



# Varkens

PraktijkRapport Varkens 5

## MINAS-analyse van de praktijkcentra Sterksel, Raalte en Rosmalen



Maart 2002



## **Referaat**

Voor de praktijkcentra varkenshouderij van het Praktijkonderzoek Veehouderij is onderzocht wat het effect is van de variatie in de voorraad mineralen en de toegestane toleranties in meet- en analysemethoden op de MINAS-aangifte van 1998, 1999 en 2000. Tevens is voor twee fictieve bedrijven berekend wat de totale afwijking in MINAS-aangifte kan zijn als gevolg van afwijkingen in de diverse bepalingen, die nodig zijn voor de MINAS-boekhouding.



## **Colofon**

### **Uitgever**

Praktijkonderzoek Veehouderij  
Postbus 2176, 8203 AD Lelystad  
Telefoon 0320 - 293 211  
Fax 0320 - 241 584  
E-mail [info@pv.agro.nl](mailto:info@pv.agro.nl).  
Internet <http://www.pv.wageningen-ur.nl>

### **Redactie en fotografie**

Praktijkonderzoek Veehouderij

### **© Praktijkonderzoek Veehouderij**

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

### **Aansprakelijkheid**

Het Praktijkonderzoek Veehouderij aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

### **Bestellen**

ISSN 0169-3689  
Eerste druk 2002/oplage 300  
Prijs € 17,50

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



PRAKTIJKONDERZOEK  
VEEHOUDERIJ

PraktijkRapport Varkens 5

# MINAS-analyse van de praktijkcentra Sterksel, Raalte en Rosmalen

In opdracht van de Nederlandse Vakbond Varkenshouders te Barneveld

M. Timmerman  
M.A.H.H. Smolders  
N. Verdoes

Maart 2002

## Samenvatting

In het mineralenaangiftesysteem (MINAS) dat ingevoerd is per 1 januari 1998, wordt vastgelegd hoeveel mineralen (N en  $P_2O_5$ ) op een veehouderijbedrijf worden aan- en afgevoerd. Over een eventueel overschot moet een heffing worden betaald, rekening houdend met een toegelaten verliesnorm voor grond en gasvormige stikstofverliezen uit de stallen en mestopslag. In theorie zouden intensieve veehouderijbedrijven, die geen mest op eigen grond aanwenden, geen heffing hoeven te betalen. Alle aangevoerde mineralen via het veevoer en eventueel aangekochte dieren worden immers ook weer afgevoerd via de dieren en de mest.

Binnen MINAS wordt de voorraad mineralen niet opgegeven, terwijl de begin- en eindvoorraad van een heffingsjaar een grote invloed kunnen hebben op de hoogte van de heffing. In de wetgeving staan de toegestane toleranties op het gedeclareerde fosfor- en stikstofgehalte in voer, en van bemonstering en analyse bij mestafvoer. Het is mogelijk dat deze toegestane toleranties cumuleren en uiteindelijk leiden tot een tekort of een overschot in de aan- en afvoer van mineralen. Er kan dus sprake zijn van een "foutvoortplanting". Het doel van dit onderzoek was inzicht verkrijgen in het effect van de variatie in de voorraden en de toegestane toleranties in meet- en analysemethoden op de MINAS-aangifte. De analyse is gedaan voor de praktijkcentra Sterksel, Raalte en Rosmalen voor de aangiftejaren 1998, 1999 en 2000. Tevens is een statistische analyse uitgevoerd voor zes mengvoerders en de MINAS-aangifte van een gezinsbedrijf met 237 zeugen en van een eenmansbedrijf met 2000 vleesvarkens.

Het opbouwen van een voorraad mineralen heeft als gevolg dat meer mineralen worden aangevoerd dan afgevoerd, terwijl het afbouwen van een voorraad mineralen als gevolg heeft dat minder mineralen worden aangevoerd dan afgevoerd. Doordat op een varkensbedrijf de voorraad mineralen jaarlijks in grootte en samenstelling varieert, geeft de MINAS-aangifte geen duidelijk beeld van het werkelijke overschot op de mineralenbalans en dus ook niet van de werkelijke mineralenverliezen naar de grond, het grond- of oppervlaktewater, of de lucht. Door de mineralenbalansen van de praktijkcentra Sterksel, Raalte en Rosmalen voor de voorraadverschillen te corrigeren is een beter overzicht van de werkelijke situatie ontstaan.

Van de MINAS-aangiften van de praktijkcentra Sterksel, Raalte en Rosmalen over de jaren 1998-2000 heeft alleen PC Rosmalen een heffing moeten betalen voor een overschot aan mineralen. Worden de MINAS-aangiften echter gecorrigeerd voor de verandering van de voorraad mineralen en de varkenspestvrijstelling dan is op alle drie de praktijkcentra sprake van een overschot aan fosfaat. Bij PC Raalte is daarnaast sprake van een tekort aan stikstof. De aanvoer van stikstof op de praktijkcentra Sterksel en Rosmalen blijkt wel goed overeen te komen met de afvoer van stikstof. PC Sterksel en PC Raalte hebben een mineralenheffing weten te ontlopen door het afbouwen van de aanwezige voorraad mineralen, doordat ze meer mest hebben afgevoerd dan geproduceerd en minder voer hebben aangevoerd dan verbruikt. Tevens heeft PC Sterksel door de varkenspest in 1997 een vrijstelling gekregen voor in totaal 2138 kg fosfaat en 3244 kg stikstof voor de jaren 1998 en 1999. Door het opraken van de aangelegde voorraad mineralen zullen dus ook de praktijkcentra Sterksel en Raalte in de toekomst een mineralenheffing moeten gaan betalen. Naar alle waarschijnlijkheid zal dit ook gelden voor veel varkensbedrijven. Deze zullen een heffing moeten gaan betalen, ondanks dat ze alle geproduceerde mest afvoeren.

Op basis van de jaren 1998-2000 zullen PC Sterksel en PC Raalte in een 'normaal jaar' een gemiddelde heffing moeten betalen van in totaal 21.168 Euro (fl 46.648,-) voor een overschot van 2352 kg fosfaat per jaar, maar vanwege de uitbreidingen van PC Sterksel en PC Raalte zal de heffing naar alle waarschijnlijkheid oplopen. Als PC Rosmalen was blijven bestaan dan had het in een 'normaal jaar' een gemiddelde heffing moeten betalen van in totaal 4.959 Euro (fl 10.928,-) voor een overschot van 551 kg fosfaat per jaar. Op de praktijkcentra Sterksel, Raalte en Rosmalen is dus sprake van een fosfaatgat op de mineralenbalans, ondanks dat alle geproduceerde mest wordt afgevoerd.

In de wetgeving staat wat de toegestane toleranties zijn op het opgegeven fosfor- en stikstofgehalte in het voer en van bemonstering en analyse bij mestafvoer. Voor de drie praktijkcentra is berekend wat de totale wettelijk toegestane tolerantie voor MINAS-aangifte mag zijn. De totale toegestane tolerantie was voor de praktijkcentra zeer groot.

Op een varkensbedrijf worden mineralen voornamelijk aangevoerd door het aankopen van voer. Uit de statistische analyse van zes mengvoerders blijkt dat het goed mogelijk is dat mengvoer, dat voldoet aan alle wettelijke eisen wordt geleverd, en dat de werkelijke gehalten afwijken van de berekende gehalten door afwijkingen in de gebruikte grondstoffen. Een kleine afwijking van 1% in de totale mineralenaanvoer met voer kan voor een gezinsbedrijf met 237 zeugen al leiden tot een heffing van 1.761 Euro (fl 3.880,-) en voor een eenmansbedrijf met 2000 vleesvarkens tot een heffing van 2.244 Euro (fl 4.945,-).

Voor de MINAS-boekhouding worden diverse metingen verricht en normen gehanteerd. Bij de metingen treden afwijkingen op en in de gebruikte normen zitten bepaalde variaties. Om na te kunnen gaan wat de totale afwijking in MINAS-aangifte kan zijn als gevolg van afwijkingen in de diverse metingen en gebruikte normen, is een statistische analyse uitgevoerd voor een gezinsbedrijf met 237 zeugen en een eenmansbedrijf met 2000 vleesvarkens. De statistische analyse laat zien dat de spreiding in de MINAS-aangifte van een gezinsbedrijf met 237 zeugen door afwijkingen in normen en metingen 3,7% van de fosfaataanvoer en 1,3% van de stikstofaanvoer kan bedragen. Voor een eenmansbedrijf met 2000 vleesvarkens kan de spreiding in de MINAS-aangifte door afwijkingen in normen en metingen 8,6% van de fosfaataanvoer en 6,4% van de stikstofaanvoer bedragen. Het is dus goed mogelijk dat de MINAS-aangifte van een varkensbedrijf voldoet aan alle wettelijke eisen, waarbij de varkenshouder alle mest en dieren heeft afgevoerd volgens de regels, en dat er toch een heffing moet worden betaald door onnauwkeurigheden in de bepalingen van de aan- en afvoer van mineralen.

## Summary

In the Mineral Accounting System (MINAS), effective from January 1998, it has been laid down how many minerals (N and P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) can be supplied and disposed of on a livestock farm. For a possible surplus a tax should be paid, taking into account an admissible loss standard for land and gaseous N-emissions from the facilities and manure storage. In theory, intensive livestock farms, which do not apply manure to their own land, should not need to pay a tax. All entering minerals through animal feed and possible animals purchased are removed again via the animals and the manure.

The stockpile of minerals is not recorded within MINAS, while the initial and final stockpile of one year can have a large influence on the level of the tax. Legislation has laid down the admissible tolerances for the phosphorus and nitrogen contents in feed claimed, and of the samples and analysis at manure disposal. It is possible that these admissible tolerances cumulate and will eventually lead to a lack or surplus in the supply and disposal of minerals. So there may be an "error reproduction". The objective of this study was to get insight into the effects of the variation in stockpiles and the admissible tolerances in measuring and analysis methods on the MINAS-account. The analysis was done for the research centres Sterksel, Raalte and Rosmalen for the declaration years 1998, 1999 and 2000. Moreover, a statistical analysis was carried out as to six mixed feeds and the MINAS-declarations for a family farm with 237 sows and a one-man farm with 2000 growing-finishing pigs.

Building up a stockpile of minerals results in more minerals being supplied than disposed of, while reducing a stockpile of minerals results in fewer minerals being supplied than disposed of. Because the stockpile of minerals on a pig farm shows yearly variations in size and content, the MINAS-account does not provide a clear picture of the real surplus of the mineral balance and not of the real mineral losses to the soil, ground or surface water or air either. By correcting the differences in the stockpiles of the mineral balances of the research centres Sterksel, Raalte and Rosmalen, a clearer picture of the real situation could be realised.

For the years 1998-2000 only research centre Rosmalen had to pay a tax for a mineral surplus. If the MINAS-accounts were corrected, however, for the change in stockpile of minerals and the classical swine fever exemption, then all three research centres showed a surplus of phosphate. Moreover, research centre Raalte showed a lack of nitrogen. The supply of nitrogen at the research centres Sterksel and Rosmalen well corresponded to the nitrogen disposal. Research centres Sterksel and Raalte could avoid a mineral tax by reducing the stockpile of the minerals present, because they removed more manure than was produced and imported less feed than was used. Moreover, research centre Sterksel had received an exemption for 2138 kg of phosphate and 3244 of nitrogen for the years 1998 and 1999, due to the classical swine fever outbreak. By running out of the stockpile of minerals, also the research centres Sterksel and Raalte will have to pay a mineral tax in the future. This will probably also be true for many pig farms. These will have to pay a tax, despite their disposing of all manure produced.

On the basis of the years 1998-2000 the research centres Sterksel and Raalte will have to pay an average tax of € 21,168 in a 'normal year' for a surplus of 2352 kg of phosphate per year, but due to the expansion of research centres Sterksel and Raalte, the tax will probably increase. If research centre Rosmalen had remained open, it would have to pay an average tax of € 4,959 in a 'normal year' for a surplus of 551 kg of phosphate per year. Thus there is a phosphate gap on the mineral balance at the research centres Sterksel, Raalte and Rosmalen, despite the fact that they dispose of all manure produced.

Legislation includes the permissible tolerances for the recorded phosphorus and nitrogen contents in feed and for the samples and analysis at manure disposal. For the three research centres it was calculated how much the statutory admissible tolerance for the MINAS-declaration was allowed to be, which turned out to be extremely large for the research centres.

On a pig farm minerals are mainly supplied through the feed. A statistical analysis of six mixed feeds learnt that it is well possible that mixed feed that meets all statutory requirements is supplied and that the real contents deviate from the contents calculated by deviations in the raw materials used. A small deviation of 1% in the total mineral supply of feed will already lead to a tax of € 1761 for a family farm with 237 sows and to € 2244 for a one-man farm with 2000 growing-finishing pigs.

For the MINAS-account diverse measurements are done and standards are applied. There are deviations in the measurements and in the standards used there are certain variations. To be able to verify what the total deviation in a MINAS-declaration can be, resulting from deviations in the various measurements and standards used, a statistical analysis was done for a family farm with 237 sows and a one-man farm with 2000 growing-finishing pigs. The statistical analysis showed that the distribution in the MINAS-declaration due to deviations might be

3.7% in phosphate supply and 1.3 % in nitrogen supply for a family farm with 237 sows. For a one-man farm with 2000 growing-finishing pigs the distribution in the MINAS-declaration may be 8.6% of phosphate supply and 6.4% of the nitrogen supply, due to these deviations in standards and measurements. Thus, it is well possible that the MINAS-account of a pig farm meets all statutory requirements, and where the pig farmer has disposed of all manure and animals according to the rules, that yet a tax is to be paid by irregularities in the determination of supply and disposal of minerals.

# Inhoudsopgave

## Samenvatting

### Summary

<b>1</b>	<b>Inleiding .....</b>	<b>1</b>
1.1	Achtergrond .....	1
1.2	Doelstelling .....	1
1.3	Afbakening .....	1
<b>2</b>	<b>Berekening voorraden en toleranties .....</b>	<b>2</b>
2.1	Berekening voorraden .....	2
2.2	Toleranties .....	3
2.2.1	Toleranties bij mest.....	3
2.2.2	Toleranties bij het voer .....	4
2.2.3	Foutenvoortplanting .....	5
2.2.4	Voorbeeld berekeningen .....	6
<b>3</b>	<b>Praktijkcentrum Sterksel.....</b>	<b>7</b>
3.1	MINAS-aangifte 1998 .....	7
3.2	MINAS-aangifte 1999 .....	8
3.3	MINAS-aangifte 2000 .....	10
3.4	MINAS-overzicht 1998-2000.....	12
<b>4</b>	<b>Praktijkcentrum Raalte .....</b>	<b>15</b>
4.1	MINAS-aangifte 1998 .....	15
4.2	MINAS-aangifte 1999 .....	16
4.3	MINAS-aangifte 2000 .....	18
4.4	MINAS-overzicht 1998-2000 .....	20
<b>5</b>	<b>Praktijkcentrum Rosmalen .....</b>	<b>23</b>
5.1	MINAS-aangifte 1998 .....	23
5.2	MINAS-aangifte 1999 .....	24
5.3	MINAS-aangifte 2000 .....	26
5.4	MINAS-overzicht 1998-2000 .....	28
<b>6</b>	<b>Administratieve fouten .....</b>	<b>30</b>
<b>7</b>	<b>Statistische analyse .....</b>	<b>31</b>
7.1	Variatie in grondstoffen .....	31
7.2	Statistische berekeningen.....	32
7.2.1	Algemeen.....	32
7.2.2	Variatie in de MINAS-aangifte van een zeugenbedrijf .....	34
7.2.3	Variatie in de MINAS-aangifte van een vleesvarkensbedrijf .....	36
<b>8</b>	<b>Discussie.....</b>	<b>39</b>
<b>9</b>	<b>Conclusies.....</b>	<b>42</b>
<b>10</b>	<b>Toepassing in de praktijk .....</b>	<b>43</b>
	<b>Literatuur .....</b>	<b>43</b>
	<b>Bijlagen .....</b>	<b>45</b>



# 1 Inleiding

## 1.1 Achtergrond

In het mineralenaangiftesysteem (MINAS) dat ingevoerd is per 1 januari 1998, wordt vastgelegd hoeveel mineralen (N en  $P_2O_5$ ) op een veehouderijbedrijf worden aan- en afgevoerd. Over een eventueel overschot moet een heffing worden betaald, rekening houdend met een toegelaten verliesnorm voor grond en gasvormige stikstofverliezen uit de stallen en mestopslag. In theorie zouden intensieve veehouderijbedrijven, die geen mest op eigen grond aanwenden, geen heffing hoeven te betalen. Alle aangevoerde mineralen via het veevoer en eventueel aangekochte dieren worden immers ook weer afgevoerd via de dieren en de mest. Het blijkt echter dat veel intensieve varkenshouderijbedrijven wel een heffing moeten betalen. Daarom wordt er op dit moment onderzoek verricht naar dit "MINAS-gat" in de mineralenstroom op intensieve varkenshouderijbedrijven. Het Praktijkonderzoek Veehouderij (PV) doet in de jaren 2001-2003 onderzoek naar de mogelijke oorzaken van dit zogenaamde MINAS-gat bij zowel droogvoeding in de vermeerdering als brijvoeding in de vleesvarkenshouderij. In deze PV-onderzoeken wordt geen aandacht besteed aan de administratieve fouten die kunnen optreden bij de MINAS-aangifte. Het is namelijk mogelijk dat de toegestane toleranties bij de analyse van voer en mest cumuleren en uiteindelijk leiden tot een tekort in de afvoer van mineralen. Er kan sprake zijn van een "foutvoortplanting". Daarboven geldt nog dat de voorraden in MINAS niet worden opgegeven. De begin- en eindvoorraad van een heffingsjaar kunnen grote invloed hebben op de hoogte van de heffing.

## 1.2 Doelstelling

Het doel van dit onderzoek is inzicht verkrijgen in het effect van de variatie in de voorraad mineralen en de toegestane toleranties in meet- en analysemethoden op de MINAS-aangifte.

## 1.3 Afbakening

In dit onderzoek zijn geen experimenten of nieuwe mestanalyses uitgevoerd. Het was een administratieve analyse voor de praktijkcentra Sterksel, Raalte en Rosmalen voor de aangiftejaren 1998, 1999 en 2000. Deze praktijkcentra hebben een voorbeeldfunctie voor praktijkbedrijven. Met behulp van de MINAS-boekhoudingen van de praktijkcentra zijn de aangiftes berekend. Deze kunnen verschillen van de werkelijke aangifte door fouten, afrondingen en verschillen met de financiële boekhouding. In bijlage 1 staan de gebruikte normen en heffingen binnen MINAS. Bij de berekening van de wettelijke toegestane tolerantie is er vanuit gegaan dat de gemeten waarden exact de werkelijkheid weergaven.

## 2 Berekening voorraden en toleranties

### 2.1 Berekening voorraden

Bij de MINAS-aangifte moeten varkenshouders opgeven hoeveel mineralen (N en  $P_2O_5$ ) ze hebben aan- en afgevoerd. De mineralen die binnen het bedrijf blijven worden niet geregistreerd. Er wordt dus geen rekening gehouden met het op- en/of afbouwen van voorraden waarin mineralen aanwezig zijn, terwijl de begin- en eindvoorraad van een heffingsjaar grote invloed kunnen hebben op de hoogte van het mineralenoverschot.

Op een varkensbedrijf zijn de mineralen stikstof (N) en fosfaat ( $P_2O_5$ ) aanwezig in de voorraden voer, mest en in de aanwezige dieren. Op een varkensbedrijf wordt in een 'normaal jaar' evenveel voer aangevoerd als de dieren verbruiken, evenveel mest afgevoerd als de dieren produceren en blijft het aantal dieren gelijk. Maar in de praktijk blijkt nagenoeg nooit sprake te zijn van een 'normaal jaar' en variëren de voorraden voer, mest en aanwezige dieren in hoeveelheid en samenstelling. Op een paar uitzonderingen na wordt binnen MINAS geen rekening gehouden met het op- en/of afbouwen van voorraden. Om na te kunnen gaan wat het effect is van voorraden op de MINAS-aangifte, zijn de verschillen in de voorraden voer, mest en aanwezige dieren tussen het begin en eind van elk heffingsjaar berekend. Door de MINAS-aangifte van elk heffingsjaar te corrigeren voor het op- en/of afbouwen van voorraden wordt een 'normaal jaar' verkregen. Dit geeft een betere afspiegeling van het werkelijke verschil tussen de aan- en afvoerposten en geeft aan of er sprake is van een 'MINAS-gat'.

Het voorraadverschil van de mest wordt berekend door de mestproductie van een bedrijf te verminderen met de afgevoerde mest. De mestproductie per bedrijf wordt berekend aan de hand van de mestproductie per gemiddeld aanwezig dier per jaar, zoals staat in KWIN-Veehouderij (Philipsen et al., 2001). In tabel 1 staan de mestproducties. In dit onderzoek is gerekend met de mestproducties van een gemiddeld aanwezige zeug, gemiddeld aanwezig vleesvarken, dekbeer en opfokzeug en -beer. Door deze mestproducties te vermenigvuldigen met de gemiddeld aanwezige dieren en op te tellen krijgt men de totale mestproductie in  $m^3$ . Het gemiddelde mineralengehalte in de afgevoerde mest van het bedrijf is berekend door de afgevoerde hoeveelheid mineralen te delen door de afgevoerde hoeveelheid mest. Het gemiddelde mineralengehalte in de afgevoerde mest is verondersteld een maat te zijn voor het gemiddelde mineralengehalte in de aanwezige mestvoorraad. Door het voorraadverschil te vermenigvuldigen met het gemiddelde mineralengehalte krijgt men het verschil in mestvoorraad uitgedrukt in mineralen.

De berekende mestproductie is een gemiddelde. Om de invloed van een hogere of lagere mestproductie te bepalen is tevens het effect berekend op de voorraadtoename van de mest als de mestproductie 10% hoger of lager zou uitvallen.

**Tabel 1** Mestproductie per diercategorie in  $m^3$  per jaar (Philipsen et al., 2001)

Omschrijving diercategorie	Mestproductie ( $m^3$ /gem.aanw.dier.ir)
Zogende zeugen met biggen	5,8
Zeugen zonder biggen (beperkt drinkwater)	2,8
Zeugen zonder biggen (onbeperkt drinkwater)	2,9
Gespeende biggen	0,6
Per gemiddeld aanwezige zeug (incl. biggen tot 25 kg)	5,0
Opfokzeugen en -beren	1,3
Dekbeer	3,2
Vleesvarkens (antimorsbak/brijbak)	1,1
Vleesvarkens (drinkbak)	1,3
Vleesvarkens (bijtnippel)	1,5
Vleesvarkens (brijvoermachine met bijproducten)	1,2
Per gemiddeld aanwezig vleesvarken	1,1

Het voorraadschil in de aanwezige dieren is het verschil tussen het aantal dieren aan het begin van het jaar en het aantal dieren aan het eind van het jaar. De mineralenvoorraden in de dieren zijn te berekenen door de gewichten van dieren te vermenigvuldigen met de kg-norm of door de aantallen dieren te vermenigvuldigen met de dier-norm uit de Tabellenbrochure 1998 (LNV, 1997a). In dit onderzoek is gebruik gemaakt van de dier-norm, waarbij ervan

uitgegaan is dat bij zuigende biggen, gespeende biggen, vleesvarkens en opfokzeugen en -beren de dieren evenredig over het gewichtstraject zijn verdeeld. In tabel 2 staan de gebruikte normen. Door het verschil in aantallen dieren tussen het begin en eind van het jaar te vermenigvuldigen met de dier-normen uit tabel 2 en op te tellen verkrijgt men het verschil in de voorraad aanwezige dieren, uitgedrukt in mineralen.

**Tabel 2** Dier-normen voor de berekening van de mineralen in de voorraad dieren

Nummer diercategorie	Naam diercategorie	Fosfaat (kg/dier)	Stikstof (kg/dier)
1/2·(Va1+Va2)	Zuigende biggen	0,065	0,115
1/2·(Va2+Va3)	Gespeende biggen	0,205	0,400
1/2·(Va3+Va4)	Vleesvarkens	0,800	1,600
Va5	Fokzeugen	2,000	4,100
1/2·(Va3+Va6)	Opfokzeugen en -beren	0,900	1,750
Va7	Fokberen, van ca. 7 maanden en ouder	3,200	7,400
Va8	Slachtzeugen	2,400	4,900

Het voorraadverschil van het voer wordt berekend door de aangevoerde hoeveelheid voer te verminderen met het voerverbruik van het bedrijf. Het voerverbruik wordt berekend aan de hand van het voerverbruik per gemiddeld aanwezig dier per jaar, zoals het gebruikt wordt bij de saldoberekeningen in KWIN-Veehouderij (Philipsen et al., 2001). Voor de berekening van het verbruik van biggenvoer wordt het aantal grootgebrachte biggen per zeug per jaar vermenigvuldigd met 28 kilogram voer per big. Voor de berekening van het voer van vleesvarkens wordt de voeropname per dag vermenigvuldigd met 365 dagen. Voor deze berekening zijn de technische resultaten van de praktijkcentra gebruikt. In tabel 3 staat het voerverbruik per diercategorie weergegeven. Het gemiddelde mineralengehalte in het geleverde voer van het bedrijf is berekend door de aangevoerde hoeveelheid mineralen in het voer te delen door de aangevoerde hoeveelheid voer. Het gemiddelde mineralengehalte in het geleverde voer is verondersteld een maat te zijn voor het gemiddelde mineralengehalte in de aanwezige voervoorraad. Door het voorraadverschil te vermenigvuldigen met het gemiddelde mineralengehalte krijgt men het verschil in voervoorraad uitgedrukt in mineralen.

