

# Gestandaardiseerde berekeningsmethode voor dierlijke mest en mineralen

Standaardcijfers 1990-2008



Planbureau voor de Leefomgeving

# ***Gestandaardiseerde berekeningsmethode voor dierlijke mest en mineralen***

***Standaardcijfers 1990–2008***



## Verklaring van tekens

|                   |  |
|-------------------|--|
| .                 | = gegevens ontbreken   |
| *                 | = voorlopig cijfer   |
| **                | = nader voorlopig cijfer   |
| X                 | = geheim   |
| -                 | = nihil  |
| -                 | = (indien voorkomend tussen twee getallen) tot en met                          |
| 0 (0,0)           | = het getal is minder dan de helft van de gekozen eenheid                      |
| niets (blank)     | = een cijfer kan op logische gronden niet                                      |
| 2009–2010         | = 2009 tot en met 2010   |
| 2009/2010         | = het gemiddelde over de jaren 2009 tot en met 2010                            |
| 2009/'10          | = oogstjaar, boekjaar, schooljaar enz., beginnend in 2009 en eindigend in 2010 |
| 1999/'00-2009/'10 | = boekjaar enzovoort, 1999/'00 tot en met 2009/'10                             |

In geval van afronding kan het voorkomen dat het weergegeven totaal niet overeenstemt met de som van de getallen.

## Colofon

### *Uitgever*

Centraal Bureau voor de Statistiek  
Henri Faasdreef 312  
2492 JP Den Haag

### *Prepress*

Centraal Bureau voor de Statistiek – Grafimedia

### *Omslag*

TelDesign, Rotterdam

### *Inlichtingen*

Tel. (088) 570 70 70  
Fax (070) 337 59 94  
Via contactformulier: [www.cbs.nl/infoservice](http://www.cbs.nl/infoservice)

### *Bestellingen*

E-mail: [verkoop@cbs.nl](mailto:verkoop@cbs.nl)  
Fax (045) 570 62 68

### *Internet*

[www.cbs.nl](http://www.cbs.nl)

Prijs: € 37,00 (exclusief verzendkosten)

ISBN: 978-90-357-1999-6

Oplage: 400

© Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen, 2010.  
Verveelvoudiging is toegestaan, mits het CBS als bron wordt vermeld.

# Inhoud

|   |    |
|---|----|
| <b>Samenvatting</b>   | 5  |
| <b>1. Inleiding</b>   | 6  |
| <b>2. Algemene uitgangspunten bij de berekeningsmethode</b>                     | 7  |
| 2.1 Inleiding   | 7  |
| 2.2 Jaarlijkse actualisering  | 7  |
| 2.3 Mineralenuitscheidingsfactoren  | 7  |
| 2.4 Mestproductiefactoren   | 8  |
| 2.5 Diercategorieën en aantal dieren in de landbouwtelling                      | 8  |
| 2.5.1 Afbakening diercategorieën  | 8  |
| 2.5.2 Omvang veestapel  | 9  |
| 2.5.3 Uitbraken van dierziekten   | 9  |
| 2.5.4 Wijzigingen in de resultaten van de landbouwtelling                       | 10 |
| <b>3. Mineralenuitscheiding van rundvee, schapen, geiten, paarden en pony's</b> | 13 |
| 3.1 Indeling in diercategorieën   | 13 |
| 3.2 Voerverbruik en voersamenstelling   | 13 |
| 3.2.1 Ruwvoer   | 14 |
| 3.2.2 Krachtvoer  | 17 |
| 3.3 Mineralengehalten in dieren en in dierlijke producten                       | 19 |
| 3.4 Mineralenuitscheiding per diercategorie                                     | 21 |
| 3.4.1 Melk- en kalfkoeien   | 21 |
| 3.4.2 Vrouwelijk jongvee, mannelijk jongvee voor de fokkerij en fokstieren      | 26 |
| 3.4.3 Vleeskalveren   | 38 |
| 3.4.4 Vleesstieren  | 40 |
| 3.4.5 Zoogkoeien, mest- en weidekoeien  | 42 |
| 3.4.6 Schapen   | 45 |
| 3.4.7 Melkgeiten  | 47 |
| 3.4.8 Paarden en pony's   | 49 |
| <b>4. Mineralenuitscheiding van varkens</b>                                     | 51 |
| 4.1 Indeling in diercategorieën   | 51 |
| 4.2 Voerverbruik en dierlijke productie   | 51 |
| 4.3 Gehalten in het mengvoer  | 52 |
| 4.4 Mineralengehalten in dieren en in dierlijke producten                       | 52 |
| 4.5 Mineralenuitscheiding per diercategorie                                     | 52 |
| <b>5. Mineralenuitscheiding van pluimvee, konijnen en pelsdieren</b>            | 58 |
| 5.1 Indeling in diercategorieën   | 58 |
| 5.2 Voerverbruik en dierlijke productie   | 58 |
| 5.3 Gehalten in het mengvoer  | 59 |
| 5.4 Mineralengehalten in dieren en in dierlijke producten                       | 59 |
| 5.5 Mineralenuitscheiding per diercategorie                                     | 60 |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>6. Mestvolume</b>  | <b>68</b> |
| 6.1 Inleiding   |           |
| 6.2 Mestvolume graasdieren  | 68        |
| 6.2.1 Melk- en kalfkoeien   | 68        |
| 6.2.2 Overig rundvee  | 69        |
| 6.2.3 Schapen en geiten   | 69        |
| 6.2.4 Paarden en pony's   | 70        |
| 6.3 Mestvolume varkens  | 71        |
| 6.4 Mestvolume pluimvee, konijnen en pelsdieren                             | 73        |
| 6.4.1 Leghennen en opfokhennen  | 73        |
| 6.4.2 Ouderdieren van vleeskuikens en ouderdieren van vleeskuikens in opfok | 74        |
| 6.4.3 Vleeskuikens en vleeskalkoenen  | 74        |
| 6.4.4 Kalkoenen voor de broedeierproductie                                  | 74        |
| 6.4.5 Vleeseenden   | 75        |
| 6.4.6 Konijnen  | 75        |
| 6.4.7 Nertsen en vossen   | 75        |
| <br>  |           |
| <b>7. Referenties</b>   | <b>77</b> |

# Samenvatting

Vanaf het begin van de jaren negentig stelt de Werkgroep Uniformering berekening Mest- en mineralencijfers (WUM) jaarlijks standaardfactoren vast voor de mestproductie en mineralenuitscheiding per diercategorie. De werkgroep is ontstaan vanuit de behoefte aan gestandaardiseerde cijfers over de productie van dierlijke mest die gedragen worden door producenten en gebruikers van mest- en mineralencijfers. De WUM is sinds 2006 onderdeel van het project Emissieregistratie (ER) waarin een groot aantal organisaties samenwerkt met als doel het jaarlijks verzamelen en vaststellen van de uitstoot van verontreinigende stoffen naar lucht, water en bodem.

Dit rapport geeft een overzicht van de rekenmethodiek en de uitgangspunten die door de werkgroep zijn toegepast. In 2009 is op verzoek van de Emissieregistratie een herberekening uitgevoerd voor de periode 1990–2006. In de herberekening zijn zoveel mogelijk nieuwe inzichten en tevens een aantal correcties verwerkt. In het voorliggende rapport worden alleen de actuele uitgangspunten voor de periode 1990 tot heden beschreven. Voor een overzicht van gewijzigde uitgangspunten en het effect op de stikstof- en fosfaatuitscheiding wordt verwezen naar CBS (2009).

In tabel 1 is een overzicht opgenomen van de mineralenuitscheiding en in tabel 2 van de geproduceerde hoeveelheden mest. De mestproductie en de mineralenuitscheiding vertonen in de periode 1990–2003 een dalende trend. Van 2003 tot en met 2007 is er sprake van een vrijwel gelijkblijvende mestproductie en mineralenuitscheiding. In 2008 neemt de productie van dierlijke mest weer toe, vooral als gevolg van een toename van de veestapel. In de periode 1990–2008 is de totale mestproductie met 18 procent gedaald. De productie van dunne mest daalde met 20 procent en de productie van vaste mest steeg met bijna 40 procent. Ongeveer 5 procent van de mestproductie in 2008 bestaat uit vaste mest. De stikstofuitscheiding daalde met 29 procent en de fosfaatuitscheiding met 23 procent. De berekeningen zijn uitgevoerd volgens de methodiek van de werkgroep.

**Tabel 1**  
Mineralenuitscheiding door de Nederlandse veestapel

|                                  | 1990         |  | 1995         |  | 2000         |  | 2005         |  | 2007         |  | 2008         |  |
|----------------------------------|--------------|--|--------------|--|--------------|--|--------------|--|--------------|--|--------------|--|
|                                  | Stikstof (N) | Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Stikstof (N) | Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Stikstof (N) | Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Stikstof (N) | Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Stikstof (N) | Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | Stikstof (N) | Fosfaat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) |
| <i>mln kg</i>                    |              |  |              |  |              |  |              |  |              |  |              |  |
| Rundvee, exclusief vleeskalveren | 445          | 118                                      | 428          | 115                                      | 327          | 97                                       | 285          | 88                                       | 281          | 86                                       | 286          | 90                                       |
| Vleeskalveren                    | 6            | 3  | 9            | 3  | 13           | 5  | 12           | 5  | 14           | 5  | 14           | 5  |
| Varkens                          | 150          | 69                                       | 150          | 60                                       | 121          | 48                                       | 101          | 42                                       | 105          | 43                                       | 109          | 45                                       |
| Pluimvee                         | 65           | 33                                       | 65           | 29                                       | 63           | 32                                       | 58           | 27                                       | 59           | 27                                       | 61           | 28                                       |
| Schapen en geiten                | 20           | 5  | 20           | 4  | 18           | 5  | 13           | 4  | 12           | 4  | 12           | 4  |
| Pelsdieren en konijnen           | 0            | 0  | 2            | 2  | 2            | 1  | 2            | 1  | 2            | 1  | 2            | 1  |
| Paarden en pony's                | 4            | 1  | 5            | 2  | 6            | 2  | 7            | 3  | 7            | 3  | 7            | 3  |
| Gehele veestapel                 | 691          | 229                                      | 680          | 216                                      | 549          | 191                                      | 479          | 170                                      | 480          | 169                                      | 491          | 176                                      |

**Tabel 2**  
Mestproductie door de Nederlandse veestapel

|                                  | 1990       |            | 1995       |            | 2000       |            | 2005       |            | 2007       |            | 2008       |            |
|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                                  | dunne mest | vaste mest | dunne mest | vaste mest | dunne mest | vaste mest | dunne mest | vaste mest | dunne mest | vaste mest | dunne mest | vaste mest |
| <i>mld kg</i>                    |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Rundvee, exclusief vleeskalveren | 63,3       | 0,8        | 58,2       | 1,0        | 52,6       | 1,1        | 50,1       | 1,1        | 49,1       | 1,0        | 50,8       | 0,9        |
| Vleeskalveren                    | 2,1        | –          | 2,5        | –          | 3,0        | –          | 2,9        | –          | 2,9        | –          | 3,0        | –          |
| Varkens                          | 16,4       | –          | 16,1       | –          | 14,1       | –          | 11,9       | –          | 12,0       | –          | 12,3       | –          |
| Pluimvee                         | 1,5        | 1,0        | 0,9        | 1,2        | 0,5        | 1,6        | 0,1        | 1,3        | 0,1        | 1,4        | 0,1        | 1,4        |
| Schapen en geiten <sup>1)</sup>  | 1,6        | 0,3        | 1,5        | 0,3        | 1,4        | 0,3        | 1,3        | 0,4        | 1,3        | 0,5        | 1,2        | 0,5        |
| Pelsdieren en konijnen           | –          | 0,0        | –          | 0,1        | –          | 0,1        | –          | 0,1        | –          | 0,1        | –          | 0,1        |
| Paarden en pony's <sup>1)</sup>  | 0,2        | 0,3        | 0,3        | 0,4        | 0,3        | 0,5        | 0,4        | 0,6        | 0,4        | 0,5        | 0,4        | 0,6        |
| Gehele veestapel                 | 84,9       | 2,5        | 79,5       | 3,0        | 71,9       | 3,6        | 66,6       | 3,5        | 65,7       | 3,5        | 67,8       | 3,5        |

<sup>1)</sup> De weidemest van schapen, paarden en pony's is gerekend als dunne mest.



# 1. Inleiding

Na de invoering van de Meststoffenwet in 1986 gingen verschillende instituten zich bezighouden met berekeningen op het gebied van dierlijke mest. Elk instituut ging daarbij uit van eigen doelstellingen en hanteerde daarbij eigen uitgangspunten. Dit leidde tot een groot aantal verschillende uitkomsten waardoor er geen eenduidig beeld ontstond over de ontwikkeling van de productie van dierlijke mest. Om een einde te maken aan deze situatie is begin jaren negentig de Werkgroep Uniformering berekening Mest- en mineralencijfers (WUM) in het leven geroepen met als doel het ontwikkelen van een standaard rekenmethode waarmee voor elk kalenderjaar op consistente wijze de mestproductie en de mineralenuitscheiding kunnen worden berekend.

Kort na de start van de WUM is een aantal rapporten verschenen met daarin de rekenmethodiek en de standaardcijfers voor 1990 tot en met 1992. In de jaren daarna zijn ontwikkelingen in standaardfactoren en in de totale mest- en mineralenuitscheiding door het CBS gepubliceerd (WUM, 1994a t/m c; van Eerdt, 1995 t/m 1999; van Eerdt et al., 2003; van Bruggen, 2003 t/m 2008; CBS, 2009).

Sinds de start van de werkgroep is deze samengesteld uit min of meer dezelfde instituten of de opvolgers daarvan. Op dit moment is de werkgroep samengesteld uit vertegenwoordigers van de volgende instituten: Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit – directie Kennis en Innovatie (LNV-DKI), LEI Wageningen UR, Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) en Wageningen UR Livestock Research.

De werkgroep is sinds 2006 onderdeel van het project Emissieregistratie (ER). In de Emissieregistratie werkt een groot aantal organisaties samen met als doel het jaarlijks verzamelen en vaststellen van de uitstoot van verontreinigende stoffen naar lucht, water en bodem. Het project levert zo de emissiegegevens voor onderbouwing van milieubeleid. In 2010 is de coördinatie van de Emissieregistratie door het PBL overgedragen aan het RIVM.

De rekenmethodiek gaat uit van een mineralenbalans per dier waarbij de uitscheiding van mineralen wordt berekend uit het verschil tussen de opname van mineralen met het voer en de vastlegging van mineralen in dierlijke producten. De consistente rekenmethodiek zorgt ervoor dat een vergelijking tussen de jaren en verschillende diergroepen mogelijk is. In de loop der jaren echter zijn als gevolg van nieuwe wetenschappelijke inzichten regelmatig parameters aangepast. Deze nieuwe inzichten zijn vaak ook geheel of gedeeltelijk van invloed op de uitkomsten van eerdere jaren. Om de vergelijkbaarheid tussen de jaren te waarborgen is in 2009 op verzoek van de Emissieregistratie een herberekening uitgevoerd voor de periode 1990–2006 (CBS, 2009). In de herberekening zijn zoveel mogelijk nieuwe inzichten en tevens een aantal correcties verwerkt.

In vervolg op de herberekening is besloten tot het samenstellen van het voorliggende methoderapport waarin de uitgangspunten voor de periode 1990 tot heden worden beschreven.

## *Leeswijzer*

In hoofdstuk 2 staan algemene uitgangspunten die zijn gehanteerd bij de berekening van de mest- en mineralenproductie, zoals de definitie van standaardfactoren en diercategorieën. In hoofdstuk 3 tot en met 5 staan de uitgangspunten en de standaardfactoren voor de mineralenuitscheiding per dier van respectievelijk graasdieren, varkens en pluimvee inclusief konijnen en pelsdieren. In hoofdstuk 6 komen de geproduceerde mestvolumina aan bod.

## 2. Algemene uitgangspunten bij de berekeningsmethode

### 2.1 Inleiding

De werkgroep stelt jaarlijks standaardcijfers vast voor de mestproductie en mineralenuitscheiding per dier. De standaardcijfers gelden als gemiddelde factoren voor heel Nederland. Alleen bij rundvee is rekening gehouden met differentiatie in twee regio's op basis van de beschikbaarheid van ruwvoer.

De mestproductie en mineralenuitscheiding op een individueel bedrijf kan door verschillen in bedrijfsvoering en rantsoensamenstelling behoorlijk afwijken van de standaardcijfers. Dit betekent dat gebruik van de standaardcijfers op regionaal gedetailleerde niveaus niet zonder risico is.

### 2.2 Jaarlijkse actualisering

De standaardcijfers geven de gemiddelde mestproductie en mineralenuitscheiding per dier weer in een bepaald kalenderjaar. Op basis van het aantal dieren in de landbouwtelling en de standaardcijfers per dier worden de landelijke mestproductie en mineralenuitscheiding berekend. Om de ontwikkeling van de landelijke mestproductie en mineralenuitscheiding van jaar tot jaar te kunnen volgen, moeten deze standaardcijfers jaarlijks volgens een vaste rekensystematiek worden vastgesteld en het basismateriaal ervoor moet zoveel mogelijk op dezelfde wijze worden verzameld.

De belangrijkste standaardcijfers worden jaarlijks geactualiseerd. De publicatie van nieuwe standaardcijfers is afhankelijk van de beschikbaarheid van basisgegevens. In de loop der jaren varieerde dit nogal. Momenteel komen op 1 oktober nieuwe standaardcijfers beschikbaar over het voorafgaande kalenderjaar.

Sommige diercategorieën beïnvloeden de landelijke mestproductie en mineralenuitscheiding vrijwel niet waardoor jaarlijkse actualisering van standaardcijfers niet nodig is. Daarnaast is het zo dat sommige informatie over standaardcijfers, zoals de mestproductie per dier, beperkt beschikbaar is.

Voor de gebruikers van de cijfers is het van belang dat jaarlijks op een vast tijdstip nieuwe standaardcijfers beschikbaar komen. De actualisering van de berekeningen en de rapportage hierover worden uitgevoerd door het CBS.

Definitieve cijfers over het aantal dieren in de landbouwtelling komen in de regel aan het eind van het jaar van telling beschikbaar. Om op dat moment voorlopige cijfers te kunnen berekenen van de mestproductie en mineralenuitscheiding in het lopende kalenderjaar worden de standaardcijfers van het vorige jaar toegepast als voorlopige standaardcijfers. Indien ontwikkelingen in de op dat moment al beschikbare basisgegevens daar aanleiding toe geven, worden deze basisgegevens verwerkt in de voorlopige standaardcijfers.

### 2.3 Mineralenuitscheidingsfactoren

De mineralenuitscheidingsfactoren worden jaarlijks voor elke stof (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O) apart berekend op basis van een balans per dier:

*uitscheiding van mineralen = opname van mineralen met voer – vastlegging van mineralen in dierlijke producten.*

De rekenmethodiek is gebaseerd op Coppoolse et al. (1990). De basis voor de berekening van de uitscheidingsfactoren wordt gevormd door zogenaamde technische kengetallen. Dit zijn gegevens over het veevoedergebruik (krachtvoer en ruwvoer) en de dierlijke productie (melk, eieren, de groei van de dieren en het aantal geboren dieren). Daarnaast zijn gegevens nodig over de N-, P- en K-gehalten in het voer en in dierlijke producten.

Er wordt onderscheid gemaakt tussen jaarlijks geactualiseerde kengetallen en 'vaste' kengetallen. De jaarlijks te actualiseren kengetallen worden zoveel mogelijk ontleend aan



statistieken en technische administraties van het betreffende jaar. De 'vaste' kengetallen blijven voor een aantal jaren gelijk omdat hierover geen jaarlijkse informatie beschikbaar is.

Met enige regelmaat zijn in het kader van het mestbeleid studies uitgevoerd naar de gemiddelde stikstof- en fosfaatuitscheiding per diercategorie (van der Hoek, 1987; Tamminga et al., 2000, 2004 en 2009; Jongbloed en Kemme, 2005, Kemme et al., 2005a en 2005b). In deze studies is veel informatie verzameld over vaste kengetallen die daarna door de WUM zijn toegepast. Daarnaast zijn in opdracht van de WUM in 2000 de vaste kengetallen voor graasdieren herzien (Heeres-van der Tol, 2001).

## 2.4 Mestproductiefactoren

Mestproductiefactoren geven de mestproductie per dier per jaar. De mestproductie per dier is gedefinieerd als de hoeveelheid mest (in kg) die aanwezig is in de stalopslag, inclusief voerresten, schoonmaakwater en vermorst drinkwater. Voor rundvee en schapen komt daar nog de hoeveelheid mest bij die deze dieren produceren wanneer ze in de wei lopen. Alle weidemest wordt gerekend als dunne mest. Aanpassing van mestproductiefactoren vindt incidenteel plaats wanneer nieuwe informatie beschikbaar is.

## 2.5 Diercategorieën en aantal dieren in de landbouwtelling

### 2.5.1 Afbakening diercategorieën

Standaardcijfers voor de mestproductie en mineralenuitscheiding worden berekend voor alle diercategorieën in de landbouwtelling, met uitzondering van de categorieën 'overig pluimvee' en 'overige pelsdieren'. Deze categorieën kunnen bestaan uit diverse diersoorten waardoor het niet mogelijk is technische kengetallen over voerverbruik en dierlijke productie op te stellen. Het gaat in deze categorieën om zeer geringe aantallen dieren. Standaardcijfers voor paarden en pony's zijn voor het eerst in 2006 vastgesteld. In dat jaar is de mest- en mineralenproductie van bedrijfsmatig gehouden paarden en pony's opgenomen in de Meststoffenwet. Ten behoeve van deze wetswijziging is een berekening opgesteld van de mineralenuitscheiding door paarden en pony's van verschillende gewichtsklassen (Kemme et al., 2005b). De berekeningsgrondslagen in dit rapport zijn door de WUM toegepast bij het vaststellen van de mest- en mineralenuitscheiding. Om een trendbreuk te vermijden, is ook voor voorgaande jaren de mineralenuitscheiding van paarden en pony's berekend. Aangezien kengetallen over de paarden- en ponyhouderij in de periode tot 2006 ontbreken, is dit gedaan door de factoren die voor 2006 zijn vastgesteld te vermenigvuldigen met de dieraantallen in de betreffende jaren. De mest- en mineralenproductie van paarden en pony's wordt alleen berekend voor dieren die in de landbouwtelling worden waargenomen, ongeveer 130 000 in totaal. Het werkelijke aantal paarden en pony's wordt geschat op 400 000 à 500 000 stuks.

In de landbouwtelling worden niet alle diersoorten waargenomen die voorkomen in de Nederlandse veehouderij. Enkele diersoorten die in zeer kleine aantallen worden gehouden, zoals herten en waterbuffels, ontbreken. Ook voor deze diercategorieën worden dus geen mestproductie en mineralenuitscheiding berekend. Het effect op de totale mestproductie en mineralenuitscheiding is verwaarloosbaar.

Sommige diercategorieën in de landbouwtelling worden bij de berekening van de mest- en mineralenproductie samengevoegd tot één categorie om zo beter aan te sluiten bij de beschikbare kengetallen over voerverbruik en dierlijke productie. Zo zijn bij rundvee de leeftijds categorieën van één tot twee jaar en van twee jaar en ouder samengevoegd tot één categorie van één jaar en ouder. Omdat voor mest- en weidekoeien geen kengetallen beschikbaar zijn, is deze categorie samengevoegd met zoogkoeien

Ook de gewichtsklassen van vleesvarkens en de eventuele verdeling in mannelijke en vrouwelijke dieren zijn samengevoegd tot één categorie vleesvarkens. De mest- en mineralenproductie van biggen is opgenomen in de factoren per zeug en bij schapen, geiten,

konijnen en pelsdieren zijn factoren berekend per moederdier waarin het aandeel van de mannelijke dieren en de jongen in opfok is verrekend.

### 2.5.2 Omvang veestapel

Er wordt verondersteld dat het aantal dieren in de landbouwtelling gelijk is aan het gemiddelde aantal aanwezige dieren in het betreffende jaar en dat dus de leegstand van de hokken tijdens de telling gelijk is aan de gemiddelde leegstand. Voor sommige diercategorieën zoals schapen en geiten is het aantal dieren op de teldatum niet representatief voor het gemiddelde aantal in het gehele jaar omdat er in het voorjaar en in de zomer meer dieren aanwezig zijn dan in de winterperiode. Bij de berekening van de uitscheidingsfactoren is hier rekening mee gehouden. Ook in jaren met uitbraken van dierziekten kan het aantal dieren in de landbouwtelling afwijken van het gemiddeld aantal aanwezige dieren, zie paragraaf 2.5.3.

De landbouwtelling is de enige jaarlijkse integrale diertelling in Nederland. Betere cijfers over de omvang van de Nederlandse veestapel zijn niet beschikbaar. In het verleden is incidenteel nagegaan of de omvang van de veestapel niet werd onderschat of juist overschat (van Eerdt en Olsthoorn, 1991; Klinker, 2004; Hubeek en de Hoop, 2004).

In het onderzoek van van Eerdt en Olsthoorn kwam naar voren dat het aantal stuks rundvee en pluimvee goed overeenkwam met cijfers uit andere bronnen. Het aantal varkens in de landbouwtelling leek te worden onderschat.

Door Klinker (2004) is een vergelijking gemaakt van het aantal stuks pluimvee in de landbouwtelling en het aantal stuks op basis van het mineralenaangiftesysteem (minas) in de periode 1998–2002. Er bleken aanzienlijke verschillen te bestaan tussen de landbouwtelling en de mineralenaangiften waarbij de aantallen dieren in de landbouwtelling structureel hoger uitkwamen (8 à 10%). Dit structurele verschil werd, zij het in mindere mate, ook aangetroffen bij andere diersoorten. Een duidelijke oorzaak voor dit verschil is niet gevonden. Wel is vastgesteld dat de landbouwtelling en de minas-aangiften verschillen wat betreft peildata en indeling in diercategorieën. Over deze verschillen is ook door het LEI gepubliceerd in het kader van een evaluatie van het mestbeleid (Hubeek en de Hoop, 2004).

De omvang van de pluimveestapel volgens het Koppel Informatie Systeem (KIP) van het Productschap Pluimvee en Eieren (PPE) in de periode 2002–2004 lag structureel onder het niveau van de pluimveestapel volgens de landbouwtelling. De cijfers van het KIP-systeem zijn gebruikt om inzicht te krijgen in het verloop van de pluimveestapel rond de uitbraak van vogelpest. Ook hier geldt dat meetmethoden verschillen waardoor het lastig is om er conclusies aan te verbinden. Wel bleek uit gegevens over geruimde en opgekochte dieren dat het aantal dieren in de landbouwtelling bij bedrijven waar ruiming en opkoop heeft plaatsgevonden, structureel hoger lag dan het aantal geruimde en opgekochte dieren.

Een mogelijke oorzaak van een eventuele overschatting van de pluimveestapel in de landbouwtelling is dat soms de stalcapaciteit wordt opgegeven in plaats van het aantal aanwezige dieren. Daarnaast is het denkbaar dat bij leegstand van de hokken op de peildatum de stalcapaciteit of het aantal dieren wordt opgegeven dat tijdens een productieronde aanwezig is. Leegstand tussen productierondes komt dan onvoldoende in de cijfers tot uitdrukking waardoor het gemiddeld aantal aanwezige dieren wordt overschat.

Het CBS heeft in 2007 onderzocht in hoeverre de rundveestapel volgens de landbouwtelling verschilt van de telling op basis van het I&R-systeem. Het I&R-systeem (Identificatie en Registratie dieren) heeft als doel het beperken van uitbraken van dierziekten en het garanderen van voedselveiligheid. Het I&R-systeem verplicht iedere veehouder om binnen drie dagen melding te doen van wijzigingen in de veestapel. Het verschil tussen landbouwtelling en I&R-systeem bleef voor de totale rundveestapel beperkt tot 0,3%. Wel komen forse verschillen voor binnen leeftijdsklassen (Kuipers, 2007).

### 2.5.3 Uitbraken van dierziekten

In 1997, 2001 en 2003 is in verband met uitbraken van respectievelijk varkenspest, mond- en klauwzeer (MKZ) en vogelpest het aantal dieren op de teldatum niet representatief voor het gemiddeld aantal aanwezige dieren.

De mestproductie- en mineralenuitscheidingsfactoren van 1997 zijn zodanig aangepast dat zij niet gelden per gemiddeld aanwezig dier maar per geteld dier in de landbouwtelling (paragraaf 4.5).

Bij de uitbraak van MKZ in 2001 en de vogelpest in 2003 is ervoor gekozen om de dieraantallen in de landbouwtelling te corrigeren met gegevens over ruimingen zodat de gecorrigeerde aantallen overeen komen met het gemiddelde aantal aanwezige dieren. Het aantal geruimde runderen, varkens, schapen en geiten is in 2001 naar rato van het aantal MKZ-uitbraken verdeeld over de MKZ-gemeenten (LNV, 2001). De verminderde omvang van de veestapel is berekend op basis van het aantal ruimingen en de duur van de vervoersverboden (B&A-groep, 2002; de Bont en Wisman, 2001).

In 2003 zijn tussen begin maart en half mei 25 miljoen stuks pluimvee geruimd en 4 miljoen stuks om welzijnsredenen opgekocht. De gemiddelde pluimveestapel per regio is geschat op basis van ruimings- en opkoopgegevens, de duur van de leegstand en de situatie na herbevolking van de stallen. De duur van de leegstand en de situatie na herbevolking is gebaseerd op voorlopige uitkomsten van de landbouwtelling 2004 en literatuurgegevens (Pluimveehouderij 11-10-2003, AgriHolland 15-08-2003). De geschatte gemiddelde omvang van de pluimveestapel is op landelijk niveau gevalideerd met behulp van productiegegevens van pluimveevlees en eieren in 2002 en 2003.

#### 2.5.4 Wijzigingen in de resultaten van de landbouwtelling

De resultaten van de landbouwtelling van 2000 tot heden kunnen sinds de eerste publicatie op de CBS-website zijn aangepast. Dit kan bijvoorbeeld het gevolg zijn van een bijstelling of een met terugwerkende kracht doorgevoerde wijziging van de afbakening van landbouwbedrijven, waarbij bedrijven die uitsluitend natuurterreinen beheren worden uitgesloten. De gepubliceerde dieraantallen kunnen hierdoor licht afwijken van de dieraantallen in tabel 2.1 t/m 2.4 waar bij de berekening van de mest- en mineralenuitscheiding van uit is gegaan. Het verschil in dieraantallen is zeer gering en de invloed op de uitkomsten is te verwaarlozen.

**Tabel 2.1**  
Aantal stuks rundvee

|                    | Rundvee voor de melkveehouderij      |                                     |  |                                       | Rundvee voor de vleesproductie |                  |                   |                                      |                                |  |  |                             |
|--------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--|---------------------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------|--------------------------------------|--------------------------------|--|--|-----------------------------|
|                    | vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar | mannelijk jongvee jonger dan 1 jaar | vrouwelijk jongvee 1 jaar en ouder <sup>1)</sup> | stieren 1 jaar en ouder <sup>1)</sup> | melk- en kalkkoeien            | witvleeskalveren | rosévleeskalveren | vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar | vleesstieren jonger dan 1 jaar | vrouwelijk jongvee 1 jaar en ouder <sup>1)</sup> | vleesstieren 1 jaar en ouder <sup>1)</sup> | zoog-, mest- en weidekoeien |
|                    | <i>x 1 000</i>                       |                                     |  |                                       |                                |                  |                   |                                      |                                |  |  |                             |
| 1990               | 753                                  | 53                                  | 880  | 43                                    | 1 878                          | 602              |                   | 53                                   | 255                            | 99   | 190  | 120                         |
| 1991               | 761                                  | 59                                  | 908  | 48                                    | 1 852                          | 622              |                   | 66                                   | 275                            | 122  | 211  | 139                         |
| 1992               | 720                                  | 54                                  | 893  | 48                                    | 1 775                          | 638              |                   | 61                                   | 244                            | 128  | 213  | 146                         |
| 1993               | 687                                  | 50                                  | 836  | 41                                    | 1 747                          | 656              |                   | 63                                   | 233                            | 129  | 198  | 156                         |
| 1994               | 687                                  | 48                                  | 803  | 41                                    | 1 698                          | 690              |                   | 63                                   | 227                            | 121  | 192  | 146                         |
| 1995               | 696                                  | 44                                  | 808  | 42                                    | 1 708                          | 584              | 86                | 57                                   | 188                            | 115  | 181  | 146                         |
| 1996               | 703                                  | 57                                  | 805  | 46                                    | 1 665                          | 577              | 100               | 56                                   | 148                            | 97   | 151  | 146                         |
| 1997               | 651                                  | 47                                  | 822  | 40                                    | 1 591                          | 603              | 101               | 48                                   | 137                            | 76   | 151  | 145                         |
| 1998               | 616                                  | 42                                  | 757  | 36                                    | 1 611                          | 610              | 101               | 42                                   | 115                            | 70   | 138  | 145                         |
| 1999               | 597                                  | 38                                  | 714  | 36                                    | 1 588                          | 634              | 118               | 46                                   | 97                             | 64   | 121  | 153                         |
| 2000               | 563                                  | 37                                  | 699  | 37                                    | 1 504                          | 637              | 146               | 41                                   | 83                             | 62   | 98   | 163                         |
| 2001 <sup>2)</sup> | 553                                  | 88                                  | 666  | 38                                    | 1 539                          | 557              | 151               | 43                                   | 77                             | 61   | 95   | 160                         |
| 2002               | 529                                  | 45                                  | 648  | 46                                    | 1 485                          | 561              | 152               | 39                                   | 63                             | 58   | 80   | 150                         |
| 2003               | 504                                  | 31                                  | 617  | 31                                    | 1 478                          | 560              | 172               | 38                                   | 60                             | 60   | 64   | 143                         |
| 2004               | 509                                  | 32                                  | 598  | 26                                    | 1 470                          | 577              | 188               | 39                                   | 62                             | 57   | 62   | 145                         |
| 2005               | 500                                  | 34                                  | 590  | 31                                    | 1 433                          | 625              | 204               | 43                                   | 66                             | 58   | 62   | 151                         |
| 2006               | 488                                  | 32                                  | 580  | 25                                    | 1 420                          | 622              | 222               | 41                                   | 55                             | 58   | 60   | 143                         |
| 2007               | 510                                  | 32                                  | 564  | 24                                    | 1 413                          | 598              | 262               | 45                                   | 55                             | 57   | 59   | 144                         |
| 2008               | 532                                  | 34                                  | 589  | 23                                    | 1 466                          | 627              | 272               | 43                                   | 54                             | 63   | 61   | 127                         |

<sup>1)</sup> In deze categorie zijn de leeftijdsklassen van 1 tot 2 jaar en van 2 jaar en ouder uit de landbouwtelling samengenomen.

<sup>2)</sup> Inclusief correctie voor ruimingen als gevolg van de MKZ-crisis.

**Tabel 2.2**  
Aantal schapen, geiten, paarden en pony's

|                    | Vrouwelijke schapen (oien) <sup>1)</sup> | Melkgeiten ouder dan 1 jaar <sup>1)</sup> | Paarden | Pony's |
|--------------------|--|---|---------|--------|
| <i>x 1 000</i>     |  |   |         |        |
| 1990               | 790                                      | 37  | 50      | 20     |
| 1991               | 859                                      | 44  | 55      | 21     |
| 1992               | 876                                      | 38  | 62      | 24     |
| 1993               | 875                                      | 35  | 65      | 27     |
| 1994               | 794                                      | 38  | 68      | 29     |
| 1995               | 771                                      | 43  | 70      | 30     |
| 1996               | 785                                      | 55  | 73      | 33     |
| 1997               | 719                                      | 61  | 75      | 37     |
| 1998               | 694                                      | 71  | 77      | 37     |
| 1999               | 716                                      | 86  | 77      | 39     |
| 2000               | 680                                      | 98  | 79      | 39     |
| 2001 <sup>2)</sup> | 646                                      | 116                                       | 77      | 42     |
| 2002               | 588                                      | 143                                       | 79      | 42     |
| 2003               | 592                                      | 158                                       | 83      | 43     |
| 2004               | 612                                      | 168                                       | 85      | 43     |
| 2005               | 647                                      | 172                                       | 88      | 45     |
| 2006               | 648                                      | 177                                       | 83      | 44     |
| 2007               | 645                                      | 189                                       | 86      | 48     |
| 2008               | 583                                      | 208                                       | 93      | 51     |

<sup>1)</sup> Lammeren, opfokdieren en mannelijke dieren zijn niet in de tabel opgenomen omdat de mest- en mineralenuitscheiding is verrekend in de uitscheiding van de moederdieren.

<sup>2)</sup> Inclusief correctie voor ruiming als gevolg van de MKZ-crisis.

**Tabel 2.3**  
Aantal varkens<sup>1)</sup>

|                    | Vleesvarkens | Opfokvarkens<br>20–50 kg | Opfokzeugen<br>>50 kg | Kraamzeugen, geste<br>en dragende zeugen | Opfokberen >50 kg | Fokberen |
|--------------------|--------------|--------------------------|-----------------------|--|-------------------|----------|
| <i>x 1 000</i>     |              |                          |                       |  |                   |          |
| 1990               | 7 025        | 160                      | 225                   | 1 272                                    | 14                | 28       |
| 1991               | 7 041        | 163                      | 233                   | 1 273                                    | 14                | 27       |
| 1992               | 7 145        | 161                      | 238                   | 1 308                                    | 13                | 26       |
| 1993               | 7 526        | 158                      | 235                   | 1 335                                    | 13                | 25       |
| 1994               | 7 271        | 147                      | 221                   | 1 294                                    | 11                | 22       |
| 1995               | 7 124        | 142                      | 215                   | 1 287                                    | 11                | 21       |
| 1996               | 7 095        | 159                      | 217                   | 1 292                                    | 9                 | 22       |
| 1997               | 7 433        | 156                      | 238                   | 1 318                                    | 19                | 30       |
| 1998               | 6 591        | 142                      | 279                   | 1 294                                    | 19                | 26       |
| 1999               | 6 774        | 142                      | 202                   | 1 171                                    | 7                 | 32       |
| 2000               | 6 505        | 133                      | 207                   | 1 129                                    | 7                 | 35       |
| 2001 <sup>2)</sup> | 6 216        | 128                      | 185                   | 1 072                                    | 7                 | 15       |
| 2002               | 5 591        | 111                      | 171                   | 1 007                                    | 7                 | 16       |
| 2003               | 5 367        | 113                      | 176                   | 950                                      | 5                 | 15       |
| 2004               | 5 383        | 104                      | 172                   | 954                                      | 6                 | 10       |
| 2005               | 5 504        | 104                      | 170                   | 946                                      | 6                 | 17       |
| 2006               | 5 476        | 103                      | 170                   | 946                                      | 6                 | 9        |
| 2007               | 5 559        | 107                      | 178                   | 966                                      | 4                 | 10       |
| 2008               | 5 839        | 109                      | 122                   | 978                                      | 4                 | 8        |

<sup>1)</sup> Het aantal biggen is niet in de tabel opgenomen omdat de mest- en mineralenuitscheiding van biggen is verrekend in de uitscheiding van zeugen.

<sup>2)</sup> Inclusief correctie voor ruiming als gevolg van de MKZ-crisis.

**Tabel 2.4**  
**Aantal stuks pluimvee, konijnen en pelsdieren**

|                    | Pluimvee          |   |   |                                     |                                   |                  |                     |   |  | Konijnen en pelsdieren <sup>1)</sup> |         |        |
|--------------------|-------------------|---|---|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------|---------------------|---|--|--------------------------------------|---------|--------|
|                    | vlees-<br>kuikens | ouder-<br>dieren van<br>vlees-<br>kuikens<br>jonger dan<br>18 weken | ouder-<br>dieren van<br>vlees-<br>kuikens<br>18 weken<br>en ouder | leghennen<br>jonger dan<br>18 weken | leghennen<br>18 weken<br>en ouder | vlees-<br>eenden | vlees-<br>kalkoenen | kalkoenen<br>voor de<br>broedeier-<br>productie<br>jonger dan<br>7 maan-<br>den <sup>2)</sup> | kalkoenen<br>voor de<br>broedeier-<br>productie<br>7 maanden<br>en ouder <sup>2)</sup> | konijnen                             | nertsen | vossen |
|                    | <i>x 1 000</i>    |   |   |                                     |                                   |                  |                     |   |  |                                      |         |        |
| 1990               | 41 172            | 2 882   | 4 390   | 11 121                              | 33 199                            | 1 086            | 1 003               | 29  | 20   | 41                                   |         |        |
| 1991               | 41 639            | 3 088   | 4 360   | 10 955                              | 33 554                            | 1 152            | 1 185               | 31  | 20   | 105                                  | 544     | 10     |
| 1992               | 46 525            | 3 007   | 4 837   | 11 851                              | 33 138                            | 1 036            | 1 310               | 30  | 24   | 105                                  | 563     | 8      |
| 1993               | 45 781            | 3 004   | 4 901   | 10 054                              | 32 180                            | 844              | 1 257               | 46  | 20   | 89                                   | 466     | 7      |
| 1994               | 43 056            | 3 166   | 4 812   | 10 430                              | 30 438                            | 756              | 1 253               | 18  | 24   | 74                                   | 476     | 7      |
| 1995               | 43 827            | 3 065   | 4 507   | 8 890                               | 29 272                            | 869              | 1 176               | 14  | 17   | 64                                   | 456     | 7      |
| 1996               | 44 142            | 2 688   | 5 032   | 9 785                               | 29 794                            | 861              | 1 206               | 27  | 17   | 61                                   | 485     | 7      |
| 1997               | 44 987            | 3 090   | 4 952   | 10 389                              | 29 688                            | 906              | 1 218               | 103   | 36   | 64                                   | 525     | 7      |
| 1998               | 48 537            | 3 483   | 5 238   | 10 586                              | 30 849                            | 970              | 1 462               | 21  | 18   | 61                                   | 566     | 8      |
| 1999               | 53 247            | 3 255   | 5 804   | 11 043                              | 31 418                            | 1 077            | 1 387               |   |  | 55                                   | 576     | 5      |
| 2000               | 50 937            | 3 644   | 5 398   | 11 463                              | 32 573                            | 958              | 1 544               |   |  | 52                                   | 585     | 4      |
| 2001               | 50 127            | 2 933   | 4 548   | 10 888                              | 31 838                            | 867              | 1 523               |   |  | 49                                   | 611     | 5      |
| 2002               | 54 660            | 2 554   | 4 949   | 10 186                              | 28 703                            | 852              | 1 451               |   |  | 50                                   | 617     | 5      |
| 2003 <sup>3)</sup> | 39 319            | 2 329   | 3 724   | 6 898                               | 20 558                            | 655              | 796                 |   |  | 45                                   | 613     | 4      |
| 2004               | 44 262            | 2 235   | 3 651   | 8 449                               | 27 219                            | 723              | 1 238               |   |  | 49                                   | 632     | 3      |
| 2005               | 44 496            | 2 192   | 3 597   | 10 787                              | 31 842                            | 1 031            | 1 245               |   |  | 48                                   | 692     | 5      |
| 2006               | 41 914            | 2 853   | 3 993   | 10 963                              | 32 060                            | 1 043            | 1 140               |   |  | 41                                   | 694     | 4      |
| 2007               | 43 352            | 2 809   | 4 260   | 10 040                              | 32 299                            | 1 134            | 1 232               |   |  | 49                                   | 803     | 5      |
| 2008               | 44 358            | 2 386   | 4 863   | 11 508                              | 33 586                            | 1 064            | 1 044               |   |  | 41                                   | 849     | 0      |

<sup>1)</sup> Moerdieren.

<sup>2)</sup> Vanaf 1999 worden kalkoenen voor de broedeierproductie bij vleeskalkoenen geteld.

<sup>3)</sup> Inclusief correctie voor ruiming als gevolg van de vogelpest.

### 3. Mineralenuitscheiding van rundvee, schapen, geiten, paarden en pony's

#### 3.1 Indeling in diercategorieën

De berekening van uitscheidingsfactoren voor N, P en K wordt uitgevoerd voor de volgende diercategorieën in de landbouwtelling:

- Vrouwelijk jongvee voor de melkveehouderij en voor de vleesproductie jonger dan 1 jaar;
- Mannelijk jongvee voor de melkveehouderij jonger dan 1 jaar;
- Vrouwelijk jongvee voor de melkveehouderij en voor de vleesproductie van 1 jaar en ouder;
- Mannelijk jongvee voor de melkveehouderij van 1–2 jaar en fokstieren van 2 jaar en ouder;
- Melk- en kalfkoeien;
- Zoog-, mest- en weidekoeien;
- Witvleeskalveren. Vanaf 1995 wordt onderscheid gemaakt in witvleeskalveren en rosé-vleeskalveren. Tot en met 1994 zijn alle vleeskalveren beschouwd als witvleeskalveren (zie ook paragraaf 3.4.3);
- Rosévleeskalveren (vanaf 1995);
- Mannelijk jongvee voor de vleesproductie jonger dan 1 jaar;
- Mannelijk jongvee voor de vleesproductie van 1 jaar en ouder;
- Vrouwelijke schapen (inclusief lammeren en mannelijke dieren);
- Melkgeiten (inclusief lammeren en mannelijke dieren);
- Paarden;
- Pony's.

Voor schapen en geiten is de aanname dat het aantal bij de landbouwtelling getelde dieren gelijk is aan het gemiddelde aantal aanwezige dieren niet juist. In het voorjaar en in de zomermaanden zijn meer dieren aanwezig dan in de wintermaanden. De oorzaak hiervoor is dat in het voorjaar de meeste dieren geboren worden en dat de dieren waarmee niet verder wordt gefokt in de loop van het weideseizoen worden afgevoerd. Bij de berekening van de uitscheidingsfactoren per ooi en per melkgeit is hiermee rekening gehouden door uit te gaan van kengetallen over het aantal lammeren en het voerverbruik (paragraaf 3.4.6 en 3.4.7). In de uitscheidingsfactoren van ooiën en melkgeiten is het aandeel van lammeren, opfokdieren en mannelijke dieren verdisconteerd.

#### 3.2 Voerverbruik en voersamenstelling

Runderen, schapen, geiten, paarden en pony's gebruiken in hoofdzaak ruwvoer aangevuld met krachtvoer. Bij schapen, geiten, paarden en pony's wordt krachtvoer verstrekt in de vorm van mengvoer. Bij rundvee wordt het krachtvoer voor circa 90% verstrekt als mengvoer en voor de rest als enkelvoudige krachtvoedergrondstoffen zoals sojaschroot. Daarnaast wordt aan rundvee nog vochtrijk krachtvoer verstrekt dat in hoofdzaak bestaat uit afvalproducten van de levensmiddelenindustrie met een lager drogestofgehalte dan het mengvoer. In toenemende mate worden gespecialiseerde mengvoeders gebruikt, zoals eiwitarme of eiwitrijke voeders, fosforarme voeders, voeders als aanvulling op vochtrijk krachtvoer of enkelvoudige krachtvoedergrondstoffen, losse vitaminen en mineralen. In de tabellen is het krachtvoer inclusief enkelvoudig vervoederde krachtvoedergrondstoffen en mineralenmengsels.

Bij de voeropname wordt rekening gehouden met vervoederingsverliezen van 2% voor krachtvoer, 3% voor vochtrijk krachtvoer en 5% voor geconserveerd ruwvoer. De voeropname is dus inclusief deze verliezen waarbij wordt aangenomen dat de voerverliezen in de mest terechtkomen. Voederwinnings- en beweidingsverliezen blijven voor een belangrijk deel op het land achter en blijven daarom buiten beschouwing. Ook conserveringsverliezen bij ingekuilde producten blijven buiten beschouwing. De samenstelling van voedermiddelen heeft steeds betrekking op het product zoals dat door het dier wordt opgenomen.



**Tabel 3.1**  
**Voerverbruik van rundvee, schapen, geiten, paarden en pony's**

|                          | Rundvee, schapen en geiten <sup>1)</sup> |          |          |               |                                  |                                    |                       |           |                          | Paarden en pony's       |               |    |            |
|--------------------------|--|----------|----------|---------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------------------|-----------|--------------------------|-------------------------|---------------|----|------------|
|                          | ruwvoer                                  |          |          |               | krachtvoer                       |                                    |                       |           |                          | vochtrijk<br>krachtvoer | ruwvoer       |    | krachtvoer |
|                          | graskuil                                 | grashooi | snijmais | weidegras     | standaard-<br>voer <sup>2)</sup> | eiwitrijk<br>voer <sup>2) 3)</sup> | vleesstie-<br>renvoer | kunstmelk | grashooi                 |                         | weidegras     |    |            |
| <i>mln kg droge stof</i> |  |          |          | <i>mln kg</i> |                                  |                                    |                       |           | <i>mln kg droge stof</i> |                         | <i>mln kg</i> |    |            |
| 1990                     | 4 308                                    | 380      | 2 471    | 5 362         | 3 339                            | 600                                | 349                   | 417       | 441                      |                         |               |    |            |
| 1991                     | 4 616                                    | 489      | 2 174    | 5 737         | 3 314                            | 598                                | 358                   | 425       | 484                      |                         |               |    |            |
| 1992                     | 4 080                                    | 393      | 2 150    | 6 421         | 3 470                            | 507                                | 371                   | 437       | 454                      |                         |               |    |            |
| 1993                     | 4 540                                    | 290      | 2 388    | 5 544         | 3 228                            | 536                                | 359                   | 448       | 539                      |                         |               |    |            |
| 1994                     | 4 307                                    | 360      | 2 684    | 5 036         | 3 259                            | 588                                | 353                   | 465       | 487                      |                         |               |    |            |
| 1995                     | 3 851                                    | 408      | 2 510    | 5 045         | 3 434                            | 730                                | 401                   | 416       | 546                      |                         |               |    |            |
| 1996                     | 3 954                                    | 339      | 2 325    | 4 929         | 3 434                            | 762                                | 343                   | 407       | 414                      |                         |               |    |            |
| 1997                     | 3 588                                    | 380      | 2 479    | 4 888         | 3 278                            | 656                                | 326                   | 413       | 623                      |                         |               |    |            |
| 1998                     | 4 345                                    | 240      | 3 206    | 3 604         | 2 959                            | 789                                | 321                   | 447       | 523                      |                         |               |    |            |
| 1999                     | 4 147                                    | 294      | 2 650    | 4 437         | 2 799                            | 689                                | 312                   | 460       | 457                      |                         |               |    |            |
| 2000                     | 4 263                                    | 393      | 2 790    | 3 794         | 2 864                            | 522                                | 304                   | 471       | 601                      |                         |               |    |            |
| 2001                     | 4 090                                    | 318      | 2 613    | 4 120         | 2 938                            | 442                                | 300                   | 444       | 435                      |                         |               |    |            |
| 2002                     | 3 885                                    | 168      | 2 850    | 3 940         | 2 968                            | 355                                | 287                   | 416       | 435                      |                         |               |    |            |
| 2003                     | 4 697                                    | 427      | 2 737    | 3 131         | 2 898                            | 399                                | 276                   | 418       | 455                      |                         |               |    |            |
| 2004                     | 4 326                                    | 374      | 2 875    | 3 307         | 2 908                            | 380                                | 248                   | 393       | 402                      |                         |               |    |            |
| 2005                     | 3 778                                    | 583      | 2 845    | 3 598         | 2 754                            | 324                                | 263                   | 425       | 417                      |                         |               |    |            |
| 2006                     | 3 829                                    | 321      | 2 992    | 3 743         | 2 713                            | 307                                | 266                   | 430       | 418                      | 111                     | 121           | 47 |            |
| 2007                     | 4 339                                    | 227      | 2 936    | 3 653         | 2 692                            | 309                                | 295                   | 416       | 391                      | 116                     | 126           | 49 |            |
| 2008                     | 4 715                                    | 108      | 3 078    | 3 311         | 2 648                            | 690                                | 304                   | 436       | 410                      | 125                     | 136           | 53 |            |

<sup>1)</sup> Inclusief voederverliezen.

<sup>2)</sup> Inclusief aanvullende voeders en enkelvoudig vervoederde krachtvoedergrondstoffen.

<sup>3)</sup> Eiwitkernvoeders en overig eiwitrijk voer van 120 DVE en meer.

### 3.2.1 Ruwvoer

Het ruwvoer wordt in Nederland geteeld en bestaat voornamelijk uit graskuil, hooi, snijmaïskuil en weidegras. Het verbruik aan graskuil en hooi wordt berekend uit de oogst en uit voorraadmutaties op basis van het CBS-onderzoek naar graslandgebruik. Door de peildatum van de voorraden te verschuiven naar 31 december wordt het verbruik vanaf 2008 per kalenderjaar berekend. Tot 2008 werd het verbruik berekend van stalseizoen tot stalseizoen.

Het verbruik van snijmaïs wordt berekend op basis van de geoogste snijmaïs (CBS) verminderd met conserveringsverlies. Tot en met 2006 wordt 8% conserveringsverlies aangehouden. Vanaf 2007 is dit verlaagd tot 5%. In de periode 1990–1997 is aangenomen dat alle geoogste snijmaïs in de daaropvolgende stal- en weideperiode werd vervoederd. Vanaf 1998 is het verbruik gecorrigeerd met voorraadmutaties op basis van informatie uit het Bedrijven Informatie Net (BIN) van het LEI. Vanaf 2006 wordt ook rekening gehouden met snijmaïs die wordt vergist.

De weidegrasproductie wordt berekend op basis van de resterende voederbehoefte van graasdieren na vervoeding van alle andere verbruikte voeders. De weidegrasproductie wordt dus berekend als restpost waarin alle onnauwkeurigheden samenkomen. Om de plausibiliteit van het verbruik aan grasproducten te controleren, wordt de bruto graslandproductie vastgesteld en vergeleken met jaarproducties in het Handboek Melkveehouderij. De berekende graslandproducties blijken redelijk overeen te komen met de waarden in het Handboek. De bruto graslandproductie wordt berekend door het verbruik aan graslandproducten te verhogen met de voederwinnings- en conserveringsverliezen. Bij deze berekening wordt verondersteld dat het verschil tussen bruto en netto opbrengst 20% is, dat wil zeggen 20% voederwinnings- en conserveringsverliezen en 20% beweidingverliezen.

De samenstelling van het verbruikte kuilvoer wordt vooral bepaald door de oogst van het voorgaande jaar.

Omdat er grote verschillen bestaan tussen de voerrantsoenen op zandgronden en in het veen-/kleiweidegebied maakt de WUM voor de berekening van de standaardfactoren van melk- en kalfkoeien en het bijbehorende jongvee onderscheid in twee regio's: Zuid-Oost Nederland en Noord-West Nederland. Voor de overige diercategorieën is deze opsplitsing niet nodig. In regio Noord-West is het aandeel snijmaïs in het rantsoen relatief klein en in Zuid-Oost relatief groot. Met ingang van 2007 zijn de provincies Drenthe en Zeeland op basis van het aandeel snijmaïs in het ruwvoerrantsoen ingedeeld in de regio Zuid-Oost. Hoewel Drenthe en Zeeland op basis van het aandeel snijmaïs ook in voorgaande jaren tot deze regio gerekend hadden kunnen worden, is bij de herberekening van de periode 1990–2006 de regio-indeling niet gewijzigd door het ontbreken van hiervoor benodigde basisgegevens. De uitkomsten op landelijk niveau worden door de gewijzigde regio-indeling nauwelijks beïnvloed. De huidige regio-indeling is:

- Regio Noord-West: Groningen, Friesland, Utrecht, Noord-Holland en Zuid-Holland;
- Regio Zuid-Oost: Drenthe, Overijssel, Flevoland, Gelderland, Zeeland, Noord-Brabant en Limburg.

Tabel 3.2 toont de bruto productie van ruwvoer. Hoewel er jaarlijks behoorlijke fluctuaties optreden in de productie van weidegras en geconserveerd gras, laat de tabel zien dat de productie van weidegras per hectare sinds 1990 afneemt ten gunste van geconserveerd gras. Enkele oorzaken zijn een steeds groter verbruik van geconserveerd ruwvoer (snijmaïs, graskuil en hooi) in de weideperiode, een toename van de periode waarin de koeien op stal staan en een beperkter gebruik van het najaarsgras. De opbrengst van snijmaïs per hectare is tussen begin jaren negentig en eind jaren negentig toegenomen van krap 12 ton droge stof per hectare tot 14 à 15 ton per hectare.

De samenstelling van ruwvoer is gebaseerd op gegevens van het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek (BLGG) te Oosterbeek. Dit bedrijf bepaalt van een groot aantal monsters van kuilvoer en vers gras de voederwaarde en de mineralengehalten. Voor hooi worden vaste voederwaarden aangehouden omdat het aandeel in het rantsoen relatief gering is.

De samenstelling in tabel 3.3 en tabel 3.4 heeft betrekking op het verbruikte voer. Voor geconserveerd voer betekent dit dat de samenstelling van het verbruikte voer in de periode 1990–2003 betrekking heeft op de oogst van het voorgaande jaar. Met ingang van 2004 zijn voerverbruik en voersamenstelling niet langer gebaseerd op gegevens van boekjaren maar op kalenderjaren. Vanaf dat jaar is ook rekening gehouden met de samenstelling van het geoogste ruwvoer in het jaar waarvoor de berekeningen zijn uitgevoerd. Er wordt daarbij van uitgegaan dat in de stalperiode van half oktober tot en met 31 december ruwvoer gebruikt wordt dat in dat jaar is geoogst.

Vanaf 1999 is in navolging van de studie naar de forfaitaire N-excretie (Tamminga et al., 2000) rekening gehouden met verschuiving van de zoogkoeienhouderij van bijtak van de melkveehouderij naar gespecialiseerde zoogkoebedrijven waarbij steeds meer gebruik wordt gemaakt van laag bemest beheersgras. De mineralengehalten in het rantsoen van extensief gehouden dieren zijn overgenomen uit Heeres-van der Tol (2002). Voor het rantsoen van intensief gehouden dieren zijn de BLGG-waarden gehanteerd.

Vanaf 2003 is verondersteld dat het N-gehalte van laag bemest weidegras 20% lager is dan van gangbaar weidegras. Het N-gehalte van graskuil van extensief beheerd grasland is 10% lager vastgesteld (Tamminga et al., 2004). Hier hoort ook een lagere VEM-waarde bij. Deze VEM-waarde wordt berekend op basis van het verband tussen VEM en N-gehalte. Het P-gehalte is gelijkgesteld aan het P-gehalte van normaal bemest grasland.

Vanaf 2008 wordt rekening gehouden met een lager P-gehalte in graslandproducten van laag bemest grasland. De correctie bedraagt de helft van de correctie die voor het N-gehalte wordt toegepast. Dit betekent dat het P-gehalte van graskuil van laag bemest grasland 5% lager is dan het P-gehalte van gangbare graskuil. Het P-gehalte van vers gras van laag bemest grasland is 10% lager dan het P-gehalte van gangbaar vers gras (Tamminga et al., 2009).

Variaties in mineralengehalten tussen verschillende jaren worden veroorzaakt door weers- en groeiomstandigheden (temperatuur en vocht) en verschillen in bemesting.

**Tabel 3.2**  
Productie van ruwvoer

|   | Zuid- en Oost-Nederland              |                     |           | Noord- en West-Nederland             |                     |           | Nederland                            |                     |           |       |       |        |
|---|--------------------------------------|---------------------|-----------|--------------------------------------|---------------------|-----------|--------------------------------------|---------------------|-----------|-------|-------|--------|
|   | grasland-<br>productie <sup>1)</sup> | w.v.                | snijmaïs  | grasland-<br>productie <sup>1)</sup> | w.v.                | snijmaïs  | grasland-<br>productie <sup>1)</sup> | w.v.                | snijmaïs  |       |       |        |
|   |                                      | graskuil en<br>hooi | weidegras |                                      | graskuil en<br>hooi | weidegras |                                      | graskuil en<br>hooi | weidegras |       |       |        |
| <i>kg droge stof per hectare<sup>2)</sup></i> |                                      |                     |           |                                      |                     |           |                                      |                     |           |       |       |        |
| 1990  | 12 223                               | 5 522               | 6 701     | 11 600                               | 10 966              | 5 385     | 5 581                                | 12 200              | 11 563    | 5 450 | 6 113 | 11 700 |
| 1991  | 12 577                               | 5 201               | 7 376     | 11 700                               | 11 417              | 5 436     | 5 981                                | 10 600              | 11 966    | 5 325 | 6 641 | 11 600 |
| 1992  | 13 538                               | 5 258               | 8 280     | 11 900                               | 12 670              | 5 774     | 6 896                                | 12 300              | 13 080    | 5 530 | 7 550 | 11 900 |
| 1993  | 13 132                               | 5 678               | 7 454     | 12 900                               | 11 210              | 5 531     | 5 679                                | 11 900              | 12 115    | 5 600 | 6 515 | 12 800 |
| 1994  | 11 067                               | 4 607               | 6 460     | 11 800                               | 10 353              | 4 779     | 5 574                                | 12 600              | 10 690    | 4 698 | 5 992 | 11 900 |
| 1995  | 11 136                               | 4 652               | 6 484     | 11 400                               | 10 613              | 5 016     | 5 597                                | 12 300              | 10 860    | 4 844 | 6 016 | 11 500 |
| 1996  | 11 119                               | 4 323               | 6 796     | 12 300                               | 9 419               | 4 391     | 5 028                                | 11 400              | 10 215    | 4 359 | 5 856 | 12 100 |
| 1997  | 11 926                               | 5 570               | 6 356     | 15 000                               | 10 908              | 5 348     | 5 560                                | 15 000              | 11 380    | 5 451 | 5 929 | 15 000 |
| 1998  | 10 025                               | 5 757               | 4 268     | 13 000                               | 10 066              | 5 615     | 4 451                                | 13 300              | 10 047    | 5 681 | 4 366 | 13 100 |
| 1999  | 11 433                               | 5 368               | 6 065     | 14 900                               | 10 053              | 5 121     | 4 932                                | 15 000              | 10 681    | 5 233 | 5 448 | 15 000 |
| 2000  | 10 720                               | 5 864               | 4 856     | 13 800                               | 9 962               | 5 420     | 4 542                                | 14 000              | 10 310    | 5 624 | 4 686 | 13 800 |
| 2001  | 10 910                               | 5 622               | 5 288     | 14 400                               | 10 357              | 5 255     | 5 102                                | 14 200              | 10 609    | 5 422 | 5 187 | 14 300 |
| 2002  | 10 971                               | 6 211               | 4 760     | 14 100                               | 10 763              | 5 697     | 5 065                                | 14 300              | 10 858    | 5 932 | 4 926 | 14 200 |
| 2003  | 9 248                                | 5 531               | 3 717     | 14 300                               | 9 160               | 4 973     | 4 187                                | 14 700              | 9 200     | 5 228 | 3 972 | 14 400 |
| 2004  | 10 519                               | 6 485               | 4 033     | 14 100                               | 10 594              | 6 246     | 4 348                                | 14 200              | 10 560    | 6 356 | 4 204 | 14 100 |
| 2005  | 11 051                               | 6 180               | 4 871     | 14 200                               | 10 206              | 5 848     | 4 358                                | 14 700              | 10 584    | 5 997 | 4 588 | 14 400 |
| 2006  | 10 310                               | 5 697               | 4 614     | 14 300                               | 10 326              | 5 286     | 5 041                                | 14 500              | 10 319    | 5 474 | 4 845 | 14 400 |
| 2007  | 10 812                               | 6 428               | 4 384     | 15 000                               | 11 056              | 5 829     | 5 227                                | 15 000              | 10 924    | 6 153 | 4 771 | 15 000 |
| 2008  | 10 649                               | 6 314               | 4 334     | 16 300                               | 10 936              | 6 487     | 4 449                                | 15 600              | 10 781    | 6 394 | 4 387 | 16 100 |

<sup>1)</sup> Bruto-productie, inclusief beweidings- en conserveringsverliezen.

<sup>2)</sup> Berekende graslandproductie voor consumptie door runderen, schapen en geiten in de landbouwtelling. Vanaf 2006 inclusief consumptie door paarden en pony's.

