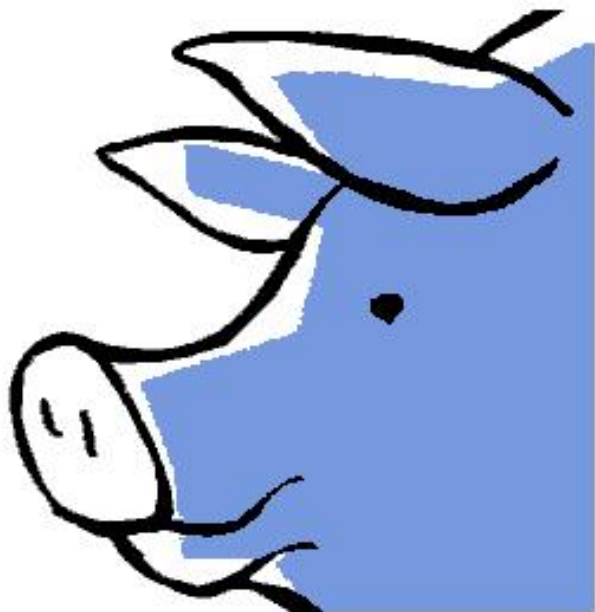


5 Varkens





Voor gedetailleerde informatie en een onderbouwing van de in dit hoofdstuk vermelde behoeftenormen en voedingsadviezen wordt verwezen naar de CVB Documentatierapporten vermeld in het overzicht achterin deze publicatie.

5.1 Biggen

Bij het spenen op een leeftijd van 4 weken of ouder wordt geadviseerd de biggen tijdens de zoogperiode bij te voeren. Hierbij wordt naar een zo hoog mogelijke voeropname gestreefd. Een goede voeropname kan worden bereikt door vanaf een leeftijd van 10 dagen een melkkorrel te verstrekken. Vanaf 1 week voor het spenen tot 2 weken na het spenen kan een speenvoer worden verstrekt. Als er geen gebruik wordt gemaakt van een melkkorrel kan vanaf een leeftijd van 2 weken speenvoer worden verstrekt. Een voerovergang tijdens het spenen moet worden vermeden.

Bij het spenen op een leeftijd tussen 3 en 4 weken is het (mits de melkproductie van de zeug voldoende is) niet nodig om in de zoogperiode bij te voeren. Na het spenen kan dan een speenvoer worden verstrekt.

Vanaf de leeftijd van ongeveer 5 à 6 weken kan biggenvoer worden verstrekt. De behoefte aan aminozuren voor biggen vanaf 5 à 6 weken wordt gedekt wanneer het gehalte darmverteerbaar lysine in het voer tenminste 9,1 g per EW is, en de verhouding (op darmverteerbare basis) van lysine : methionine + cystine : threonine : tryptofaan =

100 :60:59:19. Zie verder Tabel 5.11.

Voor jonge biggen worden de volgende calcium (Ca) en verteerbaar fosfor (vP) gehalten per EW aanbevolen: speenvoer (biggen van 5 – 10 kg): 3,2 g verteerbaar P en 8,0 g Ca per EW.

Biggenvoer (biggen van 10 – 25 kg): 3,4 g verteerbaar P en 9,5 g Ca per EW.

In het speenvoer is, om door een beperkte buffercapaciteit van het voer de kans op spijsverteringsstoornissen te minimaliseren, uitgegaan van een maximum Ca-gehalte van 8,0 g per EW. Uitgaande van een Ca/vP-verhouding van 2,5 is vervolgens het bijbehorende vP-gehalte berekend. Via het speenvoer wordt zodoende iets onder de vP-behoefte gevoerd. Dit wordt echter gecompenseerd door in het biggenvoer een vP-gehalte aan te houden dat iets boven de behoefte ligt.

Schoon drinkwater moet altijd aanwezig zijn, ongeacht de leeftijd waarop gespeend wordt. In verband met de vereiste hygiëne gaat de voorkeur uit naar een (verstelbare) drinknippel.

5.2 Opfokzeugen

5.2.1 Voerschema en geadviseerde voeders

Tabel 5.1 *Energienormen voor opfokzeugen.*

Leeftijd (weken)	LG ¹⁾ (kg)	EW ²⁾ (per dag)
11	25	1,0
17	48	1,6
23	78	2,3
29	108	2,7

¹⁾ LG = lichaamsgewicht in kg



2)

De hoeveelheid mengvoer in kg is te berekenen door de hoeveelheid te verstrekken EW te delen door de hoeveelheid EW per kg voer.

Er wordt gestreefd naar een gemiddelde groei van ongeveer 600-650 gram per dag. Om een groter aantal eicellen te laten ovuleren wordt geadviseerd om 10 tot 14 dagen voor het dekken de voergift, afhankelijk van de conditie, met 0,5 - 1 kg te verhogen.

Voor opfokzeugen worden de volgende voeders aanbevolen:

- tot een leeftijd van 16 weken (LG ca. 40 kg) startvoer of biggenvoer

Daarna

- op bedrijven waar het zogenaamde tweefasen voersysteem wordt toegepast:
 - tot een leeftijd van 29 weken (LG ca. 100 kg) opfokzeugenvoer of lactozeugenvoer (nooit zeugenvoer-dracht).
 - als de opfokzeugen op dekrijpe leeftijd (29 weken en LG ca. 100 kg) worden verplaatst naar de dekstal kan vanaf dat moment worden volstaan met zeugenvoer-dracht.
- op bedrijven waar standaardzeugenvoer wordt verstrekt:
 - tot een leeftijd van 24 weken (LG ca. 75 kg) opfokzeugenvoer of lactozeugenvoer.
 - vanaf een leeftijd van 24 weken (LG ca. 75 kg) kan worden volstaan met standaard zeugenvoer.

5.2.2. Verteerbaar fosfor en (bruto) calcium

In Tabel 5.2 is de behoefte aan verteerbaar P (vP) en Ca voor opfokzeugen weergegeven, gebaseerd op berekeningen bij een voerschema met een gemiddelde groei van 620 g/dag.

