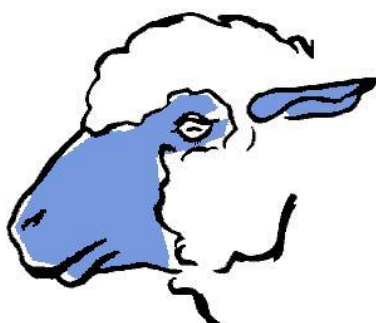
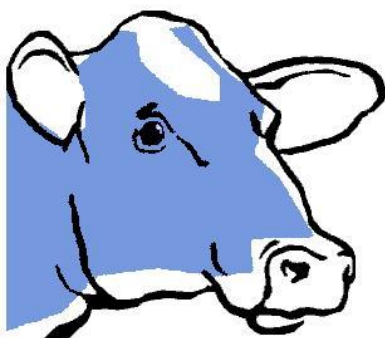


Tabellenboek Voeding Herkauwers 2025

voedernormen Rundvee, Schapen, Geiten
en voederwaarden voedermiddelen voor Herkauwers



CVB-reeks nr. 69
Januari 2025

© **Stichting CVB 2025**

Alle auteursrechten en databankrechten op deze uitgave worden uitdrukkelijk voorbehouden. Niets van deze uitgave mag gereproduceerd, verveelvoudigd, opgevraagd, openbaar gemaakt of hergebruikt worden of op andere wijze aan derden ter beschikking worden gesteld door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze ook, tenzij de Stichting CVB daarvoor uitdrukkelijk schriftelijk toestemming heeft gegeven.

Deze uitgave is met zorg samengesteld; de Stichting CVB, Wageningen Livestock Research (WLR) en het Instituut voor Landbouw-, Visserij- en Voedingsonderzoek (ILVO) kunnen echter op geen enkele wijze aansprakelijk worden gesteld voor de gevolgen van het gebruik van de gegevens uit deze tabel.



De inhoudelijke uitvoering is door Stichting CVB uitbesteed aan Wageningen Livestock Research en het Instituut voor Landbouw-, Visserij- en Voedingsonderzoek

Voorwoord

Het Tabellenboek Voeding Herkauwers 2025 is een herziene versie van de in 2022 verschenen editie. Ten opzichte van de vorige editie zijn er een 4-tal aanpassingen doorgevoerd. Ten eerste is de groeicurve voor jongvee aangepast om het eindgewicht van jongvee op het moment van eerste keer afkalven aan te laten sluiten bij de in 2022 geactualiseerde gewichten van vaarzen in de eerste week van afkalven. Ook zijn VEM2022-behoeftenormen voor jongvee bestemd voor de melkveehouderij aangepast. Ten tweede is o.b.v. ILVO onderzoek met jongvee de schattingsformule om drogestofopname van jongvee te voorspellen te actualiseren. De aangepaste groeicurve, de aangepaste VEM2022- en DVE-behoeften en de schattingsformule om voeropname te voorspellen voor jongvee bestemd voor de melkveehouderij zijn beschreven in CVB Documentatierapport nr. 80 en verwerkt in dit Tabellenboekje. Ten derde is ook in CVB verband besloten om voor lacterende koeien te rekenen met een vaste efficiëntiefactor van 0.66 waarmee metaboliseerbare energie wordt omgezet in melk. Ten vierde zijn formaldehyde behandelde pensbestendige sojaschroot en raapzaadschroot vervangen door xylose behandelde pensbestendige sojaschroot en raapzaadschroot vanwege een Europees verbod op formaldehyde behandelde voedermiddelen. De hierboven beschreven 4 aanpassingen zijn verwerkt in dit Tabellenboekje.

Januari 2025

Inhoudsopgave

1.	Rundvee	5
1.1	Normen melkvee	5
1.1.1	Behoeftenormen voor onderhoud en melkproductie van volwassen melkvee	5
1.1.1.1	Energiebehoefte (VEM2022)	5
1.1.1.2	Berekening FCM en FPCM	5
1.1.1.3	Eiwitbehoefte	6
1.1.2	Toeslagen voor vaarzen en 2e kalfskoeien	6
1.1.3	Toeslagen voor drachtige koeien	9
1.1.4	Voeding na het kalven	9
1.2	Behoeftenormen van vrouwelijk jongvee	10
1.3	Algemene wenken melkvee	11
1.3.1	Structuurwaarde	11
1.3.2	Droge-stofopname melkvee	12
1.3.2.1	Droge-stofopname volwassen melkvee	12
1.3.2.2	Droge-stofopname droogstaande koeien	13
1.3.2.3	Verdringing van ruwvoer door krachtvoer	14
1.3.3	Droge-stofopname van jongvee	14
1.3.4	Behoefte aan mineralen, spoorelementen en vitaminen	15
1.3.5	Mineralennormen voor vrouwelijk jongvee	17
1.3.6	Mengvoeders rundvee	17
1.4	Dekstieren	18
1.5	Vleesvee	18
1.5.1	Jong vleesvee (vleesstieren)	19
1.5.2	Dikbiltypen	22
1.5.3	Slachtrijp te maken magere koeien	22
1.5.4	Toelaatbaar OEB tekort	22
2.	Schapen	23
2.1	Onderhoudsbehoefte	23
2.2	Normen voor ooien	23
2.2.1	Drachtige en zogende ooien	23
2.2.2	Jonge ooien (tot ca. 1,5 jaar)	24
2.3	Normen voor vleeslammeren	25
3.	Geiten	26
3.1	Energie- en eiwitnormen voor geiten	26
3.2	Droge-stofopname geiten	27
3.3	Mineralen- en spoorelementenbehoefte geiten	27
4.	Voedermiddelen	28
4.1	Algemene toelichting	28
4.2	Mengvoedergrondstoffen voor rundvee	29
4.3	Vochtrijke krachtvoeders voor rundvee	36
4.4	Ruwvoeders voor rundvee	38
4.5	Gemiddelden en grenswaarden van mineralen en spoorelementen in weidegras, graskuil, snijmaïskuil, graan GPS en snijgraankuil	44
4.6	Minerale bestanddelen	46
	Relevante CVB publicaties	47
	Lijst van afkortingen	48

1. Rundvee

1.1 Normen melkvee

1.1.1 Behoeftenormen voor onderhoud en melkproductie van volwassen melkvee

De behoeftenormen voor melkvee zijn gebaseerd op de volgende formules:

1.1.1.1 Energiebehoefte (VEM2022)

VEM2022 (per dag) voor onderhoud (inclusief 10% energietoeslag boven de energiebehoefte voor onderhoud om rekening te houden met de extra energiebehoefte voor beweging in een ligboxenstal) en melkproductie:

Lacterende koeien

$$\text{VEM2022}_{\text{onderhoud}} = 52,2 \times \text{LG}^{0,75}$$

$$\text{VEM2022}_{\text{melkproductie}} = 390 \times \text{FPCM}$$

Droogstaande koeien

$$\text{VEM2022}_{\text{onderhoud}} = 49,5 \times \text{LG}^{0,75}$$

FPCM = vet en eiwit gecorrigeerde melk (in kg)

LG = lichaamsgewicht in kg;

VEM2022 = VEM2022 gehalte van rantsoen (/kg DS)

1.1.1.2 Berekening FCM en FPCM

In bovenstaande formules is FPCM (of FCM) de melkgift in kg per dag, uitgedrukt in melk met 4 % vet en 3,3 % eiwit (meetmelk). Om melk met een gegeven percentage vet en eiwit om te rekenen in meetmelk, gelden de volgende formules:

- vet gecorrigeerde melk (met 3,3 % eiwit):

$$\text{FCM} = (0,4 + 0,15 \times \%F) \times M$$

- vet én eiwit gecorrigeerde melk:

$$\text{FPCM} = (0,337 + 0,116 \times \%F + 0,06 \times \%P) \times M$$

M = werkelijke melkgift in kg per dag;

%F = vetpercentage;

%P = eiwitpercentage

In Tabel 1.2 zijn de VEM2022 behoeftenormen weergegeven voor een brede range aan melkproductie niveaus met wisselende vet- en eiwitgehalten in de melk. Voorwaarde voor het toepassen van Tabel 1.2 is dat er geen sprake is van een sterke ondervoeding of gebruik van onevenwichtige hoeveelheden nutriënten.

1.1.1.3 Eiwitbehoefte

Behoefte aan Darm Verteerbaar Eiwit (DVE):

Onderhoud:

$$\text{DVE}_{\text{onderhoud}} (\text{g/dag}) = (2,75 \times \text{LG}^{0,5} + 0,2 \times \text{LG}^{0,6})/0,67$$

Voor praktisch gebruik kan $\text{DVE}_{\text{onderhoud}}$ berekend worden met de formule:

$$\text{DVE}_{\text{onderhoud}} (\text{g/dag}) = 54 + (0,1 \times \text{LG})$$

Melkproductie:

$$\text{DVE}_{\text{melkproductie}} (\text{g}) = 1,396 \times \text{E} + 0,000195 \times \text{E}^2$$

E = melkeiwitproductie in g/dag

= melkeiwitgehalte in g/kg x kg geproduceerde melk/dag

Onbestendig-Eiwit Balans (OEB)

De Onbestendig-Eiwit Balans geeft het overschot aan onbestendig eiwit in de pens (g/dag) bij de productie van microbieel eiwit op basis van de beschikbare energie in de pens. Het DVE/OEB 2007 systeem maakt onderscheid tussen een OEB op de korte termijn (= OEB-2) en een OEB op de lange termijn (= OEB-waarde)

De OEB-waarde van het rantsoen mag bij melkkoeien nooit (d.w.z. niet op de korte en evenmin op de lange termijn) negatief zijn, omdat dan de maximale productie van microbieel eiwit niet wordt bereikt. Anderzijds gaat er meer stikstof voor het dier verloren naarmate de OEB-waarde stijgt. Deze verspilling kost het dier bovendien energie.

