



ANIMAL SCIENCES GROUP
WAGENINGEN UR

Schatting van de uitscheiding van stikstof en fosfor door diverse categorieën graasdieren

Paul Kemme, Jetta Heeres-van der Tol, Gidi Smolders, Henk Valk en Jan Dirk van der Klis



Rapport 05/I00653

Nutrition and Food



Copyright.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de Animal Sciences Group van Wageningen UR te Lelystad,

Veehouderij,

Goedgekeurd door het divisiehoofd

D. Schuhmacher

Schatting van de uitscheiding van stikstof en fosfor door diverse categorieën graasdieren

Paul Kemme, Jetta Heeres-van der Tol, Gidi Smolders, Henk Valk en
Jan Dirk van der Klis

Maart 2005

Project nummer: 220.2144.000

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	VLEESVEE	3
2.1	CATEGORIE-INDELING VLEESVEE	3
2.1.1	<i>Rosékalveren</i>	3
2.1.2	<i>Roodvleesproductie</i>	3
2.1.3	<i>Overig vleesvee</i>	4
2.1.4	<i>Categorie indeling (samenvattend)</i>	4
2.2	KALVEREN VOOR DE ROSÉVLEESPRODUCTIE	5
2.2.1	<i>Uitgangspunten</i>	5
2.2.2	<i>Resultaten</i>	7
2.3	KALVEREN VOOR DE ROODVLEESPRODUCTIE	10
2.3.1	<i>Uitgangspunten</i>	10
2.3.2	<i>Resultaten</i>	11
3	SCHAPEN	15
3.1	FOKSCHAPEN	15
3.1.1	<i>Uitgangspunten</i>	15
3.1.2	<i>Resultaten</i>	18
3.2	OVERIGE SCHAPEN.....	19
3.2.1	<i>Uitgangspunten</i>	19
4	GEITEN	21
4.1	MELKGEITEN	22
4.1.1	<i>Uitgangspunten</i>	22
4.1.2	<i>Resultaten</i>	23
4.2	OPFOKLAMMEREN VAN 3 TOT 50 KG (NOG NIET GELAMD)	24
4.2.1	<i>Uitgangspunten</i>	24
4.2.2	<i>Resultaten</i>	25
4.3	VLEESLAMMEREN VAN 3,5 TOT CA. 10 KG	26
4.3.1	<i>Uitgangspunten</i>	26
4.3.2	<i>Resultaten</i>	26
5	PAARDEN, PONY'S EN EZELS	27
5.1	PAARDEN (REPRODUCTIE).....	29
5.1.1	<i>Uitgangspunten</i>	29
5.1.2	<i>Resultaten</i>	29

5.2	PAARDEN (GEEN REPRODUCTIE).....	30
5.2.1	<i>Uitgangspunten</i>	30
5.2.2	<i>Resultaten</i>	31
5.3	PONY'S (REPRODUCTIE).....	32
5.3.1	<i>Uitgangspunten</i>	32
5.3.2	<i>Resultaten</i>	32
5.4	PONY'S (GEEN REPRODUCTIE).....	33
5.4.1	<i>Uitgangspunten</i>	33
5.4.2	<i>Resultaten</i>	34
5.5	EZELS (REPRODUCTIE)	35
5.5.1	<i>Uitgangspunten</i>	35
5.5.2	<i>Resultaten</i>	35
5.6	EZELS (GEEN REPRODUCTIE)	36
5.6.1	<i>Uitgangspunten</i>	36
5.6.2	<i>Resultaten</i>	37
6	DAMHERTEN EN MIDDEN-EUROPESE EDELHERTEN	39
6.1	DAMHERT (REPRODUCTIE)	40
6.1.1	<i>Uitgangspunten</i>	40
6.1.2	<i>Resultaten</i>	41
6.2.1	<i>Uitgangspunten</i>	42
6.2.2	<i>Resultaten</i>	42
6.3	MIDDEN-EUROPESE EDELHERTEN REPRODUCTIE	44
6.3.1	<i>Uitgangspunten</i>	44
6.3.2	<i>Resultaten</i>	45
6.4	MIDDEN-EUROPESE EDELHERTEN VLEESPRODUCTIE	46
6.4.1	<i>Uitgangspunten</i>	46
6.4.2	<i>Resultaten</i>	47
7	WATERBUFFELS.....	49
7.1	WATERBUFFELS MELKPRODUCTIE	50
7.1.1	<i>Uitgangspunten</i>	50
7.1.2	<i>Resultaten</i>	51
7.2	WATERBUFFELS JONGVEE.....	52
7.2.1	<i>Uitgangspunten</i>	52
7.2.2	<i>Resultaten</i>	53
8	REFERENTIES	55

1 INLEIDING

Het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit heeft via het Expertisecentrum de Animal Sciences Group benaderd met de vraag de forfaitaire stikstof (N)- en fosfor (P) excreties zoals die door Tamminga et al.(2000) voor een aantal diercategorieën zijn afgeleid te herberekenen en zondig bij te stellen, of deze af te leiden voor zover er nog geen excretiegetallen voorhanden zijn. Tevens is gevraagd voor zover relevant het aantal diercategorieën te verminderen.

De onderzoeksvraag omvatte de volgende diercategorieën:

- vleesvee voor de rosé vleesproductie
- vleesvee voor de roodvleesproductie
- fokooien (incl. lammeren tot 25 kg en fokrammen)
- overige schapen (o.a. lammeren vanaf 25 kg)
- melkgeiten (incl. lammeren tot 10 kg en dekbokken)
- overige geiten (o.a. lammeren vanaf 10 kg)
- paarden (indien relevant uit te splitsen in reproducerend en niet-reproducerend)
- pony's
- ezels
- damherten
- Midden-Europees edelhert
- waterbuffels

Van deze diercategorieën is de N- en P-excretie (onder de staart) geschat. Het totale mestvolume werd niet geschat.

De werkwijze van WUM-systematiek is gevolgd, wat in grote lijnen overeenkomt met de werkwijze van Tamminga et al. (2000). De werkwijze sluit eveneens goed aan bij de Europese standaard voor berekening van de N-excretie (Anonymous, 2002). Er is zowel een schatting gedaan voor het referentiejaar 2002 als voor 2006. Het jaar 2002 is gekozen, omdat voor dit jaar de meeste statistische gegevens bekend zijn. De schatting voor 2006 is gebaseerd op de veranderingen in de voersamenstellingen en de gehalten in voeders en indien relevant in de dierprestaties.

Van elke diercategorie zijn de meest recente data van de N- en P- gehalten in het dier aangehouden, de gemiddelde N- en P-gehalten in de verstrekte voeders, evenals de technische resultaten voor elke diercategorie. De uitgangspunten voor berekeningen zijn beschreven. Van enkele diercategorieën (damherten, edelherten en waterbuffels) bleken de basisgegevens voor de berekeningen schaars, vooral op het gebied van de N- en P-gehalten in het dier. In die gevallen is een inschatting gemaakt op basis van "best professional judgement".

Er is een kritische analyse van de oude categorie-indeling vleesvee gemaakt in samenspraak met de sector en er is een nieuwe categorie geiten voorgesteld.

2 VLEESVEE

2.1 Categorie-indeling vleesvee

Na overleg met LTO wordt hierbij een voorstel gedaan voor aanpassing van de categorie-indeling “vleesvee”. In dit overleg zijn de voorstellen voor het samenvoegen van categorieën zoals genoemd in het rapport “Actualiseren van geschatte N en P excreties voor landbouwhuisdieren” van Tamminga et al. (2004) meegenomen.

2.1.1 Rosékalveren

Er wordt voorgesteld de categorieën 115 en 121 samen te voegen. Het betreft hier een vergelijkbare kunstmatige opfok van kalveren met een beperkte kunstmelkgift (ca. 30 kg), die bestemd zijn voor resp. de rosé- en roodvleesproductie. De droge stofopname bestaat voor beide categorieën uit krachtvoer en snijmaïs. Het N- en P-gehalte in de opfokbrok is voor beide categorieën vergelijkbaar. Omdat het grootste deel van de kalveren binnen de nieuwe categorie “0-3 maanden” bestemd zal zijn voor de roséproductie, is de opfok van rosékalveren als uitgangspunt gekozen. De categorieën 116 en 117 blijven bestaan.

2.1.2 Roodvleesproductie

Voor de roodvleesproducenten sluit de huidige categorie-indeling niet aan bij de praktijk. Bij het bediscussiëren van de categorie-indeling is het feit dat de meer gespecialiseerde roodvleestakken niet meer onder ‘overig vleesvee’ terecht mogen komen als vertrekpunt gekozen. Tot op heden werden vleesstieren ouder dan ca. 16 maanden ondergebracht bij de categorie “overig vleesvee > 1 jaar”. De categorie “overig” zou alleen bestemd moeten zijn voor de roodvleesdieren die zijn afgeleid (bijproducten) van de zoogkoe en melkveehouderij. Hierbij wordt gedacht aan weidekoeien, afmesten van zoogkoeien, ossen e.d.

De roodvleesproductie in Nederland beperkt zich tot de zoogkoehouderij en daarvan afgeleid de vleesstierenhouderij. Daarnaast worden nog kruislingstieren gemest afkomstig uit de melkveehouderij.

Het volgende voorstel wordt gedaan voor een nieuwe categorie-indeling:

0-3 maanden:

Kunstmatige opfok van vleesstieren uitgaande van het houderijsysteem waarbij de kalveren op een leeftijd van ca. 14 dagen bij de vleesveehouder worden aangevoerd en met een beperkte hoeveelheid kunstmelk worden opgefokt. Dit zijn in feite kruislingstierkalveren afkomstig uit de melkveehouderij (vleesras x melkkoe). Deze zijn nu gelijk geschaard aan opfok rosékalveren.

Stieren voor de roodvleesproductie vanaf 3 maanden tot afleveren:

Hieronder vallen:

- De vleesstieren die na de 3 maanden kunstmatige opfok verder worden gemest tot een leeftijd van ca. 18 maanden (R-kwaliteit; kruislingstieren).
- De vleesstieren afkomstig uit de zoogkoehouderij. Deze kalveren worden op een leeftijd van ca. 7 maanden gespeend en verder afgemest tot een leeftijd van ca. 20 maanden (U-kwaliteit).
- Luxe vleesstieren gehouden in het leeftijdstraject van 1-2 jaar (E-kwaliteit). Voorheen werd deze categorie deels ondergebracht bij “overig vleesvee”, maar omdat dit geen

grote aantallen zijn wordt voorgesteld deze luxe E stieren eveneens onder de nieuwe categorie te plaatsen.

Op het eerste gezicht lijkt dit een zeer variabele groep. Berekeningen geven echter aan dat de N- en P-excretie op jaarbasis vergelijkbaar is voor de R- en U-kwaliteit stier van 3 tot ca. 17-20 maanden. Wanneer de stierkalveren van de zoogkoe worden gespeend (U-kwaliteit stier), zijn deze ouder dan 3 maanden. Zij komen op een leeftijd van 6-7 maanden in deze categorie terecht. Daarmee is de N-excretie in het traject van 7 tot ca. 20 maanden op jaarbasis 10% hoger. Echter gegeven de variatie in de rantsoenen en de houderijsystemen lijkt het gerechtvaardigd ook de vleesstier na een zoogperiode in deze nieuwe categorie onder te brengen. Voor alle duidelijkheid wordt het gezoogde kalf dan ondergebracht bij de categorie "jongvee < 1 jaar". De stieren met een E-kwaliteit (denk aan luxe Belgisch Witblauwe), het zogenaamde luxe segment, is een categorie met een beperkte omvang. Het voorziet in een niche markt voor de lokale slager. Gegeven het beperkte aantal stieren in deze luxe categorie wordt voorgesteld deze stieren ook onder categorie 122 onder te brengen.

2.1.3 Overig vleesvee

Voor roodvleesproductie omvat het 'overig vleesvee' vooral vetweiders, ossen, weidekoeien, afmesten van vrouwelijk vleesvee op stal. Deze vormen van roodvleesproductie sluiten aan bij de categorie-indeling van Tamminga et al (2004):

- Jongvee, fokstieren, overig vleesvee < 1 jaar (categorieën 101, 103 en 124)
- Jongvee, fokstieren, overig vleesvee > 1 jaar, niet vallende onder de andere vleesvee categorieën (categorieën 102, 104 en 125).

2.1.4 Categorie indeling (samenvattend)

De nieuwe categorieën¹ "Vleesvee" kunnen als volgt worden samengevat:

- Witvleeskalveren
- Kunstmatige opfok kalveren t.b.v. rosé en roodvleesproductie: 0- ca. 3 maanden
- Vleesstieren t.b.v. roodvleesproductie: ouder dan 3 maanden
- Vleeskalveren t.b.v. roséproductie: 3-8 maanden
- Vleeskalveren t.b.v. roséproductie: 0-8 maanden
- (Zoogkoeien)
- Overig vleesvee < 1 jaar, samen te voegen met 101 en 103
- Overig vleesvee > 1 jaar, samen te voegen met 102 en 104

¹ Vanuit de sector zijn een aantal kanttekeningen geplaatst bij de categorie indeling voor graasdieren:

- Men benadrukt dat de GVE normen en fosfaatrechten moeten verdwijnen per 1-1-2006 anders kunnen de boeren de zaken niet overzien. Ter illustratie: bij het samenvoegen van 102/104/125 is sprake van verschillende GVE's en daarmee ook fosfaatproductiegetal (voor mestquotum).
- Ook moeten bij de nieuwe categorieën de gasvormige verliezen worden afgestemd.
- De verschillende mestcodes moeten qua samenstelling kloppen, zodat na afvoer mest zowel fosfaat als N afgevoerd is.