Tabel 5.2 Verloop van de vP-behoefte van opfokzeugen (bij een voerschema van 620 g groei/dag over het gewichtstraject 25 kg tot dracht)

Leeftijd (weken)	LG (kg)	vP (g per EW)	Ca (g per EW)
11 – 16	25 – 40	2,2	6,4
16 – 24	40 – 75	2,0	6,0
24 – 30	75 – 105	1,9	5,7
> 30 - dracht	> 105	1,8	5,4

De in Tabel 5.2 vermelde behoeften betekenen dat opfokzeugen die gevoerd worden met de in paragraaf 5.2.1 aanbevolen voeders, voldoende vP en Ca ontvangen, zolang deze voeders de vP- en Ca-gehalten bevatten die hiervoor in andere paragrafen van dit hoofdstuk worden aanbevolen. Voor opfokzeugenvoer (45 – 110 kg) wordt, om aan de behoefte te voldoen, een gehalte van 2,2 g vP en 6,6 g Ca per EW geadviseerd.

5.3 Zeugen

5.3.1 Guste zeugen

Aanbevolen wordt guste zeugen vanaf het moment van spenen tot de eerste keer dekken gedurende maximaal 10 dagen 3,5 EW per dag te verstrekken.

5.3.2 Drachtige zeugen¹⁾

Uitgangspunten voor de geadviseerde voerschema's

Bij drachtige zeugen neemt, naarmate de dracht vordert, de energiebehoefte geleidelijk toe. Om praktische redenen is het niet doenlijk door regelmatige aanpassingen in





de voergift de behoeftecurve zeer precies te volgen. Daarom wordt de voergift in een beperkt aantal stappen aangepast. Dit betekent dat direct na verhoging van de voergift boven de behoefte wordt gevoerd en dat kort voor het doorvoeren van een nieuwe aanpassing enigszins onder de behoefte wordt gevoerd. In Tabel 5.4a en 5.4b worden twee voerschema's gegeven. Het schema in 5.4b is eenvoudiger, maar ligt ook duidelijk verder af van de gewenste behoefte.

De voerschema's zijn gebaseerd op de energiebehoefte van de "gemiddelde Nederlandse zeug" waarvoor de uitgangspunten in Tabel 5.3 worden aangehouden.

Tabel 5.3 Uitgangspunten voor de geadviseerde voerschema's voor drachtige zeugen.

	Worpnummer				
	1	2	3	4	5
Gewicht zeug op dag 0 van de dracht (kg)	120	150	175	190	205
Totale groei tijdens dracht incl. baarmoederinhoud (kg)	77,0	72,5	62,5	57,5	52,5
Te realiseren groei tijdens dracht excl. baarmoederinhoud (kg)	55,0	47,5	37,5	32,5	27,5
Worpgrootte (aantal biggen, dood en levend geboren)	11,0	12,5	12,5	12,5	12,5

Tabel 5.4a Geadviseerde energiegift voor drachtige zeugen in EW per dag

Dagen dracht	EW ¹⁾ per dag		Weeknummer
	Worp 1	Worp 2 en hoger	
0 – 14	1,7	2,1	1 + 2
15 – 28	2,0	2,2	3 + 4
29 – 56	2,3	2,4	5 – 8
57 – 84	2,5	2,6	9 – 12
85 – 98	2,8	2,8	13 + 14
99 – 115	3,0	3,1	15 +
Totaal EW	276,0	292,0	

¹⁾ In de praktijk wordt aan drachtige zeugen vaak een welzijnsvoer verstrekt dat gekenmerkt wordt door een hoog gehalte aan ruwe celstof (min. 140 g RC/kg) of overige organische stof (340 g NSP/kg). In combinatie daarmee worden tegenwoordig ook andere voerschema's geadviseerd dan het schema in deze paragraaf. Ook wordt er vaak gebruik gemaakt van **aangepaste energiewaardes voor drachtige zeugen** (in plaats van de hier gehanteerde EW). Helaas kan de EW niet op eenvoudige wijze omgerekend worden naar deze aangepaste energiewaardes voor drachtige zeugen, omdat de omrekeningsfactor sterk afhankelijk is van de voersamenstelling. Dit betekent dat de gehalten aan darmverteerbare aminozuren (Tabel 5.8) en aan vP en Ca (zie paragraaf 5.3.5) in het zeugenvoerdracht niet meer (direct) toepasbaar zijn wanneer er een aangepaste energiewaarde gebruikt wordt, al dan niet in combinatie met een ander voerschema.



Tabel 5.4b

Dagen dracht	EW ¹⁾ per dag	
	Worp 1	Worp 2 en hoger
0 – 30	1,8	2,1
31 – 85	2,4	2,5
86 – 115	3,0	3,1
Totaal EW	276,0	293,5

¹⁾ De hoeveelheid mengvoer in kg is te berekenen door de hoeveelheid te verstrekken EW te delen door de hoeveelheid EW per kg voer.

De in Tabel 5.4 gegeven EW-behoefte is een algemene richtlijn en kan aangepast worden aan bedrijfsspecifieke omstandigheden. De volgende aanpassingen zijn mogelijk.

Aanpassing bij afwijkend lichaamsgewicht

Voor zeugen met een ander lichaamsgewicht dan vermeld onder “uitgangspunten” kan de juiste EW gift worden berekend door per 10 kg afwijkend gewicht 0,07 EW meer/minder te geven.

Aanpassing bij afwijkende omgevingstemperatuur

Bij een omgevingstemperatuur in de gust- en drachtperiode die lager is dan de onderste kritieke temperatuur moet ter voorkoming van conditieverlies extra voer worden verstrekt. Bij individueel gehuisveste dieren moet voor iedere graad Celsius beneden een gemiddelde temperatuur van 18 °C per etmaal 0,1 EW per dag extra worden verstrekt. Bij in groepen gehuisveste dieren moet voor iedere graad Celsius beneden een gemiddelde temperatuur van 16 °C per etmaal 0,05 EW per dag extra worden verstrekt. Het is in de praktijk moeilijk om dagelijks de gemiddelde etmaalt temperatuur te bepalen en de voergift daarop af te stemmen. Daarom wordt geadviseerd de guste en drachtige zeugen vanaf oktober tot en met maart een standaard wintertoeslag te verstrekken. Deze wintertoeslag is als volgt opgebouwd.

Tabel 5.5 *Energietoelagen voor guste en drachtige zeugen in de periode oktober t/m maart.*

Maanden	Extra energie (EW/dier/dag)	
	Individuele huisvesting	Groepshuisvesting
oktober en maart	0,10	-
november en februari	0,25	0,10
december en januari	0,40	0,20

Aanpassing bij afwijkend gedrag

Wanneer een zeug zogenaamd stereotyp gedrag (zoals stangbijten, looskauwen e.d.) vertoont, betekent dat een hogere onderhoudsbehoefte. Voor zeugen met een dergelijk gedrag wordt geadviseerd de EW-gift met 0,25 EW per dag te verhogen. Voor aanpassing van de EW-gift bij opname van extreme hoeveelheden water wordt verwezen naar de alinea “wateropname”.