**Tabel 3** Voerverbruik per diercategorie (Philipsen et al., 2001)

Omschrijving diercategorie	Voerverbruik (kg/gem.dier.jr)
Per gemiddeld aanwezige zeug	1105
Biggenvoer per gem. aanw. zeug (28 kg/big · 23 gr.big/zeug/jr)	644
Opfokzeugen en -beren	681
Dekbeer	1060
Per gemiddeld aanwezig vleesvarken (2,05 kg/dag · 365 dagen)	748

Het berekende voerverbruik is een gemiddelde. Om de invloed van een hoger of lager voerverbruik te bepalen is tevens het effect berekend op de voorraadtoename voer als het voerverbruik 5% hoger of lager zou uitvallen.

## 2.2 Toleranties

### 2.2.1 Toleranties bij mest

In de wetgeving staat waaraan meetapparatuur voor de aanboord bepaling van de vrachtomvang van vloeibare dierlijke meststoffen moet voldoen. Er mogen geen systematische afwijkingen zijn bij de meting. De toevallige afwijking van de meting van de netto-vrachtomvang voor de aanboord bepaling van de vrachtomvang van vloeibare dierlijke meststoffen mag niet meer dan 2% (2s-interval) bedragen. Tevens dient het meetwerktuig periodiek gecontroleerd te worden op een geijkte weegbrug (LNV, 1997b).

In de wetgeving staat waaraan bemonsteringsapparatuur voor de bemonstering van vloeibare dierlijke meststoffen moet voldoen. De samenstelling van het monster ten aanzien van fosfor en stikstof mag niet systematisch afwijken van de gemiddelde samenstelling van de vracht. De toevallige afwijking tussen de

samenstelling van het monster en de gemiddelde samenstelling van de vracht vloeibare dierlijke meststoffen moet minder bedragen dan 15% (2s-interval) (LNV, 1997b). In de wetgeving staat geen verplichting tot een periodieke controle van een goede werking van de gebruikte bemonsteringsapparatuur.

Als bemonsteringsapparatuur wordt in de praktijk vooral gebruik gemaakt van het zijbuisapparaat. Het zijbuisapparaat is onderzocht op systematische afwijkingen en nauwkeurigheid (Hoeksma et al., 1997). In dit onderzoek is gebruik gemaakt van 30 vrachten varkensmest. Uit de analyse van deze 30 vrachten bleek dat er geen significante systematische afwijkingen optraden bij gebruik van het zijbuisapparaat, maar dat de toevallige afwijking ver boven de 15% uitkwam voor fosfor. Verwijdert men de vier vrachten dunne zeugenmest uit de analyse, dan bleek uit de analyse van deze 26 overgebleven vrachten varkensmest dat de toevallige afwijking onder de 15% lag, maar dat er een significante systematische afwijking voor stikstof is.

Indien in een periode van zeven dagen meer dan één vracht vloeibare dierlijke meststoffen van één bedrijf of intermediaire onderneming wordt afgevoerd, kan het laboratorium op verzoek van de leverancier of de afnemer uit maximaal twaalf inzendmonsters overeenkomstig de in het accreditatieprogramma voorgeschreven wijze een mengmonster samenstellen. De vrachten waaruit de inzendmonsters zijn genomen, hebben een vrachtomvang waarbij tussen de grootste en de kleinste vracht niet meer dan 10% verschil in gewicht is ten opzichte van de grootste vracht. De vrachten waaruit de inzendmonsters zijn genomen, worden op één bedrijf of onderneming aangevoerd (LNV, 1997b).

In het accreditatieprogramma Dierlijke Mest; Samenstelling (LNV, 1998) staat waaraan de uitvoering van analyses van dierlijke mest moeten voldoen. Het stikstof- en fosforgehalte dienen in duplo te worden bepaald en te voldoen aan het criterium van herhaalbaarheid. De herhaalbaarheid is een maat voor de spreiding tussen meetwaarden, verkregen met dezelfde methode op identiek materiaal onder dezelfde omstandigheden. In tabel 4 staat de herhaalbaarheid weergegeven.

**Tabel 4** Herhaalbaarheid van duplobepalingen voor het fosfor- en stikstofgehalte in mest (LNV, 1998)

Herhaalbaarheid fosfor	0.00-0,50 g/kg = 0,04 g/kg >0,50 g/kg = 8,00% relatief
Herhaalbaarheid stikstof	0.0,00-2,50 g/kg = 0,15 g/kg >2,50 g/kg = 6,00% relatief

Producent, intermediair en gebruiker hebben onafhankelijk van elkaar tot tien dagen na verzending van het verslag gelegenheid om het laboratorium te verzoeken heranalyse(s) uit te voeren. Het verzoek tot heranalyse kan mondeling of schriftelijk worden ingediend. De duploresultaten dienen te voldoen aan de criteria voor herhaalbaarheid, zoals vermeld in tabel 4, vermenigvuldigd met 1,4. Indien het gemiddelde meetresultaat niet meer dan 1,4 maal de herhaalbaarheid afwijkt van het resultaat van de eerste analyse is sprake van een bevestiging van de eerste analyse (LNV, 1998).

### 2.2.2 Toleranties bij het voer

In de Verordening VVR Erkenningsregeling MINAS Leveranciers diervoeders 1997 (PD, 1998) staat aangegeven wat de toleranties mogen zijn op de berekende gehalten in het voer. De MINAS-waardige diervoederleverancier wordt geacht het werkelijke gehalte weer te geven. Hiermee wordt bedoeld een zo eerlijk mogelijk getal per voedermiddel waarmee de diervoederproducent in zijn bedrijf feitelijk werkt bij de samenstelling van het mengvoeder. Het bewust gebruik maken van andere waarden/getallen die slechts tot doel hebben om het RE- of P-gehalte van grondstoffen en/of mengvoeders te manipuleren, is hiermee ten strengste verboden. Voor de declaratie van het werkelijk gehalte geldt een administratieve tolerantie van nul. De controle op de vermelde gehalten betreft in eerste instantie een administratieve controle. Ingeval er ook analytische controle plaatsvindt, gelden de onderstaande analytische toleranties (PD, 1998).

Als bij analytische controle bij diervoeders met meer dan 14% vocht, het verschil tussen het gedeclareerde gehalte en het bij analyse geconstateerde gehalte (bij een geanalyseerd gehalte hoger dan het gedeclareerde gehalte) op droge stof basis groter is dan:

- a. voor fosfor:
  - 0,60% absoluut (= 6 g/kg ds) voor gehalten van meer dan 6% ,
  - 10,00% relatief voor gehalten van 1 tot 6%,

- 0,10% absoluut (= 1 g/kg ds) voor gehalten kleiner dan 1%,  
 b. voor ruw eiwit:  
 1,80% absoluut (= 18 g/kg ds) voor gehalten hoger dan 20%,  
 9,00% relatief voor gehalten van 10 tot 20%,  
 0,90% absoluut (= 9 g/kg ds) voor gehalten kleiner dan 10%,  
 voert de toezichthoudende instantie een hercontrole bij de deelnemer uit (PD, 1998).

Als bij analytische controle bij diervoeders met 14% vocht en minder, het verschil tussen het gedeclareerde gehalte en het bij analyse geconstateerde gehalte (bij een geanalyseerd gehalte hoger dan het gedeclareerde gehalte) op droge stof basis groter is dan:

- a. voor fosfor:  
 0,54% absoluut (= 5,4 g/kg ds) voor gehalten van meer dan 6%,  
 9,00% relatief voor gehalten van 1 tot 6%,  
 0,09% absoluut (= 0,9 g/kg ds) voor gehalten kleiner dan 1%,  
 b. voor ruw eiwit:  
 1,60% absoluut (= 16 g/kg ds) voor gehalten hoger dan 20%,  
 8,00% relatief voor gehalten van 10 tot 20%,  
 0,80% absoluut (= 8 g/kg ds) voor gehalten kleiner dan 10%,  
 voert de toezichthoudende instantie een hercontrole bij de deelnemer uit (PD, 1998). Bijproducten bevatten over het algemeen meer dan 14% vocht en droogvoer minder dan 14% vocht.

Er geldt een omrekeningsfactor van 2,29 tussen fosfor en fosfaat ( $P_2O_5 = 2,29 \cdot P$ ). Voor de omrekening van ruw eiwit naar stikstof geldt dat het RE-gehalte gedeeld moet worden door 6,25 ( $RE = 6,25 \cdot N$ ). De factor 6,25 betreft een gemiddelde dat enigszins aangepast moet worden ingeval bijvoorbeeld ook wei-bestanddelen in het diervoeder zitten (PD, 1998).

Voor de toevallige afwijking van de meting van de netto-vrachtsomvang voor de bepaling van de vrachtsomvang van het voer is 2% aangehouden. Tevens is bij de tolerantieberekeningen van droogvoer uitgegaan van een droge stof gehalte van 88%.

### 2.2.3 Foutenvoortplanting

De toegestane toleranties bij de bepaling van de vrachtsomvang van voer en mest, analyse van voer en mestmonsters kunnen cumuleren en uiteindelijk leiden tot een tekort of overschot in de afvoer en/of in de aanvoer van mineralen. Er is dan sprake van foutenvoortplanting. In tabel 5 staan doorwerkingformules om de foutenvoortplanting uit te rekenen.

**Tabel 5** Doorwerkingformules (Vriezinga, 1994)

Functie	Doorwerkingformule
$f = a + b$	$\Delta f = \Delta a + \Delta b$
$f = a - b$	$\Delta f = \Delta a + \Delta b$
$f = a \cdot b$	$\Delta f = b \cdot \Delta a + a \cdot \Delta b$
$f = a/b$	$\Delta f = \Delta a/b + a \cdot \Delta b/b^2$

De aangevoerde hoeveelheid fosfaat in een vracht voer wordt berekend door het fosfaatgehalte in het voer te vermenigvuldigen met de hoeveelheid voer, zie formule 1. Dezelfde berekening geldt voor de aangevoerde hoeveelheid stikstof in een vracht voer.

$$MV_{P_{205}} = M_v \cdot VG_{P_{205}} \quad (1)$$

waarin:

- $MV_{P_{205}}$  = hoeveelheid aangevoerde fosfaat met een vracht voer,  
 $M_v$  = hoeveelheid van het geleverde voersoort,  
 $VG_{P_{205}}$  = fosfaatgehalte in het voersoort.

De tolerantie in deze berekening is:

$$\Delta MV_{P_{205}} = M_v \cdot \Delta VG_{P_{205}} + VG_{P_{205}} \cdot \Delta M_v \quad (2)$$

waarin:

$\Delta MV_{P_{2O_5}}$	= tolerantie van een voerleverantie van een voersoort,
$\Delta M_v$	= tolerantie in de bepaling van de hoeveelheid (= 2%),
$\Delta VG_{P_{2O_5}}$	= tolerantie van het fosfaatgehalte in de voersoort.

De afgevoerde hoeveelheid fosfaat in een vracht mest wordt bepaald door het gewicht te vermenigvuldigen met het fosfaatgehalte, zie formule 3. Dezelfde berekening geldt voor de afgevoerde hoeveelheid stikstof in een vracht mest.

$$MM_{P_{2O_5}} = M_m \cdot MG_{P_{2O_5}} \quad (3)$$

waarin:

$MM_{P_{2O_5}}$	= hoeveelheid afgevoerde fosfaat met een vracht mest,
$M_m$	= hoeveelheid van de afgeleverde mest,
$MG_{P_{2O_5}}$	= fosfaatgehalte in de mest.

De tolerantie in deze berekening is:

$$\Delta MM_{P_{2O_5}} = M_m \cdot (\Delta B_{P_{2O_5}} + \Delta G_{P_{2O_5}}) + G_{P_{2O_5}} \cdot \Delta M_m \quad (4)$$

waarin:

$\Delta MM_{P_{2O_5}}$	= tolerantie van een mestleverantie,
$\Delta M_m$	= tolerantie in de bepaling van de hoeveelheid (= 2%),
$\Delta G_{P_{2O_5}}$	= tolerantie de analyse van het fosfaatgehalte in de mest (= 8%),
$\Delta B_{P_{2O_5}}$	= tolerantie van de monstername (= 15%).

#### 2.2.4 Voorbeeld berekeningen

Bij een voerleverantie van acht ton voer voor drachtige zeugen met een fosforgehalte van 4,2 g/kg en een ruw eiwit-gehalte van 135 g/kg wordt 76,9 kg fosfaat en 172,8 kg stikstof aangevoerd. Bij een droge stof gehalte van 88% is het fosforgehalte op droge stof basis 4,77 g/kg ds en het RE-gehalte 153,4 g/kg ds. De wettelijk toegestane toleranties bij een analytische controle zijn voor het fosforgehalte 0,9 g/kg ds en het RE-gehalte 12,3 g/kg ds. De berekende tolerantie voor deze voerleverantie is:

$M_v$	= 8000 kg · 88% = 7040 kg ds
$VG_{P_{2O_5}}$	= 4,77 g/kg ds · 2,29 = 10,92 g $P_2O_5$ /kg ds
$VG_N$	= 153,4 g/kg ds / 6,25 = 24,54 g N /kg ds
$\Delta M_v$	= 7040 kg ds · 2% = 140,8 kg ds
$\Delta VG_{P_{2O_5}}$	= 0,9 g/kg ds · 2,29 = 2,06 g $P_2O_5$ /kg ds
$\Delta VG_N$	= 0,08 · 24,54 = 1,96 g N /kg ds

$$\Delta MV_{P_{2O_5}} = 7040 \cdot 2,06 \cdot 10^{-3} + 10,92 \cdot 10^{-3} \cdot 140,8 = 16 \text{ kg } P_2O_5$$

$$\Delta MV_N = 7040 \cdot 1,96 \cdot 10^{-3} + 24,54 \cdot 10^{-3} \cdot 140,8 = 17 \text{ kg } N$$

Bij een mestleverantie van 40 ton vleesvarkensmest met een fosfaatgehalte 3,7 g/kg en een stikstofgehalte van 7,7 g/kg wordt 148 kg fosfaat en 308 kg stikstof afgevoerd. De berekende tolerantie voor deze mestafvoer is:

$\Delta M_m$	= 40.000 kg · 2% = 800 kg
$\Delta G_{P_{2O_5}}$	= 3,7 g/kg · 8% = 0,296 g $P_2O_5$ /kg
$\Delta G_N$	= 7,7 g/kg · 6% = 0,462 g N /kg
$\Delta B_{P_{2O_5}}$	= 3,7 g/kg · 15% = 0,555 g $P_2O_5$ /kg
$\Delta B_N$	= 7,7 g/kg · 15% = 1,155 g N /kg

$$\Delta MM_{P_{2O_5}} = 40.000 \cdot (0,555 \cdot 10^{-3} + 0,296 \cdot 10^{-3}) + 3,7 \cdot 10^{-3} \cdot 800 = 37 \text{ kg } P_2O_5$$

$$\Delta MM_N = 40.000 \cdot (1,155 \cdot 10^{-3} + 0,462 \cdot 10^{-3}) + 7,7 \cdot 10^{-3} \cdot 800 = 71 \text{ kg } N$$

### 3 Praktijkcentrum Sterksel

#### 3.1 MINAS-aangifte 1998

In 1998 waren op Praktijkcentrum Sterksel (PC Sterksel) gemiddeld 434 fokzeugen (cat. 401), 114 opfokzeugen (cat. 402), 2 dekberen (cat. 406) en 626 vleesvarkens (cat. 411) aanwezig en was 3,34 hectare grasland in gebruik. Een deel van de vleesvarkens kreeg brijvoer gevoerd en een deel droogvoer. De rest van de dieren kreeg droogvoer. Er is kunstmest aangevoerd voor bemesting van het grasland. De aanvoer van 17 kg fosfaat in kunstmest was vrijgesteld binnen MINAS. De opbrengst van het grasland is verkocht en binnen MINAS afgevoerd als gras onder de afvoerpost ruwvoer.

In tabel 6 staat de berekende MINAS-aangifte van PC Sterksel in 1998. Op 1 januari 1998 waren minder dieren op PC Sterksel aanwezig als gevolg van het fokverbod tijdens de varkenspest in 1997. Vanwege het fokverbod is vrijstelling gekregen voor 2138 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en 3244 kg N, waardoor geen heffing is betaald.

**Tabel 6** Berekende MINAS-aangifte 1998 van PC Sterksel

Aanvoerposten	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Brijvoer	1240	2469
Mengvoer	12645	28658
Kunstmest	0	473
Totaal aanvoer	13885	31600
Afvoerposten	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Toegestane verliezen grond	134	1002
Stikstofverlies dieren	0	7134
N-correctie grasland	0	-200
Mestafvoer	7421	13368
Ruwvoer	82	300
Dieren	5243	10516
Totaal afvoer	12880	32120
Overschot	1005	-520

In bijlage 2 staan de analyses van het fosfaat- en stikstofgehalte in de mest van alle afgevoerde vrachten mest. Het gemiddelde fosfaat- en stikstofgehalte in de afgevoerde mest was 2,75 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> per kg mest en 4,95 g N per kg mest.

In tabel 7 staan de berekende toleranties van de MINAS-aangifte 1998 van PC Sterksel. De getallen tussen haakjes geven het percentage weer van de tolerantie ten opzichte van de totale mestafvoer en de totale voeraanvoer.

**Tabel 7** Berekende toleranties van de MINAS-aangifte 1998 van PC Sterksel

Toleranties	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Mestafvoer	1865 (25%)	3075 (23%)
Voerleveranties	2499 (18%)	3068 (10%)
Totaal	4364	6143

In 1998 is de varkensstapel weer op normaal peil gekomen na de varkenspest. Op 1 januari 1998 waren geen zuigende biggen aanwezig en een beperkt aantal gespeende biggen. Door de varkenspestmaatregelen uit 1997 is de voorraad dieren in 1998 toegenomen.

Door het natte najaar van 1998 is maar 2700 m<sup>3</sup> mest afgevoerd, terwijl de berekende mestproductie in 1998 3013 m<sup>3</sup> bedroeg. Als gevolg hiervan is de voorraad mest toegenomen met ongeveer 313 m<sup>3</sup>. De voorraden mest en voer mochten bij aanvang van MINAS op nul gezet worden. Om een zo'n gunstige mogelijke start voor MINAS te hebben, zijn eind 1997 de voersilo's volgeblazen met voer, waardoor deze hoeveelheid voer niet mee werd genomen voor MINAS. Daardoor is het voerverbruik in 1998 groter geweest dan de aanvoer en is de voorraad voer afgenomen met ongeveer 38 ton droge stof. Er wordt met droge stof gerekend om de hoeveelheden brijvoer en droogvoer op te kunnen tellen. In tabel 8 staan de voorraadvverschillen van dieren, mest en voer weergegeven in fosfaat en stikstof. De getallen tussen haakjes geven de variatie in de voorraadtoename weer als de mestproductie 10% hoger of lager zou zijn en het voerverbruik 5% hoger of lager.

**Tabel 8** Voorraadvverschillen in 1998 van PC Sterksel uitgedrukt in mineralen

Voorraad	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Voorraadtoename dieren	295	581
Voorraadtoename mest	861 (± 829)	1549 (± 1491)
Voorraadtoename voer	-501 (± 818)	-1122 (± 1834)
Totaal	655	1008

Uit tabel 8 blijkt dat op PC Sterksel in 1998 de voorraad mineralen is toegenomen, waardoor het verschil tussen de aan- en afvoerposten van de mineralenbalans is toegenomen. Wordt de MINAS-aangifte 1998 voor dit voorraadvverschil gecorrigeerd, dan blijkt de mineralenbalans nog steeds niet in evenwicht te zijn, zie tabel 9. De varkenspestvrijstelling is op nul gezet, omdat bij deze aangifte het verschil in aantallen dieren wel wordt meegenomen. Er blijkt een overschot van 350 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en een tekort van 1528 kg N te zijn.

**Tabel 9** Berekende MINAS-aangifte 1998 na voorraadcorrectie van PC Sterksel

Mineralenbalans	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Totaal aanvoer	13885	31600
Totaal afvoer	12880	32120
Vrijstelling varkenspest	0	0
Voorraadcorrectie	655	1008
Overschot	350	-1528

In tabel 10 staan de heffingen van de berekende aangifte, de aangifte als de wettelijke toegestane tolerantie in het nadeel van de varkenshouder zou werken, de aangifte als de wettelijke toegestane tolerantie in het voordeel van de varkenshouder zou werken en de aangifte met voorraadcorrectie. Een negatief bedrag betekent dat er een mineralensaldo wordt opgebouwd, waarmee toekomstige mineralenoverschotten verrekend kunnen worden.

**Tabel 10** Berekende heffingen voor vier scenario's van PC Sterksel in 1998

Scenario	Fosfaatheffing		Stikstofheffing	
	Guldens	Euro's	Guldens	Euro's
Aangifte	9.800	4.447	-780	-354
Aangifte met ondergrens tolerantie	53.440	24.250	8.434	3.827
Aangifte met bovengrens tolerantie	-33.340	-15.129	-9.995	-4.536
Aangifte met voorraadcorrectie	3.250	1.475	-2.292	-1.040

### 3.2 MINAS-aangifte 1999

In 1999 waren op PC Sterksel gemiddeld 405 fokzeugen (cat. 401), 179 opfokzeugen (cat. 402), 2 dekberen (cat. 406) en 727 vleesvarkens (cat. 411) aanwezig, en er was 3,34 hectare grasland in gebruik. Een deel van de vleesvarkens kreeg brijvoer gevoerd en een deel droogvoer. De rest van de dieren kreeg droogvoer. Er is kunstmest aangevoerd voor bemesting van het grasland. In 1999 is sojaschroot aangevoerd onder de



aanvoerpost ruwvoer. De aanvoer van 10 kg fosfaat in kunstmest was vrijgesteld binnen MINAS. De opbrengst van het grasland is verkocht en binnen MINAS afgevoerd als gras onder de afvoerpost ruwvoer.

In tabel 11 staat de berekende MINAS-aangifte van PC Sterksel in 1999. De varkenspestvrijstelling van 2138 kg  $P_2O_5$  en 3244 kg N mocht ook voor 1999 gebruikt worden, waardoor er in 1999 eveneens geen heffing hoefde te worden betaald.

**Tabel 11** Berekende MINAS-aangifte 1999 van PC Sterksel

Aanvoerposten	Fosfaat ( $P_2O_5$ ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Brijvoer	497	1222
Mengvoer	15381	35352
Ruwvoer	53	252
Kunstmest	0	370
Totaal aanvoer	15931	37196
Afvoerposten	Fosfaat ( $P_2O_5$ ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Toegestane verliezen grond	134	1002
Stikstofverlies dieren	0	7496
N-correctie grasland	0	-200
Mestafvoer	8832	16979
Ruwvoer	82	300
Dieren	5707	11547
Totaal afvoer	14755	37124
Overschot	1176	72

In bijlage 2 staan de analyses van het fosfaat- en stikstofgehalte in de mest van alle afgevoerde vrachten mest. Het gemiddelde fosfaat- en stikstofgehalte in de afgevoerde mest was 2,43 kg  $P_2O_5$  per kg mest en 4,67 kg N per kg mest.

In tabel 12 staan de berekende toleranties van de MINAS-aangifte 1999 van PC Sterksel. De getallen tussen haakjes geven het percentage weer van de tolerantie ten opzichte van de totale mestafvoer en de totale voeraanvoer.

**Tabel 12** Berekende toleranties van de MINAS-aangifte 1999 van PC Sterksel

Toleranties	Fosfaat ( $P_2O_5$ ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Mestafvoer	2220 (25%)	3906 (23%)
Voerleveranties	2862 (18%)	3605 (10%)
Totaal	5082	7511

PC Sterksel wordt in de toekomst een gesloten bedrijf met 300 zeugenplaatsen en 2400 vleesvarkensplaatsen. Hierdoor is het aantal vleesvarkens in 1999 toegenomen en daarmee de aanwezige voorraad mineralen in de aanwezige dieren. Door het natte najaar van 1998 is in 1998 te weinig mest afgevoerd. Deze mest is in 1999 afgevoerd. In 1999 is in totaal 3636 m<sup>3</sup> mest afgevoerd, terwijl de berekende mestproductie in 1999 3064 m<sup>3</sup> bedraagt. Hierdoor is de voorraad mest in 1999 afgenomen met ongeveer 572 m<sup>3</sup>. Om optimaal gebruik te kunnen maken van de varkenspestvrijstelling en door de uitbreiding van de varkensstapel is de aanwezige voorraad voer toegenomen met ongeveer 14 ton droge stof. In tabel 12 staan de voorraadverschillen in fosfaat en stikstof. De getallen tussen haakjes geven de variatie in de voorraadtoename weer als de mestproductie 10% hoger of lager zou zijn en het voerverbruik 5% hoger of lager.