2.2 Kalveren voor de rosé vleesproductie

2.2.1 Uitgangspunten

De rosésector is een vrij jonge sector die volop in ontwikkeling is. Dit geldt ook voor de samenstelling van het rantsoen. Bij de rosékalveren is de trend dat er steeds meer voedermiddelen van eigen bodem worden ingezet, mede ingegeven door kostenbesparing en verlagen van de N- en P-verliezen op bedrijfsniveau. Het aandeel snijmaïs was in het verleden 20-25% op basis van drogestof, nu is 40% meer gangbaar. Daarnaast neemt ook het aandeel bijproducten toe, door de verwerking van meer bijproducten van eigen bodem in het rantsoen zoals corn cob-mix (CCM) en maïskolvenschroot (MKS). Specifiek voor de roséproductie en vleesstieren worden naast producten van eigen bodem ook veelal aardappelsnippers en maïsglutenvoer (eiwitrijk) gebruikt. Het is legitiem, conform eerdere forfaitaire berekeningen door Tamminga et al. (2000), een lager N-gehalte in het natte bijproductenmengsel voor vleesvee te hanteren. De natte bijproducten worden bij vleesvee vooral in de afmestfase ingezet, waarin de eiwitbehoefte per kg ds laag is.

Uit onderzoek is gebleken dat het DVE-gehalte in het afmestrantsoen mag dalen tot beneden de 70 g DVE/kg ds waarbij een fors negatieve OEB (-20 g OEB/kg ds) geen enkel probleem is. In de praktijk wordt dit bevestigd. Bovendien nemen de kalveren in het afmesttraject (> 16 weken) relatief (als % van lichaamsgewicht) veel drogestof op. Het N-gehalte per kg ds mag daarom laag zijn. Bij de excretiecijfers van Tamminga et al. (2000) is uitgegaan van een rantsoen met 50/50 maïsglutenvoer en aardappelsnippers. In het huidige rantsoen is uitgegaan van een bijproductenmengsel maïsglutenvoer: aardappelsnippers in een verhouding van 1:2 (op drogestof basis). Hierdoor daalt het N-gehalte van het bijproductenmengsel. Daarnaast wordt CCM in het rantsoen opgenomen. Zoals al eerder aangegeven is het aandeel natte bijproducten na 2000 toegenomen in het afmestrantsoen, o.a. doordat er meer producten van eigen bodem in het rantsoen worden opgenomen. Daar waar we in het verleden uitgingen van een rantsoen met een verhouding snijmaïs: krachtvoer: bijproducten (incl. CCM) van 35: 52,5: 12,5 op drogestof basis (Tamminga; 2000), is dit in de loop van de tijd verschoven richting 40: 35: 25 (gebaseerd op inventarisatie LTO-rosédeskundigen en een mengvoerproducent). Er worden nu meer eiwitarme bijproducten gevoerd dan in het verleden.

De VEVI-voorziening is gebaseerd op vele voederproeven uitgevoerd bij het Praktijkonderzoek Veehouderij, uitgangspunt is een VEVI-gehalte van ca. 1.080 VEVI/kg ds in het afmestrantsoen. Het CVB kent voor rosékalveren geen behoeftenormen.

De hoeveelheid kunstmelk verstrekt aan rosékalveren is de laatste jaren verder gedaald. In het verleden werd ca. 40 kg kunstmelk verstrekt, nu is dit nog ca. 30 kg. Mogelijk is in het verleden een te hoge kunstmelkgift van 45 kg aangehouden. De kalveren blijken al snel in staat krachtvoer en snijmaïs op te nemen. Door dit aandeel te verhogen wordt het voerpakket goedkoper.

De hoeveelheid opfokbrok geeft een enigszins vertekend beeld. Bij de eerdere berekeningen (oude WUM-cijfers) werd uitgegaan van een opfokbrok t/m 16 weken leeftijd. Voortschrijdend inzicht laat zien dat de verstrekking van opfokbrok alleen nodig is gedurende de eerste 13 weken. Een deel van de opname van opfokbrok wordt daarmee vervangen door afmestbrok. Het N-gehalte in de afmestbrok is opgevraagd bij twee mengvoerproducenten. Met een gehalte van 27 g N/kg is het N-gehalte 1 g hoger dan aangegeven door Tamminga et al. (2000) als "verwacht 2003". Voor 2006 verwachten ze geen hogere waarde.

Voor de gehalten in het dier zijn de volgende uitgangspunten gekozen. Voor pasgeboren kalveren is uitgegaan van de waarden 29,4 g N/kg LW en 8,00 g P/kg LW (WUM, 1994). Voor kalveren op ca. 3 maanden leeftijd is uitgegaan van 27,3 g N/kg LW en 7,60 g P/kg LW (Heeres-van der Tol, 1999 en Heeres-van der Tol en Gerrits, 1999). Voor de kalveren op eindgewicht is

uitgegaan van 26,4 g N/kg LW (Heeres van der Tol en Gerrits, 1999) en 6,85 g P/kg LW (Kempe et al., 2003).

Het gewicht van het 'nuchter kalf' is bijgesteld naar 46 kg vanwege de eis dat de dieren pas op een minimumleeftijd van 10 dagen mogen worden afgevoerd van het melkveehouderijbedrijf.

Tabel 2.1 Uitgangspunten.

Kengetallen	2002	2006		
gewicht nuka (kg)	43	46		
leeftijd 0 maanden (wkn)	0	1		
gewicht ca. 3 maanden (kg)	120	120		
leeftijd ca. 3 maanden (wkn)	13	13		
eindgewicht (kg)	336	345		
leeftijd op eindgewicht (wkn)	35	37		
	2002	2006	2002	2006
Gehalten in voeders (g/kg)	N	N	P	P
startmelk	34,0	34,0	7,00	7,00
snijmaïs	12,5	12,5	2,00	2,00
opfokbrok	32,0	32,5	5,50	5,50
afmestbrok	27,0	27,0	5,00	5,20
corn cob mix	15,7	15,7	3,30	3,30
vochtrijk krachtvoer	19,0	16,8	3,70	3,50
	2002	2006	2002	2006
Gehalten in dier (g/kg)	N	N	P	P
nuka	29,4	29,4	8,00	8,00
op ca. 3 maanden	27,3	27,3	7,60	7,60
op eindgewicht	26,4	26,4	6,85	6,85

2.2.2 Resultaten

2.2.2.1 Kalveren voor de rosé vleesproductie van 0 tot ca. 3 maanden

Tabel 2.2A N-opname en N-uitscheiding (kg) door kalveren voor de rosé vleesproductie van 0 tot ca. 3 maanden leeftijd op jaarbasis (voorheen categorie 115, nu samen te voegen met categorie 121).

Categorie 115 Opname	2002			2006		
	kg ds voer	g N/kg ds	kg N	kg ds voer	g N/kg ds	kg N
startmelk	160	34,0	5,4	120	34,0	4,1
snijmaïs	201	12,5	2,5	245	12,5	3,1
opfokbrok	413	32,0	13,2	406	32,5	13,2
afmestbrok	0	26,0	0,0	0	27,0	0,0
corn cob-mix	0	15,7	0,0	0	15,7	0,0
vochtrijk krachtvoer	0	19,0	0,0	0	16,3	0,0
Totaal	774		21,2	772		20,4
Vastlegging			8,0			8,3
Uitscheiding			13,1			12,0

De N-excretie werd door Tamminga et al. (2000) ingeschat voor 1998 'aangepast' en "2003" op 17,4 resp. 12,9 kg.

Tabel 2.2B P-opname en -uitscheiding (kg) door kalveren voor de rosé vleesproductie van 0 tot ca. 3 maanden leeftijd op jaarbasis (voorheen categorie 115, nu samen te voegen met categorie 121).

Categorie 115 Opname	2002			2006		
	kg ds voer	g P/kg ds	kg P	kg ds voer	g P/kg ds	kg P
startmelk	160	7,0	1,12	120	7,0	0,84
snijmaïs	201	2,0	0,40	245	2,0	0,49
opfokbrok	413	5,5	2,27	406	5,5	2,23
afmestbrok	0	5,0	0,00	0	5,2	0,00
vochtrijk krachtvoer	0	3,7	0,00	0	3,4	0,00
Totaal	774		3,79	772		3,57
Vastlegging			2,27			2,36
Uitscheiding			1,52			1,21

2.2.2.2 Kalveren voor de rosé vleesproductie van ca. 3 maanden tot eindgewicht

Tabel 2.3A N-opname en N-uitscheiding (kg) door kalveren voor de rosé vleesproductie van ca. 3 maanden tot ca. 8 maanden leeftijd op jaarbasis (categorie 116).

Categorie 116 Opname	2002			2006		
	kg ds voer	g N/kg ds	kg N	kg ds voer	g N/kg ds	kg N
startmelk	0	34,0	0,0	0	34,0	0,0
snijmaïs	795	12,5	9,9	903	12,5	11,3
opfokbrok	0	32,0	0,0	0	32,5	0,0
afmestbrok	1346	27,0	36,3	922	27,0	24,9
corn cob mix	0	15,7	0,0	204	15,7	3,2
vochtrijk krachtvoer	252	19,0	4,8	306	16,8	5,1
Totaal	2392		51,1	2335		44,5
Vastlegging			13,1			12,6
Uitscheiding			37,9			32,0

– Nutrition and Food

De N-excretie werd door Tamminga et al. (2000) ingeschat voor 1998 'aangepast' en "2003" op 39,7 resp. 35,9 kg.

Tabel 2.3B P-opname en P-uitscheiding (kg) door kalveren voor de rosé vleesproductie van ca. 3 maanden tot ca. 8 maanden leeftijd op jaarbasis (categorie 116).

Categorie 116 Opname	2002			2006		
	kg ds voer	g P/kg ds	kg P	kg ds voer	g P/kg ds	kg P
startmelk	0	7,0	0,00	0	7,0	0,00
snijmaïs	795	2,0	1,59	903	2,0	1,81
opfokbrok	0	5,5	0,00	0	5,5	0,00
afmestbrok	1346	5,0	6,73	922	5,2	4,79
corn cob mix	0	3,3	0,00	204	3,3	0,67
vochtrijk krachtvoer	252	3,7	0,93	306	3,5	1,07
Totaal	2392		9,25	2335		8,34
Vastlegging			3,26			3,13
Uitscheiding			5,99			5,22

2.2.2.3 Kalveren voor de roséveleesproductie van 0 maanden tot eindgewicht

Tabel 2.4A N-opname en N-uitscheiding (kg) door kalveren voor de roséveleesproductie van 0 maanden tot ca. 8 maanden leeftijd op jaarbasis (categorie 117).

Categorie 117	2002			2006		
	kg ds voer	g N/kg ds	kg N	kg ds voer	g N/kg ds	kg N
startmelk	59	34,0	2,0	42	34,0	1,4
snijmaïs	575	12,5	7,2	673	12,5	8,4
opfokbrok	153	32,0	4,9	142	32,5	4,6
afmestbrok	848	27,0	22,9	599	27,0	16,2
corn cob mix	0	15,7	0,0	133	15,7	2,1
vochtrijk krachtvoer	159	19,0	3,0	199	16,8	3,3
Totaal	1794		40,0	1789		36,1
Vastlegging			11,3			11,2
Uitscheiding			28,7			24,9

De N-excretie werd door Tamminga et al. (2000) ingeschat voor 1998 'aangepast' en "2003" op 32,5 resp. 27,4 kg.

Tabel 2.4B P-opname en P-uitscheiding (kg) door kalveren voor de roséveleesproductie van 0 maanden tot ca. 8 maanden leeftijd op jaarbasis (categorie 117).

Categorie 117	2002			2006		
	kg ds voer	g P/kg ds	kg P	kg ds voer	g P/kg ds	kg P
startmelk	59	7,0	0,42	42	7,0	0,29
snijmaïs	575	2,0	1,15	673	2,0	1,35
opfokbrok	153	5,5	0,84	142	5,5	0,78
afmestbrok	848	5,0	4,24	599	5,2	3,12
corn cob mix	0	3,3	0,00	133	3,3	0,44
vochtrijk krachtvoer	159	3,7	0,59	199	3,5	0,70
Totaal	1794		7,23	1789		6,67
Vastlegging			2,90			2,87
Uitscheiding			4,33			3,80

2.3 Kalveren voor de roodvleesproductie

2.3.1 Uitgangspunten

Ter illustratie is voor zowel een kruislingstier als een stier van een zuiver vleesras de excretie berekend. Hiermee is aangetoond dat de excretie vanaf 3 maanden tot afleveren op jaarbasis vergelijkbaar is. Het lijkt vervolgens gerechtvaardigd om deze categorieën te bundelen in één categorie "vleesvee voor de roodvleesproductie ouder dan 3 maanden". Voor de uiteindelijke forfaitaire waarden wordt voorgesteld de excretiecijfers te middelen. Om een mengcategorie te maken is erg kunstmatig.

De mestperiode voor een zuiver vleesras start op een leeftijd van ongeveer 7 maanden, zoals al eerder is aangegeven. Hierdoor zal de excretie in het traject van 7 tot ca. 20 maanden ca. 10% hoger zijn op jaarbasis in vergelijking met een leeftijdstraject vanaf 3 maanden. Aangezien de samenstelling van de afmesttrantsoenen in de praktijk zeer variabel is (en daarmee ook de N-excretie) lijkt het gerechtvaardigd ook de vleesstier na een zoogperiode in deze nieuwe categorie onder te brengen.

Bij de roodvleesproductie zijn de CVB-normen als leidraad genomen. In de praktijk wordt meestal iets royaler gevoerd. Hiermee is rekening gehouden. Voor zowel kruislingstieren als zuivere vleesrasstieren is uitgegaan van een krachtvoer (brok I)/snijmaïs rantsoen tot 450 kg lichaamsgewicht. In het traject van 3 maanden tot 1 jaar worden geen bijproducten meer in het rantsoen opgenomen. In het afmesttraject (dieren ouder dan 1 jaar) bestaat het rantsoen uit krachtvoer/snijmaïs en bijproducten. Voor de zuivere vleesrassen is het aandeel bijproducten 10% en het krachtvoeraandeel 25%. Omdat de VEVI-behoefte per kg groei voor zuivere vleesrasstieren lager is, is ook de VEVI-concentratie van het totale rantsoen geringer dan van kruislingstieren. Voor de kruislingstieren is gekozen voor een rantsoen met 40% snijmaïs, 25% bijproducten en 35% krachtvoer. Overigens is dit een min of meer arbitraire keuze. De variatie in rantsoenen is groot. In Tamminga (2000) bestond het rantsoen uit 50% snijmaïs, 20% bijproducten en 30% krachtvoer op ds-basis. Het rantsoen is dan weliswaar iets aangepast, de N-excretie berekend voor kruislingsstieren is vergelijkbaar met de cijfers uit het rapport van Tamminga et al. (2000).