Voor een melkkoe **met een lichaamsgewicht van 675 kg** is voor een aantal productieniveaus en een aantal melkvet- en -eiwitgehalten de voederbehoefte, berekend met bovenstaande formules, weergegeven in Tabel 1.2.

1.1.2 Toeslagen voor vaarzen en 2e kalfskoeien

Melkgevende vaarzen en 2^e, 3^e, en 4^e kalfskoeien nemen tijdens de eerste vier lactatieperiodes nog toe in gewicht. De voor deze groei vereiste VEM2022- en DVE-toeslagen staan vermeld in Tabel 1.1.

Tabel 1.1 VEM2022 en DVE toeslagen tijdens lactatie voor jeugdgroei

	LG gemiddeld	LG toename	Toeslag (per dag)	
			VEM2022	g DVE
1 ^e kalfskoe	615 kg	80 kg	630	64
2 ^e kalfskoe	675 kg	40 kg	330	37
3 ^e kalfskoe	705 kg	15 kg	125	22
4 ^e kalfskoe	720 kg	15 kg	125	22

*Tabel 1.2 Normen voor de voederbehoefte van melkvee bij stalvoeding¹⁾.
Lichaamsgewicht: 675 kg. De vermelde eenheden:
VEM2022/dag, g DVE/dag en kg melk/dag.*

% vet	3,50		3,75		4,00		4,25	
% eiwit	3,03		3,18		3,32		3,45	
kg melk	VEM 2022	DVE	VEM 2022	DVE	VEM 2022	DVE	VEM 2022	DVE
1	7603	201	7618	203	7633	205	7647	207
2	7964	244	7994	248	8023	252	8052	256
3	8325	287	8369	293	8413	299	8456	305
4	8685	331	8745	339	8803	347	8860	355
5	9046	374	9120	385	9193	396	9265	405
6	9407	419	9496	432	9583	444	9669	456
7	9767	463	9871	479	9973	493	10074	507
8	10128	508	10247	526	10363	543	10478	559
9	10489	554	10622	574	10753	593	10883	611
10	10849	599	10998	622	11143	643	11287	663
12	11571	692	11749	720	11924	746	12096	770
14	12292	786	12500	819	12704	850	12905	878
16	13013	881	13251	919	13484	955	13714	989
18	13735	978	14002	1021	14264	1062	14522	1101
20	14456	1076	14753	1125	15044	1171	15331	1215
22	15177	1176	15504	1231	15824	1282	16140	1330
24	15899	1277	16255	1338	16605	1395	16949	1448
26	16620	1379	17006	1446	17385	1509	17758	1568
28	17342	1483	17756	1556	18165	1625	18567	1689
30	18063	1589	18507	1668	18945	1742	19376	1812
32	18784	1695	19258	1781	19725	1862	20184	1937
34	19506	1804	20009	1896	20505	1983	20993	2064
36	20227	1913	20760	2012	21286	2106	21802	2193
38	20948	2024	21511	2130	22066	2230	22611	2324
40	21670	2137	22262	2250	22846	2356	23420	2456
42	22391	2251	23013	2371	23626	2484	24229	2591
44	23112	2366	23764	2494	24406	2614	25038	2727
46	23834	2483	24515	2618	25186	2745	25846	2865
48	24555	2601	25266	2744	25966	2878	-	-
50	25276	2721	26017	2871	26747	3013	-	-

¹⁾ De onderhoudsbehoefte is bij de normen inbegrepen inclusief een VEM2022 en DVE toeslag voor jeugdgroei van respectievelijk 330 VEM2022/d en 37 g DVE/d. Bij dag en nacht weiden wordt geadviseerd de onderhoudsnorm van 52.2 VEM2022 per kg LG^{0,75} met 30% te verhogen naar 67.8 VEM2022 per kg LG^{0,75}.

*Tabel 1.2 Normen voor de voederbehoefte van melkvee bij stalvoeding¹⁾.
Lichaamsgewicht: 675 kg. De vermelde eenheden:
VEM2022/dag, g DVE/dag en kg melk/dag.*

% vet	4,50		4,75		5,00	
% eiwit	3,60		3,75		3,88	
kg melk	VEM 2022	DVE	VEM 2022	DVE	VEM 2022	DVE
1	7662	209	7677	211	7691	213
2	8081	260	8111	264	8140	268
3	8500	312	8545	318	8588	324
4	8920	364	8979	372	9036	380
5	9339	416	9413	427	9485	437
6	9758	469	9847	482	9933	494
7	10177	523	10281	538	10382	552
8	10597	577	10715	595	10830	611
9	11016	631	11149	652	11279	670
10	11435	686	11583	709	11727	730
12	12274	798	12452	826	12624	851
14	13112	912	13320	945	13521	974
16	13951	1027	14188	1066	14417	1100
18	14789	1145	15056	1190	15314	1229
20	15628	1265	15924	1315	16211	1359
22	16466	1386	16792	1443	17108	1492
24	17305	1510	17660	1573	18005	1628
26	18143	1636	18529	1705	18902	1765
28	18982	1764	19397	1839	19799	1905
30	19820	1894	20265	1976	20695	2048
32	20659	2025	21133	2115	21592	2192
34	21497	2159	22001	2255	22489	2339
36	22336	2295	22869	2399	-	-
38	23174	2433	23737	2544	-	-
40	24013	2573	-	-	-	-
42	24851	2715	-	-	-	-
44	-	-	-	-	-	-
46	-	-	-	-	-	-
48	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-

¹⁾ De onderhoudsbehoefte is bij de normen inbegrepen inclusief een VEM2022 en DVE toeslag voor jeugdgroei van respectievelijk 330 VEM2022 en 37 g DVE. Bij dag en nacht weiden wordt geadviseerd de onderhoudsnorm van 52.2 VEM2022 per kg LG^{0,75} met 30% te verhogen naar 67.8 VEM2022 per kg LG^{0,75}.

1.1.3 Toeslagen voor drachtige koeien

De energie- en eiwitbehoefte voor dracht is in de eerste 4 maanden heel laag. Voor drachtige koeien moet, vanaf de 5^e maand van de dracht, boven de energie- en eiwitbehoefte voor onderhoud en melkproductie extra energie en eiwit worden gegeven in verband met de groei van kalf, baarmoeder, vruchtvliezen e.d. In Tabel 1.3 zijn de **toeslagen** voor VEM2022 en DVE weergegeven vanaf de 4^e maand van de dracht voor een koe van 675 kg.

Tabel 1.3 VEM2022 en DVE toeslagen (per dag), boven de normen voor onderhoud en melkproductie, voor melkkoeien vanaf de 4e maand van de dracht. ¹⁾

Maand van dracht	Toeslag (per dag)	
	VEM2022	g DVE
4 ^e maand	250	15
5 ^e maand	400	35
6 ^e maand	700	65
7 ^e maand	1100	110
8 ^e maand (droogstaand)	1750	180
9 ^e maand (droogstaand)	2850	280

¹⁾ Voor een tweelingdracht ligt de energietoeslag 1,7 keer en de eiwittoeslag 1,8 keer hoger.

De laatste week voor het kalven kan men ter gewenning 1 kg krachtvoer per dag in het rantsoen opnemen. Het ruwvoerrantsoen moet dan zoveel mogelijk gelijk zijn aan het ruwvoerrantsoen na het afkalven.

Het advies is om op de dag van kalven 2 kg krachtvoer te geven.

Een vette conditie (score 4 en meer) bij het kalven moet worden vermeden.

1.1.4 Voeding na het kalven

Na het kalven wordt geadviseerd de krachtvoergift met 1 kg per dag te verhogen tot (indien nodig) het niveau van 8 kg is bereikt (voor vaarzen 6 kg); vervolgens wordt de krachtvoergift met 0,5 kg per dag verhoogd tot óf de norm óf de maximale opname is bereikt. Het verdient aanbeveling pas gekalfde (hoogproductieve) dieren door een royale voeding op een hoog productieniveau te brengen, wat gunstig is voor de totale jaarproductie. Dit is te bereiken door in de eerste 2 maanden na het kalven zo mogelijk te voeren naar de te verwachten melkproductie. Overigens moet bedacht worden dat vooral bij het verstrekken van grote hoeveelheden krachtvoer het risico op een te geringe ruwvoeropname toeneemt; hierdoor neemt de kans op voedingsstoornissen toe (zie ook paragraaf 1.3.2).

1.2 Behoeftenormen van vrouwelijk jongvee

Het geadviseerde reguliere groeischema (Tabel 1.4) voor vrouwelijk jongvee is erop gericht dat de vaars op een leeftijd van 2 jaar (24 maanden) kan kalven en kort na afkalven een gewicht heeft van ca. 570 kg. Dit kan gerealiseerd worden door het jongvee te voeren volgens de normen zoals zijn weergegeven in Tabel 1.4.