**Tabel 3.3**  
Mineralgehalten in ruwvoer voor rundvee, schapen en geiten

| Periode                | Graskuil en hooi |      |     |                           |      |     | Weidegras      |      |     |                           |      |     | Snijmaïs |      |     |      |
|------------------------|------------------|------|-----|---------------------------|------|-----|----------------|------|-----|---------------------------|------|-----|----------|------|-----|------|
|                        | normaal bemest   |      |     | laag bemest <sup>1)</sup> |      |     | normaal bemest |      |     | laag bemest <sup>2)</sup> |      |     | N        | P    | K   |      |
|                        | N                | P    | K   | N                         | P    | K   | N              | P    | K   | N                         | P    | K   |          |      |     |      |
| <i>g/kg droge stof</i> |                  |      |     |                           |      |     |                |      |     |                           |      |     |          |      |     |      |
| 1990                   | jaar             | 30,4 | 3,6 | 28,2                      |      |     |                | 42,9 | 4,3 | 35,9                      |      |     |          | 13,8 | 2,5 | 14,9 |
| 1991                   | jaar             | 31,7 | 3,9 | 32,0                      |      |     |                | 42,1 | 3,9 | 38,0                      |      |     |          | 13,1 | 2,5 | 14,9 |
| 1992                   | jaar             | 30,2 | 3,7 | 32,1                      |      |     |                | 40,3 | 4,0 | 35,8                      |      |     |          | 13,1 | 1,7 | 14,1 |
| 1993                   | jaar             | 31,2 | 3,9 | 33,0                      |      |     |                | 41,1 | 4,5 | 39,8                      |      |     |          | 13,3 | 1,9 | 12,5 |
| 1994                   | jaar             | 33,4 | 4,1 | 37,8                      |      |     |                | 41,4 | 4,2 | 37,7                      |      |     |          | 12,6 | 2,1 | 13,0 |
| 1995                   | jaar             | 31,4 | 4,0 | 34,5                      |      |     |                | 41,3 | 4,0 | 36,7                      |      |     |          | 13,1 | 1,9 | 14,2 |
| 1996                   | jaar             | 30,4 | 3,7 | 33,5                      |      |     |                | 44,5 | 3,6 | 38,0                      |      |     |          | 12,8 | 1,8 | 14,2 |
| 1997                   | jaar             | 35,1 | 3,6 | 36,1                      |      |     |                | 42,8 | 4,2 | 37,3                      |      |     |          | 12,6 | 1,9 | 13,0 |
| 1998                   | jaar             | 33,2 | 4,1 | 35,9                      |      |     |                | 41,6 | 4,3 | 37,6                      |      |     |          | 11,8 | 1,8 | 12,7 |
| 1999                   | jaar             | 31,6 | 4,3 | 35,6                      | 27,6 | 4,1 | 34,1           | 36,0 | 4,3 | 36,9                      | 33,6 | 4,2 | 35,4     | 12,2 | 1,9 | 12,2 |
| 2000                   | jaar             | 31,3 | 4,0 | 32,6                      | 27,5 | 3,9 | 32,8           | 37,1 | 4,5 | 37,0                      | 34,2 | 4,3 | 35,5     | 12,2 | 2,0 | 12,0 |
| 2001                   | jaar             | 31,4 | 4,4 | 34,8                      | 27,5 | 4,1 | 33,8           | 36,6 | 4,3 | 35,9                      | 34,0 | 4,2 | 34,9     | 12,6 | 2,1 | 11,2 |
| 2002                   | jaar             | 29,9 | 4,0 | 32,6                      | 26,9 | 3,9 | 32,8           | 36,2 | 4,4 | 37,2                      | 33,8 | 4,3 | 35,6     | 12,6 | 2,1 | 12,1 |
| 2003                   | jaar             | 29,1 | 4,2 | 34,2                      | 26,4 | 4,2 | 34,2           | 36,0 | 4,1 | 36,2                      | 28,8 | 4,1 | 36,2     | 13,1 | 2,1 | 12,5 |
| 2004                   | stalperiode      | 28,5 | 3,9 | 33,4                      | 25,6 | 3,9 | 33,4           |      |     |                           |      |     |          | 12,4 | 1,9 | 11,8 |
| 2004                   | weideperiode     | 27,7 | 3,8 | 32,7                      |      |     |                | 33,0 | 4,1 | 35,1                      | 26,4 | 4,1 | 35,1     | 12,5 | 1,9 | 11,8 |
| 2005                   | stalperiode      | 28,8 | 3,9 | 33,6                      | 25,7 | 3,9 | 33,6           |      |     |                           |      |     |          | 12,2 | 2,0 | 11,9 |
| 2005                   | weideperiode     | 29,6 | 4,0 | 34,0                      |      |     |                | 33,3 | 4,2 | 36,0                      | 26,6 | 4,2 | 36,0     | 12,2 | 2,0 | 11,8 |
| 2006                   | stalperiode      | 28,4 | 3,9 | 32,9                      | 25,4 | 3,9 | 32,9           |      |     |                           |      |     |          | 12,5 | 2,1 | 12,0 |
| 2006                   | weideperiode     | 27,8 | 3,9 | 33,3                      |      |     |                | 32,0 | 4,1 | 36,0                      | 25,6 | 4,1 | 36,0     | 12,0 | 2,0 | 12,0 |
| 2007                   | stalperiode      | 28,9 | 3,9 | 33,1                      | 25,9 | 3,9 | 33,1           |      |     |                           |      |     |          | 12,7 | 2,2 | 11,6 |
| 2007                   | weideperiode     | 29,5 | 3,9 | 33,1                      |      |     |                | 30,6 | 4,1 | 34,0                      | 24,4 | 4,1 | 34,0     | 13,3 | 2,2 | 12,0 |
| 2008                   | stalperiode      | 28,0 | 4,1 | 33,0                      | 25,1 | 3,8 | 32,7           |      |     |                           |      |     |          | 11,9 | 2,1 | 11,0 |
| 2008                   | weideperiode     | 28,0 | 4,0 | 33,0                      |      |     |                | 32,3 | 4,3 | 35,0                      | 25,9 | 3,9 | 35,0     | 11,7 | 2,1 | 11,0 |

<sup>1)</sup> Vanaf 1999 toegepast bij zoog-, mest- en weidekoeien en vanaf 2004 bij schapen.

<sup>2)</sup> Vanaf 1999 toegepast bij zoog-, mest- en weidekoeien, vanaf 2003 voor vrouwelijk jongvee van 1 jaar en ouder en vanaf 2004 voor schapen.

**Tabel 3.4**  
Mineralengehalten in ruwvoer voor paarden en pony's

|      | Matig hooi             |     |      | Goed hooi |     |      | Graszaadstro |     |      | Weidegras |     |      |
|------|------------------------|-----|------|-----------|-----|------|--------------|-----|------|-----------|-----|------|
|      | N                      | P   | K    | N         | P   | K    | N            | P   | K    | N         | P   | K    |
|      | <i>g/kg droge stof</i> |     |      |           |     |      |              |     |      |           |     |      |
| 2006 | 19,2                   | 3,0 | 25,0 | 25,6      | 3,0 | 25,0 | 13,3         | 1,6 | 18,9 | 29,1      | 4,1 | 30,9 |
| 2007 | 17,0                   | 4,2 | 34,1 | 25,7      | 4,2 | 34,1 | 11,2         | 1,7 | 18,4 | 29,1      | 4,1 | 30,4 |
| 2008 | 15,2                   | 2,7 | 18,5 | 20,1      | 2,9 | 19,3 | 11,2         | 1,7 | 18,4 | 29,1      | 4,1 | 30,4 |

### 3.2.2 Krachtvoer

Onder krachtvoer wordt verstaan: mengvoer, enkelvoudig vervoederde krachtvoedergrondstoffen, vochtrijk krachtvoer en kunstmelk(poeder). Van de beschikbaarheid aan krachtvoer zijn alleen landelijke gegevens bekend.

#### 1990–1998

Het krachtvoerverbruik voor rundvee werd gebaseerd op gegevens van de jaarstatistiek van de veevoeders (LEI-DLO). De jaarstatistiek gaf per boekjaar een overzicht van het totaal aan beschikbare grondstoffen voor mengvoerproductie en enkelvoudige vervoeding. Het aandeel vleesstierenvoer en eiwitrijk voer is berekend op basis van het aandeel vleesstierenvoer en eiwitrijk voer in de afzet van coöperatieve bedrijven aangesloten bij Stichting CLO-instituut voor de veevoeding De Schothorst. Deze coöperaties vertegenwoordigden ca. 50% van de mengvoerproductie.

De gemiddelde mineralengehalten in mengvoer bestemd voor rundvee, inclusief de enkelvoudig vervoederde grondstoffen, zijn berekend uit de hoeveelheden grondstoffen waaruit het mengvoer is samengesteld en het gehalte per grondstof. De mineralengehalten van de grondstoffen zijn ontleend aan het Tabellenboek veevoeding van het Centraal Veevoederbureau (CVB). De samenstelling van rundveemengvoer is gesplitst in standaardvoer en eiwitrijk voer voor melkvee en vleesstierenvoer door middel van kalibratie op basis van afzet en analyseresultaten van deze mengvoerders.

Met de verstrekking van fosforrijke mineralenmengsels is voor het eerst in 1993 rekening gehouden.

In de loop van de jaren negentig werden de gegevens over beschikbare krachtvoedergrondstoffen minder bruikbaar, onder ander door een teruglopende kwaliteit van CBS-gegevens over internationale handel. Het CBS registreert in de statistiek van de internationale handel wel de handel met landen buiten de EU, maar is minder volledig in de registratie van handel met landen binnen de EU. Sinds het wegvallen van de EU-binnengrenzen per 1 januari 1993 is het CBS overgegaan van volledige waarneming op basis van douane-formulieren op een enquête op steekproefbasis. Het is mogelijk dat daardoor de export van (geïmporteerde) grondstoffen naar het EU-achterland onderschat wordt met als gevolg een overschatting van de binnenlandse beschikbaarheid aan krachtvoedergrondstoffen. Een belangrijke aanwijzing hiervoor is het feit dat de hoeveelheid beschikbare grondstoffen stijgt (2000/'01 t.o.v. 1999/'00), terwijl het aantal dieren afneemt. Met de afname van het aantal dieren daalt ook jaarlijks het binnenlands verbruik aan mengvoer (mengvoederenquête PDV). Als de regel wordt toegepast dat het verschil tussen beschikbare grondstoffen en mengvoerproductie geconsumeerd wordt als enkelvoudig krachtvoer, dan leidt dit tot onwaarschijnlijke hoeveelheden enkelvoudig vervoederde grondstoffen.

#### 1999–heden

Vanaf 1999 is besloten om voor de samenstelling van mengvoer niet langer uit te gaan van de beschikbare hoeveelheden krachtvoedergrondstoffen maar van de samenstelling van mengvoer van landbouwbedrijven die in het kader van het mineralenaangiftesysteem (minas) een mineralenboekhouding moeten bijhouden. Gegevens over hoeveelheid en samenstelling van het aan deze bedrijven geleverde mengvoer worden sinds 1998 jaarlijks door voerleveranciers aan de Dienst Regelingen van het Ministerie van LNV gerapporteerd. De methode van kalibratie die wordt toegepast voor noodzakelijke uitsplitsingen van mengvoerders is nog tot en met 2003 toegepast. Na 2003 was dit door het wegvallen

van basisgegevens zoals de mengvoederenquête, gedetailleerde overzichten van de coöperatieve mengvoerproductie en analysegegevens van mengvoersoorten niet meer mogelijk.

Bij gebruik van gegevens over voerleveranties hoeft niet langer afzonderlijk rekening gehouden te worden met verstrekking van P-rijke mineralenmengsels aan melkkoeien. Deze voeders zijn namelijk in de voerleveranties inbegrepen.

Met ingang van 2006 zijn mengvoerleveranciers niet langer verplicht om leveringen van mengvoer voor graasdieren te melden bij Dienst Regelingen. Er is dan ook geen mogelijkheid meer om de berekende mineralenopname door rundveecategorieën te kalibreren op basis van geregistreerde voerleveranties.

In 2006 en 2007 is de mineralenopname per diercategorie in de melkveehouderij berekend uit het geschatte verbruik ten opzichte van de totale productie aan rundveemengvoer en de samenstelling op basis van voederwaardeprijzen van Wageningen UR Livestock Research.

In 2008 zijn gegevens van het LEI beschikbaar gekomen over de afzet van mengvoer naar hoeveelheid Darm Verteerbaar Eiwit (DVE). Deze afzetcijfers zijn vervolgens gegroepeerd in DVE-klassen die aansluiten bij de indeling die bij de voederwaardeprijzen is gebruikt voor de bepaling van mineralengehalten.

Voor vleesveecategorieën wordt gewerkt met vaste hoeveelheden opfok- en afmestvoer in het rantsoen. De samenstelling van opfok- en afmestvoerders wordt incidenteel opgevraagd bij enkele mengvoerfabrikanten.

Gegevens over het verbruik van enkelvoudige krachtvoedergrondstoffen komen vanaf 2002 beschikbaar uit het Bedrijven Informatienet (BIN) van het LEI.

De afzet van vochtrijk krachtvoer wordt jaarlijks in kaart gebracht door de Overleggroep Producenten Natte Veevoerders (OPNV). Vanaf 2004 is bij de samenstelling van vochtrijk krachtvoer onderscheid gemaakt in vochtrijk krachtvoer voor rosévleeskalveren en vleesstieren en vochtrijk krachtvoer voor overig rundvee (Kemme et al., 2005a). Kemme et al. heeft vastgesteld dat rosévleeskalveren en vleesstieren bijproducten krijgen met gemiddeld lagere mineralengehalten. Dit betekent dat melkkoeien de bijproducten krijgen met gemiddeld hogere mineralengehalten.

Bij de afzet van vochtrijk krachtvoer bestemd voor rundvee is rekening gehouden met conserveringsverlies (CBS, 2009 p.8).

De samenstelling van mengvoer en vochtrijk krachtvoer is weergegeven in tabel 3.5 tot en met tabel 3.7. De samenstelling van melk en kunstmelk is opgenomen in tabel 3.9.

**Tabel 3.5**  
Mineralengehalten in krachtvoer voor melk- en fokvee<sup>1)</sup>

|      | Eiwitrijk krachtvoer <sup>2)</sup> |     |      | Standaard krachtvoer <sup>2)</sup> |     |      | Vochtrijk krachtvoer   |     |      |
|------|------------------------------------|-----|------|------------------------------------|-----|------|------------------------|-----|------|
|      | N                                  | P   | K    | N                                  | P   | K    | N                      | P   | K    |
|      | <i>g/kg</i>                        |     |      |                                    |     |      | <i>g/kg droge stof</i> |     |      |
| 1990 | 38,4                               | 6,5 | 14,4 | 26,2                               | 4,8 | 14,4 | 28,5                   | 2,8 | 8,0  |
| 1991 | 39,1                               | 6,5 | 15,4 | 27,2                               | 4,8 | 15,4 | 27,5                   | 3,0 | 8,4  |
| 1992 | 41,4                               | 6,8 | 15,4 | 27,8                               | 4,8 | 15,4 | 26,9                   | 3,6 | 9,7  |
| 1993 | 42,3                               | 6,8 | 15,9 | 28,5                               | 4,9 | 15,9 | 22,7                   | 3,3 | 13,2 |
| 1994 | 43,5                               | 6,5 | 17,8 | 27,1                               | 4,9 | 15,2 | 26,2                   | 3,1 | 9,4  |
| 1995 | 44,2                               | 6,2 | 17,1 | 29,4                               | 5,1 | 15,0 | 21,5                   | 3,0 | 10,9 |
| 1996 | 39,5                               | 5,6 | 16,7 | 28,2                               | 4,7 | 14,8 | 25,1                   | 3,7 | 8,4  |
| 1997 | 37,7                               | 6,0 | 16,8 | 26,6                               | 4,7 | 14,0 | 20,4                   | 2,8 | 9,4  |
| 1998 | 36,5                               | 5,5 | 16,4 | 27,4                               | 4,5 | 13,6 | 23,0                   | 3,3 | 9,2  |
| 1999 | 35,7                               | 5,3 | 15,1 | 28,1                               | 4,9 | 12,8 | 22,9                   | 3,3 | 6,6  |
| 2000 | 36,2                               | 5,8 | 15,4 | 28,2                               | 5,0 | 12,9 | 20,8                   | 3,1 | 10,7 |
| 2001 | 36,4                               | 5,4 | 16,3 | 27,0                               | 4,8 | 12,9 | 23,5                   | 3,7 | 7,1  |
| 2002 | 39,6                               | 5,6 | 17,4 | 27,8                               | 4,9 | 14,6 | 21,7                   | 3,4 | 8,4  |
| 2003 | 38,4                               | 5,7 | 17,0 | 27,9                               | 4,9 | 14,5 | 21,3                   | 3,1 | 8,4  |
| 2004 | 38,7                               | 5,7 | 15,8 | 28,3                               | 4,9 | 14,2 | 23,0                   | 3,0 | 9,0  |
| 2005 | 38,9                               | 6,0 | 16,3 | 28,5                               | 5,0 | 15,0 | 25,3                   | 3,4 | 10,9 |
| 2006 | 38,5                               | 5,8 | 16,3 | 28,6                               | 4,9 | 14,7 | 27,5                   | 3,7 | 9,9  |
| 2007 | 38,3                               | 5,5 | 15,6 | 27,9                               | 4,5 | 12,9 | 28,3                   | 4,0 | 8,2  |
| 2008 | 39,2                               | 5,6 | 14,8 | 26,5                               | 4,3 | 12,0 | 28,1                   | 4,2 | 9,1  |

<sup>1)</sup> Inclusief zoog-, mest- en weidekoeien.

<sup>2)</sup> Inclusief aanvullende voeders en enkelvoudig vervoederde krachtvoedergrondstoffen.

**Tabel 3.6**  
Mineralengehalten in krachtvoer voor vleesvee<sup>1)</sup>

|      | Roséveeskalveren |     |      |            |     |      | Vleesstieren |     |      |            |     |      | Vochtrijk krachtvoer   |     |      |
|------|------------------|-----|------|------------|-----|------|--------------|-----|------|------------|-----|------|------------------------|-----|------|
|      | opfokbrok        |     |      | afmestbrok |     |      | opfokbrok    |     |      | afmestbrok |     |      | N                      | P   | K    |
|      | N                | P   | K    | N          | P   | K    | N            | P   | K    | N          | P   | K    |                        |     |      |
|      | <i>g/kg</i>      |     |      |            |     |      |              |     |      |            |     |      | <i>g/kg droge stof</i> |     |      |
| 1990 |                  |     |      |            |     |      | 34,3         | 6,0 | 14,4 |            |     |      | 28,5                   | 2,8 | 8,0  |
| 1991 |                  |     |      |            |     |      | 35,6         | 6,0 | 15,4 |            |     |      | 27,5                   | 3,0 | 8,4  |
| 1992 |                  |     |      |            |     |      | 35,7         | 6,8 | 15,4 |            |     |      | 26,9                   | 3,6 | 9,7  |
| 1993 |                  |     |      |            |     |      | 36,8         | 6,6 | 15,9 |            |     |      | 22,7                   | 3,3 | 13,2 |
| 1994 |                  |     |      |            |     |      | 32,5         | 6,3 | 14,4 |            |     |      | 26,2                   | 3,1 | 9,4  |
| 1995 | 34,1             | 6,3 | 15,1 | 26,4       | 5,0 | 14,4 | 34,1         | 6,3 | 15,1 |            |     |      | 21,5                   | 3,0 | 10,9 |
| 1996 | 33,4             | 5,9 | 15,8 | 26,4       | 5,0 | 14,4 | 33,4         | 5,9 | 15,8 |            |     |      | 25,1                   | 3,7 | 8,4  |
| 1997 | 33,0             | 6,1 | 15,4 | 26,4       | 5,0 | 14,4 | 33,0         | 6,1 | 15,4 |            |     |      | 20,4                   | 2,8 | 9,4  |
| 1998 | 32,3             | 5,5 | 14,0 | 29,0       | 5,0 | 13,8 | 36,0         | 5,5 | 18,5 | 29,0       | 5,0 | 17,3 | 23,0                   | 3,3 | 9,2  |
| 1999 | 32,3             | 5,5 | 14,0 | 29,0       | 5,0 | 13,8 | 36,0         | 5,5 | 18,5 | 29,0       | 5,0 | 17,3 | 22,9                   | 3,3 | 6,6  |
| 2000 | 32,3             | 5,5 | 14,0 | 29,0       | 5,0 | 13,8 | 36,0         | 5,5 | 18,5 | 29,0       | 5,0 | 17,3 | 20,8                   | 3,1 | 10,7 |
| 2001 | 32,3             | 5,5 | 14,0 | 29,0       | 5,0 | 13,8 | 36,0         | 5,5 | 18,5 | 29,0       | 5,0 | 17,3 | 23,5                   | 3,7 | 7,1  |
| 2002 | 32,8             | 5,1 | 15,6 | 28,8       | 4,7 | 13,7 | 33,8         | 5,4 | 15,6 | 28,5       | 5,2 | 13,7 | 21,7                   | 3,4 | 8,4  |
| 2003 | 32,8             | 5,1 | 15,1 | 28,8       | 4,7 | 13,2 | 33,8         | 5,4 | 15,3 | 28,5       | 5,2 | 13,2 | 21,3                   | 3,1 | 8,4  |
| 2004 | 32,5             | 5,5 | 14,7 | 29,8       | 5,1 | 14,1 | 34,3         | 5,5 | 14,9 | 33,5       | 5,6 | 14,1 | 16,7                   | 3,4 | 8,6  |
| 2005 | 32,5             | 5,5 | 15,8 | 29,9       | 5,0 | 16,5 | 34,3         | 5,5 | 16,1 | 32,2       | 5,8 | 16,5 | 17,4                   | 3,4 | 9,0  |
| 2006 | 32,5             | 5,5 | 15,5 | 29,2       | 5,2 | 14,5 | 34,3         | 5,5 | 15,9 | 32,2       | 5,8 | 14,5 | 17,4                   | 3,4 | 9,0  |
| 2007 | 32,5             | 5,5 | 14,0 | 30,9       | 5,1 | 12,5 | 33,2         | 5,1 | 14,4 | 28,9       | 5,3 | 13,0 | 17,2                   | 3,4 | 9,0  |
| 2008 | 32,5             | 5,5 | 13,1 | 30,6       | 4,9 | 12,5 | 33,6         | 5,2 | 13,4 | 29,3       | 5,1 | 12,7 | 17,2                   | 3,4 | 9,0  |

<sup>1)</sup> Exclusief zoog-, mest- en weidekoeien.

**Tabel 3.7**  
Mineralengehalten in krachtvoer voor paarden en pony's

|           | Basisbrok   |     |     | Sportbrok |     |     | Merriebrok |     |      |
|-----------|-------------|-----|-----|-----------|-----|-----|------------|-----|------|
|           | N           | P   | K   | N         | P   | K   | N          | P   | K    |
|           | <i>g/kg</i> |     |     |           |     |     |            |     |      |
| 2006–2008 | 17,9        | 5,1 | 7,0 | 17,7      | 5,2 | 7,5 | 24,2       | 6,6 | 11,5 |

### 3.3 Mineralengehalten in dieren en in dierlijke producten

De hoeveelheden mineralen die in het dier worden vastgelegd zijn afhankelijk van het productieniveau van vlees, melk en eieren en van de mineralengehalten per kg product. Gegevens over de dierlijke productie worden zoveel mogelijk ontleend aan statistieken. De melkproductie van melkkoeien is de enige parameter die jaarlijks wordt geactualiseerd. Gegevens over het levend gewicht van graasdieren worden incidenteel aangepast. Nieuwe gegevens over gehalten aan N, P en K in graasdieren komen zelden beschikbaar. In tabel 3.8 zijn de mineralengehalten in dieren en in dierlijke producten behalve koemelk weergegeven. De samenstelling van koemelk is opgenomen in tabel 3.9. De mineralengehalten op basis van de geraadpleegde bronnen zijn vaak gebaseerd op ander en vaak ouder onderzoeksmateriaal. Zo zijn de mineralengehalten in Coppoolse et al. (1990) gebaseerd op rapportages van Jongbloed et al. uit 1984 en 1985.

Bij het begin van de tijdreeks zijn de N- en K-gehalten van rundveecategorieën en het P-gehalte van vleeskalveren gebaseerd op Coppoolse et al. (1990). Voor de P-vastlegging in ouder rundvee is gebruik gemaakt van P-gehalten in de berekening van fosfaatproductienormen in 1987 (van der Hoek, 1987). Deze cijfers lijken betrouwbaarder omdat is gecorrigeerd voor de vulling van het maagdarmkanaal. De gehalten in Coppoolse et al. zijn gebaseerd op het levend gewicht minus maagdarminhoud. Vanaf 1999 is ook het stikstofgehalte van diverse diercategorieën aangepast waarbij rekening is gehouden met de vulling van het maagdarmkanaal (Tamminga et al., 2000 en Heeres-van der Tol, 2001). In 2004 zijn voor de laatste maal de N- en P-gehalten van diverse categorieën graasdieren bijgesteld (Kempe et al., 2005a).



Met ingang van 1 januari 2006 valt de mestproductie van paarden en pony's onder de Meststoffenwet. In verband hiermee zijn N- en P-gehalten van deze diercategorieën gepubliceerd door Kemme et al. (2005b). Het kaliumgehalte is gelijk gesteld aan het gehalte in rundvee.

De in het dier vastgelegde mineralen zijn berekend als eindgewicht x mineralengehalte in het dier bij afvoer minus begingewicht x bijbehorend mineralengehalte. Cijfers over het levend gewicht van de dieren zijn gegeven bij de bespreking van de mineralenuitscheiding per diercategorie in de paragrafen hierna.

**Tabel 3.8**  
Mineralengehalten in rundvee, schapen, geiten, paarden en pony's en in dierlijke producten

|                                     | Status         | N                    | P                  | K                  |
|-------------------------------------|----------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| <i>g/kg levend gewicht</i>          |                |                      |                    |                    |
| Kalf                                | geboorte       | 29,44 <sup>1)</sup>  | 8,00 <sup>1)</sup> | 2,05 <sup>1)</sup> |
| Vrouwelijk jongvee, 1 jaar          |                |                      |                    |                    |
| 1990–1998                           | 12 maanden     | 25,60 <sup>1)</sup>  | 7,40 <sup>2)</sup> | 2,00 <sup>1)</sup> |
| 1999–2008                           | 12 maanden     | 24,10 <sup>3)</sup>  | 7,40 <sup>2)</sup> | 2,00 <sup>1)</sup> |
| Vrouwelijk jongvee, 2 jaar en ouder |                |                      |                    |                    |
| 1990–1998                           | 26 maanden     | 25,60 <sup>1)</sup>  | 7,40 <sup>2)</sup> | 2,00 <sup>1)</sup> |
| 1999–2008                           | 26 maanden     | 23,10 <sup>3)</sup>  | 7,40 <sup>2)</sup> | 2,00 <sup>1)</sup> |
| Melkkoe                             |                |                      |                    |                    |
| 1990–1998                           | afgekalfd      | 25,28 <sup>1)</sup>  | 7,40 <sup>2)</sup> | 2,00 <sup>1)</sup> |
| 1999–2008                           | afgekalfd      | 22,50 <sup>3)</sup>  | 7,40 <sup>2)</sup> | 2,00 <sup>1)</sup> |
| Fokstier                            |                |                      |                    |                    |
| 1990–2008                           | 12 maanden     | 25,60 <sup>1)</sup>  | 7,40 <sup>2)</sup> | 2,00 <sup>1)</sup> |
| 1990–2008                           | >24 maanden    | 25,28 <sup>1)</sup>  | 7,40 <sup>2)</sup> | 2,00 <sup>1)</sup> |
| Vleeskalf, blank                    |                |                      |                    |                    |
| 1990–1997                           | 6 maanden      | 30,24 <sup>1)</sup>  | 7,60 <sup>1)</sup> | 1,91 <sup>1)</sup> |
| 1998–2008                           | 6 maanden      | 27,30 <sup>4)</sup>  | 5,90 <sup>4)</sup> | 1,67 <sup>4)</sup> |
| Vleeskalf, rosé                     |                |                      |                    |                    |
| 1995–1997                           | 8 maanden      | 28,96 <sup>5)</sup>  | 7,60 <sup>1)</sup> | 1,91 <sup>1)</sup> |
| 1998–2003                           | 8 maanden      | 26,40 <sup>4)</sup>  | 5,60 <sup>4)</sup> | 1,69 <sup>4)</sup> |
| 2004–2008                           | 8 maanden      | 26,40 <sup>4)</sup>  | 6,85 <sup>7)</sup> | 1,69 <sup>4)</sup> |
| Vleesstier, begingewicht            | geboorte       | 29,44 <sup>1)</sup>  | 8,00 <sup>1)</sup> | 2,05 <sup>1)</sup> |
| Vleesstier, 1 jaar                  | 12 maanden     | 28,48 <sup>5)</sup>  | 7,50 <sup>5)</sup> | 1,91 <sup>1)</sup> |
| Vleesstier, eindgewicht             | 16 maanden     | 27,04 <sup>1)</sup>  | 7,40 <sup>2)</sup> | 1,91 <sup>1)</sup> |
| Zoog-, mest- en weidekoe            |                |                      |                    |                    |
| 1990–1998                           | afgekalfd      | 25,28 <sup>1)</sup>  | 7,40 <sup>2)</sup> | 2,00 <sup>1)</sup> |
| 1999–2008                           | afgekalfd      | 22,50 <sup>3)</sup>  | 7,40 <sup>2)</sup> | 2,00 <sup>1)</sup> |
| Schaap, ooi                         |                |                      |                    |                    |
| 1990–2003                           | volwassen dier | 25,00 <sup>6)</sup>  | 6,00 <sup>6)</sup> | 1,70 <sup>6)</sup> |
| 2004–2008                           | volwassen dier | 25,00 <sup>6)</sup>  | 7,80 <sup>7)</sup> | 1,70 <sup>6)</sup> |
| Schaap, vleeslam                    |                |                      |                    |                    |
| 1990–2003                           | geboorte       | 25,00 <sup>6)</sup>  | 6,00 <sup>6)</sup> | 1,70 <sup>6)</sup> |
| 2004–2008                           | speenleeftijd  | 26,20 <sup>7)</sup>  | 5,20 <sup>7)</sup> | 1,70 <sup>6)</sup> |
| Geit, melkgeit                      |                |                      |                    |                    |
| 1990–2003                           | volwassen dier | 24,00 <sup>6)</sup>  | 6,00 <sup>6)</sup> | 1,70 <sup>6)</sup> |
| 2004–2008                           | volwassen dier | 24,00 <sup>6)</sup>  | 7,90 <sup>7)</sup> | 1,70 <sup>6)</sup> |
| Geit, vleeslam                      |                |                      |                    |                    |
| 1990–2003                           | geboorte       | 24,00 <sup>6)</sup>  | 6,00 <sup>6)</sup> | 1,70 <sup>6)</sup> |
| 2004–2008                           | speenleeftijd  | 24,00 <sup>6)</sup>  | 6,30 <sup>7)</sup> | 1,70 <sup>6)</sup> |
| Paard en pony                       | volwassen dier | 29,90 <sup>8)</sup>  | 7,50 <sup>8)</sup> | 2,00 <sup>1)</sup> |
| Koemelk <sup>9)</sup>               |                |                      |                    |                    |
| Geitenmelk                          |                |                      |                    |                    |
| 1990–1997                           |                | 5,00 <sup>6)</sup>   | 0,90 <sup>6)</sup> | 2,00 <sup>6)</sup> |
| 1998–2003                           |                | 5,33 <sup>4)</sup>   | 0,90 <sup>6)</sup> | 2,00 <sup>6)</sup> |
| 2004–2008                           |                | 5,03 <sup>7)</sup>   | 1,12 <sup>7)</sup> | 2,00 <sup>6)</sup> |
| Wol                                 |                |                      |                    |                    |
| 1990–1994                           |                | 122,00 <sup>6)</sup> | 0,11 <sup>6)</sup> | 0,30 <sup>6)</sup> |
| 1995–2008                           |                | 122,00 <sup>6)</sup> | 0,11 <sup>6)</sup> | 1,45               |

<sup>1)</sup> Coppoolse et al., 1990.

<sup>2)</sup> van der Hoek, 1987.

<sup>3)</sup> Tamminga et al., 2000.

<sup>4)</sup> Heeres - van der Tol, 2001.

<sup>5)</sup> Afgeleid van de gehalten van vleesstieren op begingewicht en eindgewicht.

<sup>6)</sup> IKC, 1993.

<sup>7)</sup> Kemme et al., 2005a.

<sup>8)</sup> Kemme et al., 2005b.

<sup>9)</sup> Wordt jaarlijks geactualiseerd, zie tabel 3.9. N-gehalte is melkeiwit (g/kg)/6,38.

**Tabel 3.9**  
**Mineralengehalten in melkproducten**

|      | Kunstmelk (witveeskalveren) |     |      | Kunstmelk (rosévleeskalveren en vleesstieren) |     |      | Volle melk <sup>1)</sup> |      |      |
|------|-----------------------------|-----|------|---|-----|------|--------------------------|------|------|
|      | N                           | P   | K    | N   | P   | K    | N                        | P    | K    |
|      | <i>g/kg poeder</i>          |     |      |   |     |      | <i>g/l</i>               |      |      |
| 1990 | 32,1                        | 6,8 | 14,7 | 32,1  | 6,8 | 14,7 | 5,38                     | 0,90 | 1,60 |
| 1991 | 32,1                        | 6,8 | 14,7 | 32,1  | 6,8 | 14,7 | 5,43                     | 0,90 | 1,60 |
| 1992 | 32,1                        | 6,8 | 14,7 | 32,1  | 6,8 | 14,7 | 5,42                     | 0,90 | 1,60 |
| 1993 | 32,1                        | 6,8 | 14,7 | 32,1  | 6,8 | 14,7 | 5,42                     | 0,90 | 1,60 |
| 1994 | 32,1                        | 6,8 | 14,7 | 32,1  | 6,8 | 14,7 | 5,42                     | 0,90 | 1,60 |
| 1995 | 32,8                        | 6,9 | 16,7 | 32,8  | 6,9 | 16,7 | 5,44                     | 0,90 | 1,60 |
| 1996 | 32,6                        | 6,5 | 16,7 | 32,6  | 6,5 | 16,7 | 5,45                     | 0,90 | 1,60 |
| 1997 | 30,9                        | 6,6 | 16,7 | 30,9  | 6,6 | 16,7 | 5,44                     | 0,90 | 1,60 |
| 1998 | 31,0                        | 6,8 | 17,0 | 31,0  | 6,8 | 17,0 | 5,42                     | 0,90 | 1,60 |
| 1999 | 30,1                        | 6,5 | 17,0 | 30,1  | 6,5 | 17,0 | 5,41                     | 0,90 | 1,60 |
| 2000 | 31,4                        | 6,1 | 17,0 | 31,4  | 6,1 | 17,0 | 5,42                     | 0,90 | 1,60 |
| 2001 | 31,4                        | 6,1 | 17,0 | 31,4  | 6,1 | 17,0 | 5,43                     | 0,90 | 1,60 |
| 2002 | 31,4                        | 6,1 | 17,0 | 31,4  | 6,1 | 17,0 | 5,42                     | 0,90 | 1,60 |
| 2003 | 31,4                        | 6,1 | 17,0 | 31,4  | 6,1 | 17,0 | 5,43                     | 0,97 | 1,60 |
| 2004 | 30,3                        | 6,0 | 17,0 | 34,0  | 7,0 | 17,3 | 5,45                     | 0,97 | 1,60 |
| 2005 | 30,4                        | 6,0 | 17,0 | 34,0  | 7,0 | 17,3 | 5,47                     | 0,97 | 1,60 |
| 2006 | 30,0                        | 6,1 | 17,0 | 34,0  | 7,0 | 17,3 | 5,45                     | 0,97 | 1,60 |
| 2007 | 29,7                        | 5,9 | 17,0 | 34,0  | 7,0 | 17,3 | 5,45                     | 0,97 | 1,60 |
| 2008 | 29,4                        | 5,6 | 17,0 | 34,0  | 7,0 | 17,3 | 5,49                     | 0,97 | 1,60 |

Bronnen: CBS-statistiek Melkaanvoer en zuivelproductie; Coppoolse, 1990; IKC, 1993a; Heeres-van der Tol, 2001; Tamminga et al., 2004; Kemme et al., 2005a.

<sup>1)</sup> N-gehalte is melkeiwit (g/kg)/6,38.

### 3.4 Mineralenuitscheiding per diercategorie

De uitscheidingsfactoren werden aanvankelijk berekend per boekjaar van mei-mei omdat de belangrijkste gegevens over het voerverbruik per boekjaar werden geregistreerd. Om uitscheidingsfactoren per boekjaar te kunnen berekenen werden variabelen die per kalenderjaar beschikbaar komen, omgerekend tot variabelen per boekjaar door de gegevens van twee opeenvolgende kalenderjaren te middelen. De mineralenuitscheiding in bijvoorbeeld 1990 is berekend door de uitscheidingsfactoren per dier in boekjaar 1989/90 te vermenigvuldigen met het aantal dieren in de landbouwtelling van 1990. Na verloop van tijd zijn steeds meer gegevens per kalenderjaar beschikbaar gekomen zodat in latere jaren de uitscheidingsfactoren per kalenderjaar zijn vastgesteld.

Voor dieren die een deel van het jaar in de wei lopen is onderscheid gemaakt in een stal- en weideperiode. Voor beide periodes worden uitscheidingsfactoren berekend. Van melk- en kalfkoeien komt een deel van de mest in de weideperiode in de stalopslag terecht, afhankelijk van het toegepaste beweidingssysteem (tabel 3.14). Dit onderscheid is van belang voor berekening van transport en verwerking van mestoverschotten en voor berekening van de ammoniakemissie. De uitscheiding van melkkoeien in de weideperiode is daarom verdeeld in een deel dat in de weide terecht komt en een deel dat in de opslag terecht komt.

Voor de berekening van voerrantsoenen per diercategorie is geen onderscheid gemaakt tussen graskuil en hooi omdat het aandeel hooi gering is. De gebruikte mineralengehalten in de post 'graskuil en hooi' zijn het gewogen gemiddelde van de mineralengehalten in graskuil en hooi.

In de berekeningen worden basisgegevens niet tussentijds afgerond. Berekeningen op basis van de in de tabellen afgerond weergegeven basisgegevens kunnen daarom leiden tot enigszins afwijkende uitkomsten.

#### 3.4.1 Melk- en kalfkoeien

Voor de meeste categorieën rundvee, schapen en geiten worden alleen de voederwaarden en de mineralengehalten in het voer jaarlijks aangepast. Voor melk- en kalfkoeien worden daarnaast ook de samenstelling van het voerrantsoen en de vastlegging van mineralen in dierlijke producten aangepast.

### *Kengetallen*

Voor de berekening van de mineralenuitscheiding zijn de volgende gegevens nodig:

- Melkproductie;
- Groei van het dier;
- Het aantal geproduceerde kalveren;
- Mineralengehalten in het dier en in dierlijke producten;
- Voeropname en voersamenstelling.

De melkproductie per koe wordt berekend uit gegevens over de totale melkproductie en het aantal melk- en kalfkoeien. In de periode 1990–1999 is de melkproductie gebaseerd op de CBS-Zuivelstatistiek. Hierin wordt de hoeveelheid melk geregistreerd die in een kalenderjaar aan zuivelfabrieken is geleverd. Het betreft ongeveer 95% van de melkproductie. Van de melkproductie zijn ook het vetgehalte en het eiwitgehalte bekend. In overleg met het Productschap Zuivel werd een schatting gemaakt van de ontbrekende 5%. Het gaat daarbij om melk voor de opfok van kalveren, eigen consumptie, kaasbereiding en levering aan buitenlandse fabrieken. Vanaf 2000 is de melkproductie gebaseerd op het voorlopig cijfer van het Productschap Zuivel, inclusief een bijschatting van de productie die niet aan fabrieken wordt geleverd. Het definitieve cijfer over de melkproductie is niet tijdig beschikbaar. Het verschil tussen voorlopig en definitief cijfer is meestal marginaal.

De gemiddelde melkproductie per koe is berekend uit de landelijke melkproductie in een kalenderjaar en het aantal koeien in de landbouwtelling. De melkproductie is sinds 1990 toegenomen van 6000 kg/koe tot bijna 8000 kg/koe in 2008.

Bij de start van de WUM zijn de gegevens van verschillende bronnen van melkproductiegegevens met elkaar vergeleken zoals de NRS, de deeladministratie rundveehouderij (DELAR) en het LEI-boekhoudnet. Over het algemeen werd geconcludeerd dat met de melkproductie op basis van de Zuivelstatistiek de landelijke melkproductie het beste wordt benaderd.

In tabel 3.10 zijn uitgangspunten opgenomen over melkproductie, gewicht, leeftijd en het aantal kalveren.

Het aandeel van de melkkoeien dat jaarlijks wordt vervangen, wordt berekend uit:  $1/(\text{leeftijd bij afvoer} - \text{leeftijd bij eerste keer kalven})$ . Het resultaat van deze berekening wordt vergeleken met het berekende aandeel uit de productieve levensduur van afgevoerde koeien (NRS) en uit het aantal slachtingen van koeien (CBS). Bij de jaarlijkse vaststelling van het vervangingspercentage wordt rekening gehouden met de spreiding tussen de verschillende uitkomsten.

### *Voeropname*

De voeropname is voor de gehele periode 1990–2008 berekend met de formule voor VEM-behoefte die door Tamminga et al. (2004) is vastgesteld (CBS, 2009). De VEM-dekking is in deze formule vastgesteld op 102%.

Het voer voor rundvee bestaat vooral uit graslandproducten, snijmaïs en krachtvoer. Het aandeel snijmaïs in het rantsoen heeft een belangrijke invloed op de uitscheidingsfactoren door de lage N- en P-gehalten. In de regio Zuid-Oost is de beschikbaarheid van snijmaïs relatief groot. Het voerverbruik van rundvee (exclusief melk- en kalfkoeien), schapen en geiten is berekend op basis van vaste kengetallen voor de voederbehoefte per dier. De door melk- en kalfkoeien opgenomen hoeveelheid geconserveerd ruwvoer en krachtvoer wordt berekend door op de totaal beschikbare hoeveelheid de opname door andere graasdieren in mindering te brengen.

De voeropname door melk- en kalfkoeien wordt verdeeld over de stal- en weideperiode op grond van de volgende uitgangspunten:

- Van het beschikbare krachtvoer wordt 40% in de weideperiode en 60% in de stalperiode verstrekt. Deze verdeling is gebaseerd op DELAR-cijfers. Ook uit praktijkcijfers over de periode 1999–2005 van bedrijven die deelnemen aan het project Koeien en kansen, een samenwerkingsverband van 16 melkveehouders en Wageningen UR, kwam deze verdeling naar voren;
- Regio Zuid-Oost: De beschikbare hoeveelheid graskuil en hooi wordt verdeeld over stal- en weideperiode. Na aftrek van de verstrekte hoeveelheid krachtvoer in de stalperiode wordt in de resterende voederbehoefte in de stalperiode voorzien door snijmaïs. De hoeveelheid snijmaïs die dan nog over is, wordt vervoederd in het daarop volgende weideseizoen.
- Regio Noord-West: De beschikbare hoeveelheid snijmaïs wordt verdeeld over stal- en weideperiode. Na aftrek van de verstrekte hoeveelheid krachtvoer in de stalperiode wordt in de resterende voederbehoefte in de stalperiode voorzien door graskuil. De hoeveelheid graskuil die dan nog over is, wordt in het daaropvolgende weideseizoen vervoederd.

**Tabel 3.10**  
Kengetallen melk- en kalfkoeien

|      | Melkproductie         |                      |      |       | Gemiddeld gewicht  |            |      | Kalveren per volwassen koe <sup>1)</sup> | Leeftijd bij 1e keer kalven | Leeftijd bij afvoer | Vervanging per jaar |
|------|-----------------------|----------------------|------|-------|--------------------|------------|------|--|-----------------------------|---------------------|---------------------|
|      | melk regio Noord-West | melk regio Zuid-Oost | vet  | eiwit | bij 1e keer kalven | bij afvoer | kalf |  |                             |                     |                     |
|      | kg/koe                |                      | %    |       | kg                 |            |      |  |                             |                     |                     |
| 1990 | 6 003                 | 6 003                | 4,37 | 3,46  | 520                | 600        | 43   | 2  | 2,2                         | 4,6                 | 0,42                |
| 1991 | 6 007                 | 6 007                | 4,43 | 3,47  | 520                | 600        | 43   | 2  | 2,2                         | 4,6                 | 0,42                |
| 1992 | 6 136                 | 6 136                | 4,41 | 3,45  | 520                | 600        | 43   | 2  | 2,2                         | 4,6                 | 0,42                |
| 1993 | 6 325                 | 6 325                | 4,41 | 3,45  | 520                | 600        | 43   | 2  | 2,2                         | 4,6                 | 0,42                |
| 1994 | 6 443                 | 6 443                | 4,42 | 3,46  | 520                | 600        | 43   | 2  | 2,2                         | 4,6                 | 0,42                |
| 1995 | 6 596                 | 6 596                | 4,40 | 3,48  | 520                | 600        | 43   | 2  | 2,2                         | 4,6                 | 0,42                |
| 1996 | 6 626                 | 6 626                | 4,44 | 3,48  | 520                | 600        | 43   | 2  | 2,2                         | 4,6                 | 0,42                |
| 1997 | 6 803                 | 6 803                | 4,41 | 3,46  | 520                | 600        | 43   | 2  | 2,2                         | 4,6                 | 0,42                |
| 1998 | 6 810                 | 6 810                | 4,40 | 3,46  | 530                | 600        | 43   | 2  | 2,2                         | 5,25                | 0,32                |
| 1999 | 7 034                 | 7 034                | 4,32 | 3,44  | 530                | 600        | 43   | 2  | 2,2                         | 5,25                | 0,32                |
| 2000 | 7 416                 | 7 416                | 4,38 | 3,47  | 530                | 600        | 43   | 2  | 2,2                         | 5,25                | 0,32                |
| 2001 | 7 127                 | 7 127                | 4,44 | 3,46  | 530                | 600        | 43   | 2  | 2,2                         | 5,25                | 0,32                |
| 2002 | 7 187                 | 7 187                | 4,43 | 3,46  | 530                | 600        | 43   | 2  | 2,2                         | 5,25                | 0,32                |
| 2003 | 7 494                 | 7 494                | 4,40 | 3,47  | 525                | 600        | 44   | 2,25                                     | 2,2                         | 5,67                | 0,30                |
| 2004 | 7 415                 | 7 415                | 4,42 | 3,48  | 525                | 600        | 44   | 2,25                                     | 2,2                         | 5,67                | 0,30                |
| 2005 | 7 568                 | 7 568                | 4,39 | 3,49  | 525                | 600        | 44   | 2,25                                     | 2,2                         | 5,67                | 0,30                |
| 2006 | 7 744                 | 7 744                | 4,39 | 3,48  | 525                | 600        | 44   | 2,25                                     | 2,2                         | 5,67                | 0,30                |
| 2007 | 7 728                 | 7 988                | 4,41 | 3,48  | 525                | 600        | 44   | 2,5                                      | 2,2                         | 5,83                | 0,30                |
| 2008 | 7 748                 | 8 054                | 4,37 | 3,50  | 525                | 600        | 44   | 2,5                                      | 2,2                         | 5,92                | 0,27                |

Bronnen: zie tekst.

<sup>1)</sup> Het eerste kalf wordt berekend als vastlegging bij de vaars.

**Tabel 3.11**  
Voeropname door melk- en kalfkoeien per dier<sup>1)</sup>

|                             | Stalperiode  |              |                                    |                                    |                      |          |                  | Weideperiode |              |                                    |                                    |               |                  |           |  |
|-----------------------------|--------------|--------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------|----------|------------------|--------------|--------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------|------------------|-----------|--|
|                             | aantal dagen | VEM-behoefte | standaard krachtvoer <sup>2)</sup> | eiwitrijk krachtvoer <sup>2)</sup> | vochtrijk krachtvoer | snijmaïs | graskuil en hooi | aantal dagen | VEM-behoefte | standaard krachtvoer <sup>2)</sup> | vochtrijk krachtvoer <sup>2)</sup> | snijmaïs      | graskuil en hooi | vers gras |  |
|                             |              | kVEM         | kg                                 |                                    | kg droge stof        |          |                  |              | kVEM         | kg                                 |                                    | kg droge stof |                  |           |  |
| <b>Zuid-Oost Nederland</b>  |              |              |                                    |                                    |                      |          |                  |              |              |                                    |                                    |               |                  |           |  |
| 1990                        | 175          | 2 541        | 562                                | 515                                | 90                   | 860      | 851              | 190          | 2 859        | 718                                | 60                                 | 549           | 95               | 1 631     |  |
| 1991                        | 175          | 2 557        | 551                                | 521                                | 63                   | 804      | 992              | 190          | 2 876        | 715                                | 42                                 | 351           | 110              | 1 792     |  |
| 1992                        | 175          | 2 576        | 678                                | 444                                | 37                   | 1 118    | 679              | 190          | 2 897        | 748                                | 24                                 | 99            | 75               | 2 095     |  |
| 1993                        | 175          | 2 615        | 606                                | 483                                | 66                   | 1 038    | 788              | 190          | 2 939        | 726                                | 44                                 | 377           | 88               | 1 844     |  |
| 1994                        | 175          | 2 653        | 608                                | 541                                | 65                   | 1 008    | 854              | 190          | 2 981        | 766                                | 44                                 | 779           | 95               | 1 506     |  |
| 1995                        | 175          | 2 678        | 616                                | 661                                | 115                  | 970      | 684              | 190          | 3 008        | 851                                | 77                                 | 530           | 121              | 1 578     |  |
| 1996                        | 175          | 2 708        | 631                                | 668                                | 71                   | 1 049    | 633              | 190          | 3 040        | 866                                | 47                                 | 329           | 112              | 1 758     |  |
| 1997                        | 175          | 2 733        | 634                                | 619                                | 163                  | 1 071    | 581              | 190          | 3 068        | 835                                | 109                                | 576           | 194              | 1 529     |  |
| 1998                        | 185          | 2 890        | 523                                | 736                                | 141                  | 979      | 896              | 180          | 2 907        | 726                                | 81                                 | 1 333         | 299              | 714       |  |
| 1999                        | 185          | 2 912        | 540                                | 636                                | 123                  | 1 155    | 836              | 180          | 2 929        | 678                                | 71                                 | 626           | 209              | 1 486     |  |
| 2000                        | 200          | 3 228        | 755                                | 517                                | 209                  | 1 156    | 936              | 165          | 2 750        | 583                                | 96                                 | 871           | 312              | 1 044     |  |
| 2001                        | 200          | 3 255        | 861                                | 430                                | 142                  | 1 244    | 942              | 165          | 2 773        | 592                                | 65                                 | 672           | 404              | 1 218     |  |
| 2002                        | 200          | 3 228        | 919                                | 352                                | 147                  | 1 446    | 715              | 165          | 2 751        | 583                                | 67                                 | 746           | 477              | 1 080     |  |
| 2003                        | 200          | 3 271        | 896                                | 413                                | 165                  | 1 196    | 165              | 165          | 2 786        | 600                                | 76                                 | 1 136         | 797              | 488       |  |
| 2004                        | 190          | 3 130        | 878                                | 396                                | 135                  | 972      | 1 156            | 175          | 2 975        | 681                                | 72                                 | 1 212         | 622              | 705       |  |
| 2005                        | 190          | 3 165        | 802                                | 312                                | 132                  | 1 296    | 1 001            | 175          | 3 008        | 743                                | 88                                 | 905           | 429              | 1 082     |  |
| 2006                        | 200          | 3 379        | 811                                | 294                                | 131                  | 1 414    | 1 137            | 165          | 2 875        | 737                                | 87                                 | 905           | 487              | 933       |  |
| 2007                        | 190          | 3 280        | 829                                | 295                                | 115                  | 1 113    | 1 335            | 175          | 3 114        | 750                                | 77                                 | 1 101         | 572              | 920       |  |
| 2008                        | 195          | 3 371        | 582                                | 624                                | 117                  | 1 319    | 1 128            | 170          | 3 029        | 804                                | 78                                 | 858           | 608              | 991       |  |
| <b>Noord-west Nederland</b> |              |              |                                    |                                    |                      |          |                  |              |              |                                    |                                    |               |                  |           |  |
| 1990                        | 175          | 2 541        | 1 000                              | 77                                 | 90                   | 211      | 1 497            | 190          | 2 859        | 718                                | 60                                 | 70            | 281              | 1 887     |  |
| 1991                        | 175          | 2 557        | 995                                | 78                                 | 63                   | 173      | 1 661            | 190          | 2 876        | 715                                | 42                                 | 58            | 149              | 2 015     |  |
| 1992                        | 160          | 2 355        | 1 042                              | 80                                 | 37                   | 219      | 1 384            | 205          | 3 125        | 748                                | 24                                 | 0             | 13               | 2 469     |  |
| 1993                        | 175          | 2 615        | 1 002                              | 87                                 | 66                   | 256      | 1 627            | 190          | 2 939        | 726                                | 44                                 | 85            | 320              | 1 910     |  |
| 1994                        | 175          | 2 653        | 1 049                              | 100                                | 65                   | 330      | 1 544            | 190          | 2 981        | 766                                | 44                                 | 110           | 293              | 1 897     |  |
| 1995                        | 175          | 2 678        | 1 129                              | 148                                | 115                  | 335      | 1 385            | 190          | 3 008        | 851                                | 77                                 | 112           | 101              | 1 956     |  |
| 1996                        | 175          | 2 708        | 1 108                              | 192                                | 71                   | 395      | 1 330            | 190          | 3 040        | 866                                | 47                                 | 132           | 402              | 1 694     |  |
| 1997                        | 175          | 2 733        | 1 110                              | 144                                | 163                  | 382      | 1 321            | 190          | 3 068        | 835                                | 109                                | 127           | 69               | 2 028     |  |
| 1998                        | 195          | 3 046        | 1 126                              | 202                                | 148                  | 635      | 1 388            | 170          | 2 746        | 658                                | 73                                 | 212           | 495              | 1 453     |  |
| 1999                        | 185          | 2 912        | 1 046                              | 193                                | 129                  | 541      | 1 448            | 180          | 2 929        | 614                                | 64                                 | 180           | 480              | 1 734     |  |
| 2000                        | 200          | 3 228        | 1 139                              | 133                                | 209                  | 523      | 1 650            | 165          | 2 750        | 583                                | 96                                 | 282           | 415              | 1 506     |  |
| 2001                        | 200          | 3 255        | 1 155                              | 136                                | 142                  | 606      | 1 652            | 165          | 2 773        | 592                                | 65                                 | 151           | 231              | 1 844     |  |
| 2002                        | 200          | 3 228        | 1 163                              | 108                                | 147                  | 674      | 1 542            | 165          | 2 751        | 583                                | 67                                 | 225           | 131              | 1 852     |  |
| 2003                        | 200          | 3 271        | 1 193                              | 116                                | 165                  | 606      | 1 662            | 165          | 2 786        | 600                                | 76                                 | 326           | 815              | 1 227     |  |
| 2004                        | 190          | 3 130        | 1 160                              | 114                                | 135                  | 629      | 1 536            | 175          | 2 975        | 681                                | 72                                 | 339           | 770              | 1 396     |  |
| 2005                        | 190          | 3 165        | 977                                | 137                                | 132                  | 628      | 1 721            | 175          | 3 008        | 743                                | 88                                 | 338           | 604              | 1 462     |  |
| 2006                        | 190          | 3 210        | 970                                | 136                                | 131                  | 695      | 1 713            | 175          | 3 050        | 737                                | 87                                 | 374           | 276              | 1 798     |  |
| 2007                        | 190          | 3 210        | 1 012                              | 112                                | 115                  | 548      | 1 880            | 175          | 3 050        | 750                                | 77                                 | 295           | 304              | 1 892     |  |
| 2008                        | 190          | 3 203        | 948                                | 258                                | 117                  | 585      | 1 732            | 175          | 3 043        | 804                                | 78                                 | 315           | 535              | 1 604     |  |

<sup>1)</sup> Inclusief voeder verliezen van 2 procent voor krachtvoer, 3 procent voor vochtrijk krachtvoer en 5 procent voor geconserveerd ruwvoer.

<sup>2)</sup> Inclusief enkelvoudig vervoederde krachtvoedergrondstoffen.

De bovenstaande verdeling van het ruwvoer over stal- en weideperiode vindt plaats op basis van expert judgement waarbij rekening wordt gehouden met de totale beschikbaarheid aan krachtvoer en ruwvoer. Voor beide regio's wordt in de resterende voerbehoefte in de weideperiode voorzien door de opname van weidegras. Bij het berekenen van de resterende voederbehoefte is rekening gehouden met vervoederingsverliezen.

De opname van weidegras wordt dus berekend als restpost. Ter controle van deze berekening wordt per kalenderjaar de bruto grasproductie per hectare berekend en vergeleken met die van voorgaande jaren (tabel 3.2).

Het verbruik van vochtrijk krachtvoer door melk- en kalfkoeien is berekend door de totale beschikbare hoeveelheid vochtrijk krachtvoer voor rundvee te verminderen met het verbruik door rosévleeskalveren en vleesstieren. Net als voor droog krachtvoer wordt 60% van het vochtrijke krachtvoer aan de stalperiode toegerekend.

De totale beschikbare hoeveelheid eiwitrijk krachtvoer voor melkvee wordt toegerekend aan melk- en kalfkoeien. De verdeling over de regio's Zuid-Oost en Noord-West wordt bepaald door het snijmaïsverbruik. Daarbij is er van uitgegaan dat een hoog verbruik aan snijmaïs gepaard gaat met een hoog verbruik aan eiwitrijk krachtvoer ter compensatie van het lage eiwitgehalte in snijmaïs.

De voeropname is weergegeven in tabel 3.11.

#### Mineralenuitscheiding

In tabel 3.12 is de opname en vastlegging in de stal- en weideperiode weergegeven en in tabel 3.13 de uitscheiding. De uitscheiding in de weideperiode is verdeeld in uitscheiding

**Tabel 3.12**  
Mineralenopname en -vastlegging door melk- en kalfkoeien

|                             | Mineralenopname |      |      |              |      |       | Mineralenvastlegging |     |     |              |     |     |
|-----------------------------|-----------------|------|------|--------------|------|-------|----------------------|-----|-----|--------------|-----|-----|
|                             | stalperiode     |      |      | weideperiode |      |       | stalperiode          |     |     | weideperiode |     |     |
|                             | N               | P    | K    | N            | P    | K     | N                    | P   | K   | N            | P   | K   |
|                             | <i>kg/dier</i>  |      |      |              |      |       |                      |     |     |              |     |     |
| <b>Zuid-Oost Nederland</b>  |                 |      |      |              |      |       |                      |     |     |              |     |     |
| 1990                        | 74,8            | 11,5 | 53,1 | 101,0        | 12,3 | 80,2  | 16,3                 | 2,8 | 4,7 | 17,7         | 3,1 | 5,1 |
| 1991                        | 79,1            | 12,1 | 60,7 | 104,1        | 11,9 | 88,2  | 16,5                 | 2,8 | 4,7 | 17,9         | 3,1 | 5,1 |
| 1992                        | 73,4            | 10,8 | 55,2 | 109,4        | 12,5 | 90,6  | 16,7                 | 2,9 | 4,7 | 18,1         | 3,1 | 5,1 |
| 1993                        | 77,6            | 11,9 | 57,2 | 105,3        | 13,2 | 93,1  | 17,1                 | 2,9 | 4,8 | 18,5         | 3,2 | 5,3 |
| 1994                        | 82,9            | 12,6 | 64,9 | 97,2         | 12,3 | 82,6  | 17,5                 | 3,0 | 5,0 | 19,0         | 3,3 | 5,4 |
| 1995                        | 84,0            | 12,5 | 59,2 | 102,6        | 12,5 | 83,2  | 17,8                 | 3,1 | 5,1 | 19,4         | 3,3 | 5,5 |
| 1996                        | 78,6            | 11,6 | 57,2 | 111,5        | 11,7 | 88,4  | 18,2                 | 3,1 | 5,1 | 19,7         | 3,4 | 5,6 |
| 1997                        | 77,4            | 11,5 | 55,7 | 103,9        | 12,5 | 84,2  | 18,4                 | 3,2 | 5,2 | 20,0         | 3,4 | 5,7 |
| 1998                        | 85,8            | 12,5 | 65,1 | 77,1         | 10,3 | 65,1  | 19,4                 | 3,3 | 5,6 | 18,9         | 3,2 | 5,4 |
| 1999                        | 81,2            | 12,2 | 61,2 | 88,4         | 12,0 | 79,1  | 19,6                 | 3,4 | 5,7 | 19,1         | 3,3 | 5,5 |
| 2000                        | 87,7            | 13,5 | 64,3 | 77,5         | 10,9 | 67,8  | 22,1                 | 3,8 | 6,4 | 18,2         | 3,1 | 5,3 |
| 2001                        | 87,5            | 13,7 | 65,9 | 83,2         | 11,5 | 73,4  | 22,3                 | 3,8 | 6,4 | 18,4         | 3,1 | 5,3 |
| 2002                        | 82,3            | 12,8 | 61,6 | 80,4         | 11,3 | 73,8  | 21,9                 | 3,7 | 6,3 | 18,1         | 3,1 | 5,2 |
| 2003                        | 92,6            | 14,4 | 75,0 | 74,0         | 10,9 | 68,4  | 22,5                 | 4,1 | 6,5 | 18,6         | 3,4 | 5,4 |
| 2004                        | 88,3            | 13,4 | 70,0 | 76,6         | 11,1 | 69,7  | 21,7                 | 3,9 | 6,2 | 20,0         | 3,6 | 5,7 |
| 2005                        | 83,0            | 12,8 | 67,6 | 83,2         | 12,1 | 76,3  | 22,2                 | 4,0 | 6,4 | 20,4         | 3,7 | 5,9 |
| 2006                        | 88,1            | 13,5 | 72,4 | 77,7         | 11,5 | 72,4  | 23,8                 | 4,3 | 6,8 | 19,7         | 3,6 | 5,6 |
| 2007                        | 90,4            | 13,4 | 73,4 | 82,8         | 12,1 | 73,7  | 23,4                 | 4,2 | 6,7 | 21,5         | 3,9 | 6,2 |
| 2008                        | 90,5            | 13,8 | 69,0 | 82,6         | 12,3 | 74,5  | 24,3                 | 4,4 | 6,9 | 21,2         | 3,8 | 6,0 |
| <b>Noord-west Nederland</b> |                 |      |      |              |      |       |                      |     |     |              |     |     |
| 1990                        | 80,1            | 11,4 | 61,6 | 111,0        | 12,9 | 87,5  | 16,3                 | 2,8 | 4,7 | 17,7         | 3,1 | 5,1 |
| 1991                        | 86,8            | 12,4 | 72,7 | 110,9        | 12,1 | 93,6  | 16,5                 | 2,8 | 4,7 | 17,9         | 3,1 | 5,1 |
| 1992                        | 77,9            | 11,2 | 65,2 | 121,3        | 13,6 | 100,6 | 15,2                 | 2,6 | 4,3 | 19,5         | 3,4 | 5,5 |
| 1993                        | 87,9            | 12,7 | 75,1 | 111,3        | 13,8 | 99,8  | 17,1                 | 2,9 | 4,8 | 18,5         | 3,2 | 5,3 |
| 1994                        | 90,2            | 13,1 | 81,0 | 111,6        | 13,3 | 96,1  | 17,5                 | 3,0 | 5,0 | 19,0         | 3,3 | 5,4 |
| 1995                        | 90,1            | 13,3 | 73,3 | 112,1        | 13,0 | 90,5  | 17,8                 | 3,1 | 5,1 | 19,4         | 3,3 | 5,5 |
| 1996                        | 86,1            | 12,4 | 70,3 | 114,9        | 12,1 | 92,9  | 18,2                 | 3,1 | 5,1 | 19,7         | 3,4 | 5,6 |
| 1997                        | 89,4            | 12,2 | 72,2 | 115,3        | 13,3 | 92,5  | 18,4                 | 3,2 | 5,2 | 20,0         | 3,4 | 5,7 |
| 1998                        | 95,3            | 13,7 | 77,9 | 99,1         | 11,9 | 84,7  | 20,4                 | 3,5 | 5,9 | 17,8         | 3,0 | 5,1 |
| 1999                        | 91,5            | 13,8 | 75,4 | 98,5         | 13,1 | 91,6  | 19,6                 | 3,4 | 5,7 | 19,1         | 3,3 | 5,5 |
| 2000                        | 99,2            | 14,8 | 79,0 | 90,7         | 12,2 | 81,2  | 22,1                 | 3,8 | 6,4 | 18,2         | 3,1 | 5,3 |
| 2001                        | 98,9            | 15,3 | 82,5 | 94,1         | 12,3 | 84,0  | 22,3                 | 3,8 | 6,4 | 18,4         | 3,1 | 5,3 |
| 2002                        | 94,4            | 14,3 | 78,5 | 91,5         | 12,2 | 85,0  | 21,9                 | 3,7 | 6,3 | 18,1         | 3,1 | 5,2 |
| 2003                        | 97,6            | 15,3 | 85,0 | 90,5         | 12,3 | 85,7  | 22,5                 | 4,1 | 6,5 | 18,6         | 3,4 | 5,4 |
| 2004                        | 91,9            | 13,9 | 78,2 | 92,6         | 12,8 | 88,5  | 21,7                 | 3,9 | 6,2 | 20,0         | 3,6 | 5,7 |
| 2005                        | 93,7            | 14,1 | 83,6 | 94,1         | 13,2 | 89,3  | 22,2                 | 4,0 | 6,4 | 20,4         | 3,7 | 5,9 |
| 2006                        | 93,9            | 14,2 | 82,5 | 93,2         | 13,1 | 90,1  | 22,6                 | 4,1 | 6,5 | 20,9         | 3,8 | 6,0 |
| 2007                        | 97,1            | 14,1 | 84,3 | 93,9         | 13,3 | 88,2  | 22,6                 | 4,1 | 6,5 | 20,8         | 3,8 | 6,0 |
| 2008                        | 94,0            | 14,3 | 79,9 | 94,0         | 13,5 | 87,6  | 22,8                 | 4,1 | 6,5 | 21,0         | 3,8 | 6,0 |

tijdens opstallen en uitscheiding tijdens beweiding. De verdeling van de uitscheiding in de weideperiode over stal en weide is van belang voor de berekening van gasvormige stikstofverliezen waaronder ammoniak. De emissie van ammoniak is voor in de stal geproduceerde mest veel hoger dan voor in de wei geproduceerde mest.

