweiding juli/augustus (uur)	827	868	740	717	703	674	744	692
beweiding sept./okt. (uur)	800	779	728	697	688	672	643	576
jongvee (stuks)	61	57	51	53	51	52	53	54
<b>EXCRETIE VEESTAPEL</b>								
N bruto (kg)	14304	13603	11832	12555	12367	12572	11955	13205
N verlies stal en opslag (kg)	1472	1409	1243	1310	1299	1318	1253	1387
P bruto (kg)	1815	1684	1647	1762	1645	1638	1647	1734
<b>GRASLAND</b>								
maaipercentage	221	251	245	232	217	258	286	248
kunstmest-N (kg/ha)	288	282	179	190	179	192	192	139
drijfmest-N (kg/ha)	186	184	190	194	194	195	188	180
weidemest-N (kg/ha)	126	123	98	94	90	88	77	64
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	43	46	36	33	33	37	39	39
Input-N (kg/ha)	643	634	503	512	496	512	495	422
kunstmest-P (kg/ha)	13.8	11.8	9.1	8.6	9.5	9.5	8.4	3.7
drijfmest-P (kg/ha)	29.2	27.8	31.7	32.6	30.0	29.8	31.1	27.1
weidemest-P (kg/ha)	15.8	15.2	13.6	13.2	12.0	11.4	10.6	8.5
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5
Input-P (kg/ha)	59.3	55.3	54.8	54.8	51.9	51.2	50.6	39.8
opbrengst ds kuilgras (kg/ha)	7131	7247	6543	6730	6354	6579	7085	6275
opbrengst kVEM kuilgras (/ha)	6589	6808	6217	6171	5731	6245	6754	5833
opbrengst N kuilgras (kg/ha)	211	214	184	186	167	186	186	176
opbrengst P kuilgras (kg/ha)	28.1	27.0	23.8	26.0	22.6	24.5	25.6	21.5
opbrengst ds weidegras (kg/ha)	3522	3756	3437	3406	3193	3458	3102	2665
opbrengst kVEM weidegras (/ha)	3654	3775	3426	3407	3158	3432	3052	2579
opbrengst N weidegras (kg/ha)	145	142	126	124	118	122	99	86
opbrengst P weidegras (kg/ha)	15.3	15.6	15.5	15.6	13.7	13.9	12.9	10.8
opbrengst ds gras totaal (kg/ha)	10653	11003	9980	10137	9547	10037	10187	8940
opbrengst kVEM gras totaal (/ha)	10243	10583	9643	9578	8889	9677	9806	8412
opbrengst N gras totaal (kg/ha)	356	356	311	310	286	309	284	262
opbrengst P gras totaal (kg/ha)	43.4	42.6	39.2	41.6	36.3	38.4	38.6	32.3
benutting N (opbrengst/input)	55%	56%	62%	60%	58%	60%	57%	62%
benutting P (opbrengst/input)	73%	77%	72%	76%	70%	75%	76%	81%
gewasoverschot N (kg/ha)	287	278	192	202	211	203	211	160
gewasoverschot P (kg/ha)	15.8	12.7	15.6	13.2	15.6	12.7	12.0	7.5

<b>Zand, bedrijven die weiden</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>MAISLAND</b>								
kunstmest-N (kg/ha)	42	38	19	17	4	30	29	35
drijfmest-N (kg/ha)	281	274	222	217	209	208	227	236
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	38	39	35	33	34	33	32	31
Input-N (kg/ha)	361	351	276	266	247	271	287	302
kunstmest-P (kg/ha)	14.2	12.2	7.3	6.3	1.8	11.8	11.8	9.4
drijfmest-P (kg/ha)	41.6	40.8	35.6	34.5	33.6	32.2	35.0	36.4
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
input-P (kg/ha)	56.2	53.4	43.3	41.2	35.9	44.4	47.3	46.2
opbrengst ds snijmais (kg/ha)	12428	14883	14899	14096	14768	15109	15832	15177
opbrengst kVEM snijmais (/ha)	11693	14143	14185	13527	14044	14535	14882	14823
opbrengst N snijmais (kg/ha)	145	181	177	169	170	171	191	201
opbrengst P snijmais (kg/ha)	24.6	29.6	32.2	29.7	28.2	30.4	31.0	32.5
benutting N (opbrengst/input)	40%	51%	64%	64%	69%	63%	66%	67%
benutting P (opbrengst/input)	44%	55%	74%	72%	79%	69%	66%	70%
gewasoverschot N (kg/ha)	217	170	99	97	78	100	97	101
gewasoverschot P (kg/ha)	31.5	23.8	11.0	11.5	7.6	13.9	16.2	13.7
<b>OVERIGE AKKERBOUW</b>								
drijfmest-N (kg/ha)	1139	1143	119	125	116	111	88	107
drijfmest-P (kg/ha)	158.6	161.7	18.1	19.4	19.4	22.5	21.0	19.6
<b>BEDRIJF</b>								
aanvoer mest-N (kg/ha)	17	19	4	7	9	9	11	8
aankoop ruwvoer-N (kg/ha)	12	3	22	13	22	13	6	20
aankoop krachtvoer-N (kg/ha)	138	133	100	101	107	102	102	97
aankoop dieren-N (kg/ha)	2	2	1	2	1	2	1	1
depositie-N (kg/ha)	37	38	32	30	31	30	30	29
aanvoer diversen-N (kg/ha)	0	0	3	2	4	1	3	2
afvoer melk-N (kg/ha)	72	74	70	66	68	67	68	66
afvoer dieren-N (kg/ha)	14	14	10	11	9	10	10	9
afvoer mest-N (kg/ha)	7	12	4	5	6	10	4	13
aanvoer mest-P (kg/ha)	3.4	3.7	1.3	1.9	2.0	2.1	2.7	1.9
aankoop ruwvoer-P (kg/ha)	1.5	0.2	3.1	2.1	3.0	1.7	0.6	3.0
aankoop krachtvoer-P (kg/ha)	22.6	21.3	19.0	17.4	18.0	17.2	17.3	17.1
aankoop dieren-P (kg/ha)	0.5	0.4	0.2	0.5	0.3	0.5	0.3	0.3
depositie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
aanvoer diversen-P (kg/ha)	0.0	0.0	0.4	0.2	0.6	0.2	0.4	0.3
afvoer melk-P (kg/ha)	11.9	12.2	12.1	11.4	11.7	11.6	11.7	11.4
afvoer dieren-P (kg/ha)	4.2	4.2	2.7	3.1	2.7	2.9	2.8	2.5
afvoer mest-P (kg/ha)	1.0	1.7	0.7	1.0	1.1	1.9	0.9	2.5
kVEM-behoefte veestapel (/ha)	14511	14435	13980	13275	13318	13277	13339	12593
kVEM-eigen productie (/ha)	9245	10086	9362	9289	8844	9442	9712	8341
kVEM-zelfvoorziening (pr./beh.)	65.8%	72.2%	67.8%	71.1%	67.8%	72.8%	74.6%	67.9%