De gehalten in vleesveebrok II zijn in de praktijk nogal variabel, omdat ze veelal worden geproduceerd als aanvulling op bijproducten (bestelling op maat). Het N- en P-gehalte zijn aangepast naar resp. 28,5 g N en 5,2 g P per kg.

Voor de natte bijproducten geldt een vergelijkbaar verhaal als bij rosékalveren. Er is geen reden om voor vleesstieren andere uitgangspunten te kiezen.

Voor de gehalten in dier op eindgewicht zijn voor roodvleeskalveren wat hogere waarden aangehouden dan voor rosékalveren, vanwege een wat hoger vetgehalte in het karkas van de laatste categorie. Daarnaast zijn voor roodvleeskalveren, in tegenstelling tot rosékalveren, geen recente karkasanalyses bekend.

Tabel 2.5 Uitgangspunten roodvlees kruislingen.

Kengetallen	2002	2006
gewicht nuka (kg)	43	46
leeftijd 0 maanden (wkn)	0	1
eindgewicht ca. 3 maanden (kg)	120	120
leeftijd ca. 3 maanden (wkn)	13	13
eindgewicht (kg)	625	625
leeftijd op eindgewicht (wkn)	75	75

Tabel 2.6 Uitgangspunten roodvlees zuivere vleesrassen.

Kengetallen	2002	2006
gewicht nuka (kg)	43	46
leeftijd 0 maanden (wkn)	0	1
eindgewicht ca. 3 maanden (kg)	120	120
leeftijd ca. 3 maanden (wkn)	13	13
eindgewicht (kg)	700	700
leeftijd op eindgewicht (wkn)	84	84

Tabel 2.7 Gehalten in voeders en dieren.

Gehalten in voeders (g/kg)	2002	2006	2002	2006
	N	N	P	P
kunstmelk	34,0	34,0	7,00	7,00
snijmaïs	12,5	12,5	2,00	2,00
opfokbrok	32,0	32,5	5,50	5,50
vleesveebrok 1	32,0	32,0	5,50	5,50
vleesveebrok 2	28,5	28,5	5,20	5,20
corn cob mix	15,7	15,7	3,30	3,30
vochtrijk krachtvoer	19,0	16,8	3,70	3,50
Gehalten in dier (g/kg)	2002	2006	2002	2006
nuka	29,4	29,4	8,00	8,00
op ca. 3 maanden	27,3	27,3	7,60	7,60
op eindgewicht	27,0	27,0	7,40	7,40

2.3.2 Resultaten

2.3.2.1 Kalveren voor de roodvleesproductie van 0 tot ca. 3 maanden

De kalveren van 0 tot ca. 3 maanden voor de roodvleesproductie (categorie 121) zijn in dit rapport samengevoegd met categorie 115. Voor de resultaten wordt verwezen naar paragraaf 2.2.2.1.

2.3.2.2 Kalveren van kruislingen voor de roodvleesproductie ouder dan ca. 3 maanden

Tabel 2.8A N-opname en N-uitscheiding (kg) door kalveren van kruislingen voor de roodvleesproductie ouder dan ca. 3 maanden jaarbasis (categorie 122).

Categorie 122 Opname	2002			2006		
	kg ds voer	g N/kg ds	kg N	kg ds voer	g N/kg ds	kg N
kunstmelk	0	34,0	0,0	0	34,0	0,0
snijmaïs	1391	12,5	17,4	1391	12,5	17,4
opfokbrok	116	32,0	3,7	116	32,5	3,8
vleesveebrok 1	360	32,0	11,5	360	32,0	11,5
vleesveebrok 2	449	28,5	12,8	449	28,5	12,8
corn cob mix	0	15,7	0,0	114	15,7	1,8
vochtrijk krachtvoer	285	19,0	5,4	171	16,8	2,9
Totaal	2599		50,8	2599		50,1
Vastlegging			11,4			11,4
Uitscheiding			39,4			38,7

De N-excretie werd door Tamminga et al. (2000) ingeschat voor 1998 'aangepast' en "2003" op 40,9 resp. 39,3 kg.

Tabel 2.8B P-opname en P-uitscheiding (kg) door kalveren van kruislingen voor de roodvleesproductie ouder dan ca. 3 maanden jaarbasis (categorie 122).

Categorie 122 Opname	2002			2006		
	kg ds voer	g P/kg ds	kg P	kg ds voer	g P/kg ds	kg P
kunstmelk	0	7,0	0,00	0	7,0	0,00
snijmaïs	1391	2,0	2,78	1391	2,0	2,78
opfokbrok	116	5,5	0,64	116	5,5	0,64
vleesveebrok 1	360	5,5	1,98	360	5,5	1,98
vleesveebrok 2	449	5,2	2,33	449	5,2	2,33
corn cob mix	0	3,3	0,00	114	3,3	0,38
vochtrijk krachtvoer	285	3,7	1,05	171	3,5	0,60
Totaal	2599		8,78	2599		8,70
Vastlegging			3,11			3,11
Uitscheiding			5,67			5,59

2.3.2.3 Kalveren van zuivere vleesrassen voor de roodvleesproductie ouder dan ca. 3 maanden

Tabel 2.9A N-opname en N-uitscheiding (kg) door kalveren van zuivere vleesrassen voor de roodvleesproductie ouder dan ca. 3 maanden jaarbasis (categorie 122).

Categorie 122	2002			2006		
	kg ds voer	g N/kg ds	kg N	kg ds voer	g N/kg ds	kg N
kunstmelk	0	34,0	0,0	0	34,0	0,0
snijmaïs	1732	12,5	21,7	1732	12,5	21,7
opfokbrok	0	32,0	0,0	0	32,5	0,0
vleesveebrok 1	812	32,0	26,0	812	32,0	26,0
vleesveebrok 2	0	28,5	0,0	0	28,5	0,0
corn cob mix	0	15,7	0,0	56	15,7	0,9
vochtrijk krachtvoer	140	19,0	2,7	84	16,8	1,4
Totaal	2684		50,3	2684		49,9
Vastlegging			11,4			11,4
Uitscheiding			38,8			38,5

De N-excretie werd door Tamminga et al. (2000) ingeschat voor 1998 'aangepast' en "2003" op 40,9 resp. 39,3 kg.

Tabel 2.9B P-opname en P-uitscheiding (kg) door kalveren van zuivere vleesrassen voor de roodvleesproductie ouder dan ca. 3 maanden jaarbasis (categorie 122).

Categorie 122	2002			2006		
	kg ds voer	g P/kg ds	kg P	kg ds voer	g P/kg ds	kg P
kunstmelk	0	7,00	0,00	0	7,00	0,00
snijmaïs	1732	2,00	3,46	1732	2,00	3,46
opfokbrok	0	5,50	0,00	0	5,50	0,00
vleesveebrok 1	812	5,50	4,47	812	5,50	4,47
vleesveebrok 2	0	5,20	0,00	0	5,20	0,00
corn cob mix	0	3,30	0,00	56	3,30	0,18
vochtrijk krachtvoer	140	3,70	0,52	84	3,50	0,29
Totaal	2684		8,45	2684		8,41
Vastlegging			3,13			3,13
Uitscheiding			5,32			5,28

De uitscheidingen op jaarbasis aan N en P komen goed overeen tussen kruislingen en zuivere vleesrassen, resp. de stieren met een be vleesdheid van R- en U-kwaliteit. Het lijkt daarom gerechtvaardigd om deze categorieën te bundelen in één categorie vleesvee voor de roodvleesproductie ouder dan 3 maanden. Voorstel is om de forfaitaire uitscheiding op jaarbasis door vleesvee ouder dan 3 maanden voor 2002 en 2006 aan N vast te stellen op 39,1 resp. 38,6 kg en aan P op 5,49 resp. 5,44 kg.

3 SCHAPEN

3.1 Fokschapen

3.1.1 Uitgangspunten

Voorheen is gebruik gemaakt van praktijkinformatie verzameld door DLV uit hun deelboekhoudingen. Centrale gegevensverzameling vindt in de schapensector inmiddels niet meer plaats. Dit bemoeilijkt het vaststellen van gemiddelde kengetallen. Bijstelling van en aanvulling op eerder gebruikte diertechische kengetallen is daarom gebaseerd op het project 'BedrijfsWijzer Schapen', dat sinds 2004 loopt. De BedrijfsWijzer Schapen is een bedrijfsbegrotingsprogramma, waarmee verschillende bedrijfssystemen en managementaanpassingen kunnen worden doorgerekend. Het Praktijkonderzoek heeft de basismodules gebouwd. Een klankbordgroep heeft bijgedragen aan de actualisatie en de validatie van uitgangspunten.

De BedrijfsWijzer Schapen, die is gebaseerd op de voederbehoefte (VEM/VEVI) van het individuele dier, is eveneens gebruikt om de voeropname per voersoort vast te stellen. Belangrijke verschillen met de eerdere WUM-cijfers vloeien voort uit:

1. Voeropname uitgangspunten op basis van de DLV-deelboekhouding geeft hogere opnamecijfers dan modelmatig wordt berekend via de normbehoefte. In werkelijkheid zal waarschijnlijk iets meer worden gevoerd dan het model berekent, ook al wordt gecorrigeerd voor voederverliezen.
2. De laatste jaren nam het aantal deelnemers af (van 48 in het voorlaatste tot en 27 in het laatste jaar). Daarnaast bestonden de deelnemers uitsluitend uit bedrijven met schapen als neventak. Er kunnen daarom vraagtekens worden geplaatst bij de representativiteit van de technische kengetallen zoals die zijn gebruikt in WUM. Vooral de worpgrootte is destijds op basis van de DLV-deelboekhouding verhoogd. Hoewel dit niet valt te staven, is uitgegaan van 50% Texelaar bedrijven en 50% Swifter bedrijven.
3. Qua rantsoensamenstelling is pulp niet opgenomen omdat niet bekend is op welke schaal pulp wordt gevoerd. Voorts is uitgegaan van de meest gebruikelijke rantsoenbestanddelen.

Er is uitgegaan van 0,025 rammen per ooi, waarvan de helft (dus 0,0125) een gewichtstoename van 47,5 kg doormaakt. Het gewicht van de oudere rammen is constant (deze rammen vallen af in de dekperiode en komen daarna weer op hun oude gewicht). Een gemiddelde volwassen ooi weegt voor dekken 75 kg en een gemiddeld oilam weegt voor het dekken 42,5 kg. Het berekende gewicht van jaarlingen na aflammeren bedraagt 59 kg. Dat betekent een gewichtstoename is dus 16 kg. Het gewicht van een gemiddeld aanwezige ram is gelijk aan een volwassen, niet drachtige ooi. De gewichtsonwikkeling van een ramlam = (oilam + 10 kg) naar (volwassen ooi + 15 kg). Vanaf slachtrijs 42,5 tot aan volwassen gewicht à 90 kg betekent dat een gewichtstoename van 47,5 kg.

Er zijn 75 staldagen en 290 weidagen. Het vervangingspercentage van de ooien is vooralsnog gehandhaafd op 25%.

Het blijkt dat de wolproductie per jaar 3 kg is per toegelaten ooi (is inclusief jaarlingen), 0,5 kg lager dan eerder is aangenomen. Een lam tot aan afleveren op 6,5 maand heeft een wolproductie van 1,75 kg. Aangezien lammeren niet geschoren worden en in de gehalten in het gehele dier ook de vacht is meegenomen wordt geen additionele wolproductie ingerekend.

Uitgaande van een populatie van 50% Texelaars en 50% Swifters bedraagt de gemiddelde worpgrootte 1,8 lam per toegelaten ooi.

Het aantal lammeren tot spenen bedraagt 1,51 lam per toegelaten ooi en het aantal afgeleverde lammeren 1,25 lam per toegelaten ooi. Daarmee komt het aantal "lammeren grootgebracht" op 1,25 afgeleverd lam + 0,25 fokooi = 1,5 lam per toegelaten ooi.

Het gemiddelde geboortegewicht van de lammeren bedraagt 4,75 kg. Na 85 dagen (12 weken) wordt een gewicht van 25 kg bereikt. Onder de aanname dat

- 1) 1/3 ooilammeren en 2/3 ramlammeren worden afgeleverd zodra ze slachtrijp zijn en
 - 2) de zuiglamproductie de productie van offerrammen compenseert
- wordt een gewicht van 42 kg op 195 dagen (6,5 maand) bereikt.

Wat betreft het N-gehalte voor ruwvoer werd bij Tamminga et al. (2000) voor schapen en zoogkoeien eenzelfde gehalte gehanteerd van resp. 31,4 en 25 g N/kg ds voor gras en graskuil. In het nieuwe voorstel van Tamminga et al. (2004) wordt voor zoogkoeien een N-gehalte voor gras en graskuil gehanteerd van resp. 28,0 en 26,1 g N/kg ds. Dit is gebaseerd op een 20% lager N-gehalte in gras dan bij melkkoeien. Bij graskuil gaan Tamminga et al. (2004) er vanuit dat de helft van de graskuil uit extensieve gebieden komt. Voor het overige deel is een kwaliteit aangehouden die vergelijkbaar is met graskuil voor koeien. Dit lijkt ook voor schapen realistisch. Omdat een flink deel van de schapen ook op melkveebedrijven wordt gehouden, zullen de ooiën op stal ook graskuil van goede kwaliteit krijgen. In de weideperiode worden de schapen op o.a. dijken en natuurterreinen geweid, of achter de koeien aan. Het is legitiem hiervoor het lagere N-gehalte van 28,0 g/kg ds te hanteren.