Tabel 1.4 Geadviseerd regulier groeischema en bijbehorende normen¹⁾ voor de voederbehoefte bij stalvoeding van jong rundvee bestemd voor de melkveehouderij.

Leeftijd (mnden) ²⁾	LG (kg)	Groei (g/dag) ³⁾	BDS (kg/dag)	DVE (g/dag)	VEM2022 (/dag)	DVE (g/kg DM)	VEM2022 (/kg DM)	Bewei-dingstoe-slag (VEM2022/dag) ⁴⁾
2	69	690	2,2	190	2260	90	1050	375
3	92	800	2,8	230	2730	80	975	450
4	118	870	3,5	260	3260	75	925	550
6	170	870	4,8	290	3770	60	775	700
8	224	870	6,0	310	4590	50	775	875
10	276	870	7,0	335	5370	50	775	1025
12	329	860	7,9	355	6110	45	775	1175
14	381	840	8,7	375	6760	45	775	1300
16	431	800	9,6	395	7340	40	775	1425
18	477	740	10,0	400	7770	40	775	1525
20	519	640	10,7	425	8130	40	775	1625
22	553	450	11,0	445	8200	40	775	1650
23 ⁵⁾	565	310	11,0	460	8820	40+10	800	1750
24 ⁵⁾	572	170	11,0	500	9910	45+15	900	1825

¹⁾ Het groeischema is zo ontworpen dat een LG van 572 kg wordt bereikt op een leeftijd van 24 maanden (gebaseerd op LG-gegevens van eerstekalfs Holstein koeien in de eerste week na afkalven (zie CVB Documentation report nr. 78: Body weight of Holstein Friesian cows). De LG- en groei-waarden in deze Tabel zijn exclusief het gewicht en groei gerelateerd aan de dracht. Het groeischema, BDS, en bijbehorende voedernormen zijn verder beschreven in CVB Documentation report nr. 80: "Updated energy and protein requirements of dairy youngstock, 2025".

²⁾ De waarden in deze Tabel zijn geldig voor de leeftijden op de laatste dag van de maanden weergegeven in de eerste kolom (zo zijn de waarden bij een leeftijd van 2 maanden geldig voor een dier van 61 dagen).

³⁾ Groei exclusief dracht.

⁴⁾ Bij dag en nacht weiden liggen de energiebehoeftenormen voor onderhoud ongeveer 30% hoger (zie CVB documentatie rapport nr. 79: "Geactualiseerde energiebehoeftenormen voor Holstein Friesian melkkoeien, 2025").

⁵⁾ Op basis van wetenschappelijke literatuur en praktijkervaring wordt aanbevolen om rantsoenen van jongvee tijdens de laatste maand van de dracht minimaal 14% RE te laten bevatten en 60 g DVE per kg DS om melkproductie in de daaropvolgende lactatie te maximaliseren. Daarom wordt een toeslag van 10 g DVE/kg DS voor een leeftijd van 23 maanden, en een toeslag van 15 g DVE/kg DS op een leeftijd van 24 maanden geadviseerd boven de berekende DVE-behoeftenormen voor onderhoud, groei en dracht van 40 en 45 g/kg DS voor jongvee met leeftijden van respectievelijk 23 en 24 maanden.

In Tabel 1.5 is een snel groeischema voor vrouwelijk jongvee met de bijbehorende voedernormen weergegeven. Dit snelle groeischema is erop gericht dat de vaars op een leeftijd van 22 maanden kan kalven en kort na afkalven een gewicht heeft van ca. 570 kg. Dit kan gerealiseerd worden door het jongvee te voeren volgens de normen zoals zijn weergegeven in Tabel 1.5. Het vervroegen van de afkalfleeftijd van 24 naar 22 maanden heeft als voordeel dat voerkosten en excretie van N en P₂O₅ in mest gereduceerd kunnen worden.

Tabel 1.5 Geadviseerd snel groeischema en bijbehorende normen¹⁾ voor de voederbehoefte bij stalvoeding van jong rundvee bestemd voor de melkveehouderij.

Leeftijd (mnden) ²⁾	LG (kg)	Groei (g/dag) ³⁾	BDS (kg/dag)	DVE (g/dag)	VEM2022 (/dag)	DVE (g/kg DM)	VEM2022 (/kg DM)	Bewei- dings- toeslag (VEM2022 /dag) ⁴⁾
2	73	780	2,3	215	2430	95	1075	400
3	99	910	3,0	260	2960	85	975	500
4	128	970	3,8	290	3410	80	900	600
6	187	970	5,2	320	4280	60	825	750
8	245	970	6,4	350	5220	55	825	950
10	304	960	7,5	375	6110	50	825	1100
12	362	940	8,4	400	6900	45	825	1250
14	418	890	9,2	420	7560	45	825	1400
16	470	810	10,0	425	8010	40	800	1525
18	516	690	10,6	445	8310	40	775	1625
20	553	480	11,0	460	8610	40	775	1725
21 ⁵⁾	565	330	11,0	470	8900	45+10	825	1750
22 ⁵⁾	572	180	11,0	510	9940	45+15	900	1825

¹⁾ Het groeischema is zo ontworpen dat een LG van 572 kg wordt bereikt op een leeftijd van 22 maanden. De LG- en groei-waarden in deze Tabel zijn exclusief het gewicht en groei gerelateerd aan de dracht. Het groeischema, BDS, en bijbehorende voedernormen zijn verder beschreven in CVB Documentation report nr. 80: "Updated energy and protein requirements of dairy youngstock, 2025".

²⁾ De waarden in deze Tabel zijn geldig voor de leeftijden op de laatste dag van de maanden weergegeven in in de eerste kolom (zo zijn de waarden bij een leeftijd van 2 maanden geldig voor een dier van 61 dagen).

³⁾ Groei exclusief dracht.

⁴⁾ Bij dag en nacht weiden liggen de energiebehoeftenormen voor onderhoud ongeveer 30% hoger (zie CVB documentatie rapport nr. 79: "Geactualiseerde energiebehoeftenormen voor Holstein Friesian melkkoeien, 2025").

⁵⁾ Op basis van wetenschappelijke literatuur en praktijkervaring wordt aanbevolen om rantsoenen van jongvee tijdens de laatste maand van de dracht minimaal 14% RE te laten bevatten en 60 g DVE per kg DS om melkproductie in de daaropvolgende lactatie te maximaliseren. Daarom wordt een toeslag van 10 g DVE/kg DS voor een leeftijd van 21 maanden, en een toeslag van 15 g DVE/kg DS op een leeftijd van 22 maanden geadviseerd boven de berekende DVE-behoeftenormen voor onderhoud, groei en dracht van 40 en 45 g/kg DS voor jongvee met leeftijden van respectievelijk 21 en 22 maanden.

Bij een ruime DVE-voorziening is vanaf 250 kg LG een negatieve OEB toelaatbaar: 0 g OEB/dag bij 250 kg tot -62 g OEB/dag bij 500 kg (zie ook paragraaf 1.5.4).

1.3 Algemene wenken melkvee

1.3.1 Structuurwaarde

In de tabellen met voedermiddelen is voor alle voedermiddelen de structuurwaarde (SW) vermeld. De structuurwaarde van het rantsoen voor een standaard koe (25 kg melk; 4,4% vet; 1e, 2e, 3e lactatie) moet tenminste 1,00 bedragen wanneer het krachtvoer twee keer per dag wordt verstrekt. Voor afwijkende situaties moet een aantal correcties op de behoeftenorm worden uitgevoerd. Deze staan vermeld in Tabel 1.6.

Tabel 1.6 Behoeftenormen voor de structuurwaarde van melkvee

Diergegevens	SW rantsoen
Koe	
- Koe 25 kg melk met 4,4% vet 1^e, 2^e of 3^e lactatie 2 krachtvoerbeurten per dag	≥ 1,00
Correctie voor:	
Afwijkende melkproducties en vetgehalten ¹⁾ :	
bij meer (resp. minder) dan 25 kg (correctie per kg melk)	+ (resp. -) 0,008
bij vetgehalten hoger (resp. lager) dan 4,4 % (correctie per % vet)	- (resp. +) 0,050
Afwijkende leeftijd	
4 ^e lactatie	-0,08
5 ^e en hogere lactatie	-0,10
Gespreide krachtvoergift (minimaal 6 maal daags) of volledig gemengd rantsoen	-0,10

¹⁾ Als het vetgehalte onbekend is of wanneer een correctie voor afwijkende vetgehalten te moeilijk is, wordt geadviseerd per kg. melk meer resp. minder dan 25 kg rekening te houden met een correctie van + (resp. -) 0,010.