<b>Zand, bedrijven zonder beweiden</b>								
jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
bedrijven (aantal)	5	9	9	10	10	17	10	15
<b>ALGEMENE KENMERKEN</b>								
Totale bedrijfsoppervlakte (ha)	46	37	45	47	51	48	50	55
grasland (ha)	31	26	32	33	37	31	33	40
maïs (ha)	13	11	10	12	12	14	15	14
afgeleverde melk (kg)	695912	561788	654550	703440	778543	711942	715949	812638
intensiteit (kg/ha grasland en maïs)	15420	16541	15482	15658	15880	16412	15305	15471
koeien (stuks)	85	66	81	84	93	83	83	94
melk per koe (kg)	8245	8379	8188	8388	8364	8516	8362	8774
ureumgehalte melk (mg/100 ml)							22	24
beweiding mei/juni (uur)	0	0	0	0	0	0	0	0
beweiding juli/augustus (uur)	0	0	0	0	0	0	0	0
beweiding sept./okt. (uur)	0	0	0	0	0	0	0	0
jongvee (stuks)	76	58	57	63	69	61	54	63
<b>EXCRETIE VEESTAPEL</b>								
N bruto (kg)	17376	12931	13250	14825	15444	14327	13576	16745
N verlies stal en opslag (kg)	1777	1328	1397	1552	1622	1501	1440	1769
P bruto (kg)	2373	1680	1885	2106	2072	1930	1941	2166
<b>GRASLAND</b>								
maaipercentage	393	378	349	349	323	386	363	367
kunstmest-N (kg/ha)	348	281	181	148	154	210	210	161
drijfmest-N (kg/ha)	323	319	269	305	282	292	289	252
weidemest-N (kg/ha)	1	3	0	0	0	3	1	0
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	38	50	34	32	32	34	33	44
Input-N (kg/ha)	710	653	483	485	468	539	533	457
kunstmest-P (kg/ha)	12.0	12.2	6.4	6.0	8.0	6.7	44.9	1.8
drijfmest-P (kg/ha)	53.1	49.8	43.2	48.0	40.8	44.6	49.9	34.5
weidemest-P (kg/ha)	0.2	0.5	0.0	0.0	0.0	0.4	0.1	0.1
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5
Input-P (kg/ha)	65.6	63.0	50.0	54.5	49.3	52.1	95.3	36.8
opbrengst ds kuilgras (kg/ha)	14593	13809	10961	10806	11617	10375	11681	9654
opbrengst kVEM kuilgras (/ha)	13520	13020	10440	9930	10499	9886	11150	8993
opbrengst N kuilgras (kg/ha)	438	414	312	301	308	296	310	273
opbrengst P kuilgras (kg/ha)	58.0	51.8	39.7	41.7	41.3	38.8	42.4	33.5
opbrengst ds weidegras (kg/ha)	0	0	0	0	0	0	0	0
opbrengst kVEM weidegras (/ha)	0	0	0	0	0	0	0	0
opbrengst N weidegras (kg/ha)	0	0	0	0	0	0	0	0
opbrengst P weidegras (kg/ha)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
opbrengst ds gras totaal (kg/ha)	14593	13809	10961	10806	11617	10375	11681	9654
opbrengst kVEM gras totaal (/ha)	13520	13020	10440	9930	10499	9886	11150	8993
opbrengst N gras totaal (kg/ha)	438	414	312	301	308	296	310	273
opbrengst P gras totaal (kg/ha)	58.0	51.8	39.7	41.7	41.3	38.8	42.4	33.5
benutting N (opbrengst/input)	62%	63%	65%	62%	66%	55%	58%	60%
benutting P (opbrengst/input)	88%	82%	79%	77%	84%	74%	45%	91%
gewasoverschot N (kg/ha)	272	240	171	184	160	243	222	183
gewasoverschot P (kg/ha)	7.7	11.2	10.3	12.8	8.0	13.3	52.9	3.3

**Zand, bedrijven zonder beweiden**

jaar	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>MAISLAND</b>								
kunstmest-N (kg/ha)	38	29	15	8	2	18	30	30
drijfmest-N (kg/ha)	281	294	224	225	208	222	210	241
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	38	43	33	32	32	35	34	34
Input-N (kg/ha)	357	366	273	265	242	275	274	305
kunstmest-P (kg/ha)	12.0	12.2	8.2	3.5	1.0	6.9	11.5	9.5
drijfmest-P (kg/ha)	40.0	41.6	35.8	35.9	33.3	34.2	32.5	37.1
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
input-P (kg/ha)	52.3	54.2	44.4	39.8	34.7	41.4	44.3	47.0
opbrengst ds snijmaïs (kg/ha)	13343	14632	14631	14304	15282	15599	15942	15521
opbrengst kVEM snijmaïs (/ha)	12571	13933	13955	13699	14549	15000	15001	15153
opbrengst N snijmaïs (kg/ha)	156	177	174	172	176	178	192	206
opbrengst P snijmaïs (kg/ha)	26.5	29.2	31.3	30.0	29.5	31.2	31.6	33.1
benutting N (opbrengst/input)	44%	48%	64%	65%	73%	65%	70%	68%
benutting P (opbrengst/input)	51%	54%	70%	75%	85%	75%	71%	70%
gewasoverschot N (kg/ha)	202	189	98	93	66	97	82	99
gewasoverschot P (kg/ha)	25.8	24.9	13.1	9.8	5.2	10.3	12.8	14.0
<b>OVERIGE AKKERBOUW</b>								
drijfmest-N (kg/ha)	2509	973	130	125	270	276	179	211
drijfmest-P (kg/ha)	350.5	138.4	19.8	19.1	43.7	46.4	30.8	35.0
<b>BEDRIJF</b>								
aanvoer mest-N (kg/ha)	19	12	7	3	5	8	14	4
aankoop ruwvoer-N (kg/ha)	-6	-10	27	25	21	36	26	39
aankoop krachtvoer-N (kg/ha)	173	183	112	142	135	136	115	126
aankoop dieren-N (kg/ha)	0	2	1	1	1	2	1	3
depositie-N (kg/ha)	38	43	34	32	32	33	33	32
aanvoer diversen-N (kg/ha)	0	0	1	2	3	4	2	2
afvoer melk-N (kg/ha)	85	88	76	78	79	83	77	80
afvoer dieren-N (kg/ha)	14	16	11	12	11	13	11	10
afvoer mest-N (kg/ha)	9	19	18	9	17	20	20	29
aanvoer mest-P (kg/ha)	4.1	2.5	1.6	0.6	1.2	1.7	4.0	0.9
aankoop ruwvoer-P (kg/ha)	-0.8	-1.3	3.7	3.6	3.0	5.1	4.6	6.0
aankoop krachtvoer-P (kg/ha)	26.7	28.5	21.4	23.3	21.0	21.6	18.6	20.0
aankoop dieren-P (kg/ha)	0.0	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.9
depositie-P (kg/ha)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
aanvoer diversen-P (kg/ha)	0.0	0.0	0.1	0.3	0.4	0.6	0.2	0.4
afvoer melk-P (kg/ha)	13.7	14.4	13.2	13.6	13.7	14.4	13.4	13.8
afvoer dieren-P (kg/ha)	4.1	4.5	3.1	3.5	3.0	3.6	3.1	2.9
afvoer mest-P (kg/ha)	1.3	2.6	3.1	1.6	3.1	3.4	3.5	5.3
kVEM-behoefte veestapel (/ha)	15740	16680	15054	14986	15031	15729	14117	14309
kVEM-eigen productie (/ha)	10799	11182	9607	9463	9696	10006	10379	9003
kVEM-zelfvoorziening (pr./beh.)	69.0%	70.1%	66.0%	63.4%	65.7%	65.9%	76.3%	63.9%