**Tabel 13** Voorraadschillen in 1999 van PC Sterksel uitgedrukt in mineralen

Voorraad	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Voorraadtoename dieren	313	619
Voorraadtoename mest	-1390 (± 745)	-2671 (± 1431)
Voorraadtoename voer	176 (± 894)	404 (± 2059)
Totaal	-901	-1648

Uit tabel 13 blijkt dat op PC Sterksel in 1999 de voorraad mineralen is afgenomen, waardoor het verschil tussen de aan- en afvoerposten van de mineralenbalans is afgenomen. Wordt de MINAS-aangifte 1999 voor dit voorraadverschil gecorrigeerd, dan blijkt de mineralenbalans verder uit evenwicht te zijn, zie tabel 14. De varkenspestvrijstelling is op nul gezet, omdat bij deze aangifte het verschil in aantallen dieren wel wordt meegenomen. Er blijkt een overschot van 2077 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en 1720 kg N te zijn.

**Tabel 14** Berekende MINAS-aangifte 1999 na voorraadcorrectie van PC Sterksel

Mineralenbalans	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Totaal aanvoer	15931	37196
Totaal afvoer	14755	37124
Vrijstelling varkenspest	0	0
Voorraadcorrectie	-901	-1648
Overschot	2077	1720

In tabel 15 staan de heffingen van de berekende aangifte, de aangifte als de wettelijke toegestane tolerantie in het nadeel van de varkenshouder zou werken, de aangifte als de wettelijke toegestane tolerantie in het voordeel van de varkenshouder zou werken en de aangifte met voorraadcorrectie. Een negatief bedrag betekent dat er een mineralensaldo wordt opgebouwd, waarmee toekomstige mineralenoverschotten verrekend kunnen worden.

**Tabel 15** Berekende heffingen voor vier scenario's van PC Sterksel in 1999

Scenario	Fosfaatheffing		Stikstofheffing	
	Guldens	Euro's	Guldens	Euro's
Aangifte	11.510	5.223	108	49
Aangifte met ondergrens tolerantie	62.330	28.284	11.374	5.161
Aangifte met bovengrens tolerantie	-38.810	-17.611	-11.158	-5.063
Aangifte met voorraadcorrectie	20.521	9.312	2.580	1.171

### 3.3 MINAS-aangifte 2000

In 2000 waren op PC Sterksel gemiddeld 389 fokzeugen (cat. 401), 104 opfokzeugen (cat. 402) en 1121 vleesvarkens (cat. 411) aanwezig, en er was 3,34 hectare grasland in gebruik. Een deel van de vleesvarkens kreeg brijvoer gevoerd en een deel droogvoer. De rest van de dieren kreeg droogvoer. Er is kunstmest aangevoerd voor bemesting van het grasland. In 2000 is sojaschroot en tarwemeel aangevoerd onder de aanvoerpost ruwvoer. De aanvoer van 17 kg fosfaat in kunstmest was vrijgesteld binnen MINAS. De opbrengst van het grasland is verkocht en binnen MINAS afgevoerd als grashooi onder de afvoerpost ruwvoer.

In tabel 16 staat de berekende MINAS-aangifte van PC Sterksel in 2000. In 2000 hoefde ook geen heffing te worden betaald. Hiernaast werd in 2000 een fosfaat- en stikstofsaldo opgebouwd.

**Tabel 16** Berekende MINAS-aangifte 2000 van PC Sterksel

Aanvoerposten	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Brijvoer	2149	5207
Mengvoer	15110	34126
Ruwvoer	265	1111
Kunstmest	0	370
Totaal aanvoer	17524	40814
Afvoerposten	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Toegestane verliezen grond	117	919
Stikstofverlies dieren	0	8695
N-correctie grasland	0	-200
Mestafvoer	10640	21766
Ruwvoer	114	384
Dieren	7252	14763
Totaal afvoer	18123	46327
Overschot	-599	-5513

In bijlage 2 staan de analyses van het fosfaat- en stikstofgehalte in de mest van de afgevoerde vrachten mengmest. Het gemiddelde fosfaat- en stikstofgehalte in alle afgevoerde mest was 2,54 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> per kg mest en 5,20 kg N per kg mest.

In tabel 17 staan de berekende toleranties van de MINAS-aangifte 2000 van PC Sterksel. De getallen tussen haakjes geven het percentage weer van de tolerantie ten opzichte van de totale mestafvoer en de totale voeraanvoer.

**Tabel 17** Berekende toleranties van de MINAS-aangifte 2000 van PC Sterksel

Toleranties	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Mestafvoer	2651 (25%)	4991 (23%)
Voerleveranties	2945 (17%)	3576 (9%)
Totaal	5596	8567

PC Sterksel wordt in de toekomst een gesloten bedrijf met 300 zeugenplaatsen en 2400 vleesvarkens. Hierdoor zijn het aantal vleesvarkens toegenomen en de voorraad dieren toegenomen, maar minder dan in 1999 doordat minder fokzeugen en opfokzeugen aanwezig waren. Door de lage gehalten in de mest en om te voorkomen dat er heffing betaald moest worden, is in 2000 extra mest afgevoerd. Er is 4190 m<sup>3</sup> mest afgevoerd, terwijl de berekende mestproductie in 1999 3313 m<sup>3</sup> bedraagt. Hierdoor is de voorraad mest afgenomen met ongeveer 877 m<sup>3</sup>. Door de opgebouwde voorraad voer hoefde in 2000 minder voer te worden aangevoerd, waardoor de aanwezige voorraad voer is afgenomen met ongeveer 8 ton droge stof. In tabel 18 staan de voorraadverschillen weergegeven in fosfaat en stikstof. De getallen tussen haakjes geven de variatie in de voorraadtoename weer als de mestproductie 10% hoger of lager zou zijn en het voerverbruik 5% hoger of lager.

**Tabel 18** Voorraadschillen in 2000 van PC Sterksel uitgedrukt in mineralen

Voorraad	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Voorraadtoename dieren	69	133
Voorraadtoename mest	-2228 (± 842)	-4560 (± 1723)
Voorraadtoename voer	-98 (± 1001)	-225 (± 2311)
Totaal	-2257	-4652

Uit tabel 18 blijkt dat op PC Sterksel in 2000 de voorraad mineralen is afgenomen, waardoor het verschil tussen de aan- en afvoerposten van de mineralenbalans is afgenomen. Wordt de MINAS-aangifte 2000 voor dit

voorraadverschil gecorrigeerd, dan blijkt de mineralenbalans van een tekort voor fosfaat om te slaan in een overschot voor fosfaat, zie tabel 19. Er blijkt een overschot van 1658 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en een tekort 861 kg N te zijn.

**Tabel 19** Berekende MINAS-aangifte 2000 voorraadcorrectie van PC Sterksel

Mineralenbalans	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Totaal aanvoer	17524	40814
Totaal afvoer	18123	46327
Voorraadcorrectie	-2257	-4652
Overschot	1658	-861

In tabel 20 staan de heffingen van de berekende aangifte, de aangifte als de wettelijke toegestane tolerantie in het nadeel van de varkenshouder zou werken, de aangifte als de wettelijke toegestane tolerantie in het voordeel van de varkenshouder zou werken en de aangifte met voorraadcorrectie. Een negatief bedrag betekent dat er een mineralensaldo wordt opgebouwd, waarmee toekomstige mineralenoverschotten verrekend kunnen worden.

**Tabel 20** Berekende heffingen voor vier scenario's van PC Sterksel in 2000

Scenario	Fosfaatheffing		Stikstofheffing	
	Guldens	Euro's	Guldens	Euro's
Aangifte	-11.479	-5.209	-8.270	-3.753
Aangifte met ondergrens tolerantie	99.439	45.123	4.581	2.079
Aangifte met bovengrens tolerantie	-123.407	-55.600	-21.120	-9.584
Aangifte met voorraadcorrectie	32.660	14.820	-1.292	-586

### 3.4 MINAS-overzicht 1998-2000

In tabel 21 staat het overzicht van MINAS-jaren 1998-2000.

**Tabel 21** MINAS-overzicht 1998-2000 van PC Sterksel

Aanvoer	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Aanvoer 1998	13885	31600
Aanvoer 1999	15931	37196
Aanvoer 2000	17524	40814
Totaal aanvoer	47340	109610
Afvoer	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Afvoer 1998	12880	32120
Afvoer 1999	14755	37124
Afvoer 2000	18123	46327
Totaal afvoer	45758	115571
Overschot	1582	-5961

Uit tabel 21 blijkt dat bij middeling over drie jaar er een verschil is tussen de aan- en afgevoerde hoeveelheden mineralen. PC Sterksel heeft in de jaren 1998-2000 geen heffing betaald, omdat gebruik is gemaakt van de varkenspestvrijstelling, extra mest is afgevoerd en er minder voer is aangekocht. Tevens is er een fosfaat- en stikstofsaldo opgebouwd.

De varkenspestmaatregelen uit 1997, de uitbreiding van de varkensstapel, het natte najaar van 1998 en het opbouwen van voorraden mest en voer eind 1997 hebben voor grote variatie in de voorraden dieren, mest en voer gezorgd in de jaren 1998-2000. In de jaren 1998-2000 is meer mest afgevoerd dan is geproduceerd en is het voerverbruik groter geweest dan de voeraanvoer. Doordat PC Sterksel een gesloten varkensbedrijf gaat worden is de voorraad mineralen in de aanwezige dieren toegenomen. In totaliteit is de voorraad mineralen op PC Sterksel sterk afgenomen in de jaren 1998-2000, waardoor het fosfaatoverschot na voorraadcorrectie hoger is

en het stikstoftekort kleiner. In tabel 22 staan de variatie in de voorraden en het overschot van de mineralenbalans na voorraadcorrectie.

**Tabel 22** Voorraadverschillen in 1998-2000 op PC Sterksel

Voorraad Totaal	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Voorraadtoename 1998	655	1008
Voorraadtoename 1999	-901	-1648
Voorraadtoename 2000	-2257	-4652
Totaal	-2503	-5292
Overschot na voorraadcorrectie	4085	-669

De stikstofbalans blijkt na voorraadcorrectie een tekort te hebben. Een deel van de dieren van PC Sterksel is gehuisvest in ammoniakemissie reducerende systemen, terwijl de berekende stikstofcorrectie voor dieren uitgaat van dieren gehuisvest in traditionele systemen. Hierdoor is de ammoniakuitstoot van PC Sterksel lager, maar de emissie van andere stikstofverbindingen kan hoger zijn geweest. De overschatting van het ammoniakverlies is in dit onderzoek niet gekwantificeerd.

De fosfaatbalans blijkt niet in evenwicht te zijn, want er is sprake van een groot overschot. PC Sterksel heeft dus heffingen vermeden door niet alleen gebruik te maken van de varkenspestvrijstelling, maar ook door in te teren in de opgebouwde voorraden van eind 1997. Dit blijkt als de voorraden worden uitgesplitst naar dieren, voer en mest zoals in tabel 23, 24 en 25 staat. Op 1 januari 1998 was 106 ton droge stof voer en 1890 m<sup>3</sup> mest aanwezig. De voorraad voer is in de jaren 1998-2000 afgenomen met 32 ton droge stof en de voorraad mest met 1136 m<sup>3</sup>. De berekende voervoorraad op 1 januari bedroeg dus nog 74 ton droge stof en de voorraad mest 754 m<sup>3</sup> mest. Uit de tussenbalans die is opgemaakt voor de MINAS-aangifte 2001 lijkt weer sprake te zijn van een fosfaatgat, dat ten dele kan worden gedicht met de resterende voorraden voer en mest (Smolders, 2001). Ook kan nog gebruik worden gemaakt van het opgebouwde fosfaatsaldo om het gat te dichten. Maar in een 'normaal jaar' zal op PC Sterksel sprake zijn van een fosfaatgat op de mineralenbalans en zal men heffing moeten gaan betalen, ondanks dat alle geproduceerde mest wordt afgevoerd.

**Tabel 23** Voorraadverschil dieren over 1998-2000 van PC Sterksel

Voorraad Dieren	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Voorraadtoename 1998	295	581
Voorraadtoename 1999	313	619
Voorraadtoename 2000	69	133
Totaal	677	1333

**Tabel 24** Voorraadverschil mest over 1998-2000 van PC Sterksel

Mest	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) afvoer (kg)	Stikstof (N) afvoer (kg)	Afvoer (m <sup>3</sup> )	Productie (m <sup>3</sup> )	Verschil (m <sup>3</sup> )	Gemiddeld fosfaatgehalte (g/kg)	Gemiddeld stikstofgehalte (g/kg)
MINAS 1998	7421	13368	2700	3013	313	2,75	4,95
MINAS 1999	8832	16979	3636	3064	-572	2,43	4,67
MINAS 2000	10640	21766	4190	3313	-877	2,54	5,19
Totaal	26893	52113	10526	9390	-1136	2,55	4,95

**Tabel 25** Voorraadverschil voer over 1998-2000 van PC Sterksel

Voer	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) aanvoer (kg)	Stikstof (N) aanvoer (kg)	Aanvoer (ton ds)	Verbruik (ton ds)	Verschil (ton ds)	Gemiddeld fosfaatgehalte (g/kg)	Gemiddeld stikstofgehalte (g/kg)
MINAS 1998	13885	31127	1063	1101	-38	13,06	29,28
MINAS 1999	15931	36826	1231	1217	14	12,94	29,92
MINAS 2000	17524	40444	1393	1401	-8	12,58	29,03
Totaal	47340	108397	3687	3719	-32	12,84	29,40

In tabel 26 staan de gemiddelde N/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-verhoudingen in voer, dieren en mest over 1998-2000 van PC Sterksel. De N/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-verhouding in het voer en dieren is vrij constant over de jaren heen, terwijl de N/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-verhouding in de mest oploopt. Dit betekent dat er verhoudingsgewijs meer stikstof dan fosfaat in de mest zit. Volgens Bruins et al. (2001) is het onwaarschijnlijk dat de N/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-verhouding in afgevoerde mest groter dan 5:1 is. Op PC Sterksel was de hoogste N/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-verhouding in afgevoerde mest 9,62 in 1998, 5,05 in 1999 en 3,26 in 2000. Dus zowel in 1998 als in 1999 is op PC Sterksel mest afgevoerd met N/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-verhoudingen groter dan 5:1. In Bruins et al. (2001) staat tevens de gemiddelde N/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-verhouding van mest afkomstig van de diercategorieën 400 tot en 411 vermeld. De gemiddelde N/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-verhouding van de afgevoerde mest van PC Sterksel is hoger dan de waarden die Bruins et al. (2001) vermeldt, terwijl de N/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-verhoudingen in het voer en dieren wel goed overeenkomen.

**Tabel 26** N/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-verhoudingen in voer, dieren en mest over 1998-2000 van PC Sterksel

N/P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> verhouding	Voer (kg/kg)	Dieren (kg/kg)	Mest (kg/kg)
MINAS 1998	2,24	2,01	1,80
MINAS 1999	2,31	2,02	1,92
MINAS 2000	2,31	2,04	2,05

## 4 Praktijkcentrum Raalte

### 4.1 MINAS-aangifte 1998

In 1998 waren op Praktijkcentrum Raalte (PC Raalte) gemiddeld 336 fokzeugen (cat. 400), 140 opfokzeugen (cat. 404), 6 dekberen (cat. 406), 916 biggen (cat. 407) en 555 vleesvarkens (cat. 411) aanwezig en was 2,4 hectare grasland in gebruik. Alle dieren kregen droogvoer. In 1998 zijn 18 opfokzeugen aangekocht voor vervanging van fokzeugen. Er is geen kunstmest aangevoerd voor bemesting van het grasland. In 1998 is geen ruwvoer afgevoerd. De aanvoer van strooisel is niet meegenomen, omdat dit binnen MINAS niet hoeft.

In tabel 27 staat de berekende MINAS-aangifte van PC Raalte in 1998. In 1998 moest een heffing worden betaald, maar is uitstel van betaling gekregen vanwege het natte najaar in 1998 waardoor niet alle geproduceerde mest kon worden afgevoerd.

**Tabel 27** Berekende MINAS-aangifte 1998 van PC Raalte

Aanvoerposten	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Dieren	27	52
Mengvoer	11972	26462
Ruwvoer	343	811
Totaal aanvoer	12342	27325
Afvoerposten	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Toegestane verliezen grond	96	720
Stikstofverlies dieren	0	6241
N-correctie grasland	0	-144
Mestafvoer	4562	10561
Particuliere mestafvoer	296	684
Ruwvoer	0	0
Dieren	4994	10078
Totaal afvoer	9948	28140
Overschot	2394	-815

In bijlage 3 staan de analyses van het fosfaat- en stikstofgehalte in de mest van de afgevoerde vrachten mengmest. Het natte najaar in 1998 zorgde voor afzetproblemen van de mest. Om voor de winter voldoende opslagcapaciteit te hebben is er dunne fractie afgevoerd naar een indampinstallatie. Deze dunne fractie was ontstaan na scheiding van zeugenmest in een dunne en dikke fractie met een mobiele scheidingsinstallatie. De dikke fractie is achtergebleven op het bedrijf. Dit verklaart de lage gehalten in de mest in de tweede helft van 1998. Het gemiddelde fosfaat- en stikstofgehalte in alle afgevoerde mest was 2,06 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en 4,78 kg N.

In tabel 28 staan de berekende toleranties van de MINAS-aangifte 1998 van PC Raalte. De getallen tussen haakjes geven het percentage weer van de tolerantie ten opzichte van de totale mestafvoer en de totale voeraanvoer.

**Tabel 28** Berekende toleranties van de MINAS-aangifte 1998 van PC Raalte

Toleranties	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Mestafvoer	1221 (27%)	2446 (23%)
Voerleveranties	2248 (18%)	2708 (10%)
Totaal	3469	5154

In 1998 is de varkensstapel licht afgenomen, waardoor de voorraad dieren is afgenomen. Door het natte najaar van 1998 is 2353 m<sup>3</sup> mest afgevoerd, terwijl de berekende mestproductie in 1998 2492 m<sup>3</sup> bedraagt. Hierdoor

is de voorraad mest toegenomen met ongeveer 139 m<sup>3</sup>. Doordat bij een deel van de scharrelvarkens de uitloop niet overdekt is, zal de mestproductie iets hoger liggen doordat regenwater in de mestput terecht komt. De voorraden mest en voer mochten bij aanvang van MINAS op nul gezet worden. Om een zo'n gunstige mogelijke start voor MINAS te hebben zijn eind 1997 de voersilo's volgeblazen met voer, waardoor deze hoeveelheid voer nog niet mee werd genomen voor MINAS. Daardoor is het geschatte voerverbruik in 1998 groter geweest dan de voeraanvoer en is de voorraad voer afgenomen met ongeveer 7 ton. In tabel 29 staan de voorraadverschillen weergegeven in fosfaat en stikstof. De getallen tussen haakjes geven de variatie in de voorraadtoename weer als de mestproductie 10% hoger of lager zou zijn en het voerverbruik 5% hoger of lager.

**Tabel 29** Voorraadschillen in 1998 van PC Raalte uitgedrukt in mineralen

Voorraad	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Voorraadtoename dieren	-152	-303
Voorraadtoename mest	286 (± 513)	664 (± 1191)
Voorraadtoename voer	-81 (± 620)	-179 (± 1374)
Totaal	53	182

Uit tabel 29 blijkt dat op PC Raalte in 1998 de voorraad mineralen licht is toegenomen. Wordt de MINAS-aangifte 1998 voor dit voorraadverschil gecorrigeerd, dan blijkt de mineralenbalans nog steeds niet in evenwicht te zijn, zie tabel 30. Deze balans is gebaseerd op de gehalten in de afgevoerde mest, maar de gehalten in de voorraad mest waren in werkelijkheid hoger vanwege de mestscheiding. Er is een overschot van 1954 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en een tekort van 1919 kg N.

**Tabel 30** Berekende MINAS-aangifte 1998 na voorraadcorrectie van PC Raalte

Mineralenbalans	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Totaal aanvoer	12342	27325
Totaal afvoer	9948	28140
Voorraadcorrectie	53	182
Overschot	2341	-997

In tabel 31 staan de heffingen van de berekende aangifte, de aangifte als de wettelijke toegestane tolerantie in het nadeel van de varkenshouder zou werken, de aangifte als de wettelijke toegestane tolerantie in het voordeel van de varkenshouder zou werken en de aangifte met voorraadcorrectie. Een negatief bedrag betekent dat er een mineralensaldo wordt opgebouwd, waarmee toekomstige mineralenoverschotten verrekend kunnen worden.

**Tabel 31** Berekende heffingen voor vier scenario's van PC Raalte in 1998

Scenario	Fosfaatheffing		Stikstofheffing	
	Guldens	Euro's	Guldens	Euro's
Aangifte	23.760	10.782	-1.223	-555
Aangifte met ondergrens tolerantie	58.450	26.523	6.509	2.954
Aangifte met bovengrens tolerantie	-10.570	-4.796	-8.954	-4.063
Aangifte met voorraadcorrectie	23.230	10.541	-1.496	-679

## 4.2 MINAS-aangifte 1999

In 1999 waren op PC Raalte gemiddeld 318 fokzeugen (cat. 400), 105 opfokzeugen (cat. 404), 3 dekberen (cat. 406), 974 biggen (cat. 407) en 461 vleesvarkens (cat. 411) aanwezig en waren 3,8 hectare grasland en 1 hectare bouwland in gebruik. Alle dieren kregen droogvoer. In 1999 zijn geen dieren aangekocht. Er is geen kunstmest aangevoerd voor bemesting. Er is in 1999 45 ton snijmaïs en 40 ton graskuil afgevoerd onder de afvoerpost ruwvoer. De aanvoer van strooisel is niet meegenomen, omdat dit binnen MINAS niet hoeft.

In tabel 32 staat de berekende MINAS-aangifte van PC Raalte. In 1999 hoefde geen heffing te worden betaald.



**Tabel 32** Berekende MINAS-aangifte 1999 van PC Raalte

Aanvoerposten	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Mengvoer	11308	24447
Ruwvoer	0	0
Kunstmest	0	0
Totaal aanvoer	11308	24447
Afvoerposten	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Toegestane verliezen grond	192	1315
Stikstofverlies dieren	0	5615
N-correctie grasland	0	-228
Mestafvoer	9996	14144
Particuliere mestafvoer	177	285
Ruwvoer	227	794
Dieren	4672	9354
Totaal afvoer	15264	31279
Overschot	-3956	-6832

In bijlage 3 staan de analyses van het fosfaat- en stikstofgehalte in de mest van de afgevoerde vrachten mest. Het gemiddelde fosfaat- en stikstofgehalte in alle afgevoerde mest was 2,84 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en 4,02 kg N.

In tabel 33 staan de berekende toleranties van de MINAS-aangifte 1999 van PC Raalte. De getallen tussen haakjes geven het percentage weer van de tolerantie ten opzichte van de totale mestafvoer en de totale voeraanvoer.

**Tabel 33** Berekende toleranties van de MINAS-aangifte 1999 van PC Raalte

Toleranties	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Mestafvoer	2586 (26%)	3267 (23%)
Voerleveranties	2073 (18%)	2463 (10%)
Totaal	4659	5730

In 1999 is de varkensstapel ongeveer gelijk gebleven. Door het natte najaar van 1998 is in 1999 extra mest afgevoerd. Er is 3585 m<sup>3</sup> mest afgevoerd, terwijl de geschatte mestproductie in 1999 2243 m<sup>3</sup> bedraagt. Hierdoor is de voorraad mest afgenomen met ongeveer 1342 m<sup>3</sup>. Doordat bij een deel van de scharrelvarkens de uitloop niet overdekt is, zal de mestproductie iets hoger liggen doordat regenwater in de mestput terecht komt. Het geschatte voerverbruik was in 1999 ongeveer gelijk aan de voeraanvoer, waardoor de voorraad voer ongeveer gelijk is gebleven. In tabel 34 staan de voorraadsverschillen weergegeven in fosfaat en stikstof. De getallen tussen haakjes geven de variatie in de voorraadtoename weer als de mestproductie 10% hoger of lager zou zijn en het voerverbruik 5% hoger of lager.

**Tabel 34** Voorraadschillen in 1999 van PC Raalte uitgedrukt in mineralen

Voorraad	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Voorraadtoename dieren	-7	-14
Voorraadtoename mest	-3808 (± 636)	-5401 (± 903)
Voorraadtoename voer	-6 (± 565)	-14 (± 1222)
Totaal	-3821	-5429

Uit tabel 34 blijkt dat op PC Raalte in 1999 de voorraad mineralen behoorlijk is afgenomen. Wordt de MINAS-aangifte 1999 voor dit voorraadsverschil gecorrigeerd, dan blijkt de mineralenbalans nog steeds niet in evenwicht te zijn, zie tabel 35. Deze balans is gebaseerd op de gehalten in de afgevoerde mest, maar aangezien de dikke

fractie van het mestscheiden in 1998 dit jaar is afgevoerd, was het gehalte in de voorraad mest in werkelijkheid lager. Er is een tekort van 135 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en 1403 kg N.

**Tabel 35** Berekende MINAS-aangifte 1999 na voorraadcorrectie van PC Raalte

Mineralenbalans	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Totaal aanvoer	11308	24447
Totaal afvoer	15264	31279
Voorraadcorrectie	-3821	-5429
Overschot	-135	-1403

In tabel 36 staan de heffingen van de berekende aangifte, de aangifte als de wettelijke toegestane tolerantie in het nadeel van de varkenshouder zou werken, de aangifte als de wettelijke toegestane tolerantie in het voordeel van de varkenshouder zou werken en de aangifte met voorraadcorrectie. Een negatief bedrag betekent dat er een mineralensaldo wordt opgebouwd, waarmee toekomstige mineralenoverschotten verrekend kunnen worden.