De berekening van de structuurwaarde (SW) van een rantsoen (per kg DS), bestaande uit één ruwvoer en één krachtvoer, is als volgt:

$$SW_{\text{rantsoen}} = \frac{(\text{kg DS ruwvoer} \times SW_{\text{ruwvoer}}) + (\text{kg DS krachtvoer} \times SW_{\text{krachtvoer}})}{\text{totale DS-opname in kg}}$$

Rekenvoorbeeld

Onderstaand wordt eerst de structuurwaarde (SW) berekend van een voorbeeldrantsoen bestaande uit 60% graskuil en 40% krachtvoer. Voor de graskuil wordt een SW aangehouden van 2,45 en voor het krachtvoer van 0,30. De structuurwaarde van dit rantsoen is:

$$SW_{\text{rantsoen}} = \frac{(8,9 \text{ kg DS} \times 2,45) + (11,5 \text{ kg DS} \times 0,30)}{20,6} = 1,23$$

Vervolgens wordt de structuurbehoefte berekend voor een koe in de 2e lactatie, met een melkgift van 32 kg melk per dag (met 4,2% vet). Aan de koe wordt 2 maal daags krachtvoer verstrekt. De structuurbehoefte van deze koe is:

$$\begin{aligned} SW_{\text{behoefte}} &= 1,0 + (\text{melkgift} - 25) \times 0,008 - (\% \text{vet} - 4,4\%) \times 0,050 \\ &= 1,0 + (32 - 25) \times 0,008 - (4,2\% - 4,4\%) \times 0,050 \\ &= 1,0 + 0,056 + 0,010 = 1,066 \end{aligned}$$

Het voorbeeldrantsoen bevat dus voldoende structuur voor de koe in dit voorbeeld.

1.3.2 Droge-stofopname melkvee

1.3.2.1 Droge-stofopname volwassen melkvee

De voeropname van volwassen melkvee wordt geschat met het “Voeropnamemodel 2007” (zie voor meer informatie CVB Documentatierapport nr. 51 (2007)).

In het voeropnamesysteem wordt de verwachte totale droge stof opname van een rantsoen (TDSO; in kg DS/dag) geschat door de voeropnamecapaciteit van een koe (VOC; in verzadigingswaarde eenheden per dag) te delen door de verzadigingswaarde van het rantsoen (VWr; in verzadigingswaarde-eenheden per kg DS).

In formule:

$$TDSO = VOC / VW_r$$

Voor het schatten van de voeropnamecapaciteit wordt de volgende formule gebruikt:

$$VOC \text{ (VW/dag)} =$$

$$VOC = [8,743 + 3,563 \times (1 - e^{-1,140 \times a})] \times e^{0,3156 \times (1 - e^{-0,05889 \times d})} \times (1 - 0,05529 \times (g/220))$$

Waarin:

- VOC = Voeropnamecapaciteit (in VW-eenheden/dag)
- a = lactatieleeftijd = (pariteit – 1) + lactatiedagen/365
- d = lactatiedagen
- g = dagen drachtig

Uit deze formule blijkt dat de voeropnamecapaciteit, behalve van een aantal via statistische analyse verkregen constanten, afhankelijk is van de volgende dierfactoren: (lactatie)leeftijd (a), aantal lactatiedagen (d) en het aantal dagen dat de koe drachtig is (g). Dit zijn variabelen die per door te rekenen situatie moeten worden ingevoerd.

Voor de verzadigingswaarde van een rantsoen worden de bijdragen van de individuele rantsoencomponenten bij elkaar opgeteld. De bijdrage van een voedermiddel is afhankelijk van (de eigenschappen van) het voedermiddel en het aandeel waarmee het in het rantsoen wordt opgenomen. Dit betekent dat de verzadigingswaarde (VW) van een rantsoen (per kg DS) als volgt wordt berekend:

$$\begin{aligned}
 VW_r &= (\text{aandeel DS ruwvoer}_1 \text{ in rantsoen} \times VW \text{ ruwvoer}_1) + \\
 &(\text{aandeel DS ruwvoer}_2 \text{ in rantsoen} \times VW \text{ ruwvoer}_2) + \\
 &(\text{aandeel DS krachtvoer}_1 \text{ in rantsoen} \times VW \text{ krachtvoer}_1) + \\
 &(\text{aandeel DS krachtvoer}_2 \text{ in rantsoen} \times VW \text{ krachtvoer}_2) \\
 &\text{enz.}
 \end{aligned}$$

Uitgaande van een rantsoen dat op droge stof basis bestaat uit 60% graskuul met een VW van 1,08 per kg DS en 40% mengvoer met een VW van 0,34 per kg DS, wordt de verzadigingswaarde van het rantsoen:

$$VW_r = (60/100 \times 1,08) + (40/100 \times 0,34) = 0,648 + 0,136 = 0,784 = 0,78 \text{ per kg DS}$$

Voor het schatten van de verzadigingswaarde worden, afhankelijk van de aard van het voedermiddel, verschillende formules gebruikt. Deze formules zijn afgeleid uit voederproeven waarin de betreffende voedermiddelen werden gebruikt. Voor een aantal voedermiddelen zijn praktische keuzen gemaakt. Voor meer informatie over de verzadigingswaarde van voedermiddelen wordt verwezen naar de tabellen achterin deze publicatie.

In tabel 1.7 is de voeropnamecapaciteit vermeld van een aantal niet drachtige koeien met verschillend lactatiestadium en verschillend lactatienummer. De voeropnamecapaciteit is daarbij uitgedrukt in verzadigingswaarde-eenheden per dag.

Tabel 1.7 Invloed van lactatiestadium en lactatienummer op de voeropnamecapaciteit van niet drachtig melkvee.

	Voeropnamecapaciteit (VOC in VW-eenheden/dag) in afhankelijkheid tot het aantal lactatiedagen				
Lactatienummer	1	60	120	180	305
1	8,9	12,7	13,5	14,1	15,0
2	11,4	15,4	15,8	16,0	16,3
3	12,2	16,3	16,5	16,6	16,7
>3	12,5	16,7	16,8	16,8	16,9

Voor een koe in de tweede lactatie met 120 lactatiedagen wordt de totale droge stof opname (TDSO, kg/dag) van het eerder genoemde rantsoen (graskuul/krachtvoer = 60/40, met een verzadigingswaarde van 0,78 per kg DS) dus geschat op: TDSO = VOC / VW_r = 15,8 / 0,78 = 20,3 kg DS/dag.

1.3.2.2 Droge-stofopname droogstaande koeien

Bij droogstaande koeien kan voor de 8e en 9e maand gerekend worden met een voeropnamecapaciteit zoals vermeld in tabel 1.8.

Tabel 1.8 Voeropnamecapaciteit van droogstaande koeien in de 8^e en 9^e maand van de dracht voor verschillende lactatienummers.

Lactatienummer	Voeropnamecapaciteit (VW-eenheden/dag)	
	8^e maand dracht	9^e maand dracht
1	14,2	13,5
2	15,4	14,4
> 2	15,7	14,7

1.3.2.3 Verdringing van ruwvoer door krachtvoer

Wanneer naast ruwvoer ook krachtvoer wordt gegeven, moet rekening worden gehouden met een beperking van de ruwvoeropname.

De opname van krachtvoer legt beslag op een deel van de voeropnamecapaciteit van de koe en verdringt daardoor een deel van de ruwvoeropname. Veel krachtvoerders hebben een verzadigingswaarde van ongeveer 0,4 verzadigingswaarde-eenheden per kg DS.

Dit betekent dat opname van elke kilo standaard krachtvoer een verdringing van 0,4 kg DS van een graskuil met een verzadigingswaarde van 1,0 VW-eenheden/kg DS veroorzaakt. In rantsoenen met ruwvoerders met een vrij lage verzadigingswaarde, zoals snijmaïs of vers gras, wordt meer ruwvoer verdrongen. Als het ruwvoer een verzadigingswaarde van 0,8 VW-eenheden/kg DS heeft, wordt per kg "gemiddeld" krachtvoer 0,5 kg ruwvoer verdrongen.

1.3.3 Droge-stofopname van jongvee

De droge-stofopname van jongvee kan geschat worden door gebruik te maken van de formule ontwikkeld door Hoffman et al. (2008):

$$\text{BDS (kg/dag)} = 15,36 \times (1 - \exp(-0.0022 \times \text{LG}))$$

In deze formule is LG niet gecorrigeerd voor extra gewicht als gevolg van dracht zoals het gewicht van het kalf, vruchtwater en vruchtvliezen.

Bovenstaande formule is ook gebruikt voor het berekenen van BDS in de twee groei-schema's voor jongvee.

1.3.4 Behoefte aan mineralen, spoorelementen en vitaminen

In Tabel 1.10 worden voor een aantal situaties de behoeften aan mineralen en spoor-elementen voor volwassen (droogstaande en melkgevende) koeien gegeven.

Tabel 1.10 Behoeften aan mineralen en sporelementen voor volwassen melkvee*.

Tabel 1.10a: Droogstaande koeien.