Aanpassingen om de worpgrootte te verhogen

Wanneer op een bedrijf de worpgrootte lager is dan gewenst, kan overwogen worden het voerniveau tijdens de eerste twee weken van de dracht verder te verlagen dan aangegeven in Tabel 5.4a en 5.4b. De EW-gift moet echter minimaal de onderhouds-



behoefte blijven dekken. Dit betekent dat aan 1^e, 2^e, 3^e, 4^e en 5^e worps zeugen tenminste resp. 1,4; 1,6; 1,8; 1,9 en 2,0 EW/dag moet worden verstrekt.

Aanpassing voor het verhogen van het geboortegewicht van de biggen

Wanneer het gewenst is om het geboortegewicht van de biggen te verhogen, dan kan de EW-gift in Tabel 5.4a vanaf dag 84 (en in Tabel 5.4b vanaf dag 86) met 0,1 EW per dag worden verhoogd. Deze verhoging is in theorie voldoende om het geboortegewicht van de biggen met ongeveer 100 g per big te verhogen.

Aanpassing bij een hogere worpgrootte

Wanneer er meer biggen verwacht worden dan is aangegeven onder "Uitgangspunten voor de geadviseerde voerschema's", kan de EW-gift bij het volgen van het schema uit Tabel 5.4a vanaf dag 84 (en bij Tabel 5.4b vanaf dag 86) met 0,1 EW per dag per extra big worden verhoogd.

Aanpassing voor het verbeteren van de conditie

Wanneer de conditie van de zeugen te schraal is, kan de voergift verhoogd worden. Als grove richtlijn kan gegeven worden dat voor een toename van het gewicht van de zeug met 1 kg extra minstens 4 EW extra nodig is. Geadviseerd wordt met het verbeteren van de conditie pas na de derde week van de dracht te starten en deze tijdens de tweede en derde maand van de dracht te realiseren.

Wateropname bij zeugen in individuele huisvesting

Individueel gehuisveste guste en drachtige zeugen kunnen, bijv. om de hoeveelheid geproduceerde mengmest te beperken, in hun vrijwillige wateropname beperkt worden. Voor gezonde dieren wordt het volgende geadviseerd:

Onder de meeste omstandigheden kan een watergift van 2,8 liter per kg voer worden aangehouden. Dit kan worden teruggebracht tot 2,0 liter water per kg voer mits wordt voldaan aan de randvoorwaarden die zijn vermeld in Tabel 5.6. In deze tabel is ook aangegeven hoe de watergift moet worden aangepast wanneer aan een of meer voorwaarden niet wordt voldaan.

Tabel 5.6 Waterverstrekking aan individueel gehuisveste guste en drachtige zeugen: randvoorwaarden voor een watergift van 2,0 liter (L) per kg voer, en regels voor aanpassing van de watergift als aan deze voorwaarden niet is voldaan.

Randvoorwaarde voor het verstrekken van 2,0 L water per kg voer	Hoeveelheid extra water boven de vermelde grenswaarde
Omgevingsfactoren	
• Staltemperatuur	
Voor iedere °C boven 20 °C	0,2 L per dag
• Wijze van water verstrekken	
Bij groepsgewijze waterverstrekking ¹⁾	0,5 L per dier per dag
Voerfactoren²⁾	
• Natrium (Na)	
Voor elke g Na boven 1,3 g Na/kg voer ³⁾	0,25 L per dag
• Kalium (K)	
Voor elke g K boven 9,0 g K/kg voer	0,1 L per dag
• NSP-gehalte ⁴⁾	
Per 100 g NSP boven 210 g NSP/kg voer	0,15 - 0,2 L per kg voer



- 1) In de praktijk worden, bijvoorbeeld bij het verstrekken van water via een waterdosercomputer, vaak meerdere zeugen per ventiel gehuisvest. Om ervoor te zorgen dat ook de langzaamste drinkers voldoende water opnemen wordt in dergelijke gevallen geadviseerd de watergift te verhogen.
- 2) De vermelde grenswaarden hebben betrekking op mengvoer met een droge stofgehalte van 880 g/kg. Voor ruw eiwit (RE) geldt in feite als randvoorwaarde een maximum van 160 g RE/kg mengvoer, aangenomen wordt dat deze grens in de praktijk niet wordt overschreden. Opm.: na omrekening van de genoemde grenswaarden naar gehalten in de DS, kunnen deze als uitgangspunt worden gebruikt voor brijvoerrantsoenen.
Bij gedeeltelijke vervanging van het mengvoer door één of enkele droge of vochtrijke enkelvoudige voedermiddelen is het, tenzij garanties worden verstrekt betreffende de mineralgehalten, raadzaam een extra veiligheidsmarge voor mineralen aan te houden in verband met de wisseling die zich in de praktijk in deze gehalten voordoen.
- 3) Verondersteld wordt dat het hier gaat om extra Na, verstrekt in de vorm van NaCl.
- 4) NSP = niet zetmeel polysacchariden, vnl. celwandbestanddelen; de ruwe celstof fractie maakt deel uit van de NSP-fractie.

Wanneer aan guste en drachtige zeugen voer en water afzonderlijk worden verstrekt, kan het optreden van voerresten een belangrijke aanwijzing zijn dat de watergift niet toereikend is.

In de praktijk zijn in één afdeling vaak zeugen in verschillende stadia van de dracht gehuisvest. Het is technisch vaak niet mogelijk aan zeugen binnen één afdeling via drinknippels verschillende hoeveelheden water te verstrekken. Vanwege een toename van de voergift bij het voortschrijden van de dracht is een watergift op basis van een vaste verhouding water : voer dan niet mogelijk. Onder de meeste omstandigheden kan dan tijdens de hele dracht een watergift van 8 L per zeug per dag worden aangehouden.

Wateropname bij zeugen in groepshuisvesting

Aan guste en drachtige zeugen in groepshuisvesting kan, zonder dat dit leidt tot extreem hoog waterverbruik, onbeperkt water verstrekt worden. In verschillende systemen voor groepshuisvesting blijken zeugen, ondanks het feit dat er tussen dieren soms grote verschillen in wateropname zijn, gemiddeld ca. 8 L water per dag op te nemen. Dit is gemiddeld 2,8 liter water per kg voer.