**Tabel 36** Berekende heffingen voor vier scenario's van PC Raalte in 1999

Scenario	Fosfaatheffing		Stikstofheffing	
	Guldens	Euro's	Guldens	Euro's
Aangifte	-39.200	-17.788	-10.428	-4.732
Aangifte met ondergrens tolerantie	6.670	3.027	-1.653	-750
Aangifte met bovengrens tolerantie	-85.490	-38.794	-18.843	-8.551
Aangifte met voorraadcorrectie	-990	-449	-2.105	-955

### 4.3 MINAS-aangifte 2000

In 2000 waren op PC Raalte gemiddeld 319 fokzeugen (cat. 400), 86 opfokzeugen (cat. 404), 3 dekberen (cat. 406), 852 biggen (cat. 407) en 412 vleesvarkens (cat. 411) aanwezig en waren 3,3 hectare grasland, 1 hectare bouwland en 0,5 hectare braakland in gebruik. Alle dieren kregen droogvoer. In 2000 zijn geen dieren aangekocht. Er is geen kunstmest aangevoerd voor bemesting. Er is in 1999 34 ton snijmaïs en 31 ton graskuil afgevoerd onder de afvoerpost ruwvoer. In 2000 is de stikstofcorrectie hoger dan voorgaande jaren, omdat dit jaar een hogere stikstofcorrectie is gebruikt voor de dieren die in Raalte op strooisel waren gehuisvest. De aanvoer van strooisel is niet meegenomen, omdat strooisel binnen MINAS niet hoeft te worden meegenomen.

In tabel 37 staat de berekende MINAS-aangifte van PC Raalte. In 2000 hoefde er ondanks een overschot geen heffing te worden betaald, vanwege het opgebouwde fosfaatsaldo uit 1999.

**Tabel 37** Berekende MINAS-aangifte 2000 van PC Raalte

Aanvoerposten	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Mengvoer	10955	23627
Ruwvoer	0	0
Totaal aanvoer	10955	23627
Afvoerposten	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Toegestane verliezen grond	168	1133
Stikstofverlies dieren	0	6943
N-correctie grasland	0	-198
Mestafvoer	4474	8722
Particuliere mestafvoer	127	123
Ruwvoer	171	596
Dieren	4519	8972
Totaal afvoer	9459	26291
Overschot	1496	-2664

In bijlage 3 staan de analyses van het fosfaat- en stikstofgehalte in de mest van de afgevoerde vrachten mest. Het gemiddelde fosfaat- en stikstofgehalte in alle afgevoerde mest was 2,11 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en 4,06 kg N.

In tabel 38 staan de berekende toleranties van de MINAS-aangifte 2000 van PC Raalte. De getallen tussen haakjes geven het percentage weer van de tolerantie ten opzichte van de totale mestafvoer en de totale voeraanvoer.

**Tabel 38** Berekende toleranties van de MINAS-aangifte 2000 van PC Raalte

Toleranties	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Mestafvoer	1114 (25%)	1930 (22%)
Voerleveranties	2008 (18%)	2357 (10%)
Totaal	3122	4287

In 2000 is de varkensstapel ongeveer gelijk gebleven. Er is 2176 m<sup>3</sup> mest afgevoerd, terwijl de berekende mestproductie in 2000 2170 m<sup>3</sup> bedraagt. Hierdoor is de voorraad mest ongeveer gelijk gebleven. Doordat bij een deel van de scharrelvarkens de uitloop niet overdekt is, zal de mestproductie iets hoger liggen doordat regenwater in de mestput terechtkomt. Het geschatte voerverbruik was in 2000 kleiner dan de aanvoer, waardoor de voorraad voer toegenomen is met 20 ton. In tabel 39 staan de voorraadschillen weergegeven in fosfaat en stikstof. De getallen tussen haakjes geven de variatie in de voorraadtoename weer als de mestproductie 10% hoger of lager zou zijn en het voerverbruik 5% hoger of lager.

**Tabel 39** Voorraadschillen in 2000 van PC Raalte uitgedrukt in mineralen

Voorraad	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Voorraadtoename dieren	-27	-55
Voorraadtoename mest	-13 (± 459)	-24 (± 882)
Voorraadtoename voer	217 (± 536)	468 (± 1157)
Totaal	177	389

Uit tabel 39 blijkt dat op PC Raalte in 2000 de voorraad licht is toegenomen. Wordt de MINAS-aangifte 2000 voor dit voorraadsverschil gecorrigeerd, dan blijkt de mineralenbalans nog steeds niet in evenwicht te zijn, zie tabel 40. Er is een overschot van 1319 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en een tekort 3053 kg N.

**Tabel 40** Berekende MINAS-aangifte 2000 na voorraadcorrectie van PC Raalte

Mineralenbalans	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Totaal aanvoer	10955	23627
Totaal afvoer	9459	26291
Voorraadcorrectie	177	389
Overschot	1319	-3053

In tabel 41 staan de heffingen van de berekende aangifte, de aangifte als de wettelijke toegestane tolerantie in het nadeel van de varkenshouder zou werken, de aangifte als de wettelijke toegestane tolerantie in het voordeel van de varkenshouder zou werken en de aangifte met voorraadcorrectie. Een negatief bedrag betekent dat er een mineralensaldo wordt opgebouwd, waarmee toekomstige mineralenoverschotten verrekenend kunnen worden.

**Tabel 41** Berekende heffingen voor vier scenario's van PC Raalte in 2000

Scenario	Fosfaatheffing		Stikstofheffing	
	Guldens	Euro's	Guldens	Euro's
Aangifte	29.200	13.250	-3.996	-1.813
Aangifte met ondergrens tolerantie	91.640	41.584	2.435	1.105
Aangifte met bovengrens tolerantie	-31.800	-14.430	-10.427	-4.732
Aangifte met voorraadcorrectie	25.660	11.644	-4.580	-2.078

#### 4.4 MINAS-overzicht 1998-2000

In tabel 42 staat het overzicht van MINAS-jaren 1998-2000.

**Tabel 42** MINAS-overzicht 1998-2000 van PC Raalte

Aanvoer	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Aanvoer 1998	12342	27325
Aanvoer 1999	11308	24447
Aanvoer 2000	10955	23627
Totaal aanvoer	34605	75399
Afvoer	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Afvoer 1998	9948	28140
Afvoer 1999	15264	31279
Afvoer 2000	9459	26291
Totaal afvoer	34671	85710
Overschot	-66	-10311

Uit tabel 42 blijkt bij middeling over drie jaar een verschil te zijn tussen de aan- en afgevoerde hoeveelheden mineralen. PC Raalte heeft over de jaren 1998-2000 een fosfaat- en stikstofsaldo opgebouwd.

Het natte najaar van 1998 en het opbouwen van voorraden mest en voer eind 1997 hebben voor grote variatie in de voorraden mest en voer gezorgd in de jaren 1998-2000. In de jaren 1998-2000 is meer mest afgevoerd dan is geproduceerd, is het aantal aanwezige dieren licht afgenomen en is het voerverbruik lager geweest dan de voeraanvoer. In totaliteit is de voorraad mineralen op PC Raalte sterk afgenomen in de jaren 1998-2000, waardoor het fosfaatoverschot na voorraadcorrectie hoger is en het stikstoftekort kleiner. In tabel 43 staan de variatie en het overschot van de mineralenbalans na voorraadcorrectie. Hierbij is de voorraadtoename van de mest herberekend over de jaren 1998-2000. Dit is gedaan om te corrigeren voor het toepassen van de mestscheiding in 1998. Hierdoor gaven de berekende gemiddelde gehalten van de afgevoerde mest in 1998 en 1999 geen goed beeld van de nog aanwezige mest in deze jaren. Door het gemiddelde gehalte van de afgevoerde mest over de jaren 1998-2000 te berekenen wordt een betere maat gekregen voor de gehalten in mestvoorraad. Doordat de samenstelling van veestapel van PC Raalte in de jaren 1998-2000 niet veel is veranderd, zal ook de samenstelling van de mest ongeveer gelijk zijn gebleven.

**Tabel 43** Voorraadverschillen in 1998-2000 op PC Raalte

Voorraad Totaal	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Voorraadtoename 1998-2000	-3036	-5337
Totaal	-3036	-5337
Overschot na voorraadcorrectie	2970	-4974

De stikstofbalans blijkt na de voorraadcorrectie niet in evenwicht te zijn. Er is sprake van een groot tekort op de stikstofbalans. In tegenstelling tot PC Sterksel en PC Rosmalen maakte PC Raalte geen gebruik van categorie '401 Fokzeugen waarvan u de biggen op ca. 25 kg aflevert' om bij te houden hoeveel fokzeugen gemiddeld aanwezig zijn en om de stikstofcorrectie uit te rekenen. PC Raalte heeft gebruik gemaakt van de categorieën '400 Fokzeugen waarvan u de biggen op ca. 6 weken aflevert' en '407 Biggen: aangeleverd op ca. 6 weken tot ca. 25 kg'. Dit heeft tot een hogere afvoer van 597 kg stikstof geleid via de afvoerpost 'stikstofverlies dieren'. In 2000 is gebruik gemaakt van de verruiming van de stikstofcorrectie voor dieren gehuisvest op strooisel. Dit heeft tot een extra afvoer geleid van 850 kg stikstof. Op PC Raalte wordt onderzoek gedaan naar ammoniakreducerende systemen bij dieren gehuisvest op strooisel, waardoor in werkelijkheid het stikstofverlies

van de dieren via ammoniak lager is geweest. De emissie van andere stikstofverbindingen kan mogelijk hoger zijn geweest.

Hierdoor is de ammoniakuitstoot van PC Raalte lager, waarmee dus de afvoer zou worden overschat. De overschatting van het ammoniakverlies is in dit onderzoek niet gekwantificeerd.

Daarentegen blijkt bij de fosfaatbalans sprake te zijn van een groot overschot. PC Raalte heeft fosfaatheffingen vermeden door in te teren in de opgebouwde mestvoorraad van eind 1997. Dit blijkt als de voorraden worden uitgesplitst naar dieren, voer en mest zoals in tabellen 44, 45 en 46 staat. Op 1 januari 1998 was 100 ton voer aanwezig en de geschatte mestvoorraad bedroeg 2900 m<sup>3</sup> mest. De voorraad voer is in de jaren 1998-2000 toegenomen met 12 ton en de voorraad mest is afgenomen met 1209 m<sup>3</sup>. De voervoorraad op 1 januari bedroeg nog 112 ton en de voorraad mest 1691 m<sup>3</sup>. Doordat bij een deel van de scharrelvarkens de uitloop niet overdekt is, zal de afname iets lager liggen doordat regenwater in de mestput terecht komt. De mestproductie heeft dus iets hoger gelegen. Voor de MINAS-aangifte 2001 kan gebruik worden gemaakt van het aanwezige fosfaatsaldo en de aanwezige voervoorraad om een fosfaatgat te dichten. Maar in een 'normaal jaar' zal op PC Raalte sprake zijn van een fosfaatgat op de mineralenbalans en zal men heffing moeten gaan betalen, ondanks dat alle geproduceerde mest wordt afgevoerd.

**Tabel 44** Voorraadverschil dieren over 1998-2000 van PC Raalte

Voorraad Dieren	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Voorraadtoename 1998	-152	-303
Voorraadtoename 1999	-7	-14
Voorraadtoename 2000	-27	-55
Totaal	-186	-372

**Tabel 45** Voorraadverschil mest over 1998-2000 van PC Raalte

Mest	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) afvoer (kg)	Stikstof (N) afvoer (kg)	Afvoer (m <sup>3</sup> )	Productie (m <sup>3</sup> )	Verschil (m <sup>3</sup> )	Gemiddeld fosfaatgehalte (g/kg)	Gemiddeld stikstofgehalte (g/kg)
MINAS 1998	4858	11245	2353	2492	139	2,06	4,78
MINAS 1999	10173	14429	3585	2243	-1342	2,84	4,02
MINAS 2000	4601	8845	2176	2170	-6	2,11	4,06
Totaal	19632	34519	8114	6905	-1209	2,42	4,25

**Tabel 46** Voorraadverschil voer over 1998-2000 van PC Raalte

Voer	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) aanvoer (kg)	Stikstof (N) aanvoer (kg)	Aanvoer (ton)	Verbruik (ton)	Verschil (ton)	Gemiddeld fosfaatgehalte (g/kg)	Gemiddeld stikstofgehalte (g/kg)
MINAS 1998	12315	27273	1104	1111	-7	11,15	24,70
MINAS 1999	11308	24447	1018	1019	-1	11,11	24,01
MINAS 2000	10955	23627	987	967	20	11,10	23,94
Totaal	34578	75347	3109	3097	12	11,12	24,24

In tabel 47 staan de gemiddelde N/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-verhoudingen in voer, dieren en mest over 1998-2000 van PC Raalte. De N/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-verhouding in het voer en dieren is vrij constant over de jaren heen. De N/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-verhouding in de mest schommelt over de jaren heen. Dit is te verklaren door het toepassen van mestscheiding in 1998 op PC Raalte.

Bij mestscheiding zit verhoudingsgewijs meer stikstof in de dunne fractie dan in de dikke fractie. De dunne fractie is in 1998 afgevoerd, terwijl de dikke fractie in 1999 is afgevoerd.

Op PC Raalte was de hoogste N/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-verhouding in afgevoerde mest 22,25 in 1998, 21,80 in 1999 en 20,33 in 2000. In 2000 werd de mest weer normaal afgevoerd, maar de N/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-verhouding in de mest lag tussen de 0,77 en 20,33, terwijl het volgens Bruins et al. (2001) onwaarschijnlijk is dat de N/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-verhouding in afgevoerde mest groter dan 5:1 kan zijn.

**Tabel 47** N/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-verhoudingen in voer, dieren en mest over 1998-2000 van PC Raalte

N/P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> verhouding	Voer (kg/kg)	Dieren (kg/kg)	Mest (kg/kg)
MINAS 1998	2,21	2,02	2,31
MINAS 1999	2,16	2,00	1,41
MINAS 2000	2,16	1,99	1,95

## 5 Praktijkcentrum Rosmalen

### 5.1 MINAS-aangifte 1998

In 1998 waren op Praktijkcentrum Rosmalen (PC Rosmalen) gemiddeld 356 fokzeugen (cat. 401), 111 opfokzeugen (cat. 404), 4 dekberen (cat. 406) en 688 vleesvarkens (cat. 411) aanwezig en was 1,5 hectare grasland in gebruik. Alle dieren kregen droogvoer. Er is geen kunstmest aangevoerd voor bemesting van het grasland.

In tabel 48 staat de berekende MINAS-aangifte van PC Rosmalen in 1998. In 1998 moest een heffing worden betaald. Er is geen uitstel van betaling gekregen ondanks het natte najaar in 1998 waardoor niet alle geproduceerde mest kon worden afgevoerd.

**Tabel 48** Berekende MINAS-aangifte 1998 van PC Rosmalen

Aanvoerposten	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Mengvoer	14740	33218
Kunstmest	0	0
Totaal aanvoer	14740	33218
Afvoerposten	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Toegestane verliezen grond	60	450
Stikstofverlies dieren	0	6649
N-correctie grasland	0	-90
Mestafvoer	5718	9518
Dieren	5510	11208
Totaal afvoer	11288	27735
Overschot	3452	5483

In bijlage 4 staan de analyses van het fosfaat- en stikstofgehalte in de mest van de afgevoerde vrachten mest. Het gemiddelde fosfaat- en stikstofgehalte in alle afgevoerde mest was 3,10 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en 5,15 kg N.

In tabel 49 staan de berekende toleranties van de MINAS-aangifte 1998 van PC Rosmalen. De getallen tussen haakjes geven het percentage weer van de tolerantie ten opzichte van de totale mestafvoer en de totale voeraanvoer.

**Tabel 49** Berekende toleranties van de MINAS-aangifte 1998 van PC Rosmalen

Toleranties	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Mestafvoer	1440 (25%)	2194 (23%)
Voerleveranties	2572 (17%)	3304 (10%)
Totaal	4012	5498

Door het natte najaar van 1998 is maar 1847 m<sup>3</sup> mest afgevoerd, terwijl de berekende mestproductie in 1998 2694 m<sup>3</sup> bedraagt. Hierdoor is de voorraad mest toegenomen met ongeveer 847 m<sup>3</sup>. De aangevoerde hoeveelheid voer in 1998 was lager dan het berekende voerverbruik, waardoor de voorraad voer is toegenomen met 64 ton. Er hebben zich wel veranderingen in de samenstelling van de varkensstapel voorgedaan, maar dit heeft niet tot een grote verandering in de mineralenvoorraad van de dieren geleid. In tabel 50 staan de voorraadverschillen weergegeven in fosfaat en stikstof. De getallen tussen haakjes geven de variatie in de voorraadtoename weer als de mestproductie 10% hoger of lager zou zijn en het voerverbruik 5% hoger of lager.

**Tabel 50** Voorraadschillen in 1998 van PC Rosmalen uitgedrukt in mineralen

Voorraad	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Voorraadtoename dieren	26	44
Voorraadtoename mest	2626 (± 835)	4362 (± 1387)
Voorraadtoename voer	756 (± 700)	1705 (± 1577)
Totaal	3408	6111

Uit tabel 50 blijkt dat op PC Rosmalen in 1998 de voorraad mineralen behoorlijk is toegenomen. Wordt de MINAS-aangifte 1998 voor dit voorraadverschil gecorrigeerd, dan blijkt de fosfaatbalans bijna in evenwicht te zijn, zie tabel 51. Er is een overschot van 44 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en een tekort van 628 kg N.

**Tabel 51** Berekende MINAS-aangifte 1998 na voorraadcorrectie van PC Rosmalen

Mineralenbalans	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Totaal aanvoer	14740	33218
Totaal afvoer	11288	27735
Voorraadcorrectie	3408	6111
Overschot	44	-628

In tabel 52 staan de heffingen van de berekende aangifte, de aangifte als de wettelijke toegestane tolerantie in het nadeel van de varkenshouder zou werken, de aangifte als de wettelijke toegestane tolerantie in het voordeel van de varkenshouder zou werken en de aangifte met voorraadcorrectie. Een negatief bedrag betekent dat er een mineralensaldo wordt opgebouwd, waarmee toekomstige mineralenoverschotten verrekend kunnen worden.

**Tabel 52** Berekende heffingen voor vier scenario's van PC Rosmalen in 1998

Scenario	Fosfaatheffing		Stikstofheffing	
	Guldens	Euro's	Guldens	Euro's
Aangifte	34.408	15.614	8.224	3.732
Aangifte met ondergrens tolerantie	74.528	33.819	16.471	7.474
Aangifte met bovengrens tolerantie	-5.488	-2.490	-23	-10
Aangifte met voorraadcorrectie	323	147	-942	-427

## 5.2 MINAS-aangifte 1999

In 1999 waren op PC Rosmalen gemiddeld 362 fokzeugen (cat. 401), 247 opfokzeugen (cat. 404), 4 dekberen (cat. 406) en 764 vleesvarkens (cat. 411) aanwezig en was 1,5 hectare grasland in gebruik. Alle dieren kregen droogvoer. Er is geen kunstmest aangevoerd voor bemesting van het grasland.

In tabel 53 staat de berekende MINAS-aangifte van PC Rosmalen in 1999 weergegeven. In 1999 moest een heffing worden betaald.



**Tabel 53** Berekende MINAS-aangifte 1999 van PC Rosmalen

Aanvoerposten	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Mengvoer	14433	34813
Ruwvoer	19	44
Totaal aanvoer	14452	34857
Afvoerposten	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Toegestane verliezen grond	60	450
Stikstofverlies dieren	0	7486
N-correctie grasland	0	-90
Mestafvoer	8137	17041
Dieren	6105	12396
Totaal afvoer	14302	37283
Overschot	150	-2426

In bijlage 4 staan de analyses van het fosfaat- en stikstofgehalte in de mest van de afgevoerde vrachten mest. Het gemiddelde fosfaat- en stikstofgehalte in alle afgevoerde mest was 2,13 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en 4,47 kg N.

In tabel 54 staan de berekende toleranties van de MINAS-aangifte 1999 van PC Rosmalen weergegeven. De getallen tussen haakjes geven het percentage weer van de tolerantie ten opzichte van de totale mestafvoer en de totale voeraanvoer.

**Tabel 54** Berekende toleranties van de MINAS-aangifte 1999 van PC Rosmalen

Toleranties	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Mestafvoer	2057 (25%)	3903 (23%)
Voerleveranties	2702 (19%)	3445 (10%)
Totaal	4759	7348

In 1999 is de varkensstapel ongeveer gelijk gebleven. Door het natte najaar van 1998 is in 1999 extra mest afgevoerd. Er is 3814 m<sup>3</sup> mest afgevoerd, terwijl de berekende mestproductie in 1999 2984 m<sup>3</sup> bedraagt. Hierdoor is de voorraad mest afgenomen met ongeveer 830 m<sup>3</sup>. Het geschatte voerverbruik was in 1999 hoger dan de aanvoer, waardoor de voorraad voer is afgenomen. In tabel 55 staan de voorraadverschillen weergegeven in fosfaat en stikstof. De getallen tussen haakjes geven de variatie in de voorraadtoename weer als de mestproductie 10% hoger of lager zou zijn en het voerverbruik 5% hoger of lager.

**Tabel 55** Voorraadschillen in 1999 van PC Rosmalen uitgedrukt in mineralen

Voorraad	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Voorraadtoename dieren	-33	-58
Voorraadtoename mest	-1768 (± 636)	-3710 (± 1334)
Voorraadtoename voer	-257 (± 735)	-621 (± 1774)
Totaal	-2058	-4389

Uit tabel 55 blijkt dat op PC Rosmalen in 1999 de voorraad mineralen behoorlijk is afgenomen. Wordt de MINAS-aangifte 1999 voor dit voorraadverschil gecorrigeerd, dan blijkt de mineralenbalans niet in evenwicht te zijn, zie tabel 56. Er is een overschot van 2208 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en 1963 kg N.

**Tabel 56** Berekende MINAS-aangifte 1999 na voorraadcorrectie van PC Rosmalen

Mineralenbalans	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Totaal aanvoer	14452	34857
Totaal afvoer	14302	37283
Voorraadcorrectie	-2058	-4389
Overschot	2208	1963

In tabel 57 staan de heffingen van de berekende aangifte, de aangifte als de wettelijke toegestane tolerantie in het nadeel van de varkenshouder zou werken, de aangifte als de wettelijke toegestane tolerantie in het voordeel van de varkenshouder zou werken en de aangifte met voorraadcorrectie. Een negatief bedrag betekent dat er een mineralensaldo wordt opgebouwd, waarmee toekomstige mineralenoverschotten verrekend kunnen worden.

**Tabel 57** Berekende heffingen voor vier scenario's van PC Rosmalen in 1999

Scenario	Fosfaatheffing		Stikstofheffing	
	Guldens	Euro's	Guldens	Euro's
Aangifte	1.388	630	-3.639	-1.651
Aangifte met ondergrens tolerantie	48.978	22.225	7.383	3.350
Aangifte met bovengrens tolerantie	-45.978	-20.864	-14.661	-6.653
Aangifte met voorraadcorrectie	21.970	9.970	2.945	1.336

### 5.3 MINAS-aangifte 2000

In 1999 waren op PC Rosmalen gemiddeld 394 fokzeugen (cat. 401), 78 opfokzeugen (cat. 404), 4 dekberen (cat. 406) en 707 vleesvarkens (cat. 411) aanwezig en was 1,5 hectare grasland in gebruik. Alle dieren kregen droogvoer. Er is geen kunstmest aangevoerd voor bemesting van het grasland.

In tabel 58 staat de berekende MINAS-aangifte van PC Rosmalen in 2000. In 2000 hoefde geen heffing te worden betaald.

**Tabel 58** Berekende MINAS-aangifte 2000 van PC Rosmalen

Aanvoerposten	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Mengvoer	12927	32059
Kunstmest	0	0
Totaal aanvoer	12927	32059
Afvoerposten	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Toegestane verliezen grond	53	413
Stikstofverlies dieren	0	6978
N-correctie grasland	0	-90
Mestafvoer	8035	15575
Dieren	5940	11909
Totaal afvoer	14028	34785
Overschot	-1101	-2726

In bijlage 4 staan de analyses van het fosfaat- en stikstofgehalte in de mest van de afgevoerde vrachten mest. Het gemiddelde fosfaat- en stikstofgehalte in alle afgevoerde mest was 2,76 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en 5,35 kg N.

In tabel 59 staan de berekende toleranties van de MINAS-aangifte 2000 van PC Rosmalen. De getallen tussen haakjes geven het percentage weer van de tolerantie ten opzichte van de totale mestafvoer en de totale voeraanvoer.

**Tabel 59** Berekende toleranties van de MINAS-aangifte 2000 van PC Rosmalen

Toleranties	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Mestafvoer	1621 (20%)	2916 (19%)
Voerleveranties	2507 (19%)	3164 (10%)
Totaal	4128	6080

In 2000 is de varkensstapel afgenomen, vanwege de toekomstige sluiting van Praktijkcentrum Rosmalen. Er is 2910 m<sup>3</sup> mest afgevoerd, terwijl de berekende mestproductie in 2000 2862 m<sup>3</sup> bedraagt. Hierdoor is de voorraad mest licht afgenomen. Het geschatte voerverbruik was in 2000 ongeveer gelijk aan de voeraanvoer. In tabel 60 staan de voorraadverschillen weergegeven in fosfaat en stikstof. De getallen tussen haakjes geven de variatie in de voorraadtoename weer als de mestproductie 10% hoger of lager zou zijn en het voerverbruik 5% hoger of lager.