Element	Eenheid	Droogstaand, 8 – 3 weken voor afkalven ¹⁾		Droogstaand, 3 – 0 weken voor afkalven ²⁾	
		/dag	/kg DS	/dag	/kg DS
Calcium (Ca)	g	27	2,4	31	2,8
Fosfor (P)	g	21	1,9	22	2,0
Magnesium (Mg)	g	22	1,9	23	2,1
Natrium (Na)	g	7,6	0,7	6,6	0,6
Kalium (K)	g	56	4,9	55	5,0
Chloor (Cl)	g	7,7	0,7	8,5	0,8
Zwavel (S)	g		1,5		1,5
Koper (Cu)	mg	277	24,1	277	25,2
Kobalt (Co)	mg	1,2	0,1	1,1	0,1
Jodium (J)	mg	5,5	0,1	5,5	0,1
Zink (Zn)	mg	246	21,4	246	22,4
Mangaan (Mn)	mg	460	40	440	40
IJzer (Fe)	mg	345	30,0	345	31,4
Seleen (Se)	mg	1,44	0,13	1,44	0,13

Tabel 1.10b: Melkgevende koeien

Element	Eeneid	Melkgevend, 20 kg/dag ³⁾		Melkgevend, 40 kg/dag ⁴⁾	
		/dag	/kg DS	/dag	/kg DS
Calcium (Ca)	g	60	3,2	100	4,2
Fosfor (P)	g	47	2,5	79	3,3
Magnesium (Mg)	g	38	2,1	56	2,4
Natrium (Na)	g	20	1,1	33	1,4
Kalium (K)	g	134	7,2	190	8,1
Chloor (Cl)	g	37	2,0	66	2,8
Zwavel (S)	g		2,0		2,0
Koper (Cu)	mg	227	12,2	260	11,1
Kobalt (Co)	mg	1,9	0,1	2,4	0,1
Jodium (J)	mg	9,5	0,5	12	0,5
Zink (Zn)	mg	490	26,5	763	32,5
Mangaan (Mn)	mg	740	40	940	40
IJzer (Fe)	mg	150	8,1	300	12,8
Seleen (Se)	mg	2,72	0,15	4,22	0,18

* Voor melkvee wordt uitgegaan van rantsoenen met de volgende energiewaarden per kg DS: 800, 925, 925, en 980 VEM2022 voor resp. droogstaand 8-3, droogstaand 3-0, lacterend 20 kg en lacterend 40 kg.

1): Voeropname 11,5 kg DS/dag;

2): Voeropname 11,0 kg DS/dag;

3): Voeropname 18,5 kg DS/dag;

4): Voeropname 23,5 kg DS/dag.

1.3.5 Mineralennormen voor vrouwelijk jongvee

In Tabel 1.11 worden voor een aantal situaties de behoeften aan mineralen en spoor-elementen voor vrouwelijk jongvee gegeven.

*Tabel 1.11 Behoeften aan mineralen en sporelementen voor vrouwelijk jongvee voor een regulier groeischema. **

Element	Een- heid	4 maanden (870 g groei/dag) ¹⁾		10 maanden (870 g groei/dag) ²⁾		20 maanden (640 g groei/dag) ³⁾	
		/dag	/kg DS	/dag	/kg DS	/dag	/kg DS
Calcium (Ca)	g	22	6,4	24	3,5	25	2,4
Fosfor (P)	g	14	4,1	18	2,5	20	1,9
Magnesium (Mg)	g	6,4	1,8	11	1,6	18	1,7
Natrium (Na)	g	2,2	0,6	3,4	0,5	4,9	0,5
Kalium (K)	g	15	4,4	30	4,3	49	4,6
Chloor (Cl)	g	2,1	0,6	3,6	0,5	5,7	0,5
Zwavel (S)	g		1,5		1,5		1,5
Koper (Cu)	mg	53	15	100	14	167	16
Kobalt (Co)	mg		0,1		0,1		0,1
Jodium (J)	mg		0,5		0,5		0,5
Zink (Zn)	mg	109	31	162	23	224	21
Mangaan (Mn)	mg		25		25		25
IJzer (Fe)	mg	372	106	372	53	274	26
Seleen (Se)	mg	0,38	0,11	0,68	0,10	1,09	0,10

* Bij de berekening wordt uitgegaan van het gewicht op resp. 4, 10 en 20 maanden leeftijd: 118 kg, 276 kg en 519 kg (zie Tabel 1.5).

1): Voeropname 3,5 kg/dag;

2): Voeropname 7,0 kg/dag;

3): Voeropname 10,7 kg/dag.

Tabel 1.12 Bruto behoefte van volwassen rundvee aan vitaminen.

Behoefte per dag (In formule)		Benodigde gehalten per kg DS van het rantsoen	Eenheid
Vit. A	$24000 + 1500 \times M$	$2000 - 3500$ ¹⁾	IE
Vit. D	$10 \times LG$	$300 - 500$ ²⁾	IE

LG: lichaamsgewicht in kg; M: melkgift in kg/dag

1) Hoge waarde bij hoge melkgift per dag.

2) Hoge waarde tijdens de droogstand.

1.3.6 Mengvoeders rundvee

Voor de gehalten aan mineralen en sporelementen in voedermiddelen (ruwvoeders; vochtrijke krachtvoeders; mengvoergrondstoffen) wordt verwezen naar de informatie die in Hoofdstuk 4 van deze uitgave bij de afzonderlijke voedermiddelen wordt gegeven. In Tabel 1.13 worden de globale gehalten van enkele mineralen in mengvoeders voor rundvee vermeld.

Tabel 1.13 Globale mineralengehalten in enkele veel gebruikte mengvoeders in de melkveehouderij¹⁾.

Product	Per kg product						
	DS (g)	VEM (g)	DVE (g)	Ca ²⁾ (g)	P ²⁾ (g)	Na ²⁾ (g)	Mg ²⁾ (g)
standaardvoer ³⁾	900	940	90	7,0-10,0	4,0-5,5	3,0-4,0	4,5-7,0
eiwitrijk-voer	900	940	120	7,5-9,5	5,5-7,0	3,0-4,5	4,0-7,5
eiwitkernvoer	900	940	180	12,0-14,0	7,0-8,5	4,0-6,0	5,5-8,5

- 1) De vermelde mineralengehalten zijn ontleend aan de “Handleiding Mineralen-voorziening Rundvee, Schapen, Geiten” (CVB, 2005). Voor mengvoeders blijkt de SW gemiddeld ca. 0,30 en de VW gemiddeld ca. 0,40 te zijn.
- 2) Voor de mineralen verdient het aanbeveling te rekenen met de gehalten in het krachtvoer zoals deze op de label vermeld staan.
- 3) Met de mengvoederindustrie is overeengekomen dat een mengvoer dat als “standaard voer” wordt aangeduid voor melkvee wordt gegarandeerd voor minimaal 940 VEM en 90 g DVE bij een DS van 900 g/kg.

1.4 Dekstieren

In 2022 zijn de energiebehoeftenormen voor melkkoeien geactualiseerd en in 2025 voor vrouwelijk jongvee bestemd voor de melkveehouderij. Voor melkkoeien en vrouwelijk jongvee bestemd voor de melkveehouderij worden de geactualiseerde energiebehoeften weergegeven in VEM2022-eenheden. Echter, voor dekstieren zijn de energiebehoeftenormen niet geactualiseerd. De energiebehoeften voor dekstieren blijven daarom onveranderd en blijven ook weergegeven in de oude VEM-eenheid (i.p.v. de meer recente VEM2022 eenheid).

Tabel 1.14 Energie- en eiwitnormen voor dekstieren¹⁾

Leeftijd	LG (kg)	VEM	DVE (g)
ca. 1 jaar ²⁾	400	5400	300
volwassen	900	7200	150
volwassen	1100	8200	165

- 1) De vermelde waarden voor VEM en DVE zijn per dag.
- 2) Aangenomen is een groeisnelheid van ca. 600 g/dag.

De voederbehoefte kan per stier sterk verschillen. In een druk dekseizoen kan iets meer verstrekt worden dan de norm aangeeft. Voor jonge dekstieren tot 1 jaar kunnen de normen voor vrouwelijk jongvee worden gebruikt.

1.5 Vleesvee

Onderstaand worden de energie- en eiwitnormen voor vleesvee vermeld. Voor de mineralen- en spoorelementenbehoeften wordt verwezen naar de “Handleiding Mineralenvoorziening Rundvee, Schapen, Geiten” (CVB, 2005).

Bij de behoeftenormen van vleesstieren wordt onderscheid gemaakt in de VEVI- en DVE behoeften van de verschillende typen vleesstieren, t.w. vroegrijp type (Tabel 1.15), tussentype (Tabel 1.16) en laatrijp type (Tabel 1.17). De VEVI- en DVE-normen in deze tabellen zijn gebaseerd op CVB Documentatierapport nr. 11 (december 1994): “Herziening van de energie- en eiwitnormen voor vleesstieren”.

In 1998 is een nieuw structuursysteem voor herkauwers in deze tabel opgenomen. Het (Belgische) onderzoek naar de structuurwaarde voor vleesstieren is nog niet afgerond. Voorlopig wordt daarom geadviseerd voor vleesstieren een structuurwaarde van 0,75 aan te houden.

De mengvoeders voor vleesvee bevatten globaal 1000 VEVI/kg.

Naast 2 à 3 kg krachtvoer bedraagt de DS-opname uit ruwvoer ca. 1,5 kg DS per 100 kg lichaamsgewicht.

1.5.1 Jong vleesvee (vleesstieren)

Tabel 1.15 Voedernormen voor vleesstieren: vroegrijpe type (zwartbont, roodbont, Maas Rijn en IJsselvee (MRIJ))¹⁾.