De hoeveelheid mest die tijdens de weideperiode in de stal terecht komt, hangt af van het aantal uren per etmaal dat de dieren op stal staan. Bij dag en nacht weiden (onbeperkt weiden) vindt 15% van de excretie plaats tijdens het melken op stal (ca. 4 uur per dag). Bij beperkt weiden is de excretie in de stal afhankelijk van het aantal uren beweiding. Het aantal uur beweiding bij beperkt weiden is op basis van CBS-onderzoek vanaf 2006 gewijzigd van 10 in 8 uur per dag. Bij 10 uur beweiding vindt 60% van de excretie plaats

**Tabel 3.13**  
**Mineralenuitscheiding door melk- en kalfkoeien**

|                              | Stalperiode    |                               |                  | Weideperiode      |                               |                  |           |                               |                  | Geheel jaar |                               |                  |
|------------------------------|----------------|-------------------------------|------------------|-------------------|-------------------------------|------------------|-----------|-------------------------------|------------------|-------------|-------------------------------|------------------|
|                              | N              | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | tijdens opstallen |                               |                  | in de wei |                               |                  | N           | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
|                              |                |                               |                  | N                 | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | N         | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |             |                               |                  |
|                              | <i>kg/dier</i> |                               |                  |                   |                               |                  |           |                               |                  |             |                               |                  |
| <b>Zuid-Oost Nederland</b>   |                |                               |                  |                   |                               |                  |           |                               |                  |             |                               |                  |
| 1990                         | 58,4           | 19,8                          | 58,3             | 33,3              | 8,5                           | 36,2             | 49,9      | 12,7                          | 54,4             | 141,6       | 41,0                          | 148,9            |
| 1991                         | 62,6           | 21,2                          | 67,5             | 34,5              | 8,0                           | 40,1             | 51,7      | 12,0                          | 60,1             | 148,8       | 41,2                          | 167,7            |
| 1992                         | 56,7           | 18,2                          | 60,8             | 36,5              | 8,6                           | 41,2             | 54,8      | 12,9                          | 61,8             | 148,0       | 39,7                          | 163,8            |
| 1993                         | 60,5           | 20,6                          | 63,0             | 34,7              | 9,2                           | 42,4             | 52,0      | 13,7                          | 63,5             | 147,2       | 43,5                          | 168,9            |
| 1994                         | 65,5           | 22,0                          | 72,2             | 31,3              | 8,3                           | 37,2             | 47,0      | 12,5                          | 55,8             | 143,8       | 42,8                          | 165,2            |
| 1995                         | 66,2           | 21,6                          | 65,2             | 33,3              | 8,4                           | 37,5             | 49,9      | 12,6                          | 56,2             | 149,4       | 42,6                          | 158,9            |
| 1996                         | 60,5           | 19,5                          | 62,7             | 36,7              | 7,6                           | 39,9             | 55,0      | 11,5                          | 59,9             | 152,2       | 38,6                          | 162,5            |
| 1997                         | 59,0           | 19,2                          | 60,9             | 33,6              | 8,3                           | 37,9             | 50,4      | 12,5                          | 56,8             | 143,0       | 40,0                          | 155,6            |
| 1998                         | 66,4           | 21,1                          | 71,7             | 23,3              | 6,5                           | 28,8             | 35,0      | 9,7                           | 43,2             | 124,7       | 37,3                          | 143,7            |
| 1999                         | 61,6           | 20,3                          | 66,9             | 27,7              | 8,0                           | 35,5             | 41,6      | 12,0                          | 53,2             | 130,9       | 40,3                          | 155,6            |
| 2000                         | 65,6           | 22,2                          | 69,8             | 23,7              | 7,1                           | 30,1             | 35,6      | 10,7                          | 45,2             | 124,9       | 40,0                          | 145,1            |
| 2001                         | 65,1           | 22,7                          | 71,6             | 25,9              | 7,7                           | 32,8             | 38,9      | 11,5                          | 49,3             | 129,9       | 41,9                          | 153,7            |
| 2002                         | 60,3           | 20,8                          | 66,6             | 37,4              | 11,3                          | 49,6             | 24,9      | 7,5                           | 33,1             | 122,6       | 39,6                          | 149,3            |
| 2003                         | 70,0           | 23,6                          | 82,6             | 33,2              | 10,3                          | 45,6             | 22,2      | 6,9                           | 30,4             | 125,4       | 40,8                          | 158,6            |
| 2004                         | 66,6           | 21,5                          | 76,9             | 33,9              | 10,3                          | 46,3             | 22,6      | 6,8                           | 30,8             | 123,1       | 38,6                          | 154,0            |
| 2005                         | 60,8           | 20,2                          | 73,8             | 37,6              | 11,5                          | 51,0             | 25,1      | 7,7                           | 34,0             | 123,5       | 39,4                          | 158,8            |
| 2006                         | 64,2           | 21,1                          | 79,0             | 36,3              | 11,3                          | 50,3             | 21,7      | 6,8                           | 30,1             | 122,2       | 39,2                          | 159,4            |
| 2007                         | 67,0           | 21,0                          | 80,3             | 41,3              | 12,7                          | 54,9             | 20,0      | 6,1                           | 26,5             | 128,3       | 39,8                          | 161,7            |
| 2008                         | 66,2           | 21,6                          | 74,8             | 35,7              | 11,3                          | 48,0             | 25,7      | 8,1                           | 34,5             | 127,6       | 41,0                          | 157,3            |
| <b>Noord-west Nederland</b>  |                |                               |                  |                   |                               |                  |           |                               |                  |             |                               |                  |
| 1990                         | 63,8           | 19,6                          | 68,6             | 37,3              | 9,0                           | 39,8             | 55,9      | 13,5                          | 59,6             | 157,0       | 42,1                          | 168,0            |
| 1991                         | 70,3           | 21,9                          | 82,0             | 37,2              | 8,3                           | 42,7             | 55,8      | 12,4                          | 64,0             | 163,3       | 42,6                          | 188,7            |
| 1992                         | 62,7           | 19,7                          | 73,3             | 40,7              | 9,4                           | 45,8             | 61,1      | 14,1                          | 68,7             | 164,5       | 43,2                          | 187,8            |
| 1993                         | 70,8           | 22,5                          | 84,6             | 37,1              | 9,7                           | 45,6             | 55,7      | 14,5                          | 68,3             | 163,6       | 46,7                          | 198,5            |
| 1994                         | 72,7           | 23,2                          | 91,7             | 37,1              | 9,2                           | 43,7             | 55,6      | 13,8                          | 65,6             | 165,4       | 46,2                          | 201,0            |
| 1995                         | 72,3           | 23,5                          | 82,2             | 37,1              | 8,9                           | 41,0             | 55,6      | 13,4                          | 61,4             | 165,0       | 45,8                          | 184,6            |
| 1996                         | 68,0           | 21,2                          | 78,6             | 38,1              | 8,0                           | 42,1             | 57,1      | 12,0                          | 63,2             | 163,2       | 41,2                          | 183,9            |
| 1997                         | 71,0           | 20,6                          | 80,7             | 38,1              | 9,0                           | 41,9             | 57,2      | 13,5                          | 62,8             | 166,3       | 43,1                          | 185,4            |
| 1998                         | 74,8           | 23,3                          | 86,8             | 32,5              | 8,1                           | 38,4             | 48,8      | 12,2                          | 57,6             | 156,1       | 43,6                          | 182,8            |
| 1999                         | 71,9           | 24,0                          | 84,0             | 31,8              | 9,0                           | 41,5             | 47,6      | 13,5                          | 62,2             | 151,3       | 46,5                          | 187,7            |
| 2000                         | 77,1           | 25,2                          | 87,6             | 29,0              | 8,3                           | 36,6             | 43,5      | 12,5                          | 54,9             | 149,6       | 46,0                          | 179,1            |
| 2001                         | 76,6           | 26,4                          | 91,6             | 30,3              | 8,4                           | 38,0             | 45,4      | 12,7                          | 56,9             | 152,3       | 47,5                          | 186,5            |
| 2002                         | 72,5           | 24,2                          | 86,9             | 36,7              | 10,5                          | 48,0             | 36,7      | 10,5                          | 48,0             | 145,9       | 45,2                          | 182,9            |
| 2003                         | 75,0           | 25,5                          | 94,6             | 36,0              | 10,2                          | 48,4             | 36,0      | 10,2                          | 48,4             | 147,0       | 45,9                          | 191,4            |
| 2004                         | 70,2           | 22,9                          | 86,7             | 36,3              | 10,5                          | 49,9             | 36,3      | 10,5                          | 49,9             | 142,8       | 43,9                          | 186,5            |
| 2005                         | 71,5           | 23,1                          | 93,1             | 36,8              | 10,9                          | 50,3             | 36,8      | 10,9                          | 50,3             | 145,1       | 44,9                          | 193,7            |
| 2006                         | 71,3           | 23,0                          | 91,5             | 36,1              | 10,7                          | 50,6             | 36,2      | 10,7                          | 50,8             | 143,6       | 44,4                          | 192,9            |
| 2007                         | 74,5           | 23,0                          | 93,8             | 39,6              | 11,8                          | 53,7             | 33,5      | 10,0                          | 45,4             | 147,6       | 44,8                          | 192,9            |
| 2008                         | 71,2           | 23,4                          | 88,4             | 33,9              | 10,3                          | 45,6             | 39,1      | 11,9                          | 52,7             | 144,2       | 45,6                          | 186,7            |
| <b>Nederland - gemiddeld</b> |                |                               |                  |                   |                               |                  |           |                               |                  |             |                               |                  |
| 1990                         | 60,8           | 19,7                          | 63,0             | 35,1              | 8,7                           | 37,8             | 52,6      | 13,1                          | 56,8             | 148,5       | 41,5                          | 157,6            |
| 1991                         | 66,1           | 21,5                          | 74,1             | 35,7              | 8,1                           | 41,3             | 53,6      | 12,2                          | 61,9             | 155,4       | 41,8                          | 177,3            |
| 1992                         | 59,4           | 18,9                          | 66,4             | 38,4              | 9,0                           | 43,3             | 57,6      | 13,4                          | 64,9             | 155,4       | 41,3                          | 174,6            |
| 1993                         | 65,1           | 21,5                          | 72,7             | 35,8              | 9,4                           | 43,8             | 53,7      | 14,1                          | 65,7             | 154,6       | 45,0                          | 182,2            |
| 1994                         | 68,8           | 22,5                          | 81,0             | 33,9              | 8,7                           | 40,1             | 50,9      | 13,1                          | 60,2             | 153,6       | 44,3                          | 181,3            |
| 1995                         | 69,0           | 22,5                          | 72,9             | 35,0              | 8,6                           | 39,1             | 52,5      | 13,0                          | 58,6             | 156,5       | 44,1                          | 170,6            |
| 1996                         | 63,9           | 20,3                          | 69,9             | 37,3              | 7,8                           | 40,9             | 56,0      | 11,7                          | 61,4             | 157,2       | 39,8                          | 172,2            |
| 1997                         | 64,5           | 19,8                          | 69,9             | 35,6              | 8,6                           | 39,7             | 53,5      | 13,0                          | 59,5             | 153,6       | 41,4                          | 169,1            |
| 1998                         | 70,2           | 22,1                          | 78,6             | 27,5              | 7,2                           | 33,2             | 41,3      | 10,8                          | 49,8             | 139,0       | 40,1                          | 161,6            |
| 1999                         | 66,4           | 22,0                          | 74,8             | 29,6              | 8,5                           | 38,3             | 44,4      | 12,7                          | 57,4             | 140,4       | 43,2                          | 170,5            |
| 2000                         | 71,0           | 23,6                          | 78,1             | 26,2              | 7,7                           | 33,1             | 39,3      | 11,5                          | 49,7             | 136,5       | 42,8                          | 160,9            |
| 2001                         | 70,6           | 24,5                          | 81,1             | 28,0              | 8,0                           | 35,3             | 42,0      | 12,1                          | 52,9             | 140,6       | 44,6                          | 169,3            |
| 2002                         | 66,2           | 22,4                          | 76,4             | 37,1              | 10,9                          | 48,8             | 30,6      | 8,9                           | 40,3             | 133,9       | 42,2                          | 165,5            |
| 2003                         | 72,4           | 24,5                          | 88,4             | 34,6              | 10,3                          | 47,0             | 28,9      | 8,5                           | 39,1             | 135,9       | 43,3                          | 174,5            |
| 2004                         | 68,4           | 22,2                          | 81,7             | 35,1              | 10,4                          | 48,1             | 29,3      | 8,6                           | 40,1             | 132,8       | 41,2                          | 169,9            |
| 2005                         | 66,0           | 21,6                          | 83,2             | 37,2              | 11,2                          | 50,7             | 30,8      | 9,3                           | 42,0             | 134,0       | 42,1                          | 175,9            |
| 2006                         | 67,7           | 22,0                          | 85,1             | 36,2              | 11,0                          | 50,4             | 28,8      | 8,7                           | 40,3             | 132,7       | 41,7                          | 175,8            |
| 2007                         | 70,2           | 21,8                          | 86,0             | 40,6              | 12,3                          | 54,4             | 25,7      | 7,7                           | 34,4             | 136,5       | 41,8                          | 174,8            |
| 2008                         | 68,3           | 22,4                          | 80,5             | 34,9              | 10,9                          | 47,0             | 31,3      | 9,7                           | 42,1             | 134,5       | 43,0                          | 169,6            |

N.B. De uitscheiding van P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> wordt berekend met: (P opname - P vastlegging) \* 2,29. De uitscheiding van K<sub>2</sub>O wordt berekend met: (K opname - K vastlegging) \* 47/39.



in de stal en bij 8 uur beweiding 67%. Bij dieren die permanent worden opgestald, komt alle mest in de stal terecht.

Begin jaren negentig werd vastgesteld dat het aandeel excretie in de stal tijdens de weideperiode tussen beide regio's niet significant van elkaar verschilde. Er is toen besloten om voor beide regio's uit te gaan van 40% uitscheiding in de stal tijdens de weideperiode. Op basis van de uitkomsten van incidenteel CBS-onderzoek naar beweiding is tot en met 2001 dit cijfer niet gewijzigd. Uit gegevens van het LEI over 2002 is geconcludeerd dat onder invloed van het mineralenaangiftesysteem (minas) een verschuiving heeft plaatsgevonden naar meer opstallen. De weidemest in opslag in 2002 is op basis van de LEI-gegevens voor regio Zuid-Oost vastgesteld op 60% en voor Noord-West op 50%. In 2003 t/m 2005 veranderden deze aandelen niet. Vanaf 2006 inventariseert het CBS jaarlijks de situatie rond de beweiding van melkvee. In verband met het grotere aantal bedrijven waarover gegevens beschikbaar komen, is besloten de uitkomsten van dit onderzoek te gebruiken. Ook is besloten geen afronding meer toe te passen op de berekende aandelen weidemest in opslag. De berekening van het aandeel van de mest dat in de weideperiode in de stal terecht komt is opgenomen in tabel 3.14.

**Tabel 3.14**  
**Beweiding van melk- en kalfkoeien**

|                             | Dag en nacht weiden |                | Beperkt weiden |                | Permanent opstallen |                | Totaal |                |                         |
|-----------------------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|---------------------|----------------|--------|----------------|-------------------------|
|                             | koeien              | mest in opslag | koeien         | mest in opslag | koeien              | mest in opslag | koeien | mest in opslag | in berekening toegepast |
|                             | %                   |                |                |                |                     |                |        |                |                         |
| <b>Zuid-Oost Nederland</b>  |                     |                |                |                |                     |                |        |                |                         |
| 1990 <sup>1)</sup>          | 42                  | 15             | 52             | 60             | 6                   | 100            | 100    | 44             | 40                      |
| 2002                        | 15                  | 15             | 66             | 60             | 19                  | 100            | 100    | 61             | 60                      |
| 2003                        | 19                  | 15             | 68             | 60             | 14                  | 100            | 101    | 58             | 60                      |
| 2004                        | 23                  | 15             | 58             | 60             | 19                  | 100            | 100    | 58             | 60                      |
| 2005                        | 25                  | 15             | 61             | 60             | 15                  | 100            | 100    | 55             | 60                      |
| 2006                        | 25                  | 15             | 49             | 67             | 26                  | 100            | 100    | 63             | 63                      |
| 2007                        | 15                  | 15             | 60             | 67             | 25                  | 100            | 100    | 67             | 67                      |
| 2008                        | 31                  | 15             | 46             | 67             | 23                  | 100            | 100    | 58             | 58                      |
| <b>Noord-west Nederland</b> |                     |                |                |                |                     |                |        |                |                         |
| 1990 <sup>1)</sup>          | 55                  | 15             | 41             | 60             | 4                   | 100            | 100    | 37             | 40                      |
| 2002                        | 35                  | 15             | 50             | 60             | 15                  | 100            | 100    | 50             | 50                      |
| 2003                        | 36                  | 15             | 49             | 60             | 15                  | 100            | 100    | 50             | 50                      |
| 2004                        | 40                  | 15             | 44             | 60             | 16                  | 100            | 100    | 48             | 50                      |
| 2005                        | 43                  | 15             | 42             | 60             | 15                  | 100            | 100    | 46             | 50                      |
| 2006                        | 43                  | 15             | 41             | 67             | 16                  | 100            | 100    | 50             | 50                      |
| 2007                        | 33                  | 15             | 53             | 67             | 13                  | 100            | 100    | 54             | 54                      |
| 2008                        | 50                  | 15             | 33             | 67             | 17                  | 100            | 100    | 46             | 46                      |

Bronnen: zie tekst.

<sup>1)</sup> De resultaten zijn toegepast in de periode 1990–2001.

### 3.4.2 Vrouwelijk jongvee, mannelijk jongvee voor de fokkerij en fokstieren

#### Kengetallen

De kengetallen voor vrouwelijk jongvee zijn gebaseerd op jongvee voor de melkveehouderij (tabel 3.15). Voor vrouwelijk jongvee voor de vleesproductie zijn geen afzonderlijke kengetallen afgeleid.

Van het aantal kalveren dat gedurende het leven van de koe wordt geboren, wordt het eerste kalf berekend als vastlegging bij de vaars (jongvee van 1 jaar en ouder).

Tamminga et al. (2004) berekent geen afzonderlijke uitscheidingsfactoren voor mannelijk jongvee voor de fokkerij en fokstieren vanwege de beperkte omvang van deze categorieën en de geringe bijdrage aan de totale mineralenuitscheiding. De WUM berekent sinds 1990 wel standaardfactoren voor deze categorieën. Het grootste deel van het mannelijk jongvee tot 1 jaar wordt opgefokt door fokkerij-organisaties. De dieren zijn na 12 maanden 80 kg zwaarder dan vrouwelijk jongvee en worden gevoerd met een winterrantsoen met betrekkelijk weinig eiwit (CBS, 2009). Voor fokstieren van 1 jaar en ouder zijn de kengetallen overgenomen die gebruikt zijn bij de vaststelling van de forfaitaire fosfaatuitscheiding (van der Hoek, 1987). De dieren nemen toe in gewicht tot een leeftijd van 3,5 jaar. Daarna blijft het gewicht gelijk. De kengetallen voor mannelijk jongvee voor de melkveehouderij en fokstieren zijn sinds 1990 niet gewijzigd.

### *Voeropname*

De VEM-behoefte en VEM-dekking van vrouwelijk jongvee voor de melkveehouderij zijn voor de gehele tijdreeks 1990–2008 gebaseerd op de uitgangspunten in Tamminga et al. (2004).

Vrouwelijk jongvee tot 1 jaar (tabel 3.16) krijgt in de weideperiode 10% van de energie uit krachtvoer. In de stalperiode is dit 20 tot 25%, afhankelijk van het aandeel snijmaïs in het rantsoen. De dieren van 1 jaar en ouder (tabel 3.17) krijgen alleen in de stalperiode een deel van de energiebehoefte in de vorm van krachtvoer. In de weideperiode wordt in de energiebehoefte voorzien door opname van weidegras. Tot en met 2006 bedroeg het aandeel krachtvoer in de stalperiode in de regio Zuid-Oost 15% en in de regio Noord-West 10% (IKC, 1993a). Met ingang van 2007 is het aandeel krachtvoer in het rantsoen van jongvee van 1 jaar en ouder herzien op basis van informatie van een aantal mengvoerproducenten. De dieren krijgen over het algemeen geen krachtvoer behalve 1 à 2 kg enkele weken voor het afkalven. Het krachtvoeraandeel in de stalperiode is daarom voor beide regio's verlaagd tot 5% van de energiebehoefte. Er wordt van uitgegaan dat het krachtvoer wordt verstrekt in de vorm van standaard krachtvoer.

In de regio Noord-West bestaat het ruwvoer in de stalperiode uit graskuil. In de regio Zuid-Oost wordt in de stalperiode naast graskuil ook snijmaïs verstrekt.

Heeres -van der Tol (2001) schat dat ca. 35% van het vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar met koemelk wordt opgefokt. Aangezien de beschikbare hoeveelheid kunstmelk geheel vervoederd wordt aan vleeskalveren en vleesstieren wordt in de berekening bij jongvee uitgegaan van melkproducten in de vorm van volle melk. Tot en met 1998 werd gerekend met 59 kg poeder, overeenkomend met 354 liter volle melk. Vanaf 1999 wordt gerekend met 35 kg kunstmelk of 200 liter koemelk gedurende een opfokperiode van 8 weken (4 liter per dag met afbouw in de laatste twee weken) (Heeres-van der Tol, 2001).

Bij het jongvee is geen rekening gehouden met vochtrijk krachtvoer of het bijvoeren van mineralen, omdat dit niet erg gebruikelijk is en er geen kwantitatieve informatie over beschikbaar is.

Tamminga et al. (2000) gaat uit van lagere N-gehalten in weidegras voor jongvee ouder dan 1 jaar en voor schapen en van lagere N-gehalten in graskuil voor schapen. Deze opsplitsing van ruwvoer kwaliteit naar verschillende diergroepen is door gebrek aan monitoringsgegevens in eerste instantie niet toegepast in de berekening van uitscheidingsfactoren. Na het verschijnen van vervolgstudies naar forfaitaire N- en P-excretie voor rundvee (Tamminga et al., 2004) en diverse categorieën graasdieren (Kempe et al., 2005a) is besloten om ook voor jongvee ouder dan 1 jaar (vanaf 2003) en voor schapen (vanaf 2004) uit te gaan van een mindere kwaliteit ruwvoer. Een belangrijk argument hiervoor is dat het beperkte aantal analyses van vers gras vooral afkomstig is van meer intensieve bedrijven waardoor het gemiddelde N-gehalte van weidegras niet geheel representatief is. Het effect op de uitscheidingsfactoren is overigens gering omdat de VEM-waarde van dit ruwvoer lager is waardoor er meer van moet worden opgenomen om te voorzien in de voederbehoefte. Het N-gehalte van weidegras voor jongvee ouder dan 1 jaar is 20% lager gesteld dan de gemiddelde BLGG-waarde (Tamminga et al., 2004). Deze verlaging is onder andere gebaseerd op de situatie in de praktijk waarbij jongvee vaak achter de koeien aan geweid wordt en daardoor gras opneemt met een lager N-gehalte. Daarnaast is de verwachting dat het aandeel beheersgras in het rantsoen van jongvee zal toenemen. De VEM-waarde van dit gras is gebaseerd op het verband tussen VEM en N-gehalte.

De lengte van de weideperiode in 1990 in regio Zuid-Oost en Noord-West is afgeleid uit CBS-onderzoek naar beweidingssystemen, gehouden in 1992. Deze resultaten zijn tot en met 2002 toegepast. In de periode 2003–2007 is in het onderzoek naar beweiding van jongvee tot 1 jaar geen rekening gehouden met kalveren die geen weidegang krijgen aangeboden. Hierdoor is de gemiddelde lengte van de weideperiode voor deze categorie te hoog berekend waardoor de verdeling van de uitscheiding over stal en weide in deze periode afwijkt van de situatie in de praktijk. In het CBS-onderzoek naar graslandgebruik over 2008 is de vraagstelling zodanig aangepast dat informatie beschikbaar is gekomen over het aantal kalveren dat geen weidegang krijgt aangeboden. Dit aantal blijkt in de loop der jaren aanzienlijk te zijn toegenomen waardoor de gemiddelde lengte van de weideperiode sterk is verkort. Deze gegevens worden vanaf 2008 toegepast. De lengte van de stal- en weideperiode van jongvee tot 1 jaar is gegeven in tabel 3.16 en van jongvee van 1 jaar en ouder in tabel 3.17.

De voederbehoefte van mannelijk jongvee tot 1 jaar (tabel 3.18) is geschat op 1 650 kVEM per dier per jaar (Tamminga et al., 2000). De opgenomen hoeveelheid volle melk is gelijk aan de hoeveelheid bij vrouwelijk jongvee. Verder gaat Tamminga et al. uit van 275 kg krachtvoer, 400 kg ds weidegras en de rest van de voederbehoefte is in gelijke delen verdeeld over graskuil, hooi en snijmaïs. In de WUM-berekening worden graskuil en hooi bij elkaar genomen in verband met de geringe vervoeding van hooi. Het WUM-rantsoen bestaat uit dezelfde hoeveelheid volle melk als bij vrouwelijk jongvee, 275 kg krachtvoer, 575 kg ds uit snijmaïs, 575 kg ds uit graskuil+hooi en voor de rest uit weidegras. De opname van vers gras is in de periode 2003–2008 licht overschat omdat geen rekening is gehouden met VEM-dekking door volle melk.

De voederbehoefte van mannelijk jongvee van 1 tot 2 jaar en fokstieren is vastgesteld op 2 740 kVEM per dier per jaar (tabel 3.18). In de energiebehoefte wordt voor 10% voorzien door krachtvoer en voor de rest door graskuil. Mannelijk jongvee en fokstieren staan het gehele jaar op stal.

De opname van mineralen en de vastlegging door vrouwelijk jongvee tot 1 jaar zijn per regio weergegeven in tabel 3.19. Tabel 3.20 toont de uitscheiding per regio en tabel 3.21 voor Nederland gemiddeld. In tabel 3.21 is onderscheid gemaakt tussen jongvee voor de melkveehouderij en jongvee voor de vleesproductie. Hoewel per regio de uitscheidingsfactoren voor jongvee voor de melkveehouderij en voor de vleesproductie gelijk zijn, kunnen de gewogen gemiddelden voor geheel Nederland van elkaar verschillen. Dit wordt veroorzaakt doordat de verhouding tussen het aantal dieren voor de melkveehouderij en het aantal dieren voor de vleesproductie per regio verschilt.

De opname van mineralen en de vastlegging door vrouwelijk jongvee van 1 jaar en ouder staan in tabel 3.22. De uitscheiding per regio is gegeven in tabel 3.23. Tabel 3.24 en tabel 3.25 geven de uitscheiding voor Nederland gemiddeld waarbij onderscheid is gemaakt tussen jongvee van 1 tot 2 jaar (tabel 3.24) en jongvee van 2 jaar en ouder (tabel 3.25). In beide tabellen is ook onderscheid gemaakt tussen jongvee voor de melkveehouderij en jongvee voor de vleesproductie. Hoewel per regio de uitscheidingsfactoren voor jongvee van 1 jaar en ouder voor de melkveehouderij en voor de vleesproductie gelijk zijn, kunnen de gewogen gemiddelden voor geheel Nederland van elkaar verschillen. Dit wordt veroorzaakt doordat de verhouding tussen het aantal dieren per diercategorie en per regio verschilt.

In tabel 3.26 zijn de opname, vastlegging en uitscheiding opgenomen voor mannelijk jongvee en fokstieren.

**Tabel 3.15**  
Kengetallen jongvee voor de melkveehouderij en fokstieren

|      | Vrouwelijk jongvee   |                           |                         |  | Mannelijk jongvee    |                           | Fokstier                  |             |                        |                |
|------|----------------------|---------------------------|-------------------------|--|----------------------|---------------------------|---------------------------|-------------|------------------------|----------------|
|      | geboorte-<br>gewicht | gewicht bij<br>12 maanden | gewicht bij<br>afkalven | leeftijd bij<br>afkalven <sup>1)</sup> | geboorte-<br>gewicht | gewicht bij<br>12 maanden | gewicht bij<br>12 maanden | eindgewicht | leeftijd bij<br>afvoer | groei per jaar |
|      | kg                   |                           |                         | jaar                                   | kg                   |                           |                           |             | jaar                   | kg             |
| 1990 | 43                   | 310                       | 520                     | 2                                      | 43                   | 390                       | 400                       | 1 100       | 4,75                   | 187            |
| 1991 | 43                   | 310                       | 520                     | 2                                      | 43                   | 390                       | 400                       | 1 100       | 4,75                   | 187            |
| 1992 | 43                   | 310                       | 520                     | 2                                      | 43                   | 390                       | 400                       | 1 100       | 4,75                   | 187            |
| 1993 | 43                   | 310                       | 520                     | 2                                      | 43                   | 390                       | 400                       | 1 100       | 4,75                   | 187            |
| 1994 | 43                   | 310                       | 520                     | 2                                      | 43                   | 390                       | 400                       | 1 100       | 4,75                   | 187            |
| 1995 | 43                   | 310                       | 520                     | 2                                      | 43                   | 390                       | 400                       | 1 100       | 4,75                   | 187            |
| 1996 | 43                   | 310                       | 520                     | 2                                      | 43                   | 390                       | 400                       | 1 100       | 4,75                   | 187            |
| 1997 | 43                   | 310                       | 520                     | 2                                      | 43                   | 390                       | 400                       | 1 100       | 4,75                   | 187            |
| 1998 | 43                   | 320                       | 530                     | 2                                      | 43                   | 400                       | 400                       | 1 100       | 4,75                   | 187            |
| 1999 | 43                   | 320                       | 530                     | 2                                      | 43                   | 400                       | 400                       | 1 100       | 4,75                   | 187            |
| 2000 | 43                   | 320                       | 530                     | 2                                      | 43                   | 400                       | 400                       | 1 100       | 4,75                   | 187            |
| 2001 | 43                   | 320                       | 530                     | 2                                      | 43                   | 400                       | 400                       | 1 100       | 4,75                   | 187            |
| 2002 | 43                   | 320                       | 530                     | 2                                      | 43                   | 400                       | 400                       | 1 100       | 4,75                   | 187            |
| 2003 | 44                   | 320                       | 525                     | 2                                      | 44                   | 400                       | 400                       | 1 100       | 4,75                   | 187            |
| 2004 | 44                   | 320                       | 525                     | 2                                      | 44                   | 400                       | 400                       | 1 100       | 4,75                   | 187            |
| 2005 | 44                   | 320                       | 525                     | 2                                      | 44                   | 400                       | 400                       | 1 100       | 4,75                   | 187            |
| 2006 | 44                   | 320                       | 525                     | 2                                      | 44                   | 400                       | 400                       | 1 100       | 4,75                   | 187            |
| 2007 | 44                   | 320                       | 525                     | 2                                      | 44                   | 400                       | 400                       | 1 100       | 4,75                   | 187            |
| 2008 | 44                   | 320                       | 525                     | 2                                      | 44                   | 400                       | 400                       | 1 100       | 4,75                   | 187            |

Bronnen: zie tekst.

<sup>1)</sup> Het eerste kalf wordt berekend als vastlegging bij de vaars.

**Tabel 3.16**  
Voeropname door vrouwelijk jongvee tot 1 jaar per dier<sup>1)</sup>

| Vrouwelijk jongvee tot 1 jaar |              |            |                                    |          |                      |              |              |           |           |                      |
|-------------------------------|--------------|------------|------------------------------------|----------|----------------------|--------------|--------------|-----------|-----------|----------------------|
| stalperiode                   |              |            |                                    |          |                      |              | weideperiode |           |           |                      |
| aantal dagen                  | VEM-behoefte | volle melk | standaard krachtvoer <sup>2)</sup> | snijmais | graskuil en hooi     | aantal dagen | VEM-behoefte | standaard | vers gras |                      |
|                               | <i>kVEM</i>  | <i>kg</i>  |                                    |          | <i>kg droge stof</i> |              | <i>kVEM</i>  | <i>kg</i> |           | <i>kg droge stof</i> |
| <b>Zuid-Oost Nederland</b>    |              |            |                                    |          |                      |              |              |           |           |                      |
| 1990                          | 275          | 1 050      | 354                                | 285      | 202                  | 603          | 90           | 385       | 42        | 355                  |
| 1991                          | 275          | 1 050      | 354                                | 285      | 199                  | 632          | 90           | 385       | 42        | 348                  |
| 1992                          | 275          | 1 050      | 354                                | 285      | 198                  | 652          | 90           | 385       | 42        | 356                  |
| 1993                          | 275          | 1 050      | 354                                | 285      | 197                  | 634          | 90           | 385       | 42        | 350                  |
| 1994                          | 275          | 1 050      | 354                                | 285      | 208                  | 634          | 90           | 385       | 42        | 345                  |
| 1995                          | 275          | 1 050      | 354                                | 285      | 197                  | 651          | 90           | 385       | 42        | 344                  |
| 1996                          | 275          | 1 050      | 354                                | 285      | 196                  | 627          | 90           | 385       | 42        | 335                  |
| 1997                          | 275          | 1 050      | 354                                | 285      | 195                  | 629          | 90           | 385       | 42        | 347                  |
| 1998                          | 275          | 1 050      | 354                                | 285      | 192                  | 645          | 90           | 385       | 42        | 340                  |
| 1999                          | 275          | 1 050      | 200                                | 285      | 203                  | 686          | 90           | 385       | 42        | 342                  |
| 2000                          | 275          | 1 050      | 200                                | 285      | 196                  | 663          | 90           | 385       | 42        | 345                  |
| 2001                          | 275          | 1 050      | 200                                | 285      | 198                  | 662          | 90           | 385       | 42        | 349                  |
| 2002                          | 275          | 1 050      | 200                                | 285      | 202                  | 649          | 90           | 385       | 42        | 350                  |
| 2003                          | 235          | 900        | 200                                | 244      | 170                  | 570          | 130          | 555       | 60        | 511                  |
| 2004                          | 235          | 900        | 200                                | 244      | 171                  | 568          | 130          | 555       | 60        | 515                  |
| 2005                          | 235          | 900        | 200                                | 244      | 171                  | 554          | 130          | 555       | 60        | 513                  |
| 2006                          | 235          | 900        | 200                                | 244      | 171                  | 554          | 130          | 555       | 60        | 522                  |
| 2007                          | 255          | 975        | 200                                | 265      | 183                  | 611          | 110          | 470       | 51        | 455                  |
| 2008                          | 310          | 1 185      | 200                                | 322      | 228                  | 749          | 55           | 235       | 26        | 227                  |
| <b>Noord-west Nederland</b>   |              |            |                                    |          |                      |              |              |           |           |                      |
| 1990                          | 265          | 1 015      | 354                                | 220      |                      | 833          | 100          | 425       | 46        | 392                  |
| 1991                          | 265          | 1 015      | 354                                | 220      |                      | 872          | 100          | 425       | 46        | 384                  |
| 1992                          | 265          | 1 015      | 354                                | 220      |                      | 900          | 100          | 425       | 46        | 393                  |
| 1993                          | 265          | 1 015      | 354                                | 220      |                      | 876          | 100          | 425       | 46        | 386                  |
| 1994                          | 265          | 1 015      | 354                                | 220      |                      | 875          | 100          | 425       | 46        | 381                  |
| 1995                          | 265          | 1 015      | 354                                | 220      |                      | 899          | 100          | 425       | 46        | 379                  |
| 1996                          | 265          | 1 015      | 354                                | 220      |                      | 865          | 100          | 425       | 46        | 370                  |
| 1997                          | 265          | 1 015      | 354                                | 220      |                      | 868          | 100          | 425       | 46        | 383                  |
| 1998                          | 265          | 1 015      | 354                                | 220      |                      | 890          | 100          | 425       | 46        | 375                  |
| 1999                          | 265          | 1 015      | 200                                | 220      |                      | 946          | 100          | 425       | 46        | 378                  |
| 2000                          | 265          | 1 015      | 200                                | 220      |                      | 913          | 100          | 425       | 46        | 381                  |
| 2001                          | 265          | 1 015      | 200                                | 220      |                      | 912          | 100          | 425       | 46        | 385                  |
| 2002                          | 265          | 1 015      | 200                                | 220      |                      | 894          | 100          | 425       | 46        | 386                  |
| 2003                          | 225          | 860        | 200                                | 187      |                      | 776          | 140          | 595       | 65        | 548                  |
| 2004                          | 225          | 860        | 200                                | 187      |                      | 774          | 140          | 595       | 65        | 552                  |
| 2005                          | 225          | 860        | 200                                | 187      |                      | 754          | 140          | 595       | 65        | 550                  |
| 2006                          | 225          | 860        | 200                                | 187      |                      | 754          | 140          | 595       | 65        | 560                  |
| 2007                          | 235          | 900        | 200                                | 195      |                      | 802          | 130          | 555       | 60        | 537                  |
| 2008                          | 300          | 1 145      | 200                                | 249      |                      | 1 031        | 65           | 275       | 30        | 266                  |

<sup>1)</sup> Inclusief voederverliezen van 2 procent voor krachtvoer en 5 procent voor geconserveerd ruwvoer.

<sup>2)</sup> Inclusief aanvullende voeders en enkelvoudig vervoederde krachtvoedergrondstoffen.

**Tabel 3.17**  
**Voeropname door vrouwelijk jongvee van 1 jaar en ouder per dier<sup>1)</sup>**

| Vrouwelijk jongvee van 1 jaar en ouder |              |                                       |                      |                     |              |              |                      |       |
|--|--------------|---------------------------------------|----------------------|---------------------|--------------|--------------|----------------------|-------|
| stalperiode                            |              |                                       |                      |                     |              | weideperiode |                      |       |
| aantal dagen                           | VEM-behoefte | standaard<br>krachtvoer <sup>2)</sup> | snijmaïs             | graskuil en<br>hooi | aantal dagen | VEM-behoefte | vers gras            |       |
|  | <i>kVEM</i>  | <i>kg</i>                             | <i>kg droge stof</i> |                     |              | <i>kVEM</i>  | <i>kg droge stof</i> |       |
| <b>Zuid-Oost Nederland</b>             |              |                                       |                      |                     |              |              |                      |       |
| 1990                                   | 205          | 1 385                                 | 226                  | 138                 | 1 238        | 160          | 1 225                | 1 256 |
| 1991                                   | 205          | 1 385                                 | 226                  | 136                 | 1 296        | 160          | 1 225                | 1 231 |
| 1992                                   | 205          | 1 385                                 | 226                  | 136                 | 1 338        | 160          | 1 225                | 1 259 |
| 1993                                   | 205          | 1 385                                 | 226                  | 135                 | 1 302        | 160          | 1 225                | 1 236 |
| 1994                                   | 205          | 1 385                                 | 226                  | 142                 | 1 301        | 160          | 1 225                | 1 221 |
| 1995                                   | 205          | 1 385                                 | 226                  | 135                 | 1 337        | 160          | 1 225                | 1 215 |
| 1996                                   | 205          | 1 385                                 | 226                  | 134                 | 1 286        | 160          | 1 225                | 1 186 |
| 1997                                   | 205          | 1 385                                 | 226                  | 134                 | 1 291        | 160          | 1 225                | 1 227 |
| 1998                                   | 205          | 1 385                                 | 226                  | 132                 | 1 323        | 160          | 1 225                | 1 201 |
| 1999                                   | 205          | 1 385                                 | 226                  | 130                 | 1 326        | 160          | 1 225                | 1 210 |
| 2000                                   | 205          | 1 385                                 | 226                  | 126                 | 1 280        | 160          | 1 225                | 1 219 |
| 2001                                   | 205          | 1 385                                 | 226                  | 128                 | 1 278        | 160          | 1 225                | 1 232 |
| 2002                                   | 205          | 1 385                                 | 226                  | 130                 | 1 254        | 160          | 1 225                | 1 237 |
| 2003                                   | 205          | 1 385                                 | 226                  | 129                 | 1 301        | 160          | 1 225                | 1 361 |
| 2004                                   | 205          | 1 385                                 | 226                  | 130                 | 1 297        | 160          | 1 225                | 1 346 |
| 2005                                   | 205          | 1 385                                 | 226                  | 130                 | 1 265        | 160          | 1 225                | 1 332 |
| 2006                                   | 195          | 1 315                                 | 214                  | 123                 | 1 201        | 170          | 1 300                | 1 429 |
| 2007                                   | 205          | 1 385                                 | 75                   | 143                 | 1 429        | 160          | 1 225                | 1 384 |
| 2008                                   | 220          | 1 485                                 | 81                   | 154                 | 1 522        | 145          | 1 110                | 1 247 |
| <b>Noord-west Nederland</b>            |              |                                       |                      |                     |              |              |                      |       |
| 1990                                   | 205          | 1 385                                 | 150                  |                     | 1 456        | 160          | 1 225                | 1 256 |
| 1991                                   | 205          | 1 385                                 | 150                  |                     | 1 525        | 160          | 1 225                | 1 231 |
| 1992                                   | 205          | 1 385                                 | 150                  |                     | 1 574        | 160          | 1 225                | 1 259 |
| 1993                                   | 205          | 1 385                                 | 150                  |                     | 1 532        | 160          | 1 225                | 1 236 |
| 1994                                   | 205          | 1 385                                 | 150                  |                     | 1 530        | 160          | 1 225                | 1 221 |
| 1995                                   | 205          | 1 385                                 | 150                  |                     | 1 573        | 160          | 1 225                | 1 215 |
| 1996                                   | 205          | 1 385                                 | 150                  |                     | 1 513        | 160          | 1 225                | 1 186 |
| 1997                                   | 205          | 1 385                                 | 150                  |                     | 1 518        | 160          | 1 225                | 1 227 |
| 1998                                   | 205          | 1 385                                 | 150                  |                     | 1 556        | 160          | 1 225                | 1 201 |
| 1999                                   | 205          | 1 385                                 | 150                  |                     | 1 560        | 160          | 1 225                | 1 210 |
| 2000                                   | 205          | 1 385                                 | 150                  |                     | 1 506        | 160          | 1 225                | 1 219 |
| 2001                                   | 205          | 1 385                                 | 150                  |                     | 1 504        | 160          | 1 225                | 1 232 |
| 2002                                   | 205          | 1 385                                 | 150                  |                     | 1 475        | 160          | 1 225                | 1 237 |
| 2003                                   | 205          | 1 385                                 | 150                  |                     | 1 531        | 160          | 1 225                | 1 361 |
| 2004                                   | 205          | 1 385                                 | 150                  |                     | 1 526        | 160          | 1 225                | 1 346 |
| 2005                                   | 205          | 1 385                                 | 150                  |                     | 1 488        | 160          | 1 225                | 1 332 |
| 2006                                   | 195          | 1 315                                 | 143                  |                     | 1 412        | 170          | 1 300                | 1 429 |
| 2007                                   | 195          | 1 315                                 | 71                   |                     | 1 508        | 170          | 1 300                | 1 469 |
| 2008                                   | 235          | 1 590                                 | 86                   |                     | 1 811        | 130          | 995                  | 1 118 |

<sup>1)</sup> Inclusief voeder verliezen van 2 procent voor krachtvoer en 5 procent voor geconserveerd ruwvoer.

<sup>2)</sup> Inclusief aanvullende voeders en enkelvoudig vervoederde krachtvoedergrondstoffen.

**Tabel 3.18**  
Voeropname door mannelijk jongvee en fokstieren per dier<sup>1)</sup>

|      | Mannelijk jongvee tot 1 jaar |            |                                    |                      |                  |           | Mannelijk jongvee van 1 tot 2 jaar en fokstieren van 2 jaar en ouder |                                    |                      |
|------|------------------------------|------------|------------------------------------|----------------------|------------------|-----------|--|------------------------------------|----------------------|
|      | VEM-behoefte                 | volle melk | standaard krachtvoer <sup>2)</sup> | snijmaïs             | graskuil en hooi | vers gras | VEM-behoefte   | standaard krachtvoer <sup>2)</sup> | graskuil en hooi     |
|      | <i>kVEM</i>                  | <i>kg</i>  |                                    | <i>kg droge stof</i> |                  |           | <i>kVEM</i>  | <i>kg</i>                          | <i>kg droge stof</i> |
| 1990 | 1 650                        | 354        | 275                                | 575                  | 575              | 323       | 2 740  | 297                                | 2 880                |
| 1991 | 1 650                        | 354        | 275                                | 575                  | 575              | 331       | 2 740  | 297                                | 3 017                |
| 1992 | 1 650                        | 354        | 275                                | 575                  | 575              | 353       | 2 740  | 297                                | 3 113                |
| 1993 | 1 650                        | 354        | 275                                | 575                  | 575              | 331       | 2 740  | 297                                | 3 030                |
| 1994 | 1 650                        | 354        | 275                                | 575                  | 575              | 352       | 2 740  | 297                                | 3 028                |
| 1995 | 1 650                        | 354        | 275                                | 575                  | 575              | 336       | 2 740  | 297                                | 3 111                |
| 1996 | 1 650                        | 354        | 275                                | 575                  | 575              | 309       | 2 740  | 297                                | 2 993                |
| 1997 | 1 650                        | 354        | 275                                | 575                  | 575              | 320       | 2 740  | 297                                | 3 004                |
| 1998 | 1 650                        | 354        | 275                                | 575                  | 575              | 316       | 2 740  | 297                                | 3 079                |
| 1999 | 1 650                        | 200        | 275                                | 575                  | 575              | 358       | 2 740  | 297                                | 3 085                |
| 2000 | 1 650                        | 200        | 275                                | 575                  | 575              | 327       | 2 740  | 297                                | 2 979                |
| 2001 | 1 650                        | 200        | 275                                | 575                  | 575              | 336       | 2 740  | 297                                | 2 975                |
| 2002 | 1 650                        | 200        | 275                                | 575                  | 575              | 337       | 2 740  | 297                                | 2 918                |
| 2003 | 1 650                        | 200        | 275                                | 575                  | 575              | 357       | 2 740  | 297                                | 3 029                |
| 2004 | 1 650                        | 200        | 275                                | 575                  | 575              | 418       | 2 740  | 297                                | 3 018                |
| 2005 | 1 650                        | 200        | 275                                | 575                  | 575              | 405       | 2 740  | 297                                | 2 943                |
| 2006 | 1 650                        | 200        | 275                                | 575                  | 575              | 412       | 2 740  | 297                                | 2 943                |
| 2007 | 1 650                        | 200        | 275                                | 575                  | 575              | 420       | 2 740  | 297                                | 2 977                |
| 2008 | 1 650                        | 200        | 275                                | 575                  | 575              | 420       | 2 740  | 297                                | 2 956                |

<sup>1)</sup> Inclusief voederverliezen van 2 procent voor krachtvoer en 5 procent voor geconserveerd ruwvoer.

<sup>2)</sup> Inclusief enkelvoudig vervoederde krachtvoedergrondstoffen.

**Tabel 3.19**  
Mineralenopname en -vastlegging door vrouwelijk jongvee (melkvee en vleesvee) tot 1 jaar

|                             | Mineralenopname |     |      |              |     |      | Mineralenvastlegging |     |     |              |     |     |
|-----------------------------|-----------------|-----|------|--------------|-----|------|----------------------|-----|-----|--------------|-----|-----|
|                             | stalperiode     |     |      | weideperiode |     |      | stalperiode          |     |     | weideperiode |     |     |
|                             | N               | P   | K    | N            | P   | K    | N                    | P   | K   | N            | P   | K   |
|                             | <i>kg/dier</i>  |     |      |              |     |      |                      |     |     |              |     |     |
| <b>Zuid-Oost Nederland</b>  |                 |     |      |              |     |      |                      |     |     |              |     |     |
| 1990                        | 30,5            | 4,3 | 24,7 | 16,3         | 1,7 | 13,3 | 5,0                  | 1,5 | 0,4 | 1,6          | 0,5 | 0,1 |
| 1991                        | 32,3            | 4,7 | 28,1 | 15,8         | 1,6 | 13,9 | 5,0                  | 1,5 | 0,4 | 1,6          | 0,5 | 0,1 |
| 1992                        | 32,1            | 4,5 | 28,7 | 15,5         | 1,6 | 13,4 | 5,0                  | 1,5 | 0,4 | 1,6          | 0,5 | 0,1 |
| 1993                        | 32,4            | 4,6 | 28,5 | 15,6         | 1,8 | 14,6 | 5,0                  | 1,5 | 0,4 | 1,6          | 0,5 | 0,1 |
| 1994                        | 33,4            | 4,8 | 31,6 | 15,4         | 1,7 | 13,6 | 5,0                  | 1,5 | 0,4 | 1,6          | 0,5 | 0,1 |
| 1995                        | 33,4            | 4,7 | 30,1 | 15,4         | 1,6 | 13,3 | 5,0                  | 1,5 | 0,4 | 1,6          | 0,5 | 0,1 |
| 1996                        | 31,6            | 4,4 | 28,6 | 16,1         | 1,4 | 13,4 | 5,0                  | 1,5 | 0,4 | 1,6          | 0,5 | 0,1 |
| 1997                        | 34,0            | 4,3 | 29,8 | 16,0         | 1,7 | 13,5 | 5,0                  | 1,5 | 0,4 | 1,6          | 0,5 | 0,1 |
| 1998                        | 33,4            | 4,6 | 30,0 | 15,3         | 1,7 | 13,4 | 5,2                  | 1,5 | 0,4 | 1,7          | 0,5 | 0,1 |
| 1999                        | 33,2            | 4,9 | 30,9 | 13,5         | 1,7 | 13,2 | 4,9                  | 1,5 | 0,4 | 1,6          | 0,5 | 0,1 |
| 2000                        | 32,2            | 4,7 | 28,0 | 14,0         | 1,8 | 13,3 | 4,9                  | 1,5 | 0,4 | 1,6          | 0,5 | 0,1 |
| 2001                        | 32,0            | 4,9 | 29,3 | 13,9         | 1,7 | 13,1 | 4,9                  | 1,5 | 0,4 | 1,6          | 0,5 | 0,1 |
| 2002                        | 31,0            | 4,6 | 28,1 | 13,8         | 1,7 | 13,6 | 4,9                  | 1,5 | 0,4 | 1,6          | 0,5 | 0,1 |
| 2003                        | 26,7            | 4,1 | 25,5 | 20,1         | 2,4 | 19,4 | 4,1                  | 1,3 | 0,4 | 2,3          | 0,7 | 0,2 |
| 2004                        | 26,3            | 3,9 | 24,8 | 18,7         | 2,4 | 18,9 | 4,1                  | 1,3 | 0,4 | 2,3          | 0,7 | 0,2 |
| 2005                        | 26,1            | 3,9 | 24,6 | 18,8         | 2,5 | 19,4 | 4,1                  | 1,3 | 0,4 | 2,3          | 0,7 | 0,2 |
| 2006                        | 25,9            | 3,9 | 24,2 | 18,4         | 2,4 | 19,7 | 4,1                  | 1,3 | 0,4 | 2,3          | 0,7 | 0,2 |
| 2007                        | 28,5            | 4,2 | 26,1 | 15,3         | 2,1 | 16,1 | 4,5                  | 1,4 | 0,4 | 1,9          | 0,6 | 0,2 |
| 2008                        | 33,3            | 5,1 | 31,4 | 8,0          | 1,1 | 8,3  | 5,4                  | 1,7 | 0,5 | 1,0          | 0,3 | 0,1 |
| <b>Noord-west Nederland</b> |                 |     |      |              |     |      |                      |     |     |              |     |     |
| 1990                        | 33,0            | 4,3 | 27,2 | 18,0         | 1,9 | 14,7 | 4,8                  | 1,4 | 0,4 | 1,8          | 0,5 | 0,1 |
| 1991                        | 35,6            | 4,8 | 31,8 | 17,4         | 1,7 | 15,3 | 4,8                  | 1,4 | 0,4 | 1,8          | 0,5 | 0,1 |
| 1992                        | 35,2            | 4,7 | 32,9 | 17,1         | 1,8 | 14,8 | 4,8                  | 1,4 | 0,4 | 1,8          | 0,5 | 0,1 |
| 1993                        | 35,5            | 4,8 | 33,0 | 17,2         | 2,0 | 16,1 | 4,8                  | 1,4 | 0,4 | 1,8          | 0,5 | 0,1 |
| 1994                        | 37,1            | 5,0 | 37,0 | 17,0         | 1,8 | 15,1 | 4,8                  | 1,4 | 0,4 | 1,8          | 0,5 | 0,1 |
| 1995                        | 36,7            | 5,0 | 34,9 | 17,0         | 1,8 | 14,6 | 4,8                  | 1,4 | 0,4 | 1,8          | 0,5 | 0,1 |
| 1996                        | 34,4            | 4,6 | 32,8 | 17,8         | 1,5 | 14,7 | 4,8                  | 1,4 | 0,4 | 1,8          | 0,5 | 0,1 |
| 1997                        | 38,2            | 4,5 | 35,0 | 17,6         | 1,8 | 14,9 | 4,8                  | 1,4 | 0,4 | 1,8          | 0,5 | 0,1 |
| 1998                        | 37,5            | 5,0 | 35,5 | 16,9         | 1,8 | 14,7 | 5,0                  | 1,5 | 0,4 | 1,9          | 0,6 | 0,2 |
| 1999                        | 37,1            | 5,3 | 36,9 | 14,9         | 1,9 | 14,5 | 4,7                  | 1,5 | 0,4 | 1,8          | 0,6 | 0,2 |
| 2000                        | 35,8            | 4,9 | 32,9 | 15,4         | 1,9 | 14,7 | 4,7                  | 1,5 | 0,4 | 1,8          | 0,6 | 0,2 |
| 2001                        | 35,6            | 5,2 | 34,9 | 15,3         | 1,9 | 14,4 | 4,7                  | 1,5 | 0,4 | 1,8          | 0,6 | 0,2 |
| 2002                        | 33,9            | 4,8 | 32,7 | 15,3         | 1,9 | 15,0 | 4,7                  | 1,5 | 0,4 | 1,8          | 0,6 | 0,2 |
| 2003                        | 28,9            | 4,4 | 29,5 | 21,5         | 2,6 | 20,8 | 4,0                  | 1,2 | 0,3 | 2,5          | 0,8 | 0,2 |
| 2004                        | 28,4            | 4,1 | 28,8 | 20,1         | 2,6 | 20,3 | 4,0                  | 1,2 | 0,3 | 2,5          | 0,8 | 0,2 |
| 2005                        | 28,1            | 4,1 | 28,5 | 20,2         | 2,6 | 20,8 | 4,0                  | 1,2 | 0,3 | 2,5          | 0,8 | 0,2 |
| 2006                        | 27,9            | 4,1 | 27,9 | 19,8         | 2,6 | 21,1 | 4,0                  | 1,2 | 0,3 | 2,5          | 0,8 | 0,2 |
| 2007                        | 29,7            | 4,2 | 29,4 | 18,1         | 2,5 | 19,0 | 4,1                  | 1,3 | 0,4 | 2,3          | 0,7 | 0,2 |
| 2008                        | 36,6            | 5,5 | 37,3 | 9,4          | 1,3 | 9,7  | 5,3                  | 1,7 | 0,5 | 1,1          | 0,4 | 0,1 |



**Tabel 3.20**  
**Mineralenuitscheiding door vrouwelijk jongvee (melkvee en vleesvee) tot 1 jaar per regio**

|                             | Stalperiode    |                               |                  | Weideperiode |                               |                  | Geheel jaar |                               |                  |
|-----------------------------|----------------|-------------------------------|------------------|--------------|-------------------------------|------------------|-------------|-------------------------------|------------------|
|                             | N              | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | N           | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
|                             | <i>kg/dier</i> |                               |                  |              |                               |                  |             |                               |                  |
| <b>Zuid-Oost Nederland</b>  |                |                               |                  |              |                               |                  |             |                               |                  |
| 1990                        | 25,4           | 6,6                           | 29,3             | 14,7         | 2,9                           | 15,9             | 40,1        | 9,5                           | 45,2             |
| 1991                        | 27,3           | 7,3                           | 33,4             | 14,1         | 2,5                           | 16,6             | 41,4        | 9,8                           | 50,0             |
| 1992                        | 27,1           | 6,8                           | 34,1             | 13,9         | 2,6                           | 16,0             | 41,0        | 9,4                           | 50,1             |
| 1993                        | 27,4           | 7,1                           | 33,8             | 13,9         | 3,0                           | 17,4             | 41,3        | 10,1                          | 51,2             |
| 1994                        | 28,4           | 7,5                           | 37,6             | 13,8         | 2,7                           | 16,3             | 42,2        | 10,2                          | 53,9             |
| 1995                        | 28,3           | 7,5                           | 35,8             | 13,8         | 2,5                           | 15,8             | 42,1        | 10,0                          | 51,6             |
| 1996                        | 26,5           | 6,6                           | 33,9             | 14,4         | 2,1                           | 15,9             | 40,9        | 8,7                           | 49,8             |
| 1997                        | 29,0           | 6,5                           | 35,4             | 14,3         | 2,7                           | 16,1             | 43,3        | 9,2                           | 51,5             |
| 1998                        | 28,2           | 7,1                           | 35,7             | 13,6         | 2,6                           | 15,9             | 41,8        | 9,7                           | 51,6             |
| 1999                        | 28,4           | 7,8                           | 36,7             | 11,9         | 2,7                           | 15,7             | 40,3        | 10,5                          | 52,4             |
| 2000                        | 27,4           | 7,2                           | 33,2             | 12,4         | 2,9                           | 15,9             | 39,8        | 10,1                          | 49,1             |
| 2001                        | 27,2           | 7,7                           | 34,8             | 12,3         | 2,8                           | 15,6             | 39,5        | 10,5                          | 50,4             |
| 2002                        | 26,1           | 7,0                           | 33,3             | 12,2         | 2,9                           | 16,3             | 38,3        | 9,9                           | 49,6             |
| 2003                        | 22,6           | 6,5                           | 30,3             | 17,8         | 3,8                           | 23,1             | 40,4        | 10,3                          | 53,4             |
| 2004                        | 22,2           | 6,0                           | 29,4             | 16,4         | 3,9                           | 22,6             | 38,6        | 9,9                           | 52,0             |
| 2005                        | 22,0           | 6,0                           | 29,2             | 16,5         | 4,0                           | 23,1             | 38,5        | 10,0                          | 52,3             |
| 2006                        | 21,8           | 6,0                           | 28,7             | 16,1         | 3,9                           | 23,5             | 37,9        | 9,9                           | 52,2             |
| 2007                        | 24,0           | 6,3                           | 31,0             | 13,4         | 3,4                           | 19,2             | 37,4        | 9,7                           | 50,2             |
| 2008                        | 27,9           | 7,8                           | 37,3             | 7,1          | 1,8                           | 9,9              | 35,0        | 9,6                           | 47,2             |
| <b>Noord-west Nederland</b> |                |                               |                  |              |                               |                  |             |                               |                  |
| 1990                        | 28,1           | 6,7                           | 32,4             | 16,2         | 3,1                           | 17,6             | 44,3        | 9,8                           | 50,0             |
| 1991                        | 30,7           | 7,7                           | 37,9             | 15,6         | 2,7                           | 18,3             | 46,3        | 10,4                          | 56,2             |
| 1992                        | 30,4           | 7,6                           | 39,1             | 15,3         | 2,9                           | 17,6             | 45,7        | 10,5                          | 56,7             |
| 1993                        | 30,7           | 7,9                           | 39,3             | 15,4         | 3,3                           | 19,2             | 46,1        | 11,2                          | 58,5             |
| 1994                        | 32,3           | 8,2                           | 44,1             | 15,2         | 3,0                           | 18,0             | 47,5        | 11,2                          | 62,1             |
| 1995                        | 31,8           | 8,3                           | 41,6             | 15,2         | 2,8                           | 17,4             | 47,0        | 11,1                          | 59,0             |
| 1996                        | 29,6           | 7,3                           | 39,0             | 15,9         | 2,3                           | 17,6             | 45,5        | 9,6                           | 56,6             |
| 1997                        | 33,4           | 7,1                           | 41,7             | 15,8         | 3,0                           | 17,8             | 49,2        | 10,1                          | 59,5             |
| 1998                        | 32,5           | 8,1                           | 42,3             | 15,0         | 2,9                           | 17,6             | 47,5        | 11,0                          | 59,9             |
| 1999                        | 32,4           | 8,8                           | 43,9             | 13,1         | 3,0                           | 17,3             | 45,5        | 11,8                          | 61,2             |
| 2000                        | 31,1           | 7,9                           | 39,2             | 13,7         | 3,2                           | 17,5             | 44,8        | 11,1                          | 56,7             |
| 2001                        | 31,0           | 8,6                           | 41,6             | 13,6         | 3,0                           | 17,2             | 44,6        | 11,6                          | 58,8             |
| 2002                        | 29,3           | 7,6                           | 38,9             | 13,5         | 3,1                           | 17,9             | 42,8        | 10,7                          | 56,8             |
| 2003                        | 24,9           | 7,1                           | 35,2             | 19,1         | 4,1                           | 24,8             | 44,0        | 11,2                          | 60,0             |
| 2004                        | 24,5           | 6,6                           | 34,3             | 17,6         | 4,1                           | 24,2             | 42,1        | 10,7                          | 58,5             |
| 2005                        | 24,2           | 6,5                           | 33,9             | 17,7         | 4,3                           | 24,8             | 41,9        | 10,8                          | 58,7             |
| 2006                        | 23,9           | 6,4                           | 33,2             | 17,3         | 4,2                           | 25,2             | 41,2        | 10,6                          | 58,4             |
| 2007                        | 25,6           | 6,6                           | 35,0             | 15,8         | 4,0                           | 22,7             | 41,4        | 10,6                          | 57,7             |
| 2008                        | 31,3           | 8,8                           | 44,4             | 8,2          | 2,1                           | 11,5             | 39,5        | 10,9                          | 55,9             |

N.B. De uitscheiding van P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> wordt berekend met: (P opname - P vastlegging) \* 2,29. De uitscheiding van K<sub>2</sub>O wordt berekend met: (K opname - K vastlegging) \* 47/39.