Alle bedrijven die alle jaren meededen	2004-2006		2001-2006	
	gemiddeld	standaardafw.	gemiddeld	standaardafw.
bedrijven (aantal)	133		78	
<b>ALGEMENE KENMERKEN</b>				
Totale bedrijfsoppervlakte (ha)	53	25	51	23
grasland (ha)	43	21	43	20
maïs (ha)	8	8	7	7
afgeleverde melk (kg)	652364	342949	623261	311690
intensiteit (kg/ha grasland en maïs)	12728	3044	12583	2791
koeien (stuks)	85	41	82	38
melk per koe (kg)	7619	982	7535	957
beweiding mei/juni (uur)	468	319	600	325
beweiding juli/augustus (uur)	669	361	717	354
beweiding sept./okt. (uur)	575	312	655	326
jongvee (stuks)	59	33	59	32
<b>EXCRETIE VEESTAPEL</b>				
N bruto (kg )	14944	7450	14634	6945
N verlies stal en opslag (kg)	1572	780	1535	727
P bruto (kg)	1980	985	1955	921
<b>GRASLAND</b>				
maaipercentage	264	91	212	76
kunstmest-N (kg/ha)	168	58	173	50
drijfmest-N (kg/ha)	198	59	198	55
weidemest-N (kg/ha)	67	32	77	35
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	62		66	
input-N (kg/ha)	495	91	513	83
kunstmest-P (kg/ha)	6.7	6.6	7.7	6.6
drijfmest-P (kg/ha)	30.8	8.6	31.1	7.7
weidemest-P (kg/ha)	9.0	4.4	10.4	4.8
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.8		0.9	
input-P (kg/ha)	47.4	9.8	50.1	9.2
opbrengst ds kuilgras (kg/ha)	7043	1735	6883	1530
opbrengst kVEM kuilgras (/ha)	6624	1654	6386	1441
opbrengst N kuilgras (kg/ha)	192	49	186	42
opbrengst P kuilgras (kg/ha)	25.2	6.3	24.9	5.6
opbrengst ds weidegras (kg/ha)	2700	1083	2813	893
opbrengst kVEM weidegras (/ha)	2641	1053	2765	879
opbrengst N weidegras (kg/ha)	91	36	98	31
opbrengst P weidegras (kg/ha)	11.1	4.6	11.9	3.8
opbrengst ds gras totaal (kg/ha)	9744	1586	9696	1488
opbrengst kVEM gras totaal (/ha)	9264	1519	9151	1418
opbrengst N gras totaal (kg/ha)	283	46	285	43
opbrengst P gras totaal (kg/ha)	36.4	6.0	36.8	5.6
benutting N (opbrengst/input)	57%	12.6%	55%	8.2%
benutting P (opbrengst/input)	77%	29.3%	73%	10.4%
gewasoverschot N (kg/ha)	213	78	229	70
gewasoverschot P (kg/ha)	11.0	9	13.3	7.0

Alle bedrijven	2004-2006		2001-2006	
	gemiddeld	standaardafw.	gemiddeld	standaardafw.
<b>MAISLAND</b>				
kunstmest-N (kg/ha)	35	21	25	13
drijfmest-N (kg/ha)	230	49	226	30
depositie en mineralisatie-N (kg/ha)	45		47	
Input-N (kg/ha)	310	58	297	49
kunstmest-P (kg/ha)	11.9	6.4	8.9	4.2
drijfmest-P (kg/ha)	35.6	7.6	35.4	4.6
depositie en mineralisatie-P (kg/ha)	0.6		0.6	
input-P (kg/ha)	48.0	9.4	45.0	6.0
opbrengst ds snijmais (kg/ha)	15407	1248	15036	806
opbrengst kVEM snijmais (/ha)	14766	1201	14385	752
opbrengst N snijmais (kg/ha)	188	16	180	10
opbrengst P snijmais (kg/ha)	31.4	2.7	30.7	2.2
benutting N (opbrengst/input)	61%	12.2%	61%	9.2%
benutting P (opbrengst/input)	65%	15.5%	68%	11.4%
gewasoverschot N (kg/ha)	122	58	117	47
gewasoverschot P (kg/ha)	16.6	10.0	14.3	6.0
<b>OVERIGE AKKERBOUW</b>				
drijfmest-N (kg/ha)	165	239	101	11
drijfmest-P (kg/ha)	29.6	34.1	18.2	2.4
<b>BEDRIJF</b>				
aanvoer mest-N (kg/ha)	8	12	6	11
aankoop ruwvoer-N (kg/ha)	18	33	21	29
aankoop krachtvoer-N (kg/ha)	97	34	96	31
aankoop dieren-N (kg/ha)	1	2	1	2
depositie-N (kg/ha)	29	6	29	6
aanvoer diversen-N (kg/ha)	3	5	3	4
afvoer melk-N (kg/ha)	66	16	66	14
afvoer dieren-N (kg/ha)	10	3	9	2
afvoer mest-N (kg/ha)	7	21	2	6
aanvoer mest-P (kg/ha)	1.8	3.0	1.4	2.7
aankoop ruwvoer-P (kg/ha)	2.5	4.8	2.9	4.3
aankoop krachtvoer-P (kg/ha)	16.7	5.4	16.7	4.8
aankoop dieren-P (kg/ha)	0.4	0.7	0.3	0.6
depositie-P (kg/ha)	0.4	0.0	0.4	0.0
aanvoer diversen-P (kg/ha)	0.4	0.7	0.5	0.7
afvoer melk-P (kg/ha)	11.5	2.7	11.4	2.4
afvoer dieren-P (kg/ha)	2.8	0.8	2.7	0.7
afvoer mest-P (kg/ha)	1.3	4.5	0.4	1.0
kVEM-behoefte veestapel (/ha)	12877	2440	12877	2305
kVEM-eigen productie (/ha)	8860	1277	8667	1148
kVEM-zelfvoorziening (pr./beh.)	70.0%	9.3%	68.3%	7.5%