**Tabel 60** Voorraadschillen in 2000 van PC Rosmalen uitgedrukt in mineralen

Voorraad	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Voorraadtoename dieren	-241	-432
Voorraadtoename mest	-132 (± 790)	-257 (± 1531)
Voorraadtoename voer	-156 (± 654)	-387 (± 1621)
Totaal	-502	-1076

Uit tabel 60 blijkt dat op PC Rosmalen in 2000 de voorraad mineralen is afgenomen. Wordt de MINAS-aangifte 2000 voor dit voorraadverschil gecorrigeerd, dan blijkt de mineralenbalans niet in evenwicht te zijn, zie tabel 61. Er is een tekort van 599 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en 1650 kg N, waardoor er geen heffing na voorraadcorrectie zou zijn.

**Tabel 61** Berekende MINAS-aangifte 2000 na voorraadcorrectie van PC Rosmalen

Mineralenbalans	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Totaal aanvoer	12927	32059
Totaal afvoer	14028	34785
Voorraadcorrectie	-502	-1076
Overschot	-599	-1650

In tabel 62 staan de heffingen van de berekende aangifte, de aangifte als de wettelijke toegestane tolerantie in het nadeel van de varkenshouder zou werken, de aangifte als de wettelijke toegestane tolerantie in het voordeel van de varkenshouder zou werken en de aangifte met voorraadcorrectie. Een negatief bedrag betekent dat er een mineralensaldo wordt opgebouwd, waarmee toekomstige mineralenoverschotten verrekend kunnen worden.

**Tabel 62** Berekende heffingen voor vier scenario's van PC Rosmalen in 2000

Scenario	Fosfaatheffing		Stikstofheffing	
	Guldens	Euro's	Guldens	Euro's
Aangifte	-21.795	-9.890	-4.089	-1.856
Aangifte met ondergrens tolerantie	60.328	27.376	5.031	2.283
Aangifte met bovengrens tolerantie	-104.355	-47.354	-13.209	-5.994
Aangifte met voorraadcorrectie	-11.755	-5.334	-2.475	-1.123

## 5.4 MINAS-overzicht 1998-2000

In tabel 63 staat het overzicht van MINAS-jaren 1998-2000 gegeven.

**Tabel 63** MINAS-overzicht 1998-2000 van PC Rosmalen

Aanvoer	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Aanvoer 1998	14740	33128
Aanvoer 1999	14452	34857
Aanvoer 2000	12927	32059
Totaal aanvoer	42119	100134
Afvoer	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Afvoer 1998	11288	27735
Afvoer 1999	14302	37283
Afvoer 2000	14028	34785
Totaal afvoer	39618	99803
Overschot	2501	331

Uit tabel 63 blijkt bij middeling over drie jaar een verschil te zijn tussen de aan- en afgevoerde hoeveelheden mineralen. Er blijkt op een PC Rosmalen een overschot te zijn voor zowel fosfaat als stikstof.

De afname van de varkensstapel en het natte najaar van 1998 hebben voor grote variatie in de voorraden dieren, mest en voer gezorgd in de jaren 1998-2000. In de jaren 1998-2000 is iets meer mest afgevoerd dan is geproduceerd, het aantal aanwezige dieren is afgenomen en het voerverbruik is lager geweest dan de voeraanvoer. In totaliteit is de voorraad mineralen op PC Rosmalen toegenomen in de jaren 1998-2000, waardoor het fosfaatoverschot na voorraadcorrectie lager is en er sprake is van stikstoftekort in plaats van een overschot. In tabel 64 staan de variatie en het overschot van de mineralenbalans na voorraadcorrectie.

**Tabel 64** Voorraadverschillen in 1998-2000 op PC Rosmalen

Voorraad Totaal	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Voorraadtoename 1998	3408	6111
Voorraadtoename 1999	-2058	-4389
Voorraadtoename 2000	-502	-1076
Totaal	848	646
Overschot na voorraadcorrectie	1653	-315

De stikstofbalans blijkt na de voorraadcorrectie een licht tekort te hebben. Op PC Rosmalen is in de jaren 1998-2000 geen onderzoek gedaan naar ammoniakreducerende systemen, maar twee afdelingen met vleesvarkens waren wel gehuisvest op ammoniakreducerende systemen. De stikstofbalans geeft daarom waarschijnlijk een goed beeld van de werkelijkheid weer.

Daarentegen blijkt de fosfaatbalans niet in evenwicht te zijn en is sprake van een behoorlijk overschot. PC Rosmalen heeft in de jaren 1998-2000 wel heffing moeten betalen, omdat eind 1997 geen gebruik is gemaakt van de mogelijkheid om voorraden mest en voer aan te leggen. Was dit wel gebeurd, dan was er naar alle waarschijnlijkheid geen heffing betaald. In tabellen 65, 66 en 67 zijn de voorraden uitgesplitst naar dieren, voer en mest. Als PC Rosmalen was blijven bestaan, dan hadden ze ook maken gekregen met een gat van ongeveer 551 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> op de fosfaatbalans in een normaal jaar, ondanks dat alle geproduceerde mest zou worden afgevoerd.

**Tabel 65** Voorraadverschil dieren over 1998-2000 van PC Rosmalen

Voorraad Dieren	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Voorraadtoename 1998	26	44
Voorraadtoename 1999	-33	-58
Voorraadtoename 2000	-214	-432
Totaal	-221	-446

**Tabel 66** Voorraadverschil mest over 1998-2000 van PC Rosmalen

Mest	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) afvoer (kg)	Stikstof (N) afvoer (kg)	Afvoer (m <sup>3</sup> )	Productie (m <sup>3</sup> )	Verschil (m <sup>3</sup> )	Gemiddeld fosfaatgehalte (g/kg)	Gemiddeld stikstofgehalte (g/kg)
MINAS 1998	5718	9518	1847	2694	847	3,10	5,15
MINAS 1999	8137	17041	3814	2984	-830	2,13	4,47
MINAS 2000	8035	15575	2910	2862	-48	2,76	5,35
Totaal	21890	42134	8571	8540	-31	2,55	4,92

**Tabel 67** Voorraadverschil voer over 1998-2000 van PC Rosmalen

Voer	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) aanvoer (kg)	Stikstof (N) aanvoer (kg)	Aanvoer (ton)	Verbruik (ton)	Verschil (ton)	Gemiddeld fosfaatgehalte (g/kg)	Gemiddeld stikstofgehalte (g/kg)
MINAS 1998	14740	33218	1255	1191	64	11,75	26,47
MINAS 1999	14452	34857	1333	1357	-24	10,84	26,15
MINAS 2000	12927	32059	1240	1255	-15	10,43	25,85
Totaal	42119	100134	3828	3803	25	11,00	26,16

In tabel 68 staan de gemiddelde N/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-verhoudingen in voer, dieren en mest over 1998-2000 van PC Rosmalen. De N/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-verhouding in de dieren is vrij constant over de jaren heen, terwijl de N/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-verhouding in het voer oploopt. De hogere N/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-verhouding in de mest in 1999 is het gevolg van de hogere N/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-verhouding in het voer en gelijk blijvende N/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-verhouding in de dieren, waardoor de N/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-verhouding in de mest toeneemt. De lagere N/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-verhouding in de mest in 2000 is dan ook niet volgens de verwachting, deze N/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-verhouding zou ook weer verder moeten toenemen.

Op PC Rosmalen was de hoogste N/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-verhouding in afgevoerde mest 7,56 in 1998, 7,45 in 1999 en 4,91 in 2000. Volgens Bruins et al. (2001) is het onwaarschijnlijk dat de N/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-verhouding in afgevoerde mest groter dan 5:1 kan zijn. Zowel in 1998 als in 1999 is op PC Rosmalen mest afgevoerd met N/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-verhoudingen groter dan 5:1.

**Tabel 68** N/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-verhoudingen in voer, dieren en mest over 1998-2000 van PC Rosmalen

N/P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> verhouding	Voer (kg/kg)	Dieren (kg/kg)	Mest (kg/kg)
MINAS 1998	2,25	2,03	1,66
MINAS 1999	2,41	2,03	2,09
MINAS 2000	2,48	2,00	1,94

## 6 Administratieve fouten

Uit de analyse van de MINAS-boekhoudingen van de praktijkcentra Sterksel, Raalte en Rosmalen is gebleken dat sommige gegevens niet klopten. De volgende zaken zijn in de boekhoudingen aangetroffen:

- Het gemiddeld aantal aanwezige dieren verkeerd berekend;
- Eind aantallen en beginaantallen dieren van opeenvolgende jaren kwamen niet overeen;
- Verkeerd voerjaaroverzicht gebruikt;
- Uitgevallen zuigende biggen afgevoerd onder de categorie "Va1: Pasgeboren biggen", terwijl deze onder de categorie "Va2: Pas gespeende biggen" vallen;
- Uitgevallen en verkochte gespeende biggen afgevoerd met een kg-norm 0,0115, terwijl de kg-norm 0,0118 had moeten zijn;
- Uitgevallen en uitgeselecteerde fokzeugen afgevoerd onder de categorie "Va5: Fokzeugen", terwijl deze onder de categorie "Va8: Slachtzeugen" vallen;
- Stikstofcorrectie dieren verkeerd berekend;
- Geen aanvoer van ruwvoer opgegeven;
- Mineralenafvoer door ruwvoer verkeerd berekend;
- Strooisel opgegeven als aanvoer ruwvoer;
- Stikstofcorrectie grasland niet meegenomen;
- Mestafvoer niet aangemeld bij Bureau Heffingen;
- Verschil in afgevoerde hoeveelheid fosfaat en stikstof tussen het kwartaaloverzicht van een mestlaboratorium en Bureau Heffingen;
- Een levering vleesvarkens niet meegenomen bij afvoer;
- Bij een voerleverantie was de opgegeven stikstofaanvoer in werkelijkheid de ruw eiwitaanvoer;
- Afvoer van mineralen via dieren verkeerd opgeteld;
- Bij een brijvoerleverantie is er een correctie geweest van het droge stof gehalte. Deze correctie was niet verwerkt in het voerjaaroverzicht, waardoor de mineralenaanvoer in werkelijkheid lager was;
- Het aantal afgevoerde dieren volgens de dier-norm en de kg-norm verschilde tussen fosfaat en stikstof.

De berekende MINAS-aangiften van de praktijkcentra is voor alle bovenstaande zaken gecorrigeerd. Er is alleen niet gecorrigeerd voor de verschillen tussen eind- en beginaantallen dieren van opeenvolgende jaren. Dit betrof vooral de aantallen zuigende en gespeende biggen, waarbij de maximale correctie 38 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en 75 kg N zou zijn geweest over de jaren 1998-2000.

## 7 Statistische analyse

In dit hoofdstuk is berekend wat de totale afwijking van zes mengvoeders kan zijn als gevolg van afwijkingen in de gehalten in de gebruikte grondstoffen. Vervolgens is berekend wat de totale afwijking in MINAS-aangifte van twee fictieve bedrijven kan zijn als gevolg van afwijkingen in de diverse bepalingen, die nodig zijn voor de MINAS-boekhouding.

### 7.1 Variatie in grondstoffen

Bij de berekening van het gedeclareerde fosfor en ruw eiwitgehalte van een mengvoeder op basis van bekende gehalten van fosfor en ruw eiwit in de gebruikte grondstoffen door een MINAS-waardige diervoederleverancier wordt gebruik gemaakt van gemiddelde gehalten van fosfor en ruw eiwit in de grondstoffen. De gehalten in de grondstoffen kunnen dus variëren, waardoor de berekende gehalten in een mengvoeder niet hoeven overeen te komen met de werkelijke gehalten in het mengvoeder. Om na te gaan wat de variatie in een mengvoeder kan zijn is voor zes mengvoeders de standaardafwijking en het 95%-betrouwbaarheidsinterval berekend.

Voor zes mengvoeders is een samenstelling uitgerekend met behulp van het optimalisatie-programma Bestmix (Bestmix, 1999). De gemiddelde gehalten van fosfor en ruw eiwit en de standaardafwijking van de grondstoffen zijn bepaald met de Veevoedertabel 2000 (CVB, 2000). In bijlage 5 staat de samenstelling van de zes mengvoeders.

Voor de standaardafwijking van het aandeel van de grondstoffen in een mengvoeder is 0,2% aangehouden (Krimpen, 2001).

Het fosfor- en stikstofgehalte in het mengvoer is berekend volgens:

$$GM = \sum_i A_i \cdot GG_i \quad (5)$$

waarin:

GM = gehalte in het mengvoer,  
 $A_i$  = aandeel van grondstof  $i$  in het mengvoer,  
 $GG_i$  = gehalte in grondstof  $i$ .

De standaardafwijking is een maat voor de spreiding van de gehalten in het mengvoer en is gelijk aan de wortel uit de variantie (var).

$$\text{var}(\text{Mengvoer}) = \sum_i \text{var}(A_i \cdot GG_i) \quad (6)$$

$$\text{var}(A_i \cdot GG_i) = GG_i^2 \cdot \text{var}(A_i) + A_i^2 \cdot \text{var}(GG_i) + \text{var}(A_i) \cdot \text{var}(GG_i) \quad (7)$$

Omdat niet van alle grondstoffen de standaardafwijkingen bekend waren, is de standaardafwijking van het mengvoer alleen berekend met grondstoffen met bekende standaardafwijkingen. Dit betekent dat de standaardafwijking van het mengvoer in werkelijkheid hoger zal zijn. In tabel 69 staan de berekende fosfor en ruw eiwitgehalten van de zes mengvoeders met hun standaardafwijking en het 95%-betrouwbaarheidsinterval.

**Tabel 69** Berekende fosfor- en RE-gehalte, standaardafwijking en 95%-betrouwbaarheidsinterval van zes mengvoeders

Voersoort	Droge stof gehalte (g/kg)	Fosfor- gehalte (g/kg)	St. afw. fosfor (g/kg)	95% betrouw- baarheidsinterval (g/kg)	Ruw eiwit- gehalte (g/kg)	St. afw. ruw eiwit (g/kg)	95% betrouw- baarheidsinterval (g/kg)
Drachtvoer	890,5	4,16	0,16	(3,86-4,48)	135	3,34	(128-142)
Lactovoer	878,0	5,76	0,23	(5,30-6,22)	150	3,09	(144-156)
Speenvoer	883,8	6,26	0,34	(5,58-6,94)	183	5,42	(172-194)
Opfokvoer	880,4	5,78	0,24	(5,30-6,26)	176	4,64	(167-185)
Startvoer	876,4	5,48	0,22	(5,04-5,92)	175	3,63	(168-182)
Vleesvarkensvoer	876,4	4,50	0,23	(4,04-4,96)	162	3,06	(156-168)

Het werkelijke fosforgehalte in de zes mengvoeders kan tussen de 7,9% en 10,9% afwijken van het berekende gehalte. De wettelijke toegestane tolerantie in de MINAS-wetgeving voor deze zes mengvoeders ligt voor fosfor tussen de 12,7% en 19,3% van het gemiddelde gehalte.

Het werkelijke ruw eiwitgehalte in de zes mengvoeders kan tussen de 3,8% en 5,9% afwijken van het berekende gehalte. De wettelijk toegestane tolerantie in de MINAS-wetgeving voor deze zes mengvoeders ligt voor stikstof tussen de 7,7% en 8,0% van het gemiddelde gehalte.

De berekende gehalten van deze zes mengvoeders voldoen aan alle wettelijke eisen, maar het is goed mogelijk dat er voer wordt geleverd waarvan de werkelijke gehalten afwijken van de berekende gehalten door afwijkingen in de gebruikte grondstoffen.

## 7.2 Statistische berekeningen

### 7.2.1 Algemeen

Voor de MINAS-boekhouding worden diverse metingen verricht en normen gehanteerd. Bij de metingen treden afwijkingen op en in de gebruikte normen komen bepaalde variaties voor. Om na te kunnen gaan wat de totale afwijking in MINAS-aangifte kan zijn als gevolg van afwijkingen in de diverse metingen en variaties in de gebruikte normen, is noodzakelijk om te weten:

- welke metingen afwijkingen kunnen hebben en hun grootte,
- of deze afwijkingen toevallig of systematisch zijn,
- wat de variaties zijn in de gebruikte normen.

De standaardafwijking is een maat voor variaties in normen en metingen en is gelijk aan de wortel uit de variantie (var).

Het gaat bij de MINAS-aangifte om de mineralenaanvoer en -afvoer. Voor een grondloos varkensbedrijf bestaan de MINAS-posten uit:

- a) dieraanvoer
- b) voeraanvoer
- c) dierafvoer
- d) mestafvoer
- e) gasvormige stikstofverliezen

Het MINAS-overschot wordt berekend als a+b-c-d-e. Als er sprake is van een overschot dient er een heffing te worden betaald.

Van iedere MINAS-post wordt de totale hoeveelheid mineralen berekend volgens het principe:

$$\text{Totaal} = \sum \text{Gewicht}_i \cdot \text{Gehalte}_i$$

Hierin geldt voor de i-de lading:

$$\text{Gewicht}_i = \mu_w + \delta_w + \underline{\varepsilon}_w$$

waarbij:

$\mu_w$  = werkelijk gewicht van de i-de lading

$\delta$  = systematische afwijking van de i-de lading

$\underline{\varepsilon}$  = toevallige afwijking van de i-de lading

en 
$$\text{Gehalte}_i = \mu_g + \delta_{monster} + \delta_{lab} + \underline{\varepsilon}_{monster} + \underline{\varepsilon}_{lab} \quad (= \mu_g + \delta_g + \underline{\varepsilon}_g)$$

waarbij:

$\mu_g$  = werkelijk gehalte van de i-de lading

$\delta_{monster}$  = systematische afwijking door bemonstering van de i-de lading



$\delta_{lab}$	= systematische afwijking door labbepaling van gehalte van de i-de lading
$\underline{\epsilon}_{monster}$	= toevallige afwijking door bemonstering van de i-de lading
$\underline{\epsilon}_{lab}$	= toevallige afwijking door labbepaling van gehalte van de i-de lading

De totale afwijking in de MINAS-aangifte wordt berekend met het volgende model:

$$\text{Var (MINAS)} = \text{Var (a+b-c-d-e)} = \text{Var (a)} + \dots + \text{Var (e)} + 2 \text{Cov (a,b)} + \dots + 2 \text{Cov (d,e)}$$

Deze onderdelen kunnen weer op de onderstaande wijze worden berekend:

$$\text{Var (a)} = \sum_i \text{Var}(a_i) = \text{Var}(a_1) + \text{Var}(a_2) + \dots + \text{Var}(a_n)$$

$$\text{Var (b)} = \text{etc..}$$

waarbij  $a_i$  de i-de lading van een mineralenpost voorstelt.

Voor iedere i-de lading geldt dan:

$$\begin{aligned} \text{Var (a)} &= \text{Var (gewicht}_i \cdot \text{gehalte}_i) \\ &= \text{Var} ((\mu_w + \delta_w + \underline{\epsilon}_w) \cdot (\mu_g + \delta_g + \underline{\epsilon}_g)) \\ &= (\mu_g + \delta_g)^2 \text{Var} \cdot (\text{gewicht}_i) + (\mu_w + \delta_w)^2 \cdot \text{Var}(\text{gehalte}_i) + \text{Var}(\text{gewicht}_i) \cdot \text{Var}(\text{gehalte}_i) \end{aligned}$$

De covariantie is in de berekening op nul gezet. In werkelijkheid zullen de covarianties niet nul zijn, omdat de variabelen wel samenhangen, bijvoorbeeld de gehalten in het mengvoer hebben invloed op de gehalten in de geproduceerde mest.

Voor de variatie in het mengvoer wordt gebruik gemaakt van de in de vorige paragraaf berekende standaardafwijkingen van zes verschillende mengvoerders. Voor de afwijking van de meting van de hoeveelheid geleverde voer is 10 kilogram per ton voer aangehouden.

De vastlegging in dieren van fosfor en stikstof varieert ook. Op basis van een aantal onderzoeken (Fandrejewski en Rymarz, 1985; Hendriks en Moughan, 1993; Mahan en Shields Jr., 1998; Van der Peet-Schwering et al., 1999; Tamminga et al., 2000) wordt de standaardafwijking van de dier-norm voor  $P_2O_5$  en N geschat op 5%.

In gangbare systemen met dunne mest gaat gemiddeld 20 tot 30% N verloren uit stallen en mestopslag (Oenema et al., 2000). De standaardafwijking van het stikstofverlies wordt op basis van dit onderzoek geschat op 2,5%.

Bij de afvoer van zeugenmest treden niet-significante systematische afwijkingen op van -1,2% voor N en -3,3% voor P bij de bemonstering van drijfmest. De standaardafwijking bij bemonstering van zeugenmest bedraagt 3,75% voor N en 10,75% voor P (Hoeksma et al., 1997). Bij de afvoer van vleesvarkensmest treedt een significante systematische afwijking op van -1,1% voor N en een niet-significante systematische afwijking op van -1,1% voor P bij de bemonstering van drijfmest. De standaardafwijking bij de bemonstering van vleesvarkensmest bedraagt 3% voor N en 3,5% voor P (Hoeksma et al., 1997).

Deze systematische afwijkingen zijn bij de berekening van de standaardafwijking van de MINAS-aangifte buiten beschouwing gelaten.

Voor de standaardafwijking bij de analyse van mest is de helft van de herhaalbaarheid, zoals vermeld staat in tabel 4, aangehouden. Dit betekent dat de standaardafwijking van de analyse van stikstof 3% is en de standaardafwijking van fosfor 4% is.

Voor de standaardafwijking van de hoeveelheid mest is de 1% aangehouden, wat de helft is van de wettelijke toegestane tolerantie (LNV, 1997b).

Met behulp van een rekenmodel is voor een zeugenbedrijf en een vleesvarkensbedrijf berekend wat de standaardafwijkingen in MINAS-aangifte zijn als gevolg van afwijkingen in de diverse bepalingen, die nodig zijn voor de MINAS-boekhouding.

### 7.2.2 Variatie in de MINAS-aangifte van een zeugenbedrijf

Voor de berekening van de spreiding in de MINAS-aangifte van een zeugenbedrijf is uitgegaan van een gemiddeld zeugenbedrijf. Op het gemiddelde zeugenbedrijf in 2000 waren volgens de Kengetallenspiegel 2000 (SIVA, 2001) 237 zeugen, 20 opfokzeugen en 2 dekberen aanwezig.

Het voerverbruik per zeug bedraagt 1131 kg, waarvan 735 kg drachtvoer en 396 kg lactovoer. Het biggenvoerverbruik is 4,5 kg speenvoer en 24,5 kg opfokvoer per grootgebrachte big. Een opfokzeug verbruikt 950 kg lactovoer en een dekbeer 1060 kg drachtvoer. In tabel 70 staan de totale voeraanvoer, de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- en N-gehalten en de standaard afwijkingen. Voor de berekening is aangenomen dat elke keer een gemiddelde vracht voer wordt geleverd. In totaal wordt met het mengvoer 5445 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en 11327 kg N aangevoerd.

**Tabel 70** Voeraanvoer, gehalten en afwijkingen van voerleveranties van een gemiddeld zeugenbedrijf

Voeraanvoer	Totaal (ton)	Fosfaat gehalte (g/kg)	St. afw. fosfaat (g/kg)	Stikstof gehalte (g/kg)	St. afw. stikstof (g/kg)	Aantal vrachten	Gem. vracht (kg)	Afwijking vracht (kg)
Drachtvoer	196	9,52	0,37	21,54	0,53	25	7858	80
Lactovoer	113	13,19	0,52	24,05	0,49	28	4030	40
Speenvoer	24	14,35	0,78	29,31	0,87	13	1860	20
Opfokvoer	131	13,24	0,54	28,16	0,74	22	5968	60
Totaal	465							

In tabel 71 staan de technische resultaten vermeld van het gemiddelde zeugenbedrijf in 2000.

**Tabel 71** Technische resultaten van een gemiddeld zeugenbedrijf (SIVA, 2001)

	Gem.
Bedrijfsworpindex	2,34
Levend geworpen biggen/worp	11,3
Dood geboren biggen/worp	0,9
% biggensterfte	13,4
Biggenproductie/worp	9,8
Biggenproductie/zeug/jaar	23,0
Grootgebrachte biggen/zeug/jaar	22,6
% ingezette opfokzeugen	44,0
% uitval zeugen	43,0

Op een gemiddeld zeugenbedrijf met 237 zeugen worden jaarlijks mineralen aan- en afgevoerd door:

- 102 gekochte opfokzeugen,
- 1 gekochte dekbeer,
- 499 doodgeboren biggen,
- 840 uitgevallen zuigende biggen,
- 65 uitgevallen gespeende biggen,
- 102 uitgeselecteerde/uitgevallen zeugen,
- 5 uitgevallen/uitgeselecteerde opfokzeugen,
- 1 uitgeselecteerde dekbeer.

Alle dieren zijn aan- en afgevoerd volgens de dier-norm uit de Tabellenbrochure 1998 (LNV, 1997a). Met de aankoop van dieren wordt dan 156 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en 303 kg N aangevoerd. Door de afvoer van dieren wordt in totaal 1986 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en 3961 kg N afgevoerd.

In theorie geldt dat het fosfaat en stikstof dat een dier niet opneemt uit het voer in de mest moet zitten, na een correctie voor gasvormige stikstofverliezen. Dit principe is hier ook gebruikt. Er zit dus 3615 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (2,83 g/kg) en 5205 kg N (4,07 g/kg) in de afgevoerde mest.