**Tabel 3.21**  
**Mineralenuitscheiding door vrouwelijk jongvee tot 1 jaar voor geheel Nederland**

|  | Stalperiode    |                               |                  | Weideperiode |                               |                  | Geheel jaar |                               |                  |
|--|----------------|-------------------------------|------------------|--------------|-------------------------------|------------------|-------------|-------------------------------|------------------|
|  | N              | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | N           | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
|  | <i>kg/dier</i> |                               |                  |              |                               |                  |             |                               |                  |
| <b>Vrouwelijk jongvee tot 1 jaar voor de melkveehouderij</b> |                |                               |                  |              |                               |                  |             |                               |                  |
| 1990   | 26,5           | 6,6                           | 30,6             | 15,3         | 3,0                           | 16,6             | 41,8        | 9,6                           | 47,2             |
| 1991   | 28,7           | 7,5                           | 35,2             | 14,7         | 2,6                           | 17,3             | 43,4        | 10,1                          | 52,5             |
| 1992   | 28,4           | 7,1                           | 36,1             | 14,5         | 2,7                           | 16,7             | 42,9        | 9,8                           | 52,8             |
| 1993   | 28,7           | 7,4                           | 36,0             | 14,5         | 3,1                           | 18,1             | 43,2        | 10,5                          | 54,1             |
| 1994   | 30,0           | 7,8                           | 40,3             | 14,4         | 2,8                           | 17,0             | 44,4        | 10,6                          | 57,3             |
| 1995   | 29,8           | 7,8                           | 38,2             | 14,4         | 2,6                           | 16,5             | 44,2        | 10,4                          | 54,7             |
| 1996   | 27,8           | 6,9                           | 36,0             | 15,0         | 2,2                           | 16,6             | 42,8        | 9,1                           | 52,6             |
| 1997   | 30,9           | 6,8                           | 38,1             | 14,9         | 2,8                           | 16,8             | 45,8        | 9,6                           | 54,9             |
| 1998   | 30,1           | 7,5                           | 38,5             | 14,2         | 2,7                           | 16,6             | 44,3        | 10,2                          | 55,1             |
| 1999   | 30,1           | 8,2                           | 39,8             | 12,4         | 2,8                           | 16,4             | 42,5        | 11,0                          | 56,2             |
| 2000   | 29,0           | 7,5                           | 35,9             | 13,0         | 3,0                           | 16,6             | 42,0        | 10,5                          | 52,5             |
| 2001   | 28,9           | 8,1                           | 37,8             | 12,9         | 2,9                           | 16,3             | 41,8        | 11,0                          | 54,1             |
| 2002   | 27,6           | 7,3                           | 35,8             | 12,8         | 3,0                           | 17,0             | 40,4        | 10,3                          | 52,8             |
| 2003   | 23,7           | 6,8                           | 32,5             | 18,4         | 3,9                           | 23,9             | 42,1        | 10,7                          | 56,4             |
| 2004   | 23,2           | 6,3                           | 31,6             | 16,9         | 4,0                           | 23,3             | 40,1        | 10,3                          | 54,9             |
| 2005   | 23,0           | 6,2                           | 31,3             | 17,0         | 4,1                           | 23,9             | 40,0        | 10,3                          | 55,2             |
| 2006   | 22,8           | 6,2                           | 30,8             | 16,6         | 4,0                           | 24,3             | 39,4        | 10,2                          | 55,1             |
| 2007   | 24,6           | 6,4                           | 32,5             | 14,3         | 3,6                           | 20,5             | 38,9        | 10,0                          | 53,0             |
| 2008   | 29,2           | 8,2                           | 40,1             | 7,5          | 1,9                           | 10,5             | 36,7        | 10,1                          | 50,6             |
| <b>Vrouwelijk jongvee tot 1 jaar voor de vleesproductie</b>  |                |                               |                  |              |                               |                  |             |                               |                  |
| 1990   | 26,2           | 6,6                           | 30,3             | 15,2         | 3,0                           | 16,5             | 41,4        | 9,6                           | 46,8             |
| 1991   | 28,4           | 7,4                           | 34,9             | 14,6         | 2,6                           | 17,2             | 43,0        | 10,0                          | 52,1             |
| 1992   | 28,2           | 7,0                           | 35,8             | 14,4         | 2,7                           | 16,6             | 42,6        | 9,7                           | 52,4             |
| 1993   | 28,5           | 7,3                           | 35,7             | 14,4         | 3,1                           | 18,0             | 42,9        | 10,4                          | 53,7             |
| 1994   | 29,7           | 7,7                           | 39,8             | 14,3         | 2,8                           | 16,9             | 44,0        | 10,5                          | 56,7             |
| 1995   | 29,4           | 7,7                           | 37,7             | 14,3         | 2,6                           | 16,3             | 43,7        | 10,3                          | 54,0             |
| 1996   | 27,5           | 6,8                           | 35,6             | 14,9         | 2,2                           | 16,5             | 42,4        | 9,0                           | 52,1             |
| 1997   | 30,4           | 6,7                           | 37,5             | 14,8         | 2,8                           | 16,7             | 45,2        | 9,5                           | 54,2             |
| 1998   | 29,6           | 7,4                           | 37,9             | 14,1         | 2,7                           | 16,5             | 43,7        | 10,1                          | 54,4             |
| 1999   | 29,7           | 8,1                           | 39,0             | 12,3         | 2,8                           | 16,2             | 42,0        | 10,9                          | 55,2             |
| 2000   | 28,6           | 7,4                           | 35,2             | 12,8         | 3,0                           | 16,4             | 41,4        | 10,4                          | 51,6             |
| 2001   | 28,5           | 8,0                           | 37,1             | 12,7         | 2,9                           | 16,1             | 41,2        | 10,9                          | 53,2             |
| 2002   | 27,2           | 7,2                           | 35,3             | 12,7         | 3,0                           | 16,9             | 39,9        | 10,2                          | 52,2             |
| 2003   | 23,4           | 6,7                           | 32,0             | 18,3         | 3,9                           | 23,7             | 41,7        | 10,6                          | 55,7             |
| 2004   | 23,0           | 6,2                           | 31,2             | 16,8         | 4,0                           | 23,2             | 39,8        | 10,2                          | 54,4             |
| 2005   | 22,8           | 6,2                           | 30,9             | 16,9         | 4,1                           | 23,7             | 39,7        | 10,3                          | 54,6             |
| 2006   | 22,5           | 6,1                           | 30,3             | 16,5         | 4,0                           | 24,1             | 39,0        | 10,1                          | 54,4             |
| 2007   | 24,4           | 6,4                           | 32,0             | 14,0         | 3,6                           | 20,1             | 38,4        | 10,0                          | 52,1             |
| 2008   | 28,8           | 8,1                           | 39,1             | 7,4          | 1,9                           | 10,3             | 36,2        | 10,0                          | 49,4             |

N.B. De uitscheiding van P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> wordt berekend met: (P opname - P vastlegging) \* 2,29. De uitscheiding van K<sub>2</sub>O wordt berekend met: (K opname - K vastlegging) \* 47/39.

**Tabel 3.22**  
**Mineralenopname en -vastlegging door vrouwelijk jongvee (melkvee en vleesvee) van 1 jaar en ouder**

|                             | Mineralenopname |     |      |              |     |      | Mineralenvastlegging |     |     |              |     |     |
|-----------------------------|-----------------|-----|------|--------------|-----|------|----------------------|-----|-----|--------------|-----|-----|
|                             | stalperiode     |     |      | weideperiode |     |      | stalperiode          |     |     | weideperiode |     |     |
|                             | N               | P   | K    | N            | P   | K    | N                    | P   | K   | N            | P   | K   |
|                             | <i>kg/dier</i>  |     |      |              |     |      |                      |     |     |              |     |     |
| <b>Zuid-Oost Nederland</b>  |                 |     |      |              |     |      |                      |     |     |              |     |     |
| 1990                        | 45,4            | 5,8 | 40,2 | 53,9         | 5,4 | 45,1 | 3,5                  | 1,0 | 0,3 | 2,7          | 0,8 | 0,2 |
| 1991                        | 49,1            | 6,5 | 46,9 | 51,8         | 4,8 | 46,8 | 3,5                  | 1,0 | 0,3 | 2,7          | 0,8 | 0,2 |
| 1992                        | 48,5            | 6,3 | 48,4 | 50,7         | 5,0 | 45,1 | 3,5                  | 1,0 | 0,3 | 2,7          | 0,8 | 0,2 |
| 1993                        | 48,8            | 6,5 | 48,2 | 50,8         | 5,6 | 49,2 | 3,5                  | 1,0 | 0,3 | 2,7          | 0,8 | 0,2 |
| 1994                        | 51,4            | 6,7 | 54,5 | 50,5         | 5,1 | 46,0 | 3,5                  | 1,0 | 0,3 | 2,7          | 0,8 | 0,2 |
| 1995                        | 50,5            | 6,7 | 51,4 | 50,2         | 4,9 | 44,6 | 3,5                  | 1,0 | 0,3 | 2,7          | 0,8 | 0,2 |
| 1996                        | 47,2            | 6,1 | 48,3 | 52,8         | 4,3 | 45,1 | 3,5                  | 1,0 | 0,3 | 2,7          | 0,8 | 0,2 |
| 1997                        | 53,0            | 6,0 | 51,5 | 52,5         | 5,2 | 45,8 | 3,5                  | 1,0 | 0,3 | 2,7          | 0,8 | 0,2 |
| 1998                        | 51,7            | 6,7 | 52,2 | 50,0         | 5,2 | 45,2 | 3,5                  | 1,0 | 0,3 | 2,7          | 0,8 | 0,2 |
| 1999                        | 49,8            | 7,1 | 51,7 | 43,6         | 5,2 | 44,6 | 3,0                  | 1,0 | 0,3 | 2,3          | 0,8 | 0,2 |
| 2000                        | 47,9            | 6,5 | 46,2 | 45,2         | 5,5 | 45,1 | 3,0                  | 1,0 | 0,3 | 2,3          | 0,8 | 0,2 |
| 2001                        | 47,8            | 7,0 | 48,9 | 45,1         | 5,3 | 44,2 | 3,0                  | 1,0 | 0,3 | 2,3          | 0,8 | 0,2 |
| 2002                        | 45,4            | 6,3 | 45,7 | 44,8         | 5,4 | 46,0 | 3,0                  | 1,0 | 0,3 | 2,3          | 0,8 | 0,2 |
| 2003                        | 45,9            | 6,8 | 49,3 | 39,2         | 5,6 | 49,3 | 2,9                  | 1,0 | 0,3 | 2,3          | 0,8 | 0,2 |
| 2004                        | 45,0            | 6,4 | 48,1 | 35,5         | 5,5 | 47,2 | 2,9                  | 1,0 | 0,3 | 2,3          | 0,8 | 0,2 |
| 2005                        | 44,5            | 6,3 | 47,4 | 35,4         | 5,6 | 48,0 | 2,9                  | 1,0 | 0,3 | 2,3          | 0,8 | 0,2 |
| 2006                        | 41,8            | 6,0 | 44,1 | 36,6         | 5,9 | 51,4 | 2,8                  | 0,9 | 0,2 | 2,4          | 0,8 | 0,2 |
| 2007                        | 45,2            | 6,2 | 49,9 | 33,8         | 5,7 | 47,1 | 2,9                  | 1,0 | 0,3 | 2,3          | 0,8 | 0,2 |
| 2008                        | 46,6            | 6,9 | 52,9 | 32,3         | 4,8 | 43,6 | 3,2                  | 1,0 | 0,3 | 2,1          | 0,7 | 0,2 |
| <b>Noord-west Nederland</b> |                 |     |      |              |     |      |                      |     |     |              |     |     |
| 1990                        | 48,1            | 5,9 | 43,2 | 53,9         | 5,4 | 45,1 | 3,5                  | 1,0 | 0,3 | 2,7          | 0,8 | 0,2 |
| 1991                        | 52,5            | 6,7 | 51,1 | 51,8         | 4,8 | 46,8 | 3,5                  | 1,0 | 0,3 | 2,7          | 0,8 | 0,2 |
| 1992                        | 51,7            | 6,6 | 52,9 | 50,7         | 5,0 | 45,1 | 3,5                  | 1,0 | 0,3 | 2,7          | 0,8 | 0,2 |
| 1993                        | 52,0            | 6,8 | 52,9 | 50,8         | 5,6 | 49,2 | 3,5                  | 1,0 | 0,3 | 2,7          | 0,8 | 0,2 |
| 1994                        | 55,1            | 7,0 | 60,2 | 50,5         | 5,1 | 46,0 | 3,5                  | 1,0 | 0,3 | 2,7          | 0,8 | 0,2 |
| 1995                        | 53,9            | 7,0 | 56,5 | 50,2         | 4,9 | 44,6 | 3,5                  | 1,0 | 0,3 | 2,7          | 0,8 | 0,2 |
| 1996                        | 50,3            | 6,4 | 52,9 | 52,8         | 4,3 | 45,1 | 3,5                  | 1,0 | 0,3 | 2,7          | 0,8 | 0,2 |
| 1997                        | 57,2            | 6,2 | 56,9 | 52,5         | 5,2 | 45,8 | 3,5                  | 1,0 | 0,3 | 2,7          | 0,8 | 0,2 |
| 1998                        | 55,8            | 7,1 | 57,9 | 50,0         | 5,2 | 45,2 | 3,5                  | 1,0 | 0,3 | 2,7          | 0,8 | 0,2 |
| 1999                        | 53,5            | 7,5 | 57,5 | 43,6         | 5,2 | 44,6 | 3,0                  | 1,0 | 0,3 | 2,3          | 0,8 | 0,2 |
| 2000                        | 51,3            | 6,8 | 51,0 | 45,2         | 5,5 | 45,1 | 3,0                  | 1,0 | 0,3 | 2,3          | 0,8 | 0,2 |
| 2001                        | 51,2            | 7,3 | 54,3 | 45,1         | 5,3 | 44,2 | 3,0                  | 1,0 | 0,3 | 2,3          | 0,8 | 0,2 |
| 2002                        | 48,3            | 6,6 | 50,2 | 44,8         | 5,4 | 46,0 | 3,0                  | 1,0 | 0,3 | 2,3          | 0,8 | 0,2 |
| 2003                        | 48,7            | 7,2 | 54,5 | 39,2         | 5,6 | 49,3 | 2,9                  | 1,0 | 0,3 | 2,3          | 0,8 | 0,2 |
| 2004                        | 47,7            | 6,7 | 53,1 | 35,5         | 5,5 | 47,2 | 2,9                  | 1,0 | 0,3 | 2,3          | 0,8 | 0,2 |
| 2005                        | 47,1            | 6,6 | 52,2 | 35,4         | 5,6 | 48,0 | 2,9                  | 1,0 | 0,3 | 2,3          | 0,8 | 0,2 |
| 2006                        | 44,2            | 6,2 | 48,6 | 36,6         | 5,9 | 51,4 | 2,8                  | 0,9 | 0,2 | 2,4          | 0,8 | 0,2 |
| 2007                        | 45,6            | 6,2 | 50,8 | 35,8         | 6,0 | 49,9 | 2,8                  | 0,9 | 0,2 | 2,4          | 0,8 | 0,2 |
| 2008                        | 53,0            | 7,8 | 60,8 | 29,0         | 4,3 | 39,1 | 3,4                  | 1,1 | 0,3 | 1,9          | 0,6 | 0,2 |

**Tabel 3.23**  
**Mineralenuitscheiding door vrouwelijk jongvee (melkvee en vleesvee) van 1 jaar en ouder per regio**

|                             | Stalperiode    |                               |                  | Weideperiode |                               |                  | Geheel jaar |                               |                  |
|-----------------------------|----------------|-------------------------------|------------------|--------------|-------------------------------|------------------|-------------|-------------------------------|------------------|
|                             | N              | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | N           | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
|                             | <i>kg/dier</i> |                               |                  |              |                               |                  |             |                               |                  |
| <b>Zuid-Oost Nederland</b>  |                |                               |                  |              |                               |                  |             |                               |                  |
| 1990                        | 42,0           | 11,1                          | 48,2             | 51,2         | 10,6                          | 54,1             | 93,2        | 21,7                          | 102,3            |
| 1991                        | 45,6           | 12,6                          | 56,2             | 49,1         | 9,2                           | 56,1             | 94,7        | 21,8                          | 112,3            |
| 1992                        | 45,0           | 12,2                          | 58,0             | 48,0         | 9,8                           | 54,1             | 93,0        | 22,0                          | 112,1            |
| 1993                        | 45,4           | 12,6                          | 57,8             | 48,1         | 11,0                          | 59,0             | 93,5        | 23,6                          | 116,8            |
| 1994                        | 47,9           | 13,2                          | 65,4             | 47,8         | 10,0                          | 55,2             | 95,7        | 23,2                          | 120,6            |
| 1995                        | 47,0           | 13,2                          | 61,7             | 47,5         | 9,4                           | 53,5             | 94,5        | 22,6                          | 115,2            |
| 1996                        | 43,7           | 11,7                          | 57,9             | 50,1         | 8,0                           | 54,1             | 93,8        | 19,7                          | 112,0            |
| 1997                        | 49,5           | 11,5                          | 61,8             | 49,8         | 10,0                          | 54,9             | 99,3        | 21,5                          | 116,7            |
| 1998                        | 48,3           | 13,1                          | 62,6             | 47,3         | 10,0                          | 54,2             | 95,6        | 23,1                          | 116,8            |
| 1999                        | 46,8           | 13,9                          | 62,0             | 41,2         | 10,1                          | 53,6             | 88,0        | 24,0                          | 115,6            |
| 2000                        | 44,9           | 12,6                          | 55,3             | 42,9         | 10,8                          | 54,1             | 87,8        | 23,4                          | 109,4            |
| 2001                        | 44,8           | 13,7                          | 58,6             | 42,8         | 10,4                          | 53,1             | 87,6        | 24,1                          | 111,7            |
| 2002                        | 42,4           | 12,3                          | 54,8             | 42,4         | 10,7                          | 55,2             | 84,8        | 23,0                          | 110,0            |
| 2003                        | 42,9           | 13,4                          | 59,1             | 36,9         | 11,0                          | 59,1             | 79,8        | 24,4                          | 118,2            |
| 2004                        | 42,0           | 12,5                          | 57,6             | 33,2         | 10,9                          | 56,7             | 75,2        | 23,4                          | 114,3            |
| 2005                        | 41,5           | 12,2                          | 56,9             | 33,1         | 11,1                          | 57,5             | 74,6        | 23,3                          | 114,4            |
| 2006                        | 39,0           | 11,6                          | 52,9             | 34,1         | 11,6                          | 61,7             | 73,1        | 23,2                          | 114,6            |
| 2007                        | 42,3           | 12,0                          | 59,9             | 31,5         | 11,2                          | 56,5             | 73,8        | 23,2                          | 116,4            |
| 2008                        | 43,4           | 13,4                          | 63,4             | 30,2         | 9,5                           | 52,4             | 73,6        | 22,9                          | 115,8            |
| <b>Noord-west Nederland</b> |                |                               |                  |              |                               |                  |             |                               |                  |
| 1990                        | 44,7           | 11,2                          | 51,8             | 51,2         | 10,6                          | 54,1             | 95,9        | 21,8                          | 105,9            |
| 1991                        | 49,0           | 13,0                          | 61,2             | 49,1         | 9,2                           | 56,1             | 98,1        | 22,2                          | 117,3            |
| 1992                        | 48,2           | 12,8                          | 63,4             | 48,0         | 9,8                           | 54,1             | 96,2        | 22,6                          | 117,5            |
| 1993                        | 48,6           | 13,2                          | 63,5             | 48,1         | 11,0                          | 59,0             | 96,7        | 24,2                          | 122,5            |
| 1994                        | 51,7           | 13,8                          | 72,2             | 47,8         | 10,0                          | 55,2             | 99,5        | 23,8                          | 127,4            |
| 1995                        | 50,4           | 13,9                          | 67,8             | 47,5         | 9,4                           | 53,5             | 97,9        | 23,3                          | 121,3            |
| 1996                        | 46,8           | 12,3                          | 63,4             | 50,1         | 8,0                           | 54,1             | 96,9        | 20,3                          | 117,5            |
| 1997                        | 53,7           | 12,0                          | 68,3             | 49,8         | 10,0                          | 54,9             | 103,5       | 22,0                          | 123,2            |
| 1998                        | 52,4           | 14,0                          | 69,5             | 47,3         | 10,0                          | 54,2             | 99,7        | 24,0                          | 123,7            |
| 1999                        | 50,5           | 14,8                          | 69,0             | 41,2         | 10,1                          | 53,6             | 91,7        | 24,9                          | 122,6            |
| 2000                        | 48,3           | 13,3                          | 61,2             | 42,9         | 10,8                          | 54,1             | 91,2        | 24,1                          | 115,3            |
| 2001                        | 48,2           | 14,5                          | 65,1             | 42,8         | 10,4                          | 53,1             | 91,0        | 24,9                          | 118,2            |
| 2002                        | 45,3           | 12,8                          | 60,2             | 42,4         | 10,7                          | 55,2             | 87,7        | 23,5                          | 115,4            |
| 2003                        | 45,8           | 14,1                          | 65,3             | 36,9         | 11,0                          | 59,1             | 82,7        | 25,1                          | 124,4            |
| 2004                        | 44,8           | 13,1                          | 63,7             | 33,2         | 10,9                          | 56,7             | 78,0        | 24,0                          | 120,4            |
| 2005                        | 44,2           | 12,8                          | 62,6             | 33,1         | 11,1                          | 57,5             | 77,3        | 23,9                          | 120,1            |
| 2006                        | 41,4           | 12,1                          | 58,2             | 34,1         | 11,6                          | 61,7             | 75,5        | 23,7                          | 119,9            |
| 2007                        | 42,8           | 12,1                          | 61,0             | 33,4         | 11,9                          | 59,9             | 76,2        | 24,0                          | 120,9            |
| 2008                        | 49,6           | 15,3                          | 72,9             | 27,1         | 8,5                           | 47,0             | 76,7        | 23,8                          | 119,9            |

N.B. De uitscheiding van P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> wordt berekend met: (P opname - P vastlegging) \* 2,29. De uitscheiding van K<sub>2</sub>O wordt berekend met: (K opname - K vastlegging) \* 47/39.

**Tabel 3.24**  
**Mineralenuitscheiding door vrouwelijk jongvee van 1 tot 2 jaar voor geheel Nederland**

|  | Stalperiode |                               |                  | Weideperiode |                               |                  | Geheel jaar |                               |                  |
|--|-------------|-------------------------------|------------------|--------------|-------------------------------|------------------|-------------|-------------------------------|------------------|
|  | N           | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | N           | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
| <i>kg/dier</i>   |             |                               |                  |              |                               |                  |             |                               |                  |
| <b>Vrouwelijk jongvee van 1 tot 2 jaar voor de melkveehouderij</b> |             |                               |                  |              |                               |                  |             |                               |                  |
| 1990   | 43,1        | 11,1                          | 49,7             | 51,2         | 10,6                          | 54,1             | 94,3        | 21,7                          | 103,8            |
| 1991   | 47,0        | 12,8                          | 58,3             | 49,1         | 9,2                           | 56,1             | 96,1        | 22,0                          | 114,4            |
| 1992   | 46,3        | 12,4                          | 60,2             | 48,0         | 9,8                           | 54,1             | 94,3        | 22,2                          | 114,3            |
| 1993   | 46,7        | 12,8                          | 60,2             | 48,1         | 11,0                          | 59,0             | 94,8        | 23,8                          | 119,2            |
| 1994   | 49,5        | 13,5                          | 68,2             | 47,8         | 10,0                          | 55,2             | 97,3        | 23,5                          | 123,4            |
| 1995   | 48,4        | 13,5                          | 64,3             | 47,5         | 9,4                           | 53,5             | 95,9        | 22,9                          | 117,8            |
| 1996   | 45,0        | 12,0                          | 60,2             | 50,1         | 8,0                           | 54,1             | 95,1        | 20,0                          | 114,3            |
| 1997   | 51,3        | 11,7                          | 64,6             | 49,8         | 10,0                          | 54,9             | 101,1       | 21,7                          | 119,5            |
| 1998   | 50,1        | 13,5                          | 65,6             | 47,3         | 10,0                          | 54,2             | 97,4        | 23,5                          | 119,8            |
| 1999   | 48,4        | 14,3                          | 65,0             | 41,2         | 10,1                          | 53,6             | 89,6        | 24,4                          | 118,6            |
| 2000   | 46,4        | 12,9                          | 57,9             | 42,9         | 10,8                          | 54,1             | 89,3        | 23,7                          | 112,0            |
| 2001   | 46,3        | 14,1                          | 61,5             | 42,8         | 10,4                          | 53,1             | 89,1        | 24,5                          | 114,6            |
| 2002   | 43,7        | 12,5                          | 57,2             | 42,4         | 10,7                          | 55,2             | 86,1        | 23,2                          | 112,4            |
| 2003   | 44,2        | 13,7                          | 61,9             | 36,9         | 11,0                          | 59,1             | 81,1        | 24,7                          | 121,0            |
| 2004   | 43,3        | 12,8                          | 60,4             | 33,2         | 10,9                          | 56,7             | 76,5        | 23,7                          | 117,1            |
| 2005   | 42,7        | 12,5                          | 59,5             | 33,1         | 11,1                          | 57,5             | 75,8        | 23,6                          | 117,0            |
| 2006   | 40,1        | 11,8                          | 55,3             | 34,1         | 11,6                          | 61,7             | 74,2        | 23,4                          | 117,0            |
| 2007   | 42,5        | 12,0                          | 60,3             | 32,2         | 11,5                          | 57,8             | 74,7        | 23,5                          | 118,1            |
| 2008   | 45,8        | 14,1                          | 67,1             | 29,0         | 9,1                           | 50,3             | 74,8        | 23,2                          | 117,4            |
| <b>Vrouwelijk jongvee van 1 tot 2 jaar voor de vleesproductie</b>  |             |                               |                  |              |                               |                  |             |                               |                  |
| 1990   | 43,0        | 11,1                          | 49,5             | 51,2         | 10,6                          | 54,1             | 94,2        | 21,7                          | 103,6            |
| 1991   | 46,8        | 12,7                          | 58,0             | 49,1         | 9,2                           | 56,1             | 95,9        | 21,9                          | 114,1            |
| 1992   | 46,2        | 12,4                          | 60,0             | 48,0         | 9,8                           | 54,1             | 94,2        | 22,2                          | 114,1            |
| 1993   | 46,6        | 12,8                          | 59,9             | 48,1         | 11,0                          | 59,0             | 94,7        | 23,8                          | 118,9            |
| 1994   | 49,3        | 13,4                          | 67,9             | 47,8         | 10,0                          | 55,2             | 97,1        | 23,4                          | 123,1            |
| 1995   | 48,2        | 13,5                          | 63,9             | 47,5         | 9,4                           | 53,5             | 95,7        | 22,9                          | 117,4            |
| 1996   | 44,8        | 11,9                          | 59,8             | 50,1         | 8,0                           | 54,1             | 94,9        | 19,9                          | 113,9            |
| 1997   | 50,9        | 11,7                          | 64,0             | 49,8         | 10,0                          | 54,9             | 100,7       | 21,7                          | 118,9            |
| 1998   | 49,7        | 13,4                          | 64,9             | 47,3         | 10,0                          | 54,2             | 97,0        | 23,4                          | 119,1            |
| 1999   | 48,0        | 14,2                          | 64,3             | 41,2         | 10,1                          | 53,6             | 89,2        | 24,3                          | 117,9            |
| 2000   | 46,0        | 12,8                          | 57,2             | 42,9         | 10,8                          | 54,1             | 88,9        | 23,6                          | 111,3            |
| 2001   | 45,9        | 14,0                          | 60,8             | 42,8         | 10,4                          | 53,1             | 88,7        | 24,4                          | 113,9            |
| 2002   | 43,4        | 12,5                          | 56,7             | 42,4         | 10,7                          | 55,2             | 85,8        | 23,2                          | 111,9            |
| 2003   | 43,9        | 13,6                          | 61,3             | 36,9         | 11,0                          | 59,1             | 80,8        | 24,6                          | 120,4            |
| 2004   | 43,0        | 12,7                          | 59,7             | 33,2         | 10,9                          | 56,7             | 76,2        | 23,6                          | 116,4            |
| 2005   | 42,4        | 12,4                          | 58,9             | 33,1         | 11,1                          | 57,5             | 75,5        | 23,5                          | 116,4            |
| 2006   | 39,8        | 11,8                          | 54,7             | 34,1         | 11,6                          | 61,7             | 73,9        | 23,4                          | 116,4            |
| 2007   | 42,4        | 12,0                          | 60,2             | 32,0         | 11,4                          | 57,4             | 74,4        | 23,4                          | 117,6            |
| 2008   | 45,0        | 13,9                          | 65,8             | 29,4         | 9,2                           | 51,0             | 74,4        | 23,1                          | 116,8            |

N.B. De uitscheiding van P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> wordt berekend met: (P opname - P vastlegging) \* 2,29. De uitscheiding van K<sub>2</sub>O wordt berekend met: (K opname - K vastlegging) \* 47/39.

**Tabel 3.25**  
**Mineralenuitscheiding door vrouwelijk jongvee van 2 jaar en ouder voor geheel Nederland**

|   | Stalperiode |                               |                  | Weideperiode |                               |                  | Geheel jaar |                               |                  |
|---|-------------|-------------------------------|------------------|--------------|-------------------------------|------------------|-------------|-------------------------------|------------------|
|   | N           | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | N           | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
| <i>kg/dier</i>  |             |                               |                  |              |                               |                  |             |                               |                  |
| <b>Vrouwelijk jongvee van 2 jaar en ouder voor de melkveehouderij</b> |             |                               |                  |              |                               |                  |             |                               |                  |
| 1990  | 43,0        | 11,1                          | 49,5             | 51,2         | 10,6                          | 54,1             | 94,2        | 21,7                          | 103,6            |
| 1991  | 46,9        | 12,8                          | 58,1             | 49,1         | 9,2                           | 56,1             | 96,0        | 22,0                          | 114,2            |
| 1992  | 46,3        | 12,4                          | 60,1             | 48,0         | 9,8                           | 54,1             | 94,3        | 22,2                          | 114,2            |
| 1993  | 46,6        | 12,8                          | 60,0             | 48,1         | 11,0                          | 59,0             | 94,7        | 23,8                          | 119,0            |
| 1994  | 49,4        | 13,4                          | 68,0             | 47,8         | 10,0                          | 55,2             | 97,2        | 23,4                          | 123,2            |
| 1995  | 48,4        | 13,5                          | 64,1             | 47,5         | 9,4                           | 53,5             | 95,9        | 22,9                          | 117,6            |
| 1996  | 45,0        | 11,9                          | 60,1             | 50,1         | 8,0                           | 54,1             | 95,1        | 19,9                          | 114,2            |
| 1997  | 51,2        | 11,7                          | 64,5             | 49,8         | 10,0                          | 54,9             | 101,0       | 21,7                          | 119,4            |
| 1998  | 50,0        | 13,5                          | 65,5             | 47,3         | 10,0                          | 54,2             | 97,3        | 23,5                          | 119,7            |
| 1999  | 48,3        | 14,3                          | 64,9             | 41,2         | 10,1                          | 53,6             | 89,5        | 24,4                          | 118,5            |
| 2000  | 46,3        | 12,9                          | 57,8             | 42,9         | 10,8                          | 54,1             | 89,2        | 23,7                          | 111,9            |
| 2001  | 46,3        | 14,0                          | 61,4             | 42,8         | 10,4                          | 53,1             | 89,1        | 24,4                          | 114,5            |
| 2002  | 43,7        | 12,5                          | 57,2             | 42,4         | 10,7                          | 55,2             | 86,1        | 23,2                          | 112,4            |
| 2003  | 44,2        | 13,7                          | 61,8             | 36,9         | 11,0                          | 59,1             | 81,1        | 24,7                          | 120,9            |
| 2004  | 43,3        | 12,8                          | 60,4             | 33,2         | 10,9                          | 56,7             | 76,5        | 23,7                          | 117,1            |
| 2005  | 42,7        | 12,5                          | 59,5             | 33,1         | 11,1                          | 57,5             | 75,8        | 23,6                          | 117,0            |
| 2006  | 40,1        | 11,8                          | 55,3             | 34,1         | 11,6                          | 61,7             | 74,2        | 23,4                          | 117,0            |
| 2007  | 42,5        | 12,0                          | 60,3             | 32,2         | 11,5                          | 57,8             | 74,7        | 23,5                          | 118,1            |
| 2008  | 45,8        | 14,1                          | 67,1             | 29,0         | 9,1                           | 50,3             | 74,8        | 23,2                          | 117,4            |
| <b>Vrouwelijk jongvee van 2 jaar en ouder voor de vleesproductie</b>  |             |                               |                  |              |                               |                  |             |                               |                  |
| 1990  | 43,1        | 11,1                          | 49,7             | 51,2         | 10,6                          | 54,1             | 94,3        | 21,7                          | 103,8            |
| 1991  | 47,0        | 12,8                          | 58,3             | 49,1         | 9,2                           | 56,1             | 96,1        | 22,0                          | 114,4            |
| 1992  | 46,4        | 12,5                          | 60,3             | 48,0         | 9,8                           | 54,1             | 94,4        | 22,3                          | 114,4            |
| 1993  | 46,7        | 12,9                          | 60,2             | 48,1         | 11,0                          | 59,0             | 94,8        | 23,9                          | 119,2            |
| 1994  | 49,4        | 13,4                          | 68,1             | 47,8         | 10,0                          | 55,2             | 97,2        | 23,4                          | 123,3            |
| 1995  | 48,4        | 13,5                          | 64,2             | 47,5         | 9,4                           | 53,5             | 95,9        | 22,9                          | 117,7            |
| 1996  | 45,0        | 11,9                          | 60,2             | 50,1         | 8,0                           | 54,1             | 95,1        | 19,9                          | 114,3            |
| 1997  | 51,1        | 11,7                          | 64,2             | 49,8         | 10,0                          | 54,9             | 100,9       | 21,7                          | 119,1            |
| 1998  | 49,7        | 13,4                          | 65,0             | 47,3         | 10,0                          | 54,2             | 97,0        | 23,4                          | 119,2            |
| 1999  | 48,1        | 14,2                          | 64,4             | 41,2         | 10,1                          | 53,6             | 89,3        | 24,3                          | 118,0            |
| 2000  | 46,1        | 12,8                          | 57,3             | 42,9         | 10,8                          | 54,1             | 89,0        | 23,6                          | 111,4            |
| 2001  | 45,9        | 14,0                          | 60,7             | 42,8         | 10,4                          | 53,1             | 88,7        | 24,4                          | 113,8            |
| 2002  | 43,3        | 12,5                          | 56,5             | 42,4         | 10,7                          | 55,2             | 85,7        | 23,2                          | 111,7            |
| 2003  | 43,9        | 13,6                          | 61,3             | 36,9         | 11,0                          | 59,1             | 80,8        | 24,6                          | 120,4            |
| 2004  | 43,0        | 12,7                          | 59,8             | 33,2         | 10,9                          | 56,7             | 76,2        | 23,6                          | 116,5            |
| 2005  | 42,5        | 12,4                          | 59,0             | 33,1         | 11,1                          | 57,5             | 75,6        | 23,5                          | 116,5            |
| 2006  | 39,9        | 11,8                          | 54,9             | 34,1         | 11,6                          | 61,7             | 74,0        | 23,4                          | 116,6            |
| 2007  | 42,4        | 12,0                          | 60,2             | 32,0         | 11,4                          | 57,3             | 74,4        | 23,4                          | 117,5            |
| 2008  | 44,9        | 13,9                          | 65,7             | 29,4         | 9,3                           | 51,1             | 74,3        | 23,2                          | 116,8            |

N.B. De uitscheiding van P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> wordt berekend met: (P opname - P vastlegging) \* 2,29. De uitscheiding van K<sub>2</sub>O wordt berekend met: (K opname - K vastlegging) \* 47/39.

**Tabel 3.26**  
**Mineralenopname, vastlegging en uitscheiding door mannelijk jongvee tot 1 jaar en fokstieren van 1 jaar en ouder**

|                | Mannelijk jongvee tot 1 jaar |     |      |             |     |     |              |                               |                  | Fokstieren van 1 jaar en ouder |      |       |             |     |     |              |                               |                  |
|----------------|------------------------------|-----|------|-------------|-----|-----|--------------|-------------------------------|------------------|--------------------------------|------|-------|-------------|-----|-----|--------------|-------------------------------|------------------|
|                | opname                       |     |      | vastlegging |     |     | uitscheiding |                               |                  | opname                         |      |       | vastlegging |     |     | uitscheiding |                               |                  |
|                | N                            | P   | K    | N           | P   | K   | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | N                              | P    | K     | N           | P   | K   | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
| <i>kg/dier</i> |                              |     |      |             |     |     |              |                               |                  |                                |      |       |             |     |     |              |                               |                  |
| 1990           | 48,4                         | 6,5 | 40,9 | 8,7         | 2,5 | 0,7 | 39,6         | 9,1                           | 48,5             | 95,2                           | 11,7 | 85,5  | 4,7         | 1,4 | 0,4 | 90,6         | 23,5                          | 102,6            |
| 1991           | 49,1                         | 6,6 | 44,3 | 8,7         | 2,5 | 0,7 | 40,4         | 9,3                           | 52,6             | 103,8                          | 13,2 | 101,0 | 4,7         | 1,4 | 0,4 | 99,1         | 27,1                          | 121,3            |
| 1992           | 48,7                         | 6,2 | 44,0 | 8,7         | 2,5 | 0,7 | 40,0         | 8,3                           | 52,2             | 102,3                          | 13,0 | 104,5 | 4,7         | 1,4 | 0,4 | 97,6         | 26,7                          | 125,5            |
| 1993           | 48,9                         | 6,5 | 44,3 | 8,7         | 2,5 | 0,7 | 40,2         | 9,1                           | 52,5             | 102,9                          | 13,4 | 104,7 | 4,7         | 1,4 | 0,4 | 98,2         | 27,5                          | 125,7            |
| 1994           | 50,4                         | 6,7 | 47,2 | 8,7         | 2,5 | 0,7 | 41,7         | 9,6                           | 56,1             | 109,1                          | 13,9 | 119,1 | 4,7         | 1,4 | 0,4 | 104,5        | 28,7                          | 143,0            |
| 1995           | 49,5                         | 6,5 | 45,0 | 8,7         | 2,5 | 0,7 | 40,8         | 9,0                           | 53,4             | 106,6                          | 13,9 | 111,8 | 4,7         | 1,4 | 0,4 | 101,9        | 28,8                          | 134,2            |
| 1996           | 48,3                         | 5,9 | 43,8 | 8,7         | 2,5 | 0,7 | 39,6         | 7,7                           | 51,9             | 99,4                           | 12,6 | 104,6 | 4,7         | 1,4 | 0,4 | 94,7         | 25,6                          | 125,6            |
| 1997           | 50,3                         | 6,1 | 44,6 | 8,7         | 2,5 | 0,7 | 41,6         | 8,2                           | 52,9             | 113,2                          | 12,3 | 112,7 | 4,7         | 1,4 | 0,4 | 108,5        | 25,0                          | 135,3            |
| 1998           | 48,5                         | 6,3 | 44,1 | 9,0         | 2,6 | 0,7 | 39,5         | 8,5                           | 52,3             | 110,5                          | 14,1 | 114,6 | 4,7         | 1,4 | 0,4 | 105,8        | 29,1                          | 137,6            |
| 1999           | 46,9                         | 6,6 | 44,6 | 9,0         | 2,6 | 0,7 | 37,9         | 9,2                           | 52,8             | 105,7                          | 14,7 | 113,8 | 4,7         | 1,4 | 0,4 | 101,0        | 30,6                          | 136,7            |
| 2000           | 46,0                         | 6,5 | 41,6 | 9,0         | 2,6 | 0,7 | 37,0         | 8,8                           | 49,3             | 101,5                          | 13,4 | 100,9 | 4,7         | 1,4 | 0,4 | 96,8         | 27,6                          | 121,2            |
| 2001           | 46,1                         | 6,7 | 42,4 | 9,0         | 2,6 | 0,7 | 37,1         | 9,3                           | 50,2             | 101,3                          | 14,5 | 107,5 | 4,7         | 1,4 | 0,4 | 96,6         | 30,0                          | 129,1            |
| 2002           | 45,4                         | 6,5 | 42,6 | 9,0         | 2,6 | 0,7 | 36,4         | 8,9                           | 50,4             | 95,5                           | 13,0 | 99,4  | 4,7         | 1,4 | 0,4 | 90,8         | 26,6                          | 119,3            |
| 2003           | 45,9                         | 6,6 | 44,1 | 8,9         | 2,6 | 0,7 | 36,9         | 9,2                           | 52,2             | 96,4                           | 14,2 | 107,8 | 4,7         | 1,4 | 0,4 | 91,7         | 29,2                          | 129,5            |
| 2004           | 46,2                         | 6,6 | 44,9 | 8,9         | 2,6 | 0,7 | 37,2         | 9,2                           | 53,2             | 94,4                           | 13,2 | 105,0 | 4,7         | 1,4 | 0,4 | 89,7         | 27,1                          | 126,1            |
| 2005           | 46,0                         | 6,7 | 45,2 | 8,9         | 2,6 | 0,7 | 37,0         | 9,3                           | 53,6             | 93,2                           | 13,0 | 103,3 | 4,7         | 1,4 | 0,4 | 88,5         | 26,5                          | 124,1            |
| 2006           | 45,7                         | 6,7 | 45,0 | 8,9         | 2,6 | 0,7 | 36,7         | 9,3                           | 53,4             | 92,1                           | 12,9 | 101,2 | 4,7         | 1,4 | 0,4 | 87,4         | 26,5                          | 121,5            |
| 2007           | 45,5                         | 6,6 | 43,9 | 8,9         | 2,6 | 0,7 | 36,6         | 9,2                           | 52,0             | 94,3                           | 12,9 | 102,4 | 4,7         | 1,4 | 0,4 | 89,6         | 26,5                          | 122,9            |
| 2008           | 44,9                         | 6,7 | 43,6 | 8,9         | 2,6 | 0,7 | 35,9         | 9,4                           | 51,7             | 90,6                           | 13,4 | 101,1 | 4,7         | 1,4 | 0,4 | 86,0         | 27,5                          | 121,4            |

N.B. De uitscheiding van P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> wordt berekend met: (P opname - P vastlegging) \* 2,29. De uitscheiding van K<sub>2</sub>O wordt berekend met: (K opname - K vastlegging) \* 47/39.

### 3.4.3 Vleeskalveren

#### Kengetallen

Tot en met 1994 werd in de landbouwtelling geen onderscheid gemaakt tussen witvleeskalveren en rosévleeskalveren. Alle vleeskalveren zijn in die periode beschouwd als witvleeskalveren. De kengetallen zijn opgenomen in tabel 3.27. Het aandeel rosévleeskalveren bedroeg in 1995 13%.

#### Voeropname witvleeskalveren

Het voerverbruik in de periode 1990–1997 is berekend op basis van voederconversie en groei (IKC, 1992a). Gegevens over de voersoorten zijn gebaseerd op inventarisaties bij de fabrikanten van melkpoeders en op praktijkervaring. Op grond hiervan zijn gemiddelde gehalten in kunstmelk voor vleeskalveren berekend.

Met ingang van 1998 zijn de kengetallen herzien (Heeres-van der Tol, 2001). Per 1-1-1998 is de kalverhouder verplicht ruwvoer te verstrekken (Kalverbesluit 1998). Het kunstmelkverbruik daalt daardoor ten gunste van het ruwvoerconsumptie. Behalve snijmaïs worden ook strobok, geplette gerst en 'ruwvoermix' verstrekt naast kunstmelk. Ca. 10% van de kalveren krijgt 10 kg geplette gerst; ca. 40% krijgt ca. 110 kg product snijmaïs; ca. 50% krijgt een ruwvoermix of een mengsel van strobok en gerst. Er wordt van uitgegaan dat dit mengsel en de ruwvoermix voor 50% uit strobok en voor 50% uit geplette gerst bestaat. Het gaat dan om 12,5 kg strobok en 12,5 kg gerst (bruto opname per ronde).

Op basis van een vervolgstudie (Heeres-van der Tol, 2002) zijn in 2002 enkele kengetallen aangepast: 50 % van de kalveren krijgt snijmaïs en 50% krijgt een mix van gerstestro en geplette gerst (50/50). Enkel gerst wordt niet verstrekt. Omgerekend per kalf wordt het ruwvoerconsumptie: 17,5 kg ds snijmaïs en 17,5 kg ds gerst/stro-mix. Het kunstmelkverbruik blijft 340 kg per ronde.

Vanaf 2004 zijn de getallen over voeropname gebaseerd op gegevens in de handboeken Kwantitatieve Informatie Veehouderij (KWIN-V).

#### Voeropname rosévleeskalveren

Het rantsoen in 1995 is gebaseerd op informatie van het IKC (van Vliet, 1996). In 1999 is de mestperiode met 14 dagen verlengd tot 246 dagen waardoor de kalveren zwaarder worden. Als de mestperiode toeneemt kan het krachtvoeraandeel worden verlaagd. Er is uitgegaan van gemiddeld 65% krachtvoer op drogestof-basis. Het aandeel vochtrijke krachtvoerders (natte bijproducten) in het totaal rantsoen bedraagt vanaf 16 weken leeftijd 10% (Heeres-van der Tol, 2001).

**Tabel 3.27**  
Kengetallen vleeskalveren

|      | Witvleeskalveren |                |                  |       | Rosévleeskalveren |                |                  |       |
|------|------------------|----------------|------------------|-------|-------------------|----------------|------------------|-------|
|      | geboortegewicht  | aflevergewicht | productieperiode | groei | geboortegewicht   | aflevergewicht | productieperiode | groei |
|      | kg               |                | dagen            | g/dag | kg                |                | dagen            | g/dag |
| 1990 | 43               | 230            | 186              | 1 005 |                   |                |                  |       |
| 1991 | 43               | 230            | 186              | 1 005 |                   |                |                  |       |
| 1992 | 43               | 230            | 186              | 1 005 |                   |                |                  |       |
| 1993 | 43               | 230            | 186              | 1 005 |                   |                |                  |       |
| 1994 | 43               | 230            | 186              | 1 005 |                   |                |                  |       |
| 1995 | 43               | 230            | 186              | 1 005 | 43                | 310            | 225              | 1 187 |
| 1996 | 43               | 230            | 186              | 1 005 | 43                | 310            | 225              | 1 187 |
| 1997 | 43               | 230            | 186              | 1 005 | 43                | 310            | 225              | 1 187 |
| 1998 | 43               | 258            | 186              | 1 156 | 43                | 325            | 238              | 1 185 |
| 1999 | 43               | 245            | 172              | 1 174 | 43                | 336            | 246              | 1 191 |
| 2000 | 43               | 245            | 172              | 1 174 | 43                | 336            | 246              | 1 191 |
| 2001 | 43               | 245            | 172              | 1 174 | 43                | 336            | 246              | 1 191 |
| 2002 | 43               | 245            | 172              | 1 174 | 43                | 336            | 246              | 1 191 |
| 2003 | 44               | 245            | 172              | 1 169 | 44                | 336            | 246              | 1 187 |
| 2004 | 44               | 237            | 178              | 1 084 | 44                | 345            | 260              | 1 158 |
| 2005 | 44               | 237            | 178              | 1 084 | 44                | 345            | 260              | 1 158 |
| 2006 | 44               | 237            | 178              | 1 084 | 44                | 345            | 260              | 1 158 |
| 2007 | 44               | 237            | 178              | 1 084 | 44                | 345            | 260              | 1 158 |
| 2008 | 44               | 237            | 178              | 1 084 | 44                | 345            | 260              | 1 158 |

Bronnen: zie tekst.



In 2002 zijn de uitgangspunten opnieuw aangepast. De eerste 13 weken (0–3 maanden) bestaat het rantsoen uit 40 kg startmelk en een mengsel van snijmaïs en opfokbrok in de verhouding 35/65 op droge stofbasis. Na 13 weken wordt overgestapt op afmestbrok en na 16 weken wordt 12,5% van het krachtvoer vervangen door een mengsel van natte bijproducten. Het rantsoen bestaat dan op drogestofbasis uit 35% snijmaïs, 52,5% afmestbrok en 12,5% natte bijproducten (Heeres-van der Tol, 2002).

Met ingang van 2004 is de mestperiode aangepast naar 260 dagen (37 weken) en het eindgewicht is verhoogd van 336 tot 345 kg (Kempe et al., 2005a). In de studie van

**Tabel 3.28**  
Voeropname door vleeskalveren per dier<sup>1)</sup>

|      | Witvleeskalveren |                          |               | Rosévvleeskalveren |                           |            |             |               |
|------|------------------|--------------------------|---------------|--------------------|---------------------------|------------|-------------|---------------|
|      | kunstmelk        | krachtvoer <sup>2)</sup> | snijmaïs      | kunstmelk          | vochtrijk kracht-<br>voer | opfok brok | afmest brok | snijmaïs      |
|      | kg               |                          | kg droge stof | kg                 | kg droge stof             | kg         |             | kg droge stof |
| 1990 | 679              | –                        | –             |                    |                           |            |             |               |
| 1991 | 679              | –                        | –             |                    |                           |            |             |               |
| 1992 | 679              | –                        | –             |                    |                           |            |             |               |
| 1993 | 679              | –                        | –             |                    |                           |            |             |               |
| 1994 | 679              | –                        | –             |                    |                           |            |             |               |
| 1995 | 679              | –                        | 37            | 73                 | 227                       | 365        | 592         | 462           |
| 1996 | 679              | –                        | 37            | 73                 | 227                       | 365        | 592         | 462           |
| 1997 | 679              | –                        | 36            | 73                 | 227                       | 365        | 592         | 462           |
| 1998 | 717              | 26                       | 30            | 69                 | 221                       | 337        | 560         | 394           |
| 1999 | 722              | 28                       | 32            | 59                 | 159                       | 153        | 849         | 872           |
| 2000 | 722              | 28                       | 32            | 59                 | 159                       | 153        | 849         | 872           |
| 2001 | 722              | 28                       | 31            | 59                 | 159                       | 153        | 849         | 872           |
| 2002 | 722              | 43                       | 37            | 52                 | 159                       | 153        | 849         | 574           |
| 2003 | 722              | 43                       | 37            | 52                 | 159                       | 153        | 849         | 574           |
| 2004 | 656              | –                        | 103           | 49                 | 332                       | 142        | 599         | 673           |
| 2005 | 656              | –                        | 103           | 49                 | 332                       | 142        | 599         | 673           |
| 2006 | 666              | –                        | 144           | 49                 | 332                       | 142        | 599         | 673           |
| 2007 | 666              | –                        | 144           | 49                 | 332                       | 142        | 599         | 673           |
| 2008 | 666              | –                        | 144           | 49                 | 332                       | 142        | 599         | 673           |

<sup>1)</sup> Inclusief voeder verliezen van 2 procent voor krachtvoer, 3 procent voor vochtrijk krachtvoer en 5 procent voor geconserveerd ruwvoer.

<sup>2)</sup> krachtvoer bestaat uit mengsels van strobok en/of geplette gerst.

**Tabel 3.29**  
Mineralenopname, vastlegging en uitscheiding door vleeskalveren

|                | Witvleeskalveren |     |      |             |     |     |              |                               |                  | Rosévvleeskalveren |     |      |             |     |     |              |                               |                  |
|----------------|------------------|-----|------|-------------|-----|-----|--------------|-------------------------------|------------------|--------------------|-----|------|-------------|-----|-----|--------------|-------------------------------|------------------|
|                | opname           |     |      | vastlegging |     |     | uitscheiding |                               |                  | opname             |     |      | vastlegging |     |     | uitscheiding |                               |                  |
|                | N                | P   | K    | N           | P   | K   | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | N                  | P   | K    | N           | P   | K   | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
| <i>kg/dier</i> |                  |     |      |             |     |     |              |                               |                  |                    |     |      |             |     |     |              |                               |                  |
| 1990           | 21,8             | 4,6 | 10,0 | 11,2        | 2,8 | 0,7 | 10,6         | 4,3                           | 11,2             |                    |     |      |             |     |     |              |                               |                  |
| 1991           | 21,8             | 4,6 | 10,0 | 11,2        | 2,8 | 0,7 | 10,6         | 4,3                           | 11,2             |                    |     |      |             |     |     |              |                               |                  |
| 1992           | 21,8             | 4,6 | 10,0 | 11,2        | 2,8 | 0,7 | 10,6         | 4,3                           | 11,2             |                    |     |      |             |     |     |              |                               |                  |
| 1993           | 21,8             | 4,6 | 10,0 | 11,2        | 2,8 | 0,7 | 10,6         | 4,3                           | 11,2             |                    |     |      |             |     |     |              |                               |                  |
| 1994           | 21,8             | 4,6 | 10,0 | 11,2        | 2,8 | 0,7 | 10,6         | 4,3                           | 11,2             |                    |     |      |             |     |     |              |                               |                  |
| 1995           | 22,7             | 4,8 | 11,9 | 11,2        | 2,8 | 0,7 | 11,6         | 4,6                           | 13,5             | 41,4               | 7,3 | 24,3 | 12,5        | 3,3 | 0,8 | 28,9         | 9,3                           | 28,3             |
| 1996           | 22,6             | 4,5 | 11,9 | 11,2        | 2,8 | 0,7 | 11,4         | 4,0                           | 13,5             | 41,8               | 7,3 | 24,0 | 12,5        | 3,3 | 0,8 | 29,3         | 9,1                           | 27,9             |
| 1997           | 21,4             | 4,5 | 11,8 | 11,2        | 2,8 | 0,7 | 10,3         | 4,1                           | 13,4             | 40,4               | 7,2 | 23,5 | 12,5        | 3,3 | 0,8 | 27,9         | 9,0                           | 27,3             |
| 1998           | 22,9             | 5,0 | 12,8 | 11,3        | 2,3 | 0,7 | 11,6         | 6,1                           | 14,6             | 39,0               | 6,6 | 20,7 | 11,2        | 2,3 | 0,7 | 27,8         | 9,8                           | 24,0             |
| 1999           | 22,4             | 4,8 | 12,9 | 11,5        | 2,3 | 0,7 | 10,9         | 5,7                           | 14,7             | 45,6               | 7,7 | 26,5 | 11,3        | 2,3 | 0,7 | 34,3         | 12,3                          | 31,1             |
| 2000           | 23,4             | 4,5 | 12,9 | 11,5        | 2,3 | 0,7 | 11,9         | 5,0                           | 14,7             | 45,4               | 7,7 | 27,0 | 11,3        | 2,3 | 0,7 | 34,1         | 12,4                          | 31,7             |
| 2001           | 23,4             | 4,5 | 12,9 | 11,5        | 2,3 | 0,7 | 11,9         | 5,0                           | 14,7             | 46,1               | 7,9 | 25,8 | 11,3        | 2,3 | 0,7 | 34,9         | 12,8                          | 30,2             |
| 2002           | 23,6             | 4,6 | 13,1 | 11,5        | 2,3 | 0,7 | 12,1         | 5,1                           | 15,0             | 41,8               | 6,8 | 23,2 | 11,3        | 2,3 | 0,7 | 30,5         | 10,4                          | 27,1             |
| 2003           | 23,6             | 4,6 | 13,1 | 11,4        | 2,3 | 0,7 | 12,2         | 5,2                           | 15,0             | 42,0               | 6,8 | 22,9 | 11,2        | 2,3 | 0,7 | 30,8         | 10,3                          | 26,8             |
| 2004           | 21,2             | 4,1 | 12,4 | 10,6        | 2,1 | 0,6 | 10,5         | 4,6                           | 14,1             | 38,0               | 6,6 | 22,2 | 11,0        | 2,8 | 0,7 | 27,1         | 8,7                           | 25,9             |
| 2005           | 21,2             | 4,1 | 12,4 | 10,6        | 2,1 | 0,6 | 10,6         | 4,6                           | 14,2             | 38,2               | 6,6 | 24,0 | 11,0        | 2,8 | 0,7 | 27,2         | 8,6                           | 28,0             |
| 2006           | 21,8             | 4,4 | 13,1 | 10,6        | 2,1 | 0,6 | 11,2         | 5,1                           | 15,0             | 38,0               | 6,8 | 22,8 | 11,0        | 2,8 | 0,7 | 27,0         | 9,0                           | 26,6             |
| 2007           | 21,6             | 4,2 | 13,0 | 10,6        | 2,1 | 0,6 | 11,0         | 4,8                           | 14,9             | 39,0               | 6,8 | 21,1 | 11,0        | 2,8 | 0,7 | 28,1         | 9,0                           | 24,6             |
| 2008           | 21,3             | 4,0 | 12,9 | 10,6        | 2,1 | 0,6 | 10,7         | 4,3                           | 14,8             | 38,3               | 6,6 | 20,6 | 11,0        | 2,8 | 0,7 | 27,4         | 8,6                           | 24,0             |

N.B. De uitscheiding van P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> wordt berekend met: (P opname - P vastlegging) \* 2,29. De uitscheiding van K<sub>2</sub>O wordt berekend met: (K opname - K vastlegging) \* 47/39.

Kemme et al. wordt het begingewicht vastgesteld op 46 kg en daalt de hoeveelheid kunstmelk (startmelk) in de eerste drie maanden tot 30 kg. Deze waarden hebben betrekking op een kalf dat op een leeftijd van 10 dagen op de kalvermesterij wordt aangevoerd. In de berekening van de uitscheidingsfactoren wordt echter uitgegaan van het geboortegewicht (44 kg) en wordt ook het verbruik aan startmelk in de eerste 10 dagen (ca. 5 kg) meegeteld. De hoeveelheid opfokbrok is minder dan eerst werd aangenomen omdat de dieren al snel in staat blijken krachtvoer en snijmaïs op te nemen. Het aandeel bijproducten is flink gestegen. Het N-gehalte in de bijproducten is lager dan gemiddeld omdat het voornamelijk bestaat uit maïsglutenvoer, aardappelsnippers en CCM. Het vochtrijk krachtvoer inclusief CCM in het huidige rantsoen (op jaarbasis) is door Kemme et al. (2005a) gesteld op: Maïsglutenvoer: aardappelsnippers: CCM = 66: 133: 133 oftewel 1:2:2. Het N-gehalte in deze samenstelling is lager dan het gemiddelde gehalte in vochtrijk krachtvoer.

#### 3.4.4 Vleesstieren

Tot de vleesstieren worden gerekend mannelijk jongvee voor de vleesproductie (inclusief ossen) tot 1 jaar, van 1 tot 2 jaar en stieren voor de vleesproductie van 2 jaar en ouder.

##### *Kengetallen*

Tot en met 1997 zijn de kengetallen afkomstig van de LEI-deeladministratie voor vleesstieren. De bedrijven in deze deeladministratie bestonden voornamelijk uit gespecialiseerde bedrijven met vleesstieren. Op deze bedrijven is de mestperiode wat korter en de groei per dag hoger. De mineralenuitscheiding door dieren tot 1 jaar en door dieren van 1 jaar en ouder is apart berekend. De technische kengetallen zijn naar leeftijdscategorie uitgesplitst op basis van voedernormen (van Vliet et al., 1994). De LEI-deeladministratie is in 1997 stopgezet.

In 1998 zijn de uitgangspunten aangepast aan Heeres-van der Tol (2001). In dit rapport is het eindgewicht 640 kg op een leeftijd van 17 maanden. Dit eindgewicht sluit goed aan bij het behaalde eindgewicht in de LEI-deelboekhouding 1994/'95 van 637 kg. De groei zal wellicht iets hoger zijn dan de toen berekende 1070 g/dag omdat verwacht mag worden dat het aandeel luxe vleesrassen is toegenomen. De groei zal ook iets efficiënter zijn.

Vanaf 2004 wordt gebruik gemaakt van de uitgangspunten in Kemme et al. (2005a). In deze studie wordt onderscheid gemaakt tussen de periode 0–3 maanden, waarvoor de uitgangspunten gelijk zijn gesteld aan die van rosévleeskalveren in dit leeftijdstraject, en in een traject van 3 maanden tot afleveren op 16 maanden en ouder, afhankelijk van het ras. Kemme et al. maakt onderscheid tussen kruislingstieren (melkras x vleesras) en zuivere vleesrasstieren. Zuivere vleesrasstieren worden na een zoogperiode van 6 à 7 maanden afgemest. De excretie op jaarbasis van deze dieren ligt hoger, maar omdat ook de rantsoenen in de praktijk zeer variabel zijn, zijn kruislingstieren en zuivere vleesrasstieren door Kemme et al. ondergebracht in één categorie vleesvee voor roodvleesproductie ouder dan 3 maanden. De forfaitaire excretie is gelijkgesteld aan het gemiddelde van de excretie van kruislingstieren en zuivere vleesrasstieren. Bij de berekening van de uitscheidingsfactoren is uit praktische overwegingen uitgegaan van een kunstmatige mengcategorie. Voor de excretie maakt het geen verschil.

##### *Voeropname*

De bedrijven in de LEI-deeladministratie waren vooral gelegen in het zuiden van het land. De ruwvoeropname bestaat daar uit snijmaïs. Naar verwachting zal in de regio Noord-West naast snijmaïs ook graskuil in het rantsoen zijn opgenomen. Bij de berekening van de uitscheidingsfactoren is hier geen rekening mee gehouden. In de regio Zuid-Oost komen verreweg de meeste vleesstieren voor, zodat de fout niet al te groot zal zijn. Om praktische redenen is dus een landelijk rantsoen voor vleesstieren vastgesteld. Dit rantsoen is verdeeld over respectievelijk stieren van 0–6 maanden, 7–12 maanden en 13 maanden en ouder.

Stieren van luxe vleesrassen worden in een aantal gevallen als zoogkalf geïmporteerd (broutard) op een leeftijd van 6 à 7 maanden. De opfok vindt dan elders plaats waardoor de voeropname voor deze periode komt te vervallen. Ook worden de dieren in deze periode niet geteld omdat ze niet aanwezig zijn. Per geteld dier zou het voerverbruik dus hoger moeten zijn, omdat het voerverbruik toeneemt met de leeftijd. Door gebrek aan

gegevens over het aandeel luxe vleesrassen en de import daarvan, is deze correctie niet in de rantsoenen voor vleesstieren verwerkt.

Heeres-van der Tol (2006) heeft de uitgangspunten in Kemme et al. (2005a) bewerkt tot twee leeftijdstrajecten die aansluiten bij de indeling van de landbouwtelling: van 0–12 maanden en van 12 maanden tot eindgewicht. Hierbij is het onderscheid tussen kruislingstieren en zuivere vleesrasstieren gehandhaafd. In het leeftijdstraject 12 maanden en ouder blijkt aan zuivere vleesrasstieren “opfokbrok” te worden verstrekt. Dit is het gevolg van het feit dat in lijn met de praktijk minder kilo’s krachtvoer worden verstrekt en er daarnaast ook de nodige eiwitarme bijproducten in het rantsoen zijn opgenomen (o.a. CCM). Om toch de benodigde hoeveelheid eiwit in het rantsoen te krijgen, is het eiwit gehalte in het mengvoer verhoogd en komt daardoor overeen met opfokvoer. Deze uitgangspunten zijn vanaf 2004 toegepast.

**Tabel 3.30**  
Kengetallen vleesstieren

|      | begingewicht | gewicht 12 maanden | eindgewicht kruisling | eindgewicht vleesras | leeftijd eindgewicht kruisling | leeftijd eindgewicht vleesras |
|------|--------------|--------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------------------|
|      | <i>kg</i>    |                    |                       |                      | <i>dagen</i>                   |                               |
| 1990 | 53           | 450                | 577                   | 577                  | 479                            | 479                           |
| 1991 | 55           | 450                | 584                   | 584                  | 482                            | 482                           |
| 1992 | 53           | 450                | 588                   | 588                  | 480                            | 480                           |
| 1993 | 55           | 461                | 609                   | 609                  | 491                            | 491                           |
| 1994 | 55           | 450                | 618                   | 618                  | 522                            | 522                           |
| 1995 | 55           | 450                | 637                   | 637                  | 544                            | 544                           |
| 1996 | 52           | 450                | 610                   | 610                  | 515                            | 515                           |
| 1997 | 52           | 455                | 619                   | 619                  | 520                            | 520                           |
| 1998 | 53           | 465                | 640                   | 640                  | 540                            | 540                           |
| 1999 | 50           | 465                | 640                   | 640                  | 540                            | 540                           |
| 2000 | 50           | 465                | 640                   | 640                  | 540                            | 540                           |
| 2001 | 50           | 465                | 640                   | 640                  | 540                            | 540                           |
| 2002 | 50           | 465                | 640                   | 640                  | 540                            | 540                           |
| 2003 | 50           | 465                | 640                   | 640                  | 540                            | 540                           |
| 2004 | 44           | 450                | 625                   | 700                  | 519                            | 581                           |
| 2005 | 44           | 450                | 625                   | 700                  | 519                            | 581                           |
| 2006 | 44           | 450                | 625                   | 700                  | 519                            | 581                           |
| 2007 | 44           | 450                | 625                   | 700                  | 519                            | 581                           |
| 2008 | 44           | 450                | 625                   | 700                  | 519                            | 581                           |

Bronnen: zie tekst.

**Tabel 3.31**  
Voeropname door vleesstieren, per dier<sup>1)</sup>

|      | Vleesstieren tot 1 jaar |                      |           |            |          | Vleesstieren van 1 jaar en ouder |           |            |                      |
|------|-------------------------|----------------------|-----------|------------|----------|----------------------------------|-----------|------------|----------------------|
|      | kunstmelk               | vochtrijk krachtvoer | opfokbrok | afmestbrok | snijmaïs | vochtrijk krachtvoer             | opfokbrok | afmestbrok | snijmaïs             |
|      | <i>kg</i>               | <i>kg droge stof</i> | <i>kg</i> |            |          | <i>kg droge stof</i>             | <i>kg</i> |            | <i>kg droge stof</i> |
| 1990 | 41                      | 142                  | 624       | –          | 969      | 682                              | 1 076     | –          | 1 822                |
| 1991 | 37                      | 238                  | 594       | –          | 933      | 1 114                            | 998       | –          | 1 710                |
| 1992 | 34                      | 271                  | 597       | –          | 840      | 1 289                            | 1 019     | –          | 1 565                |
| 1993 | 36                      | 248                  | 580       | –          | 842      | 1 396                            | 1 075     | –          | 1 695                |
| 1994 | 34                      | 232                  | 679       | –          | 980      | 1 258                            | 1 009     | –          | 1 174                |
| 1995 | 30                      | 125                  | 679       | –          | 1 059    | 936                              | 956       | –          | 1 603                |
| 1996 | 34                      | 175                  | 641       | –          | 997      | 998                              | 881       | –          | 1 411                |
| 1997 | 34                      | 181                  | 653       | –          | 1 045    | 871                              | 907       | –          | 1 601                |
| 1998 | 35                      | 198                  | 220       | 441        | 1 074    | 838                              | –         | 1 020      | 1 500                |
| 1999 | 35                      | 198                  | 220       | 441        | 1 054    | 838                              | –         | 1 020      | 1 487                |
| 2000 | 35                      | 198                  | 220       | 441        | 1 020    | 838                              | –         | 1 020      | 1 439                |
| 2001 | 35                      | 198                  | 220       | 441        | 981      | 838                              | –         | 1 020      | 1 455                |
| 2002 | 35                      | 198                  | 220       | 441        | 999      | 838                              | –         | 1 020      | 1 481                |
| 2003 | 35                      | 198                  | 220       | 441        | 994      | 838                              | –         | 1 020      | 1 475                |
| 2004 | 35                      | –                    | 671       | –          | 1 169    | 562                              | 452       | 633        | 1 730                |
| 2005 | 35                      | –                    | 671       | –          | 1 171    | 562                              | 452       | 633        | 1 733                |
| 2006 | 35                      | –                    | 671       | –          | 1 170    | 562                              | 452       | 633        | 1 731                |
| 2007 | 35                      | –                    | 671       | –          | 1 150    | 562                              | 452       | 633        | 1 701                |
| 2008 | 35                      | –                    | 671       | –          | 1 159    | 562                              | 452       | 633        | 1 715                |

<sup>1)</sup> Inclusief voederverliezen van 2 procent voor krachtvoer, 3 procent voor vochtrijk krachtvoer en 5 procent voor geconserveerd ruwvoer.