Voor de schapen willen we vasthouden aan een gering deel hooi, aangezien dit bij kleinere koppels en bijvoeren in het land gebruikelijk is. Ook wordt er wel hooi in beheersgebieden gewonnen.

De categorie fokschapen (categorie 550) omvat alle ooiën die tenminste éénmaal hebben gelammerd, inclusief de lammeren tot ca. 25 kg en bijbehorende fokrammen. Voor de telling moeten dus alleen de ooiën worden meegenomen, omdat de fokrammen reeds zijn ingerekend.

De gehalten in vleeslammeren zijn overgenomen uit Jongbloed en Kemme (2002).

Tabel 3.1 Uitgangspunten.

Kengetallen	2002	2006		
gewicht ooi (kg)	75	75		
groei ooi na eerste worp (kg)	16	16		
gewicht eersteworps ooi (kg)	59	59		
vervangingspercentage	25	25		
wolproductie (kg)	3	3		
aantal lammeren gespeend	1,51	1,51		
geboortegewicht lam (kg)	4,75	4,75		
speengewicht lam (kg)	25	25		
aantal fokrammen per ooi	0,025	0,025		
	2002	2006	2002	2006
Gehalten in voeders (g/kg)	N	N	P	P
weidegras	28,0	28,0	4,20	4,20
graskuil	26,1	26,1	3,50	3,50
hooi	23,0	23,0	3,00	3,00
schapenbrok	24,0	22,5	3,10	4,00
lammerenkorrel	28,0	28,0	4,00	4,00
gedroogde pulp	14,2	14,2	1,00	1,00
	2002	2006	2002	2006
Gehalten in dier (g/kg)	N	N	P	P
lam geboorte	26,9	26,9	5,20	5,20
lam op spenen	26,2	26,2	5,20	5,20
schaap	25,0	25,0	7,80	7,80

De totale ds-opname voor een fokooi met lammeren tot afleveren, 493 kg ds, is vergelijkbaar met de berekeningen die ten grondslag lagen aan Tamminga et al. (2000): 514 kg ds (beide incl. voederverliezen). Mogelijk hangt dit samen met een iets lagere worpgrootte. De krachtvoergift aan ooiën is duidelijk lager (32 kg/ooi). Dit komt voort uit het schapenmodel (BedrijfsWijzer Schapen), wat ertoe leidt dat er mogelijk scherper op de behoeftenorm van de dieren wordt gevoerd. Een Texelaar krijgt ruim 18 kg en de Swifter in totaal 46 kg krachtvoer, dus gemiddeld 32 kg. De totale krachtvoergift die door Tamminga et al. (2000) werd gehanteerd was gemiddeld 49 kg brok; deze cijfers waren gebaseerd op de oude LEI- en DLV-deeladministratie en zijn destijds niet berekend m.b.v. het schapenmodel.

3.1.2 Resultaten

Tabel 3.2A N-opname en N-uitscheiding (kg) door fokschapen, inclusief de lammeren tot ca. 25 kg en bijbehorende fokrammen (alle ooien die tenminste éénmaal hebben gelammerd) op jaarbasis (categorie 550).

Categorie 550 Opname	2002			2006		
	kg ds voer	g N/kg ds	kg N	kg ds voer	g N/kg ds	kg N
weidegras	364	28,0	10,2	364	28,0	10,2
graskuil	58	26,1	1,5	58	26,1	1,5
hooi	19	23,0	0,4	19	23,0	0,4
schapenbrok	32	24,0	0,8	32	22,5	0,7
lammerenkorrel	21	28,0	0,6	21	28,0	0,6
gedroogde pulp	0	14,2	0,0	0	14,2	0,0
Totaal	493		13,5	493		13,4
Vastlegging			1,8			1,8
Uitscheiding			11,7			11,7

De N-excretie werd door Tamminga et al. (2000) ingeschat voor 1998 'aangepast' en "2003" op 13,4 resp. 13,3 kg.

Tabel 3.2B P-opname en P-uitscheiding (kg) door fokschapen, inclusief de lammeren tot ca. 25 kg en bijbehorende fokrammen (alle ooien die tenminste éénmaal hebben gelammerd) op jaarbasis (categorie 550).

Categorie 550 Opname	2002			2006		
	kg ds voer	g P/kg ds	kg P	kg ds voer	g P/kg ds	kg P
weidegras	364	4,2	1,53	364	4,2	1,53
graskuil	58	3,5	0,20	58	3,5	0,20
hooi	19	3,0	0,06	19	3,0	0,06
schapenbrok	32	3,1	0,10	32	4,0	0,13
lammerenkorrel	21	4,0	0,08	21	4,0	0,08
gedroogde pulp	0	1,0	0,00	0	1,0	0,00
Totaal	493		1,97	493		2,00
Vastlegging			0,35			0,35
Uitscheiding			1,62			1,65

3.2 Overige schapen

3.2.1 Uitgangspunten

De categorie overige schapen (categorie 551) omvat alle lammeren zwaarder dan 25 kg en de overhouders.

Tabel 3.1 Uitgangspunten.

Kengetallen	2002	2006		
begingewicht (kg)	25	25		
leeftijd (wkn)	12	12		
eindgewicht (kg)	42	42		
leeftijd op eindgewicht (wkn)	27,9	27,9		
	2002	2006	2002	2006
Gehalten in voeders (g/kg)	N	N	P	P
weidegras	28,0	28,0	4,20	4,20
lammerenkorrel	28,0	28,0	4,00	4,00
schapenbrok	24,0	22,5	3,10	4,00
graskuil	26,1	26,1	3,50	3,50
grashooi	23,0	23,0	3,00	3,00
	2002	2006	2002	2006
Gehalten in dier (g/kg)	N	N	P	P
op begingewicht	26,2	26,2	5,20	5,20
op eindgewicht	26,2	26,2	5,20	5,20

Voor categorie 551 is de opname uit gras en lammerenkorrel duidelijk lager dan volgens Tamminga et al. (2000). Dit komt deels door een iets kortere weideperiode voor de lammeren (5 dagen). Daarnaast werd in de berekeningen van Tamminga et al. (2000) geen rekening gehouden met de fractie opfokooien (1/6 deel) in het geheel van deze categorie en is een goede vergelijking niet te maken.

3.2.2 Resultaten

Tabel 3.3A N-opname en N-uitscheiding (kg) door overige schapen (alle lammeren zwaarder dan 25 kg en overhouders), categorie 551.

Categorie 551	2002			2006		
	kg ds voer	g N/kg ds	kg N	kg ds voer	g N/kg ds	kg N
weidegras	296	28,0	8,3	296	28,0	8,3
lammerenkorrel	8	28,0	0,2	8	28,0	0,2
schapenbrok	2	24,0	0,0	2	22,5	0,0
graskuil	19	26,1	0,5	19	26,1	0,5
grashooi	7	23,0	0,2	7	23,0	0,2
Totaal	332		9,2	332		9,2
Vastlegging			1,5			1,5
Uitscheiding			7,8			7,8

De N-excretie werd door Tamminga et al. (2000) ingeschat voor 1998 'aangepast' en "2003" op 10,9 resp. 10,9 kg.

Tabel 3.3B P-opname en P-uitscheiding (kg) door overige schapen (alle lammeren zwaarder dan 25 kg en overhouders), categorie 551.

Categorie 551	2002			2006		
	kg ds voer	g P/kg ds	kg P	kg ds voer	g P/kg ds	kg P
weidegras	296	4,2	1,24	296	4,2	1,24
lammerenkorrel	8	4,0	0,03	8	4,0	0,03
schapenbrok	2	3,1	0,01	2	4,0	0,01
graskuil	19	3,5	0,07	19	3,5	0,07
grashooi	7	3,0	0,02	7	3,0	0,02
Totaal	332		1,37	332		1,37
Vastlegging			0,29			0,29
Uitscheiding			1,08			1,08

4 GEITEN

Het merendeel van de geitenhouders is gevestigd in Brabant (33,2%) en Gelderland (18,8%), gebieden waar veel maïs wordt verbouwd en gevoerd. In het gemiddelde rantsoen voor geiten bestaat het ruwvoerdeel overwegend uit maïs (60-70%). Voorgesteld is dan ook het aandeel maïs in het rantsoen te verhogen naar 60%. Door het hogere aandeel maïs in het rantsoen kan het eiwitgehalte in het rantsoen onder druk komen. Doordat eiwit een dure component is in krachtvoer, zullen geitenhouders scherp op het eiwit voeren. Dit wordt nog versterkt door het huidige prijspeil van de geitenmelk en door het verhoogde risico op Clostridiuminfecties bij eiwitrijke voeding. Wij verwachten dat het eiwitgehalte onder druk zal blijven staan, zeker als ook meer gebruik gemaakt zal gaan worden van ureumbepalingen in tankmelk. Bij rantsoenen met een hoog aandeel maïs zal daardoor tevens een efficiënte stikstofbenutting worden bereikt. Bij de rantsoenen met 60% maïskuil en 40% graskuil kan nog volstaan worden met een standaard krachtvoer. Dat is dan ook gebruikt als uitgangspunt bij de berekeningen (27 g N/kg voer). Voorgesteld wordt de totale N-opname uit voer te verlagen en dus de excretienorm aan te passen. Voor P-aanvoer met voer zal het effect minimaal zijn. De basis voor de voederbehoefte van de melkgeiten zijn de formules en de voedernormen uit het Tabellenboek Veevoeding.

Praktijkcijfers (o.a. volgsystemen van de veevoederindustrie) wijzen uit dat de ds-opname van geiten lager is dan gehanteerd in de vorige berekening. Ook hier is een aanpassing op voorgesteld.

Een probleem bij de indeling van categorie 600 (melkgeiten, lammeren tot 10 kg en bokken) vormen de vleeslammeren. 70% van de geboren lammeren behoort tot deze vleeslammeren, zowel de boklammeren als geitlammeren die niet voor vervanging nodig zijn. Deze lammeren blijven de eerste dagen op het melkgeitenbedrijf bij de moeder lopen. Het merendeel van deze lammeren wordt binnen een week afgevoerd naar een gespecialiseerde lamsvleesproducent ('bokkenmester') om daar in ongeveer 4 weken afgemest te worden tot een eindgewicht van 10 kg. Omdat het vooral over bokken gaat wordt een begingewicht aangehouden van 3,5 kg en niet van 3 kg. Door deze vleeslammeren als onderdeel te beschouwen van categorie 600 wordt de aanvoer van N en P via het voer voor deze categorie overschat (bijna 2,5%).

De oude categorie-indeling op voor de lamsvleesproducenten, waarvoor feitelijk zowel categorie 600 als 601 niet toepasbaar zijn, verdient eveneens aanpassing. Omdat categorie 601 ('overige geiten') alle dieren zou gaan bevatten die niet tot categorie 600 behoren, zullen lamsvleesproducenten vaak bij categorie 601 worden ingedeeld, waardoor voor die bedrijven de N en P aanvoer overschat zal worden. Op basis van N en P aanvoer kunnen er 27 mest rondes per jaar worden uitgevoerd, terwijl er praktisch maximaal 10 rondes mogelijk zijn. Daarnaast is de bezetting van deze bedrijven niet continu en sterk wisselend tussen bedrijven. Door de NeVeM (Nederlandse Vereniging van Melkgeitenhouders) is het probleem van de mestproductie bij lamsvleesproducenten eind 2001 aan de orde gesteld bij het ministerie LNV. Hierop is door het ministerie een brief gestuurd naar de NeVeM waarin een (tijdelijke) vrijstelling voor lamsvleesproducenten werd toegezegd in afwachting van een herziening van de normen en zo nodig de herziening van de indeling in categorieën.

Omdat de opfoklammeren voor vervanging direct bij de moeder weggehaald worden en met kunstmelk worden opgefokt tot een speengewicht van ongeveer 12 kg, is de toevoeging van deze dieren over het gewichtstraject van 3 tot 10 kg aan categorie 600 (0,3 lam per aanwezige geit) niet zinvol. Het is logischer en beter aansluitend bij de praktijk om de opfoklammeren over het gehele groeitraject van 3 tot 50 kg onder categorie 601 te laten vallen.

Bokken zijn ondergebracht bij categorie 600 (0,02 bok per aanwezige geit). Daardoor hoeft voor de bokken geen aparte categorie te worden gemaakt.

Voorgesteld wordt om de volgende categorie-indeling toe te passen:

- Categorie 600. Melkgeiten (minstens 1 keer gelamd) en fokbokken
- Categorie 601. Opfoklammeren (3 tot 50 kg, nog niet gelamd)
- Categorie 602. Vleeslammeren (3 tot ongeveer 10 kg)

In de berekening is deze nieuwe categorie-indeling aangehouden.

Voor het gehalte in pasgeboren geiten is uitgegaan van 27,4 g N/kg (Tamminga et al., 2000) en 6,3 g P/kg (Jongbloed en Kemme, 2002). Voor het N-gehalte van 24,0 g/kg LW in opfok- en vleeslammeren is uitgegaan van Tamminga et al. (2002) en 6,3 g P/kg (Jongbloed en Kemme, 2002). Voor de gehalten in geitenmelk is uitgegaan van 5,03 g N/kg en 1,12 g P/kg op basis van de samenstelling van melk van (Britse) Saanen en Toggenburgers volgens AFRC (1998).

4.1 Melkgeiten

4.1.1 Uitgangspunten

De categorie melkgeiten (categorie 600) omvat alle geiten die tenminste éénmaal hebben gelammerd, inclusief de bijbehorende dekbokken. Voor de telling moeten dus alleen de melkgeiten worden meegenomen, omdat de dekbokken reeds zijn ingerekend.

Tabel 4.1 Uitgangspunten.