## Bijlage VI.

# De resultaten van de bedrijven in Koeien & Kansen

De 15 praktijkbedrijven van het project Koeien & Kansen kunnen net als de BIN-bedrijven ingedeeld worden naar grondsoort en melkproductie per ha. Door grond- of quotumaankoop kan de groep waarin een bedrijf wordt geplaatst in de loop van de tijd veranderen. In de Tabellen 1 t/m 4 zijn de jaarlijkse N- en P-benuttingen van het gras- en maïsland van de individuele bedrijven van het project weergegeven. Bovendien is steeds aangegeven wat de gemiddelde prestatie van de BIN-bedrijven in de betreffende groep is. In de jaren 2004 en 2005 zaten de Koeien & Kansen-bedrijven niet in het BIN-bestand, waardoor een vergelijking voor die jaren niet mogelijk is. Voor sommige jaren zijn voor sommige groepen geen gemiddelden beschikbaar. In dat geval is het resultaat van het betreffende Koeien & Kansenbedrijf weggelaten om eerlijker te kunnen middelen.

Tabel 1. De N-benutting van grasland van K&K-bedrijven en de gemiddelden van de groepen waartoe de bedrijven behoren.

	grondsoort	benutting						gem
		1998	1999	2001	2002	2003	2006	
Bedrijf 1	klei	47%	48%	70%	62%	46%	57%	55%
groepsgemiddelde	klei	52%	54%	59%	57%	53%	58%	56%
Bedrijf 2	droog zand		56%	43%	55%	40%	77%	54%
groepsgemiddelde	droog zand		51%	68%	63%	53%	49%	57%
Bedrijf 3	droog zand	91%	99%	94%	100%	73%	88%	91%
groepsgemiddelde	droog zand	54%	57%	67%	62%	63%	67%	62%
Bedrijf 4	droog zand	67%	67%	64%	74%	63%	65%	67%
groepsgemiddelde	droog zand	61%	57%	68%	63%	63%	59%	62%
Bedrijf 5	droog zand	75%	87%	83%	78%	45%	80%	75%
groepsgemiddelde	droog zand	54%	57%	68%	63%	63%	59%	61%
Bedrijf 6	klei	83%	83%	81%	64%	64%	88%	77%
groepsgemiddelde	klei	59%	52%	58%	66%	43%	61%	57%
Bedrijf 7	klei	59%	50%	74%	68%	46%	71%	61%
groepsgemiddelde	klei	56%	54%	58%	60%	53%	61%	57%
Bedrijf 8	nat zand	100%	83%	46%	89%	71%	111%	83%
groepsgemiddelde	nat zand	43%	61%	67%	57%	59%	60%	58%
Bedrijf 9	droog zand		73%	68%		69%	70%	70%
groepsgemiddelde	droog zand		51%	68%		63%	67%	62%
Bedrijf 10	droog zand		76%	76%	74%	40%	66%	66%
groepsgemiddelde	droog zand		51%	56%	62%	53%	59%	56%
Bedrijf 11	nat zand	85%	75%	76%	69%	53%	89%	75%
groepsgemiddelde	nat zand	43%	61%	58%	68%	59%	64%	59%
Bedrijf 12	droog zand	72%	67%	98%	66%	79%	132%	86%
groepsgemiddelde	droog zand	61%	51%	67%	62%	53%	67%	60%
Bedrijf 13	droog zand		84%	52%	56%		44%	59%
groepsgemiddelde	droog zand		51%	56%	57%		59%	56%
Bedrijf 14	veen	52%	43%	48%	49%	56%	60%	51%
groepsgemiddelde	veen	42%	43%	44%	53%	44%	47%	46%
Bedrijf 15	veen	47%	44%			48%	52%	48%
groepsgemiddelde	veen	42%	43%			44%	47%	44%
<i>Bedrijven gem.</i>		71%	69%	70%	70%	57%	77%	69%
Groepsgemiddelde gemiddeld		52%	53%	62%	61%	55%	59%	57%

Tabel 2. De P-benutting van grasland van K&K-bedrijven en de gemiddelden van de groepen waartoe de bedrijven behoren.

	grondsoort	benutting						gem
		1998	1999	2001	2002	2003	2006	
Bedrijf 1	klei	43%	45%	88%	74%	67%	85%	67%
groepsgemiddelde	klei	71%	74%	81%	70%	63%	78%	73%
Bedrijf 2	droog zand		77%	55%	64%	41%	107%	69%
groepsgemiddelde	droog zand		75%	81%	81%	68%	73%	76%
Bedrijf 3	droog zand	118%	130%	106%	111%	106%	150%	120%
groepsgemiddelde	droog zand	72%	69%	78%	74%	81%	79%	76%
Bedrijf 4	droog zand	90%	85%	82%	109%	97%	103%	94%
groepsgemiddelde	droog zand	89%	69%	81%	81%	81%	83%	81%
Bedrijf 5	droog zand	100%	132%	96%	72%	58%	87%	91%
groepsgemiddelde	droog zand	72%	69%	81%	81%	81%	83%	78%
Bedrijf 6	klei	92%	165%	107%	95%	97%	105%	110%
groepsgemiddelde	klei	78%	63%	62%	81%	62%	90%	73%
Bedrijf 7	klei	65%	49%	58%	57%	38%	108%	63%
groepsgemiddelde	klei	75%	74%	62%	71%	63%	90%	73%
Bedrijf 8	nat zand	127%	95%	25%	96%	73%	54%	78%
groepsgemiddelde	nat zand	45%	99%	75%	69%	74%	77%	73%
Bedrijf 9	droog zand		109%	74%		92%	83%	90%
groepsgemiddelde	droog zand		75%	81%		81%	79%	79%
Bedrijf 10	droog zand		118%	94%	99%	54%	88%	91%
groepsgemiddelde	droog zand		75%	70%	74%	68%	83%	74%
Bedrijf 11	nat zand	112%	97%	84%	74%	77%	129%	96%
groepsgemiddelde	nat zand	45%	99%	70%	84%	74%	88%	77%
Bedrijf 12	droog zand	86%	116%	116%	88%	103%	125%	106%
groepsgemiddelde	droog zand	89%	75%	78%	74%	68%	79%	77%
Bedrijf 13	droog zand		169%	57%	72%		58%	89%
groepsgemiddelde	droog zand		75%	70%	79%		83%	77%
Bedrijf 14	veen	100%	74%	80%	86%	89%	92%	87%
groepsgemiddelde	veen	65%	64%	72%	77%	72%	75%	71%
Bedrijf 15	veen	60%	62%			77%	63%	66%
groepsgemiddelde	veen	65%	64%			72%	75%	69%
<i>Bedrijven gem.</i>		90%	102%	80%	84%	76%	96%	88%
Groepsgemiddelde gemiddeld		70%	75%	74%	77%	72%	81%	75%