Er zijn twee mestafzetsscenario's doorgerekend:

1. Elke keer wordt een gelijke hoeveelheid mest met dezelfde gehalten afgevoerd en het mestmonster van elke vracht wordt geanalyseerd.
2. Van de totale afgevoerde mest zijn vier mengmonsters gemaakt en per mengmonster is een gelijke hoeveelheid mest afgevoerd.

In tabellen 72 en 73 staan de overzichten van de mestafvoer en de standaardafwijkingen bij de twee mestafzetsscenario's.

**Tabel 72** Mestafvoer en standaardafwijkingen van een gemiddeld zeugenbedrijf bij mestafzetsscenario 1

Mestafvoer	Aantal analyse-monsters (-)	Hoeveelheid (kg)	Standaard afwijking hoeveelheid (kg)	Gehalte (g/kg)	Systematische afwijking bemonstering (g/kg)	Standaard afwijking bemonstering (g/kg)	Standaard afwijking analyse (g/kg)
Fosfaat	32	39938	399	2,83	0,00	0,70	0,11
Stikstof	32	39938	399	4,07	0,00	0,15	0,12

**Tabel 73** Mestafvoer en standaardafwijkingen van een gemiddeld zeugenbedrijf bij mestafzetsscenario 2

Mestafvoer	Aantal analyse-monsters (-)	Hoeveelheid (kg)	Standaard afwijking hoeveelheid (kg)	Gehalte (g/kg)	Systematische afwijking bemonstering (g/kg)	Standaard afwijking bemonstering (g/kg)	Standaard afwijking analyse (g/kg)
Fosfaat	4	319500	3195	2,83	0,00	0,25	0,11
Stikstof	4	319500	3195	4,07	0,00	0,05	0,12

In tabel 74 staat de MINAS-aangifte gegeven van het gemiddeld zeugenbedrijf met 237 zeugen voor een 'normaal jaar'.

**Tabel 74** Berekende MINAS-aangifte van een gemiddeld zeugenbedrijf

Aanvoerpost	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Mengvoer	12001	29587
Aankoop dieren	1350	2700
Totaal aanvoer	13351	32287
Afvoerpost	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Toegestane verliezen grond	0	0
Stikstofverlies dieren		6180
N-correctie grasland		0
Mestafvoer	7501	14407
Afvoer dieren	5850	11700
Totaal afvoer	13351	32287
Overschot normaal jaar	0	0

De berekende standaardafwijkingen van de MINAS-aangifte bij mestafzetsscenario 1 zijn 202 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en 187 kg N. Het 95%-betrouwbaarheidsinterval voor de MINAS-aangifte bij mestafzetsscenario 1 is voor fosfaat (-404, 404) en voor stikstof (-374, 374).

De berekende standaardafwijkingen van de MINAS-aangifte bij mestafzetsscenario 2 zijn 246 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en 211 kg N. Het 95%-betrouwbaarheidsinterval voor de MINAS-aangifte bij mestafzetsscenario 2 is voor fosfaat (-492, 492) en voor stikstof (-422, 422).

In werkelijkheid zullen de betrouwbaarheidsintervallen echter groter zijn door het op nul stellen van de covarianties. In tabel 75 staan de heffingen van de berekende aangifte en van de aangifte als de onnauwkeurigheden in het nadeel en voordeel van de varkenshouder zou werken voor beide mestafzetsscenario's.

**Tabel 75** Heffingen bij verschillende scenario's voor een gemiddeld zeugenbedrijf

Scenario	Guldens	Euro's
Aangifte: 'normaal jaar'	0	0
Aangifte: ondergrens mestafzetscenario 1	9.908	4.496
Aangifte: bovengrens mestafzetscenario 1	0	0
Aangifte: ondergrens mestafzetscenario 2	11.897	5.399
Aangifte: bovengrens mestafzetscenario 2	0	0

Door onnauwkeurigheden in de MINAS-posten kan de totale afwijking van de MINAS-aangifte tussen de 3,0% en 3,7% van de fosfaataanvoer en tussen 1,2% en 1,3% van de stikstofaanvoer liggen, afhankelijk van het mestafzetscenario.

Het is dus goed mogelijk dat de MINAS-aangifte van het gemiddelde zeugenbedrijf voldoet aan alle wettelijke eisen, waarbij de zeugenhouder alle mest en dieren heeft afgevoerd volgens de regels, en dat er toch een heffing moeten worden betaald door afwijkingen in de bepalingen van de aan- en afvoer van mineralen.

### 7.2.3 Variatie in de MINAS-aangifte van een vleesvarkensbedrijf

Voor de berekening van de spreiding in de MINAS-aangifte van een vleesvarkensbedrijf is uitgegaan van een eenmansbedrijf met gemiddeld 2000 aanwezige vleesvarkens (LTO, 2001). In tabel 76 staan de technische resultaten.

**Tabel 76** Technische resultaten van het vleesvarkensbedrijf

	Gem.
Aanwezige vleesvarkens	2000
Aantal ronden per jaar	3,15
Voederconversie	2,62
Startvoer/aanwezig vleesvarken	106
Vleesvarkensvoer/aanwezig vleesvarken	612
% uitval	2,7

Jaarlijks worden 6300 biggen opgelegd, vallen 170 vleesvarkens uit en worden er 6130 vleesvarkens verkocht. Alle dieren zijn aan- en afgevoerd volgens de dier-norm van uit de Tabellenbrochure 1998 (LNV, 1997a). Met de aankoop van dieren wordt 1890 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en 3780 kg N aangevoerd. Door de afvoer van dieren wordt in totaal 8190 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en 16380 kg N afgevoerd.

In tabel 77 staan de totale voeraanvoer, de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- en N-gehalten en de standaardafwijkingen. Voor de berekening is aangenomen dat elke keer een gemiddelde vracht voer wordt geleverd. In totaal wordt met het mengvoer 15274 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en 37662 kg N aangevoerd.

**Tabel 77** Voeraanvoer, gehalten en afwijkingen van voerleveranties van een vleesvarkensbedrijf

Voeraanvoer	Totaal	Fosfaat gehalte	St. afw. fosfaat	Stikstof gehalte	St. afw. stikstof	Aantal vrachten	Gem. vracht	St. afw. vracht
	(ton)	(g/kg)	(g/kg)	(g/kg)	(g/kg)		(kg)	(kg)
Startvoer	212	12,55	0,49	28,01	0,58	21	10095	100
Vleesvarkensvoer	1224	10,29	0,53	25,97	0,49	52	23538	240
Totaal	1436							

In theorie geldt dat het fosfaat en de stikstof die een dier niet opneemt uit het voer in de mest moeten zitten, na een correctie voor gasvormige stikstofverliezen. Dit principe is hier ook gebruikt. Er zit dus 8974 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (4,08 g/kg) en 16822 kg N (7,65 g/kg) in de afgevoerde mest.

Er zijn twee mestafzetscenario's doorgerekend:

1. Elke keer wordt een gelijke hoeveelheid mest met dezelfde gehalten afgevoerd en het mestmonster van elke vracht wordt geanalyseerd.
2. Van de totale afgevoerde mest zijn vijf mengmonsters gemaakt en per mengmonster is een gelijke hoeveelheid mest afgevoerd.

In de tabellen 78 en 79 staan de overzichten van de mestafvoer en de standaardafwijkingen bij de twee mestafzetsscenario's.

**Tabel 78** Mestafvoer en standaardafwijkingen van een vleesvarkensbedrijf bij mestafzetsscenario 1

Mestafvoer	Aantal analyse-monsters	Hoeveelheid (kg)	Standaard afwijking hoeveelheid (kg)	Gehalte (g/kg)	Systematische afwijking bemonstering (g/kg)	Standaard afwijking bemonstering (g/kg)	Standaard afwijking analyse (g/kg)
Fosfaat	55	40000	400	4,08	0,00	0,30	0,16
Stikstof	55	40000	400	7,65	0,00	0,15	0,23

**Tabel 79** Mestafvoer en standaardafwijkingen van een vleesvarkensbedrijf bij mestafzetsscenario 2

Mestafvoer	Aantal analyse-monsters	Hoeveelheid (kg)	Standaard afwijking hoeveelheid (kg)	Gehalte (g/kg)	Systematische afwijking bemonstering (g/kg)	Standaard afwijking bemonstering (g/kg)	Standaard afwijking analyse (g/kg)
Fosfaat	55	40000	400	4,08	0,00	0,30	0,16
Stikstof	55	40000	400	7,65	-0,08	0,15	0,23

In tabel 80 staat de MINAS-aangifte weergegeven van vleesvarkensbedrijf met gemiddeld 2000 aanwezige vleesvarkens in een 'normaal jaar'.

**Tabel 80** Berekende MINAS-aangifte van een vleesvarkensbedrijf

Aanvoerpost	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Mengvoer	15274	37662
Aankoop dieren	1890	3780
Totaal aanvoer	17164	41442
Afvoerpost	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (kg)	Stikstof (N) (kg)
Toegestane verliezen grond	0	0
Stikstofverlies dieren		8240
N-correctie grasland		0
Mestafvoer	8674	16637
Afvoer dieren	8190	16380
Totaal afvoer	17164	41257
Overschot normaal jaar	0	185

Aangezien er sprake is van een significante systematische afwijking voor stikstof in de MINAS-aangifte is er een stikstofoverschot van 185 kg in een 'normaal jaar'.

De berekende standaardafwijkingen van de MINAS-aangifte bij mestafzetsscenario 1 zijn 710 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en 1292 kg N. Het 95%-betrouwbaarheidsinterval voor de MINAS-aangifte bij mestafzetsscenario 1 is voor fosfaat (-1420, 1420) en voor stikstof (-2399, 2769).

De berekende standaardafwijkingen van de MINAS-aangifte bij mestafzetsscenario 2 zijn 741 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en 1317 kg N. Het 95%-betrouwbaarheidsinterval voor de MINAS-aangifte bij mestafzetsscenario 2 is voor fosfaat (-1482, 1482) en voor stikstof (-2449, 2819).

In werkelijkheid zullen de betrouwbaarheidsintervallen echter groter zijn door het op nul stellen van de covarianties. In tabel 81 staan de heffingen van de berekende aangifte en van de aangifte als de onnauwkeurigheden in het nadeel en voordeel van de varkenshouder zou werken voor beide mestafzetsscenario's.

**Tabel 81** Heffingen bij verschillende scenario's voor een vleesvarkensbedrijf

Scenario	Guldens	Euro's
Aangifte: 'normaal jaar'	938	426
Aangifte: ondergrens mestafzetscenario 1	42.198	19.149
Aangifte: bovengrens mestafzetscenario 1	0	0
Aangifte: ondergrens mestafzetscenario 2	43.681	19.822
Aangifte: bovengrens mestafzetscenario 2	0	0

Door onnauwkeurigheden in de MINAS-posten kan de totale afwijking van de MINAS-aangifte tussen de 8,3% en 8,6% van de fosfaataanvoer en tussen 6,2% en 6,4% van de stikstofaanvoer liggen afhankelijk van het mestafzetscenario.

Het is dus goed mogelijk dat de MINAS-aangifte van het vleesvarkensbedrijf voldoet aan alle wettelijke eisen, waarbij de varkenshouder alle mest en dieren heeft afgevoerd volgens de regels, en dat er toch een heffing moet worden betaald door afwijkingen in de bepalingen van de aan- en afvoer van mineralen.

## 8 Discussie

### Praktijkcentra

Van de drie praktijkcentra heeft alleen PC Rosmalen in de jaren 1998-2000 heffing moeten betalen. Op basis hiervan zou men kunnen veronderstellen dat PC Sterksel en PC Raalte een goed mineralenbeleid voeren en PC Rosmalen niet. Maar worden afname van de voorraden en de varkenspestvrijstelling in ogenschouw genomen, dan komt er een totaal ander plaatje te voorschijn. Dan is op alle drie de praktijkcentra sprake van een gat op de fosfaatbalans. Vanwege de uitbreidingen (toename van het aantal vleesvarkens en lichte inkrimpring van het aantal zeugen) van PC Sterksel en PC Raalte zal naar alle waarschijnlijkheid dit fosfaatgat verder oplopen.

De stikstofbalans van PC Sterksel en PC Rosmalen daarentegen lijkt wel behoorlijk in evenwicht te zijn. Een deel van de dieren op PC Sterksel en PC Rosmalen is gehuisvest op ammoniakreducerende systemen, waardoor in werkelijkheid het stikstofverlies van de dieren via ammoniakemissie lager is geweest. De overschatting van het ammoniakverlies is in dit onderzoek niet gekwantificeerd. De stikstofbalans van PC Raalte vertoont een groot tekort. Een deel van het stikstoftekort kan worden verklaard door een andere berekening van de stikstofcorrectie van de dieren. Waardoor de rest van het tekort wordt veroorzaakt is niet duidelijk.

De drie praktijkcentra zullen in de toekomst te maken krijgen met een mineralenheffing, ondanks dat alle geproduceerde mest en dieren normaal zullen worden afgevoerd. Op basis van de jaren 1998-2000 zal PC Sterksel in een 'normaal jaar' een heffing moeten betalen van 12258 Euro voor een overschot van 1362 kg fosfaat per jaar, maar vanwege de uitbreiding van PC Sterksel zal de heffing naar alle waarschijnlijkheid verder oplopen. Op basis van de jaren 1998-2000 zal PC Raalte in een 'normaal jaar' een heffing moeten betalen van 8910 Euro voor een overschot van 990 kg fosfaat per jaar, maar vanwege de uitbreiding van PC Raalte zal de heffing naar alle waarschijnlijkheid verder oplopen. Als PC Rosmalen was blijven bestaan, dan had PC Rosmalen op basis van de jaren 1998-2000 in een 'normaal jaar' een heffing moeten betalen van 4959 Euro voor een overschot van 551 kg fosfaat per jaar.

### Praktijkbedrijven

Er is geen reden om te veronderstellen dat bovenstaande bevindingen niet gelden voor praktijkbedrijven. Deze hebben meestal ook voorraden aangelegd eind 1997 en levering van slachtdieren en uitgevallen dieren eind 1997 uitgesteld tot begin 1998 om deze als afvoer te laten meetellen voor MINAS 1998. Door de opgebouwde mest- en voervoorraden was het mogelijk om de afgelopen jaren meer mest af te voeren dan geproduceerd is en minder voer aan te voeren dan verbruikt is. Hierdoor zijn heffingen in de jaren 1998-2000 ontlopen. Maar doordat deze voorraden opraken, zullen in de toekomst steeds meer bedrijven heffingen moeten gaan betalen, ondanks dat ze alle geproduceerde mest af zullen voeren. Door de hoge tarieven heeft een heffing grote invloed op het inkomen van (gezins)bedrijven.

### Voer

Een mogelijke oorzaak van het fosfaatoverschot kan een te hoge fosfaataanvoer via het voer zijn. De opgegeven gehalten in mengvoer zijn berekende gehalten gebaseerd op gemiddelde gehalten in de gebruikte grondstoffen. De wettelijke toegestane toleranties gaan alleen uit van geanalyseerde gehalten hoger dan het opgegeven gehalte (PD, 1998), dus als er in werkelijkheid meer fosfor of stikstof in het voer heeft gezeten dan is gedeclareerd. Er bestaan geen wettelijke toleranties voor het geval dat in werkelijkheid minder fosfor en stikstof in het voer hebben gezeten dan is gedeclareerd. De Keuringsdienst Diervoedersector (KDD) is belast met de controle van de MINAS-regeling voor voerleveranciers en controleert vooral of de opgegeven gehalten in het voer niet te laag zijn. Als een voerleverancier een aantal keer een te laag gehalte heeft opgegeven, dan verliest de voerleverancier zijn MINAS-erkenning en mag hij geen voer meer leveren aan bedrijven die meedoen met de verfijnde MINAS-aangifte. Als een voerleverancier daarentegen een aantal keer een te hoog gehalte heeft opgegeven, dan is onduidelijk wat de consequenties zijn voor de voerleverancier. Het is voor varkenshouders van groot belang dat de opgegeven gehalten ook werkelijk in het voer zitten, want wat niet in het voer heeft gezeten, kan ook nooit door het dier zijn opgenomen of in de mest zijn terechtgekomen.

Bij de controle van het KDD in het kader van de MINAS-wetgeving wordt een tolerantie op fosfor aangehouden van 0,9 g/kg ds voor mengvoer met een fosforgehalte van onder de 1% wat voor de meeste mengvoerders geldt. Dit komt ongeveer overeen met 13-19% van het gemiddelde gehalte in mengvoer. De tolerantie op stikstof bedraagt voor de meeste mengvoerders 8% van het gemiddelde gehalte in mengvoer. Ondanks deze grote toleranties bleken bij controles door de KDD in 2000 van 295 monster mengvoer onderzocht op fosfor er 13 (4%) afwijkend te zijn geweest. Van de 300 monsters onderzocht op ruw eiwit vielen er 29 (10%) buiten de toegestane tolerantie, waarvan 10 te hoog voor MINAS en 19 te laag om te kunnen voldoen aan de wettelijk gestelde eiwitolerantie. Bij de controle van het fosfor- en stikstofgehalte in bijproducten vielen van de 94 monsters 56 (60%) buiten de toegestane tolerantie voor ruw eiwit en 27 (48%) buiten de toegestane tolerantie voor fosfor

(KDD, 2001). Ondanks de grote wettelijk toegestane tolerantie op de gedeclareerde gehalten in voer blijkt regelmatig dat het geanalyseerde gehalte meer afwijkt van het gedeclareerde gehalte dan wettelijk is toegestaan.

De samenstelling van bijproducten is vaak wisselend. Op PC Sterksel wordt aan een deel van de vleesvarkens brijvoer met bijproducten gevoerd. In 1999 is er 500 kg fosfaat aangevoerd via bijproducten, maar het overschot bedroeg in 1999 na voorraadcorrectie 2000 kg fosfaat. Het is mogelijk dat door de variatie in de samenstelling er op papier meer is aangevoerd dan in werkelijkheid is gebeurd, maar het overschot aan fosfaat kan niet alleen aan deze variatie liggen. Een ander effect van bijproducten zou kunnen zijn dat door het voeren van bijproducten de mestsamenstelling dusdanig verandert dat deze sneller bezinkt en/of moeilijker te bemonsteren en/of te analyseren is.

### **Dieren**

De gebruikte gehalten voor de kg-norm bij afvoer van dieren zijn in de Tabellenbrochure 2001 (LNV, 2000) aangepast. De aanpassing is gebeurd bij de categorieën 'Va1: Pasgeboren biggen', 'Va2: Pas gespeende biggen van ca. 6 weken' en 'Va6: Opfokzeugen en -beren'. Dit zal weinig invloed hebben op het fosfaatoverschot van de praktijkcentra, omdat bij deze categorieën het vooral om uitval gaat en bij de afvoer van deze dieren is het over het algemeen gunstiger om de dieren volgens de dier-norm af te voeren.

Uit verschillende onderzoeken (Fandrejewski en Rymarz, 1985; Hendriks en Moughan, 1993; Mahan en Shields Jr., 1998; Van der Peet-Schwering et al., 1999; Tamminga et al., 2000) blijkt dat afwijkingen van 5% in de vastlegging in dieren goed mogelijk zijn. Als de vastlegging van fosfaat of stikstof in de dieren hoger is dan de normen uit de Tabellenbrochure 1998 ontstaat er een overschot op de mineralenbalans, omdat in dit geval in werkelijkheid meer fosfaat en stikstof wordt vastgelegd dan op papier het geval is, met als gevolg dat er minder fosfaat en stikstof in de mest terecht komt.

### **Mest**

De bemonstering van de mest is mogelijk ook een veroorzaker van het fosfaatoverschot. Uit onderzoek van het IMAG (Hoeksma et al., 1997) blijkt dat de onnauwkeurigheid in bemonstering van mest met lage droge stofgehalten zeer groot is. Deze onnauwkeurigheid is groter dan wettelijk is toegestaan. Van een aantal afgevoerde vrachten mest is op PC Raalte ook het droge stof gehalte bepaald. Dit varieerde van 1,5% tot 11,5%. Het is dus zeer goed mogelijk dat de vrachten met lage droge stof gehalten niet goed zijn bemonsterd. Een ander opvallend detail uit het rapport is dat er een significante systematische afwijking is bij de bemonstering voor het stikstofgehalte. Dit is wettelijk niet toegestaan.

De wettelijk toegestane toleranties van 15% bij bemonstering op de gemiddelde samenstelling van een vracht mest, 2% bij weging van een vracht mest en 6% of 8% bij de mestanalyse leiden er toe dat de variatie in afvoer zeer groot mag zijn. Dit blijkt ook uit de tabellen met de berekende toegestane toleranties die variëren tussen de 1000 kg en 2600 kg  $P_2O_5$ . De berekende wettelijk toegestane tolerantie in de afvoer van fosfaat en stikstof met mest is zeer groot. Het is een 'worst-case'- scenario, maar het kan voorkomen zonder dat iemand de wet overtreedt.

Het is bekend dat vooral dunne mest na verloop van tijd bezinkt. Het kan dus zijn dat onder in de put een laag met dikke fractie ontstaat waar fosfaatophoping plaatsvindt. In dit geval is een bepaalde hoeveelheid fosfaat nog aanwezig op het bedrijf. Bij nieuwe bedrijven kan het zo zijn dat er eerst nog een bezinklaag moet ontstaan en dat er dus relatief meer fosfaat bezinkt dan bij bestaande bedrijven. Door deze bezinklaag vindt opbouw van een mineralenvoorraad plaats op het bedrijf.

PC Rosmalen heeft in de jaren 1998-2000 wel heffing moeten betalen, omdat eind 1997 geen gebruik is gemaakt van de mogelijkheid om voorraden mest en voer aan te leggen. Was dit wel gebeurd dan was er naar alle waarschijnlijkheid geen heffing betaald. Het aangiftejaar 1998 was behoorlijk in evenwicht. Een verklaring voor het grote overschot in 1999 zou kunnen zijn dat vanwege het natte najaar in 1998 de mest voor een langere periode is opgeslagen. Hierdoor heeft de mest kunnen bezinken, waardoor de gehalten in de mest beduidend lager zijn dan de gehalten in de afgevoerde mest van 1998. Maar in 1998 is ook mest voor langere tijd opgeslagen geweest en in 1998 liggen de gehalten van de mest in de lijn der verwachting. Bij middeling over drie jaar blijkt ook PC Rosmalen een gat van ongeveer 551 kg  $P_2O_5$  op de fosfaatbalans te hebben. De stikstofbalans daarentegen blijkt wel te kloppen.



### **Vorraden**

De berekende mestproductie is een gemiddelde. Als de mestproductie hoger zou zijn geweest, dan zou de afname van de voorraad mest kleiner zijn geweest. Hierdoor zou het fosfaatoverschot op de mineralenbalans ook lager zijn geweest. Maar doordat mest die wordt uitgereden op eigen land niet in de MINAS-boekhouding wordt opgegeven, is de afvoer van de mest in werkelijkheid groter geweest. Dus een eventuele hogere mestproductie van de dieren wordt (deels) teniet gedaan doordat mest is uitgereden op eigen land. Het is onduidelijk of huisvestingssystemen waarin strooisel wordt toegepast extra reinigingswater vragen en dus een hogere mestproductie hebben.

Het berekende voerverbruik is een gemiddelde. Een lager voerverbruik zou er hebben toe geleid dat de afname van de voervoorraad kleiner zou zijn geweest. Hierdoor zou het fosfaat overschot op de mineralenbalans ook lager zijn geweest. Volgens de Kengetallenspiegel 2000 (SIVA, 2001) bedraagt het gemiddelde voerverbruik 1131 kg zeugvoer per zeug, 29 kg biggenvoer per big en 2,01 kg voer per vleesvarken per dag. Het gebruikte voerverbruik per zeug en per big is lager en voerverbruik per vleesvarkens is hoger dan het gemiddelde volgens de Kengetallenspiegel. De verwachting is dan ook dat het totale voerverbruik de werkelijkheid vrij goed weergeeft.

### **Stof**

Een afvoerpost waar in MINAS geen rekening mee wordt gehouden is de stofuitstoot via ventilatoren. Stof in stallen is afkomstig van dieren, voer en mest en bevatten dus mineralen. Maar de totale stofuitstoot uit stallen is niet zo groot dat de mineralenafvoer via stofuitstoot erg groot zal zijn. Volgens Takai et al. (1998) wordt gemiddeld 111 mg stof per uur per varken uitgestoten. Als we ervan uitgaan dat de gehalten aan fosfaat en stikstof in stof ongeveer gelijk zijn aan de gehalten in mengvoer (11 g  $P_2O_5$ /kg en 25 g N/kg) dan verdwijnt er met stof ongeveer 21 kg  $P_2O_5$  en 49 kg N per jaar uit een stal met gemiddeld 2000 vleesvarkens.

### **Statistische analyse**

Uit de statistische analyse blijkt dat ondanks dat de berekende gehalten van de mengvoeders, die voldoen aan alle wettelijke eisen, het goed mogelijk is dat er voer wordt geleverd waarvan de werkelijke gehalten afwijken van de berekende gehalten door afwijkingen in de gebruikte grondstoffen. Een kleine afwijking van 1% levert voor de twee fictieve bedrijven al een verschil op van 120 kg  $P_2O_5$  en 296 kg N in de voeraanvoer van het zeugenbedrijf en 153  $P_2O_5$  en 377 kg N in de voeraanvoer van het vleesvarkensbedrijf. Als dit negatief zou uitvallen voor de varkenshouders dan bedraagt de heffing 1761 Euro (3880 gulden) voor het zeugenbedrijf en 2244 Euro (4945 gulden) voor het vleesvarkensbedrijf.