Wateropname algemeen

Wanneer zeugen onbeperkt water kunnen opnemen en, om welke reden dan ook, extreme hoeveelheden water drinken, is er extra energie nodig om dit water tot lichaamstemperatuur op te warmen. Voor iedere 10 liter extra opgenomen water (met een temperatuur van 12 °C) boven de normale wateropname (zie hierboven) is ruim 0,1 EW extra nodig. Voor meer gedetailleerde informatie over wateropname door guste en drachtige zeugen wordt verwezen naar CVB Documentatierapport nr. 25 (1999).

Enkelvoudige diervoeders

Bij vervanging van zeugenvoer door enkelvoudige diervoeders moet het totale rantsoen voldoende aminozuren, vitaminen en mineralen bevatten. De gehalten aan aminozuren, vitaminen en mineralen zullen per EW minimaal gelijk moeten zijn aan de gehalten in het zeugenvoer-dracht (zie ook paragraaf 5.6).



5.3.3 Lacterende zeugen

De voederbehoefte van de lacterende zeug wordt in grote mate bepaald door de melkproductie van de zeug. De groei van de zuigende biggen is afhankelijk van de melkproductie. Daarom bestaat er een duidelijk verband tussen de dagelijkse EW-behoefte van de zeug en de groei van de toom. In Tabel 5.7a wordt de EW-behoefte gegeven voor een zeug met een lichaamsgewicht van 200 kg bij vijf niveaus van toomgroei. Hierbij wordt uitgegaan van een lactatieduur van 28 dagen.

Tabel 5.7a Geadviseerde energiegift voor een lacterende zeug (200 kg) in EW per dag bij een lactatieduur van 28 dagen

Dagen lactatie	EW ¹⁾ per dag bij een gemiddelde toomgroei (kg/dag) van:				
	1,75	2,00	2,25 ²⁾	2,50	2,75
1 – 7	4,9	5,2	5,6	5,9	6,3
8 – 14	5,9	6,5	7,0	7,5	8,1
15 – 21	6,5	7,1	7,7	8,3	8,9
22 – 28	6,7	7,3	7,9	8,5	9,1
1 – 28	6,0	6,5	7,0	7,6	8,1

- 1) De hoeveelheid mengvoer in kg is te berekenen door de hoeveelheid te verstrekken EW te delen door de hoeveelheid EW per kg voer.
- 2) Deze toomgroei komt het dichtst bij de gemiddelde toomgroei in de praktijk.

Bij de bovenstaande berekening van de EW-behoefte is ervan uitgegaan dat er **geen mobilisatie van lichaamsreserves** van de zeug optreedt. Voor zeugen met een ander lichaamsgewicht dan aangegeven in Tabel 5.7a kan de juiste EW-gift worden berekend door per 10 kg hoger/lager lichaamsgewicht 0,07 EW meer/minder te geven.

In de eerste week van de lactatie moet de voergift geleidelijk worden verhoogd tot de geadviseerde gift.

In Tabel 5.7b wordt een eenvoudiger schema gegeven voor de EW-behoefte van lacterende zeugen aan de hand van het aantal zuigende biggen.

Tabel 5.7b Geadviseerde energiegift voor een lacterende zeug in EW per dag

	EW ¹⁾ per dag bij een lichaamsgewicht van de zeug van:	
	150 kg	200 kg
Eerste week geleidelijk omhoog naar 1% van het lichaamsgewicht (dit is 1,5 - 2,0 EW), plus 0,5 EW per big per dag, dus totaal:		
-bij 6 biggen	4,5	
-bij 8 biggen	5,5	6,0
-bij 10 biggen	6,5	7,0
-bij 12 biggen	7,5	8,0

- 1) De hoeveelheid mengvoer in kg is te berekenen door de hoeveelheid te verstrekken EW te delen door de hoeveelheid EW per kg voer.



De gegeven EW-behoeften in de Tabellen 5.7a en 5.7b vormen een algemene richtlijn en kunnen aangepast worden aan bedrijfsspecifieke omstandigheden. De voederbehoefte van de lacterende zeug kan van bedrijf tot bedrijf aanzienlijk verschillen als gevolg van allerlei management- en bedrijfsgebonden factoren.

Kraamstaltemperatuur

De warmteproductie van een lacterende zeug is aanzienlijk als gevolg van het hoge melkproductieniveau. Vaak wordt de temperatuur in de kraamstallen hoog gehouden vanwege de veel hogere temperatuursbehoefte van de biggen. Bij hoge temperaturen kan de zeug haar warmte moeilijk kwijt en zij zal daarop dan reageren met een verlaging van de voeropname. Als er echter sprake is van een goed verwarmd biggenest en de biggen na het werpen droog zijn, kan de staltemperatuur vrij snel verlaagd worden. In de eerste week na werpen is, afhankelijk van staltype, een ruimtetemperatuur van 18 tot 22 °C gewenst (18 °C bij dichte vloer met strooisel en 22 °C bij volledige roostervloer). In de verdere lactatieperiode is voor de zeug een ruimtetemperatuur van tussen de 15 °C (dichte vloer met strooisel) en 19 °C (volledig rooster) voldoende.

Wateropname

Een zeug die te weinig water opneemt zal haar voeropname verminderen. De waterbehoefte is hoog en het is te adviseren zeugen tijdens de lactatie onbeperkt water te verstrekken. De wateropbrengst van de waternippels moet minimaal 1 tot 1,5 liter per minuut zijn.

Conditie

Een hoge voeropname tijdens de dracht zorgt niet alleen voor een sterke conditieontwikkeling van de zeugen aan het einde van de dracht, maar blijkt ook de voeropname tijdens de lactatie sterk te drukken. Anderzijds geeft een onvoldoende conditieontwikkeling bij eersteworps zeugen aanleiding tot problemen bij het berig worden na de eerste lactatie.

Een goede conditie van de eersteworps zeugen bij het werpen is dus gewenst, maar een te goede conditie kan duidelijk negatieve gevolgen hebben.

Gevolgen van een te lage of te hoge voeropname tijdens de lactatie

Een te lage voeropname tijdens de lactatie heeft tot gevolg dat de zeug veel van haar lichaamsreserves gebruikt. Dit kan met name bij de eersteworps zeugen duidelijke gevolgen hebben voor de volgende reproductiecyclus, zoals een verlengd interval spenen - bronst en een verhoogde embryonale sterfte (een hoog percentage terugkomers na inseminatie en tegenvallende worpgrootte in de volgende percel).