Tabel 3. De N-benutting van maïs van K&K-bedrijven en de gemiddelden van de groepen waartoe de bedrijven behoren.

	grondsoort	benutting						gem
		1998	1999	2001	2002	2003	2006	
Bedrijf 1	klei	42%	62%	65%	89%			65%
groepsgemiddelde	klei	46%	47%	59%	70%			56%
Bedrijf 2	droog zand		51%	71%	68%	70%		65%
groepsgemiddelde	droog zand		53%	61%	61%	71%		62%
Bedrijf 3	droog zand	35%	51%				75%	54%
groepsgemiddelde	droog zand	41%	50%				57%	49%
Bedrijf 4	droog zand	44%	43%	56%	64%	66%	68%	57%
groepsgemiddelde	droog zand	40%	50%	61%	61%	68%	72%	59%
Bedrijf 5	droog zand	26%	58%	50%	56%	63%	68%	54%
groepsgemiddelde	droog zand	41%	50%	61%	61%	68%	72%	59%
Bedrijf 6	klei	53%	44%	58%	65%	63%	80%	61%
groepsgemiddelde	klei	47%	45%	60%	71%	85%	66%	62%
Bedrijf 7	klei	39%	43%	50%	108%	64%	29%	56%
groepsgemiddelde	klei	38%	47%	60%	75%	72%	66%	60%
Bedrijf 8	nat zand	33%	53%	78%	63%	64%	58%	58%
groepsgemiddelde	nat zand	34%	49%	71%	69%	73%	70%	61%
Bedrijf 9	droog zand		47%	58%		57%	49%	53%
groepsgemiddelde	droog zand		53%	61%		68%	57%	60%
Bedrijf 10	droog zand		56%	62%	75%	75%	80%	70%
groepsgemiddelde	droog zand		53%	71%	69%	71%	72%	67%
Bedrijf 11	nat zand	41%	53%	50%	65%	62%	57%	55%
groepsgemiddelde	nat zand	34%	49%	62%	62%	73%	71%	59%
Bedrijf 12	droog zand	38%	49%	44%	66%	63%	84%	57%
groepsgemiddelde	droog zand	40%	53%	63%	69%	71%	57%	59%
Bedrijf 13	droog zand		42%	64%	67%		79%	63%
groepsgemiddelde	droog zand		53%	71%	71%		72%	67%
Bedrijf 14	veen						92%	92%
groepsgemiddelde	veen						59%	59%
Bedrijf 15	veen	23%	27%			42%		31%
groepsgemiddelde	veen	30%	34%			42%		35%
<i>Bedrijven gem.</i>		37%	49%	59%	71%	63%	68%	58%
Groepsgemiddelde gemiddeld		39%	49%	63%	67%	69%	66%	59%

Tabel 4. De P-benutting van maïs van K&K-bedrijven en de gemiddelden van de groepen waartoe de bedrijven behoren.

	Grondsoort	benutting					gem	
		1998	1999	2001	2002	2003		2006
Bedrijf 1	klei	47%	80%	83%	113%		81%	
groepsgemiddelde	klei	55%	57%	81%	87%		70%	
Bedrijf 2	droog zand		48%	97%	76%	70%	73%	
groepsgemiddelde	droog zand		67%	71%	66%	86%	73%	
Bedrijf 3	droog zand	38%	57%				74%	56%
groepsgemiddelde	droog zand	46%	52%				63%	54%
Bedrijf 4	droog zand	44%	53%	53%	57%	69%	56%	55%
groepsgemiddelde	droog zand	47%	52%	71%	66%	77%	87%	67%
Bedrijf 5	droog zand	27%	60%	60%	58%	62%	65%	55%
groepsgemiddelde	droog zand	46%	52%	71%	66%	77%	87%	67%
Bedrijf 6	klei	44%	43%	72%	69%	67%	100%	66%
groepsgemiddelde	klei	53%	49%	63%	75%	99%	76%	69%
Bedrijf 7	klei	41%	41%	53%	112%	67%	29%	57%
groepsgemiddelde	klei	41%	57%	63%	93%	83%	76%	69%
Bedrijf 8	nat zand	31%	57%	83%	70%	70%	60%	62%
groepsgemiddelde	nat zand	39%	64%	77%	78%	83%	72%	69%
Bedrijf 9	droog zand		46%	78%		62%	62%	62%
groepsgemiddelde	droog zand		67%	71%		77%	63%	70%
Bedrijf 10	droog zand		55%	78%	86%	86%	112%	83%
groepsgemiddelde	droog zand		67%	83%	82%	86%	87%	81%
Bedrijf 11	nat zand	49%	62%	60%	74%	67%	60%	62%
groepsgemiddelde	nat zand	39%	64%	71%	73%	83%	74%	67%
Bedrijf 12	droog zand	30%	39%	35%	74%	68%	87%	56%
groepsgemiddelde	droog zand	47%	67%	71%	82%	86%	63%	69%
Bedrijf 13	droog zand		42%	70%	75%		103%	73%
groepsgemiddelde	droog zand		67%	83%	92%		87%	82%
Bedrijf 14	veen						93%	93%
groepsgemiddelde	veen						70%	70%
Bedrijf 15	veen	31%	37%			67%		45%
groepsgemiddelde	veen	43%	46%			73%		54%
<i>Bedrijven gem.</i>		38%	51%	69%	79%	69%	75%	63%
Groepsgemiddelde gemiddeld		46%	59%	73%	78%	83%	75%	69%



## **Bijlage VII.**

# **De bemesting en gewasopbrengsten van derogatiebedrijven in 2006**

Nederland heeft de verplichting de Europese Commissie jaarlijks te informeren over bemesting en gewasopbrengsten op bedrijven die deelnemen aan het derogatiemetnet. In Fraters *et al.* (2008) wordt wel gerapporteerd over de bemesting op deze bedrijven in 2006 maar voor de opbrengsten wordt verwezen naar onderhavige studie. Deze bijlage voorziet in deze verplichting.