Kengetallen	2002	2006		
gewicht geit (kg)	70	70		
groei geit na eerste worp (kg)	20	20		
gewicht eersteworps geit (kg)	50	50		
vervangingspercentage	30	30		
melkproductie (kg)	800	800		
aantal lammeren per geit	2	2		
geboortegewicht lam (kg)	3	3		
aantal dekbokken per geit	0,02	0,02		
	2002	2006	2002	2006
Gehalten in voeders (g/kg)	N	N	P	P
graskuil	30,3	29,0	4,20	4,20
snijmaïskuil	12,5	12,5	2,00	2,00
hooi	23,0	23,0	3,00	3,00
geitenbrok	28,3	27,0	4,60	4,00
kunstmelk	34,0	34,0	7,00	7,00
	2002	2006	2002	2006
Gehalten in dier (g/kg)	N	N	P	P
lam geboorte	27,4	27,4	6,30	6,30
lam op spenen	24,0	24,0	6,30	6,30
geit	24,0	24,0	7,90	7,90
melk	5,0	5,0	1,12	1,12

4.1.2 Resultaten

Tabel 4.2A N-opname en N-uitscheiding (kg) door melkgeiten, inclusief de bijbehorende dekbokken (alle geiten die tenminste éénmaal hebben gelammerd) op jaarbasis (categorie 600).

Categorie 600	2002			2006		
	kg ds voer	g N/kg ds	kg N	kg ds voer	g N/kg ds	kg N
graskuil	175	30,3	5,3	175	29,0	5,1
snijmaïskuil	260	12,5	3,3	260	12,5	3,3
hooi	0	23,0	0,0	0	23,0	0,0
geitenbrok	392	28,3	11,1	392	27,0	10,6
kunstmelk	0	34,0	0,0	0	34,0	0,0
Totaal	827		19,7	827		18,9
Vastlegging			4,8			4,8
Uitscheiding			14,8			14,1

De N-excretie werd door Tamminga et al. (2000) ingeschat voor 1998 'aangepast' en "2003" op 15,7 resp. 14,2 kg, maar door een gewijzigde categorie-indeling is een goede vergelijking niet meer mogelijk.

Tabel 4.2B P-opname en P-uitscheiding (kg) door melkgeiten, inclusief de bijbehorende dekbokken (alle geiten die tenminste éénmaal hebben gelammerd) op jaarbasis (categorie 600).

Categorie 600	2002			2006		
	kg ds voer	g P/kg ds	kg P	kg ds voer	g P/kg ds	kg P
graskuil	175	4,2	0,74	175	4,2	0,74
snijmaïskuil	260	2,0	0,52	260	4,2	0,52
hooi	0	3,0	0,00	0	2,0	0,00
geitenbrok	392	4,6	1,80	392	3,0	1,57
kunstmelk	0	7,0	0,00	0	4,0	0,00
Totaal	827		3,06	827		2,82
Vastlegging			1,15			1,15
Uitscheiding			1,91			1,67

4.2 Opfoklammeren van 3 tot 50 kg (nog niet gelamd)

4.2.1 Uitgangspunten

Categorie 601 omvat de opfoklammeren van 3 tot 50 kg die nog niet hebben gelamd.

Tabel 4.3 Uitgangspunten.

Kengetallen	2002	2006		
begingewicht (kg)	3	3		
leeftijd (wkn)	0	0		
eindgewicht (kg)	50	50		
leeftijd op eindgewicht (wkn)	52	52		
aantal lammeren per enter	1,6	1,6		
	2002	2006	2002	2006
Gehalten in voeders (g/kg)	N	N	P	P
graskuil	30,3	29,0	4,20	4,20
snijmaïs	12,5	12,5	2,00	2,00
kunstmelk	34,0	34,0	7,00	7,00
geitenbrok	28,3	27,0	4,60	4,00
	2002	2006	2002	2006
Gehalten in dier (g/kg)	N	N	P	P
lam geboorte	27,4	27,4	6,30	6,30
op eindgewicht	24,0	24,0	6,30	6,30

4.2.2 Resultaten

Tabel 4.4A N-opname en N-uitscheiding (kg) door opfokklammeren van 3 tot 50 kg die nog niet hebben gelamd op jaarbasis (categorie 601).

Categorie 601	2002			2006		
	kg ds voer	g N/kg ds	kg N	kg ds voer	g N/kg ds	kg N
graskuil	95	30,3	2,9	95	29,0	2,8
snijmaïs	145	12,5	1,8	145	12,5	1,8
kunstmelk	11	34,0	0,4	11	34,0	0,4
geitenbrok	150	28,3	4,2	150	27,0	4,1
Totaal	401		9,3	401		9,0
Vastlegging			1,2			1,2
Uitscheiding			8,1			7,7

De N-excretie werd door Tamminga et al. (2000) ingeschat voor 1998 'aangepast' en "2003" op 10,5 resp. 9,4 kg, maar een vergelijking is door de gewijzigde categorie-indeling niet meer mogelijk.

Tabel 4.4B P-opname en P-uitscheiding (kg) door opfokklammeren van 3 tot 50 kg die nog niet hebben gelamd op jaarbasis (categorie 601).

Categorie 601	2002			2006		
	kg ds voer	g P/kg ds	kg P	kg ds voer	g P/kg ds	kg P
graskuil	95	4,2	0,40	95	4,2	0,40
snijmaïs	145	2,0	0,29	145	2,0	0,29
kunstmelk	11	7,0	0,08	11	7,0	0,08
geitenbrok	150	4,6	0,69	150	4,0	0,60
Totaal	401		1,46	401		1,37
Vastlegging			0,33			0,33
Uitscheiding			1,13			1,04

4.3 Vleeslammeren van 3,5 tot ca. 10 kg

4.3.1 Uitgangspunten

Tabel 4.5 Uitgangspunten.

Kengetallen	2002	2006		
begingewicht (kg)	3,5	3,5		
leeftijd (wkn)	0	0		
eindgewicht (kg)	10	10		
leeftijd op eindgewicht (wkn)	5	5		
	2002	2006	2002	2006
Gehalten in voeders (g/kg)	N	N	P	P
kunstmelk	34,0	34,0	7,00	7,00
	2002	2006	2002	2006
Gehalten in dier (g/kg)	N	N	P	P
op begingewicht	27,4	27,4	6,30	6,30
op eindgewicht	24,0	24,0	6,30	6,30

4.3.2 Resultaten

Tabel 4.6A N-opname en N-uitscheiding (kg) door vleeslammeren 3,5 tot ca. 10 kg op jaarbasis (categorie 602).

Categorie 602	2002			2006		
	kg ds voer	g N/kg ds	kg N	kg ds voer	g N/kg ds	kg N
Opname						
kunstmelk	83	34,0	2,8	83	34,0	2,8
Totaal	83		2,8	83		2,8
Vastlegging			1,5			1,5
Uitscheiding			1,3			1,3

Tabel 4.6B P-opname en P-uitscheiding (kg) door vleeslammeren 3,5 tot ca. 10 kg op jaarbasis (categorie 602).

Categorie 602	2002			2006		
	kg ds voer	g N/kg ds	kg N	kg ds voer	g N/kg ds	kg N
Opname						
kunstmelk	83	7,0	0,58	83	7,0	0,58
Totaal	83		0,58	83		0,58
Vastlegging			0,43			0,43
Uitscheiding			0,16			0,16

De zeer hoge efficiëntie van vastlegging van N en P door vleeslammeren kan worden verklaard uit het feit dat deze dieren alleen een zeer hoog verteerbare kunstmelk verstrekt krijgen.

5 PAARDEN, PONY'S EN EZELS

De paarden- en ponyhouderij in Nederland is zeer divers. Het lichaamsgewicht van het volwassen dier kan sterk variëren: Een volwassen merrie weegt ca. 400 kg voor dravers, terwijl een trekpaard een gewicht kan hebben van meer dan 800 kg. Het volwassen gewicht van pony's loopt uiteen van ca. 100 kg voor mini's tot ca. 400 kg voor IJslanders en Fjorden.

De hoeveelheid voer per dier en samenstelling van dat voer lopen sterk uiteen. De krachtvoerverstrekking kan variëren van 1 tot 6 kg per dag, afhankelijk van de mate van arbeid. Ook is er een groot aantal soorten krachtvoer, zoals basisbrok, sportbrok, draversbrok, prestatiebrok en merriebrok. Deze krachtvoerders kunnen afhankelijk van de fabrikant aanzienlijk verschillen in N- en P-gehalte. Bovendien worden naast dit krachtvoer soms nog extra toevoegingen verstrekt zoals muesli, haver en lijnzaad.

In deze studie is er voor gekozen om uit te gaan van een merrie met een gewicht van 600 kg. Dit komt overeen met het gemiddelde gewicht van een KWPN rij- of tuigpaard. Lichtere rassen als Arabier en dravers zouden op basis van dit gewicht worden overschat, maar deze overschatting wordt waarschijnlijk weer grotendeels gecompenseerd door de grotere activiteit van deze rassen. Zwaardere paarden zouden worden bevoordeeld, maar hier staat tegenover dat deze dieren alle koudbloeden zijn en daarom efficiënter met hun voer zullen omspringen. Verder is uitgegaan van een gemiddelde levensduur van een paard van 17 jaar, waarvan 3 jaar tot de opfokperiode behoort. 17,6% van de totale populatie bestaat dus uit groeiende paarden², waarvan 1/6 deel is toegerekend bij de reproductieve merrie en 5/6 deel is ingerekend bij de niet-reproductieve paarden. Met 80% van de paarden wordt gesport. Deze sport is ingeschat als matige arbeid. De overige 20% wordt voor zover niet drachtig of lacterend op onderhoudsniveau gevoerd. Hoewel ca. 70% van de merries reproductief is valt slechts maximaal 8% van deze merries in de categorie paard reproductie (3 veulens per 4 jaar). De overige merries die slechts incidenteel een veulen werpen worden ingedeeld in de categorie paard geen reproductie. De categorie niet-reproductieve paarden bestaat voor 50% uit merries en voor 50% uit hengsten en ruïnen die een hoger gewicht hebben, zodat het gemiddelde gewicht van de categorie paard reproductie lager is (600 kg) dan het gemiddelde gewicht van de categorie paard niet-reproductief (645 kg voor volwassen paarden). Deze systematiek is ook gebruikt voor pony's en ezels.

Bij pony's is uitgegaan van een gewicht van de volwassen merrie van 300 kg. Dit gewicht geldt als gemiddelde voor een Welsh Mountain pony. Veel voorkomende lichtere pony's zijn Shetlanders, maar aan de zwaardere kant bevinden zich Haflinger, IJslanders en Fjorden. Er is bij pony's uitgegaan van een gemiddelde levensduur van 20 jaar (waarvan 3 jaar tot de opfok is gerekend). Met 80% van de pony's wordt gesport. Deze sport is ingeschat als matige arbeid. De overige 20% wordt voor zover niet drachtig of lacterend op onderhoudsniveau gevoerd. Hoewel ca. 80% van de merries reproductief is valt slechts maximaal 6% van deze merries in de categorie pony reproductie (3 veulens per 4 jaar). De overige merries die slechts incidenteel een veulen werpen worden ingedeeld in de categorie pony geen reproductie.

Bij ezels is uitgegaan van een gewicht van de volwassen ezelin van 200 kg. Er is bij deze dieren uitgegaan van een gemiddelde levensduur van 20 jaar (waarvan 3 jaar gerekend is tot de opfokperiode). Met ezels wordt niet gesport en wordt voor zover niet drachtig of lacterend op onderhoudsniveau gevoerd. Hoewel ca. 80% van de ezellinnen reproductief is valt slechts maximaal 6% van deze ezellinnen in de categorie ezel reproductie (2 veulens per 3 jaar). De overige ezellinnen die slechts incidenteel een veulen werpen worden ingedeeld in de categorie ezel geen reproductie.

Gedurende de laatste drie maanden van de dracht wordt een op de dracht toegesneden voorregime toegepast. Gedurende de eerste vijf maanden van de lactatie wordt een op de

² Groeiende paarden tot 6 maanden zijn ingerekend bij de merries en dienen niet apart te worden geteld. Hoewel de excretiecijfers voor jonge paarden enigszins kunnen afwijken van het gemiddelde van de categorie "paard geen reproductie", zijn deze paarden niet in een aparte categorie geplaatst.

lactatie toegesneden voerregime toegepast. Er is geschat dat de dieren buiten deze periode van afwijkend voer volgens dezelfde verdeling onderhoud/arbeid worden gebruikt en gevoerd.

De voerhoeveelheden zijn berekend m.b.v. een database die is gebruikt voor het vaststellen van de EWpa en VREp behoeften van paarden (CVB, 2004a, 2004b, 2004c) aangevuld met data uit een literatuurstudie naar de calcium- en fosforbehoefte van paarden (Kempe, 2002) en voorbeeldrantsoenen. Hierbij zijn rantsoenen berekend die de energie- (EWpa) en P-behoefte dekken, uitgaande van een voeropname van 1,4% van het levend gewicht voor paarden ongeacht groei, onderhoud, arbeid of dracht en van 2% van het levend gewicht tijdens de tweede en derde maand van de lactatie.

Krachtvoer 1 kan gekarakteriseerd worden als een basisbrok met 0,85 EWpa en 70 VREp, Krachtvoer 2 als een sportbrok met 0,90 EWpa en 100 VREp en Krachtvoer 3 als een merriebrok met 0,95 EWpa en 125 VREp.

Voor vers gras en kuilgras zijn dezelfde gehalten aangehouden als die voor schapen zijn gebruikt.

Tabel 5.1 Gehalten in voeders en dieren.