Oorzaken van een te lage voeropname in de kraamstal kunnen zijn:

- te goede conditie van de zeugen door hoog voerniveau tijdens de dracht.
- te hoge omgevingstemperatuur in de kraamstal.
- onvoldoende wateropname in de kraamstal.

Het gevolg van een te hoge voeropname in de kraamstal is het voortijdig (al in de kraamstal) berig worden van de zeugen. Bij bedrijven met een zeugenmanagementsysteem kan analyse van de intervallen spenen - bronst hierin inzicht geven. Lactatiebronsten zullen vooral optreden bij oudereworps zeugen vanwege hun grotere voeropnamecapaciteit. Bij oudereworps zeugen behoren verlengde intervallen nauwelijks voor te komen. Als dit toch zo blijkt te zijn en als deze zeugen bovendien (zeer) slecht lijken te reageren op PG600 (in de zogenaamde luteale fase PG600 spuiten induceert geen bronst) kan er sprake zijn van lactatiebronst.



5.3.4 Eiwit/aminozuurbehoefte

Geadviseerd wordt voor de gehalten aan de darmverteerbare aminozuren lysine, methionine + cystine, threonine en tryptofaan in zeugenvoeders de in Tabel 5.8 vermelde waarden aan te houden.

Tabel 5.8 Geadviseerde gehalten aan de eerst limiterende aminozuren, op darmverteerbare basis, in voeders voor dragende en lacterende zeugen.

Voeder	Gehalte aan darmverteerbaar aminozuur (g/EW) ¹⁾			
	dvLYS	dvM + C ²⁾	dvTHR	dvTRP
Zeugenvoerdracht ³⁾	4,6 (100)	2,9 (63)	3,3 (72)	0,7 (15)
Lactozeugenvoer ⁴⁾	6,4 (100)	3,2 (50)	4,0 (63)	1,1 (17)

- 1) dvLYS = darmverteerbaar lysine; dvM + C = darmverteerbaar methionine plus cystine; dvTHR = darmverteerbaar threonine; dvTRP = darmverteerbaar tryptofaan. De verhoudingsgetallen ten opzichte van lysine zijn in de 2e regel tussen haakjes weergegeven.
- 2) Geadviseerd wordt voor het methionine-aandeel in het (methionine + cystine) gehalte minimaal 55 % aan te houden.
- 3) Uitgaande van de in Tabel 5.4 geadviseerde energiegiften en de aanname dat 1 week voor het werpen wordt overgegaan op lactozeugenvoer; de vermelde gehalten dekken dan de behoeften van dieren vanaf de tweede dracht, inclusief de sterk stijgende threoninebehoefte aan het einde van de dracht. Om in de behoefte van drachtige gelten te voorzien, moeten de gehalten van alle genoemde aminozuren met ca. 3 % verhoogd worden.
- 4) Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd: worp 1; efficiëntiefactor voor de omzetting van darmverteerbare aminozuren in melkeiwit: 0,85; toomgroei 2250 g/dag; de gehalten zijn de gemiddelde behoeften over week 1 t/m 4 zonder bijdrage van het dier zelf door mobilisatie. Bij hogere worpnummers is er een geleidelijke, maar beperkte afname van de gemiddelde behoeften. Bij een toomgroei van 500 g per dag meer of minder, ligt de behoefte voor het meest kritische aminozuur per EW respectievelijk ca. 7 % lager of ca. 4 % hoger.

Voor standaard zeugenvoer moet men, om de behoefte zowel tijdens dracht als lactatie te dekken, de voor lactozeugenvoer geadviseerde gehalten aanhouden (zie Tabel 5.13).

5.3.5 Verteerbaar fosfor en (bruto) calcium

Drachtige gelten hebben, vooral vanwege een sterkere botgroei, een hogere vP en Ca-behoefte per EW dan oudereworps zeugen. Omdat aan gelten en oudereworps zeugen meestal hetzelfde voer wordt verstrekt, wordt geadviseerd voor guste en dragende zeugen 2,1 g vP/EW en 6,9 g Ca/EW aan te houden.

Voor voeders voor lacterende zeugen wordt geadviseerd 2,7 g vP en 7,7 g Ca per EW aan te houden. Dit advies gaat uit van 10 en 11 biggen per lacterende eersteworps resp. oudereworps zeug. Bij een toename van 1 of 2 biggen moet het vP-gehalte worden verhoogd met resp. 0,3 en 0,4 g per EW, en het Ca-gehalte met 0,8 en 1,1 g per EW. Bij dit advies is ook rekening gehouden met de grote variatie aan in de praktijk gehanteerde voerschema's en het feit dat eersteworps zeugen vaak de gewenste hoeveelheid EW niet opnemen.



5.3.6 Voersoorten

Mede gelet op de milieuproblematiek wordt geadviseerd om de guste en drachtige zeugen een zeugenvoer-dracht te verstrekken. Vanaf 1 week voor het werpen en in de zogperiode moet dan lactozeugenvoer worden verstrekt (zie verder paragraaf 5.6.1).

5.4 Dekberen

Tabel 5.9 *Energienormen voor dekberen.*

LG ¹⁾ (kg)	leeftijd (dagen)	EW ²⁾ (per dag)
150 – 200	270 – 400	2,6 – 2,9
200 – 300	400 – 800	2,9 – 3,2
300 – 400	800 – ouder	3,2 – 3,4

1) LG = lichaamsgewicht

2) De hoeveelheid mengvoer in kg is te berekenen door de hoeveelheid te verstrekken EW te delen door de hoeveelheid EW per kg voer.

Aan dekberen kan een standaard zeugenvoer of lactozeugenvoer worden verstrekt. Het zeugenvoer-dracht is niet geschikt voor dekberen.

Vanwege de gematigde groeisnelheid van dekberen (zie Tabel 5.9) zal de vP- en Ca-behoefte (ruimschoots) gedekt worden als de zojuist geadviseerde voeders de in paragraaf 5.3.5 aanbevolen gehalten aan vP en Ca bevatten.

Als de gemiddelde etmaaltemperatuur lager is dan 18 °C moet meer voer worden verstrekt. Daarbij wordt uitgegaan van 0,1 EW extra per graad Celsius lager dan 18 °C. Het is te aan te bevelen om ook bij dekberen dezelfde wintertoeslag te hanteren als is weergegeven in Tabel 5.5 voor individueel gehuisveste guste en drachtige zeugen.