**Tabel 3.32**  
Mineralenopname, vastlegging en uitscheiding door vleesstieren

|      | Vleesstieren jonger dan 1 jaar |     |      |             |     |     |              |                               |                  | Vleesstieren van 1 jaar en ouder |      |      |             |     |     |              |                               |                  |
|------|--------------------------------|-----|------|-------------|-----|-----|--------------|-------------------------------|------------------|----------------------------------|------|------|-------------|-----|-----|--------------|-------------------------------|------------------|
|      | opname                         |     |      | vastlegging |     |     | uitscheiding |                               |                  | opname                           |      |      | vastlegging |     |     | uitscheiding |                               |                  |
|      | N                              | P   | K    | N           | P   | K   | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | N                                | P    | K    | N           | P   | K   | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
|      | <i>kg/dier</i>                 |     |      |             |     |     |              |                               |                  |                                  |      |      |             |     |     |              |                               |                  |
| 1990 | 40,1                           | 6,8 | 25,2 | 11,3        | 3,0 | 0,8 | 28,9         | 8,9                           | 29,4             | 81,5                             | 12,9 | 48,1 | 8,9         | 2,9 | 0,8 | 72,6         | 23,0                          | 57,0             |
| 1991 | 41,1                           | 6,9 | 25,6 | 11,2        | 2,9 | 0,7 | 29,9         | 9,0                           | 29,9             | 88,6                             | 13,6 | 50,2 | 9,3         | 3,0 | 0,8 | 79,3         | 24,4                          | 59,5             |
| 1992 | 40,7                           | 6,7 | 24,2 | 11,3        | 3,0 | 0,8 | 29,4         | 8,6                           | 28,2             | 91,6                             | 14,2 | 50,3 | 9,8         | 3,1 | 0,8 | 81,8         | 25,5                          | 59,6             |
| 1993 | 39,3                           | 6,5 | 23,5 | 11,5        | 3,0 | 0,8 | 27,8         | 8,0                           | 27,5             | 93,8                             | 14,9 | 56,7 | 9,7         | 3,0 | 0,8 | 84,1         | 27,2                          | 67,4             |
| 1994 | 41,6                           | 7,3 | 25,2 | 11,2        | 2,9 | 0,7 | 30,4         | 10,0                          | 29,5             | 80,5                             | 12,7 | 41,6 | 9,1         | 2,8 | 0,7 | 71,5         | 22,8                          | 49,3             |
| 1995 | 40,7                           | 6,9 | 27,2 | 11,2        | 2,9 | 0,7 | 29,5         | 9,0                           | 31,8             | 73,7                             | 11,9 | 47,4 | 9,0         | 2,7 | 0,7 | 64,7         | 20,9                          | 56,2             |
| 1996 | 39,7                           | 6,4 | 26,3 | 11,3        | 3,0 | 0,8 | 28,4         | 8,0                           | 30,8             | 72,5                             | 11,4 | 42,3 | 9,0         | 2,8 | 0,7 | 63,6         | 19,8                          | 50,1             |
| 1997 | 39,5                           | 6,7 | 25,9 | 11,4        | 3,0 | 0,8 | 28,0         | 8,5                           | 30,3             | 67,9                             | 11,0 | 43,0 | 8,9         | 2,8 | 0,7 | 59,0         | 18,9                          | 50,9             |
| 1998 | 39,5                           | 6,2 | 27,8 | 11,7        | 3,1 | 0,8 | 27,3         | 7,3                           | 32,5             | 66,6                             | 10,6 | 44,4 | 8,5         | 2,6 | 0,7 | 58,1         | 18,2                          | 52,7             |
| 1999 | 39,2                           | 6,3 | 26,5 | 11,8        | 3,1 | 0,8 | 27,4         | 7,4                           | 30,9             | 66,9                             | 10,7 | 41,3 | 8,5         | 2,6 | 0,7 | 58,4         | 18,5                          | 49,0             |
| 2000 | 38,4                           | 6,3 | 26,7 | 11,8        | 3,1 | 0,8 | 26,6         | 7,3                           | 31,2             | 64,6                             | 10,6 | 43,9 | 8,5         | 2,6 | 0,7 | 56,1         | 18,3                          | 52,0             |
| 2001 | 38,8                           | 6,4 | 24,7 | 11,8        | 3,1 | 0,8 | 27,1         | 7,6                           | 28,8             | 67,6                             | 11,3 | 39,9 | 8,5         | 2,6 | 0,7 | 59,1         | 19,8                          | 47,2             |
| 2002 | 38,0                           | 6,5 | 23,8 | 11,8        | 3,1 | 0,8 | 26,2         | 7,7                           | 27,8             | 65,9                             | 11,3 | 38,9 | 8,5         | 2,6 | 0,7 | 57,4         | 19,8                          | 46,1             |
| 2003 | 38,3                           | 6,4 | 23,9 | 11,8        | 3,1 | 0,8 | 26,6         | 7,6                           | 27,8             | 66,2                             | 11,0 | 38,9 | 8,5         | 2,6 | 0,7 | 57,8         | 19,2                          | 46,1             |
| 2004 | 38,7                           | 6,2 | 24,4 | 11,5        | 3,0 | 0,8 | 27,2         | 7,3                           | 28,5             | 67,5                             | 11,3 | 40,9 | 10,0        | 3,0 | 0,8 | 57,5         | 19,0                          | 48,3             |
| 2005 | 38,5                           | 6,3 | 25,3 | 11,5        | 3,0 | 0,8 | 27,0         | 7,5                           | 29,6             | 66,8                             | 11,5 | 43,4 | 10,0        | 3,0 | 0,8 | 56,8         | 19,5                          | 51,3             |
| 2006 | 38,8                           | 6,4 | 25,3 | 11,5        | 3,0 | 0,8 | 27,3         | 7,7                           | 29,6             | 67,3                             | 11,7 | 42,2 | 10,0        | 3,0 | 0,8 | 57,3         | 19,8                          | 49,9             |
| 2007 | 38,1                           | 6,2 | 23,6 | 11,5        | 3,0 | 0,8 | 26,6         | 7,2                           | 27,6             | 64,6                             | 11,3 | 39,6 | 10,0        | 3,0 | 0,8 | 54,5         | 18,9                          | 46,7             |
| 2008 | 37,5                           | 6,1 | 22,3 | 11,5        | 3,0 | 0,8 | 26,0         | 7,1                           | 26,0             | 63,8                             | 11,0 | 38,0 | 10,0        | 3,0 | 0,8 | 53,8         | 18,4                          | 44,9             |

N.B. De uitscheiding van P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> wordt berekend met: (P opname - P vastlegging) \* 2,29. De uitscheiding van K<sub>2</sub>O wordt berekend met: (K opname - K vastlegging) \* 47/39.

### 3.4.5 Zoogkoeien, mest- en weidekoeien

#### Kengetallen

Zoogkoeien zijn moederdieren van vleesrasstieren die het kalf zogen tot een leeftijd van ongeveer 7 maanden waarna het kalf wordt afgemest. De oorspronkelijke kengetallen zijn afkomstig van het IKC (1992a).

In 1998 is de jaarlijkse vervanging herzien als gevolg van de iets hogere afkalfleeftijd (Heeres-van der Tol, 2001). Met ingang van 1999 is geschat dat ca. 50% van de zoogkoeien extensief wordt gehouden. De melkproductie per koe is 1 700 kg voor extensief gehouden dieren (Heeres-van der Tol, 2002). Vanuit de praktijk zijn er weinig technische data beschikbaar om de kengetallen te kunnen verifiëren.

Vanaf 2003 zijn bij het berekenen van de VEM-behoefte dezelfde inzichten toegepast die zijn gebruikt bij het berekenen van de VEM-behoefte van melkkoeien (Tamminga et al., 2004). Ook is verondersteld dat alle zoog-, mest- en weidekoeien nu extensief worden gehouden. Het aandeel zoog-, mest- en weidekoeien op sterk gespecialiseerde melkveebedrijven was in de landbouwtelling van 2003 nog slechts 4 procent. Tabel 3.33 geeft een overzicht van de kengetallen.

Voor mest- en weidekoeien wordt bij de excretieberekening uitgegaan van dezelfde cijfers als voor zoogkoeien.

#### Voeropname

Het normrantsoen was oorspronkelijk berekend op basis van een energiebehoefte van 3 120 kVEM per koe per jaar. Het krachtvoergebruik was vastgesteld op 320 kg met in de stalperiode behalve krachtvoer ook graskuil. In de weideperiode bestaat de voeropname geheel uit weidegras.

Bij de herziening van de kengetallen in 1999 is onderscheid gemaakt tussen intensief en extensief gehouden zoogkoeien. De krachtvoergift (exclusief kalveren) is afgeleid uit de deelboekhouding van DLV. De verschillen in krachtvoergebruik tussen de bedrijven zijn erg groot. Bedrijven die weinig stieren mesten gebruiken gemiddeld ca. 500 kg per koe, variërend van 273 tot 760 kg (inclusief kalveren). Het krachtvoergebruik is vastgesteld op 400 kg bij intensief gehouden dieren en 60 kg bij extensief gehouden dieren (Heeres-van der Tol, 2001).

Vanaf 2003 is het uitgangspunt dat de dieren voor het overgrote deel extensief worden gehouden. Hierbij hoort een krachtvoergift per koe van 60 kg (Tamminga et al., 2004). Tamminga et al. gaat er verder van uit dat in de resterende voederbehoefte wordt voorzien door ongeveer gelijke delen graskuil en weidegras. In de berekening van de uitscheidingsfactoren wordt de VEM-behoefte in de stalperiode gedekt door krachtvoer en graskuil en in de weideperiode door uitsluitend weidegras.

In vergelijking met melk- en kalfkoeien is de uitscheiding van zoogkoeien duidelijk lager, omdat door de geringere melkproductie kan worden volstaan met een lager voerrantsoen. Daarbij is ook het N-gehalte van de voedermiddelen lager.

**Tabel 3.33**  
Kengetallen zoogkoeien

|      | Gewicht bij eerste keer kalven | Gewicht bij afvoer | Gewicht kalf | Aantal kalveren per zoogkoe | Vervanging per jaar | Melkproductie  |
|------|--------------------------------|--------------------|--------------|-----------------------------|---------------------|----------------|
|      | <i>kg</i>                      |                    |              |                             | <i>aandeel</i>      | <i>kg/jaar</i> |
| 1990 | 520                            | 650                | 43           | 3                           | 0,25                | 2 000          |
| 1991 | 520                            | 650                | 43           | 3                           | 0,25                | 2 000          |
| 1992 | 520                            | 650                | 43           | 3                           | 0,25                | 2 000          |
| 1993 | 520                            | 650                | 43           | 3                           | 0,25                | 2 000          |
| 1994 | 520                            | 650                | 43           | 3                           | 0,25                | 2 000          |
| 1995 | 520                            | 650                | 43           | 3                           | 0,25                | 2 000          |
| 1996 | 520                            | 650                | 43           | 3                           | 0,25                | 2 000          |
| 1997 | 520                            | 650                | 43           | 3                           | 0,25                | 2 000          |
| 1998 | 520                            | 650                | 43           | 3                           | 0,27                | 2 000          |
| 1999 | 530                            | 650                | 43           | 3                           | 0,27                | 1 850          |
| 2000 | 530                            | 650                | 43           | 3                           | 0,27                | 1 850          |
| 2001 | 530                            | 650                | 43           | 3                           | 0,27                | 1 850          |
| 2002 | 530                            | 650                | 43           | 3                           | 0,27                | 1 850          |
| 2003 | 525                            | 650                | 44           | 3                           | 0,25                | 1 700          |
| 2004 | 525                            | 650                | 44           | 3                           | 0,25                | 1 700          |
| 2005 | 525                            | 650                | 44           | 3                           | 0,25                | 1 700          |
| 2006 | 525                            | 650                | 44           | 3                           | 0,25                | 1 700          |
| 2007 | 525                            | 650                | 44           | 3                           | 0,25                | 1 700          |
| 2008 | 525                            | 650                | 44           | 3                           | 0,25                | 1 700          |

Bronnen: zie tekst.

**Tabel 3.34**  
Voeropname door zoog-, mest- en weidekoeien per dier<sup>1)</sup>

|      | Stalperiode  |               |                      |                      | Weideperiode |              |                      |
|------|--------------|---------------|----------------------|----------------------|--------------|--------------|----------------------|
|      | aantal dagen | VEM- behoefte | standaard krachtvoer | graskuil en hooi     | aantal dagen | VEM-behoefte | vers gras            |
|      |              | <i>kVEM</i>   | <i>kg</i>            | <i>kg droge stof</i> |              | <i>kVEM</i>  | <i>kg droge stof</i> |
| 1990 | 165          | 1 410         | 320                  | 1 303                | 200          | 1 710        | 1 753                |
| 1991 | 165          | 1 410         | 320                  | 1 365                | 200          | 1 710        | 1 718                |
| 1992 | 165          | 1 410         | 320                  | 1 408                | 200          | 1 710        | 1 757                |
| 1993 | 165          | 1 410         | 320                  | 1 371                | 200          | 1 710        | 1 725                |
| 1994 | 165          | 1 410         | 320                  | 1 370                | 200          | 1 710        | 1 704                |
| 1995 | 165          | 1 410         | 320                  | 1 408                | 200          | 1 710        | 1 696                |
| 1996 | 165          | 1 410         | 320                  | 1 354                | 200          | 1 710        | 1 655                |
| 1997 | 165          | 1 410         | 320                  | 1 359                | 200          | 1 710        | 1 713                |
| 1998 | 165          | 1 410         | 400                  | 1 301                | 200          | 1 710        | 1 676                |
| 1999 | 165          | 1 376         | 230                  | 1 522                | 200          | 1 668        | 1 722                |
| 2000 | 165          | 1 376         | 230                  | 1 497                | 200          | 1 668        | 1 728                |
| 2001 | 165          | 1 379         | 230                  | 1 501                | 200          | 1 672        | 1 741                |
| 2002 | 165          | 1 379         | 230                  | 1 490                | 200          | 1 672        | 1 745                |
| 2003 | 165          | 1 395         | 60                   | 1 651                | 200          | 1 792        | 1 991                |
| 2004 | 165          | 1 395         | 60                   | 1 689                | 200          | 1 792        | 1 969                |
| 2005 | 165          | 1 395         | 60                   | 1 645                | 200          | 1 792        | 1 947                |
| 2006 | 165          | 1 395         | 60                   | 1 651                | 200          | 1 792        | 1 969                |
| 2007 | 165          | 1 395         | 60                   | 1 647                | 200          | 1 792        | 2 024                |
| 2008 | 165          | 1 395         | 60                   | 1 677                | 200          | 1 792        | 2 013                |

<sup>1)</sup> Inclusief voeder verliezen van 2 procent voor krachtvoer en 5 procent voor geconserveerd ruwvoer.

**Tabel 3.35**  
Mineralenopname en vastlegging door zoog-, mest- en weidekoeien

|                | Mineralenopname |     |      |              |     |      | Mineralenvastlegging |     |     |              |     |     |
|----------------|-----------------|-----|------|--------------|-----|------|----------------------|-----|-----|--------------|-----|-----|
|                | stalperiode     |     |      | weideperiode |     |      | stalperiode          |     |     | weideperiode |     |     |
|                | N               | P   | K    | N            | P   | K    | N                    | P   | K   | N            | P   | K   |
| <i>kg/dier</i> |                 |     |      |              |     |      |                      |     |     |              |     |     |
| 1990           | 48,0            | 6,2 | 41,4 | 75,2         | 7,5 | 62,9 | 5,6                  | 1,0 | 1,5 | 6,8          | 1,3 | 1,8 |
| 1991           | 52,0            | 6,9 | 48,6 | 72,3         | 6,7 | 65,3 | 5,7                  | 1,0 | 1,5 | 6,9          | 1,3 | 1,8 |
| 1992           | 51,4            | 6,8 | 50,1 | 70,8         | 7,0 | 62,9 | 5,7                  | 1,0 | 1,5 | 6,9          | 1,3 | 1,8 |
| 1993           | 51,9            | 7,0 | 50,3 | 70,9         | 7,8 | 68,7 | 5,7                  | 1,0 | 1,5 | 6,9          | 1,3 | 1,8 |
| 1994           | 54,4            | 7,2 | 56,7 | 70,5         | 7,2 | 64,2 | 5,7                  | 1,0 | 1,5 | 6,9          | 1,3 | 1,8 |
| 1995           | 53,7            | 7,3 | 53,4 | 70,0         | 6,8 | 62,2 | 5,7                  | 1,0 | 1,5 | 6,9          | 1,3 | 1,8 |
| 1996           | 50,2            | 6,6 | 50,1 | 73,6         | 6,0 | 62,9 | 5,7                  | 1,0 | 1,5 | 6,9          | 1,3 | 1,8 |
| 1997           | 56,2            | 6,4 | 53,6 | 73,3         | 7,2 | 63,9 | 5,7                  | 1,0 | 1,5 | 6,9          | 1,3 | 1,8 |
| 1998           | 54,2            | 7,2 | 52,1 | 69,7         | 7,2 | 63,0 | 5,7                  | 1,1 | 1,5 | 6,9          | 1,3 | 1,8 |
| 1999           | 48,5            | 7,3 | 54,9 | 57,9         | 7,3 | 61,0 | 5,3                  | 1,0 | 1,4 | 6,3          | 1,2 | 1,7 |
| 2000           | 47,7            | 7,1 | 52,1 | 59,1         | 7,5 | 61,3 | 5,3                  | 1,0 | 1,4 | 6,3          | 1,2 | 1,7 |
| 2001           | 47,6            | 7,3 | 53,7 | 59,1         | 7,4 | 60,8 | 5,3                  | 1,0 | 1,4 | 6,4          | 1,2 | 1,7 |
| 2002           | 46,4            | 7,0 | 52,3 | 58,9         | 7,5 | 62,1 | 5,3                  | 1,0 | 1,4 | 6,4          | 1,2 | 1,7 |
| 2003           | 45,3            | 7,2 | 57,3 | 57,3         | 8,2 | 72,1 | 4,9                  | 1,0 | 1,3 | 5,9          | 1,2 | 1,6 |
| 2004           | 44,9            | 6,9 | 57,3 | 52,0         | 8,1 | 69,1 | 4,9                  | 1,0 | 1,3 | 6,0          | 1,2 | 1,6 |
| 2005           | 44,0            | 6,7 | 56,2 | 51,8         | 8,2 | 70,1 | 4,9                  | 1,0 | 1,3 | 6,0          | 1,2 | 1,6 |
| 2006           | 43,7            | 6,7 | 55,2 | 50,4         | 8,1 | 70,9 | 4,9                  | 1,0 | 1,3 | 6,0          | 1,2 | 1,6 |
| 2007           | 44,3            | 6,7 | 55,3 | 49,4         | 8,3 | 68,8 | 4,9                  | 1,0 | 1,3 | 6,0          | 1,2 | 1,6 |
| 2008           | 43,7            | 6,6 | 55,6 | 52,1         | 7,8 | 70,5 | 4,9                  | 1,0 | 1,3 | 6,0          | 1,2 | 1,6 |

**Tabel 3.36**  
Mineralenuitscheiding door zoog-, mest- en weidekoeien

|                | Stalperiode |                               |                  | Weideperiode |                               |                  | Geheel jaar |                               |                  |
|----------------|-------------|-------------------------------|------------------|--------------|-------------------------------|------------------|-------------|-------------------------------|------------------|
|                | N           | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | N           | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
| <i>kg/dier</i> |             |                               |                  |              |                               |                  |             |                               |                  |
| 1990           | 42,3        | 11,7                          | 48,0             | 68,4         | 14,4                          | 73,6             | 110,7       | 26,1                          | 121,6            |
| 1991           | 46,3        | 13,3                          | 56,7             | 65,4         | 12,5                          | 76,5             | 111,7       | 25,8                          | 133,2            |
| 1992           | 45,7        | 13,2                          | 58,6             | 63,9         | 13,2                          | 73,6             | 109,6       | 26,4                          | 132,2            |
| 1993           | 46,2        | 13,6                          | 58,8             | 64,0         | 14,9                          | 80,5             | 110,2       | 28,5                          | 139,3            |
| 1994           | 48,7        | 14,1                          | 66,5             | 63,7         | 13,5                          | 75,2             | 112,4       | 27,6                          | 141,7            |
| 1995           | 48,0        | 14,2                          | 62,5             | 63,1         | 12,7                          | 72,8             | 111,1       | 26,9                          | 135,3            |
| 1996           | 44,5        | 12,7                          | 58,5             | 66,7         | 10,8                          | 73,6             | 111,2       | 23,5                          | 132,1            |
| 1997           | 50,5        | 12,4                          | 62,7             | 66,4         | 13,6                          | 74,8             | 116,9       | 26,0                          | 137,5            |
| 1998           | 48,5        | 14,0                          | 61,0             | 62,8         | 13,6                          | 73,7             | 111,3       | 27,6                          | 134,7            |
| 1999           | 43,2        | 14,5                          | 64,5             | 51,6         | 14,1                          | 71,5             | 94,8        | 28,6                          | 136,0            |
| 2000           | 42,4        | 13,9                          | 61,1             | 52,7         | 14,5                          | 71,8             | 95,1        | 28,4                          | 132,9            |
| 2001           | 42,3        | 14,4                          | 63,0             | 52,8         | 14,2                          | 71,3             | 95,1        | 28,6                          | 134,3            |
| 2002           | 41,1        | 13,7                          | 61,3             | 52,6         | 14,5                          | 72,8             | 93,7        | 28,2                          | 134,1            |
| 2003           | 40,4        | 14,3                          | 67,5             | 51,4         | 16,0                          | 85,0             | 91,8        | 30,3                          | 152,5            |
| 2004           | 40,0        | 13,5                          | 67,5             | 46,0         | 15,8                          | 81,4             | 86,0        | 29,3                          | 148,9            |
| 2005           | 39,1        | 13,2                          | 66,1             | 45,8         | 16,0                          | 82,6             | 84,9        | 29,2                          | 148,7            |
| 2006           | 38,7        | 13,2                          | 65,0             | 44,5         | 15,8                          | 83,5             | 83,2        | 29,0                          | 148,5            |
| 2007           | 39,4        | 13,1                          | 65,1             | 43,4         | 16,3                          | 81,1             | 82,8        | 29,4                          | 146,2            |
| 2008           | 38,7        | 13,0                          | 65,4             | 46,2         | 15,1                          | 83,0             | 84,9        | 28,1                          | 148,4            |

N.B. De uitscheiding van P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> wordt berekend met: (P opname - P vastlegging) \* 2,29. De uitscheiding van K<sub>2</sub>O wordt berekend met: (K opname - K vastlegging) \* 47/39.

### 3.4.6 Schapen

#### Kengetallen

Tot en met 1997 is gerekend met technische kengetallen over het aantal lammeren per ooi en het voerverbruik van de LEI-deeladministratie schapenhouderij. De verschillen tussen de jaren bleken erg klein te zijn. De overige technische kengetallen zijn afkomstig van het IKC. Bij de vastlegging van mineralen in wol is gerekend met vuile wol, d.w.z. inclusief mestresten.

In 1998 zijn de kengetallen herzien waarbij gebruik is gemaakt van de deelboekhouding LEI en DLV. Door verschuiving van het gebruik naar vruchtbaardere rassen is het aantal geboren lammeren per ooi gestegen tot 1,9. Uitgaande van een lammerensterfte van 12,5% is het aantal grootgebrachte lammeren per ooi 1,66. In 1998 werd uitgegaan van 1,64 grootgebrachte lammeren per ooi bij een sterftepercentage van 13,5%. Dit sterftepercentage bleek iets te hoog ingeschat. Voor de wolproductie is aangesloten bij KWIN 98/99 (3,5 kg/ooi). De deelboekhouding is kort na de herziening van de kengetallen beëindigd.

In 2004 zijn de kengetallen aangepast op basis van Kemme et al. (2005a) waarbij gebruik is gemaakt van de BedrijfsWijzer Schapen. Dit is een bedrijfsbegrotingsprogramma waarmee verschillende bedrijfssystemen kunnen worden doorgerekend. De uitgangspunten wijken fors af van die in voorgaande jaren. De verschillen vloeien voort uit:

- De voeropname op basis van de DLV-deelboekhouding is hoger dan de modelmatig berekende opname via de normbehoefte, ook na correctie met vervoederingsverliezen;
- De DLV-deelboekhouding telde steeds minder deelnemers met mogelijke gevolgen voor de representativiteit;
- Pulp is niet meer opgenomen omdat niet bekend is op welke schaal pulp wordt gevoerd.

De kengetallen zijn opgenomen in tabel 3.37.

#### Voeropname

Het voerverbruik in de periode 1990–1997 is berekend op basis van de kVEM-opname die geregistreerd werd in de LEI-deeladministratie schapenhouderij. Mineralengehalten in weidegras en graskuil/hooi zijn gelijkgesteld aan de gehalten die voor rundvee zijn gebruikt. Waarschijnlijk wordt hiermee de mineralenopname overschat, omdat in het weidegras voor schapen gedurende een deel van het jaar lagere N- en K-gehalten voorkomen. Gegevens hierover waren echter niet voorhanden.

**Tabel 3.37**  
Kengetallen schapen

|      | Geboren lammeren per ooi | Grootgebrachte lammeren per ooi | Geboortegewicht | Gewicht lam bij verkoop | Gewicht volwassen ooi | Wolproductie ooi | Wolproductie lam | Vervanging ooiensap |
|------|--------------------------|---------------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------------|------------------|------------------|---------------------|
|      |                          |                                 | kg              |                         |                       |                  |                  | %                   |
| 1990 | 1,76                     | 1,56                            | 4               | 40                      | 75                    | 3,25             | 2                | 25                  |
| 1991 | 1,76                     | 1,56                            | 4               | 40                      | 75                    | 3,25             | 2                | 25                  |
| 1992 | 1,76                     | 1,56                            | 4               | 40                      | 75                    | 3,25             | 2                | 25                  |
| 1993 | 1,76                     | 1,56                            | 4               | 40                      | 75                    | 3,25             | 2                | 25                  |
| 1994 | 1,76                     | 1,56                            | 4               | 40                      | 75                    | 3,25             | 2                | 25                  |
| 1995 | 1,76                     | 1,56                            | 4               | 40                      | 75                    | 3,25             | 2                | 25                  |
| 1996 | 1,76                     | 1,56                            | 4               | 40                      | 75                    | 3,25             | 2                | 25                  |
| 1997 | 1,76                     | 1,56                            | 4               | 40                      | 75                    | 3,25             | 2                | 25                  |
| 1998 | 1,9                      | 1,64                            | 4               | 40                      | 75                    | 3,50             | 2                | 25                  |
| 1999 | 1,9                      | 1,66                            | 4               | 40                      | 75                    | 3,50             | 2                | 25                  |
| 2000 | 1,9                      | 1,66                            | 4               | 40                      | 75                    | 3,50             | 2                | 25                  |
| 2001 | 1,9                      | 1,66                            | 4               | 40                      | 75                    | 3,50             | 2                | 25                  |
| 2002 | 1,9                      | 1,66                            | 4               | 40                      | 75                    | 3,50             | 2                | 25                  |
| 2003 | 1,9                      | 1,66                            | 4               | 40                      | 75                    | 3,50             | 2                | 25                  |
| 2004 | 1,8                      | 1,5                             | 4,75            | 42                      | 75                    | 3                |                  | 25                  |
| 2005 | 1,8                      | 1,5                             | 4,75            | 42                      | 75                    | 3                |                  | 25                  |
| 2006 | 1,8                      | 1,5                             | 4,75            | 42                      | 75                    | 3                |                  | 25                  |
| 2007 | 1,8                      | 1,5                             | 4,75            | 42                      | 75                    | 3                |                  | 25                  |
| 2008 | 1,8                      | 1,5                             | 4,75            | 42                      | 75                    | 3                |                  | 25                  |

Bronnen: zie tekst.



Bij de herziening van de uitgangspunten in 1998 is gebleken dat de krachtvoergift per ooi in de afgelopen jaren is toegenomen tot 95 kg/ooi (Heeres-van der Tol, 2001). Door Tamminga et al. (2000) is uitgegaan van een iets lagere krachtvoergift, nl 85 i.p.v. 95 kg, verdeeld over 49 kg schapenbrok, 21 kg pulpbrok in de stalperiode en 15 kg lammerenkorrel in de weideperiode. Deze laatste cijfers zijn vanaf 1999 overgenomen in de berekening van de uitscheidingsfactoren. Ook het ruwvoerbruik is gebaseerd op Tamminga et al.

In 2004 is de voeropname van schapen per aanwezige ooi afgeleid van de rantsoenen van de categorie 'fokschapen inclusief lammeren tot 25 kg en bijbehorende fokrammen' en van de categorie "overige schapen" (alle lammeren zwaarder dan 25 kg) in de studie van Kemme et al (2005a). Voor de verdeling over stal- en weideperiode zijn de uitgangspunten van eerdere ronden overgenomen. Dit houdt in dat schapenbrok en geconserveerd ruwvoer in de stalperiode worden verstrekt en lammerenkorrel en weidegras in de weideperiode.

**Tabel 3.38**  
Voeropname door schapen, per ooi<sup>1)</sup>

|      | Stalperiode  |            |                  | Weideperiode |            |               |
|------|--------------|------------|------------------|--------------|------------|---------------|
|      | aantal dagen | krachtvoer | graskuil en hooi | aantal dagen | krachtvoer | vers gras     |
|      |              | kg         | kg droge stof    |              | kg         | kg droge stof |
| 1990 | 80           | 36         | 118              | 285          | 26         | 526           |
| 1991 | 80           | 36         | 118              | 285          | 26         | 526           |
| 1992 | 80           | 36         | 118              | 285          | 26         | 526           |
| 1993 | 80           | 36         | 118              | 285          | 26         | 526           |
| 1994 | 80           | 36         | 118              | 285          | 26         | 526           |
| 1995 | 80           | 36         | 118              | 285          | 26         | 526           |
| 1996 | 80           | 36         | 118              | 285          | 26         | 526           |
| 1997 | 80           | 36         | 118              | 285          | 26         | 526           |
| 1998 | 80           | 60         | 113              | 285          | 35         | 549           |
| 1999 | 80           | 70         | 97               | 285          | 15         | 570           |
| 2000 | 80           | 70         | 97               | 285          | 15         | 570           |
| 2001 | 80           | 70         | 97               | 285          | 15         | 570           |
| 2002 | 80           | 70         | 97               | 285          | 15         | 570           |
| 2003 | 80           | 70         | 97               | 285          | 15         | 570           |
| 2004 | 75           | 33         | 89               | 290          | 25         | 499           |
| 2005 | 75           | 33         | 89               | 290          | 25         | 499           |
| 2006 | 75           | 33         | 89               | 290          | 25         | 499           |
| 2007 | 75           | 33         | 89               | 290          | 25         | 499           |
| 2008 | 75           | 33         | 89               | 290          | 25         | 499           |

<sup>1)</sup> Inclusief voeder verliezen van 2 procent voor krachtvoer en 5 procent voor geconserveerd ruwvoer.

**Tabel 3.39**  
Mineralenopname en vastlegging door schapen

|               | Mineralenopname |     |     |              |     |      | Mineralenvastlegging |     |     |              |     |     |
|---------------|-----------------|-----|-----|--------------|-----|------|----------------------|-----|-----|--------------|-----|-----|
|               | stalperiode     |     |     | weideperiode |     |      | stalperiode          |     |     | weideperiode |     |     |
|               | N               | P   | K   | N            | P   | K    | N                    | P   | K   | N            | P   | K   |
| <i>kg/ooi</i> |                 |     |     |              |     |      |                      |     |     |              |     |     |
| 1990          | 4,4             | 0,6 | 3,9 | 23,1         | 2,3 | 19,2 | 0,6                  | 0,1 | 0,0 | 2,0          | 0,3 | 0,1 |
| 1991          | 4,6             | 0,6 | 4,3 | 22,7         | 2,1 | 20,3 | 0,6                  | 0,1 | 0,0 | 2,0          | 0,3 | 0,1 |
| 1992          | 4,4             | 0,6 | 4,3 | 21,7         | 2,2 | 19,1 | 0,6                  | 0,1 | 0,0 | 2,0          | 0,3 | 0,1 |
| 1993          | 4,5             | 0,6 | 4,4 | 22,2         | 2,4 | 21,2 | 0,6                  | 0,1 | 0,0 | 2,0          | 0,3 | 0,1 |
| 1994          | 4,8             | 0,6 | 5,0 | 22,3         | 2,3 | 20,1 | 0,6                  | 0,1 | 0,0 | 2,0          | 0,3 | 0,1 |
| 1995          | 4,6             | 0,6 | 4,6 | 22,3         | 2,2 | 19,6 | 0,6                  | 0,1 | 0,0 | 2,0          | 0,3 | 0,1 |
| 1996          | 4,5             | 0,6 | 4,5 | 24,0         | 2,0 | 20,3 | 0,6                  | 0,1 | 0,0 | 2,0          | 0,3 | 0,1 |
| 1997          | 5,0             | 0,6 | 4,8 | 23,1         | 2,3 | 19,9 | 0,6                  | 0,1 | 0,0 | 2,0          | 0,3 | 0,1 |
| 1998          | 5,0             | 0,7 | 4,8 | 23,7         | 2,5 | 21,1 | 0,6                  | 0,1 | 0,0 | 2,1          | 0,4 | 0,1 |
| 1999          | 4,5             | 0,6 | 4,3 | 20,9         | 2,5 | 21,2 | 0,6                  | 0,1 | 0,0 | 2,1          | 0,4 | 0,1 |
| 2000          | 4,5             | 0,6 | 4,0 | 21,6         | 2,6 | 21,3 | 0,6                  | 0,1 | 0,0 | 2,1          | 0,4 | 0,1 |
| 2001          | 4,5             | 0,6 | 4,2 | 21,3         | 2,5 | 20,7 | 0,6                  | 0,1 | 0,0 | 2,1          | 0,4 | 0,1 |
| 2002          | 4,3             | 0,6 | 4,0 | 21,0         | 2,6 | 21,4 | 0,6                  | 0,1 | 0,0 | 2,1          | 0,4 | 0,1 |
| 2003          | 4,3             | 0,6 | 4,2 | 20,9         | 2,4 | 20,8 | 0,6                  | 0,1 | 0,0 | 2,1          | 0,4 | 0,1 |
| 2004          | 3,0             | 0,5 | 3,5 | 13,9         | 2,2 | 17,9 | 0,5                  | 0,1 | 0,0 | 1,8          | 0,3 | 0,1 |
| 2005          | 3,1             | 0,5 | 3,5 | 14,0         | 2,2 | 18,3 | 0,5                  | 0,1 | 0,0 | 1,8          | 0,3 | 0,1 |
| 2006          | 3,0             | 0,5 | 3,4 | 13,5         | 2,2 | 18,3 | 0,5                  | 0,1 | 0,0 | 1,8          | 0,3 | 0,1 |
| 2007          | 3,1             | 0,5 | 3,3 | 12,9         | 2,1 | 17,3 | 0,5                  | 0,1 | 0,0 | 1,8          | 0,3 | 0,1 |
| 2008          | 3,0             | 0,5 | 3,3 | 13,6         | 2,0 | 17,8 | 0,5                  | 0,1 | 0,0 | 1,8          | 0,3 | 0,1 |

Vanaf 2004 wordt er van uitgegaan dat schapen overwegend extensief worden gehouden. Het N-gehalte in weidegras en graskuil is daarom verlaagd. Bij de opname van ruwvoer is ook rekening gehouden met lagere VEM-waarden waardoor per voedermiddel meer moet worden opgenomen.

**Tabel 3.40**  
Mineralenuitscheiding door schapen

|      | Stalperiode   |                               |                  | Weideperiode |                               |                  | Geheel jaar |                               |                  |
|------|---------------|-------------------------------|------------------|--------------|-------------------------------|------------------|-------------|-------------------------------|------------------|
|      | N             | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | N           | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
|      | <i>kg/ooi</i> |                               |                  |              |                               |                  |             |                               |                  |
| 1990 | 3,9           | 1,1                           | 4,6              | 21,1         | 4,5                           | 23,0             | 25,0        | 5,6                           | 27,6             |
| 1991 | 4,0           | 1,2                           | 5,2              | 20,7         | 4,1                           | 24,3             | 24,7        | 5,3                           | 29,5             |
| 1992 | 3,9           | 1,1                           | 5,2              | 19,7         | 4,2                           | 22,9             | 23,6        | 5,3                           | 28,1             |
| 1993 | 4,0           | 1,2                           | 5,3              | 20,2         | 4,8                           | 25,5             | 24,2        | 6,0                           | 30,8             |
| 1994 | 4,2           | 1,2                           | 6,0              | 20,3         | 4,4                           | 24,2             | 24,5        | 5,6                           | 30,2             |
| 1995 | 4,0           | 1,2                           | 5,5              | 20,3         | 4,2                           | 23,5             | 24,3        | 5,4                           | 29,0             |
| 1996 | 3,9           | 1,1                           | 5,4              | 21,9         | 3,7                           | 24,3             | 25,8        | 4,8                           | 29,7             |
| 1997 | 4,4           | 1,1                           | 5,8              | 21,0         | 4,4                           | 23,9             | 25,4        | 5,5                           | 29,7             |
| 1998 | 4,4           | 1,3                           | 5,7              | 21,6         | 4,9                           | 25,3             | 26,0        | 6,2                           | 31,0             |
| 1999 | 3,9           | 1,2                           | 5,2              | 18,8         | 4,9                           | 25,5             | 22,7        | 6,1                           | 30,7             |
| 2000 | 3,9           | 1,2                           | 4,8              | 19,5         | 5,2                           | 25,5             | 23,4        | 6,4                           | 30,3             |
| 2001 | 3,9           | 1,2                           | 5,1              | 19,1         | 4,9                           | 24,8             | 23,0        | 6,1                           | 29,9             |
| 2002 | 3,7           | 1,2                           | 4,8              | 18,9         | 5,1                           | 25,7             | 22,6        | 6,3                           | 30,5             |
| 2003 | 3,7           | 1,2                           | 5,0              | 18,8         | 4,7                           | 25,0             | 22,5        | 5,9                           | 30,0             |
| 2004 | 2,6           | 0,9                           | 4,1              | 12,1         | 4,2                           | 21,4             | 14,7        | 5,1                           | 25,5             |
| 2005 | 2,6           | 0,9                           | 4,1              | 12,2         | 4,3                           | 21,9             | 14,8        | 5,2                           | 26,0             |
| 2006 | 2,6           | 0,9                           | 4,1              | 11,7         | 4,2                           | 21,9             | 14,3        | 5,1                           | 26,0             |
| 2007 | 2,6           | 0,9                           | 4,0              | 11,1         | 4,1                           | 20,7             | 13,7        | 5,0                           | 24,7             |
| 2008 | 2,5           | 0,9                           | 3,9              | 11,9         | 3,9                           | 21,3             | 14,4        | 4,8                           | 25,2             |

N.B. De uitscheiding van P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> wordt berekend met: (P opname - P vastlegging) \* 2,29. De uitscheiding van K<sub>2</sub>O wordt berekend met: (K opname - K vastlegging) \* 47/39.

### 3.4.7 Melkgeiten

De mineralenuitscheiding wordt berekend per melkgeit, inclusief bokken en lammeren. In de categorie 'overige geiten' worden ook geiten die niet gehouden worden voor de melkproductie (bijvoorbeeld dwerggeitjes) geteld. Van deze kleine groep dieren zijn geen factoren voor de mineralenuitscheiding bepaald.

#### Kengetallen

Van geiten zijn geen jaarlijkse statistische of administratieve gegevens beschikbaar. De technische kengetallen die toegepast zijn in de periode 1990–1997 zijn ontleend aan een rapport van het Proefstation voor de Rundveehouderij (PR, 1986) en aan het IKC (1993a).

Vanaf 1998 is het mesten van lammeren in de kengetallen verwerkt. Deze vleeslammeren (voornamelijk bokken) zijn niet nodig voor de vervanging. De lammeren blijven de eerste dagen op het melkgeitenbedrijf om na ca. 1 week afgevoerd te worden naar een gespecialiseerde lamsvleesproducent waar de dieren in ongeveer 4 weken worden afgemest. De melkproductie is verhoogd tot 800 kg per dier (Heeres-van der Tol, 2001).

In 1999 zijn enkele kleine wijzigingen in de kengetallen aangebracht door afstemming met Tamminga et al. (2000).

In 2004 zijn de rantsoenkengetallen herzien op basis van de studie van Kemme et al. (2005a) en ASG (2003).

In 2008 is de melkproductie toegenomen van 800 kg tot 900 kg (ASG, 2008).

#### Voeropname

Voor de periode 1990–1997 is het normrantsoen gebaseerd op IKC (1992a). Aangenomen is dat melkgeiten het gehele jaar op stal worden gehouden.

In 1998 is het rantsoen herzien waarbij is uitgegaan van een melkproductie van 800 kg. De bruto krachtvoergifft bedraagt volgens PV(1998) 500 kg per geit. Er wordt nog steeds van uitgegaan dat het krachtvoer voor geiten standaard rundveebrok is. Bij de ruwvoerbehoefte wordt uitgegaan van netto 310 kVEM (PV, 1998). Bij een VEM-gehalte van gemiddeld 860 VEM per kg ds ruwvoer is dit netto 364 kg ds of bruto 400 kg ds. De ver-

voederingsverliezen voor geiten worden tweemaal zo hoog ingeschat omdat het kieskeurige dieren zijn en ze selectiever vreten (Heeres-van der Tol, 2001).

Omdat het mesten van de bokken nu ook in de excretieberekening is inbegrepen, is het kunstmelkverbruik toegenomen van 5,9 kg tot 16,4 kg per geit.

In 1999 is het rantsoen aangepast na afstemming met berekeningen die door Tamminga et al. (2000) zijn opgesteld.

In 2004 is het rantsoen sterk gewijzigd. De geitenhouders, die vooral gevestigd zijn in Noord-Brabant en Gelderland, zullen uit oogpunt van kostenbeheersing en diergezondheid scherp op eiwit voeren. Praktijkcijfers wijzen verder op een lagere ds-opname dan is gehanteerd in de vorige berekening. ( Kemme et al., 2005a).

In 2008 is door de hogere melkproductie ook de voeropname hoger. De toegenomen voederbehoefte is evenredig verdeeld over krachtvoer en ruwvoer.

**Tabel 3.41**  
Kengetallen melkgeiten

|      | Uitval lammeren per melkgeit | Groot-gebrachte lammeren per melkgeit | w.v.       |             | Melk-productie per melkgeit | Geboortegewicht | Gewicht lam bij verkoop | Gewicht volwassen melkgeit | Eindgewicht bok | Vervanging bokken per melkgeit |
|------|------------------------------|---------------------------------------|------------|-------------|-----------------------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|-----------------|--------------------------------|
|      |                              |                                       | afgeleverd | aangehouden |                             |                 |                         |                            |                 |                                |
|      |                              |                                       |            |             | <i>kg</i>                   |                 |                         |                            |                 | <i>%</i>                       |
| 1990 | 0,2                          | 1,8                                   | 1,5        | 0,3         | 600                         | 3               | 5                       | 70                         | 90              | 1                              |
| 1991 | 0,2                          | 1,8                                   | 1,5        | 0,3         | 600                         | 3               | 5                       | 70                         | 90              | 1                              |
| 1992 | 0,2                          | 1,8                                   | 1,5        | 0,3         | 600                         | 3               | 5                       | 70                         | 90              | 1                              |
| 1993 | 0,2                          | 1,8                                   | 1,5        | 0,3         | 600                         | 3               | 5                       | 70                         | 90              | 1                              |
| 1994 | 0,2                          | 1,8                                   | 1,5        | 0,3         | 600                         | 3               | 5                       | 70                         | 90              | 1                              |
| 1995 | 0,2                          | 1,8                                   | 1,5        | 0,3         | 600                         | 3               | 5                       | 70                         | 90              | 1                              |
| 1996 | 0,2                          | 1,8                                   | 1,5        | 0,3         | 600                         | 3               | 5                       | 70                         | 90              | 1                              |
| 1997 | 0,2                          | 1,8                                   | 1,5        | 0,3         | 600                         | 3               | 5                       | 70                         | 90              | 1                              |
| 1998 | 0,2                          | 1,8                                   | 1,5        | 0,3         | 800                         | 3               | 10                      | 70                         | 90              | 1                              |
| 1999 | 0,2                          | 1,8                                   | 1,5        | 0,3         | 800                         | 3               | 10                      | 70                         | 90              | 1                              |
| 2000 | 0,2                          | 1,8                                   | 1,5        | 0,3         | 800                         | 3               | 10                      | 70                         | 90              | 1                              |
| 2001 | 0,2                          | 1,8                                   | 1,5        | 0,3         | 800                         | 3               | 10                      | 70                         | 90              | 1                              |
| 2002 | 0,2                          | 1,8                                   | 1,5        | 0,3         | 800                         | 3               | 10                      | 70                         | 90              | 1                              |
| 2003 | 0,2                          | 1,8                                   | 1,5        | 0,3         | 800                         | 3               | 10                      | 70                         | 90              | 1                              |
| 2004 | 0,2                          | 1,8                                   | 1,5        | 0,3         | 800                         | 3               | 10                      | 70                         | 90              | 1                              |
| 2005 | 0,2                          | 1,8                                   | 1,5        | 0,3         | 800                         | 3               | 10                      | 70                         | 90              | 1                              |
| 2006 | 0,2                          | 1,8                                   | 1,5        | 0,3         | 800                         | 3               | 10                      | 70                         | 90              | 1                              |
| 2007 | 0,2                          | 1,8                                   | 1,5        | 0,3         | 800                         | 3               | 10                      | 70                         | 90              | 1                              |
| 2008 | 0,2                          | 1,8                                   | 1,5        | 0,3         | 900                         | 3               | 10                      | 70                         | 90              | 1                              |

Bronnen: zie tekst.

**Tabel 3.42**  
Voeropname door geiten per melkgeit<sup>1)</sup>

|      | kunstmelk |     | krachtvoer |   | snijmaïs             |   | graskuil en hooi |   |
|------|-----------|-----|------------|---|----------------------|---|------------------|---|
|      | <i>kg</i> |     | <i>kg</i>  |   | <i>kg droge stof</i> |   | <i>kg</i>        |   |
| 1990 | 5,9       | 348 | –          | – | –                    | – | 472              | – |
| 1991 | 5,9       | 348 | –          | – | –                    | – | 472              | – |
| 1992 | 5,9       | 348 | –          | – | –                    | – | 472              | – |
| 1993 | 5,9       | 348 | –          | – | –                    | – | 472              | – |
| 1994 | 5,9       | 348 | –          | – | –                    | – | 472              | – |
| 1995 | 5,9       | 348 | –          | – | –                    | – | 472              | – |
| 1996 | 5,9       | 348 | –          | – | –                    | – | 472              | – |
| 1997 | 5,9       | 348 | –          | – | –                    | – | 465              | – |
| 1998 | 16,4      | 500 | –          | – | –                    | – | 400              | – |
| 1999 | 16,5      | 505 | 102        | – | –                    | – | 307              | – |
| 2000 | 16,5      | 505 | 102        | – | –                    | – | 307              | – |
| 2001 | 16,5      | 505 | 102        | – | –                    | – | 307              | – |
| 2002 | 16,5      | 505 | 102        | – | –                    | – | 307              | – |
| 2003 | 16,5      | 505 | 102        | – | –                    | – | 307              | – |
| 2004 | 15,3      | 437 | 304        | – | –                    | – | 204              | – |
| 2005 | 15,3      | 437 | 304        | – | –                    | – | 204              | – |
| 2006 | 15,3      | 437 | 304        | – | –                    | – | 204              | – |
| 2007 | 15,3      | 437 | 304        | – | –                    | – | 204              | – |
| 2008 | 15,3      | 464 | 322        | – | –                    | – | 216              | – |

<sup>1)</sup> Inclusief voeder verliezen van 4 procent voor krachtvoer en 10 procent voor geconserveerd ruwvoer.

**Tabel 3.43**  
Mineralenopname, vastlegging en uitscheiding door geiten

|      | Opname             |     |      | Vastlegging |     |     | Uitscheiding |                               |                  |
|------|--------------------|-----|------|-------------|-----|-----|--------------|-------------------------------|------------------|
|      | N                  | P   | K    | N           | P   | K   | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
|      | <i>kg/melkgeit</i> |     |      |             |     |     |              |                               |                  |
| 1990 | 23,6               | 3,4 | 18,4 | 3,8         | 0,7 | 1,3 | 19,9         | 6,1                           | 20,7             |
| 1991 | 24,6               | 3,6 | 20,5 | 3,8         | 0,7 | 1,3 | 20,9         | 6,5                           | 23,2             |
| 1992 | 24,1               | 3,5 | 20,6 | 3,8         | 0,7 | 1,3 | 20,4         | 6,3                           | 23,3             |
| 1993 | 24,8               | 3,6 | 21,2 | 3,8         | 0,7 | 1,3 | 21,1         | 6,6                           | 24,0             |
| 1994 | 25,4               | 3,7 | 23,2 | 3,8         | 0,7 | 1,3 | 21,6         | 6,8                           | 26,5             |
| 1995 | 25,3               | 3,7 | 21,6 | 3,7         | 0,7 | 1,3 | 21,5         | 6,8                           | 24,5             |
| 1996 | 24,4               | 3,4 | 21,1 | 3,7         | 0,7 | 1,3 | 20,7         | 6,2                           | 23,9             |
| 1997 | 25,7               | 3,4 | 21,8 | 3,7         | 0,7 | 1,3 | 22,0         | 6,1                           | 24,7             |
| 1998 | 27,6               | 4,0 | 21,4 | 5,2         | 0,9 | 1,7 | 22,4         | 7,1                           | 23,8             |
| 1999 | 24,5               | 3,9 | 17,7 | 5,2         | 1,0 | 1,7 | 19,3         | 6,8                           | 19,3             |
| 2000 | 24,6               | 3,6 | 16,8 | 5,2         | 1,0 | 1,7 | 19,4         | 6,0                           | 18,2             |
| 2001 | 25,8               | 4,0 | 18,6 | 5,2         | 1,0 | 1,7 | 20,6         | 6,9                           | 20,4             |
| 2002 | 25,3               | 3,9 | 18,9 | 5,2         | 1,0 | 1,7 | 20,1         | 6,7                           | 20,7             |
| 2003 | 25,2               | 4,0 | 19,3 | 5,2         | 1,0 | 1,7 | 20,0         | 7,0                           | 21,3             |
| 2004 | 22,7               | 3,5 | 16,9 | 4,9         | 1,2 | 1,7 | 17,8         | 5,4                           | 18,3             |
| 2005 | 22,6               | 3,6 | 17,3 | 4,9         | 1,2 | 1,7 | 17,7         | 5,5                           | 18,8             |
| 2006 | 22,6               | 3,6 | 17,0 | 4,9         | 1,2 | 1,7 | 17,7         | 5,6                           | 18,5             |
| 2007 | 20,7               | 3,8 | 14,5 | 4,9         | 1,2 | 1,7 | 15,8         | 6,1                           | 15,4             |
| 2008 | 21,4               | 4,0 | 15,1 | 5,4         | 1,3 | 1,9 | 16,0         | 6,4                           | 15,9             |

N.B. De uitscheiding van P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> wordt berekend met: (P opname - P vastlegging) \* 2,29. De uitscheiding van K<sub>2</sub>O wordt berekend met: (K opname - K vastlegging) \* 47/39.

### 3.4.8 Paarden en pony's

Vanaf 1 januari 2006 is ook de mest- en mineralenproductie van bedrijfsmatig gehouden paarden en pony's opgenomen in de Meststoffenwet. Ten behoeve van deze wetswijziging is een berekening opgesteld van de mineralenuitscheiding door paarden en pony's van verschillende gewichtsklassen (Kemme et al., 2005b). De berekeningsgrondslagen in dit rapport zijn door de WUM toegepast bij het vaststellen van de mest- en mineralenuitscheiding.

Om een trendbreuk te vermijden, is ook voor voorgaande jaren de mineralenuitscheiding van paarden en pony's berekend. Aangezien kengetallen over de paarden- en ponyhouderij in de periode tot 2006 ontbreken, is dit gedaan door de factoren die voor 2006 zijn vastgesteld te vermenigvuldigen met de dieraantallen in de betreffende jaren.

De mest- en mineralenproductie wordt alleen berekend voor dieren die in de landbouwtelling worden waargenomen, ongeveer 130 000 in totaal. Het werkelijke aantal paarden en pony's wordt geschat op 400 000 à 500 000 stuks.

#### Kengetallen

In de landbouwtelling wordt bij paarden en pony's geen onderscheid gemaakt naar gewichtsklasse zoals in Kemme et al. (2005b). Aan de Sectorraad Paarden is daarom een schatting gevraagd van de verdeling van de paarden en pony's over de onderscheiden gewichtsklassen. Naar schatting heeft 75% van de paarden een volwassen gewicht van meer dan 450 kg. Het volwassen gewicht van pony's is evenredig over beide gewichtsklassen verdeeld (van Toledo, 2007).

#### Voeropname

Op basis van de rantsoenen per gewichtsklasse in Kemme et al. (2005b) en de aandelen van de gewichtsklassen in de populatie is een gemiddeld rantsoen per paard en per pony berekend. Bij de voeropname is rekening gehouden met het aandeel dieren in opfok. Kemme et al. vermeldt niet of de voeropname inclusief voederverliezen is.

De samenstelling van ruwvoer is in 2006 gebaseerd op de waarden in het tabellenboek veevoeding 2005 van het Centraal Veevoederbureau. Voor vers gras is de samenstelling gehanteerd van vers gras bij standweiden van paarden. Voor goed hooi is de samenstelling gebaseerd op hooi van goede en gemiddelde kwaliteit in de verhouding 75/25 conform het uitgangspunt in Kemme et al.. Ten tijde van de studie van Kemme et al. waren er nog geen kwaliteiten grashooi voor paarden gedefinieerd.

In 2008 is de samenstelling van hooi gebaseerd op grashooi voor paarden in het tabellenboek veevoeding 2008. Vooral het P-gehalte in hooi valt daardoor lager uit.

### Mineralenuitscheiding

Op basis van de verdeling van de Sectorraad Paarden van de volwassen dieren over de onderscheiden gewichtsklassen zijn gemiddelde mestproductie- en mineralenuitscheidingsfactoren per paard en per pony berekend. Daarnaast heeft de Sectorraad Paarden een schatting gegeven van de verdeling van paarden en pony's over houderijsystemen waarmee de verdeling van de excretie over stal en weide is vastgesteld.

**Tabel 3.44**  
Kengetallen paarden en pony's

|                         | Eenheid | Paarden                         |                              | Pony's                       |                                 |
|-------------------------|---------|---------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
|                         |         | volwassen gewicht<br>250-450 kg | volwassen gewicht<br>>450 kg | volwassen gewicht<br><250 kg | volwassen gewicht<br>250-450 kg |
| Gewicht merrie/ruin     | kg      | 447                             | 573                          | 196                          | 373                             |
| Aandeel vervanging      | %       | 7,1                             | 7,1                          | 5,0                          | 5,0                             |
| Aandeel in de populatie | %       | 25                              | 75                           | 50                           | 50                              |

Bron: Kemme et al. (2005b).

**Tabel 3.45**  
Voeropname door paarden en pony's per dier

|       | Winter         |                |                 |               |               |              |                   | Zomer          |                |                 |               |               |              |                   |
|-------|----------------|----------------|-----------------|---------------|---------------|--------------|-------------------|----------------|----------------|-----------------|---------------|---------------|--------------|-------------------|
|       | krachtvoer     |                |                 | ruwvoer       |               |              |                   | krachtvoer     |                |                 | ruwvoer       |               |              |                   |
|       | basis-<br>brok | sport-<br>brok | merrie-<br>brok | vers gras     | matig<br>hooi | goed<br>hooi | gras-<br>zaadstro | basis-<br>brok | sport-<br>brok | merrie-<br>brok | vers gras     | matig<br>hooi | goed<br>hooi | gras-<br>zaadstro |
|       | kg             |                |                 | kg droge stof |               |              |                   | kg             |                |                 | kg droge stof |               |              |                   |
| Paard | 259            | 33             | 41              | 318           | 528           | 202          | 109               | 120            | 15             | 19              | 748           | 246           | 94           | 50                |
| Pony  | 94             | 9,9            | 14              | 228           | 320           | 57           | 40                | 30             | 3,1            | 4,4             | 496           | 101           | 18           | 13                |

**Tabel 3.46**  
Mineralenopname, vastlegging en uitscheiding door paarden en pony's

|              | Opname         |      |      | Vastlegging |     |     | Uitscheiding |                               |                  |             |                               |                  |             |                               |                  |
|--------------|----------------|------|------|-------------|-----|-----|--------------|-------------------------------|------------------|-------------|-------------------------------|------------------|-------------|-------------------------------|------------------|
|              | N              | P    | K    | N           | P   | K   | in de stal   |                               |                  | in de weide |                               |                  | geheel jaar |                               |                  |
|              |                |      |      |             |     |     | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | N           | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | N           | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
| <b>Paard</b> | <i>kg/dier</i> |      |      |             |     |     |              |                               |                  |             |                               |                  |             |                               |                  |
| 2006         | 64,6           | 10,4 | 66,4 | 1,1         | 0,3 | 0,1 | 33,3         | 12,4                          | 41,7             | 30,2        | 10,8                          | 38,2             | 63,5        | 23,2                          | 79,9             |
| 2007         | 62,6           | 11,7 | 75,5 | 1,1         | 0,3 | 0,1 | 32,1         | 14,1                          | 48,2             | 29,4        | 12,0                          | 42,6             | 61,5        | 26,1                          | 90,8             |
| 2008         | 59,6           | 10,2 | 59,0 | 1,1         | 0,3 | 0,1 | 30,3         | 12,0                          | 36,6             | 28,2        | 10,6                          | 34,5             | 58,5        | 22,6                          | 71,1             |
| <b>Pony</b>  | <i>kg/dier</i> |      |      |             |     |     |              |                               |                  |             |                               |                  |             |                               |                  |
| 2006         | 34,7           | 5,4  | 36,9 | 0,4         | 0,1 | 0,0 | 14,4         | 5,2                           | 18,7             | 19,9        | 6,9                           | 25,7             | 34,3        | 12,1                          | 44,4             |
| 2007         | 33,6           | 6,0  | 41,1 | 0,4         | 0,1 | 0,0 | 13,8         | 5,9                           | 21,4             | 19,4        | 7,4                           | 27,9             | 33,2        | 13,3                          | 49,3             |
| 2008         | 32,4           | 5,2  | 33,4 | 0,4         | 0,1 | 0,0 | 13,2         | 5,1                           | 16,5             | 18,9        | 6,7                           | 23,8             | 32,1        | 11,8                          | 40,3             |

N.B. De uitscheiding van P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> wordt berekend met: (P opname - P vastlegging) \* 2,29. De uitscheiding van K<sub>2</sub>O wordt berekend met: (K opname - K vastlegging) \* 47/39.

## 4. Mineralenuitscheiding van varkens

### 4.1 Indeling in diercategorieën

De berekening wordt uitgevoerd voor de volgende diercategorieën in de landbouwtelling:

- Vleesvarkens;
- Opfokzeugen en opfokberen van 20–50 kg;
- Opfokzeugen van 50 kg en meer;
- Fokzeugen inclusief biggen tot 25 kg;
- Opfokberen van 50 kg en meer;
- Dekberen.

In de landbouwtelling is sprake van vleesvarkens vanaf 20 kg. Deze gewichtsgrens van 20 kg tussen biggen en vleesvarkens is in overeenstemming met de voorschriften van de EU-landbouwstructuurtelling. In de praktijk is het startgewicht van een vleesvarken in de loop der jaren gestegen tot ca. 25 kg. In de toelichting bij de landbouwtelling wordt aangegeven dat men bij de opgave van het aantal dieren van de praktijk moet uitgaan. Voor de berekening van excretiefactoren wordt daarom uitgegaan van de praktijkgrens van ca. 25 kg die volgt uit de resultaten van jaarlijkse administraties.

### 4.2 Voerverbruik en dierlijke productie

Jaarlijks worden gegevens over het voerverbruik en dierlijke productie van varkens ontleend aan technisch economische administratiesystemen van Agrovision B.V. en voorlopers daarvan. Daarnaast verzamelt het LEI door middel van het Bedrijven Informatienet (BIN) ook gegevens over de varkenshouderij. Agrovision is gericht op bedrijfsvergelijking van technische en economische kengetallen per dier. Het BIN is opgezet voor de berekening van economische resultaten per bedrijfstak.

Het aantal bedrijven dat deelneemt aan administratiesystemen van Agrovision is aanzienlijk groter dan de steekproef van het LEI. Daar staat tegenover dat Agrovision-bedrijven niet op steekproefbasis worden gekozen. Kleine bedrijven zijn hierin sterker ondervertegenwoordigd dan in het BIN. Agrovision berekent eenvoudig het rekenkundig gemiddelde en hoort niet op per grootteklasse naar de totale populatie. Ook is Agrovision sinds 1990 afgestapt van weging van de resultaten per dier naar het aantal dieren per bedrijf. Voor 1990 bleek een dergelijke ophoging naar bedrijfsgrootte een verwaarloosbare invloed te hebben op de resultaten.

Door de snelle beschikbaarheid en de ruime verspreiding worden de Agrovision-cijfers op grote schaal gebruikt voor onderzoek in de varkenshouderij en voor voorlichting. Daarnaast is uit de resultaten een groot deel van de benodigde kengetallen te halen. Om deze redenen heeft de werkgroep dan ook gekozen voor gebruik van de Agrovision-cijfers (WUM, 1994b).

Naast mengvoer krijgt een deel van de varkens vochtrijke bijproducten. In het Agrovision-systeem worden deze bijproducten op drogestofbasis omgerekend naar mengvoer. Voor de berekening van de uitscheidingsfactoren wordt wel rekening gehouden met natte bijproducten maar de mineralenopname via deze producten wordt niet apart getoond. Bij de berekening van het mestvolume per dier wordt geen rekening gehouden met natte bijproducten.

Omdat voerresten grotendeels met het spoel- en reinigingswater in de mestopslag terechtkomen, is het voerverbruik in de berekeningen niet gecorrigeerd voor voerverliezen.

Het totale voerverbruik van vleesvarkens en zeugen op basis van technisch economische administratiesystemen plus het voerverbruik van overige categorieën varkens op basis van vaste kengetallen, komt vrij goed overeen met de totale geschatte beschikbaarheid aan varkensvoer. De beschikbaarheid aan varkensvoer kan geschat worden uit de som van mengvoer, enkelvoudig vervoederde krachtvoergrondstoffen en vochtrijk krachtvoer. Van de mengvoerproductie bestaan meerdere bronnen. De Dienst Regelingen van LNV (LNV-DR) beschikt over een afzetcijfer op basis van gerapporteerde leveranties van

mengvoer. De internationale organisatie van veevoederproducenten Fefac beschikt over productiecijfers per land. Ten slotte publiceert het CBS kwartaalcijfers over de productie van veevoerders. Het totale verbruik aan varkensvoer in de berekeningen is iets groter dan het beschikbare varkensvoer volgens de afzetcijfers van LNV-DR maar het ligt 5 à 10% onder het niveau van de productiecijfers. Bij de afzet op basis van productiecijfers is echter niet gecorrigeerd voor export.

Technische kengetallen van opfokvarkens en dekberen komen over het algemeen niet beschikbaar uit jaarlijkse kengetallenadministraties maar zijn gebaseerd op periodiek herziene praktijkcijfers. Voor opfokvarkens is in 1990 de groei van de dieren gebaseerd op IKC/LEI (1991) en het voerverbruik op IKC (1993b). In 1999 zijn de kengetallen aangepast aan de resultaten in Tamminga et al. (2000). Vanaf 2003 worden de kengetallen toegepast uit Jongbloed en Kemme (2005). Voor dekberen zijn in 1990 de oplegperiode en het voerverbruik gebaseerd op IKC-cijfers (1991a) en begingewicht en eindgewicht op SIVA (1991).

In de tabellen met kengetallen van vleesvarkens (tabel 4.3), opfokvarkens (tabel 4.4) en dekberen (tabel 4.7) zijn ook de opname, vastlegging en uitscheiding opgenomen.

### **4.3 Gehalten in het mengvoer**

Bij de start van de werkgroep begin jaren negentig waren er verschillende bronnen met jaarlijkse cijfers over mineralengehalten in mengvoer. De werkgroep heeft gekozen voor het gebruik van mineralengehalten in mengvoer op basis van statistische gegevens over de beschikbaarheid van krachtvoedergrondstoffen. Deze gegevens werden jaarlijks door het CBS gebruikt voor het project mineralenbalansen. Gegevens over de beschikbaarheid en het verbruik van krachtvoedergrondstoffen zijn daarbij ontleend aan de Jaarstatistiek van de veevoerders van LEI-DLO. In het project mineralenbalansen worden verschillende posten onafhankelijk van elkaar berekend waardoor de ene post diende als controle voor de andere.