Het derogatiemetnet bestaat uit 300 derogatiebedrijven terwijl onderhavige studie rapporteert over 271 melkveebedrijven. Van de 300 bedrijven in het derogatiemetnet maken er 199 deel uit van de populatie melkveebedrijven in dit rapport. Deze 199 bedrijven hebben in 2006 allen gebruik gemaakt van derogatie. De overige 101 (300-199) bedrijven in het derogatiemetnet waren geen melkveebedrijf (35) of voldeden niet aan de selectiecriteria die in deze studie zijn gehanteerd om op een betrouwbare manier de opbrengsten te berekenen (66).

De overige 72 (271-199) melkveebedrijven uit BIN maken geen deel uit van het derogatiemetnet. Van deze 72 bedrijven hebben er 69 aangegeven gebruik te maken van derogatie. Dit betekent dat 99% van de 271 bedrijven in deze studie in 2006 daadwerkelijk gebruik heeft gemaakt van derogatie. De gebruikte populatie geeft derhalve een betrouwbaar beeld van de bemesting en opbrengt op melkveebedrijven met derogatie. In Tabel 1 zijn de bemestingen en opbrengsten gegeven van het grasland en maïsland van de 271 bedrijven, waarbij löss als aparte groep is onderscheiden (in de andere delen van dit rapport wordt löss tot de zandgronden gerekend).

Tabel 1. De bemestingen en opbrengsten van derogatiebedrijven in 2006.

	klei	veen	nat zand	droog zand	löss	totaal
Aantal bedrijven	91	32	83	52	13	271
<b>BEMESTING (KG/HA)</b>						
<u>Grasland N</u>						
kunstmest-N	156	131	143	141	101	145
drijfmest-N	202	192	189	197	144	193
weidemest-N	55	61	57	53	75	57
depositie en mineralisatie	35	175	43	35	36	54
Totaal input-N	448	559	432	426	356	449
<u>Grasland P</u>						
kunstmest-P	3.8	5.2	4.0	3.3	1.6	3.8
drijfmest-P	31.3	28.2	28.0	28.3	29.5	29.1
weidemest-P	7.4	8.0	7.4	6.9	11.5	7.6
depositie en mineralisatie	0.5	2.3	0.7	0.5	0.4	0.7
Totaal input-P	43.0	43.7	40.1	39.0	43.0	41.2
<u>Maisland N</u>						
kunstmest-N	46	28	30	39	45	37
drijfmest-N	233	243	235	239	227	236
depositie en mineralisatie	29	78	31	32	36	35
Totaal input-N	308	349	296	310	308	308
<u>Maisland P</u>						
kunstmest-P	12.0	11.0	9.4	8.5	10.4	10.3
drijfmest-P	36.6	37.5	36.4	36.8	34.9	36.6
depositie en mineralisatie	0.4	1.1	0.4	0.4	0.5	0.5
Totaal input-P	49.0	49.6	46.2	45.7	45.8	47.4
<b>OPBRENGSTEN</b>						
<u>Grasland</u>						
ds (ton/ha)	9.4	9.5	9.3	8.9	8.4	9.2
N (kg/ha)	266	271	270	259	259	265
P (kg/ha)	33.6	33.3	33	31.8	33.6	32.9
<u>Maisland</u>						
ds (ton/ha)	15.9	16.3	15.4	15.1	13.8	15.5
N (kg/ha)	206	210	202	200	190	203
P (kg/ha)	34.0	34.2	32.6	32.3	31.8	33.1
<b>MESTSTOFBENUTTING (opbrengst/totaal input)</b>						
<u>Grasland</u>						
N	61%	49%	63%	61%	73%	60%
P	81%	78%	85%	82%	78%	83%
<u>Maisland</u>						
N	74%	67%	72%	68%	63%	71%
P	77%	76%	74%	71%	69%	75%

## Bijlage VIII.

# Spiegeling van de resultaten aan de simulaties van de Werkgroep Onderbouwing Gebruiksnormen

Met behulp van een simulatiemodel van de Werkgroep Onderbouwing Gebruiksnormen (WOG) kan worden berekend welke opbrengsten verwacht mogen worden bij de bemestingen van de BIN-bedrijven in de periode 1998 - 2006 en veronderstellingen met betrekking tot de opname van N en P door gewassen en verliezen bij beweiding en voederwinning. Bij het scenario 'goed' staan de prestaties van vakbekwame, gemotiveerde ondernemers model, bij goede groeiomstandigheden. Het scenario 'suboptimaal' gaat uit van een benutting van meststoffen (omzetting van mest-N in oogstbaar gewas-N) die 10% lager is (bijvoorbeeld 67,5% in plaats van 75%) en een benutting van het oogstbare gewas die 5%-punt lager is (bijvoorbeeld 85% in plaats van 90%). De meststofbenutting is berekend door de opbrengst te delen door de totale mestgift (inclusief depositie, mineralisatie en weidemest).

Tabel 1. De N-bemesting en N-opbrengst (kg/ha) van grasland en de daaruit afgeleide N-benutting.

	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	gem
<u>Klei</u>									
kunstmest	293	283	224	199	177	181	161	156	209
drijfmest	197	197	238	228	207	219	201	202	211
weidemest	116	108	63	80	78	83	63	55	81
depositie	36	37	30	30	30	29	29	28	31
mineralisatie	2	2	1	1	1	4	5	6	3
opbrengst BIN-bedrijven	359	345	321	315	269	333	278	266	311
benutting BIN-bedrijven	56%	55%	58%	58%	54%	64%	61%	60%	58%
opbrengst WOG 'goed'	332	332	331	328	323	326	318	316	328
benutting WOG 'goed'	52%	53%	60%	61%	66%	63%	69%	71%	61%
opbrengst WOG 'subopt.'	280	281	281	279	275	277	271	269	279
benutting WOG 'subopt.'	43%	45%	51%	52%	56%	54%	59%	60%	52%
<u>Veen</u>									
kunstmest	255	242	154	152	140	135	140	131	168
drijfmest	197	198	194	205	184	202	181	192	194
weidemest	116	108	78	79	76	71	66	61	82
depositie	32	33	30	27	27	27	27	26	29
mineralisatie	156	158	160	160	160	154	155	149	156
opbrengst BIN-bedrijven	319	322	279	308	254	301	269	271	290
benutting BIN-bedrijven	42%	44%	45%	49%	43%	51%	47%	48%	46%
opbrengst WOG 'goed'	304	306	312	312	312	312	311	310	312
benutting WOG 'goed'	40%	41%	51%	50%	53%	53%	55%	55%	50%