5.5 Vleesvarkens

5.5.1 Voerschema's

Het optimale voerschema voor vleesvarkens hangt af van veel factoren. Bij de voerschema's die in deze paragraaf zijn opgenomen, wordt rekening gehouden met de voeropnamecapaciteit enerzijds en de genetische aanleg voor eiwitaaanzet en vetaanzet anderzijds. De voerschema's zijn berekend met behulp van het "Technisch Model Varkensvoeding" (TMV), waarbij rekening is gehouden met verschillen in maximale voeropnamecapaciteit tussen dieren.

De adviesvoerschema's gelden in principe voor een uniforme groep vleesvarkens. Binnen een hok moet de variatie tussen de dieren dus zo klein mogelijk zijn. Het ligt dan voor de hand in elk geval borgen en zeugen gescheiden te huisvesten.

De genetische aanleg van vleesvarkens wordt in TMV getypeerd door twee parameters: de maximale eiwitaaanzetcapaciteit en de marginale ratio. Voor meer gedetailleerde informatie hierover en over andere aspecten in deze paragraaf wordt verwezen naar CVB Documentatierapport nr. 26.



Tabel 5.10a: Adviesvoerschema's (in EW/dag) voor borgen en zeugen met een hoge voeropnamecapaciteit (opleggewicht 25 kg; aflevergewicht: 115 kg)^{*)}

Dag	Hoge voeropnamecapaciteit							
	Borg goed ¹⁾		Borg gemiddeld ²⁾		Zeug goed ³⁾		Zeug gemiddeld ⁴⁾	
	LG ⁵⁾ (kg)	EW	LG (kg)	EW	LG (kg)	EW	LG (kg)	EW
1	25,0	1,20	25,0	1,20	25,0	1,10	25,0	1,10
8	28,7	1,38	28,5	1,38	28,4	1,27	28,3	1,27
15	32,8	1,57	32,5	1,57	32,3	1,43	32,0	1,43
22	37,4	1,75	36,9	1,75	36,6	1,60	36,1	1,60
29	42,3	1,93	41,6	1,93	41,3	1,77	40,5	1,77
36	47,5	2,12	46,7	2,12	46,3	1,93	45,3	1,93
43	53,1	2,30	52,0	2,30	51,5	2,10	50,4	2,10
50	58,9	2,48	57,7	2,48	57,1	2,27	55,7	2,27
57	65,1	2,67	63,6	2,64	62,9	2,43	61,4	2,43
64	71,5	2,85	69,8	2,75	69,0	2,60	67,2	2,60
71	78,1	2,98	76,0	2,85	75,4	2,77	73,4	2,77
78	84,9	3,09	82,3	2,94	82,0	2,93	79,7	2,93
85	91,8	3,19	88,6	3,02	88,8	3,10	86,3	3,10
92	98,7	3,28	94,9	3,09	95,9	3,15	93,2	3,15
99	105,6	3,30	101,3	3,15	102,9	3,15	99,9	3,15
106	112,5	3,30	107,7	3,21	109,7	3,15	106,5	3,15
113	-	-	114,1	3,25	-	-	113,0	3,15
120	-	-	-	-	-	-	-	-
groei (g/dag)		837		797		814		789
EW opname/dag		2,43		2,41		2,29		2,32
EW-conversie		2,90		3,02		2,81		2,94
vlees% (TMV) ^{*)}		53,80		52,70		55,70		54,10

- 1) borg goed: maximale eiwitaanzetcapaciteit = 145 g/d; helling marginale ratio = 0,05;
- 2) borg gemiddeld: maximale eiwitaanzetcapaciteit = 130 g/d; helling marginale ratio = 0,06;
- 3) zeug goed: maximale eiwitaanzetcapaciteit = 160 g/d; helling marginale ratio = 0,04;
- 4) zeug gemiddeld: maximale eiwitaanzetcapaciteit = 145 g/d; helling marginale ratio = 0,05.
- 5) LG = lichaamsgewicht aan het begin van de betreffende dag.
- *) Vetgedrukte cijfers willen zeggen dat op de maximale eiwitaanzetcapaciteit gevoerd wordt. Bij een hogere dan de aangegeven EW-gift wordt het extra verstrekte voer uitsluitend gebruikt voor extra vetaanzet en niet voor een verdere verhoging van de eiwitaanzet.
- *) TMV onderschat het vleespercentage met 1 à 1,5%. Het werkelijke vleespercentage zal dus 1 à 1,5% hoger zijn.



Tabel 5.10b Adviesvoerschema's (in EW/dag) voor borgen en zeugen met een lage voeropnamecapaciteit (opleggewicht 25 kg; aflevergewicht: 115 kg)+)

Dag	Lage voeropnamecapaciteit							
	Borg goed ¹⁾		Borg gemiddeld ²⁾		Zeug goed ³⁾		Zeug gemiddeld ⁴⁾	
	LG ⁵⁾ (kg)	EW	LG (kg)	EW	LG (kg)	EW	LG (kg)	EW
1	25,0	1,10	25,0	1,10	25,0	1,00	25,0	1,00
8	28,3	1,26	28,1	1,26	28,0	1,16	27,8	1,16
15	32,0	1,42	31,7	1,42	31,4	1,32	31,2	1,32
22	36,0	1,57	35,6	1,57	35,3	1,47	34,9	1,47
29	40,4	1,73	39,8	1,73	39,6	1,63	38,9	1,63
36	45,0	1,89	44,3	1,89	44,2	1,79	43,3	1,79
43	50,0	2,05	49,1	2,05	49,0	1,95	48,0	1,95
50	55,2	2,21	54,1	2,21	54,1	2,11	53,0	2,11
57	60,7	2,37	59,4	2,37	59,6	2,27	58,3	2,27
64	66,4	2,52	64,9	2,52	65,3	2,42	63,8	2,42
71	72,3	2,68	70,7	2,68	71,3	2,58	69,5	2,58
78	78,5	2,84	76,7	2,84	77,5	2,74	75,5	2,74
85	84,9	3,00	82,9	2,95	84,0	2,85	81,7	2,85
92	91,5	3,00	89,2	3,00	90,5	2,85	88,1	2,85
99	97,9	3,00	95,5	3,00	96,8	2,85	94,2	2,85
106	104,2	3,00	101,7	3,00	103,0	2,85	100,2	2,85
113	110,3	3,00	107,7	3,00	109,0	2,85	106,0	2,85
120	-	-	113,6	3,00	114,9	2,85	111,7	2,85
groei (g/dag)		767		746		756		732
EW opname/dag		2,27		2,28		2,16		2,19
EW-conversie		2,96		3,06		2,86		2,99
vlees% (TMV) ^{*)}		54,40		53,20		56,10		54,70

1) borg goed: maximale eiwitaanzetcapaciteit = 145 g/d; helling marginale ratio = 0,05;

2) borg gemiddeld: maximale eiwitaanzetcapaciteit = 130 g/d; helling marginale ratio = 0,06;

3) zeug goed: maximale eiwitaanzetcapaciteit = 160 g/d; helling marginale ratio = 0,04;

4) zeug gemiddeld: maximale eiwitaanzetcapaciteit = 145 g/d; helling marginale ratio = 0,05.