Noodzakelijke uitsplitsingen van vleesvarkensvoer en fokvarkensvoer naar mengvoeder-soorten vonden plaats door middel van kalibratie op basis van analyses van gespecialiseerde voeders (WUM 1994b en 1994c).

Voor de ontwikkelingen in de beschikbaarheid van krachtvoedergegevens wordt verwezen naar paragraaf 3.2.2.

Met ingang van 2004 komen gegevens van LNV-DR over het verbruik en de samenstelling van mengvoer per landbouwbedrijf beschikbaar. Deze gegevens worden gekoppeld aan de gegevens van de landbouwtelling waardoor het mogelijk is om voor de diverse categorieën varkens en pluimvee de gemiddelde mengvoersamenstelling af te leiden. Het onderscheid tussen verschillende typen mengvoerders dat tot 2004 door middel van kalibratie werd uitgevoerd, is hierdoor niet meer nodig.

De gemiddelde samenstelling van varkensvoerders is opgenomen in tabel 4.1.

### **4.4 Mineralengehalten in dieren en in dierlijke producten**

De hoeveelheden mineralen die in het dier worden vastgelegd zijn afhankelijk van de gewichtstoename en de gehalten per kg levend gewicht. De in het dier vastgelegde mineralen zijn berekend als eindgewicht x mineralengehalte in het dier bij afvoer minus begingewicht x bijbehorend mineralengehalte. Cijfers over het levend gewicht van de dieren zijn gegeven bij de bespreking van de mineralenuitscheiding per diercategorie in de volgende paragraaf. De mineralengehalten in varkens staan in tabel 4.2.

### **4.5 Mineralenuitscheiding per diercategorie**

In tabel 4.3 t/m tabel 4.7 zijn de basisgegevens en de berekening van mineralenuitscheidingsfactoren weergegeven voor vleesvarkens, opfokzeugen en opfokberen, fokzeugen



(inclusief biggen) en dekberen. In de berekeningen worden basisgegevens niet tussentijds afgerond. Berekeningen op basis van de in de tabellen afgerond weergegeven basisgegevens kunnen daarom leiden tot enigszins afwijkende uitkomsten.

Voor uitval van dieren hoeft niet gecorrigeerd te worden omdat de technische kengetallen zijn uitgedrukt per gemiddeld aanwezig dier. Het aantal dieren dat in de landbouwtelling wordt geregistreerd, komt ook overeen met het gemiddeld aantal aanwezige dieren. Wel wordt bij de berekening van de vastlegging van mineralen in biggen (per fokzeug) rekening gehouden met uitval van biggen en vanaf 1999 ook met doodgeboren biggen.

In de periode 1990–1998 is het aflevergewicht van biggen in de berekening van de mineralenuitscheiding door zeugen hoger dan het opleggewicht van een vleesvarken in de berekening van de uitscheiding door vleesvarkens. Het verschil in gewicht wordt veroorzaakt door het gebruik van verschillende bronnen (kengetallen zeugen en kengetallen vleesvarkens). Het verschil in vastlegging is verwaarloosbaar klein. Vanaf 1999 zijn aflevergewicht en opleggewicht aan elkaar gelijk.

#### Varkenspest in 1997

Normaliter komt het aantal bij de landbouwtelling getelde dieren overeen met het aantal gemiddeld aanwezige dieren. In 1997 was dit voor varkens niet het geval. Van begin februari 1997 tot en met begin 1998 was er een groot aantal uitbraken van varkenspest. De grootste haard bevond zich in ongeveer 50 gemeenten in Noord-Brabant en Limburg. In de gebieden met pestuitbraken konden varkens vanwege een vervoersverbod niet worden afgevoerd. Hierdoor waren er op het moment van telling ongeveer een miljoen varkens meer dan aan het begin van het jaar. Na de landbouwtelling is het aantal varkens gestaag gedaald. Op basis van de steekproeftellingen van december 1996, augustus 1997, december 1997 en de landbouwtelling met peildatum 1 april 1997 is het gemiddelde aantal varkens in Nederland in 1997 berekend. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen het varkenspestgebied, het gebied daarbinnen waar vanaf eind juni een fokverbod voor varkens gold en overig Nederland. In samenwerking met het IKC-Landbouw zijn voor elk van deze gebieden de gemiddelde mestproductie en mineralenuitscheiding per vleesvarken en per zeug berekend.

Voor vleesvarkens in het varkenspestgebied is een mineralenbalans opgesteld voor dieren die zijn geruimd (13%) en voor dieren die zijn opgekocht op een gemiddeld gewicht van

**Tabel 4.1**  
Mineralengehalten in varkensvoer

|      | Gemiddelde samenstelling varkensvoer <sup>1)</sup> |     |      |              |     |      |           |     |      |          |     |      |
|------|--|-----|------|--------------|-----|------|-----------|-----|------|----------|-----|------|
|      | vleesvarkens                                       |     |      | opfokvarkens |     |      | fokzeugen |     |      | dekberen |     |      |
|      | N  | P   | K    | N            | P   | K    | N         | P   | K    | N        | P   | K    |
|      | <i>g/kg</i>  |     |      |              |     |      |           |     |      |          |     |      |
| 1990 | 26,9   | 5,1 | 11,3 | 26,7         | 6,4 | 11,3 | 27,4      | 6,6 | 11,3 | 26,2     | 6,6 | 11,3 |
| 1991 | 26,4   | 5,2 | 11,7 | 26,9         | 6,4 | 11,7 | 26,2      | 6,4 | 11,7 | 25,7     | 6,6 | 11,7 |
| 1992 | 27,3   | 5,1 | 11,6 | 26,7         | 6,5 | 11,6 | 26,7      | 6,4 | 11,6 | 26,6     | 6,9 | 11,6 |
| 1993 | 27,1   | 5,1 | 12,0 | 26,3         | 6,5 | 12,0 | 26,3      | 6,4 | 12,0 | 25,8     | 5,8 | 12,0 |
| 1994 | 28,1   | 5,0 | 11,8 | 26,1         | 6,1 | 11,9 | 25,8      | 6,0 | 11,5 | 24,3     | 6,2 | 12,2 |
| 1995 | 27,8   | 4,9 | 11,8 | 27,3         | 5,7 | 11,8 | 27,0      | 5,7 | 11,4 | 25,8     | 5,7 | 12,1 |
| 1996 | 27,4   | 4,8 | 11,8 | 26,6         | 5,5 | 11,7 | 26,3      | 5,4 | 11,3 | 25,0     | 5,2 | 12,4 |
| 1997 | 27,4   | 4,8 | 11,7 | 26,4         | 5,3 | 12,3 | 26,4      | 5,4 | 11,0 | 24,1     | 5,3 | 12,7 |
| 1998 | 26,9   | 4,7 | 11,3 | 25,7         | 5,5 | 11,5 | 25,4      | 5,4 | 10,2 | 23,8     | 5,2 | 11,8 |
| 1999 | 27,3   | 4,6 | 11,3 | 26,5         | 5,4 | 11,9 | 25,9      | 5,1 | 10,6 | 23,7     | 4,8 | 12,2 |
| 2000 | 26,3   | 4,6 | 11,3 | 27,0         | 5,7 | 11,9 | 25,9      | 5,3 | 10,6 | 24,2     | 5,2 | 12,2 |
| 2001 | 25,3   | 4,4 | 11,3 | 25,2         | 5,2 | 11,9 | 24,7      | 5,0 | 10,5 | 24,4     | 5,0 | 12,2 |
| 2002 | 25,1   | 4,5 | 11,3 | 25,7         | 5,1 | 11,9 | 25,2      | 5,2 | 10,5 | 24,3     | 4,8 | 12,2 |
| 2003 | 25,5   | 4,6 | 11,3 | 25,6         | 5,2 | 9,1  | 25,1      | 5,1 | 9,2  | 24,6     | 5,3 | 8,9  |
| 2004 | 25,1   | 4,5 | 9,0  | 24,3         | 5,1 | 9,5  | 24,1      | 5,0 | 9,1  | 24,5     | 5,7 | 8,9  |
| 2005 | 25,7   | 4,7 | 9,1  | 25,8         | 5,4 | 9,1  | 25,6      | 5,5 | 9,2  | 24,5     | 5,7 | 8,9  |
| 2006 | 25,8   | 4,8 | 9,2  | 26,1         | 5,3 | 9,1  | 25,5      | 5,4 | 9,2  | 24,7     | 5,2 | 8,9  |
| 2007 | 25,6   | 4,7 | 9,3  | 25,6         | 5,1 | 9,1  | 25,6      | 5,3 | 9,2  | 24,2     | 5,2 | 8,9  |
| 2008 | 25,6   | 4,7 | 9,4  | 24,8         | 4,9 | 9,1  | 25,1      | 5,3 | 9,2  | 24,4     | 5,3 | 8,9  |

<sup>1)</sup> Inclusief vochtrijk voer en enkelvoudig vervoederde krachtvoedergrondstoffen.

137 kg (73%). De overige dieren (14%) zijn volgens de normale procedure afgeleverd. Voor zeugen in het pestgebied met fokverbod heeft 53% op jaarbasis geen biggen gehad. In het overige pestgebied heeft 28% zware biggen afgeleverd. De kengetallen van vleesvarkens en zeugen hebben betrekking op een gemiddeld aanwezig dier. In tabel 4.3 en 4.6 is de mineralenuitscheiding van vleesvarkens respectievelijk zeugen weergegeven per gemiddeld aanwezig dier en per bij de landbouwtelling geteld dier. Bij de omrekening van factoren per gemiddeld aanwezig dier naar factoren per bij de landbouwtelling geteld dier is gebruik gemaakt van correctiefactoren. De correctiefactor voor vleesvarkens buiten het pestgebied is 1,1. Vanwege het exportverbod waren er gemiddeld 10% meer vleesvarkens aanwezig dan er zijn geteld bij de landbouwtelling. Binnen het pestgebied waren er gemiddeld over het jaar nog maar 55% van het aantal bij de landbouwtelling getelde vleesvarkens aanwezig en 87% van het aantal getelde zeugen. Voor opfokvarkens en dekberen zijn geen gecorrigeerde dieraantallen ten opzichte van de landbouwtelling berekend in verband met de geringe bijdrage (<10%) van deze categorieën aan de mestproductie van varkens.

**Tabel 4.2**  
Mineralengehalten in varkens

| Status                            | N                  | P                  | K                  |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <i>g/kg levend gewicht</i>        |                    |                    |                    |
| <b>Pasgeboren big</b>             |                    |                    |                    |
| 1990–1998 0 dagen                 | 19,2 <sup>1)</sup> | 6,15 <sup>1)</sup> | 1,54 <sup>1)</sup> |
| 1999–2000 0 dagen                 | 19,4 <sup>2)</sup> | 4,95 <sup>3)</sup> | 2,75 <sup>3)</sup> |
| 2001–2008 0 dagen                 | 18,7 <sup>4)</sup> | 6,15 <sup>4)</sup> | 1,81 <sup>4)</sup> |
| <b>Uitgevallen big</b>            |                    |                    |                    |
| 1990–1998 1–75 dagen              | 19,2 <sup>1)</sup> | 6,15 <sup>1)</sup> | 1,54 <sup>1)</sup> |
| 1999–2003 1–75 dagen              | 20,9 <sup>2)</sup> | 5,00 <sup>3)</sup> | 2,64 <sup>3)</sup> |
| 2004–2008 1–75 dagen              | 23,1 <sup>5)</sup> | 5,36 <sup>5)</sup> | 2,64 <sup>3)</sup> |
| <b>Startbig</b>                   |                    |                    |                    |
| 1990–1998 ca. 10 weken            | 24,0 <sup>1)</sup> | 5,14 <sup>1)</sup> | 2,32 <sup>1)</sup> |
| 1999–2000 ca. 10 weken            | 24,8 <sup>6)</sup> | 5,10 <sup>3)</sup> | 2,33 <sup>3)</sup> |
| 2001–2008 ca. 10 weken            | 24,8 <sup>4)</sup> | 5,32 <sup>4)</sup> | 2,42 <sup>4)</sup> |
| <b>Vleesvarken</b>                |                    |                    |                    |
| 1990–1998 ca. 26 weken            | 23,2 <sup>1)</sup> | 5,03 <sup>1)</sup> | 2,10 <sup>1)</sup> |
| 1999–2000 ca. 26 weken            | 24,8 <sup>6)</sup> | 5,10 <sup>3)</sup> | 2,15 <sup>3)</sup> |
| 2001–2008 ca. 26 weken            | 25,0 <sup>4)</sup> | 5,36 <sup>4)</sup> | 2,28 <sup>4)</sup> |
| <b>Opfokzeug</b>                  |                    |                    |                    |
| 1990–1998 eerste dekking          | 23,2 <sup>1)</sup> | 5,36 <sup>1)</sup> | 2,10 <sup>1)</sup> |
| 1999–2000 eerste dekking          | 24,4 <sup>7)</sup> | 5,12 <sup>3)</sup> | 2,13 <sup>3)</sup> |
| 2001–2008 eerste dekking          | 24,9 <sup>4)</sup> | 5,35 <sup>4)</sup> | 2,25 <sup>4)</sup> |
| <b>Fokzeug</b>                    |                    |                    |                    |
| 1990–1998 1 week na spenen biggen | 24,0 <sup>1)</sup> | 5,00 <sup>1)</sup> | 2,00 <sup>1)</sup> |
| 1999–2002 1 week na spenen biggen | 26,0 <sup>8)</sup> | 5,15 <sup>3)</sup> | 2,08 <sup>3)</sup> |
| 2003–2008 1 week na spenen biggen | 25,0 <sup>9)</sup> | 5,35 <sup>9)</sup> | 2,08 <sup>3)</sup> |
| <b>Dekbeer</b>                    |                    |                    |                    |
| 1990–1998 2 jaar                  | 24,0 <sup>1)</sup> | 5,00 <sup>1)</sup> | 2,00 <sup>1)</sup> |
| 1999–2002 2 jaar                  | 24,0 <sup>1)</sup> | 5,14 <sup>3)</sup> | 2,04 <sup>3)</sup> |
| 2003–2008 2 jaar                  | 25,0 <sup>9)</sup> | 5,35 <sup>9)</sup> | 2,04 <sup>3)</sup> |

<sup>1)</sup> Coppoolse et al., 1990.

<sup>2)</sup> Jongbloed, 1987.

<sup>3)</sup> Jongbloed, 2001.

<sup>4)</sup> Jongbloed et al., 2002a.

<sup>5)</sup> Jongbloed en Kemme, 2005.

<sup>6)</sup> Jongbloed et al., 1999.

<sup>7)</sup> Everts en Dekker, 1991.

<sup>8)</sup> Jongbloed, 2000.

<sup>9)</sup> Jongbloed en Kemme, 2002b.

**Tabel 4.3**  
Mineralenuitscheiding op jaarbasis per bij de landbouwtelling geteld vleesvarken

|                    | Opleg-<br>periode | Begin-<br>gewicht | Eind-<br>gewicht | Groei | Voer-<br>verbruik<br>totaal | Opname |     |        | Vastlegging |         |     | Uitscheiding |                               |                  |
|--------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------|-----------------------------|--------|-----|--------|-------------|---------|-----|--------------|-------------------------------|------------------|
|                    |                   |                   |                  |       |                             | N      | P   | K      | N           | P       | K   | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
|                    |                   |                   |                  |       |                             | dagen  | kg  | kg/dag | kg          | kg/dier |     |              |                               |                  |
| 1990               | 115               | 25,0              | 108,0            | 0,718 | 756                         | 20,3   | 3,8 | 8,5    | 6,0         | 1,3     | 0,5 | 14,3         | 5,8                           | 9,6              |
| 1991               | 118               | 25,0              | 109,0            | 0,712 | 746                         | 19,7   | 3,9 | 8,7    | 6,0         | 1,3     | 0,5 | 13,7         | 6,0                           | 9,9              |
| 1992               | 119               | 25,0              | 110,0            | 0,714 | 748                         | 20,4   | 3,8 | 8,7    | 6,0         | 1,3     | 0,5 | 14,4         | 5,8                           | 9,8              |
| 1993               | 119               | 25,0              | 111,0            | 0,723 | 759                         | 20,6   | 3,8 | 9,1    | 6,1         | 1,3     | 0,5 | 14,5         | 5,8                           | 10,3             |
| 1994               | 118               | 26,0              | 112,0            | 0,726 | 748                         | 21,0   | 3,8 | 8,9    | 6,1         | 1,3     | 0,5 | 14,9         | 5,6                           | 10,0             |
| 1995               | 119               | 26,0              | 113,0            | 0,729 | 741                         | 20,6   | 3,7 | 8,7    | 6,1         | 1,3     | 0,5 | 14,5         | 5,3                           | 9,9              |
| 1996               | 121               | 25,0              | 114,0            | 0,737 | 748                         | 20,5   | 3,6 | 8,8    | 6,2         | 1,3     | 0,5 | 14,3         | 5,2                           | 9,9              |
| 1997 <sup>1)</sup> | 120               | 25,0              | 114,0            | 0,743 | 748                         | 20,5   | 3,6 | 8,8    | 6,2         | 1,4     | 0,6 | 14,3         | 5,1                           | 9,9              |
| 1997 <sup>2)</sup> | 154               | 25,0              | 137,0            | 0,725 | 807                         | 22,0   | 3,8 | 9,5    | 6,1         | 1,3     | 0,5 | 16,0         | 5,7                           | 10,7             |
| 1997 <sup>3)</sup> | 77                | 25,0              | 80,0             | 0,715 | 664                         | 18,4   | 3,2 | 7,7    | 6,0         | 1,3     | 0,5 | 12,4         | 4,4                           | 8,7              |
| 1997 <sup>4)</sup> |                   |                   |                  |       |                             |        |     |        |             |         |     | 8,4          | 3,0                           | 5,7              |
| 1997 <sup>5)</sup> |                   |                   |                  |       |                             |        |     |        |             |         |     | 15,7         | 5,6                           | 10,9             |
| 1997 <sup>6)</sup> |                   |                   |                  |       |                             |        |     |        |             |         |     | 13,0         | 4,6                           | 9,0              |
| 1998               | 117               | 26,0              | 114,0            | 0,755 | 748                         | 20,1   | 3,5 | 8,5    | 6,3         | 1,4     | 0,6 | 13,8         | 4,9                           | 9,5              |
| 1999               | 114               | 25,6              | 113,0            | 0,770 | 741                         | 20,2   | 3,4 | 8,4    | 7,0         | 1,4     | 0,6 | 13,3         | 4,6                           | 9,4              |
| 2000               | 113               | 25,5              | 112,0            | 0,768 | 734                         | 19,3   | 3,4 | 8,3    | 7,0         | 1,4     | 0,6 | 12,3         | 4,5                           | 9,3              |
| 2001               | 118               | 27,8              | 117,0            | 0,754 | 741                         | 18,7   | 3,3 | 8,4    | 6,9         | 1,5     | 0,6 | 11,8         | 4,1                           | 9,4              |
| 2002               | 116               | 25,5              | 114,0            | 0,762 | 741                         | 18,6   | 3,4 | 8,4    | 7,0         | 1,5     | 0,6 | 11,6         | 4,3                           | 9,3              |
| 2003               | 118               | 26,0              | 115,8            | 0,762 | 741                         | 18,9   | 3,4 | 8,4    | 7,0         | 1,5     | 0,6 | 11,9         | 4,4                           | 9,3              |
| 2004               | 115               | 25,8              | 114,6            | 0,774 | 748                         | 18,8   | 3,4 | 6,7    | 7,1         | 1,5     | 0,6 | 11,7         | 4,2                           | 7,4              |
| 2005               | 116               | 25,4              | 115,5            | 0,779 | 756                         | 19,4   | 3,6 | 6,9    | 7,1         | 1,5     | 0,6 | 12,3         | 4,6                           | 7,5              |
| 2006               | 117               | 25,3              | 115,9            | 0,772 | 763                         | 19,7   | 3,6 | 7,0    | 7,1         | 1,5     | 0,6 | 12,6         | 4,9                           | 7,7              |
| 2007               | 117               | 25,2              | 116,7            | 0,783 | 774                         | 19,8   | 3,6 | 7,2    | 7,2         | 1,5     | 0,6 | 12,6         | 4,8                           | 7,9              |
| 2008               | 117               | 25,3              | 116,6            | 0,778 | 781                         | 20,0   | 3,7 | 7,3    | 7,1         | 1,5     | 0,6 | 12,9         | 5,0                           | 8,1              |

Bronnen: zie tekst.

N.B. De uitscheiding van P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> wordt berekend met: (P opname - P vastlegging) \* 2,29. De uitscheiding van K<sub>2</sub>O wordt berekend met: (K opname - K vastlegging) \* 47/39.

De factoren voor vleesvarkens in 1997 zijn gemiddelden van de factoren binnen en buiten de gebieden met varkenspest.

- <sup>1)</sup> Buiten het gebied met varkenspest, per gemiddeld aanwezig dier.
- <sup>2)</sup> Binnen het gebied met varkenspest, zwaar afgeleverde varkens, per gemiddeld aanwezig dier.
- <sup>3)</sup> Binnen het gebied met varkenspest, geruimde varkens, per gemiddeld aanwezig dier.
- <sup>4)</sup> Binnen het pestgebied, per bij de landbouwtelling geteld dier.
- <sup>5)</sup> Buiten het pestgebied, per bij de landbouwtelling geteld dier.
- <sup>6)</sup> Per bij de landbouwtelling geteld dier gemiddeld.

**Tabel 4.4**  
Mineralenuitscheiding op jaarbasis per bij de landbouwtelling getelde opfokzeug en opfokbeer

|      | Opleg-<br>periode | Begin-<br>gewicht | Eind-<br>gewicht | Groei | Voer-<br>verbruik<br>totaal | Opname |     |        | Vastlegging |         |     | Uitscheiding |                               |                  |
|------|-------------------|-------------------|------------------|-------|-----------------------------|--------|-----|--------|-------------|---------|-----|--------------|-------------------------------|------------------|
|      |                   |                   |                  |       |                             | N      | P   | K      | N           | P       | K   | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
|      |                   |                   |                  |       |                             | dagen  | kg  | kg/dag | kg          | kg/dier |     |              |                               |                  |
| 1990 | 155               | 25,0              | 124              | 0,630 | 725                         | 19,3   | 4,6 | 8,2    | 5,4         | 1,3     | 0,5 | 14,0         | 7,7                           | 9,3              |
| 1991 | 155               | 25,0              | 124              | 0,630 | 725                         | 19,5   | 4,6 | 8,5    | 5,4         | 1,3     | 0,5 | 14,1         | 7,7                           | 9,6              |
| 1992 | 155               | 25,0              | 124              | 0,630 | 725                         | 19,4   | 4,7 | 8,4    | 5,4         | 1,3     | 0,5 | 14,0         | 7,9                           | 9,6              |
| 1993 | 155               | 25,0              | 124              | 0,630 | 725                         | 19,1   | 4,7 | 8,7    | 5,4         | 1,3     | 0,5 | 13,7         | 7,9                           | 9,9              |
| 1994 | 155               | 25,0              | 124              | 0,630 | 725                         | 18,9   | 4,4 | 8,6    | 5,4         | 1,3     | 0,5 | 13,6         | 7,2                           | 9,8              |
| 1995 | 155               | 25,0              | 124              | 0,630 | 725                         | 19,8   | 4,2 | 8,6    | 5,4         | 1,3     | 0,5 | 14,4         | 6,6                           | 9,7              |
| 1996 | 155               | 25,0              | 124              | 0,630 | 725                         | 19,3   | 4,0 | 8,5    | 5,4         | 1,3     | 0,5 | 13,9         | 6,2                           | 9,7              |
| 1997 | 165               | 25,0              | 129              | 0,630 | 725                         | 19,1   | 3,9 | 8,9    | 5,3         | 1,2     | 0,5 | 13,8         | 6,0                           | 10,2             |
| 1998 | 165               | 25,0              | 129              | 0,630 | 725                         | 18,6   | 4,0 | 8,4    | 5,3         | 1,2     | 0,5 | 13,4         | 6,3                           | 9,5              |
| 1999 | 157               | 25,6              | 132              | 0,678 | 751                         | 19,9   | 4,0 | 8,9    | 6,0         | 1,3     | 0,5 | 13,9         | 6,4                           | 10,1             |
| 2000 | 157               | 25,5              | 132              | 0,678 | 751                         | 20,3   | 4,3 | 8,9    | 6,0         | 1,3     | 0,5 | 14,2         | 6,8                           | 10,1             |
| 2001 | 157               | 27,8              | 132              | 0,664 | 751                         | 18,9   | 3,9 | 8,9    | 6,0         | 1,3     | 0,5 | 12,9         | 6,0                           | 10,1             |
| 2002 | 157               | 25,5              | 132              | 0,678 | 751                         | 19,3   | 3,9 | 8,9    | 6,2         | 1,3     | 0,5 | 13,1         | 5,8                           | 10,1             |
| 2003 | 163               | 26,0              | 140              | 0,699 | 804                         | 20,6   | 4,2 | 7,3    | 6,4         | 1,4     | 0,6 | 14,2         | 6,4                           | 8,1              |
| 2004 | 163               | 25,8              | 140              | 0,701 | 804                         | 19,6   | 4,1 | 7,7    | 6,4         | 1,4     | 0,6 | 13,2         | 6,3                           | 8,6              |
| 2005 | 163               | 25,4              | 140              | 0,703 | 804                         | 20,7   | 4,3 | 7,3    | 6,4         | 1,4     | 0,6 | 14,3         | 6,7                           | 8,1              |
| 2006 | 163               | 25,3              | 140              | 0,704 | 804                         | 21,0   | 4,3 | 7,3    | 6,4         | 1,4     | 0,6 | 14,6         | 6,6                           | 8,1              |
| 2007 | 163               | 25,2              | 140              | 0,704 | 804                         | 20,6   | 4,1 | 7,3    | 6,4         | 1,4     | 0,6 | 14,2         | 6,2                           | 8,1              |
| 2008 | 163               | 25,3              | 140              | 0,704 | 804                         | 19,9   | 3,9 | 7,3    | 6,4         | 1,4     | 0,6 | 13,5         | 5,9                           | 8,1              |

Bronnen: zie tekst.

N.B. De uitscheiding van P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> wordt berekend met: (P opname - P vastlegging) \* 2,29. De uitscheiding van K<sub>2</sub>O wordt berekend met: (K opname - K vastlegging) \* 47/39.

**Tabel 4.5**  
**Kengetallen bij de mineralenuitscheiding op jaarbasis per bij de landbouwtelling getelde fokzeug**

|                    | Levend geboren biggen per zeug | Dood geboren biggen per zeug | Groot-gebrachte biggen per zeug | Uitval biggen per zeug | Gewicht dood geboren big | Uitval-gewicht | Eindgewicht big | Begin gewicht zeug | Eindgewicht zeug | Vervanging zeugen | Voer-verbruik totaal |
|--------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|-----------------|--------------------|------------------|-------------------|----------------------|
|                    | kg                             |                              |                                 |                        |                          |                | aandeel         | kg                 |                  |                   |                      |
| 1990               | 23,5                           |                              | 20,4                            | 3,1                    |                          | 1,3            | 25,5            |                    |                  |                   | 1 713                |
| 1991               | 22,4                           |                              | 18,8                            | 3,6                    |                          | 1,3            | 25,2            |                    |                  |                   | 1 661                |
| 1992               | 24,0                           |                              | 20,5                            | 3,5                    |                          | 1,3            | 25,6            |                    |                  |                   | 1 712                |
| 1993               | 24,5                           |                              | 21,0                            | 3,5                    |                          | 2,8            | 26,1            | 124                | 205              | 0,42              | 1 751                |
| 1994               | 24,5                           |                              | 21,3                            | 3,2                    |                          | 2,8            | 25,7            | 124                | 205              | 0,42              | 1 718                |
| 1995               | 24,9                           |                              | 21,3                            | 3,6                    |                          | 2,8            | 25,5            | 124                | 205              | 0,42              | 1 689                |
| 1996               | 25,1                           |                              | 21,5                            | 3,6                    |                          | 2,8            | 25,3            | 124                | 205              | 0,43              | 1 723                |
| 1997 <sup>1)</sup> | 25,1                           |                              | 21,8                            | 3,3                    |                          | 2,8            | 25,6            | 129                | 205              | 0,38              | 1 757                |
| 1997 <sup>2)</sup> | 0,0                            |                              | 0,0                             |                        |                          |                |                 | 129                | 205              | 0,38              | 1 010                |
| 1997 <sup>3)</sup> | 25,1                           |                              | 0,0                             | 25,1                   |                          | 2,8            | 2,8             | 129                | 205              | 0,38              | 1 010                |
| 1997 <sup>4)</sup> | 25,1                           |                              | 21,8                            | 3,3                    |                          | 2,8            | 33,0            | 129                | 205              | 0,38              | 2 062                |
| 1998               | 25,5                           |                              | 21,7                            | 3,8                    |                          | 2,8            | 25,9            | 129                | 205              | 0,41              | 1 745                |
| 1999               | 26,2                           | 1,9                          | 22,6                            | 3,6                    | 1,3                      | 2,8            | 25,6            | 132                | 205              | 0,41              | 1 774                |
| 2000               | 26,4                           | 2,1                          | 22,6                            | 3,8                    | 1,3                      | 2,8            | 25,5            | 132                | 205              | 0,43              | 1 786                |
| 2001               | 26,2                           | 2,1                          | 22,4                            | 3,8                    | 1,3                      | 2,8            | 27,8            | 132                | 220              | 0,41              | 1 904                |
| 2002               | 26,9                           | 2,1                          | 23,2                            | 3,7                    | 1,3                      | 2,8            | 25,5            | 132                | 220              | 0,43              | 1 817                |
| 2003               | 27,4                           | 2,1                          | 23,6                            | 3,8                    | 1,3                      | 2,8            | 26,0            | 140                | 220              | 0,41              | 1 841                |
| 2004               | 27,5                           | 2,3                          | 23,8                            | 3,7                    | 1,3                      | 2,8            | 25,8            | 140                | 220              | 0,42              | 1 844                |
| 2005               | 28,6                           | 2,4                          | 24,2                            | 4,4                    | 1,3                      | 2,8            | 25,4            | 140                | 220              | 0,42              | 1 840                |
| 2006               | 29,1                           | 2,4                          | 24,8                            | 4,3                    | 1,3                      | 2,8            | 25,3            | 140                | 220              | 0,42              | 1 865                |
| 2007               | 30,3                           | 2,4                          | 25,5                            | 4,8                    | 1,3                      | 2,8            | 25,2            | 140                | 230              | 0,42              | 1 904                |
| 2008               | 31,2                           | 2,4                          | 26,5                            | 4,7                    | 1,3                      | 2,8            | 25,3            | 140                | 230              | 0,42              | 1 941                |

Bronnen: zie tekst.

- <sup>1)</sup> Buiten het gebied met varkenspest, per gemiddeld aanwezig dier.  
<sup>2)</sup> Binnen het gebied met varkenspest met fokverbod, zeugen zonder biggen, per gemiddeld aanwezig dier.  
<sup>3)</sup> Binnen het gebied met varkenspest met fokverbod, zeugen met gedode biggen, per gemiddeld aanwezig dier.  
<sup>4)</sup> Binnen overig gebied met varkenspest, aflevering zware biggen, per gemiddeld aanwezig dier

**Tabel 4.6**  
**Mineralenuitscheiding op jaarbasis per bij de landbouwtelling getelde fokzeug**

|                    | Opname         |      |      | Vastlegging |     |     | Uitscheiding |                               |                  |
|--------------------|----------------|------|------|-------------|-----|-----|--------------|-------------------------------|------------------|
|                    | N              | P    | K    | N           | P   | K   | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
|                    | <i>kg/dier</i> |      |      |             |     |     |              |                               |                  |
| 1990               | 46,9           | 11,3 | 19,4 | 13,1        | 2,8 | 1,3 | 33,8         | 19,5                          | 21,8             |
| 1991               | 43,6           | 10,7 | 19,4 | 12,7        | 2,7 | 1,2 | 30,9         | 18,3                          | 22,0             |
| 1992               | 45,7           | 11,0 | 19,9 | 13,9        | 3,0 | 1,3 | 31,8         | 18,4                          | 22,3             |
| 1993               | 46,1           | 11,2 | 21,0 | 14,2        | 3,0 | 1,3 | 31,9         | 18,7                          | 23,7             |
| 1994               | 44,3           | 10,3 | 19,7 | 14,2        | 3,0 | 1,3 | 30,1         | 16,6                          | 22,1             |
| 1995               | 45,5           | 9,6  | 19,2 | 14,1        | 3,0 | 1,3 | 31,4         | 15,2                          | 21,6             |
| 1996               | 45,4           | 9,3  | 19,4 | 14,1        | 3,0 | 1,3 | 31,3         | 14,3                          | 21,7             |
| 1997 <sup>1)</sup> | 46,4           | 9,4  | 19,4 | 14,3        | 3,1 | 1,4 | 32,1         | 14,6                          | 21,7             |
| 1997 <sup>2)</sup> | 24,4           | 5,2  | 12,3 | 0,7         | 0,1 | 0,1 | 23,7         | 11,5                          | 14,8             |
| 1997 <sup>3)</sup> | 24,4           | 5,2  | 12,3 | 2,1         | 0,6 | 0,2 | 22,4         | 10,5                          | 14,7             |
| 1997 <sup>4)</sup> | 55,7           | 11,2 | 22,2 | 18,2        | 3,9 | 1,7 | 37,5         | 16,7                          | 24,6             |
| 1997 <sup>5)</sup> |                |      |      |             |     |     | 28,8         | 13,3                          | 18,8             |
| 1997 <sup>6)</sup> |                |      |      |             |     |     | 32,5         | 14,7                          | 21,5             |
| 1997 <sup>7)</sup> |                |      |      |             |     |     | 25,0         | 11,6                          | 16,3             |
| 1997 <sup>8)</sup> |                |      |      |             |     |     | 28,3         | 12,8                          | 18,7             |
| 1997 <sup>9)</sup> |                |      |      |             |     |     | 29,9         | 13,6                          | 20,0             |
| 1998               | 44,4           | 9,4  | 17,8 | 14,5        | 3,1 | 1,4 | 29,9         | 14,4                          | 19,8             |
| 1999               | 46,0           | 9,1  | 18,7 | 15,5        | 3,2 | 1,4 | 30,6         | 13,7                          | 20,8             |
| 2000               | 46,3           | 9,4  | 18,9 | 15,5        | 3,2 | 1,4 | 30,9         | 14,3                          | 21,0             |
| 2001               | 47,1           | 9,6  | 19,9 | 16,7        | 3,6 | 1,6 | 30,3         | 13,7                          | 22,1             |
| 2002               | 45,8           | 9,4  | 19,2 | 16,0        | 3,4 | 1,5 | 29,9         | 13,7                          | 21,2             |
| 2003               | 46,2           | 9,5  | 16,9 | 16,3        | 3,5 | 1,6 | 29,9         | 13,6                          | 18,5             |
| 2004               | 44,3           | 9,3  | 16,8 | 16,4        | 3,5 | 1,6 | 28,0         | 13,2                          | 18,4             |
| 2005               | 47,1           | 10,0 | 16,9 | 16,4        | 3,5 | 1,6 | 30,7         | 14,9                          | 18,5             |
| 2006               | 47,6           | 10,1 | 17,2 | 16,7        | 3,6 | 1,6 | 30,8         | 14,8                          | 18,7             |
| 2007               | 48,7           | 10,1 | 17,5 | 17,3        | 3,7 | 1,7 | 31,5         | 14,6                          | 19,1             |
| 2008               | 48,7           | 10,3 | 17,9 | 17,9        | 3,9 | 1,7 | 30,8         | 14,7                          | 19,4             |

N.B. De uitscheiding van P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> wordt berekend met: (P opname - P vastlegging) \* 2,29. De uitscheiding van K<sub>2</sub>O wordt berekend met: (K opname - K vastlegging) \* 47/39.

- <sup>1)</sup> Buiten het gebied met varkenspest, per gemiddeld aanwezig dier = per bij de landbouwtelling geteld dier.  
<sup>2)</sup> Binnen het gebied met varkenspest met fokverbod, zeugen zonder biggen, per gemiddeld aanwezig dier.  
<sup>3)</sup> Binnen het gebied met varkenspest met fokverbod, zeugen met gedode biggen, per gemiddeld aanwezig dier.  
<sup>4)</sup> Binnen het gebied met varkenspest (met en zonder fokverbod), aflevering zware biggen, per gemiddeld aanwezig dier.  
<sup>5)</sup> Binnen het gebied met varkenspest met fokverbod, per gemiddeld aanwezig dier.  
<sup>6)</sup> Binnen overig gebied met varkenspest, per gemiddeld aanwezig dier.  
<sup>7)</sup> Binnen het gebied met varkenspest met fokverbod, per bij de landbouwtelling geteld dier.  
<sup>8)</sup> Binnen overig gebied met varkenspest, per bij de landbouwtelling geteld dier.  
<sup>9)</sup> Gemiddelde uitscheidingsfactoren per bij de landbouwtelling geteld dier.

**Tabel 4.7**  
**Mineralenuitscheiding op jaarbasis per bij de landbouwtelling getelde dekbeer**

|      | Begin-<br>gewicht | Eind-<br>gewicht | Vervan-<br>ging | Voer-<br>verbruik<br>totaal | Opname         |     |      | Vastlegging |     |     | Uitscheiding |                               |                  |
|------|-------------------|------------------|-----------------|-----------------------------|----------------|-----|------|-------------|-----|-----|--------------|-------------------------------|------------------|
|      |                   |                  |                 |                             | N              | P   | K    | N           | P   | K   | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
|      | <i>kg</i>         |                  | <i>aandeel</i>  | <i>kg</i>                   | <i>kg/dier</i> |     |      |             |     |     |              |                               |                  |
| 1990 | 130               | 300              | 0,67            | 1 060                       | 27,8           | 7,0 | 12,0 | 2,8         | 0,5 | 0,2 | 25,0         | 14,8                          | 14,2             |
| 1991 | 130               | 300              | 0,67            | 1 060                       | 27,2           | 7,0 | 12,4 | 2,8         | 0,5 | 0,2 | 24,5         | 14,8                          | 14,7             |
| 1992 | 130               | 300              | 0,67            | 1 060                       | 28,2           | 7,3 | 12,3 | 2,8         | 0,5 | 0,2 | 25,4         | 15,5                          | 14,6             |
| 1993 | 130               | 300              | 0,67            | 1 060                       | 27,3           | 6,1 | 12,7 | 2,8         | 0,5 | 0,2 | 24,6         | 12,9                          | 15,1             |
| 1994 | 130               | 300              | 0,67            | 1 060                       | 25,8           | 6,6 | 12,9 | 2,8         | 0,5 | 0,2 | 23,0         | 13,8                          | 15,3             |
| 1995 | 130               | 300              | 0,67            | 1 060                       | 27,3           | 6,0 | 12,8 | 2,8         | 0,5 | 0,2 | 24,6         | 12,6                          | 15,2             |
| 1996 | 130               | 300              | 0,67            | 1 060                       | 26,5           | 5,5 | 13,1 | 2,8         | 0,5 | 0,2 | 23,7         | 11,4                          | 15,6             |
| 1997 | 130               | 300              | 0,67            | 1 060                       | 25,5           | 5,6 | 13,5 | 2,8         | 0,5 | 0,2 | 22,8         | 11,6                          | 16,0             |
| 1998 | 130               | 300              | 0,67            | 1 060                       | 25,2           | 5,5 | 12,5 | 2,8         | 0,5 | 0,2 | 22,4         | 11,4                          | 14,8             |
| 1999 | 130               | 300              | 0,67            | 1 059                       | 25,1           | 5,1 | 12,9 | 2,7         | 0,6 | 0,2 | 22,4         | 10,3                          | 15,3             |
| 2000 | 130               | 300              | 0,67            | 1 059                       | 25,6           | 5,5 | 12,9 | 2,7         | 0,6 | 0,2 | 22,9         | 11,3                          | 15,3             |
| 2001 | 130               | 300              | 0,67            | 1 059                       | 25,8           | 5,3 | 12,9 | 2,6         | 0,6 | 0,2 | 23,2         | 10,8                          | 15,3             |
| 2002 | 130               | 300              | 0,67            | 1 059                       | 25,7           | 5,1 | 12,9 | 2,6         | 0,6 | 0,2 | 23,1         | 10,3                          | 15,3             |
| 2003 | 135               | 325              | 0,67            | 1 095                       | 26,9           | 5,8 | 9,7  | 3,2         | 0,7 | 0,2 | 23,8         | 11,7                          | 11,5             |
| 2004 | 135               | 325              | 0,67            | 1 095                       | 26,8           | 6,2 | 9,7  | 3,2         | 0,7 | 0,2 | 23,7         | 12,7                          | 11,5             |
| 2005 | 135               | 325              | 0,67            | 1 095                       | 26,8           | 6,2 | 9,7  | 3,2         | 0,7 | 0,2 | 23,7         | 12,7                          | 11,5             |
| 2006 | 135               | 325              | 0,67            | 1 095                       | 27,0           | 5,7 | 9,7  | 3,2         | 0,7 | 0,2 | 23,9         | 11,5                          | 11,5             |
| 2007 | 135               | 325              | 0,67            | 1 095                       | 26,5           | 5,7 | 9,7  | 3,2         | 0,7 | 0,2 | 23,3         | 11,5                          | 11,5             |
| 2008 | 135               | 325              | 0,67            | 1 095                       | 26,7           | 5,8 | 9,7  | 3,2         | 0,7 | 0,2 | 23,5         | 11,7                          | 11,5             |

Bronnen: zie tekst.

N.B. De uitscheiding van P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> wordt berekend met: (P opname - P vastlegging) \* 2,29. De uitscheiding van K<sub>2</sub>O wordt berekend met: (K opname - K vastlegging) \* 47/39.

## 5. Mineralenuitscheiding van pluimvee, konijnen en pelsdieren

### 5.1 Indeling in diercategorieën

Voor de berekening van uitscheidingsfactoren voor diercategorieën in de pluimveehouderij, de konijnen- en pelsdierenhouderij worden de volgende categorieën uit de landbouwtelling onderscheiden:

- Vleeskuikens;
- Ouderdieren van vleesrassen, jonger dan 18 weken (tot en met 1994: moederdieren van vleesrassen, jonger dan 18 weken);
- Ouderdieren van vleesrassen, 18 weken en ouder (tot en met 1994: moederdieren van vleesrassen, 18 weken en ouder);
- Leghennen (inclusief ouderdieren), jonger dan 18 weken;
- Leghennen (inclusief ouderdieren), 18 weken en ouder;
- Vleeseenden (vanaf 1995 inclusief ouderdieren);
- Vleeskalkoenen (vanaf 1999 inclusief ouderdieren);
- Kalkoenen bestemd voor broedeierproductie, jonger dan 7 maanden;
- Kalkoenen bestemd voor broedeierproductie, 7 maanden en ouder;
- Konijnen, voedsters;
- Nertsen, moederdieren;
- Vossen, moederdieren (tot en met 2007).

Tot en met 1994 werd in de landbouwtelling gevraagd naar het aantal moederdieren van vleesrassen. In de excretieberekeningen van 1990–1994 werd daarom de excretie van de mannelijke dieren verrekend in de excretie van de moederdieren.

In 1999 is in de landbouwtelling nog wel gevraagd naar het aantal kalkoenen voor de broedeierproductie maar er zijn in dat jaar voor deze categorie geen excretiefactoren meer berekend. Het aantal kalkoenen voor de broedeierproductie is zeer gering. Vanaf 2000 wordt gevraagd naar het totaal aantal kalkoenen op het bedrijf, inclusief kalkoenen voor de broedeierproductie.

Het houden van vossen is met ingang van 2008 niet meer toegestaan.

### 5.2 Voerverbruik en dierlijke productie

Gegevens over dierlijke productie en voerverbruik van leghennen en vleeskuikens zijn jaarlijks afkomstig uit het Bedrijven Informatienet (BIN) van het LEI. De LEI-deeladministratie is een kleine steekproef maar heeft als voordeel boven andere administratiesystemen dat de bedrijven in de steekproef aselekt zijn gekozen. Tot en met 2000 kwamen de gegevens per boekjaar beschikbaar. Vanaf 2001 komen de gegevens beschikbaar per kalenderjaar.

De verhouding tussen witte legkippen en bruine (middelzwarte) legkippen was in 1990 gebaseerd op cijfers van het Productschap voor Pluimvee en eieren (PPE, 1993). In latere jaren zijn hiervoor gegevens gebruikt over de huisvesting van legkippen in de landbouwtelling. In analogie met de handboeken *Kwantitatieve informatie veehouderij* is bij batterijhuisvesting uitgegaan van 50% witte hennen en 50% middelzwarte hennen. Bij niet-batterijhuisvesting wordt uitgegaan van middelzwarte hennen.

De kengetallen in 1990 voor overige pluimveecategorieën, konijnen en pelsdieren zijn afkomstig van de volgende bronnen:

- Opfokhennen: IKC (1991b) en Evers en Ruchtie (1993);
- Moederdieren van vleesrassen: IKC(1991b) en Ross (1990);
- Vleeskalkoen: IKC (persoonlijke mededeling);
- Kalkoenen voor de broedeierproductie: van der Hoek (1987);
- Vleeseenden: IKC (1991b);
- Konijnen: IKC (1992a);
- Nertsen en vossen: van Kerkhof (1994).

Het totale voerverbruik van vleeskuikens en leghennen op basis van het BIN plus het voerverbruik van overige categorieën kippen op basis van vaste kengetallen is vergeleken met de afgeleverde hoeveelheid kippenmengvoer en de geproduceerde hoeveelheid voer. Hieruit is gebleken dat het berekende verbruik 10 à 15% boven het niveau ligt van de mengvoerleveranties. Het verschil tussen voerverbruik en geproduceerd voer is gering maar daarbij moet opgemerkt worden dat de productiecijfers niet zijn gecorrigeerd voor export. Een verklaring zou kunnen zijn dat de landbouwtelling de pluimveestapel overschat waardoor het berekende voerverbruik te hoog ligt, zie paragraaf 2.5.2. Daarnaast is het mogelijk dat sommige bedrijven voor een deel zelf in hun pluimveevoer voorzien, bijvoorbeeld bij bedrijven met akkerbouw en pluimvee.

Bij eenden is het berekende verbruik zelfs ongeveer twee keer zo groot als de hoeveelheid afgeleverd voer. Ook bij konijnen en pelsdieren ligt het berekende voerverbruik boven het niveau van de mengvoerleveranties.

Alleen bij kalkoenen is het berekende voerverbruik kleiner dan de afgeleverde hoeveelheid.

Zoals hiervoor al is opgemerkt worden de kengetallen over voerverbruik en dierlijke productie van leghennen en vleeskuikens jaarlijks geactualiseerd. De meeste kengetallen van de overige pluimveecategorieën en van konijnen en pelsdieren worden alleen geactualiseerd als er nieuwe gegevens beschikbaar komen.

In 1995 zijn de kengetallen voor pluimvee en konijnen herzien met uitzondering van de kengetallen voor ouderdieren van vleesrassen (Werkgroep Praktijkcijfers, 1996a en 1996b). In 1996 zijn de kengetallen van nertsen herzien (TEAP, 1997). In 1999 zijn voor alle diercategorieën de kengetallen aangepast aan de resultaten in Tamminga et al. (2000). Vanaf 2003 worden de kengetallen toegepast uit Jongbloed en Kemme (2005). De kengetallen van vleeseenden zijn in 2008 aangepast (de Buissonjé et al., 2009).

Kengetallen die in de handboeken Kwantitatieve informatie veehouderij (KWIN-V) zijn opgenomen, worden jaarlijks geactualiseerd.

De kengetallen zijn opgenomen in de tabellen met de berekening van de uitscheidingsfactoren.

### 5.3 Gehalten in het mengvoer

Voor de bepaling van de mineralengehalten in mengvoer voor pluimvee, konijnen en pelsdieren is gebruik gemaakt van dezelfde bronnen als voor varkens. Voor een beschrijving hiervan wordt verwezen naar paragraaf 4.3.

In de tabellen met de gemiddelde voersamenstelling (tabel 5.1 en 5.2) is voor iedere diercategorie rekening gehouden met de aandelen van de verschillende voersoorten in het totale voerpakket. De categorie voeders voor eenden, kalkoenen, konijnen en pelsdieren is te divers en afwijkend om met behulp van de in paragraaf 4.3 beschreven methode de gemiddelde samenstelling te berekenen. De samenstelling was daarom in eerste instantie gebaseerd op de opgave van enkele grote fabrikanten. Na de invoering van het mineralenaangiftesysteem minas is ook voor deze groepen dieren gebruik gemaakt van de informatie die door mengvoerleveranciers jaarlijks aan LNV-DR moet worden aangeleverd.

De methodewijziging vanaf 2004 die in paragraaf 4.3 wordt beschreven heeft er toe geleid dat vooral bij pluimvee de betrouwbaarheid van de voersamenstelling is verbeterd.

### 5.4 Mineralengehalten in dieren en in dierlijke producten

De hoeveelheden mineralen die in het dier worden vastgelegd zijn afhankelijk van de gewichtstoename en de gehalten per kg levend gewicht (tabel 5.3). De in het dier vastgelegde mineralen zijn berekend als eindgewicht x mineralengehalte in het dier bij afvoer minus begingewicht x bijbehorend mineralengehalte. Cijfers over het levend gewicht van de dieren zijn gegeven bij de bespreking van de mineralenuitscheiding per diercategorie in de paragrafen hierna.



## 5.5 Mineralenuitscheiding per diercategorie

Bij diercategorieën waar alleen de moederdieren worden geteld, is in de berekening van de excretiefactoren de excretie van de mannelijke dieren verrekend. Bij het berekenen van excretiefactoren voor konijnen en pelsdieren is ook de excretie van dieren voor de vleesproductie en pelsproductie en de excretie van opfokdieren en vaderdieren in de excretiefactoren van de moederdieren opgenomen.

In de pluimveehouderij worden kengetallen vaak uitgedrukt per opgehokt dier of per afgeleverd dier. De technische kengetallen in dit rapport zijn echter uitgedrukt per bij de landbouwtelling geteld dier.

Het aantal dieren volgens de landbouwtelling komt normaliter overeen met het gemiddeld aantal aanwezige dieren. Uitval van dieren en leegstand van de hokken zijn hierin verwerkt. Er hoeft daarom alleen rekening gehouden te worden met uitval als technische kengetallen per opgehokt of afgeleverd dier zijn gegeven.

**Tabel 5.1**  
Mineralengehalten in kippenvoer

|      | Vleeskuikens |     |      | Ouderdieren van vleesrassen, jonger dan 18 weken |     |      | Ouderdieren van vleesrassen, 18 weken en ouder |     |     | Leghennen, jonger dan 18 weken |     |      | Leghennen, 18 weken en ouder |     |     |
|------|--------------|-----|------|--|-----|------|--|-----|-----|--------------------------------|-----|------|------------------------------|-----|-----|
|      | N            | P   | K    | N  | P   | K    | N  | P   | K   | N                              | P   | K    | N                            | P   | K   |
|      | <i>g/kg</i>  |     |      |  |     |      |  |     |     |                                |     |      |                              |     |     |
| 1990 | 35,6         | 5,8 | 10,6 | 30,5   | 6,7 | 8,4  | 26,9   | 6,1 | 8,4 | 30,5                           | 6,7 | 8,4  | 26,6                         | 6,0 | 8,4 |
| 1991 | 35,9         | 5,7 | 10,3 | 31,3   | 7,3 | 9,4  | 28,4   | 6,3 | 9,4 | 31,3                           | 7,3 | 9,4  | 28,2                         | 6,2 | 9,4 |
| 1992 | 35,7         | 5,7 | 10,3 | 33,3   | 6,5 | 9,5  | 29,4   | 6,2 | 9,5 | 33,3                           | 6,5 | 9,5  | 29,1                         | 6,2 | 9,5 |
| 1993 | 35,1         | 5,8 | 10,0 | 31,3   | 6,6 | 9,3  | 30,6   | 6,2 | 9,3 | 31,3                           | 6,6 | 9,3  | 30,5                         | 6,2 | 9,3 |
| 1994 | 34,2         | 5,7 | 10,0 | 30,5   | 6,7 | 10,3 | 28,2   | 6,1 | 9,4 | 30,5                           | 6,7 | 10,3 | 28,0                         | 6,0 | 9,3 |
| 1995 | 36,7         | 5,7 | 9,7  | 30,3   | 6,4 | 10,1 | 28,5   | 5,8 | 8,2 | 30,3                           | 6,4 | 10,1 | 28,4                         | 5,7 | 8,1 |
| 1996 | 35,9         | 5,6 | 9,7  | 28,9   | 5,7 | 10,9 | 28,6   | 5,5 | 9,0 | 28,9                           | 5,7 | 10,9 | 28,6                         | 5,5 | 8,9 |
| 1997 | 34,3         | 5,7 | 10,2 | 30,5   | 5,9 | 12,0 | 26,6   | 5,3 | 9,1 | 30,5                           | 5,9 | 12,0 | 26,3                         | 5,3 | 8,9 |
| 1998 | 32,1         | 5,3 | 9,0  | 28,5   | 5,7 | 11,1 | 26,5   | 5,4 | 8,4 | 28,5                           | 5,7 | 11,1 | 26,3                         | 5,4 | 8,2 |
| 1999 | 32,8         | 5,5 | 8,3  | 27,7   | 5,6 | 10,2 | 26,6   | 5,4 | 8,4 | 27,7                           | 5,6 | 10,2 | 26,1                         | 5,4 | 7,2 |
| 2000 | 32,0         | 5,5 | 8,5  | 26,9   | 5,6 | 10,2 | 25,4   | 5,3 | 8,2 | 26,9                           | 5,6 | 10,2 | 25,4                         | 5,3 | 7,2 |
| 2001 | 30,9         | 4,9 | 8,5  | 25,2   | 5,4 | 10,2 | 24,6   | 5,0 | 7,4 | 25,2                           | 5,4 | 10,2 | 24,5                         | 5,0 | 7,2 |
| 2002 | 32,2         | 4,9 | 8,5  | 25,5   | 5,4 | 10,2 | 24,6   | 5,0 | 7,4 | 25,5                           | 5,4 | 10,2 | 24,5                         | 5,0 | 7,2 |
| 2003 | 32,0         | 5,1 | 7,8  | 25,2   | 5,2 | 7,3  | 23,5   | 4,8 | 6,7 | 25,2                           | 5,2 | 7,3  | 24,0                         | 4,9 | 7,0 |
| 2004 | 31,0         | 5,0 | 7,6  | 25,6   | 5,7 | 7,0  | 24,5   | 4,8 | 6,7 | 26,3                           | 5,6 | 7,3  | 25,1                         | 4,7 | 7,0 |
| 2005 | 31,6         | 5,0 | 7,5  | 25,3   | 5,7 | 7,0  | 24,4   | 4,9 | 6,7 | 26,0                           | 5,6 | 7,3  | 25,0                         | 4,7 | 7,0 |
| 2006 | 31,2         | 4,9 | 7,5  | 25,4   | 5,7 | 7,0  | 24,4   | 5,0 | 6,7 | 26,6                           | 5,7 | 7,3  | 25,1                         | 4,8 | 7,0 |
| 2007 | 30,7         | 4,9 | 7,5  | 25,7   | 5,7 | 7,0  | 24,7   | 4,9 | 6,7 | 26,6                           | 5,7 | 7,3  | 25,5                         | 4,8 | 7,0 |
| 2008 | 30,8         | 4,8 | 7,5  | 25,4   | 5,7 | 7,0  | 24,5   | 4,8 | 6,7 | 26,5                           | 5,7 | 7,3  | 25,7                         | 4,8 | 7,0 |

**Tabel 5.2**  
Mineralengehalten in voer voor eenden, kalkoenen, konijnen en pelsdieren

|      | Eenden      |     |     | Vleeskalkoenen |     |     | Kalkoenen voor de broedeierproductie, jonger dan 7 maanden <sup>1)</sup> |     |     | Kalkoenen voor de broedeierproductie, 7 maanden en ouder <sup>1)</sup> |     |     | Konijnen |     |      | Pelsdieren |     |     |
|------|-------------|-----|-----|----------------|-----|-----|--|-----|-----|--|-----|-----|----------|-----|------|------------|-----|-----|
|      | N           | P   | K   | N              | P   | K   | N  | P   | K   | N  | P   | K   | N        | P   | K    | N          | P   | K   |
|      | <i>g/kg</i> |     |     |                |     |     |  |     |     |  |     |     |          |     |      |            |     |     |
| 1990 | 28,0        | 6,6 | 8,5 | 32,0           | 6,7 | 8,6 | 26,1   | 7,1 | 8,6 | 26,4   | 7,5 | 8,5 | 29,4     | 6,8 | 8,9  | 17,5       | 5,2 | 0,8 |
| 1991 | 28,0        | 6,6 | 8,5 | 32,0           | 6,7 | 8,6 | 26,1   | 7,1 | 8,6 | 26,4   | 7,5 | 8,5 | 29,4     | 6,8 | 8,9  | 17,5       | 5,2 | 0,8 |
| 1992 | 28,0        | 6,6 | 8,5 | 32,0           | 6,7 | 8,6 | 26,1   | 7,1 | 8,6 | 26,4   | 7,5 | 8,5 | 29,4     | 6,8 | 8,9  | 17,5       | 5,2 | 0,8 |
| 1993 | 28,0        | 6,6 | 8,5 | 32,0           | 6,7 | 8,6 | 26,1   | 7,1 | 8,6 | 26,4   | 7,5 | 8,5 | 29,4     | 6,8 | 8,9  | 17,5       | 5,2 | 0,8 |
| 1994 | 28,0        | 6,6 | 8,5 | 32,0           | 6,7 | 8,6 | 26,1   | 7,1 | 8,6 | 26,4   | 7,5 | 8,5 | 29,4     | 6,8 | 8,9  | 17,5       | 5,2 | 0,8 |
| 1995 | 27,8        | 6,5 | 8,7 | 31,2           | 6,2 | 8,1 | 25,0   | 6,2 | 7,5 | 24,8   | 5,5 | 7,0 | 26,9     | 5,9 | 14,2 | 17,5       | 5,2 | 0,8 |
| 1996 | 27,8        | 6,5 | 8,7 | 31,2           | 6,2 | 8,1 | 25,2   | 6,2 | 7,6 | 24,8   | 5,5 | 7,0 | 26,9     | 5,9 | 14,2 | 17,5       | 5,5 | 2,6 |
| 1997 | 27,8        | 6,5 | 8,7 | 31,2           | 6,2 | 8,1 | 25,2   | 6,2 | 7,6 | 24,8   | 5,5 | 7,0 | 26,9     | 5,9 | 14,2 | 17,5       | 5,5 | 2,6 |
| 1998 | 28,1        | 5,8 | 8,7 | 30,4           | 6,3 | 8,1 | 25,2   | 6,2 | 7,6 | 24,8   | 5,5 | 7,0 | 26,4     | 5,3 | 14,2 | 18,4       | 4,7 | 2,6 |
| 1999 | 27,7        | 5,6 | 8,0 | 30,4           | 6,1 | 8,1 |  |     |     |  |     |     | 26,9     | 5,5 | 16,0 | 19,0       | 4,6 | 2,6 |
| 2000 | 27,5        | 5,4 | 8,0 | 30,5           | 6,2 | 8,1 |  |     |     |  |     |     | 26,2     | 5,2 | 16,0 | 16,3       | 3,7 | 2,6 |
| 2001 | 26,8        | 5,4 | 8,1 | 29,0           | 5,9 | 8,1 |  |     |     |  |     |     | 26,3     | 5,2 | 16,0 | 15,4       | 3,9 | 2,6 |
| 2002 | 26,8        | 5,3 | 8,1 | 28,8           | 5,9 | 8,1 |  |     |     |  |     |     | 26,3     | 5,1 | 16,0 | 14,2       | 4,0 | 2,6 |
| 2003 | 26,7        | 5,2 | 8,1 | 29,6           | 6,0 | 7,4 |  |     |     |  |     |     | 26,6     | 5,3 | 15,0 | 13,5       | 3,5 | 2,6 |
| 2004 | 26,7        | 5,2 | 8,1 | 28,6           | 5,6 | 7,4 |  |     |     |  |     |     | 26,6     | 5,4 | 15,0 | 14,0       | 3,9 | 2,6 |
| 2005 | 26,1        | 5,3 | 8,1 | 29,1           | 5,9 | 7,4 |  |     |     |  |     |     | 26,8     | 5,5 | 15,0 | 13,6       | 3,5 | 2,6 |
| 2006 | 26,4        | 5,1 | 8,1 | 27,7           | 5,5 | 7,4 |  |     |     |  |     |     | 26,6     | 5,7 | 15,0 | 13,0       | 3,2 | 2,6 |
| 2007 | 26,3        | 4,9 | 8,1 | 27,5           | 5,5 | 7,4 |  |     |     |  |     |     | 26,8     | 5,4 | 15,0 | 12,8       | 2,8 | 2,6 |
| 2008 | 26,5        | 5,0 | 8,1 | 27,7           | 5,3 | 7,4 |  |     |     |  |     |     | 26,5     | 5,3 | 15,0 | 12,7       | 2,7 | 2,6 |

<sup>1)</sup> Met ingang van 1999 worden deze categorieën bij de vleeskalkoenen geteld.