## VIII - 2

	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	gem
opbrengst WOG 'subopt.'	255	257	264	264	263	263	263	262	264
benutting WOG 'subopt.'	34%	35%	43%	42%	45%	45%	46%	47%	42%
<u>Nat zand</u>									
kunstmest	283	275	175	182	177	185	186	143	201
drijfmest	188	182	188	193	204	206	188	189	192
weidemest	122	110	86	89	82	66	67	57	85
depositie	36	37	32	30	30	30	30	28	32
mineralisatie	8	10	4	4	3	8	8	14	7
opbrengst BIN-bedrijven	345	350	297	299	293	302	270	270	303
benutting BIN-bedrijven	54%	57%	61%	60%	59%	61%	56%	63%	59%
opbrengst WOG 'goed'	332	332	321	323	323	324	322	312	326
benutting WOG 'goed'	52%	54%	66%	65%	65%	65%	67%	72%	63%
opbrengst WOG 'subopt.'	281	281	273	275	275	276	274	266	277
benutting WOG 'subopt.'	44%	46%	56%	55%	55%	56%	57%	62%	54%
<u>Droog zand</u>									
kunstmest	306	291	179	192	174	220	209	139	214
drijfmest	205	215	228	238	207	238	218	185	217
weidemest	114	117	69	71	73	79	70	59	81
depositie	39	40	32	32	33	31	31	31	34
mineralisatie	2	5	4	1	1	1	6	4	3
opbrengst BIN-bedrijven	389	378	334	329	277	319	317	255	325
benutting BIN-bedrijven	58%	57%	65%	62%	57%	56%	59%	61%	59%
opbrengst WOG 'goed'	351	351	342	346	338	349	346	322	347
benutting WOG 'goed'	53%	53%	67%	65%	69%	61%	65%	77%	63%
opbrengst WOG 'subopt.'	298	298	293	295	289	298	295	277	296
benutting WOG 'subopt.'	45%	45%	57%	55%	59%	52%	55%	66%	54%

Tabel 2. De P-bemesting en P-opbrengst (kg/ha) van grasland en de daaruit afgeleide P-benutting.

	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	gem
<u>Klei</u>									
kunstmest	14.6	13.3	11.1	10.9	9.4	6.6	7.3	3.8	9.6
drijfmest	31.4	31	39.5	36.9	31.6	34.1	33.5	31.3	33.7
weidemest	14.8	13.5	8.6	11.1	10.2	10.8	8.8	7.4	10.6
mineralisatie	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.4
opbrengst BIN-bedrijven	45	41.9	42.3	42.2	34.5	41.7	38.3	33.6	39.9
benutting BIN-bedrijven	74%	72%	71%	71%	67%	80%	76%	78%	74%
opbrengst WOG 'goed'	42.4	42.4	42.4	41.9	41.0	41.5	40.6	40.2	41.9
benutting WOG 'goed'	69%	73%	71%	71%	80%	80%	81%	93%	77%
opbrengst WOG 'subopt.'	35.8	35.8	35.8	35.8	34.9	35.4	34.5	34.5	35.8
benutting WOG 'subopt.'	58%	62%	60%	60%	68%	68%	69%	80%	66%
<u>Veen</u>									
kunstmest	15.1	14.3	5.9	7.2	5.6	7	6.9	5.2	8.4
drijfmest	31.3	31.2	30.8	33.2	28.2	31.1	29.9	28.2	30.5
weidemest	15	13.8	10.4	10.7	9.7	9.1	9.3	8	10.7
mineralisatie	2.5	2.5	2.6	2.6	2.6	2.5	2.5	2.4	2.5
opbrengst BIN-bedrijven	40.4	39.5	34.8	40.8	32.1	37.8	37	33.3	36.9
benutting BIN-bedrijven	63%	64%	70%	76%	70%	76%	76%	76%	71%
opbrengst WOG 'goed'	38.9	38.9	39.7	39.7	39.7	39.7	39.7	39.7	39.7
benutting WOG 'goed'	61%	63%	80%	74%	86%	80%	82%	91%	76%
opbrengst WOG 'subopt.'	32.7	32.7	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6	33.6
benutting WOG 'subopt.'	51%	53%	68%	63%	73%	68%	69%	77%	65%
<u>Nat zand</u>									
kunstmest	14.1	11.4	9.7	9.2	9.9	9.6	16.2	4	10.5
drijfmest	29.7	27.6	32	32.7	31.5	31.8	31.9	28	30.7
weidemest	15.4	13.6	12.1	12.4	10.9	8.6	9.3	7.4	11.2
mineralisatie	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.5
opbrengst BIN-bedrijven	42.3	42.1	37.9	40.5	37.8	38	36.8	33	38.6
benutting BIN-bedrijven	71%	79%	70%	74%	72%	75%	64%	82%	73%
opbrengst WOG 'goed'	42.4	42.4	41.0	39.7	41.0	41.5	41.0	39.7	41.5
benutting WOG 'goed'	71%	80%	76%	73%	78%	82%	71%	99%	78%
opbrengst WOG 'subopt.'	35.8	35.8	34.9	34.9	34.9	35.4	34.9	34.1	35.4
benutting WOG 'subopt.'	60%	67%	64%	64%	66%	70%	60%	85%	67%

## VIII - 4

	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	gem
<u>Droog zand</u>	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	gem
kunstmest	12.9	12.5	6.6	6.5	7.9	7.3	6.4	2.7	7.8
drijfmest	32	32.7	35.9	38	31	35.5	35.6	27.7	33.5
weidemest	14.1	14.4	9.5	9.8	9.6	10.2	9.5	7.9	10.6
mineralisatie	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4
opbrengst BIN-bedrijven	47.9	45.3	41.7	44	34.8	40.2	42.8	31.6	41.1
benutting BIN-bedrijven	81%	75%	80%	81%	71%	75%	82%	82%	78%
opbrengst WOG 'goed'	45.0	45.0	43.7	44.1	43.2	44.5	44.1	41.0	44.5
benutting WOG 'goed'	76%	75%	83%	81%	88%	83%	85%	106%	85%
opbrengst WOG 'subopt.'	38.0	38.0	37.5	37.5	37.1	38.0	37.5	35.4	38.0
benutting WOG 'subopt.'	64%	63%	72%	69%	76%	71%	72%	91%	73%

Tabel 3. De N-bemesting en N-opbrengst (kg/ha) van maïs en de daaruit afgeleide N-benutting.