		Groei (g/dag)					
		1000		1100		1200	
LG	DS-opname	VEVI	DVE	VEVI	DVE	VEVI	DVE
(kg)	(kg/dag)						
100	2,0 – 3,0	2950	280	3100	300	3300	320
150	3,0 – 4,0	3650	305	3850	325	4050	345
200	4,0 – 5,0	4250	325	4500	345	4750	365
250	5,0 – 6,0	4900	340	5150	365	5400	385
300	5,5 – 7,0	5500	360	5750	380	6050	405
350	6,0 – 7,5	6100	380	6400	400	6750	420
400	6,5 – 8,0	6700	405	7050	425	7450	445
450	7,0 – 8,5	7350	430	7750	450	8150	470
500	7,5 – 9,5	8050	465	8500	480	8950	490
550	8,0 – 10,0	8800	490	9350	500	9900	500
600	8,5 – 10,5	9700	490	10350	480	-	-

		Groei (g/dag)							
		1300		1400		1500		1600	
LG	DS-opname	VEVI	DVE	VEVI	DVE	VEVI	DVE	VEVI	DVE
(kg)	(kg/dag)								
100	2,0 – 3,0	-	-	-	-	-	-	-	-
150	3,0 – 4,0	4250	370	-	-	-	-	-	-
200	4,0 – 5,0	5000	390	5250	410	-	-	-	-
250	5,0 – 6,0	5700	405	5950	425	6250	445	-	-
300	5,5 – 7,0	6400	425	6700	445	7000	460	7350	480
350	6,0 – 7,5	7100	440	7450	460	7800	475	8200	490
400	6,5 – 8,0	7800	460	8200	475	8650	490	9050	505
450	7,0 – 8,5	8600	485	9050	495	-	-	-	-
500	7,5 – 9,5	9500	500	-	-	-	-	-	-
550	8,0 – 10,0	-	-	-	-	-	-	-	-
600	8,5 – 10,5	-	-	-	-	-	-	-	-

¹⁾ De vermelde waarden voor VEVI en DVE (in g) zijn per dag.
De normen behorend bij het gewenste groeiverloop vanaf 150 kg zijn **vetgedrukt** aangegeven. Bij circa 550 kg zijn de dieren slachtrijp.

Tabel 1.16 Voedernormen voor vleesstieren: tussentype(kruislingen van vroegrijpe dieren en vleesrasstieren)¹⁾.

		Groei (g/dag)					
		1000		1100		1200	
LG (kg)	DS-opname (kg/dag)	VEVI	DVE	VEVI	DVE	VEVI	DVE
100	2,0 – 3,0	2900	280	3050	300	3250	325
150	2,5 – 4,0	3550	305	3750	325	3950	350
200	3,5 – 5,0	4200	325	4400	350	4600	370
250	4,5 – 6,0	4800	340	5000	365	5250	390
300	5,0 – 7,0	5350	360	5600	385	5850	405
350	5,5 – 7,5	5900	380	6200	400	6500	425
400	6,0 – 8,0	6500	400	6800	420	7100	445
450	6,5 – 8,5	7050	425	7400	445	7800	470
500	7,0 – 9,5	7700	455	8100	475	8500	495
550	7,5 – 10,0	8350	490	8800	510	9300	525
600	8,0 – 10,0	9150	520	9650	525	-	-

		Groei (g/dag)							
		1300		1400		1500		1600	
LG (kg)	DS-opname (kg/dag)	VEVI	DVE	VEVI	DVE	VEVI	DVE	VEVI	DVE
100	2,0 – 3,0	-	-	-	-	-	-	-	-
150	2,5 – 4,0	4150	370	-	-	-	-	-	-
200	3,5 – 5,0	4850	395	5100	415	-	-	-	-
250	4,5 – 6,0	5500	410	5750	430	6050	455	-	-
300	5,0 – 7,0	6150	430	6450	450	6750	470	7050	490
350	5,5 – 7,5	6800	445	7100	465	7450	485	7750	505
400	6,0 – 8,0	7450	465	7800	485	8200	505	8550	520
450	6,5 – 8,5	8150	490	8550	505	8950	520	9400	535
500	7,0 – 9,5	8900	515	9350	530	-	-	-	-
550	7,5 – 10,0	9800	535	-	-	-	-	-	-
600	8,0 – 10,0	-	-	-	-	-	-	-	-

¹⁾ De vermelde waarden voor VEVl en DVE (in g) zijn per dag. De normen behorend bij het gewenste groeiverloop vanaf 150 kg zijn **vetgedrukt** aangegeven. Bij circa 600 kg zijn de dieren slachtrijs.

Tabel 1.17 Voedernormen voor vleesstieren: laatrijpe type (vleesrassen als Piemontese en Blonde d'Aquitaine)¹⁾

		Groei (g/dag)					
		1000		1100		1200	
LG (kg)	DS-opname (kg/dag)	VEVI	DVE	VEVI	DVE	VEVI	DVE
100	2,0 – 3,0	2900	280	3050	300	3250	320
150	2,5 – 4,0	3550	305	3700	330	3900	350
200	3,5 – 5,0	4100	325	4300	350	4500	375
250	4,5 – 6,0	4650	345	4900	370	5100	395
300	5,0 – 7,0	5200	365	5400	390	5650	415
350	5,5 – 7,0	5700	385	5900	410	6150	435
400	6,0 – 7,5	6150	405	6450	430	6700	460
450	6,5 – 8,0	6650	425	6950	455	7200	480
500	7,0 – 8,5	7150	450	7450	480	7750	505
550	7,5 – 9,5	7650	480	7950	510	8300	535
600	8,0 – 10,0	8150	510	8500	540	8850	565
650	8,0 – 10,5	8700	540	9100	570	9500	595
700	8,0 – 11,0	9350	570	9750	595	-	-
750	8,5 – 11,5	10100	575	10600	590	-	-

		Groei (g/dag)							
		1300		1400		1500		1600	
LG (kg)	DS-opname (kg/dag)	VEVI	DVE	VEVI	DVE	VEVI	DVE	VEVI	DVE
100	2,0 – 3,0	-	-	-	-	-	-	-	-
150	2,5 – 4,0	4100	375	-	-	-	-	-	-
200	3,5 – 5,0	4750	400	4950	420	-	-	-	-
250	4,5 – 6,0	5300	420	5550	445	5800	465	-	-
300	5,0 – 7,0	5900	440	6100	465	6400	490	6650	510
350	5,5 – 7,0	6450	460	6700	485	6950	510	7250	535
400	6,0 – 7,5	6950	485	7250	510	7550	530	7850	555
450	6,5 – 8,0	7500	505	7800	530	8100	555	8550	580
500	7,0 – 8,5	8050	535	8400	560	8700	580	9050	605
550	7,5 – 9,5	8600	560	9000	585	9350	610	-	-
600	8,0 – 10,0	9250	590	9600	615	-	-	-	-
650	8,0 – 10,5	-	-	-	-	-	-	-	-
700	8,0 – 11,0	-	-	-	-	-	-	-	-
750	8,5 – 11,5	-	-	-	-	-	-	-	-

¹⁾ De vermelde waarden voor VEVl en DVE (in g) zijn per dag. Stierkalveren van laatrijpe rassen zogen bijna altijd tot een gewicht van 250 à 300 kg bij de moeder. In deze tabel zijn daarom vanaf 250 kg de normen voor het gewenste groeiverloop **vetgedrukt** aangegeven. Bij 650 à 700 kg zijn de dieren slachtrijp.

1.5.2 Dikbiltypen

Zuivere dikbilstieren, zoals het dikbiltype van de Belgische Witblauwen en de Verbeerde Roodbonte, hebben volgens Belgisch onderzoek meer eiwit nodig. Stieren tussen 350 en 500 kg (LG) hebben ten opzichte van het laatrijpe type 25 % meer DVE nodig bij een vergelijkbare groeisnelheid. In het traject tussen 500 en 700 kg loopt dat geleidelijk terug tot 10%.

Ook de energiebehoefte blijkt hoger te zijn: circa 10% meer VEV ten opzichte van het laatrijpe type. Deze hogere energiebehoefte hangt zeer waarschijnlijk samen met de grote stressgevoeligheid van dikbiltypen.

Voor kruislingen van dikbiltypen en de andere typen kunnen afhankelijk van de mate van bespiering de normen van het tussentype of het laatrijpe type worden aangehouden.

1.5.3 Slachtrijp te maken magere koeien

Tabel 1.18 Normen voor slachtrijp te maken magere koeien.

	LG (kg)	Groei (g/dag)	VEM2022 (per dag)	DVE (g/dag)
Droogstaand	625	1000	10900	505
	675	1000	11600	510
	725	1000	12300	515
melkgevend (12 kg meetmelk/dag)	625	700	14000	1060
	675	700	14600	1070
	725	700	15100	1075

Het opvoeren van de rantsoenen tot de bovenstaande normen moet geleidelijk gebeuren. Voor iedere 50 kg boven of beneden de 675 kg moet de norm verhoogd of verlaagd worden met 600 VEM2022 en 5 g DVE per dag. Voor melkgevend dieren kan de norm voor iedere kg melk meer of minder verhoogd of verlaagd worden met ca. 390 VEM2022 en 60 g DVE.

1.5.4 Toelaatbaar OEB tekort

Geadviseerd wordt bij vleesvee, net als bij melkvee, te streven naar een OEB groter dan 0 in het rantsoen (bij voorkeur zo dicht mogelijk bij 0). Bij een DVE-voorziening boven de norm (zie Tabel 1.13 t/m 1.15) is bij vleesvee vanaf 250 kg een beperkt negatieve OEB toelaatbaar.

Hiervoor geldt de volgende formule:

$$\text{Toelaatbaar OEB tekort (g/dier/dag)} = (\text{LG} - 250) \times 0,25$$

LG = lichaamsgewicht in kg

Dit betekent dat het toelaatbare OEB-tekort mag oplopen van 0 g OEB voor een dier van 250 kg tot -100 g OEB voor een dier van 650 kg.