5) LG = lichaamsgewicht aan het begin van de betreffende dag.

+) Vetgedrukte cijfers willen zeggen dat op de maximale eiwitaanzetcapaciteit gevoerd wordt. Bij een hogere dan de aangegeven EW-gift wordt het extra verstrekte voer uitsluitend gebruikt voor extra vetaanzet en niet voor een verdere verhoging van de eiwitaanzet.

*) TMV onderschat het vleespercentage met 1 à 1,5%. Het werkelijke vleespercentage zal dus 1 à 1,5% hoger zijn.

Aanpassing aan bedrijfsspecifieke omstandigheden

1. In de voerschema's is in principe geoptimaliseerd op de laagste voerconversie. Vaak valt dit samen met het hoogste saldo per varkensplaats per jaar. Als vleespercentage voor het saldo belangrijker is dan een klein verschil in voerconversie



kan in de tweede helft van het groeitraject geleidelijk worden overgestapt op een iets lager voerschema.

2. Vleesvarkens die (bij een voer van ca. 1,08 EW) een voerconversie realiseren van 2,6 of lager zijn (zeer) efficiënt groeiende dieren. Om eenzelfde hoeveelheid eiwit aan te zetten hebben ze minder energie nodig dan gemiddelde vleesvarkens. Efficiënte dieren zullen dus bij een lager voerniveau hun maximale eiwitaaanzetcapaciteit bereiken. Daarom kunnen ze in het algemeen volgens een lager voerschema gevoerd worden.
3. Uit de uitgevoerde berekeningen blijkt dat vooral aan het begin en het einde van het groeitraject de veronderstelde maximale voeropnamecapaciteit vaak de beperkende factor is om de maximale eiwitaaanzet en de maximale groeisnelheid te realiseren. Binnen zekere grenzen kan bij vleesvarkens met een beperkte voeropnamecapaciteit de groei worden verbeterd door de EW-waarde van het voer (en in verhouding daarmee de gehalten aan alle andere nutriënten, met name die van eiwit en aminozuren) te verhogen.
4. Bij gescheiden huisvesten van borgen en zeugen, en het hanteren van een 'all in all out' systeem kan een varkenshouder ervoor kiezen de borgen aan het einde van het groeitraject iets te beperken om het vleespercentage te verbeteren. Een geringe beperking heeft vrijwel geen effect op de voerconversie. Bovendien kan hierdoor worden bereikt dat borgen en zeugen gelijktijdig kunnen worden afgeleverd.
5. Bij gemengd huisvesten van borgen en zeugen wordt geadviseerd het gemiddelde aan te houden van de voerschema's die op de betreffende borgen en zeugen van toepassing zijn.
6. Volgens de adviesvoerschema's worden de biggen direct na opleggen *ad libitum* gevoerd om een zo hoog mogelijke eiwitaaanzet te realiseren. In bepaalde gevallen (m.n. stress) kan het echter wenselijk zijn in de eerste 1 à 2 weken voorzichtig te voeren door een lager voerschema aan de houden, en dit geleidelijk te verhogen.
7. Soms wordt de groei, die men op grond van het gehanteerde voerschema verwachtte, niet gerealiseerd. De reden hiervan kan gelegen zijn in suboptimale bedrijfsomstandigheden. Met name de gezondheidsstatus is van grote invloed op het aan te houden voerschema en de groei die uiteindelijk wordt gerealiseerd.

5.5.2 Eiwit/aminozuurbehoefte

In 1996 zijn door het CVB de aminozuurbehoeften van biggen en vleesvarkens opnieuw geformuleerd op basis van de tot dan toe beschikbare kennis en gedocumenteerd (zie CVB Documentatierapport nr. 14). In Tabel 5.11 wordt de aminozuurbehoefte gegeven voor biggen en groeiende vleesvarkens bij een voerschema van 750 g groei/dag. In de praktijk zal er bij varkens met deze groei en een standaard voeropname geen tekort aan darmverteerbaar lysine, methionine+cystine, threonine of tryptofaan optreden, wanneer het gehalte van elk van deze aminozuren in het voer niet onder de waarde van deze tabel komt. Wanneer men de aminozuurbehoefte ook wil baseren op behoefteberekeningen volgens het "Technisch Model Varkensvoeding" (TMV) moet men voor wat betreft PDmax (= de maximale eiwitaaanzetcapaciteit) en MR (= de marginale ratio) uitgaan van de op het betreffende bedrijf aanwezige dieren én van het snelst groeiende dier met de laagste voeropname binnen deze populatie.



Tabel 5.11 Geadviseerde gehalten aan de eerst limiterende aminozuren, op darmverteerbare basis, in voeders voor biggen en vleesvarkens.

Diercategorie en gewichtstraject	Gehalte aan darmverteerbaar aminozuur (g/EW) ¹⁾			
	dvLYS	dvM + C ²⁾	dvTHR	dvTRP
Biggen				
8 – 25 kg	9,1 (100)	5,5 (60)	5,4 (59)	1,7 (19)
Vleesvarkens				
25 – 45 kg	8,3 (100)	4,9 (59)	4,7 (57)	1,6 (19)
35 – 55 kg	7,7 (100)	4,6 (59)	4,5 (58)	1,5 (19)
45 – 70 kg	7,1 (100)	4,3 (60)	4,2 (59)	1,3 (19)
70 – 110 kg	5,9 (100)	3,6 (61)	3,5 (60)	1,1 (19)
45 – 110 kg	6,7 (100)	4,1 (61)	4,0 (60)	1,2 (19)

- 1) dvLYS = darmverteerbaar lysine; dvM + C = darmverteerbaar methionine plus cystine; dvTHR = darmverteerbaar threonine; dvTRP = darmverteerbaar tryptofaan. De verhoudingsgetallen ten opzichte van lysine zijn in de 2e regel tussen haakjes weergegeven.
- 2) Geadviseerd wordt voor het methionine-aandeel in het (methionine + cystine) gehalte minimaal 55 % aan te houden.