**Tabel 5.3**  
**Mineralengehalten in pluimvee, eieren, konijnen en pelsdieren**

| Status                               |                          | N                   | P                  | K                   |
|--------------------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| <i>g/kg</i>                          |                          |                     |                    |                     |
| Ei, legsector                        |                          |                     |                    |                     |
| 1990–1997                            |                          | 19,2 <sup>1)</sup>  | 2,0 <sup>1)</sup>  | 1,20 <sup>1)</sup>  |
| 1998–2002                            |                          | 19,4 <sup>2)</sup>  | 1,9 <sup>2)</sup>  | 1,20 <sup>1)</sup>  |
| 2003–2008                            |                          | 18,5 <sup>3)</sup>  | 1,7 <sup>3)</sup>  | 1,20 <sup>1)</sup>  |
| Ei, vleessector                      |                          |                     |                    |                     |
| 1990–1997                            |                          | 19,2 <sup>1)</sup>  | 2,0 <sup>1)</sup>  | 1,20 <sup>1)</sup>  |
| 1998–2002                            |                          | 19,4 <sup>2)</sup>  | 1,9 <sup>2)</sup>  | 1,20 <sup>1)</sup>  |
| 2003–2008                            |                          | 19,3 <sup>2)</sup>  | 1,9 <sup>2)</sup>  | 1,20 <sup>1)</sup>  |
| <i>g/kg levend gewicht</i>           |                          |                     |                    |                     |
| Vleeskuiken                          |                          |                     |                    |                     |
| 1990–2002                            | ééndagskuiken            | nvt                 | nvt                | nvt                 |
| 2003                                 | ééndagskuiken            | 30,4 <sup>4)</sup>  | 4,4 <sup>4)</sup>  | 2,40 <sup>4)</sup>  |
| 2004–2008                            | ééndagskuiken            | 30,4 <sup>4)</sup>  | 3,4 <sup>4)</sup>  | 2,40 <sup>4)</sup>  |
| 1990–1998                            | eindgewicht              | 28,0 <sup>1)</sup>  | 4,7 <sup>1)</sup>  | 1,54 <sup>1)</sup>  |
| 1999–2008                            | eindgewicht              | 27,8 <sup>4)</sup>  | 4,4 <sup>4)</sup>  | 2,40 <sup>4)</sup>  |
| Vleeskuikenmoederdier                |                          |                     |                    |                     |
| 1990–2008                            | 19 weken                 | 33,4 <sup>2)</sup>  | 4,9 <sup>2)</sup>  | 2,50 <sup>2)</sup>  |
| 1990–2008                            | eindgewicht              | 28,4 <sup>2)</sup>  | 5,4 <sup>2)</sup>  | 2,20 <sup>2)</sup>  |
| Vleeskuikenvaderdier                 |                          |                     |                    |                     |
| 1990–2008                            | 19 weken                 | 34,5 <sup>2)</sup>  | 5,4 <sup>2)</sup>  | 2,50 <sup>2)</sup>  |
| 1990–2008                            | eindgewicht              | 35,4 <sup>2)</sup>  | 5,7 <sup>2)</sup>  | 2,50 <sup>2)</sup>  |
| Leghennen                            |                          |                     |                    |                     |
| 1990–1998                            | eendagskuiken            | nvt                 | nvt                | nvt                 |
| 1999–2008                            | eendagskuiken            | 30,4 <sup>1)</sup>  | 3,4 <sup>1)</sup>  | 2,00 <sup>1)</sup>  |
| 1990–2002                            | 17 weken, licht          | 28,0 <sup>1)</sup>  | 6,1 <sup>1)</sup>  | 1,91 <sup>1)</sup>  |
| 2003–2008                            | 17 weken, licht          | 28,0 <sup>1)</sup>  | 5,5 <sup>3)</sup>  | 1,91 <sup>1)</sup>  |
| 1990–2002                            | eindgewicht, licht       | 28,0 <sup>1)</sup>  | 5,1 <sup>1)</sup>  | 1,85 <sup>1)</sup>  |
| 2003–2008                            | eindgewicht, licht       | 28,0 <sup>1)</sup>  | 5,6 <sup>3)</sup>  | 1,85 <sup>1)</sup>  |
| 1990–2002                            | 17 weken, middelzwaar    | 28,0 <sup>1)</sup>  | 6,4 <sup>1)</sup>  | 1,65 <sup>1)</sup>  |
| 2003–2008                            | 17 weken, middelzwaar    | 28,0 <sup>1)</sup>  | 5,5 <sup>3)</sup>  | 1,65 <sup>1)</sup>  |
| 1990–2002                            | eindgewicht, middelzwaar | 28,0 <sup>1)</sup>  | 5,4 <sup>1)</sup>  | 1,85 <sup>1)</sup>  |
| 2003–2008                            | eindgewicht, middelzwaar | 28,0 <sup>1)</sup>  | 5,6 <sup>3)</sup>  | 1,85 <sup>1)</sup>  |
| Vleeseenden                          |                          |                     |                    |                     |
| 1990–1998                            | eendagskuiken            | nvt                 | nvt                | nvt                 |
| 1999–2003                            | eendagskuiken            | 25,9 <sup>5)</sup>  | 5,7 <sup>5)</sup>  | 2,00 <sup>1)</sup>  |
| 2004–2007                            | eendagskuiken            | 30,0 <sup>6)</sup>  | 3,1 <sup>6)</sup>  | 2,00 <sup>1)</sup>  |
| 2008                                 | eendagskuiken            | 27,9 <sup>7)</sup>  | 2,8 <sup>7)</sup>  | 1,83 <sup>7)</sup>  |
| 1990–2003                            | eindgewicht              | 25,9 <sup>5)</sup>  | 5,7 <sup>5)</sup>  | 2,00 <sup>1)</sup>  |
| 2004–2007                            | eindgewicht              | 25,9 <sup>5)</sup>  | 5,3 <sup>3)</sup>  | 2,00 <sup>1)</sup>  |
| 2008                                 | eindgewicht              | 29,5 <sup>7)</sup>  | 5,1 <sup>7)</sup>  | 2,49 <sup>7)</sup>  |
| Vleeskalkoenen                       |                          |                     |                    |                     |
| 1990–1998                            | eendagskuiken            | nvt                 | nvt                | nvt                 |
| 1999–2002                            | eendagskuiken            | 33,0 <sup>8)</sup>  | 7,2 <sup>9)</sup>  | 2,04 <sup>9)</sup>  |
| 2003–2008                            | eendagskuiken            | 30,0 <sup>6)</sup>  | 3,4 <sup>1)</sup>  | 2,04 <sup>9)</sup>  |
| 1990–2002                            | hen, eindgewicht         | 33,0 <sup>8)</sup>  | 7,2 <sup>9)</sup>  | 2,04 <sup>9)</sup>  |
| 2003                                 | hen, eindgewicht         | 33,0 <sup>8)</sup>  | 5,1 <sup>3)</sup>  | 2,04 <sup>9)</sup>  |
| 2004–2008                            | hen, eindgewicht         | 33,0 <sup>8)</sup>  | 5,0 <sup>3)</sup>  | 2,04 <sup>9)</sup>  |
| 1990–2002                            | haan, eindgewicht        | 33,0 <sup>8)</sup>  | 7,2 <sup>9)</sup>  | 2,04 <sup>9)</sup>  |
| 2003                                 | haan, eindgewicht        | 33,0 <sup>8)</sup>  | 5,1 <sup>3)</sup>  | 2,04 <sup>9)</sup>  |
| 2004–2008                            | haan, eindgewicht        | 33,0 <sup>8)</sup>  | 5,2 <sup>3)</sup>  | 2,04 <sup>9)</sup>  |
| Kalkoenen voor de broedeierproductie |                          |                     |                    |                     |
| 1990–1998                            | hen                      | 33,0 <sup>8)</sup>  | 6,4 <sup>9)</sup>  | 2,04 <sup>9)</sup>  |
| 1990–1998                            | haan                     | 33,0 <sup>8)</sup>  | 7,2 <sup>9)</sup>  | 2,04 <sup>9)</sup>  |
| Konijnen                             |                          |                     |                    |                     |
| 1990–2003                            | jonge dieren             | 30,0 <sup>10)</sup> | 6,0 <sup>10)</sup> | 2,00 <sup>10)</sup> |
| 2004–2008                            | jonge dieren             | 28,9 <sup>3)</sup>  | 6,0 <sup>10)</sup> | 2,00 <sup>10)</sup> |
| 1990–2003                            | volwassen dieren         | 30,0 <sup>10)</sup> | 6,0 <sup>10)</sup> | 2,00 <sup>10)</sup> |
| 2004–2008                            | volwassen dieren         | 32,3 <sup>3)</sup>  | 6,0 <sup>10)</sup> | 2,00 <sup>10)</sup> |
| Nertsen                              |                          |                     |                    |                     |
| 1990–2003                            |                          | 30,0 <sup>10)</sup> | 6,0 <sup>10)</sup> | 2,00 <sup>10)</sup> |
| 2004–2008                            |                          | 27,9 <sup>3)</sup>  | 6,0 <sup>10)</sup> | 2,00 <sup>10)</sup> |
| Vossen                               |                          |                     |                    |                     |
| 1990–2007                            |                          | 30,0 <sup>10)</sup> | 6,0 <sup>10)</sup> | 2,00 <sup>10)</sup> |

N.B. Bij eendagskuikens is in de eerste jaren het gewicht op 0 gram gesteld.

- 1) Coppoolse et al., 1990.
- 2) Versteegh en Jongbloed, 2000b.
- 3) Jongbloed en Kemme, 2002b.
- 4) Versteegh en Jongbloed, 2000a.
- 5) PP, 1993.
- 6) LNV, 2004.
- 7) de Buissonjé et al., 2009.
- 8) IKC, 1992c.
- 9) WPSA, 1985.
- 10) IKC, 1993b.

**Tabel 5.4**  
Mineralenuitscheiding op jaarbasis per bij de landbouwtelling geteld vleeskuiken

|                    | Mest-<br>periode | Begin-<br>gewicht | Eind-<br>gewicht | Voeder-<br>conversie | Voer-<br>verbruik<br>totaal | Opname |      |                      | Vastlegging |         |      | Uitscheiding |                               |                  |
|--------------------|------------------|-------------------|------------------|----------------------|-----------------------------|--------|------|----------------------|-------------|---------|------|--------------|-------------------------------|------------------|
|                    |                  |                   |                  |                      |                             | N      | P    | K                    | N           | P       | K    | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
|                    |                  |                   |                  |                      |                             | dagen  | gram | kg voer/<br>kg groei | kg          | kg/dier |      |              |                               |                  |
| 1990               | 43,1             | 0                 | 1 790            | 1,92                 | 29,1                        | 1,04   | 0,17 | 0,31                 | 0,42        | 0,07    | 0,02 | 0,61         | 0,22                          | 0,34             |
| 1991               | 42,3             | 0                 | 1 830            | 1,90                 | 30,0                        | 1,08   | 0,17 | 0,31                 | 0,44        | 0,07    | 0,02 | 0,64         | 0,22                          | 0,34             |
| 1992               | 41,9             | 0                 | 1 840            | 1,91                 | 30,6                        | 1,09   | 0,17 | 0,32                 | 0,45        | 0,08    | 0,02 | 0,64         | 0,23                          | 0,35             |
| 1993               | 41,8             | 0                 | 1 850            | 1,89                 | 30,6                        | 1,07   | 0,18 | 0,31                 | 0,45        | 0,08    | 0,02 | 0,62         | 0,23                          | 0,34             |
| 1994               | 41,2             | 0                 | 1 850            | 1,83                 | 30,0                        | 1,03   | 0,17 | 0,30                 | 0,46        | 0,08    | 0,03 | 0,57         | 0,22                          | 0,33             |
| 1995               | 42,0             | 0                 | 1 860            | 1,83                 | 29,6                        | 1,09   | 0,17 | 0,29                 | 0,45        | 0,08    | 0,02 | 0,63         | 0,21                          | 0,32             |
| 1996               | 42,6             | 0                 | 1 910            | 1,82                 | 29,8                        | 1,07   | 0,17 | 0,29                 | 0,46        | 0,08    | 0,03 | 0,61         | 0,21                          | 0,32             |
| 1997               | 42,6             | 0                 | 1 980            | 1,83                 | 31,1                        | 1,07   | 0,18 | 0,32                 | 0,48        | 0,08    | 0,03 | 0,59         | 0,22                          | 0,35             |
| 1998               | 42,0             | 0                 | 1 960            | 1,82                 | 31,0                        | 1,00   | 0,16 | 0,28                 | 0,48        | 0,08    | 0,03 | 0,52         | 0,19                          | 0,30             |
| 1999               | 41,2             | 0                 | 1 950            | 1,80                 | 31,1                        | 1,02   | 0,17 | 0,26                 | 0,48        | 0,08    | 0,04 | 0,54         | 0,22                          | 0,26             |
| 2000               | 41,5             | 0                 | 2 000            | 1,78                 | 31,3                        | 1,00   | 0,17 | 0,27                 | 0,49        | 0,08    | 0,04 | 0,51         | 0,22                          | 0,27             |
| 2001               | 41,9             | 0                 | 2 090            | 1,77                 | 32,2                        | 1,00   | 0,16 | 0,27                 | 0,51        | 0,08    | 0,04 | 0,49         | 0,18                          | 0,28             |
| 2002               | 41,8             | 0                 | 2 105            | 1,76                 | 32,3                        | 1,04   | 0,16 | 0,27                 | 0,51        | 0,08    | 0,04 | 0,53         | 0,18                          | 0,28             |
| 2003 <sup>1)</sup> | 40,4             | 42                | 2 050            | 1,79                 | 32,4                        | 1,04   | 0,17 | 0,25                 | 0,50        | 0,08    | 0,04 | 0,53         | 0,20                          | 0,25             |
| 2004               | 43,2             | 42                | 2 180            | 1,83                 | 33,0                        | 1,02   | 0,16 | 0,25                 | 0,50        | 0,08    | 0,04 | 0,52         | 0,19                          | 0,25             |
| 2005               | 42,4             | 42                | 2 179            | 1,83                 | 33,6                        | 1,06   | 0,17 | 0,25                 | 0,51        | 0,08    | 0,04 | 0,55         | 0,20                          | 0,25             |
| 2006               | 41,9             | 42                | 2 170            | 1,80                 | 33,5                        | 1,04   | 0,16 | 0,25                 | 0,51        | 0,08    | 0,04 | 0,53         | 0,19                          | 0,25             |
| 2007               | 41,8             | 42                | 2 220            | 1,80                 | 34,3                        | 1,05   | 0,17 | 0,26                 | 0,53        | 0,08    | 0,05 | 0,53         | 0,19                          | 0,26             |
| 2008               | 41,8             | 42                | 2 230            | 1,80                 | 34,5                        | 1,06   | 0,17 | 0,26                 | 0,53        | 0,08    | 0,05 | 0,53         | 0,19                          | 0,26             |

Bronnen: zie tekst.

N.B. De uitscheiding van P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> wordt berekend met: (P opname - P vastlegging) \* 2,29. De uitscheiding van K<sub>2</sub>O wordt berekend met: (K opname - K vastlegging) \* 47/39.

<sup>1)</sup> De factoren gelden per gemiddeld aanwezig dier. Het aantal dieren in de landbouwtelling is in verband met de vogelpest gecorrigeerd naar gemiddeld aantal aanwezige dieren.

**Tabel 5.5**  
Mineralenuitscheiding op jaarbasis per bij de landbouwtelling geteld ouderdier van vleesrassen jonger dan 18 weken<sup>1)</sup>

|                    | Opleg-<br>periode | Begin-<br>gewicht | Eind-<br>gewicht<br>hen | Eind-<br>gewicht<br>haan | Voer-<br>verbruik<br>totaal | Opname |      |      | Vastlegging |      |      | Uitscheiding |                               |                  |
|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------|------|------|-------------|------|------|--------------|-------------------------------|------------------|
|                    |                   |                   |                         |                          |                             | N      | P    | K    | N           | P    | K    | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
|                    |                   |                   |                         |                          |                             | dagen  | gram | kg   | kg/dier     |      |      |              |                               |                  |
| 1990               | 126,0             | 0                 | 1 800                   | 2 350                    | 23,8                        | 0,73   | 0,16 | 0,20 | 0,20        | 0,03 | 0,02 | 0,52         | 0,30                          | 0,22             |
| 1991               | 126,0             | 0                 | 1 800                   | 2 350                    | 23,8                        | 0,74   | 0,17 | 0,22 | 0,20        | 0,03 | 0,02 | 0,54         | 0,33                          | 0,25             |
| 1992               | 126,0             | 0                 | 1 800                   | 2 350                    | 23,8                        | 0,79   | 0,15 | 0,23 | 0,20        | 0,03 | 0,02 | 0,59         | 0,29                          | 0,25             |
| 1993               | 126,0             | 0                 | 1 800                   | 2 350                    | 23,8                        | 0,74   | 0,16 | 0,22 | 0,20        | 0,03 | 0,02 | 0,54         | 0,29                          | 0,25             |
| 1994               | 126,0             | 0                 | 1 800                   | 2 350                    | 23,8                        | 0,73   | 0,16 | 0,25 | 0,20        | 0,03 | 0,02 | 0,52         | 0,30                          | 0,28             |
| 1995               | 126,0             | 0                 | 1 800                   | 2 350                    | 20,8                        | 0,63   | 0,13 | 0,21 | 0,18        | 0,03 | 0,01 | 0,45         | 0,24                          | 0,24             |
| 1996               | 126,0             | 0                 | 1 800                   | 2 350                    | 20,8                        | 0,60   | 0,12 | 0,23 | 0,18        | 0,03 | 0,01 | 0,42         | 0,21                          | 0,26             |
| 1997               | 126,0             | 0                 | 1 800                   | 2 350                    | 20,8                        | 0,63   | 0,12 | 0,25 | 0,18        | 0,03 | 0,01 | 0,45         | 0,22                          | 0,28             |
| 1998               | 126,0             | 0                 | 1 800                   | 2 350                    | 20,8                        | 0,59   | 0,12 | 0,23 | 0,18        | 0,03 | 0,01 | 0,41         | 0,21                          | 0,26             |
| 1999               | 126,0             | 42                | 1 900                   | 2 600                    | 20,7                        | 0,57   | 0,12 | 0,21 | 0,19        | 0,03 | 0,01 | 0,38         | 0,20                          | 0,24             |
| 2000               | 126,0             | 42                | 1 900                   | 2 600                    | 20,7                        | 0,56   | 0,12 | 0,21 | 0,19        | 0,03 | 0,01 | 0,37         | 0,20                          | 0,24             |
| 2001               | 126,0             | 42                | 1 900                   | 2 600                    | 20,7                        | 0,52   | 0,11 | 0,21 | 0,19        | 0,03 | 0,01 | 0,33         | 0,19                          | 0,24             |
| 2002               | 126,0             | 42                | 1 900                   | 2 600                    | 20,7                        | 0,53   | 0,11 | 0,21 | 0,19        | 0,03 | 0,01 | 0,34         | 0,19                          | 0,24             |
| 2003 <sup>2)</sup> | 126,0             | 42                | 2 000                   | 2 750                    | 20,7                        | 0,52   | 0,11 | 0,15 | 0,20        | 0,03 | 0,01 | 0,32         | 0,18                          | 0,16             |
| 2004               | 126,0             | 42                | 2 000                   | 2 750                    | 20,7                        | 0,53   | 0,12 | 0,15 | 0,20        | 0,03 | 0,01 | 0,33         | 0,20                          | 0,16             |
| 2005               | 126,0             | 42                | 2 000                   | 2 750                    | 20,7                        | 0,52   | 0,12 | 0,15 | 0,20        | 0,03 | 0,01 | 0,32         | 0,20                          | 0,16             |
| 2006               | 126,0             | 42                | 2 000                   | 2 750                    | 20,7                        | 0,53   | 0,12 | 0,15 | 0,20        | 0,03 | 0,01 | 0,33         | 0,20                          | 0,16             |
| 2007               | 126,0             | 42                | 2 000                   | 2 750                    | 20,7                        | 0,53   | 0,12 | 0,15 | 0,20        | 0,03 | 0,01 | 0,33         | 0,20                          | 0,16             |
| 2008               | 126,0             | 42                | 2 000                   | 2 750                    | 20,7                        | 0,53   | 0,12 | 0,15 | 0,20        | 0,03 | 0,01 | 0,33         | 0,20                          | 0,16             |

Bronnen: zie tekst.

N.B. De uitscheiding van P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> wordt berekend met: (P opname - P vastlegging) \* 2,29. De uitscheiding van K<sub>2</sub>O wordt berekend met: (K opname - K vastlegging) \* 47/39.

<sup>1)</sup> Tot en met 1994 gelden de cijfers per moederdier waarbij het aandeel van de mannelijke dieren in de cijfers is verrekenend. Er is uitgegaan van 15% hanen bij opzet en 10% hanen bij afleveren.

<sup>2)</sup> De factoren gelden per gemiddeld aanwezig dier. Het aantal dieren in de landbouwtelling is in verband met de vogelpest gecorrigeerd naar gemiddeld aantal aanwezige dieren.

**Tabel 5.6**  
Mineralenuitscheiding op jaarbasis per bij de landbouwtelling geteld ouderdier van vleesrassen 18 weken en ouder<sup>1)</sup>

|                    | Opleg-<br>periode | Begin-<br>gewicht<br>hen | Begin-<br>gewicht<br>haan | Eind-<br>gewicht<br>hen | Eind-<br>gewicht<br>haan | Eier-<br>produc-<br>tie | Voer-<br>verbruik<br>totaal | Opname |      |      | Vastlegging |      |      | Uitscheiding |                               |                  |  |
|--------------------|-------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------------|--------|------|------|-------------|------|------|--------------|-------------------------------|------------------|--|
|                    |                   |                          |                           |                         |                          |                         |                             | N      | P    | K    | N           | P    | K    | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |  |
|                    | dagen             | gram                     |                           |                         |                          | kg                      | kg/dier                     |        |      |      |             |      |      |              |                               |                  |  |
| 1990               | 294               | 1 800                    | 2 350                     | 3 600                   | 4 800                    | 12,4                    | 60,5                        | 1,63   | 0,37 | 0,51 | 0,30        | 0,04 | 0,02 | 1,33         | 0,75                          | 0,59             |  |
| 1991               | 294               | 1 800                    | 2 350                     | 3 600                   | 4 800                    | 12,4                    | 60,5                        | 1,72   | 0,38 | 0,57 | 0,30        | 0,04 | 0,02 | 1,42         | 0,78                          | 0,66             |  |
| 1992               | 294               | 1 800                    | 2 350                     | 3 600                   | 4 800                    | 12,4                    | 60,5                        | 1,78   | 0,38 | 0,57 | 0,30        | 0,04 | 0,02 | 1,48         | 0,77                          | 0,67             |  |
| 1993               | 294               | 1 800                    | 2 350                     | 3 600                   | 4 800                    | 12,4                    | 60,5                        | 1,85   | 0,38 | 0,56 | 0,30        | 0,04 | 0,02 | 1,55         | 0,77                          | 0,65             |  |
| 1994               | 294               | 1 800                    | 2 350                     | 3 600                   | 4 800                    | 12,4                    | 60,5                        | 1,71   | 0,37 | 0,57 | 0,30        | 0,04 | 0,02 | 1,41         | 0,75                          | 0,66             |  |
| 1995               | 298               | 1 800                    | 2 350                     | 3 600                   | 4 800                    | 11,1                    | 54,7                        | 1,56   | 0,31 | 0,45 | 0,27        | 0,03 | 0,02 | 1,29         | 0,64                          | 0,52             |  |
| 1996               | 298               | 1 800                    | 2 350                     | 3 600                   | 4 800                    | 11,1                    | 54,7                        | 1,56   | 0,30 | 0,49 | 0,27        | 0,03 | 0,02 | 1,29         | 0,61                          | 0,57             |  |
| 1997               | 298               | 1 800                    | 2 350                     | 3 600                   | 4 800                    | 11,1                    | 54,7                        | 1,45   | 0,29 | 0,50 | 0,27        | 0,03 | 0,02 | 1,18         | 0,59                          | 0,58             |  |
| 1998               | 298               | 1 800                    | 2 350                     | 3 600                   | 4 800                    | 11,1                    | 54,7                        | 1,45   | 0,30 | 0,46 | 0,27        | 0,03 | 0,02 | 1,17         | 0,60                          | 0,53             |  |
| 1999               | 298               | 1 900                    | 2 600                     | 3 600                   | 4 800                    | 11,1                    | 54,7                        | 1,45   | 0,30 | 0,46 | 0,27        | 0,03 | 0,02 | 1,18         | 0,60                          | 0,53             |  |
| 2000               | 298               | 1 900                    | 2 600                     | 3 600                   | 4 800                    | 11,1                    | 54,7                        | 1,39   | 0,29 | 0,46 | 0,27        | 0,03 | 0,02 | 1,13         | 0,59                          | 0,53             |  |
| 2001               | 298               | 1 900                    | 2 600                     | 3 600                   | 4 800                    | 11,1                    | 54,7                        | 1,34   | 0,27 | 0,41 | 0,27        | 0,03 | 0,02 | 1,07         | 0,55                          | 0,47             |  |
| 2002               | 298               | 1 900                    | 2 600                     | 3 600                   | 4 800                    | 11,1                    | 54,7                        | 1,34   | 0,27 | 0,41 | 0,27        | 0,03 | 0,02 | 1,08         | 0,55                          | 0,47             |  |
| 2003 <sup>2)</sup> | 298               | 2 000                    | 2 750                     | 3 600                   | 4 800                    | 11,4                    | 55,9                        | 1,31   | 0,27 | 0,38 | 0,27        | 0,03 | 0,02 | 1,05         | 0,54                          | 0,43             |  |
| 2004               | 298               | 2 000                    | 2 750                     | 3 700                   | 4 800                    | 11,5                    | 56,2                        | 1,38   | 0,27 | 0,38 | 0,27        | 0,03 | 0,02 | 1,11         | 0,54                          | 0,43             |  |
| 2005               | 298               | 2 000                    | 2 750                     | 3 700                   | 4 800                    | 11,7                    | 56,6                        | 1,38   | 0,28 | 0,38 | 0,28        | 0,03 | 0,02 | 1,10         | 0,55                          | 0,43             |  |
| 2006               | 298               | 2 000                    | 2 750                     | 3 700                   | 4 800                    | 11,7                    | 56,6                        | 1,38   | 0,28 | 0,38 | 0,28        | 0,03 | 0,02 | 1,10         | 0,57                          | 0,43             |  |
| 2007               | 298               | 2 000                    | 2 750                     | 3 700                   | 4 800                    | 11,9                    | 57,3                        | 1,41   | 0,28 | 0,38 | 0,28        | 0,04 | 0,02 | 1,13         | 0,56                          | 0,44             |  |
| 2008               | 298               | 2 000                    | 2 750                     | 3 700                   | 4 800                    | 11,9                    | 57,3                        | 1,40   | 0,27 | 0,38 | 0,28        | 0,04 | 0,02 | 1,12         | 0,55                          | 0,44             |  |

Bronnen: zie tekst.

N.B. De uitscheiding van P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> wordt berekend met: (P opname - P vastlegging) \* 2,29. De uitscheiding van K<sub>2</sub>O wordt berekend met: (K opname - K vastlegging) \* 47/39.

<sup>1)</sup> Tot en met 1994 gelden de cijfers per moederdier waarbij het aandeel van de mannelijke dieren in de cijfers is verrekend. Er is uitgegaan van 10% hanen bij opzet. De uitval van hanen is 35% en van hennen 10%.

<sup>2)</sup> De factoren gelden per gemiddeld aanwezig dier. Het aantal dieren in de landbouwtelling is in verband met de vogelpest gecorrigeerd naar gemiddeld aantal aanwezige dieren.

**Tabel 5.7**  
Mineralenuitscheiding op jaarbasis per bij de landbouwtelling getelde leggen jonger dan 18 weken

|                    | Opleg-<br>periode | Begin-<br>gewicht | Eind-<br>gewicht <sup>1)</sup> | Voer-<br>verbruik<br>totaal | Opname  |      |      | Vastlegging |      |      | Uitscheiding |                               |                  |  |  |  |  |
|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------|------|------|-------------|------|------|--------------|-------------------------------|------------------|--|--|--|--|
|                    |                   |                   |                                |                             | N       | P    | K    | N           | P    | K    | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |  |  |  |  |
|                    | dagen             | gram              |                                | kg                          | kg/dier |      |      |             |      |      |              |                               |                  |  |  |  |  |
| 1990               | 119               | 0                 | 1 316                          | 16,2                        | 0,49    | 0,11 | 0,14 | 0,11        | 0,03 | 0,01 | 0,38         | 0,19                          | 0,15             |  |  |  |  |
| 1991               | 119               | 0                 | 1 316                          | 16,2                        | 0,51    | 0,12 | 0,15 | 0,11        | 0,03 | 0,01 | 0,39         | 0,21                          | 0,17             |  |  |  |  |
| 1992               | 119               | 0                 | 1 316                          | 16,2                        | 0,54    | 0,11 | 0,15 | 0,11        | 0,03 | 0,01 | 0,43         | 0,18                          | 0,18             |  |  |  |  |
| 1993               | 119               | 0                 | 1 316                          | 16,2                        | 0,51    | 0,11 | 0,15 | 0,11        | 0,03 | 0,01 | 0,39         | 0,19                          | 0,17             |  |  |  |  |
| 1994               | 119               | 0                 | 1 316                          | 16,2                        | 0,49    | 0,11 | 0,17 | 0,11        | 0,03 | 0,01 | 0,38         | 0,19                          | 0,19             |  |  |  |  |
| 1995               | 119               | 0                 | 1 286                          | 15,6                        | 0,47    | 0,10 | 0,16 | 0,11        | 0,02 | 0,01 | 0,36         | 0,17                          | 0,18             |  |  |  |  |
| 1996               | 119               | 0                 | 1 286                          | 15,6                        | 0,45    | 0,09 | 0,17 | 0,11        | 0,02 | 0,01 | 0,34         | 0,15                          | 0,20             |  |  |  |  |
| 1997               | 119               | 0                 | 1 293                          | 15,6                        | 0,48    | 0,09 | 0,19 | 0,11        | 0,02 | 0,01 | 0,36         | 0,15                          | 0,22             |  |  |  |  |
| 1998               | 119               | 0                 | 1 293                          | 15,6                        | 0,44    | 0,09 | 0,17 | 0,11        | 0,02 | 0,01 | 0,33         | 0,15                          | 0,20             |  |  |  |  |
| 1999               | 119               | 33                | 1 338                          | 15,8                        | 0,44    | 0,09 | 0,16 | 0,11        | 0,03 | 0,01 | 0,33         | 0,14                          | 0,19             |  |  |  |  |
| 2000               | 119               | 33                | 1 338                          | 15,8                        | 0,43    | 0,09 | 0,16 | 0,11        | 0,03 | 0,01 | 0,31         | 0,14                          | 0,19             |  |  |  |  |
| 2001               | 119               | 33                | 1 338                          | 15,8                        | 0,40    | 0,09 | 0,16 | 0,11        | 0,03 | 0,01 | 0,29         | 0,14                          | 0,19             |  |  |  |  |
| 2002               | 119               | 33                | 1 338                          | 15,8                        | 0,40    | 0,09 | 0,16 | 0,11        | 0,03 | 0,01 | 0,29         | 0,14                          | 0,19             |  |  |  |  |
| 2003 <sup>2)</sup> | 119               | 35                | 1 445                          | 16,9                        | 0,43    | 0,09 | 0,12 | 0,12        | 0,02 | 0,01 | 0,30         | 0,15                          | 0,14             |  |  |  |  |
| 2004               | 119               | 35                | 1 456                          | 17,0                        | 0,45    | 0,10 | 0,12 | 0,12        | 0,02 | 0,01 | 0,33         | 0,16                          | 0,14             |  |  |  |  |
| 2005               | 119               | 35                | 1 456                          | 17,0                        | 0,44    | 0,10 | 0,12 | 0,12        | 0,02 | 0,01 | 0,32         | 0,16                          | 0,14             |  |  |  |  |
| 2006               | 119               | 35                | 1 456                          | 17,0                        | 0,45    | 0,10 | 0,12 | 0,12        | 0,02 | 0,01 | 0,33         | 0,17                          | 0,14             |  |  |  |  |
| 2007               | 119               | 35                | 1 474                          | 17,3                        | 0,46    | 0,10 | 0,13 | 0,12        | 0,02 | 0,01 | 0,34         | 0,17                          | 0,14             |  |  |  |  |
| 2008               | 119               | 35                | 1 474                          | 17,3                        | 0,46    | 0,10 | 0,13 | 0,12        | 0,02 | 0,01 | 0,34         | 0,17                          | 0,14             |  |  |  |  |

Bronnen: zie tekst.

N.B. De uitscheiding van P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> wordt berekend met: (P opname - P vastlegging) \* 2,29. De uitscheiding van K<sub>2</sub>O wordt berekend met: (K opname - K vastlegging) \* 47/39.

<sup>1)</sup> Gemiddelde van witte en middelzware leghennen.

<sup>2)</sup> De factoren gelden per gemiddeld aanwezig dier. Het aantal dieren in de landbouwtelling is in verband met de vogelpest gecorrigeerd naar gemiddeld aantal aanwezige dieren.

**Tabel 5.8**  
Mineralenuitscheiding op jaarbasis per bij de landbouwtelling getelde leggen 18 weken en ouder

|                    | Opleg-<br>periode | Begin-<br>gewicht <sup>1)</sup> | Eindge-<br>wicht <sup>1)</sup> | Eier-<br>productie | Voer-<br>verbruik<br>totaal | Opname |      |      | Vastlegging |      |      | Uitscheiding |                               |                  |
|--------------------|-------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------|-----------------------------|--------|------|------|-------------|------|------|--------------|-------------------------------|------------------|
|                    |                   |                                 |                                |                    |                             | N      | P    | K    | N           | P    | K    | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
|                    |                   |                                 |                                |                    |                             | dagen  | gram | kg   | kg/dier     |      |      |              |                               |                  |
| 1990               | 421               | 1 316                           | 1 938                          | 17,6               | 41,4                        | 1,10   | 0,25 | 0,35 | 0,35        | 0,04 | 0,02 | 0,75         | 0,48                          | 0,39             |
| 1991               | 417               | 1 316                           | 1 938                          | 17,6               | 41,7                        | 1,18   | 0,26 | 0,39 | 0,35        | 0,04 | 0,02 | 0,82         | 0,51                          | 0,45             |
| 1992               | 405               | 1 316                           | 1 938                          | 17,7               | 42,1                        | 1,23   | 0,26 | 0,40 | 0,36        | 0,04 | 0,02 | 0,87         | 0,51                          | 0,46             |
| 1993               | 419               | 1 316                           | 1 938                          | 17,8               | 41,6                        | 1,27   | 0,26 | 0,39 | 0,36        | 0,04 | 0,02 | 0,91         | 0,50                          | 0,44             |
| 1994               | 409               | 1 316                           | 1 938                          | 18,2               | 41,9                        | 1,17   | 0,25 | 0,39 | 0,37        | 0,04 | 0,02 | 0,81         | 0,49                          | 0,44             |
| 1995               | 419               | 1 286                           | 1 942                          | 18,4               | 41,4                        | 1,18   | 0,24 | 0,34 | 0,37        | 0,04 | 0,02 | 0,81         | 0,45                          | 0,38             |
| 1996               | 421               | 1 286                           | 1 942                          | 18,3               | 40,8                        | 1,17   | 0,22 | 0,36 | 0,37        | 0,04 | 0,02 | 0,80         | 0,43                          | 0,41             |
| 1997               | 424               | 1 293                           | 1 955                          | 18,3               | 40,5                        | 1,07   | 0,21 | 0,36 | 0,37        | 0,04 | 0,02 | 0,70         | 0,40                          | 0,41             |
| 1998               | 419               | 1 293                           | 1 955                          | 18,4               | 40,3                        | 1,06   | 0,22 | 0,33 | 0,37        | 0,04 | 0,02 | 0,69         | 0,41                          | 0,37             |
| 1999               | 410               | 1 338                           | 1 920                          | 18,0               | 41,1                        | 1,07   | 0,22 | 0,30 | 0,36        | 0,04 | 0,02 | 0,71         | 0,43                          | 0,33             |
| 2000               | 410               | 1 338                           | 1 920                          | 18,2               | 41,0                        | 1,04   | 0,22 | 0,30 | 0,37        | 0,04 | 0,02 | 0,67         | 0,42                          | 0,33             |
| 2001               | 410               | 1 338                           | 1 920                          | 18,0               | 41,4                        | 1,01   | 0,21 | 0,30 | 0,36        | 0,04 | 0,02 | 0,65         | 0,39                          | 0,33             |
| 2002               | 410               | 1 338                           | 1 920                          | 18,4               | 41,9                        | 1,03   | 0,21 | 0,30 | 0,37        | 0,04 | 0,02 | 0,66         | 0,40                          | 0,34             |
| 2003 <sup>2)</sup> | 414               | 1 442                           | 1 867                          | 16,2               | 42,0                        | 1,01   | 0,21 | 0,29 | 0,31        | 0,03 | 0,02 | 0,70         | 0,40                          | 0,33             |
| 2004               | 412               | 1 454                           | 1 744                          | 17,8               | 41,7                        | 1,05   | 0,20 | 0,29 | 0,34        | 0,03 | 0,02 | 0,71         | 0,38                          | 0,33             |
| 2005               | 412               | 1 454                           | 1 744                          | 17,8               | 41,9                        | 1,05   | 0,20 | 0,29 | 0,34        | 0,03 | 0,02 | 0,71         | 0,38                          | 0,33             |
| 2006               | 412               | 1 454                           | 1 744                          | 17,2               | 42,4                        | 1,07   | 0,21 | 0,30 | 0,33        | 0,03 | 0,02 | 0,74         | 0,40                          | 0,33             |
| 2007               | 410               | 1 465                           | 1 753                          | 17,2               | 41,6                        | 1,06   | 0,20 | 0,29 | 0,33        | 0,03 | 0,02 | 0,74         | 0,39                          | 0,33             |
| 2008               | 409               | 1 469                           | 1 757                          | 17,3               | 41,9                        | 1,08   | 0,20 | 0,29 | 0,33        | 0,03 | 0,02 | 0,75         | 0,39                          | 0,33             |

N.B. De uitscheiding van P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> wordt berekend met: (P opname - P vastlegging) \* 2,29. De uitscheiding van K<sub>2</sub>O wordt berekend met: (K opname - K vastlegging) \* 47/39.

Bronnen: zie tekst.

<sup>1)</sup> Gemiddelde van witte en middelzware leghennen.

<sup>2)</sup> De factoren gelden per gemiddeld aanwezig dier. Het aantal dieren in de landbouwtelling is in verband met de vogelpest gecorrigeerd naar gemiddeld aantal aanwezige dieren.

**Tabel 5.9**  
Mineralenuitscheiding op jaarbasis per bij de landbouwtelling getelde vleeskalkoen

|                    | Mest-<br>periode | Begin-<br>gewicht | Eind-<br>gewicht <sup>1)</sup> | Voeder-<br>con-<br>versie | Voer-<br>verbruik<br>totaal | Opname |      |                      | Vastlegging |         |      | Uitscheiding |                               |                  |
|--------------------|------------------|-------------------|--------------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------|------|----------------------|-------------|---------|------|--------------|-------------------------------|------------------|
|                    |                  |                   |                                |                           |                             | N      | P    | K                    | N           | P       | K    | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
|                    |                  |                   |                                |                           |                             | dagen  | gram | kg voer/<br>kg groei | kg          | kg/dier |      |              |                               |                  |
| 1990               | 132,0            | 0                 | 13 000                         | 2,75                      | 98,9                        | 3,16   | 0,66 | 0,85                 | 1,19        | 0,26    | 0,07 | 1,98         | 0,92                          | 0,94             |
| 1991               | 132,0            | 0                 | 13 000                         | 2,75                      | 98,9                        | 3,16   | 0,66 | 0,85                 | 1,19        | 0,26    | 0,07 | 1,98         | 0,92                          | 0,94             |
| 1992               | 132,0            | 0                 | 13 000                         | 2,75                      | 98,9                        | 3,16   | 0,66 | 0,85                 | 1,19        | 0,26    | 0,07 | 1,98         | 0,92                          | 0,94             |
| 1993               | 135,0            | 0                 | 13 852                         | 2,77                      | 103,7                       | 3,32   | 0,70 | 0,89                 | 1,24        | 0,27    | 0,08 | 2,08         | 0,97                          | 0,98             |
| 1994               | 135,0            | 0                 | 13 852                         | 2,77                      | 103,7                       | 3,32   | 0,70 | 0,89                 | 1,24        | 0,27    | 0,08 | 2,08         | 0,97                          | 0,98             |
| 1995               | 134,0            | 0                 | 14 280                         | 2,68                      | 104,2                       | 3,25   | 0,65 | 0,84                 | 1,28        | 0,28    | 0,08 | 1,97         | 0,84                          | 0,92             |
| 1996               | 134,0            | 0                 | 14 280                         | 2,68                      | 104,2                       | 3,25   | 0,65 | 0,84                 | 1,28        | 0,28    | 0,08 | 1,97         | 0,84                          | 0,92             |
| 1997               | 134,0            | 0                 | 14 280                         | 2,68                      | 104,2                       | 3,25   | 0,65 | 0,84                 | 1,28        | 0,28    | 0,08 | 1,97         | 0,84                          | 0,92             |
| 1998               | 134,0            | 0                 | 14 280                         | 2,68                      | 104,2                       | 3,17   | 0,66 | 0,84                 | 1,28        | 0,28    | 0,08 | 1,89         | 0,86                          | 0,92             |
| 1999               | 131,5            | 57                | 14 000                         | 2,65                      | 102,6                       | 3,12   | 0,63 | 0,83                 | 1,28        | 0,28    | 0,08 | 1,84         | 0,79                          | 0,91             |
| 2000               | 131,5            | 57                | 14 000                         | 2,65                      | 102,6                       | 3,13   | 0,64 | 0,83                 | 1,28        | 0,28    | 0,08 | 1,85         | 0,82                          | 0,91             |
| 2001               | 131,5            | 57                | 14 000                         | 2,65                      | 102,6                       | 2,97   | 0,61 | 0,83                 | 1,28        | 0,28    | 0,08 | 1,70         | 0,75                          | 0,91             |
| 2002               | 131,5            | 57                | 14 000                         | 2,65                      | 102,6                       | 2,95   | 0,61 | 0,83                 | 1,28        | 0,28    | 0,08 | 1,68         | 0,75                          | 0,91             |
| 2003 <sup>2)</sup> | 131,5            | 57                | 14 000                         | 2,65                      | 102,6                       | 3,04   | 0,62 | 0,76                 | 1,28        | 0,20    | 0,08 | 1,76         | 0,96                          | 0,82             |
| 2004               | 130,2            | 57                | 14 525                         | 2,65                      | 107,5                       | 3,07   | 0,60 | 0,80                 | 1,34        | 0,21    | 0,08 | 1,74         | 0,90                          | 0,86             |
| 2005               | 129,5            | 57                | 14 650                         | 2,65                      | 109,0                       | 3,17   | 0,64 | 0,81                 | 1,36        | 0,21    | 0,08 | 1,81         | 0,99                          | 0,87             |
| 2006               | 129,5            | 57                | 14 650                         | 2,65                      | 109,0                       | 3,02   | 0,60 | 0,81                 | 1,36        | 0,21    | 0,08 | 1,66         | 0,89                          | 0,87             |
| 2007               | 129,5            | 57                | 15 000                         | 2,65                      | 112,0                       | 3,08   | 0,62 | 0,83                 | 1,39        | 0,22    | 0,09 | 1,69         | 0,92                          | 0,90             |
| 2008               | 129,5            | 57                | 15 000                         | 2,65                      | 112,0                       | 3,10   | 0,59 | 0,83                 | 1,39        | 0,22    | 0,09 | 1,71         | 0,87                          | 0,90             |

N.B. De uitscheiding van P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> wordt berekend met: (P opname - P vastlegging) \* 2,29. De uitscheiding van K<sub>2</sub>O wordt berekend met: (K opname - K vastlegging) \* 47/39.

Bronnen: zie tekst.

<sup>1)</sup> Gemiddeld gewicht van hennen en hanen.

<sup>2)</sup> De factoren gelden per gemiddeld aanwezig dier. Het aantal dieren in de landbouwtelling is in verband met de vogelpest gecorrigeerd naar gemiddeld aantal aanwezige dieren.

**Tabel 5.10**  
Mineralenuitscheiding op jaarbasis per bij de landbouwtelling getelde kalkoen voor de broedeierproductie jonger dan 7 maanden<sup>1)</sup>

|      | Opfok-<br>periode | Begin-<br>gewicht <sup>2)</sup> | Eind-<br>gewicht <sup>2)</sup> | Voer-<br>verbruik<br>totaal | Opname       |             |           | Vastlegging    |      |      | Uitscheiding |                               |                  |
|------|-------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------|-------------|-----------|----------------|------|------|--------------|-------------------------------|------------------|
|      |                   |                                 |                                |                             | N            | P           | K         | N              | P    | K    | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
|      |                   |                                 |                                |                             | <i>dagen</i> | <i>gram</i> | <i>kg</i> | <i>kg/dier</i> |      |      |              |                               |                  |
| 1990 | 168               | 1 795                           | 13 173                         | 122,1                       | 3,19         | 0,87        | 1,05      | 0,82           | 0,17 | 0,05 | 2,38         | 1,58                          | 1,20             |
| 1991 | 168               | 1 795                           | 13 173                         | 122,1                       | 3,19         | 0,87        | 1,05      | 0,82           | 0,17 | 0,05 | 2,38         | 1,58                          | 1,20             |
| 1992 | 168               | 1 795                           | 13 173                         | 122,1                       | 3,19         | 0,87        | 1,05      | 0,82           | 0,17 | 0,05 | 2,38         | 1,58                          | 1,20             |
| 1993 | 168               | 1 795                           | 13 173                         | 122,1                       | 3,19         | 0,87        | 1,05      | 0,82           | 0,17 | 0,05 | 2,38         | 1,58                          | 1,20             |
| 1994 | 168               | 1 795                           | 13 173                         | 122,1                       | 3,19         | 0,87        | 1,05      | 0,82           | 0,17 | 0,05 | 2,38         | 1,58                          | 1,20             |
| 1995 | 168               | 1 943                           | 13 706                         | 144,9                       | 3,63         | 0,90        | 1,09      | 0,84           | 0,18 | 0,05 | 2,78         | 1,64                          | 1,25             |
| 1996 | 168               | 1 943                           | 13 706                         | 133,3                       | 3,37         | 0,83        | 1,01      | 0,84           | 0,18 | 0,05 | 2,52         | 1,49                          | 1,16             |
| 1997 | 168               | 1 943                           | 13 706                         | 133,3                       | 3,37         | 0,83        | 1,01      | 0,84           | 0,18 | 0,05 | 2,52         | 1,49                          | 1,16             |
| 1998 | 168               | 1 943                           | 13 706                         | 133,3                       | 3,37         | 0,83        | 1,01      | 0,84           | 0,18 | 0,05 | 2,52         | 1,49                          | 1,16             |

Bronnen: zie tekst.

N.B. De uitscheiding van P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> wordt berekend met: (P opname - P vastlegging) \* 2,29. De uitscheiding van K<sub>2</sub>O wordt berekend met: (K opname - K vastlegging) \* 47/39.

<sup>1)</sup> Opfokdieren 6-30 weken, inclusief 1 haan per 11 hennen.

<sup>2)</sup> Gemiddeld gewicht van hennen en hanen.

**Tabel 5.11**  
Mineralenuitscheiding op jaarbasis per bij de landbouwtelling getelde kalkoen voor de broedeierproductie 7 maanden en ouder<sup>1)</sup>

|      | Leg-<br>periode | Begin-<br>gewicht <sup>2)</sup> | Eind-<br>gewicht <sup>2)</sup> | Eier-<br>productie | Voer-<br>verbruik<br>totaal | Opname       |             |           | Vastlegging    |      |      | Uitscheiding |                               |                  |
|------|-----------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------|-------------|-----------|----------------|------|------|--------------|-------------------------------|------------------|
|      |                 |                                 |                                |                    |                             | N            | P           | K         | N              | P    | K    | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
|      |                 |                                 |                                |                    |                             | <i>dagen</i> | <i>gram</i> | <i>kg</i> | <i>kg/dier</i> |      |      |              |                               |                  |
| 1990 | 168             | 13 000                          | 12 358                         | 17,45              | 131,1                       | 3,46         | 0,98        | 1,11      | 0,29           | 0,02 | 0,02 | 3,17         | 2,20                          | 1,32             |
| 1991 | 168             | 13 000                          | 12 358                         | 17,45              | 131,1                       | 3,46         | 0,98        | 1,11      | 0,29           | 0,02 | 0,02 | 3,17         | 2,20                          | 1,32             |
| 1992 | 168             | 13 000                          | 12 358                         | 17,45              | 131,1                       | 3,46         | 0,98        | 1,11      | 0,29           | 0,02 | 0,02 | 3,17         | 2,20                          | 1,32             |
| 1993 | 168             | 13 000                          | 12 358                         | 17,45              | 131,1                       | 3,46         | 0,98        | 1,11      | 0,29           | 0,02 | 0,02 | 3,17         | 2,20                          | 1,32             |
| 1994 | 168             | 13 000                          | 12 358                         | 17,45              | 131,1                       | 3,46         | 0,98        | 1,11      | 0,29           | 0,02 | 0,02 | 3,17         | 2,20                          | 1,32             |
| 1995 | 168             | 13 706                          | 13 827                         | 20,15              | 138,6                       | 3,44         | 0,76        | 0,97      | 0,40           | 0,04 | 0,02 | 3,04         | 1,65                          | 1,14             |
| 1996 | 168             | 13 706                          | 13 827                         | 20,15              | 138,6                       | 3,44         | 0,76        | 0,97      | 0,40           | 0,04 | 0,02 | 3,04         | 1,65                          | 1,14             |
| 1997 | 168             | 13 706                          | 13 827                         | 20,15              | 138,6                       | 3,44         | 0,76        | 0,97      | 0,40           | 0,04 | 0,02 | 3,04         | 1,65                          | 1,14             |
| 1998 | 168             | 13 706                          | 13 827                         | 20,15              | 138,6                       | 3,44         | 0,76        | 0,97      | 0,40           | 0,04 | 0,02 | 3,04         | 1,65                          | 1,14             |

Bronnen: zie tekst.

N.B. De uitscheiding van P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> wordt berekend met: (P opname - P vastlegging) \* 2,29. De uitscheiding van K<sub>2</sub>O wordt berekend met: (K opname - K vastlegging) \* 47/39.

<sup>1)</sup> Inclusief 1 haan per 12 hennen.

<sup>2)</sup> Gemiddeld gewicht van hennen en hanen.

**Tabel 5.12**  
Mineralenuitscheiding op jaarbasis per bij de landbouwtelling getelde vleeseend

|                    | Mest-<br>periode | Begin-<br>gewicht | Eind-<br>gewicht | Voeder-<br>con-<br>versie | Voer-<br>verbruik-<br>totaal | Opname |      |      | Vastlegging          |      |         | Uitscheiding |                               |                  |
|--------------------|------------------|-------------------|------------------|---------------------------|------------------------------|--------|------|------|----------------------|------|---------|--------------|-------------------------------|------------------|
|                    |                  |                   |                  |                           |                              | N      | P    | K    | N                    | P    | K       | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
|                    |                  |                   |                  |                           |                              | dagen  |      | gram | kg voer/<br>kg groei | kg   | kg/dier |              |                               |                  |
| 1990               | 50               | 0                 | 3 100            | 2,70                      | 61,1                         | 1,71   | 0,40 | 0,52 | 0,59                 | 0,13 | 0,05    | 1,12         | 0,63                          | 0,57             |
| 1991               | 50               | 0                 | 3 100            | 2,70                      | 61,1                         | 1,71   | 0,40 | 0,52 | 0,59                 | 0,13 | 0,05    | 1,12         | 0,63                          | 0,57             |
| 1992               | 50               | 0                 | 3 100            | 2,70                      | 61,1                         | 1,71   | 0,40 | 0,52 | 0,59                 | 0,13 | 0,05    | 1,12         | 0,63                          | 0,57             |
| 1993               | 50               | 0                 | 3 100            | 2,70                      | 61,1                         | 1,71   | 0,40 | 0,52 | 0,59                 | 0,13 | 0,05    | 1,12         | 0,63                          | 0,57             |
| 1994               | 50               | 0                 | 3 100            | 2,70                      | 61,1                         | 1,71   | 0,40 | 0,52 | 0,59                 | 0,13 | 0,05    | 1,12         | 0,63                          | 0,57             |
| 1995               | 47               | 0                 | 3 025            | 2,59                      | 60,8                         | 1,69   | 0,40 | 0,53 | 0,61                 | 0,13 | 0,05    | 1,09         | 0,60                          | 0,58             |
| 1996               | 47               | 0                 | 3 025            | 2,59                      | 60,8                         | 1,69   | 0,40 | 0,53 | 0,61                 | 0,13 | 0,05    | 1,09         | 0,60                          | 0,58             |
| 1997               | 47               | 0                 | 3 025            | 2,59                      | 60,8                         | 1,69   | 0,40 | 0,53 | 0,61                 | 0,13 | 0,05    | 1,09         | 0,60                          | 0,58             |
| 1998               | 47               | 0                 | 3 025            | 2,59                      | 60,8                         | 1,71   | 0,35 | 0,53 | 0,61                 | 0,13 | 0,05    | 1,10         | 0,50                          | 0,58             |
| 1999               | 45               | 55                | 3 000            | 2,45                      | 58,5                         | 1,62   | 0,33 | 0,47 | 0,62                 | 0,14 | 0,05    | 1,00         | 0,44                          | 0,51             |
| 2000               | 45               | 55                | 3 000            | 2,45                      | 58,5                         | 1,61   | 0,32 | 0,47 | 0,62                 | 0,14 | 0,05    | 0,99         | 0,41                          | 0,51             |
| 2001               | 45               | 55                | 3 000            | 2,45                      | 58,5                         | 1,57   | 0,32 | 0,47 | 0,62                 | 0,14 | 0,05    | 0,95         | 0,41                          | 0,51             |
| 2002               | 45               | 55                | 3 000            | 2,45                      | 58,5                         | 1,57   | 0,31 | 0,47 | 0,62                 | 0,14 | 0,05    | 0,95         | 0,40                          | 0,51             |
| 2003 <sup>1)</sup> | 48               | 53                | 3 150            | 2,40                      | 56,5                         | 1,51   | 0,29 | 0,46 | 0,61                 | 0,13 | 0,05    | 0,90         | 0,37                          | 0,49             |
| 2004               | 45               | 55                | 3 150            | 2,40                      | 60,2                         | 1,61   | 0,31 | 0,49 | 0,65                 | 0,13 | 0,05    | 0,96         | 0,41                          | 0,53             |
| 2005               | 45               | 55                | 3 150            | 2,35                      | 59,0                         | 1,54   | 0,31 | 0,48 | 0,65                 | 0,13 | 0,05    | 0,89         | 0,41                          | 0,52             |
| 2006               | 45               | 55                | 3 150            | 2,35                      | 59,0                         | 1,56   | 0,30 | 0,48 | 0,65                 | 0,13 | 0,05    | 0,91         | 0,38                          | 0,52             |
| 2007               | 45               | 55                | 3 100            | 2,25                      | 56,6                         | 1,49   | 0,28 | 0,46 | 0,64                 | 0,13 | 0,05    | 0,85         | 0,33                          | 0,49             |
| 2008               | 46               | 56                | 3 210            | 2,22                      | 56,6                         | 1,50   | 0,28 | 0,46 | 0,74                 | 0,13 | 0,06    | 0,76         | 0,36                          | 0,48             |

Bronnen: zie tekst.

N.B. De uitscheiding van P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> wordt berekend met: (P opname - P vastlegging) \* 2,29. De uitscheiding van K<sub>2</sub>O wordt berekend met: (K opname - K vastlegging) \* 47/39.

<sup>1)</sup> De factoren gelden per gemiddeld aanwezig dier. Het aantal dieren in de landbouwtelling is in verband met de vogelpest gecorrigeerd naar gemiddeld aantal aanwezige dieren.

**Tabel 5.13**  
Mineralenuitscheiding op jaarbasis per bij de landbouwtelling geteld moederdier van vleeskonijnen

|      | Aantal<br>worpen | Aantal<br>jongen<br>per<br>worp | Afge-<br>leverd<br>vlees | Uitval | Vervan-<br>ging <sup>1)</sup> | Voer-<br>verbruik<br>totaal | Opname |     |     | Vastlegging |     |     | Uitscheiding |                               |                  |
|------|------------------|---------------------------------|--------------------------|--------|-------------------------------|-----------------------------|--------|-----|-----|-------------|-----|-----|--------------|-------------------------------|------------------|
|      |                  |                                 |                          |        |                               |                             | N      | P   | K   | N           | P   | K   | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
|      |                  |                                 |                          |        |                               |                             | kg     |     | kg  | kg/dier     |     |     |              |                               |                  |
| 1990 | 6,75             | 8,2                             | 103,0                    | 10,82  |                               | 412                         | 12,1   | 2,8 | 3,7 | 3,4         | 0,7 | 0,2 | 8,7          | 4,9                           | 4,1              |
| 1991 | 6,75             | 8,2                             | 103,0                    | 10,82  |                               | 412                         | 12,1   | 2,8 | 3,7 | 3,4         | 0,7 | 0,2 | 8,7          | 4,9                           | 4,1              |
| 1992 | 6,75             | 8,2                             | 103,0                    | 10,82  |                               | 412                         | 12,1   | 2,8 | 3,7 | 3,4         | 0,7 | 0,2 | 8,7          | 4,9                           | 4,1              |
| 1993 | 6,75             | 8,2                             | 103,6                    | 10,38  |                               | 412                         | 12,1   | 2,8 | 3,7 | 3,4         | 0,7 | 0,2 | 8,7          | 4,9                           | 4,1              |
| 1994 | 6,75             | 8,2                             | 103,6                    | 10,38  |                               | 412                         | 12,1   | 2,8 | 3,7 | 3,4         | 0,7 | 0,2 | 8,7          | 4,9                           | 4,1              |
| 1995 | 7,10             | 8,1                             | 109,5                    | 13,33  |                               | 438                         | 11,8   | 2,6 | 6,2 | 3,7         | 0,7 | 0,2 | 8,1          | 4,2                           | 7,2              |
| 1996 | 7,10             | 8,1                             | 109,5                    | 13,33  |                               | 438                         | 11,8   | 2,6 | 6,2 | 3,7         | 0,7 | 0,2 | 8,1          | 4,2                           | 7,2              |
| 1997 | 7,10             | 8,1                             | 109,5                    | 13,33  |                               | 438                         | 11,8   | 2,6 | 6,2 | 3,7         | 0,7 | 0,2 | 8,1          | 4,2                           | 7,2              |
| 1998 | 7,10             | 8,1                             | 109,5                    | 13,33  |                               | 438                         | 11,6   | 2,3 | 6,2 | 3,7         | 0,7 | 0,2 | 7,9          | 3,6                           | 7,2              |
| 1999 | 7,00             | 8,4                             | 118,7                    | 10,01  |                               | 437                         | 11,8   | 2,4 | 7,0 | 3,9         | 0,8 | 0,3 | 7,9          | 3,7                           | 8,1              |
| 2000 | 7,00             | 8,4                             | 118,7                    | 10,01  |                               | 437                         | 11,5   | 2,3 | 7,0 | 3,9         | 0,8 | 0,3 | 7,6          | 3,4                           | 8,1              |
| 2001 | 7,00             | 8,4                             | 118,7                    | 10,01  |                               | 437                         | 11,5   | 2,3 | 7,0 | 3,9         | 0,8 | 0,3 | 7,6          | 3,4                           | 8,1              |
| 2002 | 7,00             | 8,4                             | 118,7                    | 10,01  |                               | 437                         | 11,5   | 2,2 | 7,0 | 3,9         | 0,8 | 0,3 | 7,6          | 3,3                           | 8,1              |
| 2003 | 7,20             | 8,5                             | 126,2                    | 12,33  |                               | 451                         | 12,0   | 2,4 | 6,8 | 4,2         | 0,8 | 0,3 | 7,8          | 3,6                           | 7,8              |
| 2004 | 7,20             | 8,5                             | 120,2                    | 12,33  | 7,22                          | 455                         | 12,1   | 2,5 | 6,8 | 4,1         | 0,8 | 0,3 | 8,0          | 3,7                           | 7,9              |
| 2005 | 7,20             | 8,7                             | 123,4                    | 12,62  | 6,80                          | 461                         | 12,4   | 2,5 | 6,9 | 4,2         | 0,9 | 0,3 | 8,2          | 3,8                           | 8,0              |
| 2006 | 7,20             | 8,7                             | 123,4                    | 12,62  | 6,80                          | 461                         | 12,3   | 2,6 | 6,9 | 4,2         | 0,9 | 0,3 | 8,1          | 4,1                           | 8,0              |
| 2007 | 7,00             | 8,6                             | 118,7                    | 12,13  | 6,38                          | 449                         | 12,0   | 2,4 | 6,7 | 4,0         | 0,8 | 0,3 | 8,0          | 3,7                           | 7,8              |
| 2008 | 7,00             | 8,6                             | 118,7                    | 12,13  | 6,38                          | 449                         | 11,9   | 2,4 | 6,7 | 4,0         | 0,8 | 0,3 | 7,9          | 3,6                           | 7,8              |

Bronnen: zie tekst.

N.B. De uitscheiding van P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> wordt berekend met: (P opname - P vastlegging) \* 2,29. De uitscheiding van K<sub>2</sub>O wordt berekend met: (K opname - K vastlegging) \* 47/39.

<sup>1)</sup> Tot 2004 is vastlegging door vervanging van voedsters en rammen opgenomen bij afgeleverd vlees.



**Tabel 5.14**  
Mineralenuitscheiding op jaarbasis per bij de landbouwtelling geteld moederdier van nertsen

|      | Afgeleverde nertsen | Uitval | Vervanging <sup>1)</sup> | Voerverbruik totaal | Opname         |     |     | Vastlegging |     |     | Uitscheiding |                               |                  |
|------|---------------------|--------|--------------------------|---------------------|----------------|-----|-----|-------------|-----|-----|--------------|-------------------------------|------------------|
|      |                     |        |                          |                     | N              | P   | K   | N           | P   | K   | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
|      | <i>kg</i>           |        |                          |                     | <i>kg/dier</i> |     |     |             |     |     |              |                               |                  |
| 1990 | 9,50                | 0,18   |                          | 250                 | 4,4            | 1,3 | 0,2 | 0,3         | 0,1 | 0,0 | 4,1          | 2,8                           | 0,2              |
| 1991 | 9,50                | 0,18   |                          | 250                 | 4,4            | 1,3 | 0,2 | 0,3         | 0,1 | 0,0 | 4,1          | 2,8                           | 0,2              |
| 1992 | 9,50                | 0,18   |                          | 250                 | 4,4            | 1,3 | 0,2 | 0,3         | 0,1 | 0,0 | 4,1          | 2,8                           | 0,2              |
| 1993 | 9,50                | 0,18   |                          | 250                 | 4,4            | 1,3 | 0,2 | 0,3         | 0,1 | 0,0 | 4,1          | 2,8                           | 0,2              |
| 1994 | 9,50                | 0,18   |                          | 250                 | 4,4            | 1,3 | 0,2 | 0,3         | 0,1 | 0,0 | 4,1          | 2,8                           | 0,2              |
| 1995 | 9,50                | 0,18   |                          | 250                 | 4,4            | 1,3 | 0,2 | 0,3         | 0,1 | 0,0 | 4,1          | 2,8                           | 0,2              |
| 1996 | 10,28               | 0,08   |                          | 218                 | 3,8            | 1,2 | 0,6 | 0,3         | 0,1 | 0,0 | 3,5          | 2,6                           | 0,7              |
| 1997 | 10,28               | 0,08   |                          | 218                 | 3,8            | 1,2 | 0,6 | 0,3         | 0,1 | 0,0 | 3,5          | 2,6                           | 0,7              |
| 1998 | 10,28               | 0,08   |                          | 218                 | 4,0            | 1,0 | 0,6 | 0,3         | 0,1 | 0,0 | 3,7          | 2,2                           | 0,7              |
| 1999 | 11,90               | 0,43   | 0,15                     | 241                 | 4,6            | 1,1 | 0,6 | 0,4         | 0,1 | 0,0 | 4,2          | 2,4                           | 0,7              |
| 2000 | 11,90               | 0,43   | 0,15                     | 241                 | 3,9            | 0,9 | 0,6 | 0,4         | 0,1 | 0,0 | 3,5          | 1,9                           | 0,7              |
| 2001 | 11,90               | 0,43   | 0,15                     | 241                 | 3,7            | 0,9 | 0,6 | 0,4         | 0,1 | 0,0 | 3,3          | 2,0                           | 0,7              |
| 2002 | 11,90               | 0,43   | 0,15                     | 241                 | 3,4            | 1,0 | 0,6 | 0,4         | 0,1 | 0,0 | 3,0          | 2,0                           | 0,7              |
| 2003 | 12,08               | 0,17   | 0,15                     | 243                 | 3,3            | 0,8 | 0,6 | 0,4         | 0,1 | 0,0 | 2,9          | 1,8                           | 0,7              |
| 2004 | 12,10               | 0,16   | 0,16                     | 227                 | 3,2            | 0,9 | 0,6 | 0,3         | 0,1 | 0,0 | 2,8          | 1,9                           | 0,7              |
| 2005 | 12,10               | 0,16   | 0,16                     | 227                 | 3,1            | 0,8 | 0,6 | 0,3         | 0,1 | 0,0 | 2,7          | 1,7                           | 0,7              |
| 2006 | 12,10               | 0,16   | 0,16                     | 227                 | 3,0            | 0,7 | 0,6 | 0,3         | 0,1 | 0,0 | 2,6          | 1,5                           | 0,7              |
| 2007 | 12,10               | 0,16   | 0,16                     | 220                 | 2,8            | 0,6 | 0,6 | 0,3         | 0,1 | 0,0 | 2,5          | 1,2                           | 0,7              |
| 2008 | 12,10               | 0,16   | 0,16                     | 220                 | 2,8            | 0,6 | 0,6 | 0,3         | 0,1 | 0,0 | 2,4          | 1,2                           | 0,7              |

Bronnen: zie tekst.

N.B. De uitscheiding van P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> wordt berekend met: (P opname - P vastlegging) \* 2,29. De uitscheiding van K<sub>2</sub>O wordt berekend met: (K opname - K vastlegging) \* 47/39.

<sup>1)</sup> Tot 1999 is vastlegging door vervanging van fokdieren opgenomen bij afgeleverde nertsen.