	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	gem
<u>Klei</u>									
kunstmest	78	68	28	14	11	49	47	46	43
drijfmest	271	266	232	225	207	260	214	233	239
depositie	36	37	30	30	30	29	29	28	31
mineralisatie	3	3	2	1	2	1	2	2	2
opbrengst BIN-bedrijven	157	178	169	184	178	172	183	206	178
benutting BIN-bedrijven	40%	47%	58%	68%	71%	51%	63%	67%	58%
opbrengst WOG 'goed'	199	197	179	172	166	190	180	180	185
benutting WOG 'goed'	51%	53%	61%	64%	66%	56%	62%	58%	59%
opbrengst WOG 'subopt.'	170	168	154	148	143	163	155	153	159
benutting WOG 'subopt.'	44%	45%	53%	55%	57%	48%	53%	50%	50%
<u>Nat zand</u>									
kunstmest	43	36	17	17	5	26	30	30	25
drijfmest	279	275	222	218	207	209	221	235	234
depositie	36	37	32	30	30	30	30	28	32
mineralisatie	2	2	3	3	3	3	2	2	3
opbrengst BIN-bedrijven	143	181	177	171	171	173	192	202	176
benutting BIN-bedrijven	40%	52%	65%	64%	70%	64%	68%	68%	61%
opbrengst WOG 'goed'	180	180	173	172	164	173	177	180	179
benutting WOG 'goed'	50%	51%	63%	64%	67%	65%	63%	61%	61%
opbrengst WOG 'subopt.'	153	153	149	148	141	148	152	153	153
benutting WOG 'subopt.'	43%	44%	54%	55%	58%	55%	54%	52%	52%
<u>Droog zand</u>									
kunstmest	41	38	21	15	1	32	27	40	27
drijfmest	283	277	224	216	214	218	232	238	238
depositie	39	40	32	32	33	31	31	31	34
mineralisatie	0	0	1	1	0	1	1	1	1
opbrengst BIN-bedrijven	149	180	173	167	169	170	189	201	175
benutting BIN-bedrijven	41%	51%	62%	63%	68%	60%	65%	65%	59%
opbrengst WOG 'goed'	180	180	175	171	165	177	178	180	180
benutting WOG 'goed'	50%	51%	63%	65%	67%	63%	61%	58%	60%
opbrengst WOG 'subopt.'	153	153	150	147	142	152	153	153	153
benutting WOG 'subopt.'	42%	43%	54%	56%	57%	54%	53%	49%	51%

Tabel 4. De P-bemesting en P-opbrengst (kg/ha) van mais en de daaruit afgeleide P-benutting.

	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	gem
<u>Klei</u>									
kunstmest	15.7	15.5	10.7	5.2	2.7	16.5	13.2	12	11.4
drijfmest	39.5	38.7	36.8	35.8	33.1	40.1	33.1	36.6	36.7
mineralisatie	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
opbrengst BIN-bedrijven	26.6	30	31.7	33.3	30.2	30.3	30.5	34	30.8
benutting BIN-bedrijven	48%	55%	66%	80%	83%	53%	65%	69%	65%
opbrengst WOG 'goed'	32.3	31.9	28.8	27.9	26.6	30.6	29.3	29.7	29.7
benutting WOG 'goed'	58%	58%	60%	67%	74%	54%	63%	61%	61%
opbrengst WOG 'subopt.'	27.5	27.1	24.9	24.0	23.1	26.2	24.9	25.3	25.8
benutting WOG 'subopt.'	49%	50%	52%	58%	64%	46%	53%	52%	53%
<u>Nat zand</u>									
kunstmest	14.6	11.7	7.5	6	2.2	11	12.1	9.4	9.3
drijfmest	41.1	41.3	35.6	34.8	33.3	32.3	34.2	36.4	36.1
mineralisatie	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
opbrengst BIN-bedrijven	24.5	29.7	32.7	30.2	28.4	30.7	31.3	32.6	30
benutting BIN-bedrijven	44%	56%	75%	73%	79%	70%	67%	70%	67%
opbrengst WOG 'goed'	28.8	28.8	27.9	27.9	26.6	27.9	28.4	28.8	28.8
benutting WOG 'goed'	51%	54%	64%	68%	74%	64%	61%	62%	63%
opbrengst WOG 'subopt.'	24.9	24.9	24.0	24.0	22.7	24.0	24.4	24.9	24.9
benutting WOG 'subopt.'	44%	47%	55%	58%	63%	55%	52%	54%	54%
<u>Droog zand</u>									
kunstmest	13.3	12.8	7	5.8	0.6	10.4	11.3	9.4	8.8
drijfmest	42	40.4	35.8	34.4	34.3	33.5	35.7	36.7	36.6
mineralisatie	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
opbrengst BIN-bedrijven	25.1	29.4	30.7	29	28.3	30.3	30.8	32.5	29.5
benutting BIN-bedrijven	45%	55%	71%	71%	80%	68%	65%	70%	66%
opbrengst WOG 'goed'	28.8	28.8	28.4	27.5	26.6	28.4	28.8	28.8	28.8
benutting WOG 'goed'	52%	54%	66%	68%	75%	64%	61%	62%	63%
opbrengst WOG 'subopt.'	24.9	24.9	24.4	23.6	23.1	24.4	24.9	24.9	24.9
benutting WOG 'subopt.'	45%	46%	57%	58%	66%	55%	53%	54%	54%



**Bijlage IX.**

**Omrekentabel:  
van P (fosfor) naar P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (fosfaat)**



P	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		P	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
1	2		51	117
2	5		52	119
3	7		53	121
4	9		54	124
5	11		55	126
6	14		56	128
7	16		57	131
8	18		58	133
9	21		59	135
10	23		60	137
11	25		61	140
12	27		62	142
13	30		63	144
14	32		64	147
15	34		65	149
16	37		66	151
17	39		67	153
18	41		68	156
19	44		69	158
20	46		70	160
21	48		71	163
22	50		72	165
23	53		73	167
24	55		74	169
25	57		75	172
26	60		76	174
27	62		77	176
28	64		78	179
29	66		79	181
30	69		80	183
31	71		81	185
32	73		82	188
33	76		83	190
34	78		84	192
35	80		85	195
36	82		86	197
37	85		87	199
38	87		88	202
39	89		89	204
40	92		90	206
41	94		91	208
42	96		92	211
43	98		93	213
44	101		94	215
45	103		95	218
46	105		96	220
47	108		97	222
48	110		98	224
49	112		99	227
50	115		100	229