Een **negatieve** OEB van het rantsoen betekent dat de DVE-voorziening afneemt met $\text{OEB} \times 0,65$.

Bovenstaande formule voor het toelaatbaar OEB-tekort mag alleen worden toegepast als voldaan wordt aan de voorwaarde dat de **berekende DVE-opname - (OEB_{tekort} x 0,65) groter is dan de DVE-norm.**

2. Schapen

In 2022 zijn de energiebehoefthenormen voor melkkoeien geactualiseerd en in 2025 voor vrouwelijk jongvee bestemd voor de melkveehouderij. Voor melkkoeien en vrouwelijk jongvee bestemd voor de melkveehouderij worden de geactualiseerde energiebehoefthen weergegeven in VEM2022-eenheden. Echter, voor schapen zijn de energiebehoefthenormen niet geactualiseerd. De energiebehoefthen voor schapen blijven daarom onveranderd en blijven ook weergegeven in de oude VEM-eenheid (i.p.v. de meer recente VEM2022 eenheid).

2.1 Onderhoudsbehoefte

De onderhoudsbehoefte aan VEM en DVE kan berekend worden met de volgende formules:

$$\text{VEM}_{\text{onderhoud}} (\text{per dag}) = 30 \times \text{LG}^{0,75}$$

$$\text{DVE}_{\text{(onderhoud, inclusief wolgroei)}} (\text{g/dag}) = 1,5 \times \text{LG}^{0,75}$$

2.2 Normen voor ooien

2.2.1 Drachtige en zogende ooien

Tabel 2.1 Normen voor dieren op stal¹⁾

Diersoorten	LG (kg)	DS-opname (kg)	VEM	DVE (g)
Drachtige ooien²⁾:				
eerste 2,5 maand dracht	50	0,9 – 1,5	570	37
	60	1,0 – 1,6	650	41
	70	1,1 – 1,7	730	45
	80	1,2 – 1,9	810	49
	90	1,3 – 2,1	890	53
	100	1,4 – 2,3	960	57
laatste 2 maand dracht	60	1,1 – 1,6	1010	110
	70	1,2 – 1,7	1130	114
	80	1,3 – 1,9	1250	117
	90	1,4 – 2,1	1370	121
	100	1,5 – 2,3	1500	125
	110	1,6 – 2,4	1620	128
Zogende ooien³⁾:				
1 lam	65 - 90	2,1 – 2,7	1920	165
		2,0 – 2,5	1780	140
		1,7 – 2,2	1520	115
2 lammeren		2,5 – 3,3	2460	250
		2,3 – 3,0	2190	210
		1,9 – 2,5	1720	165
3 lammeren		2,7 – 3,6	2660	280
		2,5 – 3,2	2340	235
		2,0 – 2,6	1860	185

- 1) De vermelde waarden voor VEM en DVE (in g) zijn per dag. In de weide moet de VEM-behoefte voor onderhoud ($30 \times LG^{0,75}$) met 15 % worden verhoogd.
- 2) Deze normen gelden voor een tweelingdracht van ooien die lammeren op een leeftijd van twee jaar en ouder. Voor ooien, drachtig van één lam, liggen in de laatste twee maanden de normen ca. 150 VEM en 35 g DVE lager dan die voor ooien, drachtig van twee lammeren. Voor ooien drachtig van een drieling is er ca. 100 VEM en 15 g DVE méér nodig dan voor een tweelingdracht. Jongere ooien hebben een toeslag nodig (zie paragraaf 2.2.2).
- 3) Deze normen gelden voor ooien van twee jaar en ouder. Voor de DVE-norm tijdens lactatie is voor een ooi met 2 zogende lammeren een melkeiwitproductie aangehouden van 135, 110 en 82 g eiwit per dag voor resp. de 1e, 2e en 3e maand van de lactatie. Een ooi met 1 lam produceert 40 % minder dan een ooi met 2 lammeren en een ooi met 3 lammeren 15 % meer. Voor de vorming van melkeiwit is een benutting van 64 % aangehouden.

De behoefte aan VEM kan ook uitgedrukt worden in de volgende formules:

Tabel 2.2 Formules voor de berekening van de dagelijkse VEM-behoefte van ooien.

	Op stal	Weidegang
guste ooien	7,5 LG + 170	8,5 LG + 210
eerste 2,5 maand dracht	8,0 LG + 170	9,0 LG + 210
laatste 2 maanden dracht, 1 lam	10,5 LG + 270	12,0 LG + 270
laatste 2 maanden dracht, 2 lammeren	12,5 LG + 250	13,5 LG + 300

Uiteraard zijn deze normen gemiddelden, die als globale richtlijn moeten worden gezien. De gewichtstoename tijdens de dracht kan flink uiteenlopen. Voor het vaststellen van de te verstrekken VEM moet men op de conditie letten (de schapen betasten, vooral op rug en lendenen).

2.2.2 Jonge ooien (tot ca. 1,5 jaar)

Ooien die op eenjarige leeftijd lammeren moeten voor de groei naar het volwassen gewicht in de eerste 2,5 maand van de dracht een toeslag hebben ten opzichte van tweejarige ooien. De laatste twee maanden van de dracht hebben jonge ooien, die dan ca. 60 kg wegen, alleen een toeslag voor dracht nodig. De aan te houden normen staan in Tabel 2.3.

Wanneer bij jonge ooien een eenling wordt verwacht, dan is het sterk aan te bevelen om de lagere behoefte van 910 VEM niet te overschrijden. Gebeurt dit wel, dan is er veel meer kans op geboorteproblemen.

Tabel 2.3 VEM- en DVE-normen (per dag) voor drachtige, jonge ooien (LG bij dekken 45 à 50 kg) op stal¹⁾.

	VEM	DVE (g)
eerste 2,5 maand dracht	670 – 770	65 – 70
laatste 2 maanden dracht, 1 lam	910	80
laatste 2 maanden dracht, 2 lammeren	1010	110

- 1) In de weide moet de VEM-behoefte voor onderhoud ($= 30 \times LG^{0,75}$) met 15 % worden verhoogd.

Ooien die op eenjarige leeftijd lammeren, moeten na het lammeren 100 - 200 VEM en 5 g DVE per dag extra krijgen voor groei. Vanaf het spenen tot het (op ca. 1,5 jarige leeftijd) laten dekken is een jeugdtoeslag van ca. 200 VEM en 20 g DVE nodig.

2.3 Normen voor vleeslammeren

In Tabel 2.4 worden normen gegeven voor ramlammeren. Deze dienen als richtlijn te worden gezien.

Ooilammeren vervetten sneller dan ramlammeren. Het is niet gewenst oilammeren zwaarder af te mesten dan 40-50 kg levend gewicht (afhankelijk van voerniveau en ras), omdat zij anders te vet worden. Om dezelfde groei te bereiken als ramlammeren hebben oilammeren ongeveer 10 % meer VEVl nodig en ca. 5 % minder DVE.

Het rantsoen voor vleeslammeren moet minimaal 0,75 eenheden structuurwaarde per kg DS bevatten. Bij een gelijktijdig verstrekken van ruw- en krachtvoer mag deze waarde teruglopen naar 0,60 per kg DS (zie paragraaf 1.3.1).

Tabel 2.4 Normen voor ramlammeren, op stal gemest¹⁾

LG (kg)	DS-opname (kg/dag)	Groei (g/dag)							
		200		250		300		350	
		VEVI	DVE	VEVI	DVE	VEVI	DVE	VEVI	DVE
15	0,4 – 0,7	560	65	670	80	790	95	940	106
20	0,5 – 0,9	680	73	810	87	960	102	1140	116
25	0,6 – 1,1	800	79	950	92	1130	107	1340	123
30	0,8 – 1,3	920	83	1090	97	1290	113	1530	130
35	1,0 – 1,5	1030	86	1220	102	1450	119	1750	136
40	1,2 – 1,8	1140	90	1350	106	1610	125	1910	141
50	1,4 – 2,0	1360	91	1610	107	1920	126	-	-

¹⁾ De vermelde waarden voor VEVl en DVE (in g) zijn per dag.
Bij weidegang is de energiebehoefte 60 tot 100 VEVl hoger.

2.3 Mineralen- en spoorelementenbehoeften schapen

Voor de mineralen- en spoorelementenbehoeften van de verschillende categorieën schapen wordt verwezen naar de “Handleiding Mineralenvoorziening Rundvee, Schapen, Geiten” (2005).

3. Geiten

In 2022 zijn de energiebehoeftenormen voor melkkoeien geactualiseerd en in 2025 voor vrouwelijk jongvee bestemd voor de melkveehouderij. Voor melkkoeien en vrouwelijk jongvee bestemd voor de melkveehouderij worden de geactualiseerde energiebehoeften weergegeven in VEM2022-eenheden. Echter, voor geiten zijn de energiebehoeftenormen niet geactualiseerd. De energiebehoeften voor geiten blijven daarom onveranderd en blijven ook weergegeven in de oude VEM-eenheid (i.p.v. de meer recente VEM2022 eenheid).