**Tabel 5.15**  
Mineralenuitscheiding op jaarbasis per bij de landbouwtelling geteld moederdier van vossen<sup>1)</sup>

|      | Afgeleverde vossen | Uitval en vervanging | Voerverbruik totaal | Opname         |     |     | Vastlegging |     |     | Uitscheiding |                               |                  |
|------|--------------------|----------------------|---------------------|----------------|-----|-----|-------------|-----|-----|--------------|-------------------------------|------------------|
|      |                    |                      |                     | N              | P   | K   | N           | P   | K   | N            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
|      | <i>kg</i>          |                      |                     | <i>kg/dier</i> |     |     |             |     |     |              |                               |                  |
| 1990 | 52,5               | 3,24                 | 890                 | 15,6           | 4,6 | 0,7 | 1,7         | 0,3 | 0,1 | 13,9         | 9,8                           | 0,7              |
| 1991 | 52,5               | 3,24                 | 890                 | 15,6           | 4,6 | 0,7 | 1,7         | 0,3 | 0,1 | 13,9         | 9,8                           | 0,7              |
| 1992 | 52,5               | 3,24                 | 890                 | 15,6           | 4,6 | 0,7 | 1,7         | 0,3 | 0,1 | 13,9         | 9,8                           | 0,7              |
| 1993 | 52,5               | 3,24                 | 890                 | 15,6           | 4,6 | 0,7 | 1,7         | 0,3 | 0,1 | 13,9         | 9,8                           | 0,7              |
| 1994 | 52,5               | 3,24                 | 890                 | 15,6           | 4,6 | 0,7 | 1,7         | 0,3 | 0,1 | 13,9         | 9,8                           | 0,7              |
| 1995 | 52,5               | 3,24                 | 890                 | 15,6           | 4,6 | 0,7 | 1,7         | 0,3 | 0,1 | 13,9         | 9,8                           | 0,7              |
| 1996 | 52,5               | 3,24                 | 610                 | 10,7           | 3,4 | 1,6 | 1,7         | 0,3 | 0,1 | 9,0          | 6,9                           | 1,8              |
| 1997 | 52,5               | 3,24                 | 610                 | 10,7           | 3,4 | 1,6 | 1,7         | 0,3 | 0,1 | 9,0          | 6,9                           | 1,8              |
| 1998 | 52,5               | 3,24                 | 610                 | 11,2           | 2,9 | 1,6 | 1,7         | 0,3 | 0,1 | 9,6          | 5,8                           | 1,8              |
| 1999 | 52,5               | 3,24                 | 610                 | 11,6           | 2,8 | 1,6 | 1,7         | 0,3 | 0,1 | 9,9          | 5,7                           | 1,8              |
| 2000 | 52,5               | 3,24                 | 610                 | 9,9            | 2,3 | 1,6 | 1,7         | 0,3 | 0,1 | 8,3          | 4,4                           | 1,8              |
| 2001 | 52,5               | 3,24                 | 610                 | 9,4            | 2,4 | 1,6 | 1,7         | 0,3 | 0,1 | 7,7          | 4,7                           | 1,8              |
| 2002 | 52,5               | 3,24                 | 610                 | 8,7            | 2,4 | 1,6 | 1,7         | 0,3 | 0,1 | 7,0          | 4,8                           | 1,8              |
| 2003 | 52,5               | 3,24                 | 610                 | 8,2            | 2,1 | 1,6 | 1,7         | 0,3 | 0,1 | 6,6          | 4,1                           | 1,8              |
| 2004 | 52,5               | 5,42                 | 637                 | 8,9            | 2,5 | 1,7 | 1,7         | 0,3 | 0,1 | 7,2          | 4,9                           | 1,9              |
| 2005 | 52,5               | 5,42                 | 637                 | 8,7            | 2,2 | 1,7 | 1,7         | 0,3 | 0,1 | 6,9          | 4,3                           | 1,9              |
| 2006 | 52,5               | 5,42                 | 637                 | 8,3            | 2,0 | 1,7 | 1,7         | 0,3 | 0,1 | 6,5          | 3,9                           | 1,9              |
| 2007 | 52,5               | 5,42                 | 637                 | 8,2            | 1,8 | 1,7 | 1,7         | 0,3 | 0,1 | 6,4          | 3,3                           | 1,9              |

Bronnen: zie tekst.

N.B. De uitscheiding van P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> wordt berekend met: (P opname - P vastlegging) \* 2,29. De uitscheiding van K<sub>2</sub>O wordt berekend met: (K opname - K vastlegging) \* 47/39.

<sup>1)</sup> Met ingang van 2008 is het houden van vossen verboden.

## 6. Mestvolume

### 6.1 Inleiding

Met de mestproductie per dier wordt in dit rapport de mestproductie bedoeld in kg die aanwezig is in de opslag, inclusief voerresten, schoonmaakwater en vermorst drinkwater. Voor rundvee, schapen, paarden en pony's komt daar nog de hoeveelheid bij die de dieren produceren wanneer ze in de wei lopen.

De hoeveelheid mest per dier is afhankelijk van de eigenschappen van het dier (leeftijd, gezondheid, rantsoen en drinkwateropname) en van de bedrijfsvoering (duur van de stalperiode, gebruik van strooisel, staltemperatuur, systeem van drinkwaterverstrekking, gebruik van spoelwater voor het schoonmaken van de melkinstallatie en stallen). Daarnaast kan het binnendringen van grond- en regenwater in een lekke mestopslag een aanzienlijke toename van het mestvolume veroorzaken (Aarnink en Huijben, 1988).

De cijfers over het geproduceerde mestvolume per dier berusten in de meeste gevallen niet op harde gegevens.

### 6.2 Mestvolume graasdieren

De jaarlijkse mestproductie van graasdieren is zeer lastig vast te stellen omdat een groot deel van de graasdieren 's zomers in de wei loopt. De mestproductie tijdens beweiding berust daarom geheel op schattingen. Bij rundvee is er van uitgegaan dat de mestproductie in de weideperiode 15% hoger is dan tijdens de stalperiode omdat het rantsoen meer water bevat (de Koning, 1994).

Ook zijn directe metingen van het mestvolume per dier in de stalperiode niet beschikbaar. De berekening van het mestvolume per dier is daarom gebaseerd op drogestofgehalten en mineralengehalten van rundermengmest. Voor de berekening van het mestvolume van rundvee, uitgezonderd mest-, weide- en zoogkoeien, wordt uitgegaan van mengmest waarbij geen rekening wordt gehouden met de mestproductie in de vorm van vaste mest. Eind jaren tachtig werd het aandeel melkkoeien in een stal met vaste mest geschat op 14% en het aandeel jongvee met vaste mest op 25% (van Eerdt, 1987). De mestproductie van dieren die in hoofdzaak in een strooiselstal worden gehouden, zoals zoogkoeien, mest- en weidekoeien, schapen, geiten, paarden en pony's, wordt berekend als vaste mest.

#### 6.2.1 Melk- en kalfkoeien

De mestproductie van melk- en kalfkoeien wordt vooral bepaald door het voerrantsoen, de drinkwateropname en het verbruik aan spoelwater. Met een toename van de melkproductie neemt de voer- en drinkwateropname en de mestproductie toe met 10% per 1 000 liter melk (de Koning, 1994). De berekening van de mestproductie is op twee manieren uitgevoerd:

1. Uitgaande van kengetallen over de mestproductie per dag per beweidingssysteem en voederrantsoen;
2. Uitgaande van verteringscoëfficiënten van de droge stof.

De uitkomsten van de eerste methode zijn gevolgd waarbij de uitkomsten van de tweede methode als controle hebben gediend. De resultaten bleken steeds min of meer aan elkaar gelijk.

Er is voor 1990 uitgegaan van 52 kg mest per dag in de stalperiode bij een melkproductie van 6 000 kg per jaar. De mestproductie in de weideperiode is 15% hoger dan de productie in de stalperiode. Van de mestproductie in de weideperiode is het gedeelte dat in de stal terecht komt, berekend uit het gedeelte van de mest dat per beweidingssysteem in de stal wordt uitgescheiden en de verdeling van de dieren over de verschillende systemen. Er is geen rekening gehouden met verschillen in voerrantsoenen als gevolg van verschillende beweidingssystemen. De hoeveelheid spoelwater die in de mestopslag terecht komt is geschat met behulp van gegevens van IKC-veehouderij (IKC, 1992b).

In 2000 is de mestproductiefactor van melk- en kalfkoeien voor het eerst aangepast aan de hogere melkproductie (7 500 kg/jaar) en hogere voeropname. Daarnaast is de hoeveelheid spoelwater verhoogd tot 10 liter per dag als gevolg van bepalingen in het Lozingenbesluit waardoor meer afvalwater in de mestkelder terecht komt.

In 2004 is de mestproductie opnieuw aangepast. De berekening volgens methode 1 leverde een mestproductie van 26 000 kg per jaar. Op basis van methode 2 bedroeg de mestproductie 25 000 kg per jaar. Besloten is om de mestproductie vast te stellen op 26 000 kg per jaar conform de mestproductiefactor in Tamminga et al. (2004).

De verdeling van de mestproductie over stal- en weideperiode kan jaarlijks variëren door verschillen in de duur van beide periodes. Een deel van de mestproductie in de weideperiode wordt in de stal geproduceerd. Deze hoeveelheid is afhankelijk van de toegepaste beweidingssystemen: onbeperkt weiden, beperkt weiden en permanent opstallen. Het aandeel in de stal geproduceerde mest is verondersteld evenredig te zijn met het aantal uren opstallen per dag. Het aantal uren opstallen per dag is bij onbeperkt weiden 4 uur, bij beperkt weiden tot en met 2005 14 uur en daarna 16 uur en bij permanent opstallen 24 uur. Dit betekent dat het aandeel in de stal geproduceerde mest bij onbeperkt weiden 15%, bij beperkt weiden tot en met 2005 60% en daarna 67% en bij permanent opstallen 100% bedraagt. Tot en met 2001 is er van uitgegaan dat gemiddeld in beide regio's 40% van de mest in de weideperiode in de stal wordt uitgescheiden. Uit cijfers van het LEI (BIN) over 2002 werd geconcludeerd dat er sprake is geweest van een verschuiving van onbeperkt weiden naar beperkt weiden en volledig opstallen van melkvee. In 2002 zijn daarom nieuwe aandelen per regio vastgesteld voor de mest die tijdens de weideperiode in de mestopslag terecht komt. Voor regio Noord-West is het nieuwe cijfer 50% en voor regio Zuid-Oost 60%. Vanaf 2003 zijn deze cijfers jaarlijks geactualiseerd op basis van informatie over toegepaste beweidingssystemen.

### 6.2.2 Overig rundvee

Het gebruik van spoelwater voor het reinigen van de stallen is bij overig rundvee gering (ca. 5%) ten opzichte van de mestproductie. Met name voor jongvee zijn zeer weinig gegevens over de mestproductie beschikbaar omdat de mest vaak samen met de mest van melkkoeien wordt opgeslagen.

Alleen de mestproductie van zoogkoeien wordt berekend als vaste mest. Net als bij de berekening van de uitscheidingsfactoren worden ook bij de berekening van het mestvolume de mest- en weidekoeien gelijkgesteld aan zoogkoeien. De mestproductie per dag is in de weideperiode 15% hoger dan in de stalperiode. Voor zoogkoeien is daarnaast rekening gehouden met een strogift van 7 kg/dag (de Koning, 1994).

Om de plausibiliteit van de uitkomsten te controleren, is de uitscheiding aan droge stof berekend op basis van verteringscoëfficiënten van de opgenomen voeders. Het berekende drogestofgehalte varieerde van 10% tot 12%. Deze waarden komen overeen met verwachte drogestofgehalten van jongveemest. Kwantitatieve gegevens ontbreken echter. Het berekende drogestofgehalte van vaste mest van zoogkoeien bedroeg 21,5%.

In 2004 is de mestproductie van witvleeskalveren verlaagd van 3 500 naar 3 000 kg/jaar (ASG, 2003). De oorspronkelijke mestproductiefactor past bij een rantsoen van volledig kunstmelk. Inmiddels is de kunstmelkgift gedaald en wordt enig ruwvoer verstrekt. Gegevens uit de minas-aangiften en de mestafleveringsbewijzen over de periode 1998–2002 bevestigen dit beeld. Door de verlaging van het mestvolume komt ook het berekende fosfaatgehalte beter overeen met de resultaten van mestanalyses.

In 2007 is de mestproductie van rosévleeskalveren verlaagd van 5 000 kg/jaar tot 4 300 kg/jaar (ASG, 2008).

De verdeling van de mestproductie van vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar over stal- en weideperiode is in 2008 aangepast aan de trend naar vaker opstallen van jongvee. Deze trend bleek voor het eerst uit cijfers van het CBS-onderzoek naar weidegang van melkvee in 2008 (CBS, 2008).

### 6.2.3 Schapen en geiten

Schapen en geiten worden gehouden in een strooiselstal. Uit de LEI-deeladministratie schapenhouderij bleek dat de strooiselgift 0,5 kg per ooi per dag bedroeg. Voor geiten is

ook van deze hoeveelheid uitgegaan. Met spoelwater voor het reinigen van de melkstal en de melkinstallatie hoeft bij melkgeiten geen rekening te worden gehouden. Dit afvalwater wordt niet toegevoegd aan de potstalmest maar apart opgeslagen.

De urineproductie van schapen bij een stalrantsoen en bij een weiderantsoen is gebaseerd op proeven (van Eerd, 1991). Hierbij werd een urineproductie gemeten van 1,5 liter per dag bij een stalrantsoen en een productie van 4 à 5 liter per dag bij een weiderantsoen. Het drogestofgehalte van de feces was voor beide rantsoenen ca. 40%. Op grond hiervan werd het volume van de feces berekend. De urineproductie werd berekend aan de hand van de gemeten producties. Voor opfoklammeren werd 60% van de productie van een volwassen ooi aangehouden. Het hieruit te berekenen drogestofgehalte van de potstalmest bleek goed overeen te komen met enkele gemeten gehalten.

Door het ontbreken van gegevens is voor geiten de mestproductie berekend op basis van de proefresultaten bij schapen.

#### 6.2.4 Paarden en pony's

In de Meststoffenwet (2006) is de mestproductie gegeven voor paarden en pony's in m<sup>3</sup> voor de periode 1 september tot 1 maart (6 maanden). Voor zowel paarden als pony's is daarbij onderscheid gemaakt in twee gewichtsklassen. Voor elk van deze gewichtsklassen is de mestproductie in kg/dag berekend waarbij uitgegaan is van een soortelijk gewicht van 0,7 kg/m<sup>3</sup> mest. De mestproductie van pony's tot 250 kg is 10,4 kg/dag en voor pony's van 250–450 kg 18,0 kg/dag. De mestproductie van paarden van 250–450 kg is 22,2 kg/dag en voor paarden zwaarder dan 450 kg 28,8 kg/dag.

Van de sectorraad paarden is informatie verkregen over de verdeling van de dieren over de gewichtsklassen (van Toledo, 2007). Met deze informatie is de gemiddelde mestproductie, inclusief stro, per paard (27,1 kg/dag) en per pony (14,2 kg/dag) tijdens opstallen vastgesteld. Daarnaast is informatie ontvangen over de verdeling van het aantal paarden en pony's per gewichtsklasse over de verschillende houderijsystemen. Zowel voor het zomerhalfjaar als voor het winterhalfjaar worden drie houderijsystemen onderscheiden: 24 uur/dag opstallen, gedeeltelijk opstallen (16 uur/dag) en beweiden (8 uur/dag) en 24 uur/dag beweiden. Het strogebruik bij opstallen is 8,5 kg per dag. De mestproductie tijdens beweiding is gecorrigeerd voor strogebruik. Bij gebrek aan gegevens is geen rekening gehouden met extra urineproductie tijdens beweiding.

Om een trendbreuk te vermijden, is ook voor voorgaande jaren de mestproductie van paarden en pony's berekend. Dit is gedaan door de factoren die voor 2006 zijn vastgesteld te vermenigvuldigen met de dieraantallen in de landbouwtelling van de betreffende jaren.

**Tabel 6.1**  
Mestproductie rundvee

|           | Melk- en kalfkoeien |               |                   |                   | Vrouwelijk jongvee (melkvee en mestvee) |               |                 |               | Mannelijk jongvee (stal) |                 | Witvleeskalveren (stal) | Rosé-vleeskalveren (stal) | Vleesstieren (stal) |                 | Zoog-, mest- en weidekoeien |               |
|-----------|---------------------|---------------|-------------------|-------------------|---|---------------|-----------------|---------------|--------------------------|-----------------|-------------------------|---------------------------|---------------------|-----------------|-----------------------------|---------------|
|           | stal-periode        | weide-periode | w.v.              |                   | tot 1 jaar                              |               | 1 jaar en ouder |               | tot 1 jaar               | 1 jaar en ouder |                         |                           | tot 1 jaar          | 1 jaar en ouder | stal-periode                | weide-periode |
|           |                     |               | tijdens opstallen | tijdens beweiding | stal-periode                            | weide-periode | stal-periode    | weide-periode |                          |                 |                         |                           |                     |                 |                             |               |
|           | <i>kg/dier.jaar</i> |               |                   |                   |   |               |                 |               |                          |                 |                         |                           |                     |                 |                             |               |
| 1990–1999 | 10 000              | 13 000        | 6 000             | 7 000             | 3 500                                   | 1 500         | 6 000           | 5 500         | 5 000                    | 11 500          | 3 500                   | 5 000                     | 4 500               | 10 000          | 7 000                       | 8 000         |
| 2000      | 13 000              | 12 000        | 5 000             | 7 000             | 3 500                                   | 1 500         | 6 000           | 5 500         | 5 000                    | 11 500          | 3 500                   | 5 000                     | 4 500               | 10 000          | 7 000                       | 8 000         |
| 2001      | 13 000              | 12 000        | 5 000             | 7 000             | 3 500                                   | 1 500         | 6 000           | 5 500         | 5 000                    | 11 500          | 3 500                   | 5 000                     | 4 500               | 10 000          | 7 000                       | 8 000         |
| 2002      | 13 000              | 12 000        | 6 500             | 5 500             | 3 500                                   | 1 500         | 6 000           | 5 500         | 5 000                    | 11 500          | 3 500                   | 5 000                     | 4 500               | 10 000          | 7 000                       | 8 000         |
| 2003      | 13 000              | 12 000        | 6 500             | 5 500             | 3 500                                   | 1 500         | 6 000           | 5 500         | 5 000                    | 11 500          | 3 500                   | 5 000                     | 4 500               | 10 000          | 7 000                       | 8 000         |
| 2004      | 13 000              | 13 000        | 7 500             | 5 500             | 3 500                                   | 1 500         | 6 000           | 5 500         | 5 000                    | 11 500          | 3 000                   | 5 000                     | 4 500               | 10 000          | 7 000                       | 8 000         |
| 2005      | 13 000              | 13 000        | 7 500             | 5 500             | 3 500                                   | 1 500         | 6 000           | 5 500         | 5 000                    | 11 500          | 3 000                   | 5 000                     | 4 500               | 10 000          | 7 000                       | 8 000         |
| 2006      | 14 000              | 12 000        | 7 000             | 5 000             | 3 500                                   | 1 500         | 6 000           | 5 500         | 5 000                    | 11 500          | 3 000                   | 5 000                     | 4 500               | 10 000          | 7 000                       | 8 000         |
| 2007      | 14 000              | 12 000        | 7 500             | 4 500             | 3 500                                   | 1 500         | 6 000           | 5 500         | 5 000                    | 11 500          | 3 000                   | 4 300                     | 4 500               | 10 000          | 7 000                       | 8 000         |
| 2008      | 14 000              | 12 000        | 6 500             | 5 500             | 4 000                                   | 1 000         | 6 500           | 5 000         | 5 000                    | 11 500          | 3 000                   | 4 300                     | 4 500               | 10 000          | 7 000                       | 8 000         |

Bronnen: zie tekst.

N.B. De volumes gelden per bij de landbouwtelling geteld dier.

**Tabel 6.2**  
**Mestproductie schapen, geiten, paarden en pony's**

|           | Schapen (per ooi)   |              | Geiten<br>(per melkgeit) | Paard       |              | Pony        |              |
|-----------|---------------------|--------------|--------------------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
|           | stalperiode         | weideperiode | stalperiode              | stalperiode | weideperiode | stalperiode | weideperiode |
|           | <i>kg/dier.jaar</i> |              |                          |             |              |             |              |
| 1990–2008 | 325                 | 2 000        | 1 300                    | 5 200       | 3 300        | 2 100       | 2 100        |

Bronnen: zie tekst.

N.B. De volumes gelden per bij de landbouwtelling geteld dier.

### 6.3 Mestvolume varkens

Meer dan 90% van de varkens is gehuisvest in een stal met dunne mest. Met mestproductie in de vorm van vaste mest is dan ook geen rekening gehouden. Voor de vaststelling van het mestvolume per dier is in 1990 gebruik gemaakt van metingen op bedrijven, aangevuld met modelberekeningen. Aangezien de metingen meestal worden uitgevoerd op proefbedrijven of op bedrijven waar speciaal op het waterverbruik wordt gelet, is het de vraag in hoeverre de resultaten representatief zijn voor de gemiddelde praktijksituatie.

Bepalend voor de mestproductie van vleesvarkens (tabel 6.3 en 6.4) is het gebruik van drinkwater. Uit praktijkonderzoek is gebleken dat het waterverbruik in de eerste plaats afhankelijk is van de bedrijfsvoering en in de tweede plaats van het drinkwatersysteem. In 1990 is voor de vaststelling van de mestproductie per vleesvarken uitgegaan van de verdeling van bedrijven per drinkwatersysteem (IKC/LEI, 1991) in combinatie met gegevens over de mestproductie per drinkwatersysteem op proefbedrijven (Peerlings, 1985; Plagge, 1989; CVP, 1987) en modelberekeningen. Op basis van deze gegevens is de mestproductie in 1990 en 1991 vastgesteld op 1 300 kg per jaar en in 1992 op 1 250 kg/jaar (tabel 6.3).

De mestproductie van fokzeugen inclusief biggen tot 25 kg varieert per fase van de productiecycclus en de daarmee samenhangende systemen van drinkwaterverstrekking en huisvesting (tabel 6.3 en 6.4). Hierbij wordt onderscheid gemaakt in zeugen in het kraamhok (inclusief biggen), gaste en dragende zeugen en gespeende biggen. De gemiddelde mestproductie van deze categorieën is gebaseerd op normgetallen over het waterverbruik en een uitscheidingscoëfficiënt die afgeleid is uit een onderzoek naar de mestproductie als functie van het waterverbruik (CVP, 1987).

Voor opfokzeugen, opfokberen en fokberen is dezelfde berekeningsmethode gebruikt als bij fokzeugen.

De uitkomsten van twee onderzoeksrapporten van de mestbank in 1995 (LAMI, 1994 en Aalbers, 1995) met cijfers over de mestproductie van varkens gaven geen aanleiding tot aanpassing van de cijfers.

In 1997 is in overleg met het Praktijkonderzoek Varkenshouderij de mestproductie per dier van vleesvarkens en zeugen geactualiseerd. Uitgangspunt daarbij is geweest dat de gemiddelde resultaten uit het LAMI-onderzoek van 1992–1994 nu in de praktijk zijn gerealiseerd (LAMI, 1994). Als de invloed van de varkenspest buiten beschouwing wordt gelaten daalde de mestproductie per gemiddeld aanwezig dier voor een vleesvarken van 1 250 tot 1 200 kg per jaar en voor een fokzeug inclusief biggen van 5 200 tot 5 100 kg per jaar (tabel 6.3).

Normaliter komt het aantal bij de landbouwtelling getelde dieren overeen met het aantal gemiddeld aanwezige dieren. In 1997 was dit voor varkens als gevolg van de varkenspest niet het geval. De mestproductiefactoren in 1997 van vleesvarkens en zeugen zijn berekend op basis van een gemiddeld aanwezig dier. In tabel 6.4 zijn deze factoren met behulp van correctiefactoren omgerekend in mestproducties per bij de landbouwtelling geteld dier. De mestproductie in het varkenspestgebied is vastgesteld met behulp van IKC-Landbouw (Vermeer, 1998), zie ook paragraaf 4.5.

Voor opfokvarkens en dekberen zijn geen gecorrigeerde dieraantallen ten opzichte van de landbouwtelling berekend in verband met de geringe bijdrage (<10%) van deze categorieën aan de mestproductie van varkens.

In 2003 heeft de WUM onderzoek gedaan naar de mestproductie per dier van staldieren waarbij gebruik is gemaakt van gegevens uit het mineralenaangiftesysteem (minas) en van mestafleveringsbewijzen. Om de gemiddelde mestproductie per dier te kunnen bepalen, zijn gegevens geselecteerd van bedrijven met één diercategorie die alle geproduceerde mest afvoeren. Dit betekent dat de hoeveelheid mest op de afleveringsbewijzen gelijk is aan de totale mestproductie. Bovendien moet er sprake zijn van één mestsoort per bedrijf. Uit de mineralenaangiften is het aantal dieren per diercategorie en de oppervlakte cultuurgrond per bedrijf bekend. Verondersteld is dat bedrijven met een veebezetting vanaf 15 grootvee-eenheden per hectare alle mest afvoeren. Om de invloed van jaarlijkse schommelingen in de mestafvoer te beperken, zijn gegevens over een aaneengesloten periode van vijf jaar geselecteerd (1998–2002).

De gemiddelde mestproductie per opfokzeug en per vleesvarken bleek 5 à 10% lager dan de tot dusver gehanteerde hoeveelheden. Aangezien de spreiding in de uitkomsten zeer groot was en er geen mogelijkheden waren om de uitkomsten te valideren, is besloten de mestproductie van opfokzeugen en vleesvarkens niet aan te passen. Voor de andere categorieën varkens zoals zeugen en beren was de berekening niet mogelijk omdat vrijwel geen bedrijven aan de selectiecriteria voldeden, zoals het vereiste van één diercategorie per bedrijf.

**Tabel 6.3**  
Berekening van de mestproductie per vleesvarken en per fokzeug

|  | 1990            |                     | 1992            |                     | 1997            |                 |                     |
|--|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------|-----------------|---------------------|
|  | aandeel varkens | mestproductie       | aandeel varkens | mestproductie       | aandeel varkens | aandeel varkens | mestproductie       |
|  |                 | <i>kg/dier.jaar</i> |                 | <i>kg/dier.jaar</i> |                 |                 | <i>kg/dier.jaar</i> |
| <b>Vleesvarken</b>                             |                 |                     |                 |                     |                 |                 |                     |
| Brijbak  | 0,36            | 1 150               | 0,55            | 1 150               | 0,49            |                 | 1 100               |
| Bijtnippel                                     | 0,22            | 1 500               | 0,10            | 1 500               | 0,06            |                 | 1 500               |
| Drinkbakje                                     | 0,06            | 1 500               | 0,05            | 1 500               | 0,15            |                 | 1 300               |
| In de trog                                     | 0,36            |                     | 0,30            |                     | 0,30            |                 |                     |
| w.v.   |                 |                     |                 |                     |                 |                 |                     |
| brijvoeding                                    | 0,13            | 1 250               | 0,15            | 1 250               | 0,12            |                 | 1 100               |
| brijvoermachine                                | 0,09            | 1 500               | 0,10            | 1 500               | 0,12            |                 | 1 200               |
| trognippel                                     | 0,14            | 1 250               | 0,05            | 1 250               | 0,06            |                 | 1 250               |
| Gemiddeld                                      | 1,00            | 1 300               | 1,00            | 1 250               | 1,00            |                 | 1 200               |
| <b>Fokzeug</b>                                 |                 |                     |                 |                     |                 |                 |                     |
| Kraamzeugen incl. biggen tot 25 kg             | 0,22            | 5 800               |                 |                     | 0,22            |                 | 5 800               |
| Gespeende big <sup>1)</sup>                    | 2,63            | 600                 |                 |                     | 2,63            |                 | 600                 |
| Guste en dragende zeugen                       | 0,78            | 3 000               |                 |                     |                 |                 |                     |
| beperkte drinkwaterverstrekking                |                 |                     |                 |                     | 0,78            | 0,82            | 3 000               |
| onbeperkte drinkwaterverstrekking              |                 |                     |                 |                     | 0,78            | 0,18            | 2 900               |
| Gemiddeld per fokzeug (incl. biggen tot 25 kg) | 1,00            | 5 200               |                 |                     | 1,00            |                 | 5 100               |

Bronnen: zie tekst.

<sup>1)</sup> Aantal gespeende biggen per aanwezige fokzeug.

**Tabel 6.4**  
Mestproductie varkens

|  | Vleesvarkens        | Opfokzeugen en opfokberen | Zeugen | Opfokberen 50 kg en meer | Fokberen |
|--|---------------------|---------------------------|--------|--------------------------|----------|
|  | <i>kg/dier.jaar</i> |                           |        |                          |          |
| 1990–1991                              | 1 300               | 1 300                     | 5 200  | 1 300                    | 3 200    |
| 1992–1996                              | 1 250               | 1 300                     | 5 200  | 1 300                    | 3 200    |
| 1997 (gemiddeld)                       | 1 100               | 1 300                     | 4 700  | 1 300                    | 3 200    |
| in gebied met varkenspest en fokverbod | 750                 | 1 300                     | 3 800  | 1 300                    | 3 200    |
| in overig gebied met varkenspest       | 750                 | 1 300                     | 4 400  | 1 300                    | 3 200    |
| buiten het gebied met varkenspest      | 1 320               | 1 300                     | 5 100  | 1 300                    | 3 200    |
| 1998–2008                              | 1 200               | 1 300                     | 5 100  | 1 300                    | 3 200    |

Bronnen: zie tekst.

N.B. De volumes gelden per bij de landbouwtelling geteld dier.



## 6.4 Mestvolume pluimvee, konijnen en pelsdieren

Als uitgangspunt is in 1990 gekozen voor de mestboekhouding met daarin de mestproductie per dier en per jaar voor verschillende huisvestingsystemen. Deze waarden uit 1986 zijn deels uit berekeningen en deels uit praktijkcijfers samengesteld. Hoewel het de vraag is in hoeverre gegevens in de mestboekhouding representatief zijn voor de praktijk, is door het gebrek aan voldoende praktijkgegevens toch besloten om van de mestboekhouding uit te gaan. Voor vleeskuikenouderdieren waren wel voldoende praktijkcijfers beschikbaar (IKC/NOP, 1994).

In de pluimveehouderij varieert de mestproductie per dier per jaar zeer sterk. Naast de eigenschappen van het dier en de bedrijfsvoering wordt een groot gedeelte van de spreiding verklaard door het huisvestingssysteem (tabel 6.5). Voor de berekening van de gemiddelde mestproductie per diercategorie zijn gegevens nodig over de mestproductie per huisvestingssysteem en de verdeling van de dieren over de verschillende systemen. Van leghennen, vleeskuikenouderdieren en vleeskuikens zijn, deels geschatte, gegevens over de toepassing van huisvestingsystemen beschikbaar. Voor kleine diercategorieën berust de verdeling op aannames.

### 6.4.1 Leghennen en opfokhennen

Er is een productiecijfer vastgesteld voor huisvestingsystemen met dunne mest en een productiecijfer voor systemen met vaste mest. In 1990 is de gemiddelde mestproductie voor systemen met vaste mest berekend op basis van de mestproductie per systeem uit de mestboekhouding en de verdeling van de hennen over de verschillende huisvestingsystemen (tabel 6.5). Bij de berekening van de mestproductie voor grondhuisvesting is in 1990 uitgegaan van het systeem dat het meeste voorkwam. Voor leghennen was dit de gedeeltelijk roostervloer en voor opfokhennen de volledig strooiselvloer (CBS, 1989; Heidemij, 1993). Het mestvolume voor systemen met dunne mest is rechtstreeks overgenomen uit de mestboekhouding.

In 1994 is voor leghennen de gemiddelde mestproductie in systemen met vaste mest aangepast. Het aandeel leghennen in een stal met mestband met geforceerde droging en directe afvoer naar een container is toegenomen. Door het grotere aandeel stallen met mestband met geforceerde droging is de gemiddelde jaarlijkse mestproductie in systemen met vaste mest gewijzigd. Het aantal opfokhennen in een stal met vaste mest nam ook toe maar de gemiddelde hoeveelheid dunne en vaste mest per dier bleef gelijk (CBS, 1995).

In 1995 is de mestproductiefactor van vaste mest door leghennen iets verlaagd (Werkgroep praktijkcijfers, 1996a en 1996b). Er is wel aanzienlijk meer vaste mest geproduceerd door leghennen door het van kracht worden van welzijnsmaatregelen (Besluit legbatterijen). Hierdoor zijn meer stalinrichtingen vernieuwd dan in voorgaande jaren waardoor het aantal dieren in een systeem met vaste mest is toegenomen (IKC, 1996). Ook het aantal opfokhennen in een stal met vaste mest is toegenomen.

In 1998 is het aandeel leghennen in stallen met dunne of vaste mest aangepast aan de uitkomsten van het onderzoek naar huisvesting in de landbouwtelling van 1998 (CBS, 1999). Het aantal dieren in een stal met vaste mest is fors hoger dan in voorgaande jaren met name door de sterke vernieuwing van stalinrichtingen. Hoe de toename is verlopen tussen 1995 en 1998 is niet bekend. De verdeling van de dieren over stallen met dunne en vaste mest in 1996 en 1997 is daarom gelijk gehouden aan die in 1995. Het aandeel opfokhennen in een stal met vaste mest in 1998 is geschat op basis van informatie van kuikenbroederijen.

De gegevens over de implementatie van stalsystemen met vaste mest hebben geleid tot aanpassing van de gemiddelde mestproductiefactoren voor vaste mest bij zowel opfokhennen als leghennen.

Uit resultaten van huisvestingsonderzoek in de landbouwtelling van 2002 blijkt dat tussen 1998 en 2002 het aandeel systemen met vaste mest verder is toegenomen. Voor de vaststelling van de mestproductie per dier in 1999 en 2000 kon van de resultaten geen gebruik worden gemaakt. De mestproductiefactoren en de verdeling van de dieren over stallen met dunne of vaste mest zijn daarom in die jaren gelijk gehouden aan de situatie



in 1998. In 2001 en 2002 zijn de mestproductiefactoren voor leghennen aangepast aan de uitkomsten van het onderzoek in 2002. De factoren van 2001 zijn vastgesteld op basis van de veronderstelling dat de toename tussen 1998 en 2002 gelijkmatig is verlopen. In 2003 is voor staldieren onderzoek gedaan naar de mestproductie per dier (zie paragraaf 6.3). Uit de resultaten is gebleken dat de gemiddelde mestproductie per dier, na correctie voor uitbijters, lager is dan de tot dusver gehanteerde gegevens die deels berusten op gegevens uit de jaren tachtig. Een oorzaak voor de lagere productiefactoren voor stallen met vaste mest is de toename van het drogestofgehalte door nieuwere droogsystemen (Groot Koerkamp, 2002; Ellen, 2002). De mestproductie per hen vanaf 2003 is weergegeven in tabel 6.6.

In de landbouwtellingen van 2004 en van 2008 is opnieuw naar de huisvesting van legkippen gevraagd. De verdeling van de dieren over stallen met dunne of vaste mest in 2004 is toegepast in de periode 2004 tot en met 2006. De resultaten van 2008 zijn toegepast vanaf 2007 (van Bruggen, 2009). Over de ontwikkeling van de mestvolumina per stalstelsel zijn sinds 2003 geen nieuwe gegevens meer beschikbaar gekomen.

#### *6.4.2 Ouderdieren van vleeskuikens en ouderdieren van vleeskuikens in opfok*

In de periode 1990–1994 is in de landbouwtelling gevraagd naar het aantal moederdieren in plaats van het aantal ouderdieren. Het aantal hanen is in die periode dus niet in de telling opgenomen. Om rekening te houden met de mestproductie van hanen is in het mestvolume per moederdier het aandeel van de hanen verrekend. Het aandeel hanen is bij ouderdieren 10% en bij ouderdieren in opfok 15%. Vanaf 1995 is de mestproductie uitgedrukt per geteld ouderdier.

Bij ouderdieren van vleeskuikens komen twee systemen voor: volledig strooiselvloer en gedeeltelijk roostervloer. De ouderdieren van ca. 18 weken en ouder zijn ongeveer gelijk verdeeld over de systemen (van Kerkhof, 1994). Het mestvolume is dus berekend door de mestvolumes van beide systemen te middelen. Voor ouderdieren in opfok is niet bekend hoe de dieren over beide systemen zijn verdeeld. Ook voor deze categorie is het mestvolume berekend als gemiddelde van de mestvolumina per systeem. De mestproductie van beide categorieën is verlaagd op basis van het onderzoek naar de mestproductie per dier in 2003 (zie hiervoor).

#### *6.4.3 Vleeskuikens en vleeskalkoenen*

Bij vleeskuikens en vleeskalkoenen komt uitsluitend grondhuisvesting voor. Het mestvolume cijfer van 1990 is rechtstreeks uit de mestboekhouding overgenomen.

In 1995 is de mestproductie van vleeskuikens aangepast. De mestproductie van vleeskuikens bleek 10% hoger te zijn dan eerder werd aangenomen. De oorzaak is de gestegen voeropname door een hogere groeisnelheid. Ook de mestproductie van vleeskalkoenen is naar boven bijgesteld. Mogelijke oorzaak hiervoor is dat vleeskalkoenen zwaarder worden afgeleverd dan op het moment waarop de norm is vastgesteld (Werkgroep praktijkcijfers, 1996b).

De mestproductie per vleeskuiken is in 2003 iets naar beneden bijgesteld op basis van de resultaten van het onderzoek naar de mestproductie van staldieren in 2003 (zie hiervoor).

#### *6.4.4 Kalkoenen voor de broedeierproductie*

Het mestvolume van kalkoenen jonger dan 7 maanden is berekend met behulp van de fosfaatexcretie en de omrekenorm (kg fosfaat/ton mest) in de mestboekhouding. Binnen de mestwetgeving is deze categorie opgesplitst in een categorie jonger dan 6 weken en een categorie van 6 weken tot 30 weken. De fosfaatexcretie is berekend op basis van de categorie van 6 tot 30 weken. De mestproductie van de categorie tot 6 weken is verwaarloosbaar.

Bij de categorie kalkoenen voor de broedeierproductie ouder dan 7 maanden komt uitsluitend grondhuisvesting voor. Het mestvolume is berekend uit de fosfaatexcretie per hen (inclusief 1 haan per 11 hennen) en de omrekenorm (kg fosfaat per ton mest).

#### 6.4.5 Vleeseenden

Bij het bepalen van het mestvolume van vleeseenden is uitgegaan van een houderijsysteem waarbij de eenden in stallen met strooiselvloeren worden gehouden. Begin jaren negentig werd nog een klein deel van de eenden in roostervloerstallen gehouden. Hiermee is bij het bepalen van het mestvolume in 1990 geen rekening gehouden. Het mestvolume is berekend uit de fosfaatexcretie per eend en de omrekennorm (kg fosfaat per ton mest) uit de mestboekhouding.

In 1995 is de mestproductie van vleeseenden aangepast aan de uitkomsten van praktijkonderzoek (Werkgroep praktijkcijfers, 1996a). De mestproductie bleek kleiner te zijn dan de productie die op basis van de mestboekhouding was berekend.

In 2003 is voor staldieren onderzoek gedaan naar de mestproductie per dier (zie paragraaf 6.3).

Dit onderzoek gaf geen aanleiding om de mestproductie bij vleeseenden aan te passen.

In recent onderzoek naar de stalbalans van vleeseenden is ook de mestproductie van vleeseenden op een viertal bedrijven vastgesteld (de Buisonjé et al., 2009). De mestproductie op basis van het onderzoek (68,5 kg/dier.jaar) is vrijwel gelijk aan het tot dusver gehanteerde mestvolume (70 kg/dier.jaar). Besloten is om het mestvolume niet aan te passen.

#### 6.4.6 Konijnen

Voor het bepalen van het mestvolume zijn geen onderzoeksgegevens voorhanden. Het mestvolume is in 1990 berekend uit de fosfaatexcretie per dier en de omrekennorm fosfaatgehalte per ton mest. In de berekening van de omrekennorm is rekening gehouden met de productie van mest verdeeld over verschillende systemen (droge mest, dieppit). Het drogestofgehalte in de mestwetgeving bleek goed overeen te komen met de praktijk (Steuerink, 1990).

#### 6.4.7 Nertsen en vossen

Voor het bepalen van het mestvolume van deze categorieën zijn geen onderzoeksgegevens voorhanden. De mestvolumina zijn in 1990 berekend uit de fosfaatexcretie per dier en de omrekennorm fosfaatgehalte per ton mest.

**Tabel 6.5**  
Berekening van de mestproductie per opfokken en per leggen op basis van toegepaste staltypen

|   | 1990                  |              | 1994                  |              | 1995                  |              | 1998                  |              | 2002                  |              |
|---|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|
|   | aandeel dier-plaatsen | mest-volume  | aandeel dier-plaatsen | mest-volume  | aandeel dier-plaatsen | mest-volume  | aandeel dier-plaatsen | mest-volume  | aandeel dier-plaatsen | mest-volume  |
|   | %                     | kg/dier.jaar | %                     | kg/dier.jaar | %                     | kg/dier.jaar | %                     | kg/dier.jaar | %                     | kg/dier.jaar |
| <b>Opfokken</b>                           |                       |              |                       |              |                       |              |                       |              |                       |              |
| Natte mest                                | 66                    | 25,4         | 60                    | 25,4         | 55                    | 25,4         | 25                    | 25,4         | 15                    | 25,4         |
| w.v.                                      |                       |              |                       |              |                       |              |                       |              |                       |              |
| open opslag                               | 32                    |              | 25                    |              | 23                    |              | .                     |              | .                     |              |
| mestband en afvoer naar gesloten opslag   | 34                    |              | 25                    |              | 23                    |              | .                     |              | .                     |              |
| overige systemen                          | —                     |              | 10                    |              | 9                     |              | .                     |              | .                     |              |
| Droge mest                                | 34                    | 10,0         | 40                    | 10,0         | 45                    | 10,0         | 75                    | 9,0          | 85                    | 9,1          |
| w.v.                                      |                       |              |                       |              |                       |              |                       |              |                       |              |
| mestband met beluchting, zonder nadroging | 6                     | 11,8         | 21                    | 11,8         | 25                    | 9,5          | 27                    | 9,5          | 24                    | 9,5          |
| mestband met beluchting en nadroging      | 0                     | 7,4          | 2                     | 7,4          | 2                     | 7,4          | 21                    | 7,4          | 20                    | 7,4          |
| grondhuisvesting                          | 28                    | 9,6          | 13                    | 9,6          | 14                    | 9,6          | 24                    | 9,6          | 37                    | 9,6          |
| overige systemen                          | —                     | 11,8         | 4                     | 11,8         | 4                     | 11,8         | 2                     | 11,8         | 4                     | 11,8         |
| <b>Leggen</b>                             |                       |              |                       |              |                       |              |                       |              |                       |              |
| Natte mest                                | 60                    | 63,5         | 50                    | 63,5         | 42                    | 63,5         | 22                    | 63,5         | 13                    | 63,5         |
| w.v.                                      |                       |              |                       |              |                       |              |                       |              |                       |              |
| open opslag                               |                       |              | 15                    |              | 8                     |              | 9                     |              | 3                     |              |
| mestband en afvoer naar gesloten opslag   |                       |              | 25                    |              | 24                    |              | 10                    |              | 9                     |              |
| overige systemen                          |                       |              | 10                    |              | 10                    |              | 3                     |              | 1                     |              |
| Droge mest                                | 40                    | 22,5         | 50                    | 24,5         | 58                    | 23,5         | 78                    | 24,0         | 87                    | 25,4         |
| w.v.                                      |                       |              |                       |              |                       |              |                       |              |                       |              |
| kanalen/deeppitstal                       | 7                     | 13,0         | 8                     | 13,0         | 8                     | 13,0         | 7                     | 13,0         | 1                     | 13,0         |
| mestband met beluchting, zonder nadroging | 10                    | 29,5         | 18                    | 29,5         | 26                    | 26,0         | 26                    | 26,0         | 26                    | 26,0         |
| mestband met beluchting en nadroging      | 15                    | 18,5         | 11                    | 18,5         | 11                    | 18,5         | 20                    | 18,5         | 22                    | 18,5         |
| grondhuisvesting                          | 8                     | 29,5         | 11                    | 29,5         | 11                    | 29,5         | 23                    | 29,5         | 33                    | 29,5         |
| overige systemen                          | —                     | 29,5         | 2                     | 29,5         | 2                     | 29,5         | 2                     | 29,5         | 4                     | 29,5         |

Bronnen: zie tekst.

**Tabel 6.6**  
Mestproductie leghennen

|      | Leghen jonger dan 18 weken |               |                     |               | Leghen 18 weken en ouder |               |                     |               |
|------|----------------------------|---------------|---------------------|---------------|--------------------------|---------------|---------------------|---------------|
|      | dunne mest                 |               | vaste mest          |               | dunne mest               |               | vaste mest          |               |
|      | mestvolume                 | aantal dieren | mestvolume          | aantal dieren | mestvolume               | aantal dieren | mestvolume          | aantal dieren |
|      | <i>kg/dier.jaar</i>        | %             | <i>kg/dier.jaar</i> | %             | <i>kg/dier.jaar</i>      | %             | <i>kg/dier.jaar</i> | %             |
| 1990 | 25,4                       | 66,0          | 10,0                | 34,0          | 63,5                     | 60,0          | 22,5                | 40,0          |
| 1991 | 25,4                       | 66,0          | 10,0                | 34,0          | 63,5                     | 60,0          | 22,5                | 40,0          |
| 1992 | 25,4                       | 66,0          | 10,0                | 34,0          | 63,5                     | 60,0          | 22,5                | 40,0          |
| 1993 | 25,4                       | 66,0          | 10,0                | 34,0          | 63,5                     | 60,0          | 22,5                | 40,0          |
| 1994 | 25,4                       | 60,0          | 10,0                | 40,0          | 63,5                     | 50,0          | 24,5                | 50,0          |
| 1995 | 25,4                       | 55,0          | 10,0                | 45,0          | 63,5                     | 42,0          | 23,5                | 58,0          |
| 1996 | 25,4                       | 55,0          | 10,0                | 45,0          | 63,5                     | 42,0          | 23,5                | 58,0          |
| 1997 | 25,4                       | 55,0          | 10,0                | 45,0          | 63,5                     | 42,0          | 23,5                | 58,0          |
| 1998 | 25,4                       | 25,0          | 9,0                 | 75,0          | 63,5                     | 22,0          | 24,0                | 78,0          |
| 1999 | 25,4                       | 25,0          | 9,0                 | 75,0          | 63,5                     | 22,0          | 24,0                | 78,0          |
| 2000 | 25,4                       | 25,0          | 9,0                 | 75,0          | 63,5                     | 22,0          | 24,0                | 78,0          |
| 2001 | 25,4                       | 17,0          | 9,1                 | 83,0          | 63,5                     | 15,0          | 25,4                | 85,0          |
| 2002 | 25,4                       | 15,0          | 9,1                 | 85,0          | 63,5                     | 13,0          | 25,4                | 87,0          |
| 2003 | 22,5                       | 15,0          | 7,6                 | 85,0          | 53,4                     | 13,0          | 18,9                | 87,0          |
| 2004 | 22,5                       | 9,6           | 7,6                 | 90,4          | 53,4                     | 7,2           | 18,9                | 92,8          |
| 2005 | 22,5                       | 9,6           | 7,6                 | 90,4          | 53,4                     | 7,2           | 18,9                | 92,8          |
| 2006 | 22,5                       | 9,6           | 7,6                 | 90,4          | 53,4                     | 7,2           | 18,9                | 92,8          |
| 2007 | 22,5                       | 5,1           | 7,6                 | 94,9          | 53,4                     | 2,4           | 18,9                | 97,6          |
| 2008 | 22,5                       | 5,1           | 7,6                 | 94,9          | 53,4                     | 2,4           | 18,9                | 97,6          |

Bronnen: zie tekst.

N.B. De volumes gelden per bij de landbouwtelling geteld dier.

**Tabel 6.7**  
Mestproductie vleespluimvee, konijnen en pelsdieren

|      | Vlees-<br>kuikens | Ouderdieren van vlees-<br>rassen <sup>1)</sup> |                      | Vlees-<br>kalkoenen | Kalkoenen voor de broed-<br>eierproductie |                                     | Vlees-<br>eenden | Konijnen <sup>2)</sup> | Nertsen <sup>2)</sup> | Vossen <sup>2)</sup> |
|------|-------------------|--|----------------------|---------------------|---|-------------------------------------|------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|
|      |                   | jonger dan<br>18 weken                         | 18 weken<br>en ouder |                     | jonger dan<br>7 maanden <sup>3)</sup>     | 7 maanden<br>en ouder <sup>3)</sup> |                  |                        |                       |                      |
|      |                   | <i>kg/dier.jaar</i>                            |                      |                     |   |                                     |                  |                        |                       |                      |
| 1990 | 10,0              | 15,4   | 25,3                 | 37,9                | 49,4                                      | 78,6                                | 86,3             | 377                    | 104                   | 272                  |
| 1991 | 10,0              | 15,4   | 25,3                 | 37,9                | 49,4                                      | 78,6                                | 86,3             | 377                    | 104                   | 272                  |
| 1992 | 10,0              | 15,4   | 25,3                 | 37,9                | 49,4                                      | 78,6                                | 86,3             | 377                    | 104                   | 272                  |
| 1993 | 10,0              | 15,4   | 25,3                 | 37,9                | 49,4                                      | 78,6                                | 86,3             | 377                    | 104                   | 272                  |
| 1994 | 10,0              | 15,4   | 25,3                 | 37,9                | 49,4                                      | 78,6                                | 86,3             | 377                    | 104                   | 272                  |
| 1995 | 11,0              | 13,4   | 23,0                 | 45,0                | 49,4                                      | 78,6                                | 70,0             | 377                    | 104                   | 272                  |
| 1996 | 11,0              | 13,4   | 23,0                 | 45,0                | 49,4                                      | 78,6                                | 70,0             | 377                    | 104                   | 272                  |
| 1997 | 11,0              | 13,4   | 23,0                 | 45,0                | 49,4                                      | 78,6                                | 70,0             | 377                    | 104                   | 272                  |
| 1998 | 11,0              | 13,4   | 23,0                 | 45,0                | 49,4                                      | 78,6                                | 70,0             | 377                    | 104                   | 272                  |
| 1999 | 11,0              | 13,4   | 23,0                 | 45,0                |   |                                     | 70,0             | 377                    | 104                   | 272                  |
| 2000 | 11,0              | 13,4   | 23,0                 | 45,0                |   |                                     | 70,0             | 377                    | 104                   | 272                  |
| 2001 | 11,0              | 13,4   | 23,0                 | 45,0                |   |                                     | 70,0             | 377                    | 104                   | 272                  |
| 2002 | 11,0              | 13,4   | 23,0                 | 45,0                |   |                                     | 70,0             | 377                    | 104                   | 272                  |
| 2003 | 10,9              | 8,2  | 20,6                 | 45,0                |   |                                     | 70,0             | 377                    | 104                   | 272                  |
| 2004 | 10,9              | 8,2  | 20,6                 | 45,0                |   |                                     | 70,0             | 377                    | 104                   | 272                  |
| 2005 | 10,9              | 8,2  | 20,6                 | 45,0                |   |                                     | 70,0             | 377                    | 104                   | 272                  |
| 2006 | 10,9              | 8,2  | 20,6                 | 45,0                |   |                                     | 70,0             | 377                    | 104                   | 272                  |
| 2007 | 10,9              | 8,2  | 20,6                 | 45,0                |   |                                     | 70,0             | 377                    | 104                   | 272                  |
| 2008 | 10,9              | 8,2  | 20,6                 | 45,0                |   |                                     | 70,0             | 377                    | 104                   | 272                  |

Bronnen: zie tekst.

N.B. De volumes gelden per bij de landbouwtelling geteld dier.

<sup>1)</sup> Tot en met 1994 is de mestproductie uitgedrukt per moederdier waarin het aandeel van de hanen is opgenomen.

<sup>2)</sup> De mestproductie is uitgedrukt per geteld moederdier.

<sup>3)</sup> Met ingang van 1999 worden deze categorieën bij vleeskalkoenen geteld.

## 7. Referenties

- Aalbers, F., 1995. Mestvolume en mestkwaliteit. Regionale Mestbank Oost, Deventer.
- Aarnink, A.J.A. en J. Huijben, 1988. Praktijkonderzoek naar de oorzaken van de variatie in volume en drogestofgehalte van mest op verschillende mestvarkensbedrijven. IMAG-rapport 104, Wageningen.
- ASG, 2003. Kwantitatieve Informatie Veehouderij, 2003–2004. Praktijkboek 28. Animal Sciences Group – Wageningen UR.
- ASG, 2008. Kwantitatieve Informatie Veehouderij, 2008–2009. Handboek 6. Animal Sciences Group – Wageningen UR.
- B&A-groep, 2002. MKZ 2001; de evaluatie van een crisis – eindrapport. Den Haag.
- Bont, C.J.A.M. de en J.H. Wisman, 2001. MKZ; gevolgen voor het inkomen van veehouderijen (tot en met juni 2001). LEI-Notitie 8 juni 2001. LEI, Den Haag.
- Bruggen, C. van, 2003 t/m 2008. Dierlijke mest en mineralen 2001 t/m 2006.
- Bruggen, C. van, 2009. Huisvesting van landbouwhuisdieren 2008.
- Buisonjé, F.E. de, M.M. van Krimpen, J. Jochemsen, 2009. Mineralenbalans van vlees-eenden in praktijkstallen en mineralengehalten in ouderdieren en broedeieren. Rapport 226. Animal Sciences Group – Wageningen UR.
- CBS, 1989. Opslag, transport en gebruik van dierlijke mest, 1985/'86. Voorburg, CBS-publicaties.
- CBS, 1995. Uitkomsten huisvestingsonderzoek 1994. Landbouwtelling. CBS, Voorburg.
- CBS, 1999. Uitkomsten huisvestingsonderzoek 1998. Landbouwtelling. CBS, Voorburg.
- CBS, 2008. Statlinetabel Weidegang van melkvee; weidegebied.
- CBS, 2009. Dierlijke mest en mineralen 1990–2008\*. Centraal Bureau voor de Statistiek. Den Haag.
- Coppoolse, J., A.M. van Vuuren, J. Huisman, W.M.M.A. Janssen, A.W. Jongbloed, N.P. Lenis, P.C.M. Simons. 1990. De uitscheiding van stikstof, fosfor en kalium door landbouwhuisdieren, Nu en Morgen. Wageningen, Dienst Landbouwkundig Onderzoek
- CVP, 1987. Resultaten praktijkproef watermeters op varkensbedrijven. Consulentenschap voor de Varkens- en Pluimveehouderij in Noord-Brabant en Zeeland.
- Eerdts, M.M. van, 1987. Productie en opslag van dierlijke mest, 1986. Maandstatistiek van de landbouw, no 11–12, 1987. Den Haag, SDU-uitgeverij/CBS-publicaties.
- Eerdts, M.M. van, 1991. Mest- en mineralenproductie van schapen en geiten. Kwartaalbericht milieustatistiek no. 3, p.30–33. Den Haag SDU-uitgeverij/CBS-publicaties.
- Eerdts, M.M. van, C.S.M. Olsthoorn, 1991. Productie van dierlijke mest 1980–1990. Kwartaalbericht milieustatistiek, jaargang 8 no. 4, p.11–19. CBS, Voorburg/Heerlen.
- Eerdts, M.M. van, 1995 t/m 1999. Mestproductie en mineralenuitscheiding, 1993 t/m 1998. Kwartaalbericht Milieustatistiek 1995/2, 1995/4, 1996/4, 1997/4, 1998/4, 1999/4. CBS, Voorburg/Heerlen.
- Eerdts, M.M. van, T. Heijstraten, A.K.H. Wit, 2003. Dierlijke mest en mineralen, 1998–2001\*. [www.cbs.nl](http://www.cbs.nl)

- Ellen, H., 2002. Persoonlijke mededeling. Animal Sciences Group Wageningen UR.
- Evers, W.A. en J.R.R. Ruchtie, 1993. Opfokverslag broed '91. Toetsbedrijf Lelystad.
- Everts H., R.A. Dekker, 1991. Vermindering van de uitscheiding aan stikstof en fosfor door het gebruik van twee verschillende voeders voor dracht en lactatie: resultaten van balansmetingen en vergelijkende slachtproef. Rapport IVVO-DLO no. 239.
- Groot Koerkamp, P.W.G., 2002. Persoonlijke mededeling. Animal Sciences Group Wageningen UR.
- Heeres-van der Tol, J.J., 2001. Vaste kengetallen rundvee, schapen en geiten herzien. Intern rapport 455. In opdracht van de Werkgroep Berekening Mest- en Mineralencijfers (WUM). Praktijkonderzoek Veehouderij. Lelystad.
- Heeres-van der Tol, J.J., 2002. Stikstof- en fosfaatuitscheiding rundvee. Praktijkrapport Rundvee nr. 10. Praktijkonderzoek Veehouderij, Lelystad.
- Heeres-van der Tol, 2006. Persoonlijke mededeling.
- Heidemij Advies, 1993. Evaluatie ammoniakbeleid.
- Hoek, K.W. van der, 1987. Fosfaatproductienormen voor rundvee, varkens, kippen en kalkoenen. Consulentenschap in Algemene Dienst voor Bodem, Water en Bemestingszaken in de Veehouderij.
- Hubeek, F.B. en D.W. de Hoop. Mineralenmanagement in beleid en praktijk, een evaluatie van beleidsinstrumenten in de meststoffenwet (EMW 2004). LEI Rapport 3.04.09.
- IKC, 1991a. Kwantitatieve Informatie Veehouderij 1991–1992. Publicatie no. 6. Informatie en Kenniscentrum veehouderij. Ede.
- IKC, 1991b. Saldo- en kostprijberekening voor de pluimveehouderij. Publicatie no. 24, 1991.
- IKC, 1992a. Kwantitatieve Informatie Veehouderij 1992–1993. Publicatie nr. 6–92. Informatie en Kenniscentrum veehouderij. Ede.
- IKC, 1992b. Melkveebedrijven en afvalwater. Inventarisatie en oplossingsrichtingen. Publicatie nr. G1. Informatie en Kenniscentrum veehouderij.
- IKC, 1992c. Mineralenboekhouding pluimveehouderij.
- IKC, 1993a. Handboek voor de rundveehouderij. Publicatie nr. 35. Informatie en Kenniscentrum veehouderij. Lelystad.
- IKC, 1993b. IP-bundel Voeding.
- IKC, 1996. J. Voet. Persoonlijke mededeling.
- IKC/LEI, 1991. Bedrijven met varkens 1990. Publicatie nr. 25. Ede.
- IKC/NOP, 1994. Praktijkcijfers mest en mineralen pluimveehouderij, 1994.
- Jongbloed, A.W., 1987. Phosphorus in the feeding of pigs: effect of diet on the absorption and retention of phosphorus by growing pigs. IVVO-DLO no.179.
- Jongbloed, A.W., P.A. Kemme, J.Th.M. van Diepen, R. van der Weij-Jongbloed. 1999. Herziene verteerbaar fosfornormen voor varkens. ID-Lelystad rapport no. 99.056.
- Jongbloed, A.W. 2000. Persoonlijke mededeling.
- Jongbloed, A.W. 2001. Persoonlijke mededeling.

- Jongbloed A.W., P.A. Kemme, J.Th.M. van Diepen en J. Kogut, 2002a. De gehalten aan stikstof, fosfor en kalium in varkens vanaf geboorte tot ca. 120 kg lichaamsgewicht en van opfokzeugen. ID-Lelystad rapport no. 2222.
- Jongbloed, A.W., P.A. Kemme, 2002b. Oriëntatie omtrent de gehalten aan stikstof, fosfor en kalium in landbouwhuisdieren. ID-Lelystad rapport no. 2178.
- Jongbloed, A.W., P.A. Kemme, 2005. De uitscheiding van stikstof en fosfor door varkens, kippen, kalkoenen, pelsdieren, eenden, konijnen en parelhoenders in 2002 en 2006. Rapport 05/101077. Animal Sciences Group – Nutrition and Food, Lelystad.
- Kemme, P.A., J. Heeres-van der Tol, G. Smolders, H. Valk, J.D. van der Klis, 2005a. Schatting van de uitscheiding van stikstof en fosfor door diverse categorieën graasdieren. Rapport no. 05/100653. Animal Sciences Group – Nutrition and Food, Lelystad.
- Kemme, P.A., G. Smolders, J.D. van der Klis, 2005b. Schatting van de uitscheiding van stikstof en fosfor door paarden, pony's en ezels. Rapport no. 05/101614. Animal Sciences Group – Nutrition and Food, Lelystad.
- Kerkhof, T. van, 1994. Fosfaatproductienormen voor konijnen, nertsen en vossen. IKC-pluimveehouderij. Beekbergen.
- Klinker, H., 2004. Persoonlijke mededeling. Bureau Heffingen, Assen.
- Koning, de. 1994. IKC-veehouderij. Persoonlijke mededeling.
- Kuipers, N., 2007. Agriculture in revision: possible applications of I&R data in agricultural statistics. Centraal Bureau voor de Statistiek. Interne notitie BPA nr. BSV-2007-86.
- LAMI, 1994. Onderzoek praktijkcijfers mestproductie varkenshouderij 1992–1994. Stuurgroep Landbouw en Milieu van de provincie Noord-Brabant (LAMI) in samenwerking met de Regionale Mestbank Noord-Brabant en Zeeland, Tilburg.
- LNV, 2001. Dossier MKZ.
- LNV, 2004. Mineralengehalten in dieren (verfijnd). Minas-Tabellenbrochure 2004.
- Peerlings, J., 1985. Drinkwaterverstrekking aan mestvarkens III. Proefverslag 42. Regionaal Varkensproefbedrijf Zuid- en West Nederland.
- Plagge, J.C., 1989. Waterverbruik bij onbepert gevoerde mestvarkens. Proefverslag P1.32. Regionaal Varkensproefbedrijf Noord- en Oost Nederland.
- PPE, 1993. Cijfers en feiten. Productschap voor Pluimvee en Eieren.
- PP, 1993. Praktijkproefbedrijf voor de Pluimveehouderij, 1993.
- PR, 1986. Economisch perspectief van de geitenhouderij. Geitenhouderij als zelfstandig bedrijf en als onderdeel van een melkveebedrijf. Intern rapport nr. 180. Proefstation voor de Rundveehouderij. Lelystad.
- PV, 1998. Kwantitatieve Informatie Veehouderij 1998–1999. Praktijkonderzoek Veehouderij. Lelystad.
- Ross, 1990. Ross Slachtkuikenunderdieren. Management gids 1990.
- SIVA, 1991. Geautomatiseerde mineralenboekhouding varkenshouderij. Functioneel ontwerp.
- Steeverink, A.T.G., 1990. Resultaten mestonderzoek 1989 kleine takken. Spelderholt uitgave 529, COVP-DLO Beekbergen.

- 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 00-2040R.
- Tamminga, S., F. Aarts, A. Bannink, O. Oenema, G.J. Monteny, 2004. Actualisering van geschatte N en P excreties door rundvee. Reeks Milieu en Landelijk gebied 25. Wageningen.
- Tamminga, S. A.W. Jongbloed, P. Bikker, L. Šebek, C. van Bruggen, O. Oenema. Actualisatie excretiecijfers landbouwhuisdieren voor forfaits regeling Meststoffenwet. Werkdocument 156 Wageningen, 2009.
- TEAP, 1997. Technische Economische Administratie Pelsdieren 1997. Nederlandse Federatie van Edelpelsdieren, Nederasselt.
- Toledo, K. van, 2007. Persoonlijke mededeling. Sectorraad Paarden.
- Vermeer, A.W., 1998. Persoonlijke mededeling. IKC-Landbouw, Ede.
- Versteegh, H.A.J., Jongbloed, A.W., 2000a. Het gehalte aan droge stof, as, stikstof, calcium, fosfor, kalium, koper, zink in vleeskuikens op drie leeftijden. Rapport ID-DLO no. 99.042.
- Versteegh, H.A.J., Jongbloed, A.W., 2000b. De hoeveelheid droge stof, as, stikstof, calcium, magnesium, fosfor, natrium, kalium, koper, zink en ijzer in eieren en in vleeskuikenouderdieren op twee leeftijden. Rapport ID-DLO no. 99.059.
- Vliet, J. van, J.J. Heeres-van der Tol en M.C. Blok, 1994. Herziening van de energie- en eiwitnormen voor vleesstieren. CVB-documentatierapport no. 11. Centraal Veevoederbureau, Lelystad.
- Vliet, J. van, 1996. Persoonlijke mededeling. IKC-Landbouw, Ede.
- Werkgroep praktijkcijfers mest en mineralen pluimveehouderij, 1996a. Praktijkcijfers mest en mineralen van opfokleghennen, vleeseenden, konijnen en nertsen. IKC-Landbouw, NOP, SLM, NOK en NFE. Redactie E. Koldewij, J. Voet.
- Werkgroep praktijkcijfers mest en mineralen pluimveehouderij, 1996b. Praktijkcijfers mest en mineralen van vleeskalkoenen, leghennen en vleeskuikens. IKC-Landbouw, NOP en SLM. Redactie H. de Haan, E. Koldewij en J. Voet.
- WPSA, 1985. WPSA-werkgroep voeding. WPSA journal 41, no.3 Oct.
- WUM, 1994a. Uniformering berekening mest en mineralen. Standaardcijfers rundvee, schapen en geiten, 1990 t/m 1992. Werkgroep Uniformering berekening mest- en mineralencijfers (redactie M.M. van Eerd). CBS, IKC-Veehouderij, LAMI, LEI-DLO, RIVM en SLM.
- WUM, 1994b. Uniformering berekening mest en mineralen. Standaardcijfers varkens, 1990 t/m 1992. Werkgroep Uniformering berekening mest- en mineralencijfers (redactie M.M. van Eerd). CBS, IKC-Veehouderij, LAMI, LEI-DLO, RIVM en SLM.
- WUM, 1994c. Uniformering berekening mest en mineralen. Standaardcijfers pluimvee, pelsdieren en konijnen, 1990 t/m 1992. Werkgroep Uniformering berekening mest- en mineralencijfers (redactie M.M. van Eerd). CBS, IKC-Veehouderij, LAMI, LEI-DLO, RIVM en SLM.



# ***Medewerkers publicatie***

## *Auteurs*

Werkgroep Uniformering Berekening Mest- en mineralencijfers:

- C. van Bruggen (Centraal Bureau voor de Statistiek)
- M.J.C. de Bode (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit)
- A.G. Evers (Wageningen UR Livestock Research)
- K.W. van der Hoek (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu)
- H.H. Luesink (LEI Wageningen UR)
- M.W. van Schijndel (Planbureau voor de Leefomgeving)

## *Met medewerking van*

- C.S.M. Olsthoorn (Centraal Bureau voor de Statistiek)
- S.M. van der Sluis (Planbureau voor de Leefomgeving)

## *Eindredactie*

- C. van Bruggen (Centraal Bureau voor de Statistiek)