5.5.3 Verteerbaar fosfor

In Tabel 5.12 wordt een advies gegeven m.b.t. het verteerbaar P-gehalte (vP) en het Ca-gehalte voor vleesvarkens. Het advies is gebaseerd op een hoge mate van botmineralisatie en geldt voor zeugen met een hoge voeropnamecapaciteit (groei 814 g per dag, EW-conversie 2,81; zie Tabel 5.10a).

Tabel 5.12 Geadviseerde vP- en Ca-gehalten (in g per EW) voor verschillende groeitrajecten van vleesvarkens

Gewichtstraject	vP (g per EW)	Ca (g per EW)
25 – 45 kg	2,4	6,9
35 – 55 kg	2,2	6,4
45 – 70 kg	2,1	6,3
70 – 110 kg	1,9	5,7
45 – 110 kg	2,0	6,0

Voor dieren met andere groeisnelheden en EW-conversies (zie Tabel 5.10a en 5.10b) wordt voor de vP- en Ca-behoefte verwezen naar CVB Documentatierapport nr. 30 (2003).

Voor vleestypische rassen met een hogere vlees-bot verhouding (bijv. kruisingstypen met Piétrain) en eenzelfde EW-conversie als voor in Nederland gangbare vleesvarkens, kan een vP- en Ca-gehalte worden aangehouden dat resp. 0,1- 0,2 g en 0,3 – 0,6 g per EW lager is. Als bij deze diertypen een lagere EW-conversie wordt gerealiseerd, moeten de vP- en Ca-gehalten uit Tabel 5.12 worden aangehouden.



5.5.4 Waterbehoefte

Op grond van langjarige ervaring met voeders met een EW-waarde van 1,03 wordt voor de minimale waterbehoefte van vleesvarkens in de praktijk vaak 2 liter per kg voer aangehouden. Bij het verstreken van voeders met een hogere EW-waarde wordt, zeker wanneer het water uitsluitend via het brijvoer wordt verstrekt, een ruimere watervoorziening aanbevolen.

5.5.5 Gescheiden huisvesten van zeugen en borgen

Als het verschil in percentage mager vlees tussen borgen en zeugen 2,5 % of meer is, kan het financieel interessant zijn borgen en zeugen gescheiden te huisvesten en de borgen beperkt te voeren. Zeugen kunnen tijdens het hele groeitraject onbeperkt gevoerd worden. Als de borgen over het hele groeitraject 3 à 5 % meer energie krijgen dan de zeugen groeien ze ongeveer even snel als de zeugen. Aangezien de vervetting van borgen met name optreedt in het laatste deel van het groeitraject is het aan te bevelen de borgen pas vanaf circa 70 kg lichaamsgewicht beperkt te voeren. Bij het opstellen van een voerschema voor de borgen vanaf 70 kg is het zinvol om rekening te houden met het verschil in energieopname tussen de borgen en de zeugen tot een gewicht van 70 kg. Als de borgen tot 70 kg lichaamsgewicht circa 10 % meer energie opnemen dan de zeugen, moeten de borgen vanaf 70 kg tot afleveren evenveel voer opnemen als de zeugen om tegelijkertijd met de zeugen afgeleverd te worden. Als de borgen tot 70 kg lichaamsgewicht circa 6% meer voer opnemen dan de zeugen moeten ze vanaf 70 kg tot afleveren 2 à 3 % meer voer opnemen dan de zeugen om dezelfde groei te realiseren als de zeugen. Een voortdurende evaluatie van de resultaten is hierbij noodzakelijk.

5.6 Varkensvoerders

Tabel 5.13 Gemiddelde gehalten van veel gebruikte mengvoerders¹⁾ in de varkenshouderij.

	LG ²⁾ (kg)	EW	vP ²⁾ (g/EW)	dvLYS ²⁾ (g/EW)
Melkkorrel	3 - 5	1,26	3,7	9,7
Speenvoer	5 - 10	1,12	3,5	9,3
Biggenvoer	8 - 25	1,09	3,2	8,6
Startvoer	25 - 45	1,07	2,6	7,8
Vleesvarkensvoer	45 - 110	1,07	1,8	6,6
Groeivoer	35 - 70	1,08	2,0	7,0
Eindvoer	70 - 110	1,06	1,6	6,0
Opfokzeugenvoer	45 - 110	1,03	2,2	6,6
Standaard zeugenvoer		0,99	3,0	6,0
Zeugenvoer-dracht		0,97	2,4	4,4
Lactozeugenvoer		1,04	3,1	6,3

1) De gemiddelden in deze tabel zijn gebaseerd op een enquête die in het voorjaar van 1995 bij de mengvoederindustrie is gehouden. In de praktijk komen zowel hogere als lagere gehalten voor.

2) LG = lichaamsgewicht; vP = verteerbaar fosfor; dvLYS = darmverteerbaar lysine.

Aan vleesvarkens ouder dan 16 weken (vijf à zes weken na opleg) mag geen voer worden verstrekt met een kopergehalte hoger dan 35 mg/kg. Dit betekent dat vlees-



varkens zwaarder dan ca. 45 kg lichaamsgewicht geen biggenvoer, startvoer of een ander voer met een kopergehalte hoger dan 35 mg/kg mogen krijgen. Bij vleesvarkens wordt twee- of driefasenvoeding toegepast. Bij tweefasen voeding wordt startvoer verstrekt tot 40-45 kg lichaamsgewicht, waarna vleesvarkensvoer tot afleveren. Bij driefasenvoeding wordt startvoer verstrekt van opleg tot ca. 40 kg lichaamsgewicht, groeivoer van ca. 40 kg tot 70 kg en eindvoer tot aan afleveren. Voerovergangen dienen geleidelijk plaats te vinden, bijvoorbeeld door gedurende een week de voeders in een gelijke verhouding gemengd te verstrekken. Vanwege de grotere vlees-aanzet per dag wordt voor het houden van beren en snel-groeiende zeugen voer met een 10 % hoger gehalte aan lysine en methionine+cystine aanbevolen. Zeugenvoer kan gevoerd worden in zowel gust-, dracht- als zoogperiode. Zeugenvoer-dracht kan gevoerd worden van spenen tot en met zeven dagen voor het werpen. Lactozeugenvoer is speciaal bedoeld voor de zoogperiode. Dit kan aan het eind van de dracht aansluiten op zeugenvoer-dracht.