	2002	2006	2002	2006
Gehalten in voeders (g/kg)	N	N	P	P
vers gras	28,0	28,0	4,20	4,20
matig hooi	19,6	19,6	2,90	2,90
goed hooi	25,8	25,8	3,00	3,00
kuilgras	26,1	26,1	3,50	3,50
graszaadstro	11,3	11,3	3,00	3,00
wortelen end	16,0	16,0	2,40	2,40
krachtvoer1	16,8	16,8	4,40	4,40
krachtvoer2	21,3	21,3	4,50	4,50
krachtvoer3	25,0	25,0	8,20	8,20
	2002	2006	2002	2006
Gehalten in dier (g/kg)	N	N	P	P
nuchter veulen	27,2	27,2	9,70	9,70
op ca. 6 maanden	29,2	29,2	8,80	8,80
volwassen dier	29,9	29,9	7,50	7,50

5.1 Paarden (reproductie)

5.1.1 Uitgangspunten

Tabel 5.2 Uitgangspunten.

Kengetallen	2002	2006
gewicht nuchter veulen (kg)	60	60
leeftijd 0 maanden (wkn)	0	0
eindgewicht ca. 6 maanden (kg)	303	303
leeftijd ca. 6 maanden (wkn)	26	26
gewicht merrie (kg)	600	600
vervangingspercentage	5,6	5,6
aantal veulens per merrie	0,75	0,75

5.1.2 Resultaten

Tabel 5.3A N-opname en N-uitscheiding (kg) door paarden op jaarbasis (categorie paard reproductie).

Categorie paard repro	2002			2006		
	kg ds voer	g N/kg ds	kg N	kg ds voer	g N/kg ds	kg N
Opname						
vers gras	1033	28,0	28,9	1033	28,0	28,9
matig hooi	487	19,6	9,6	487	19,6	9,6
goed hooi	169	25,8	4,4	169	25,8	4,4
kuilgras	161	26,1	4,2	161	26,1	4,2
graszaadstro	168	11,3	1,9	168	11,3	1,9
wortelen end	153	16,0	2,4	153	16,0	2,4
krachtvoer1	100	16,8	1,7	100	16,8	1,7
krachtvoer2	1019	21,3	21,7	1019	21,3	21,7
krachtvoer3	211	25,0	5,3	211	25,0	5,3
Totaal	3501		80,1	3501		80,1
Vastlegging			6,4			6,4
Uitscheiding			73,7			73,7

In de Livestock Manure brochure (Anonymous, 2002) wordt een N-uitscheiding door paarden gegeven van 35-90 kg N/jaar. De in deze studie gevonden waarde ligt in deze range.

Tabel 5.3B P-opname en P-uitscheiding (kg) door paarden op jaarbasis (categorie paard reproductie).

Categorie paard repro	2002			2006		
	kg ds voer	g P/kg ds	kg P	kg ds voer	g P/kg ds	kg P
vers gras	1033	4,20	4,34	1033	4,20	4,34
matig hooi	487	2,90	1,41	487	2,90	1,41
goed hooi	169	3,00	0,51	169	3,00	0,51
kuilgras	161	3,50	0,57	161	3,50	0,57
graszaadstro	168	3,00	0,50	168	3,00	0,50
wortelen end	153	2,40	0,37	153	2,40	0,37
krachtvoer1	100	4,40	0,44	100	4,40	0,44
krachtvoer2	1019	4,50	4,59	1019	4,50	4,59
krachtvoer3	211	8,20	1,73	211	8,20	1,73
Totaal	3501		14,45	3501		14,45
Vastlegging			1,81			1,81
Uitscheiding			12,64			12,64

5.2 Paarden (geen reproductie)

5.2.1 Uitgangspunten

Tabel 5.4 Uitgangspunten.

Kengetallen	2002	2006
gewicht ca. 6 maanden (kg)	303	303
leeftijd ca. 6 maanden (wkn)	26	26
gewicht volwassen paard (kg)	645	645
vervangingspercentage	5,6	5,6
aandeel opfok in totaal	0,21	0,21

5.2.2 Resultaten

Tabel 5.5A N-opname en N-uitscheiding (kg) door paarden op jaarbasis (categorie paard geen reproductie).

Categorie paard						
geen repro						
Opname	2002			2006		
	kg ds voer	g N/kg ds	kg N	kg ds voer	g N/kg ds	kg N
vers gras	1111	28,0	31,1	1111	28,0	31,1
matig hooi	421	19,6	8,3	421	19,6	8,3
goed hooi	259	25,8	6,7	259	25,8	6,7
kuilgras	264	26,1	6,9	264	26,1	6,9
graszaadstro	52	11,3	0,6	52	11,3	0,6
wortelen end	130	16,0	2,1	130	16,0	2,1
krachtvoer1	228	16,8	3,8	228	16,8	3,8
krachtvoer2	671	21,3	14,3	671	21,3	14,3
krachtvoer3	20	25,0	0,5	20	25,0	0,5
Totaal	3156		74,3	3156		74,3
Vastlegging			3,1			3,1
Uitscheiding			71,2			71,2

In de Livestock Manure brochure (Anonymous, 2002) wordt een N-uitscheiding door paarden gegeven van 35-90 kg N/jaar. De in deze studie gevonden waarde ligt in deze range.

Tabel 5.5B P-opname en P-uitscheiding (kg) door paarden op jaarbasis (categorie paard geen reproductie).

Categorie paard						
geen repro						
Opname	2002			2006		
	kg ds voer	g P/kg ds	kg P	kg ds voer	g P/kg ds	kg P
vers gras	1111	4,20	4,67	1111	4,20	4,67
matig hooi	421	2,90	1,22	421	2,90	1,22
goed hooi	259	3,00	0,78	259	3,00	0,78
kuilgras	264	3,50	0,92	264	3,50	0,92
graszaadstro	52	3,00	0,16	52	3,00	0,16
wortelen end	130	2,40	0,31	130	2,40	0,31
krachtvoer1	228	4,40	1,00	228	4,40	1,00
krachtvoer2	671	4,50	3,02	671	4,50	3,02
krachtvoer3	20	8,20	0,16	20	8,20	0,16
Totaal	3156		12,24	3156		12,24
Vastlegging			0,67			0,67
Uitscheiding			11,57			11,57

5.3 Pony's (reproductie)

5.3.1 Uitgangspunten

Tabel 5.6 Uitgangspunten

Kengetallen	2002	2006
gewicht nuchter veulen (kg)	30	30
leeftijd 0 maanden (wkn)	0	0
eindgewicht ca. 6 maanden (kg)	151	151
leeftijd ca. 6 maanden (wkn)	26	26
gewicht merrie (kg)	300	300
vervangingspercentage	5,0	5,0
aantal veulens per merrie	0,75	0,75

5.3.2 Resultaten

Tabel 5.7A N-opname en N-uitscheiding (kg) door pony's op jaarbasis (categorie pony reproductie).

Categorie pony repro	2002			2006		
	kg ds voer	g N/kg ds	kg N	kg ds voer	g N/kg ds	kg N
vers gras	523	28,0	14,6	523	28,0	14,6
matig hooi	242	19,6	4,7	242	19,6	4,7
goed hooi	86	25,8	2,2	86	25,8	2,2
kuilgras	84	26,1	2,2	84	26,1	2,2
graszaadstro	84	11,3	0,9	84	11,3	0,9
wortelen end	76	16,0	1,2	76	16,0	1,2
krachtvoer1	50	16,8	0,8	50	16,8	0,8
krachtvoer2	510	21,3	10,9	510	21,3	10,9
krachtvoer3	109	25,0	2,7	109	25,0	2,7
Totaal	1763		40,4	1763		40,4
Vastlegging			3,2			3,2
Uitscheiding			37,2			37,2

Tabel 5.7B P-opname en P-uitscheiding (kg) door pony's op jaarbasis (categorie pony reproductie).

Categorie pony repro	2002			2006		
	kg ds voer	g P/kg ds	kg P	kg ds voer	g P/kg ds	kg P
vers gras	523	4,20	2,20	523	4,20	2,20
matig hooi	242	2,90	0,70	242	2,90	0,70
goed hooi	86	3,00	0,26	86	3,00	0,26
kuilgras	84	3,50	0,30	84	3,50	0,30
graszaadstro	84	3,00	0,25	84	3,00	0,25
wortelen end	76	2,40	0,18	76	2,40	0,18
krachtvoer1	50	4,40	0,22	50	4,40	0,22
krachtvoer2	510	4,50	2,29	510	4,50	2,29
krachtvoer3	109	8,20	0,89	109	8,20	0,89
Totaal	1763		7,29	1763		7,29
Vastlegging			0,89			0,89
Uitscheiding			6,39			6,39

5.4 Pony's (geen reproductie)

5.4.1 Uitgangspunten

Tabel 5.8 Uitgangspunten

Kengetallen	2002	2006
gewicht ca. 6 maanden (kg)	151	151
leeftijd ca. 6 maanden (wkn)	26	26
gewicht volwassen pony (kg)	322	322
vervangingspercentage	5	5
aandeel opfok in totaal	0,21	0,21

5.4.2 Resultaten

Tabel 5.9A N-opname en N-uitscheiding (kg) door pony's op jaarbasis (categorie pony geen reproductie).

Categorie pony geen repro	2002			2006		
	kg ds voer	g N/kg ds	kg N	kg ds voer	g N/kg ds	kg N
Opname						
vers gras	554	28,0	15,5	554	28,0	15,5
Matig hooi	205	19,6	4,0	205	19,6	4,0
Goed hooi	132	25,8	3,4	132	25,8	3,4
kuilgras	136	26,1	3,5	136	26,1	3,5
graszaadstro	26	11,3	0,3	26	11,3	0,3
wortelen end	65	16,0	1,0	65	16,0	1,0
krachtvoer1	113	16,8	1,9	113	16,8	1,9
krachtvoer2	336	21,3	7,2	336	21,3	7,2
krachtvoer3	10	25,0	0,2	10	25,0	0,2
Totaal	1577		37,1	1577		37,1
Vastlegging			1,5			1,5
			35,7			35,7

Tabel 5.9B P-opname en P-uitscheiding (kg) door pony's op jaarbasis (categorie pony geen reproductie).

Categorie pony geen repro	2002			2006		
	kg ds voer	g P/kg ds	kg P	kg ds voer	g P/kg ds	kg P
Opname						
vers gras	554	4,20	2,33	554	4,20	2,33
matig hooi	205	2,90	0,59	205	2,90	0,59
goed hooi	132	3,00	0,40	132	3,00	0,40
kuilgras	136	3,50	0,47	136	3,50	0,47
graszaadstro	26	3,00	0,08	26	3,00	0,08
wortelen end	65	2,40	0,16	65	2,40	0,16
krachtvoer1	113	4,40	0,50	113	4,40	0,50
krachtvoer2	336	4,50	1,51	336	4,50	1,51
krachtvoer3	10	8,20	0,08	10	8,20	0,08
Totaal	1577		6,12	1577		6,12
Vastlegging			0,32			0,32
Uitscheiding			5,80			5,80

5.5 Ezels (reproductie)

5.5.1 Uitgangspunten

Tabel 5.10 Uitgangspunten

Kengetallen	2002	2006
gewicht nuchter veulen (kg)	20	20
leeftijd 0 maanden (wkn)	0	0
eindgewicht ca. 6 maanden (kg)	101	101
leeftijd ca. 6 maanden (wkn)	26	26
gewicht merrie (kg)	200	200
vervangingspercentage	5	5
aantal veulens per merrie	0,67	0,67

5.5.2 Resultaten

Tabel 5.11A N-opname en N-uitscheiding (kg) door ezels op jaarbasis (categorie ezel reproductie).

Categorie ezel repro	2002			2006		
	Opname kg ds voer	g N/kg ds	kg N	Opname kg ds voer	g N/kg ds	kg N
vers gras	401	28,0	11,2	401	28,0	11,2
matig hooi	228	19,6	4,5	228	19,6	4,5
goed hooi	58	25,8	1,5	58	25,8	1,5
kuilgras	11	26,1	0,3	11	26,1	0,3
graszaadstro	97	11,3	1,1	97	11,3	1,1
wortelen end	49	16,0	0,8	49	16,0	0,8
krachtvoer1	57	16,8	1,0	57	16,8	1,0
krachtvoer2	193	21,3	4,1	193	21,3	4,1
krachtvoer3	64	25,0	1,6	64	25,0	1,6
Totaal	1158		26,0	1158		26,0
Vastlegging			1,9			1,9
Uitscheiding			24,1			24,1

Tabel 5.11B P-opname en P-uitscheiding (kg) door ezels op jaarbasis (categorie ezel reproductie).

Categorie ezel repro	2002			2006		
	Opname kg ds voer	g P/kg ds	kg P	Opname kg ds voer	g P/kg ds	kg P
vers gras	401	4,20	1,68	401	4,20	1,68
matig hooi	228	2,90	0,66	228	2,90	0,66
goed hooi	58	3,00	0,17	58	3,00	0,17
kuilgras	11	3,50	0,04	11	3,50	0,04
graszaadstro	97	3,00	0,29	97	3,00	0,29
wortelen end	49	2,40	0,12	49	2,40	0,12
krachtvoer1	57	4,40	0,25	57	4,40	0,25
krachtvoer2	193	4,50	0,87	193	4,50	0,87
krachtvoer3	64	8,20	0,53	64	8,20	0,53
Totaal	1158		4,61	1158		4,61
Vastlegging			0,54			0,54
Uitscheiding			4,07			4,07

5.6 Ezels (geen reproductie)

5.6.1 Uitgangspunten

Tabel 5.12 Uitgangspunten

Kengetallen	2002	2006
gewicht ca. 6 maanden (kg)	101	101
leeftijd ca. 6 maanden (wkn)	26	26
gewicht volwassen ezel (kg)	215	215
vervangingspercentage	5	5
aandeel opfok in totaal	0,18	0,18

5.6.2 Resultaten

Tabel 5.13A N-opname en N-uitscheiding (kg) door ezels op jaarbasis (categorie ezel geen reproductie).