### **Normen**

Bij alle MINAS-posten worden forfaitaire normen voor fosfaat en stikstof gebruikt, behalve bij mestafvoer waar met behulp van metingen de werkelijke gehalten in de mest worden bepaald. De mineralenaanvoer met het voer is gebaseerd op gemiddelde gehalten en moet dus ook worden beschouwd als een norm. De veronderstelling dat de gehalten in het voer 'werkelijke' gehalten zijn, is dus niet terecht. Door het gebruik van normen voor de gehalten in voer en dieren, en forfaitaire normen voor stikstofverliezen wordt bij de MINAS-aangifte geen rekening gehouden met optredende variaties. Het is dus zeer goed mogelijk dat in werkelijkheid met het voer minder fosfaat en stikstof wordt aangevoerd dan op papier het geval is. Deze fosfaat en stikstof zal dus ook nooit in de mest aangetroffen worden.

## 9 Conclusies

Op Praktijkcentrum Sterksel is er na voorraadcorrectie sprake van een structureel overschot van 1362 kg fosfaat op de mineralenbalans. De aanvoer van stikstof blijkt wel goed overeen te komen met de afvoer van stikstof. Dit betekent dat Praktijkcentrum Sterksel in de toekomst bij het afvoeren van alle geproduceerde mest een gemiddelde heffing van 12258 Euro (fl 27.013,-) zal moeten betalen. De heffing zal naar alle waarschijnlijkheid oplopen, als gevolg van de verdere uitbreiding van Praktijkcentrum Sterksel.

Op Praktijkcentrum Raalte is er na voorraadcorrectie sprake van een structureel overschot van 990 kg fosfaat en een structureel tekort van 1658 kg stikstof op de mineralenbalans. Dit betekent dat Praktijkcentrum Raalte in de toekomst bij het afvoeren van alle geproduceerde mest een gemiddelde heffing van 8910 Euro (fl 19.635,-) zal moeten betalen. De heffing wordt naar alle waarschijnlijkheid hoger, vanwege de uitbreiding van Praktijkcentrum Raalte.

Op Praktijkcentrum Rosmalen is er na voorraadcorrectie sprake van een structureel overschot van 551 kg fosfaat op de mineralenbalans. De aanvoer van stikstof blijkt wel goed overeen te komen met de afvoer van stikstof. Dit betekent dat Praktijkcentrum Rosmalen in de toekomst bij het afvoeren van alle geproduceerde mest een gemiddelde heffing van 4959 Euro (fl 10.928,-) had moeten betalen als het was blijven bestaan.

De voorraad mineralen heeft een grote invloed gehad op de MINAS-aangiften van de praktijkcentra Sterksel, Raalte en Rosmalen. In de jaren 1998-2000 heeft PC Rosmalen een mineralenheffing moeten betalen, terwijl PC Sterksel en PC Raalte een mineralenheffing hebben weten te ontlopen door het afbouwen van de aanwezige voorraad mineralen. Deze voorraad mineralen was eind 1997 opgebouwd door meer voer aan te voeren dan nodig was en door minder mest af te voeren dan geproduceerd werd. Hierdoor was het mogelijk om in de jaren 1998-2000 meer mest af te voeren dan geproduceerd werd en minder voer aan te voeren dan verbruikt werd. Tevens heeft PC Sterksel door de varkenspest in 1997 een vrijstelling gekregen voor in totaal 2138 kg fosfaat en 3244 kg stikstof voor de jaren 1998 en 1999. Door het opraken van de aangelegde voorraad mineralen zullen ook de praktijkcentra Sterksel en Raalte in de toekomst een mineralenheffing moeten gaan betalen. Naar alle waarschijnlijkheid zal dit ook gelden ook voor veel varkensbedrijven. Deze zullen een heffing moeten gaan betalen, ondanks dat ze alle geproduceerde mest afvoeren.

Uit de statistische analyse van zes mengvoerders blijkt dat het goed mogelijk is dat mengvoer, dat voldoet aan alle wettelijke eisen wordt geleverd, en dat de werkelijke gehalten afwijken van de berekende gehalten door afwijkingen in de gebruikte grondstoffen. Een kleine afwijking van 1% in de totale mineralenaanvoer met voer kan voor een gezinsbedrijf met 237 zeugen al leiden tot een heffing van 1761 Euro (fl 3.880,-) en voor een eenmansbedrijf met 2000 vleesvarkens tot een heffing van 2244 Euro (fl 4.945,-).

De statistische analyse laat zien dat de spreiding in de MINAS-aangifte door afwijkingen in normen en metingen groot is. Dit blijkt ook uit de berekende wettelijke toegestane toleranties voor de praktijkcentra Sterksel, Raalte en Rosmalen bij de aanvoer van voer en afvoer van mest. Voor een gezinsbedrijf met 237 zeugen kan de spreiding in de MINAS-aangifte als gevolg van afwijkingen in normen en metingen 3,7% van de fosfaataanvoer en 1,3% van de stikstofaanvoer bedragen. Voor een eenmansbedrijf met 2000 vleesvarkens kan de spreiding in de MINAS-aangifte als gevolg van afwijkingen in normen en metingen 8,6% van de fosfaataanvoer en 6,4% stikstofaanvoer bedragen. Het is dus goed mogelijk dat de MINAS-aangifte van een varkensbedrijf voldoet aan alle wettelijke eisen, waarbij de varkenshouder alle mest en dieren heeft afgevoerd volgens de regels en dat er toch een heffing moet worden betaald door afwijkingen in de bepalingen van de aan- en afvoer van mineralen.

## 10 Toepassing in de praktijk

Op een varkensbedrijf varieert de voorraad mineralen in de vorm van voer, dieren en mest jaarlijks in grootte en samenstelling. Hierdoor geeft een jaarlijkse MINAS-aangifte geen duidelijk beeld van het werkelijke overschot op de mineralenbalans. Uit de analyse van de mineralenbalans van de praktijkcentra is gebleken dat de begin- en eindvoorraad van een heffingsjaar een grote invloed kan hebben op de hoogte van de heffing van een varkensbedrijf. Varkensbedrijven krijgen door de MINAS-aangifte voor de voorraadverschillen te corrigeren een beter overzicht van de werkelijke situatie. De voorraadverschillen zijn te bepalen door de voorraden voer, mest en dieren te bepalen aan het begin en eind van een heffingsjaar. Het verschil in de mestvoorraad is ook te bepalen door de mestproductie van de dieren te berekenen met behulp van bijvoorbeeld tabel 1 en deze te verminderen met de afgevoerde en uitgereden hoeveelheid mest. Het verschil in de voervoorraad is te bepalen door de aangevoerde hoeveelheid voer te verminderen met het voerverbruik van de dieren, wat is te berekenen met behulp van tabel 3 en de technische resultaten. Aan de hand van de gecorrigeerde MINAS-aangifte kunnen varkensbedrijven dan inschatten hoe hun MINAS-aangifte er in de toekomst gaat uitzien.

Uit de analyse is tevens gebleken dat door het goed en overzichtelijk bijhouden van alle gegevens men het aantal fouten kan beperken. Een goede methode is om alles overzichtelijk in een map bij te houden met bijvoorbeeld de volgende tabbladen:

- Algemeen
- Kwartaaloverzichten voerleverancier (per voerleverancier een tabblad)
- Kwartaaloverzichten laboratoria (mestafvoer)
- Uitslagen mestonderzoek
- Afleverbonnen waarvan de uitslag terug is
- Afleverbonnen waarvan de uitslag nog niet terug is

Aanvullingen en vooral de gegevens over de mestafvoer dienen te worden gecontroleerd op fouten.

Het afvoeren van dieren in de juiste categorie leidt tot een hogere afvoer van mineralen. Hierbij zijn de volgende zaken van belang:

- Als op kg levend gewicht wordt afgevoerd, mag dit geschat worden uit het geslacht gewicht;
- Per dier mag men kiezen of de mineralen worden aan- en/of afgevoerd per dier of per kg levend gewicht, dus ook binnen één levering;
- Uitgevallen zuigende biggen afvoeren onder de categorie 'Va2: Pas gespeende biggen';
- Uitgevallen gespeende biggen afvoeren onder 'Va3: Biggen, geleverd op ca. 10 weken, van ca. 25 kg';
- Uitgevallen en afgevoerde fokzeugen afvoeren onder 'Va8: Slachtzeugen';

## Literatuur

- Bestmix, 1999. Software voor receptuurbeheer & optimalisering, release 5.02 Maldegem, België.
- Bruins, W.J., G.H. Dijksterhuis, G.L. Velthof en J.J.M.H. Ketelaars, 2001. Stikstofvervluchtiging uit mest: berekening op basis van mineralenbalansen. Plant Research International B.V., Wageningen. Rapport 29.
- CVB, 2000. Veevoedertabel 2000. Centraal Veevoederbureau, Lelystad.
- Fandrejewski, H. en A. Rymarz, 1985. Effect of feeding level on Ca, P, K and Na content in the bodies of growing boars and gilts. Livestock Production Science, 14, 211-215.
- KDD, 2001. Keuringsdienst diervoedersector, Jaarverslag 2000. Kwaliteitsreeks nr. 72. Juni 2001, Productschap Diervoeder, Den Haag.
- Hendriks, W.H. en P.J. Moughan, 1993. Whole-body mineral composition of entire male and female pigs depositing protein at maximal rates. Livestock Production Science, 33, 161-170.
- Hoeksma, P., P.J.L. Derikx, N.W.M. Ogink en G.W.M. Willems, 1997. Toetsing prototype monstername-apparatuur voor dunne mest in transportwagens. IMAG-DLO, Wageningen.
- Krimpen, M. M. van, 2001. Persoonlijke mededeling.
- LNV, 1997a. Tabellenbrochure 1998.
- LNV, 1997b. Regeling hoeveelheidsbepaling dierlijke en overige organische meststoffen. Staatscourant 1997, nr.240/pag.20.
- LNV, 1998. Accreditatieprogramma Dierlijke Mest; Samenstelling Document nummer: AP 05. Bijlage bij de Regeling hoeveelheidsbepaling dierlijke en overige organische meststoffen. LNV, April 1998, 's Gavenhage.
- LNV, 2000a. Wijziging Regeling hoeveelheidsbepaling. Staatscourant 2000, nr.212/pag.9.
- LNV, 2000b. Tabellenbrochure 2001.
- LTO, 2001. Landelijk biggenprijzenschema. LTO Nederland, 2 juli 2001.
- Mahan, D.C. en R.G. Shields Jr., 1998. Macro- and Micromineral composition of pigs from birth to 145 kilograms of body weight. Journal of Animal Science, 76, 506-512.
- Oenema, G.L., N.Verdoes, P.W.G. Groot Koerkamp, A. Bannink, H.G. van der Meer en K.W. van der Hoek, 2000. Forfaitaire waarden voor gasvormige stikstofverliezen uit stallen en mestopslagen. Alterra, rapport 107.
- PD, 1998. Verordening Vvr Erkenningsregeling MINAS Leveranciers diervoeders 1997. In: Diervoederwerggeving in Nederland deel III: MINAS. 23 april 1998 Productschap Diervoeders.
- Philipsen, B., H. Hemmer, I. Enting, L. Kuunders en I. Vermeij, 2001. Kwantitatieve Informatie Veehouderij 2001-2002. Praktijkonderzoek Veehouderij, Lelystad.
- SIVA, 2001. Kengetallenspiegel maart 2001, Bedrijfsvergelijking Siva-Software. SIVA-Software, Wageningen.
- Smolders, M.A.H.H., 2001. Persoonlijke mededeling.
- Takai, H., S. Pedersen, J.O. Johnsen, J.H.M. Metz, P.W.G. Koerkamp, G.H. Uenk, V.R. Phillips, M.R. Holden, R.W. Sneath, J.L. Short, R.P. White, J. Hartung, J. Seedorf, M. Schröder, K.H. Linkert en C.M. Wathes, 1998. Concentrations and emissions of airborne dust in livestock buildings in Northern Europe. Journal of Agricultural Engineering Research, 70:1, 59-77.

Tamminga, S., A.W. Jongbloed, M.M. van Eerd, H.F.M. Aarts, F. Mandersloot, N.J.P. Hoogervorst en H. Westhoek, 2000. De forfaitaire excretie van stikstof door landbouwhuisdieren. Rapport ID-Lelystad no. 00-2040R.

Van der Peet-Schwering, C.M.C., A.W. Jongbloed en A.J.A. Aarnink, 1999. Nitrogen and phosphorus consumption, utilisation and losses in pig production: The Netherlands. *Livestock Production Science*, 58, 213-224.

Vriezinger, C.A., A.H.M. Spieker en G.C.M. van der Sanden, 1994. Praktikum algemene natuurkunde. Landbouwniversiteit Wageningen, Wageningen.

## Bijlagen

### Bijlage 1 Normen binnen MINAS

**Tabel 1** Verliesnormen en stikstofcorrectie in MINAS (LNV, 1997a)

Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Grasland	Bouwland	Braakland	Natuurterrein met beheersregime	
	(kg/ha)	(kg/ha)	(kg/ha)	(kg/ha)	
1998	40	40	40	10	
1999	40	40	40	10	
2000	35	35	35	10	
2001	35	35	35	10	
Stikstof (N)	Grasland	Bouwland	Braakland	Natuurterrein met beheersregime	
	(kg/ha)	(kg/ha)	(kg/ha)	(kg/ha)	
1998	300	175	175	50	
1999	300	175	175	50	
2000	275	150	150	50	
2001	275	150	150	50	

Stikstofcorrectie grasland	60 kg N/ha				
----------------------------	------------	--	--	--	--

**Tabel 2** Dier-normen en kg-normen (LNV, 1997a)

Nummer diercategorie	Naam diercategorie	Fosfaat	Stikstof	Fosfaat	Stikstof
		(kg/dier)	(kg/dier)	(kg/kg lev.gew.)	(kg/kg lev.gew.)
Va1	Pasgeboren biggen	0,02	0,03	0,0115	0,0240
Va2	Pas gespeende biggen van ca. 6 weken	0,11	0,20	0,0115	0,0240
Va3	Biggen, geleverd op ca. 10 weken, van ca. 25 kg	0,30	0,60	0,0118	0,0240
Va4	Vleesvarkens	1,30	2,60	0,0115	0,0240
Va5	Fokzeugen	2,00	4,10	0,0115	0,0240
Va6	Opfokzeugen en -beren	1,50	2,90	0,0115	0,0240
Va7	Fokberen, van ca. 7 maanden en ouder	3,20	7,40	0,0115	0,0240
Va8	Slachtzeugen	2,40	4,90	0,0115	0,0240

**Tabel 3** Normen voor stikstofcorrectie van varkens (LNV, 2000b)

Nummer diercategorie	Naam diercategorie	Stikstofcorrectie (kg/dier.jr)
400	Fokzeugen waarvan u de biggen op ca. 6 weken aflevert	7,97
400 S	Diercategorie 400 gehuisvest op strooisel	12,00
401	Fokzeugen waarvan u de biggen op ca. 25 kg aflevert	9,56
401 S	Diercategorie 401 gehuisvest op strooisel	16,80
402	Opfokzeugen van ca. 25 kg tot ca. 7 maanden	3,43
402 S	Diercategorie 402 gehuisvest op strooisel	7,20
403	Opfokzeugen van ca. 7 maanden tot de eerste dekking	4,53
403 S	Diercategorie 403 gehuisvest op strooisel	9,60
404	Opfokzeugen van ca. 25 kg tot de eerste dekking	3,43
404 S	Diercategorie 404 gehuisvest op strooisel	7,68
405	Opfokberen van ca. 25 kg tot ca. 7 maanden	3,43
405 S	Diercategorie 405 gehuisvest op strooisel	5,76
406	Dekberen ca. 7 maanden en ouder	7,55
406 S	Diercategorie 406 gehuisvest op strooisel	12,96
407	Biggen: aangeleverd op ca. 6 weken tot ca. 25 kg	0,82
407 S	Diercategorie 407 gehuisvest op strooisel	2,64
410	Slachtzeugen (worden afgemest)	5,46
410 S	Diercategorie 410 gehuisvest op strooisel	9,60
411	Vleesvarkens (vanaf ca. 25 tot ca. 110 kg)	4,12
411 S	Diercategorie 411 gehuisvest op strooisel	8,64

**Tabel 4** Heffingen in guldens per kilogram overschot in 1998 en 1999

	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Stikstof (N)
Laag tarief	2,50	1,50
Hoog tarief	10,00	-

**Tabel 5** Heffingen in guldens per kilogram overschot in 2000 en 2001

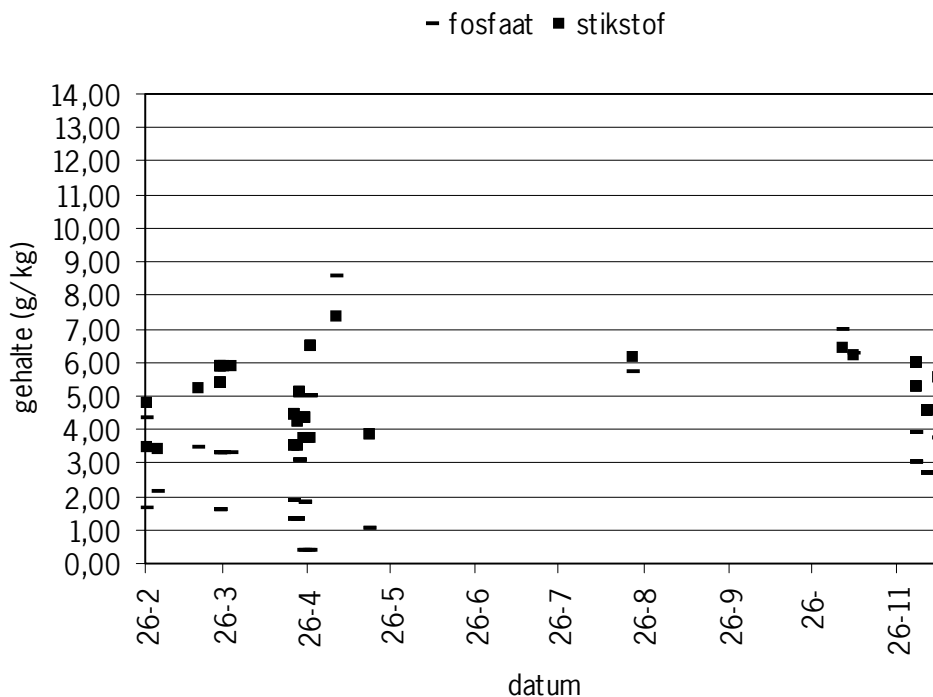
	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Stikstof (N)
Laag tarief	5,00	1,50
Hoog tarief	20,00	-

**Tabel 6** Heffingen in euro's per kilogram overschot vanaf 2002

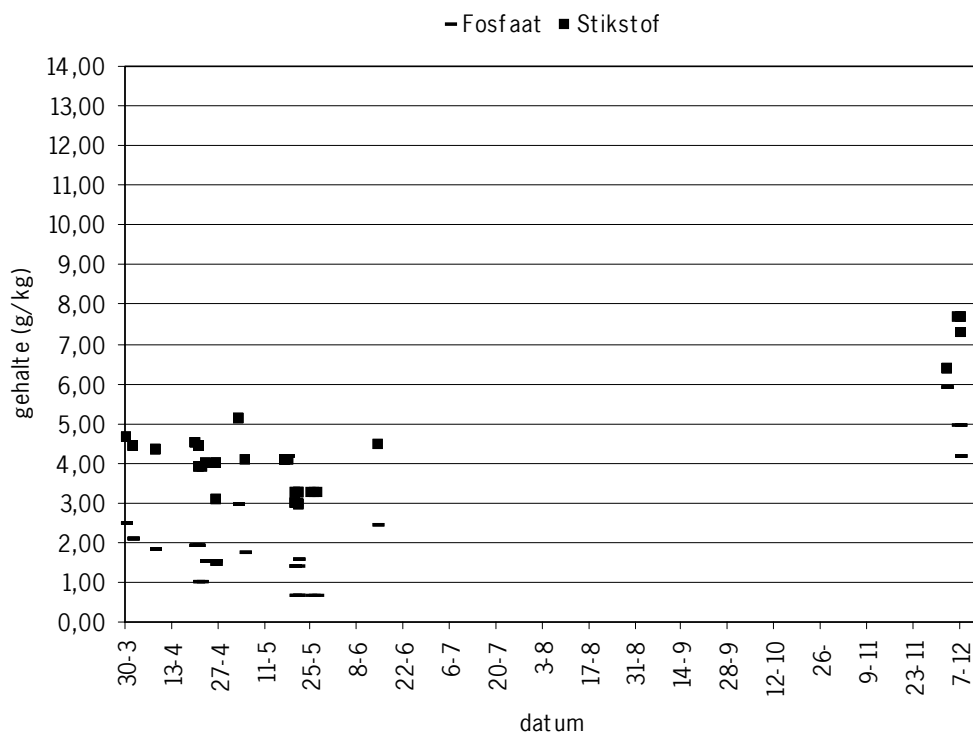
	Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Stikstof (N)
Laag tarief	-	1,15
Hoog tarief	9,00	2,30

## Bijlage 2 Mestanalyses van PC Sterksel

**Figuur 1** Analyseresultaten van de mest(meng)monsters van PC Sterksel in 1998

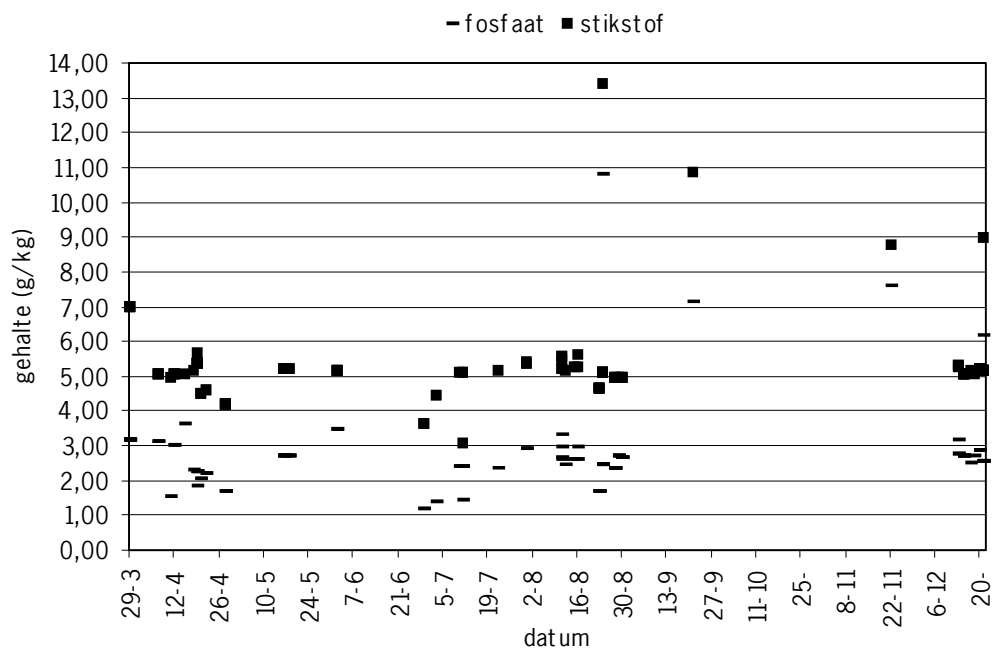


**Figuur 2** Analyseresultaten van de mest(meng)monsters van PC Sterksel in 1999



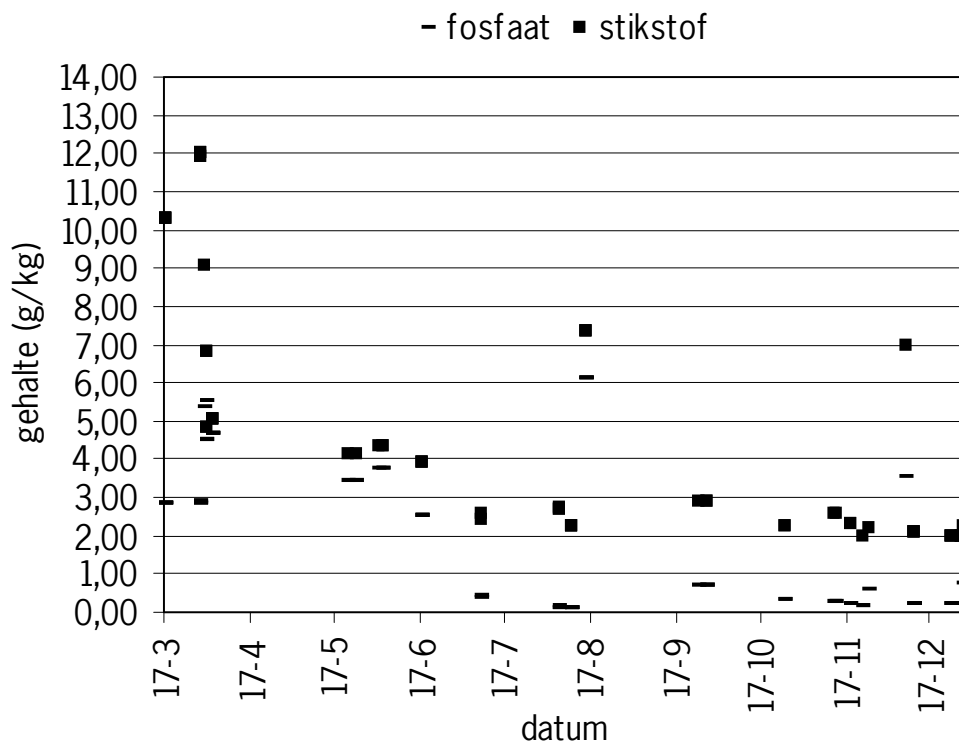


**Figuur 3** Analyseresultaten van de mest(meng)monsters van PC Sterksel in 2000

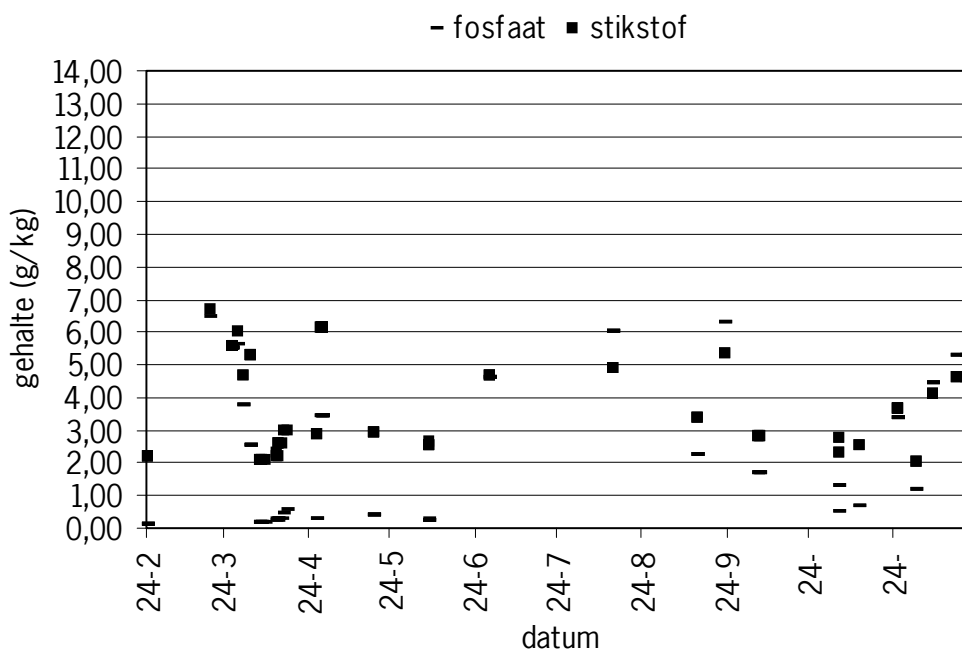


### Bijlage 3 Mestanalyses van PC Raalte

**Figuur 4** Analyseresultaten van de mest(meng)monsters van PC Raalte in 1998

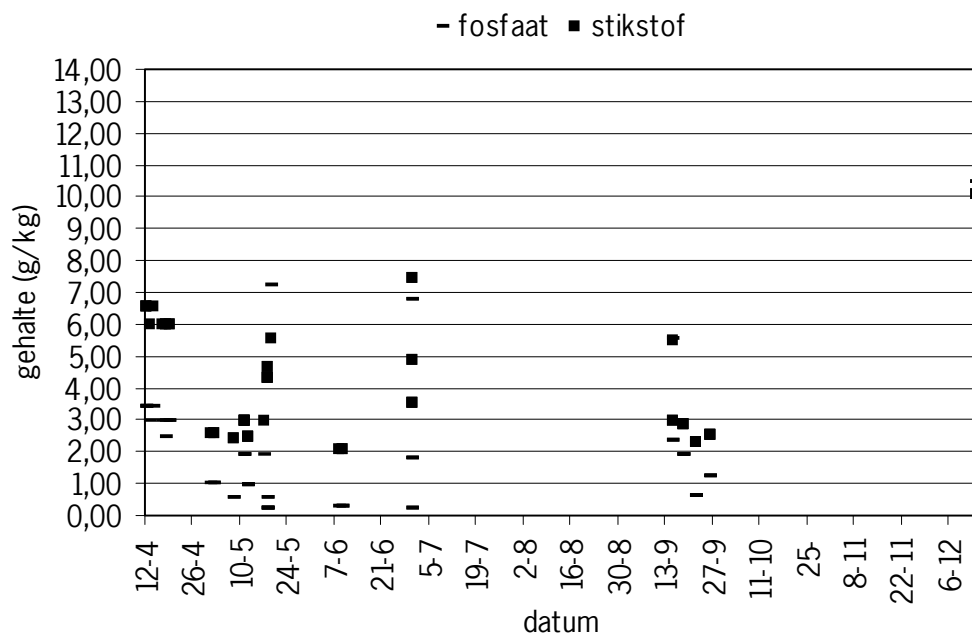


**Figuur 5** Analyseresultaten van de mest(meng)monsters van PC Raalte in 1999



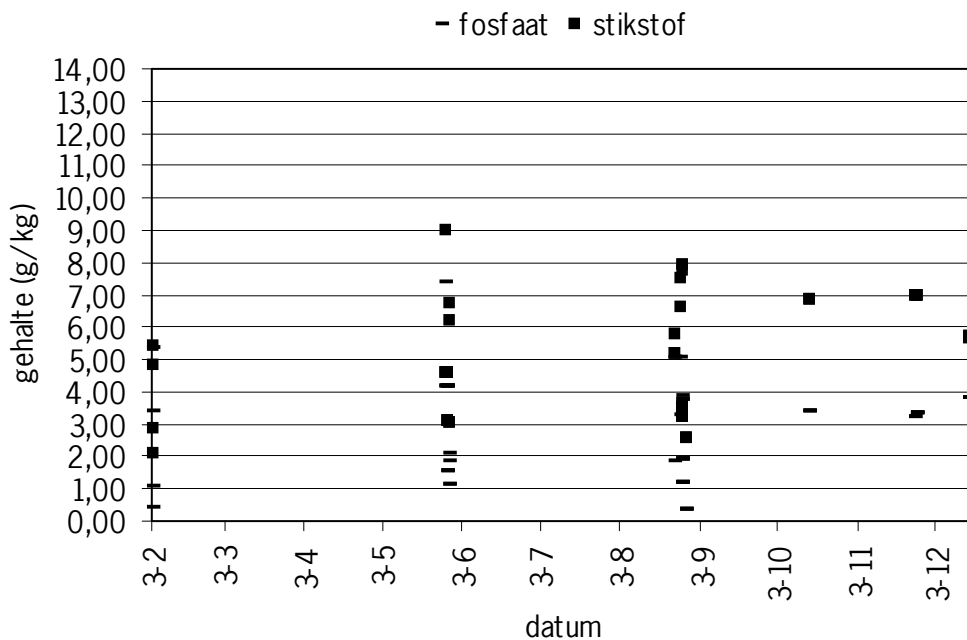
Dit is exclusief een levering van vaste mest met 39,10 kg fosfaat en 21,60 kg stikstof.

**Figuur 6** Analyseresultaten van de mest(meng)monsters van PC Raalte in 2000

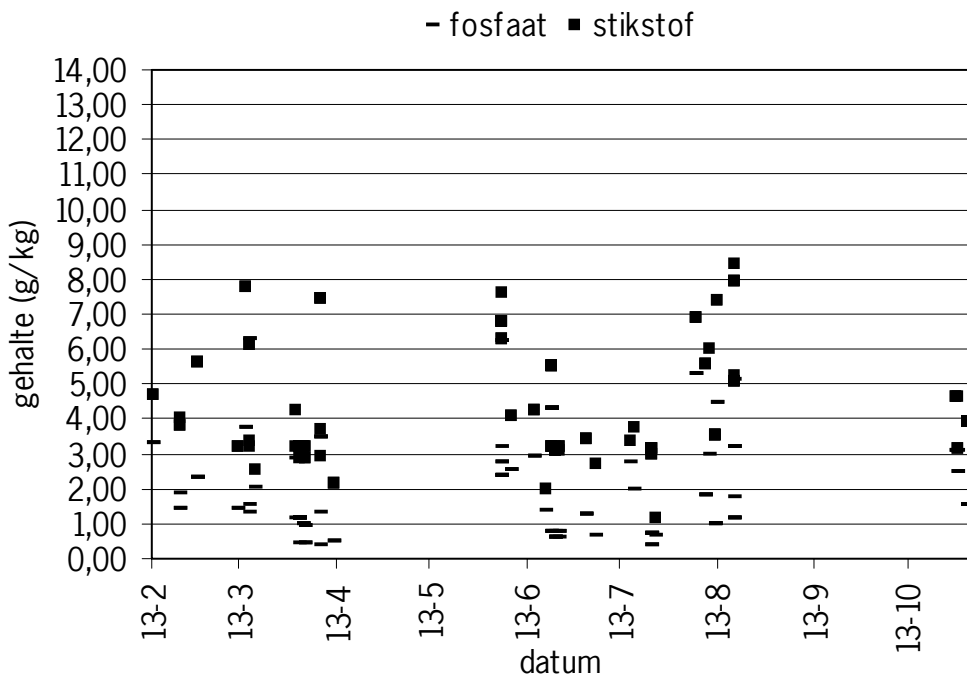


## Bijlage 4 Mestanalyses van PC Rosmalen

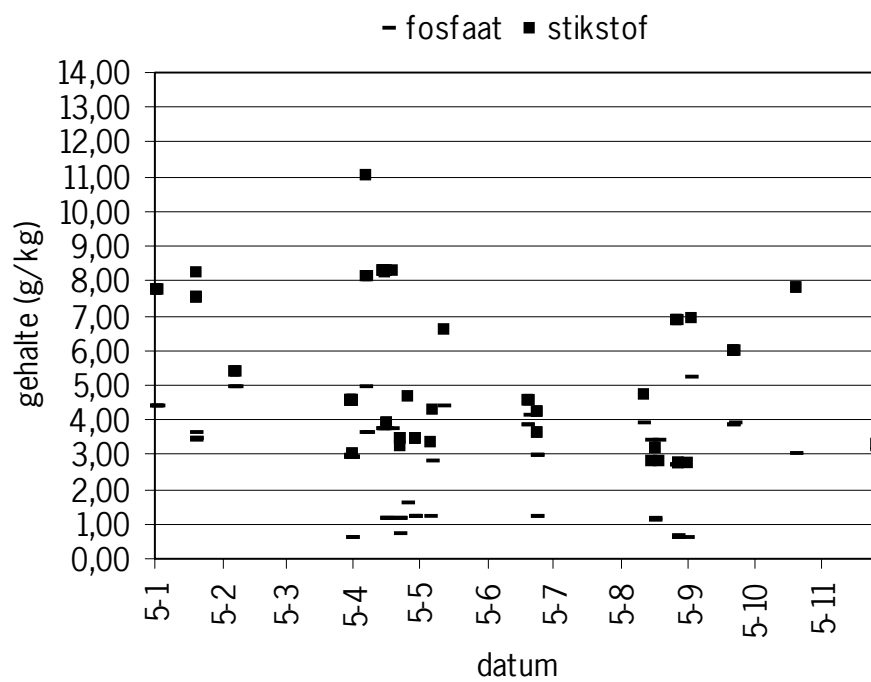
**Figuur 7** Analyseresultaten van de mest(meng)monsters van PC Rosmalen in 1998



**Figuur 8** Analyseresultaten van de mest(meng)monsters van PC Rosmalen in 1999



**Figuur 9** Analyseresultaten van de mest(meng)monsters van PC Rosmalen in 2000



**Bijlage 5 Samenstellingen en standaardafwijkingen van zes mengvoeders****Tabel 7** Samenstelling van het drachtvoer

Grondstoffen Drachtvoer	Aandeel (%)	P-gehalte (g/kg)	sd P (g/kg)	Totaal P (g/kg)	Variantie P (g/kg)	RE-gehalte (g/kg)	sd RE (g/kg)	Totaal RE (g/kg)	Variantie RE (g/kg)
910 Krijt (fijn gemalen)	0,070	0,0		0,00		0		0,00	
912 Monocalciumfosfaat	0,210	226,0		0,47		0		0,00	
913 Zout	0,300	0,0		0,00		0		0,00	
915 Fytase 1 (max. 0,2%)	0,200	3,5		0,01		231		0,46	
945 L-Lysine	0,087	0,0		0,00		934		0,81	
946 L-Threonine	0,037	0,0		0,00		720		0,27	
916 Fytase 2 (max.0,45%)	0,180	3,5		0,01		231		0,42	
1252 Maisglv RE 200-240	4,355	8,9	0,7	0,39	0,0012	211	10	9,19	0,368
2060 Tarwegries	5,110	10,6	0,9	0,54	0,0026	154	6	7,87	0,189
2641 Palmitschilf RC<220	10,000	5,6	0,3	0,56	0,0010	147	5	14,70	0,337
4222 Melasseriet SUI>475	4,500	0,6	0,3	0,03	0,0002	41	11	1,85	0,252
4480 Vet dierlijk	2,290	0,0		0,00		0		0,00	
2272 Lupinen RV<70 RE>335	7,500	3,4	1,2	0,26	0,0082	367	30	27,53	5,605
2970 Kool-/Raapzaadschilf	10,000	10,6		1,06		325	14	32,50	2,383
936 Mervit Zeugen 2273	0,500	0,0		0,00		2,1		0,01	
3232 Kokossi RVET > 100	5,000	5,4	0,4	0,27	0,0005	208	8	10,40	0,333
3481 Aard.vezel RE < 95	3,488	2,2	1,5	0,08	0,0028	49	14	1,71	0,249
3701 Bietpulp SUI < 100	10,026	0,9	0,3	0,09	0,0009	91	9	9,12	0,848
3962 Tapioca ZET 625-675	29,836	0,8	0,3	0,24	0,0080	24	2	7,16	0,358
4003 Luz.meel RE 160-180	6,310	2,6	0,4	0,16	0,0007	169	6	10,66	0,258
	100			4,16	0,0260			134,65	11,180

**Tabel 8** Samenstelling van het lactovoer

Grondstoffen Lactovoer	Aandeel (%)	P-gehalte (g/kg)	sd P (g/kg)	Totaal P (g/kg)	Variantie P (g/kg)	RE-gehalte (g/kg)	sd RE (g/kg)	Totaal RE (g/kg)	Variantie RE (g/kg)
910 Krijt (fijn gemalen)	1,050	0,0		0,00		0		0,00	
912 Monocalciumfosfaat	1,020	226,0		2,31		0		0,00	
913 Zout	0,610	0,0		0,00		0		0,00	
915 Fytase 1 (max. 0,2%)	0,200	3,5		0,01		231		0,46	
2010 Tarwe	25,890	3,2	0,3	0,83	0,0061	111	8	28,74	4,339
2620 Vet/olie plantaardig	3,000	0,0		0,00		0		0,00	
2722 Zonblosr RC 160-200	4,990	12,1	2,7	0,60	0,0188	339	12	16,92	0,819
916 Fytase 2 (max.0,45%)	0,100	3,5		0,00		231		0,23	
803 Maismeel	0,500	2,8		0,01		85		0,43	
2641 Palmitschilf RC<220	2,490	5,6	0,3	0,14	0,0002	147	5	3,66	0,102
4222 Melasseriet SUI>475	3,000	0,6	0,3	0,02	0,0001	41	11	1,23	0,116
9421 Sojasr.RC50-70RE>440	15,000	6,3	0,8	0,95	0,0146	454	9	68,10	2,647
2970 Kool-/Raapzaadschilf	5,500	10,6		0,58		325	14	17,88	1,016
936 Mervit Zeugen 2273	0,500	0,0		0,00		2,1		0,01	
3962 Tapioca ZET 625-675	35,000	0,8	0,3	0,28	0,0110	24	2	8,40	0,492
941 Mervit Lysine 2396	0,540	2,4		0,01		465		2,51	
942 Mervit Threon. 2397	0,610	3,2		0,02		286		1,74	
	100			5,76	0,0507			150,30	9,532

**Tabel 9** Samenstelling van het speenvoer

Grondstoffen Speenvoer	Aandeel (%)	P-gehalte (g/kg)	sd P (g/kg)	Totaal P (g/kg)	Variantie P (g/kg)	RE-gehalte (g/kg)	sd RE (g/kg)	Totaal RE (g/kg)	Variantie RE (g/kg)
910 Krijt (fijn gemalen)	0,400	0,0		0,00		0		0,00	
912 Monocalciumfosfaat	0,611	226,0		1,38		0		0,00	
913 Zout	0,119	0,0		0,00		0		0,00	
915 Fytase 1 (max. 0,2%)	0,115	3,5		0,00		231		0,27	
934 Premix Biggen 1575	1,000	1,3		0,01		88		0,88	
935 Mervit Avila	0,800	3,4		0,03		230		1,84	
945 L-Lysine	0,385	0,0		0,00		934		3,60	
946 L-Threonine	0,135	0,0		0,00		720		0,97	
947 L-Tryptofaan	0,045	0,0		0,00		840		0,38	
948 DL-Methionine	0,143	0,0		0,00		720		1,03	
1440 Mais ontsloten	25,000	2,8	0,3	0,70	0,0057	85	5	21,25	1,592
1640 Gerst	33,954	3,5	0,3	1,19	0,0104	107	7	36,33	5,695
2010 Tarwe	5,000	3,2	0,3	0,16	0,0003	111	8	5,55	0,210
2620 Vet/olie plantaardig	0,719	0,0		0,00		0		0,00	
2722 Zonblosr RC 160-200	2,000	12,1	2,7	0,24	0,0035	339	12	6,78	0,518
2850 Lijnzaad	2,000	5,6	2,4	0,11	0,0025	218	13	4,36	0,258
3110 Sojabonen verhit	7,500	5,4	0,5	0,41	0,0015	356	11	26,70	1,188
3490 Aardappeleiwit	0,463	2,3	0,8	0,01	0,0000	770	18	3,57	2,380
4541 Weip. MSA RAS < 210	11,111	13,3	2,7	1,48	0,0907	270	35	30,00	15,420
9430 Sojasr. RC < 50	8,500	6,4	0,4	0,54	0,0013	467	13	39,70	2,094
	100,000			6,26	0,1159			183,19	29,354

**Tabel 10** Samenstelling van het opfokvoer

Grondstoffen Opfokvoer	Aandeel (%)	P-gehalte (g/kg)	sd P (g/kg)	Totaal P (g/kg)	Variantie P (g/kg)	RE-gehalte (g/kg)	sd RE (g/kg)	Totaal RE (g/kg)	Variantie RE (g/kg)
910 Krijt (fijn gemalen)	0,560	0,0		0,00		0		0,00	
912 Monocalciumfosfaat	0,590	226,0		1,33		0		0,00	
913 Zout	0,230	0,0		0,00		0		0,00	
915 Fytase 1 (max. 0,2%)	0,200	3,5		0,01		231		0,46	
934 Premix Biggen 1575	1,000	1,3		0,01		88		0,88	
935 Mervit Avila	0,800	3,4		0,03		230		1,84	
945 L-Lysine	0,422	0,0		0,00		934		3,94	
946 L-Threonine	0,155	0,0		0,00		720		1,12	
947 L-Tryptofaan	0,033	0,0		0,00		840		0,28	
948 DL-Methionine	0,123	0,0		0,00		720		0,89	
1440 Mais ontsloten	5,000	2,8	0,3	0,14	0,0003	85	5	4,25	0,092
1640 Gerst	44,717	3,5	0,3	1,57	0,0180	107	7	47,85	9,844
2010 Tarwe	20,000	3,2	0,3	0,64	0,0036	111	8	22,20	2,610
2620 Vet/olie plantaardig	2,250	0,0		0,00		0		0,00	
2722 Zonblosr RC 160-200	3,000	12,1	2,7	0,36	0,0072	339	12	10,17	0,590
2850 Lijnzaad	1,000	5,6	2,4	0,06	0,0007	218	13	2,18	0,208
3110 Sojabonen verhit	1,810	5,4	0,5	0,10	0,0002	356	11	6,44	0,547
4541 Weip. MSA RAS < 210	5,560	13,3	2,7	0,74	0,0233	270	35	15,01	4,083
9430 Sojasr. RC < 50	12,500	6,4	0,4	0,80	0,0027	467	13	58,38	3,514
916 Fytase 2 (max.0,45%)	0,050	3,5		0,00		231		0,12	
	100,00			5,78	0,0560			176,00	21,49

**Tabel 11** Samenstelling van het startvoer

Grondstoffen Startvoer	Aandeel (%)	P-gehalte (g/kg)	sd P (g/kg)	Totaal P (g/kg)	Variantie P (g/kg)	RE-gehalte (g/kg)	sd RE (g/kg)	Totaal RE (g/kg)	Variantie RE (g/kg)
910 Krijt (fijn gemalen)	0,826	0,0		0,00		0		0,00	
912 Monocalciumfosfaat	0,653	226,0		1,48		0		0,00	
913 Zout	0,268	0,0		0,00		0		0,00	
915 Fytase 1 (max. 0,2%)	0,200	3,5		0,01		231		0,46	
945 L-Lysine	0,233	0,0		0,00		934		2,18	
946 L-Threonine	0,026	0,0		0,00		720		0,19	
948 DL-Methionine	0,022	0,0		0,00		720		0,16	
1640 Gerst	1,007	3,5	0,3	0,04	0,0001	107	7	1,08	0,051
2010 Tarwe	32,334	3,2	0,3	1,03	0,0095	111	8	35,89	6,741
2722 Zonblos RC 160-200	5,000	12,1	2,7	0,61	0,0188	339	12	16,95	0,820
3110 Sojabonen verhit	2,133	5,4	0,5	0,12	0,0002	356	11	7,59	0,562
916 Fytase 2 (max.0,45%)	0,090	3,5		0,00		231		0,21	
803 Maismeel	1,000	2,8		0,03		85		0,85	
810 Premix Cylactin	0,000	3,2		0,00		111		0,00	
929 Mervit Vleesvarken	0,500	2,0		0,01		141		0,71	
1252 Maisglv RE 200-240	0,000	8,9	0,7	0,00	0,0003	211	10	0,00	0,178
1870 Rogge	5,000	3,2	0,3	0,16	0,0003	99	5	4,95	0,102
2060 Tarwegries	0,001	10,6	0,9	0,00	0,0005	154	6	0,00	0,095
2210 Triticale	10,000	3,5		0,35		114	9	11,40	0,862
2641 Palmpitschilf RC<220	0,001	5,6	0,3	0,00	0,0001	147	5	0,00	0,087
2982 Ko/ra.schr RE > 380	5,000	11,2	0,5	0,56	0,0011	387	6	19,35	0,689
3961 Tapioca ZET 575-625	15,000	0,9	0,2	0,14	0,0009	25	3	3,75	0,205
4222 Melasseriet SUI>475	3,000	0,6	0,3	0,02	0,0001	41	11	1,23	0,116
4480 Vet dierlijk	2,704	0,0		0,00		0		0,00	
9421 Sojasr.RC50-70RE>440	15,000	6,3	0,8	0,95	0,0146	454	9	68,10	2,647
	100			5,48	0,0464			175,04	13,156

**Tabel 12** Samenstelling van het vleesvarkensvoer

Grondstoffen Vleesvarkensvoer	Aandeel (%)	P-gehalte (g/kg)	sd P (g/kg)	Totaal P (g/kg)	Variantie P (g/kg)	RE-gehalte (g/kg)	sd RE (g/kg)	Totaal RE (g/kg)	Variantie RE (g/kg)
910 Krijt (fijn gemalen)	0,578	0,0		0,00		0		0,00	
913 Zout	0,269	0,0		0,00		0		0,00	
915 Fytase 1 (max. 0,2%)	0,200	3,5		0,01		231		0,46	
945 L-Lysine	0,243	0,0		0,00		934		2,27	
1640 Gerst	2,412	3,5	0,3	0,08	0,0001	107	7	2,58	0,074
2010 Tarwe	20,574	3,2	0,3	0,66	0,0039	111	8	22,84	2,759
2722 Zonblos RC 160-200	7,500	12,1	2,7	0,91	0,0416	339	12	25,43	1,270
3110 Sojabonen verhit	1,000	5,4	0,5	0,05	0,0001	356	11	3,56	0,520
916 Fytase 2 (max.0,45%)	0,212	3,5		0,01		231		0,49	
803 Maismeel	1,000	2,8		0,03		85		0,85	
810 Premix Cylactin	0,000	3,2		0,00		111		0,00	
929 Mervit Vleesvarken	0,500	2,0		0,01		141		0,71	
1870 Rogge	10,000	3,2	0,3	0,32	0,0009	99	5	9,90	0,289
2060 Tarwegries	0,001	10,6	0,9	0,00	0,0005	154	6	0,00	0,095
2210 Triticale	15,000	3,5		0,53		114	9	17,10	1,875
2641 Palmpitschilf RC<220	5,000	5,6	0,3	0,28	0,0004	147	5	7,35	0,149
2982 Ko/ra.schr RE > 380	10,000	11,2	0,5	1,12	0,0030	387	6	38,70	0,959
3961 Tapioca ZET 575-625	13,601	0,9	0,2	0,12	0,0007	25	3	3,40	0,169
4222 Melasseriet SUI>475	3,000	0,6	0,3	0,02	0,0001	41	11	1,23	0,116
4480 Vet dierlijk	3,311	0,0		0,00		0		0,00	
9421 Sojasr.RC50-70RE>440	5,600	6,3	0,8	0,35	0,0022	454	9	25,42	1,079
	100			4,50	0,05			162,29	9,35