Categorie ezel geen repro	2002			2006		
	Opname kg ds voer	g N/kg ds	kg N	Opname kg ds voer	g N/kg ds	kg N
vers gras	441	28,0	12,3	441	28,0	12,3
matig hooi	241	19,6	4,7	241	19,6	4,7
goed hooi	93	25,8	2,4	93	25,8	2,4
kuilgras	21	26,1	0,6	21	26,1	0,6
graszaadstro	90	11,3	1,0	90	11,3	1,0
wortelen end	45	16,0	0,7	45	16,0	0,7
krachtvoer1	106	16,8	1,8	106	16,8	1,8
krachtvoer2	11	21,3	0,2	11	21,3	0,2
krachtvoer3	13	25,0	0,3	13	25,0	0,3
Totaal	1061		24,1	1061		24,1
Vastlegging			0,9			0,9
Uitscheiding			23,2			23,2

Tabel 5.13B P-opname en P-uitscheiding (kg) door ezels op jaarbasis (categorie ezel geen reproductie).

Categorie ezel geen repro	2002			2006		
	Opname kg ds voer	g P/kg ds	kg P	Opname kg ds voer	g P/kg ds	kg P
vers gras	441	4,20	1,85	441	4,20	1,85
matig hooi	241	2,90	0,70	241	2,90	0,70
goed hooi	93	3,00	0,28	93	3,00	0,28
kuilgras	21	3,50	0,07	21	3,50	0,07
graszaadstro	90	3,00	0,27	90	3,00	0,27
wortelen end	45	2,40	0,11	45	2,40	0,11
krachtvoer1	106	4,40	0,47	106	4,40	0,47
krachtvoer2	11	4,50	0,05	11	4,50	0,05
krachtvoer3	13	8,20	0,11	13	8,20	0,11
Totaal	1061		3,91	1061		3,91
Vastlegging			0,20			0,20
Uitscheiding			3,71			3,71

6 DAMHERTEN EN MIDDEN-EUROPESE EDELHERTEN

De fokkerij en vleesproductie van Midden-Europese edelherten is redelijk goed gedocumenteerd. In tegenstelling tot de andere categorieën dieren, hebben herten een seizoensgebonden energiebehoefte die in de zomer hoger is dan in de winter. Er is daarom uitgegaan van een hogere voeropname in de zomer dan in de winter.

Voor de herten zijn twee categorieën onderscheiden te weten “edel(dam)hert fokdier” en “edel(dam)hert mestdier”. Omdat edelherten (*Cervus elaphus*) twee keer zoveel wegen als damherten (*Dama dama*) en de nutriënten behoefte ook twee keer zo groot is (Golz and Aakre, 1993), is er van uitgegaan dat de excretie van damherten de helft is van die van edelherten. Onderstaande gegevens hebben betrekking op het edelhert.

De berekeningen zijn voorts uitgevoerd uitgaande van de volgende aannames:

- een vervangingspercentage van 10% (Golz and Aakre, 1993) van het fokmateriaal
- per 20 hinden is één bok aanwezig voor de reproductie
- kalveren worden geboren tussen mei en juli, wegen 10 kg, groeien gemiddeld 300 g/dag en worden gespeend op 13 weken (Reinken et al., 1990) bij een gewicht van ongeveer 35 kg
- de duur van de afmestperiode voor de slachtdieren is 78 weken
- volwassen hinden wegen 100 kg en bokken wegen 150 kg (Hudson, 1994), zie ook Fyffe (2004) voor wat betreft gewichten dam- en edelherten
- voor de voeropname van hinden is uitgegaan van de energiebehoefte tijdens de drie maanden lactatie (47 MJ ME/d) en drie maanden niet-lacterend gedurende de zomerperiode (24 MJ ME/d). Voor de overige perioden is eveneens uitgegaan van de energiebehoefte zoals geformuleerd in Tabel 6.0
- het gewei van volwassen dieren groeit gemiddeld 100 g/dag tot ongeveer 3,5 kg bij volwassen dieren (Reinken et al., 1990)
- de N en P samenstelling van het gewei is gesteld op respectievelijk 7,0% en 4,4% (Reinken et al., 1990).

Bij de berekeningen is de onderstaande Tabel 6.0 met de energiebehoefte uitgedrukt in MJ ME per dag leidend geweest.

Tabel 6.0. Energie behoefte van edelherten in MJ ME per dag (Mackintosh, 1991).

	Najaar	Winter	Voorjaar	Zomer
bokken				
2-15 maanden	16	19	27	26
15-27 maanden	24	28	31	30
> 27 maanden	19	35	42	38
hinden				
3-15 maanden	15	18	22	21
> 15 maanden	23	22	24	47

Voor eiwitbehoefte is aangenomen dat de dieren zomers minimaal 16% en in de winter 10% ruweiwit in het rantsoen nodig hebben (Hudson, 1994). In de voorzomer werd een ruweiwitgehalte van 15% in de ds gevonden in het rantsoen dat door edelherten werd opgenomen (Groot Bruinderink et al., 2000).

In de zomer en herfst bestaat de voeding uit gras, kastanjes, beukenootjes, eikels en appels. In de berekeningen van de excretie in de zomer is alleen uitgegaan van de grasopname. Herten hebben de voorkeur voor een botanisch gevarieerde vegetatie, ook in een commercieel houderijsysteem waarbij de dieren op een bosrijk perceel gehouden worden. Daarmee is

rekening gehouden door uit te gaan van de samenstelling van matig gras (zie schapen gras). In de winter bestaat de voeding uit snijmais, kuilgras en hooi. Aangenomen is dat de dieren van deze drie rantsoencomponenten evenveel opnemen. Ten aanzien van de kwaliteit van het hooi is uitgegaan van schapen/geiten hooi met een ruweiwitgehalte van 14%. In het winterrantsoen is voorts aangenomen dat het ruweiwitgehalte 13% wat hoger is dan het minimale niveau van 10%. De reden hiervoor is dat de literatuur aangeeft dat bij 10% de smakelijkheid van voer in de gaten moet worden gehouden (Hudson, 1994). Omdat niet mag worden verwacht dat de praktijk dergelijke lage niveaus aan ruweiwit zal voeren, is uitgegaan van 13% in plaats van 10%. Hinden hebben een ds-opname van 2,2 tot 2,5 kg en maximaal 3,0 kg tijdens de lactatie, terwijl bokken in de zomer 5 kg ds opnemen en in de winter ca. 4 kg ds (Mackintosh, 1991).

De melkgift bedraagt 2,5 kg op de lactatietop, waarbij het melkvet varieert tussen 8-13%, het melkeiwit tussen 7-9%, en het melklactose 4,5% bedraagt (Kozak et al., 1994). Gespeende dieren van 3 tot 6 maanden hebben geconcentreerd voer nodig. De opname-capaciteit is laag in relatie tot de energie behoefte en daarom krijgen deze dieren mengvoer aangeboden met 17% ruweiwit en 4,4 g P/kg product.

Omdat er geen data over de samenstelling van het dier bekend zijn data voor schapen gebruikt.

6.1 Damhert (reproductie)

6.1.1 Uitgangspunten

Tabel 6.1 Uitgangspunten

Kengetallen	2002	2006		
gewicht volwassen hinde (kg)	50	50		
groei hinde na eerste worp (kg)	0	0		
gewicht eersteworps hert (kg)	50	50		
vervangingspercentage	10	10		
aantal kalveren gespeend	1	1		
geboortegewicht kalf (kg)	5	5		
speengewicht kalf (kg)	20	20		
speenleeftijd kalf (wkn)	13	13		
aantal bokken per hinde	0,05	0,05		
gewicht volwassen bok (kg)	75	75		
gewei (kg)	1,75	1,75		
	2002	2006	2002	2006
Gehalten in voeders (g/kg)	N	N	P	P
vers gras	28,0	28,0	4,20	4,20
graskuil	30,3	29,0	4,20	4,20
hooi	23,0	23,0	3,00	3,00
snijmais	12,5	12,5	2,00	2,00
	2002	2006	2002	2006
Gehalten in dier (g/kg)	N	N	P	P
kalf geboorte	26,9	26,9	5,20	5,20
kalf op spenen	26,2	26,2	5,20	5,20
volwassen hert	23,2	23,2	7,80	7,80
gewei	70,0	70,0	44,44	44,44

6.1.2 Resultaten

Tabel 6.2A N-opname en N-uitscheiding (kg) door damherten op jaarbasis (categorie damhert reproductie).

Categorie damhert reproductie	2002			2006		
	kg ds voer	g N/kg ds	kg N	kg ds voer	g N/kg ds	kg N
Opname						
vers gras	342	28,0	9,6	342	28,0	9,6
graskuil	74	30,3	2,2	74	29,0	2,1
hooi	74	23,0	1,7	74	23,0	1,7
snijmaïs	74	12,5	0,9	74	12,5	0,9
Totaal	563		14,4	563		14,3
Vastlegging			0,6			0,6
Uitscheiding			13,8			13,7

Tabel 6.2B P-opname en P-uitscheiding (kg) door damherten op jaarbasis (categorie damhert reproductie).

Categorie damhert reproductie	2002			2006		
	kg ds voer	g P/kg ds	kg P	kg ds voer	g P/kg ds	kg P
Opname						
vers gras	342	4,2	1,44	342	4,2	1,44
graskuil	74	4,2	0,31	74	4,2	0,31
hooi	74	3,0	0,22	74	3,0	0,22
snijmaïs	74	2,0	0,15	74	2,0	0,15
Totaal	563		2,11	563		2,11
Vastlegging			0,20			0,20
Uitscheiding			1,91			1,91

6.2 Damherten vleesproductie

6.2.1 Uitgangspunten

Tabel 6.3 Uitgangspunten.

Kengetallen	2002	2006		
gewicht ca. 3 maanden (kg)	20	20		
leeftijd ca. 3 maanden (wkn)	13	13		
eindgewicht (kg)	47,5	47,5		
leeftijd op eindgewicht (wkn)	78	78		
Gehalten in voeders (g/kg)	2002 N	2006 N	2002 P	2006 P
graskuil	30,3	29,0	4,20	4,20
snijmais	12,5	12,5	2,00	2,00
mengvoer	25,6	25,6	4,40	4,40
vers gras	28,0	28,0	4,20	4,20
hooi	23,0	23,0	3,00	3,00
Gehalten in dier (g/kg)	2002 N	2006 N	2002 P	2006 P
op ca. 3 maanden	26,2	26,2	5,20	5,20
op eindgewicht	26,2	26,2	5,20	5,20

6.2.2 Resultaten

Tabel 6.4A N-opname en N-uitscheiding (kg) door damherten op jaarbasis (categorie damhert vlees).

Categorie damhert vlees	2002			2006		
	kg ds voer	g N/kg ds	kg N	kg ds voer	g N/kg ds	kg N
Opname						
graskuil	65	30,3	2,0	65	29,0	1,9
snijmaïs	65	12,5	0,8	65	12,5	0,8
mengvoer	14	25,6	0,4	14	25,6	0,4
vers gras	225	28,0	6,3	225	28,0	6,3
hooi	0	23,0	0,0	0	23,0	0,0
Totaal	369		9,4	369		9,4
Vastlegging			0,6			0,6
Uitscheiding			8,9			8,8

Tabel 6.4B P-opname en P-uitscheiding (kg) door damherten op jaarbasis (categorie damhert vlees).

Categorie damhert vlees	2002			2006		
	kg ds voer	g P/kg ds	kg P	kg ds voer	g P/kg ds	kg P
graskuil	65	4,2	0,27	65	4,2	0,27
snijmaïs	65	2,0	0,13	65	2,0	0,13
mengvoer	14	4,4	0,06	14	4,4	0,06
vers gras	225	4,2	0,95	225	4,2	0,95
hooi	0	3,0	0,00	0	3,0	0,00
Totaal	369		1,41	369		1,41
Vastlegging			0,11			0,11
Uitscheiding			1,30			1,30

6.3 Midden-Europese edelherten reproductie

6.3.1 Uitgangspunten

Tabel 6.5 Uitgangspunten.

Kengetallen	2002	2006		
gewicht volwassen hinde (kg)	100	100		
groei hinde na eerste worp (kg)	0	0		
gewicht eersteworps hert (kg)	100	100		
vervangingspercentage	10	10		
aantal kalveren gespeend	1	1		
geboortegewicht kalf (kg)	10	10		
speengewicht kalf (kg)	40	40		
speenleeftijd kalf (wkn)	13	13		
aantal bokken per hinde	0,05	0,05		
gewicht volwassen bok (kg)	150	150		
gewei (kg)	3,5	3,5		
	2002	2006	2002	2006
Gehalten in voeders (g/kg)	N	N	P	P
vers gras	28,0	28,0	4,20	4,20
graskuil	30,3	29,0	4,20	4,20
hooi	23,0	23,0	3,00	3,00
snijmais	12,5	12,5	2,00	2,00
	2002	2006	2002	2006
Gehalten in dier (g/kg)	N	N	P	P
kalf geboorte	26,9	26,9	5,20	5,20
kalf op spenen	26,2	26,2	5,20	5,20
volwassen hert	23,2	23,2	7,80	7,80
gewei	70,0	70,0	44,44	44,44

6.3.2 Resultaten

Tabel 6.6A N-opname en N-uitscheiding (kg) door Midden-Europese edelherten op jaarbasis (categorie edelhert reproductie).

Categorie edelhert reproductie	2002			2006		
	Opname kg ds voer	g N/kg ds	kg N	Opname kg ds voer	g N/kg ds	kg N
vers gras	684	28,0	19,2	684	28,0	19,2
graskuil	147	30,3	4,5	147	29,0	4,3
hooi	147	23,0	3,4	147	23,0	3,4
snijmaïs	147	12,5	1,8	147	12,5	1,8
Totaal	1125		28,8	1125		28,6
Vastlegging			1,3			1,3
Uitscheiding			27,5			27,3

Tabel 6.6B P-opname en P-uitscheiding (kg) door Midden-Europese edelherten op jaarbasis (categorie edelhert reproductie).

Categorie edelhert reproductie	2002			2006		
	Opname kg ds voer	g P/kg ds	kg P	Opname kg ds voer	g P/kg ds	kg P
vers gras	684	4,2	2,87	684	4,2	2,87
graskuil	147	4,2	0,62	147	4,2	0,62
hooi	147	3,0	0,44	147	3,0	0,44
snijmaïs	147	2,0	0,29	147	2,0	0,29
Totaal	1125		4,23	1125		4,23
Vastlegging			0,40			0,40
Uitscheiding			3,82			3,82

6.4 Midden-Europese edelherten vleesproductie

6.4.1 Uitgangspunten

Tabel 6.7 Uitgangspunten.

Kengetallen	2002	2006		
gewicht ca. 3 maanden (kg)	40	40		
leeftijd ca. 3 maanden (wkn)	13	13		
eindgewicht (kg)	95	95		
leeftijd op eindgewicht (wkn)	78	78		
	2002	2006	2002	2006
Gehalten in voeders (g/kg)	N	N	P	P
graskuil	30,3	29,0	4,20	4,20
snijmaïs	12,5	12,5	2,00	2,00
mengvoer	25,6	25,6	4,40	4,40
vers gras	28,0	28,0	4,20	4,20
hooi	23,0	23,0	3,00	3,00
	2002	2006	2002	2006
Gehalten in dier (g/kg)	N	N	P	P
op ca. 3 maanden	26,2	26,2	5,20	5,20
op eindgewicht	26,2	26,2	5,20	5,20

6.4.2 Resultaten

Tabel 6.8A N-opname en N-uitscheiding (kg) door Midden-Europese edelherten op jaarbasis (categorie edelhert vlees).

Categorie edelhert vlees	2002			2006		
	Opname kg ds voer	g N/kg ds	kg N	Opname kg ds voer	g N/kg ds	kg N
graskuil	130	30,3	3,9	130	29,0	3,8
snijmaïs	130	12,5	1,6	130	12,5	1,6
mengvoer	29	25,6	0,7	29	25,6	0,7
vers gras	450	28,0	12,6	450	28,0	12,6
hooi	0	23,0	0,0	0	23,0	0,0
Totaal	738		18,9	738		18,7
Vastlegging			1,2			1,2
Uitscheiding			17,7			17,6

Tabel 6.8B P-opname en P-uitscheiding (kg) door Midden-Europese edelherten op jaarbasis (categorie edelhert vlees).

Categorie edelhert vlees	2002			2006		
	Opname kg ds voer	g P/kg ds	kg P	Opname kg ds voer	g P/kg ds	kg P
graskuil	130	4,2	0,54	130	4,2	0,54
snijmaïs	130	2,0	0,26	130	2,0	0,26
mengvoer	29	4,4	0,13	29	4,4	0,13
vers gras	450	4,2	1,89	450	4,2	1,89
hooi	0	3,0	0,00	0	3,0	0,00
Totaal	738		2,82	738		2,82
Vastlegging			0,23			0,23
Uitscheiding			2,59			2,59

7 WATERBUFFELS

Over waterbuffels is weinig bekend. Door Winnemuller (2003) is een afstudeerscriptie geschreven over waterbuffels in Nederland, waar drie Nederlandse bedrijven worden beschreven. Het volwassen gewicht bedraagt tussen 500 en 600 kg. De draagtijd is 300-330 dagen en de tussenkalftijd is 367-437 dagen. De kalveren hebben een geboortegewicht van 35 tot 40 kg. Van 0 tot 3 maanden worden de kalveren bij een zoogkoe (categorie 120) geplaatst. Daarna komen ze in de categorie "opfok waterbuffel". De kalveren groeien dan gemiddeld 650 g/dag. Een koe produceert 2500 kg melk met 8% melkvet en 4,5% melkeiwit (Zicarelli, 2001). Dit komt overeen met 3837 kg FPCM.

In onderzoek is een dagelijkse voeropname vastgesteld van 76,92 g/ MW, terwijl er een vuistregel geldt van 2,5% van het lichaamsgewicht.

Verder zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd bij de berekeningen:

- Het lichaamsgewicht van een volwassen buffel is 500 kg met een jaargemiddelde opname (300 dagen lactatie + 100 dagen droogstand waarvan het 365/400 deel is genomen) van 12,7 kg ds.
- De rantsoencomponenten zijn graskuil, snijmaïs, graszaadstro en mengvoer.
- De ruweiwit behoefte is 14% in de ds als gemiddelde voor de lactatie en de droogstandsperiode (Zicarelli, persoonlijke mededeling).
- De dieren blijven het hele jaar rond binnen met eventueel een uitloop naar buiten in de zomer.

Omdat er geen data over de samenstelling van het dier bekend zijn data voor melkvee en bijbehorend jongvee gebruikt.

7.1 Waterbuffels melkproductie

7.1.1 Uitgangspunten

Tabel 7.1 Uitgangspunten.

Kengetallen	2002	2006		
gewicht koe (kg)	500	500		
groei koe na eerste worp (kg)	0	0		
gewicht eersteworps koe (kg)	500	500		
vervangingspercentage	10	10		
melkproductie (kg)	2500	2500		
aantal kalveren	1	1		
geboortegewicht kalf (kg)	37,5	37,5		
speengewicht kalf (kg)	38	38		
aantal stieren per koe	0,02	0,02		
aantal dagen in lactatie	300	300		
tussenkalf tijd (dgn)	402	402		
	2002	2006	2002	2006
Gehalten in voeders (g/kg)	N	N	P	P
graskuil	30,3	29,0	4,20	4,20
snijmaïskuil	12,5	12,5	2,00	2,00
graszaadstro	11,3	11,3	3,00	3,00
krachtvoer	35,0	35,0	6,00	6,00
	2002	2006	2002	2006
Gehalten in dier (g/kg)	N	N	P	P
kalf geboorte	29,4	29,4	8,00	8,00
kalf op spenen	29,4	29,4	8,00	8,00
koe	22,5	22,5	7,40	7,40
melk	7,1	7,1	1,20	1,20

7.1.2 Resultaten

Tabel 7.2A N-opname en N-uitscheiding (kg) door waterbuffels op jaarbasis (categorie waterbuffel melk).

Categorie						
waterbuffel melk	2002			2006		
Opname	kg ds voer	g N/kg ds	kg N	kg ds voer	g N/kg ds	kg N
graskuil	1771	30,3	53,7	1771	29,0	51,3
snijmaiskuil	1640	12,5	20,5	1640	12,5	20,5
graszaadstro	525	11,3	5,9	525	11,3	5,9
krachtvoer	692	35,0	24,2	692	35,0	24,2
Totaal	4627		104,3	4627		102,0
Vastlegging			18,8			18,8
Uitscheiding			85,6			83,2

Tabel 7.2B P-opname en P-uitscheiding (kg) door waterbuffels op jaarbasis (categorie waterbuffel melk).

Categorie						
waterbuffel melk	2002			2006		
Opname	kg ds voer	g P/kg ds	kg P	kg ds voer	g P/kg ds	kg P
graskuil	1771	4,2	7,44	1771	4,2	7,44
snijmaiskuil	1640	2,0	3,28	1640	2,0	3,28
graszaadstro	525	3,0	1,58	525	3,0	1,58
krachtvoer	692	6,0	4,15	692	6,0	4,15
Totaal	4627		16,44	4627		16,44
Vastlegging			3,37			3,37
Uitscheiding			13,07			13,07

7.2 Waterbuffels jongvee

Tot de categorie “waterbuffels jongvee” behoren de dieren van 3 maanden tot 2 jaar.

7.2.1 Uitgangspunten

Tabel 7.3 Uitgangspunten

Kengetallen	2002	2006		
eindgewicht (kg)	450	450		
uitvalpercentage	1	1		
begingewicht (kg)	37,5	37,5		
aantal dagen	730	730		
	2002	2006	2002	2006
Gehalten in voeders (g/kg)	N	N	P	P
graskuil	30,3	29,0	4,20	4,20
snijmaiskuil	12,5	12,5	2,00	2,00
graszaadstro	11,3	11,3	3,00	3,00
krachtvoer	27,0	27,0	4,80	4,80
	2002	2006	2002	2006
Gehalten in dier (g/kg)	N	N	P	P
kalf op spenen	29,4	29,4	8,00	8,00
op eindgewicht	23,1	23,1	7,40	7,40

7.2.2 Resultaten

Tabel 7.4A N-opname en N-uitscheiding (kg) door waterbuffels op jaarbasis (categorie waterbuffel jongvee).

Categorie waterbuffel jongvee	2002			2006		
	Opname kg ds voer	g N/kg ds	kg N	Opname kg ds voer	g N/kg ds	kg N
graskuil	1044	30,3	15,8	1044	29,0	15,1
snijmaïskuil	1738	12,5	10,9	1738	12,5	10,9
graszaadstro	750	11,3	4,2	750	11,3	4,2
krachtvoer	365	27,0	4,9	365	27,0	4,9
Totaal	3897		35,9	3897		35,2
Vastlegging			4,6			4,6
Uitscheiding			31,2			30,5

Tabel 7.4B P-opname en P-uitscheiding (kg) door waterbuffels op jaarbasis (categorie waterbuffel jongvee).

Categorie waterbuffel jongvee	2002			2006		
	Opname kg ds voer	g P/kg ds	kg P	Opname kg ds voer	g P/kg ds	kg P
graskuil	1044	4,2	2,19	1044	4,2	2,19
snijmaïskuil	1738	2,0	1,74	1738	2,0	1,74
graszaadstro	750	3,0	1,13	750	3,0	1,13
krachtvoer	365	4,8	0,88	365	4,8	0,88
Totaal	3897		5,93	3897		5,93
Vastlegging			1,52			1,52
Uitscheiding			4,42			4,42

8 REFERENTIES

- AFRC, 1998. The nutrition of goats. CAB International, Wallingford, Oxon, UK.
- Anonymous, 2002. Livestock manure, nitrogen equivalents. European Commission, Office for Official Publications of the European Communities. ISBN 92-894-1277-1.
- CVB-Documentatierapport Nr. 31: Het Ewpa en VREp systeem (2004).
- CVB-reeks Nr. 28: De Voederwaarden (EWpa en VREp) van voedermiddelen voor paarden (2004).
- CVB-reeks Nr. 29: Energie- en eiwitvoeding van paarden en pony's; Voederbehoeften en waardering van voedermiddelen (2004).
- Fyffe, J., 2004. Nutrition. Deer Industry Association of Australia. www.diaa.org/nutrition.htm
- Golz, T and D. Aakre, 1993. Red and follow deer. Alternative Agriculture Series, Number 9, January 1993.
- Groot Bruinderink, W.T.A., D.R Lammertsma and E. Hazebroek, 2000. Effects of cessation of supplemental feeding on mineral status of red deer *Cervus elaphus* and wild boar *Sus scrofa* in The Netherlands. *Acta Theriologica* 45:71-85.
- Heeres-van der Tol, J.J., 1999. Vaste kengetallen rundvee, schapen en geiten herzien. Intern Rapport Praktijkonderzoek, 109 pp.
- Heeres-van der Tol, J.J., Gerrits W.J.J., 1999. N- en P-afvoer met blanke en rosé kalveren. Intern Rapport 370, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad, 12 pp.
- Heydon, M.J., A.M. Sibbald, J.A. Milne, B.R. Brinklow and A.S.I. Loudon, 1993. The interaction of food availability and endogenous physiological cycles on the grazing ecology of red deer hinds (*Cervus elaphus*). *Functional Ecology* 7:216-222.
- Hudson, R.J., 1994. Nutrition of farmed deer. Proceedings of the Western Nutrition Conference.
- Hudson, R.J., R. Nixdorf, M. Kam and Z.Jiang. Implications of seasonal bioenergetic cycles of Wapiti (*Cervus Elaphus*).
- Jongbloed, A. W. and P. A. Kemme, 2002. Oriëntatie omtrent de gehalten aan stikstof, fosfor en kalium in landbouwhuisdieren. Rapport ID-Lelystad no. 2178.
- Kemme, P. A., 2002. Phosphorus and calcium requirements of the horse.
- Kemme, P. A., R.A. Dekker and A. W. Jongbloed, 2003. De gehalten aan stikstof, fosfor en kalium in rosé vleeskalveren. Rapport ASG02/0028498.
- Kozac, H.M., R.J. and L.A. Renecker, 1994. Effects of supplemental winter feeding on performance and foraging behaviour of wapiti. *Rangelands*, 16:153-156.
- Leun, A.A.J. van der, 1978. Hertenteelt – een literatuurstudie. IVO rapport
- Ligda, D.J., 1999. The water buffalo. ww2.netnico.net/users/djligda/waterbuf.htm based on NRC, 1981. The water buffalo: new prospects for an under utilized animal. National Academic press.
- Mackintosh, B., 1991. Feeding deer. *Farmnote* 45/91.
- Meyer & Ahlsede, 1976. Über das intrauterine Wachstum und die Körperzusammensetzung von Fohlen. *Übers. Tierernahrung* 4: 263-292.
- Reinken, G., W. Hartfield and E. Korner, 1990. Deer farming: a practical guide to German techniques. Framing Press books, UK.
- Schryver, H.F. et al. Mineral Composition of the Whole Body, Liver and Bone of young horses. *J. Nutr.* 1974 (Jan): 104(1): blz. 126-132.
- Tamminga, S., Aarts, F., Bannink, A., Oenema, O., Monteny, G.J. 2004. Actualisering van geschatte N en P excreties door rundvee. Reeks Milieu en Landelijk Gebied 25, Wageningen.
- Tamminga, S., Jongbloed, A.W., Eerdt, M.M. van, Aarts, H.F.M., Mandersloot, F., Hoogervorst, N.J.P., Westhoek, H., 2000. De forfaitaire excretie van stikstof door landbouwhuisdieren. Rapport ID-Lelystad no. 00-2040, 71 pp.
- Winnemuller, H., 2003. Waterbuffels in Nederland. Afstudeerscriptie Hogeschool Larenstein.
- Zicarelli L., (2001). Nutrition in dairy buffaloes. *Bubalus Bubalis* (supplement) 1- 65.