3.1 Energie- en eiwitnormen voor geiten

De VEM behoefte (per dag) voor onderhoud en melkproductie van melkgeiten wordt als volgt berekend:

$$\text{VEM} = (36,4 \times \text{LG}^{0,75} + 442 \times \text{FCM}) \times \{1 + (\text{FCM} - 2,75) \times 0,0009\}$$

LG = lichaamsgewicht in kg;

FCM = melk gecorrigeerd naar meetmelk met 4 % vet (FCM)

Voor een melkgeit met een lichaamsgewicht van 70 kg kan de VEM-behoefte goed worden benaderd met de volgende formule:

$$\text{VEM}_{\text{onderhoud + productie}} = 879 + 443 \times \text{FCM} \quad (\text{VEM per dag})$$

De DVE-behoefte voor onderhoud en melkproductie van melkgeiten wordt op dezelfde manier berekend als voor melkvee.

Tabel 3.1 Normen voor de voederbehoefte van melkgevendende geiten bij stalvoeding. Lichaamsgewicht: 70 kg. De vermelde eenheden: VEM per dag, g DVE/dag en kg melk/dag. De onderhoudsbehoefte is bij onderstaande normen inbegrepen. Bij dag en nacht weiden moet de onderhoudsnorm met globaal 20 % verhoogd worden.

Vet %	3,50		3,75		4,00		4,25		4,50	
Eiwit %	3,00		3,15		3,30		3,45		3,60	
kg melk	VEM	DVE	VEM	DVE	VEM	DVE	VEM	DVE	VEM	DVE
2	1700	120	1730	125	1760	130	1800	135	1830	140
4	2520	215	2590	225	2650	235	2720	240	2790	250
6	3340	310	3440	320	3540	335	3640	350	3740	365
8	4170	400	4300	420	4440	440	4570	460	4710	475

Tabel 3.2 Normen voor niet-melkgevende geiten op stal¹⁾

Diersoort	LG ²⁾ (kg)	VEM	DVE (g)
Volwassen geiten³⁾:			
onderhoud	70	900	27
droogstaand en hoogdrachtig	75	1350	79
Jonge geiten, drachtig³⁾:			
- 10 maanden oud	55	1170	50
- 12 maanden oud	60	1300	80
Eenjarige geiten			
- jeugdtoeslag ⁴⁾	-	200	15
Dekbokken:			
volwassen	80	1320 ⁵⁾	35 ⁵⁾
jonge, 10-12 maanden	60	1160 ⁵⁾	27 ⁵⁾

1) De vermelde waarden voor VEM en DVE (in g) zijn per dag. Bij weidegang is een VEM-toeslag voor onderhoud nodig van 15 %.

2) LG = lichaamsgewicht in kg. Per 10 kg LG meer of minder verandert de energie-behoefte met 100 VEM en de eiwitbehoefte met 3 g DVE per dag.

3) Tijdens de eerste 2,5 maand van de dracht is een toeslag van 5 g DVE per dag nodig.

4) Deze toeslag is voldoende voor een groei van ca 15 kg tijdens de eerste lactatie.

5) Buiten het dekseizoen kunnen deze normen met ca. 15 % worden verlaagd.

3.2 Droge-stofopname geiten

De maximale DS-opname uit ruwvoer plus krachtvoer bedraagt - afhankelijk van het gewicht, de conditie en de productie van de geit - ca. 4 à 5 % van het lichaamsgewicht. Van alleen ruwvoer is de DS-opname, afhankelijk van de kwaliteit, maximaal 2,5 à 3 % van het lichaamsgewicht.

3.3 Mineralen- en spoorelementenbehoeften geiten

Voor de mineralen- en spoorelementenbehoeften van de verschillende categorieën geiten wordt verwezen naar de "Handleiding Mineralenvoorziening Rundvee, Schapen, Geiten" (2005).

4. Voedermiddelen

4.1 Algemene toelichting

De gehalten, weergegeven in de tabellen in de volgende paragrafen, zijn (met uitzondering van die voor vers gras en graskuil in tabel 2.4) gemiddelden van in de CVB-Veevoederdatabank opgeslagen analyse-uitslagen. De chemische gehalten en voederwaarden van de mengvoergrondstoffen zijn uitgedrukt op productbasis. De chemische gehalten en voederwaarden van de ruwvoerders zijn uitgedrukt op droge stof basis.

Voor meer gegevens over de gebruikte analysemethoden, de samenstelling, de verteerbare nutriëntgehalten en de voederwaardeberekening van mengvoedergrondstoffen en ruwvoerders wordt verwezen naar de 2022-editie van de CVB Veevoedertabel.

Onder droge stof wordt, tenzij anders is vermeld, in deze tabel verstaan het totale gehalte aan droge stof, dus met inbegrip van grond/zand dat eventueel in het betreffende voedermiddel kan voorkomen.

Bij ruwvoerders (tenzij gedroogd) kan het droge-stofgehalte sterk variëren.

De gehaltecijfers van verse en ingekulde producten zijn gebaseerd op verschillende partijen. Deze cijfers kunnen dus niet gebruikt worden voor het berekenen van conserveringsverliezen.

Voor de m³-gewichten van de verschillende voedermiddelen wordt verwezen naar het "Handboek Melkveehouderij 2016/2017", een uitgave van Animal Sciences Group van Wageningen UR en Roodbont Uitgeverij (ISBN:978-90-8740-049-1).

4.2 Mengvoedergrondstoffen voor herkauwers (VEM2022, VEM, VEVI, SW en VW per kg product; DS en overige nutriënten en voederwaarden in g/kg product)																		
	DS	RAS	RE	RVET	RC	ZET	SUI	P	Ca	K	VEM 2022	VEM	VEVI	FOS	DVE	OEB	SW	VW
Aardappelchips	962	35	59	300	11	444	28	1,4	0,3	11,2	1638	1608	1817	426	54	-32	0,29	0,53
Aardappeleiwit RAS > 10 g/kg	904	20	773	10	9	1	5	2,0	0,5	6,9	1062	1086	1134	283	495	202	0,29	0,26
Aardappeleiwit RAS < 10 g/kg	908	5	797	10	6	1	9	1,6	0,4	0,2	1090	1115	1164	288	511	208	0,29	0,26
Aardappelen, gedroogd	897	42	93	4	25	599	31	2,4	0,5	12,1	953	953	1040	510	69	-20	0,08	0,26
Aardappelvezels, gedroogd RE 90 - 130 g/kg	880	69	96	4	151	244	12	1,3	2,6	25,1	837	848	903	572	77	-36	0,29	0,29
Aardappelvezels, gedroogd CP < 90 g/kg	876	47	61	2	164	251	12	1,0	2,7	12,7	853	863	922	602	67	-59	0,29	0,30
Aardappelzetmeel, gedroogd	863	5	6	1	4	703	0	0,7	0,3	0,9	1116	1092	1241	628	56	-89	-0,01	0,25
Bataaten, gedroogd	878	38	40	6	27	592	68	1,3	1,7	5,8	941	939	1030	631	63	-72	-0,23	0,25
Bierbostel, gedroogd	915	46	248	67	132	40	9	4,6	3,5	0,5	789	821	823	382	137	57	0,37	0,29
Biergist, gedroogd	924	65	459	8	18	68	27	10,6	2,0	18,1	884	909	936	389	233	118	0,23	0,27
Bietenpulp, gedroogd SUI 150 - 200 g/kg	906	77	97	7	137	7	182	0,7	7,9	5,4	930	933	1013	670	93	-52	0,21	0,29
Bietenpulp, gedroogd SUI > 200 g/kg	912	76	102	7	130	7	219	0,7	7,8	6,6	940	942	1021	679	93	-47	0,17	0,29
Bietenpulp, gedroogd SUI 100 - 150 g/kg	901	67	88	8	166	7	123	0,7	9,0	14,4	928	932	1012	667	94	-61	0,31	0,30
Bietenpulp, gedroogd SUI < 100 g/kg	893	61	75	9	175	7	68	0,8	9,9	4,0	928	933	1009	665	91	-71	0,38	0,31
Bonen (Phaseolus), verhit	862	52	229	16	45	326	40	4,6	1,6	15,2	975	977	1064	561	123	58	0,10	0,25
Broodmeel	897	27	124	44	11	499	68	1,9	0,7	2,7	1153	1141	1271	662	85	-13	-0,22	0,26
Caseïne	916	32	872	11	0	0	0	5,3	1,8	1,2	1158	1176	1245	700	191	624	0,29	0,26
Cichoreipulp, gedroogd	897	74	83	17	192	6	85	1,2	10,9	5,3	900	908	975	634	88	-61	0,37	0,31
Citruspulp	912	66	64	21	127	10	178	1,0	14,9	9,5	968	969	1056	684	77	-64	0,21	0,29
DDGS, Mais	903	44	268	125	67	29	17	8,2	0,2	11,4	1179	1182	1285	395	166	57	0,31	0,26
DDGS, Tarwe	916	46	324	68	71	11	49	8,4	0,0	0,0	1059	1071	1146	486	172	99	0,30	0,27
Erwten	866	29	201	10	53	416	43	3,8	0,9	10,0	1025	1023	1123	617	98	61	0,09	0,25
Gerst	873	21	102	18	47	502	22	3,2	0,5	4,9	980	980	1070	611	79	-24	-0,05	0,25
Gersteslijpmeel	884	55	133	45	108	234	50	6,3	1,7	8,0	835	853	891	497	63	15	0,16	0,27
Gerstevoermeel	886	64	118	38	138	202	23	4,1	2,6	7,7	728	754	765	460	52	11	0,24	0,29
Grasmeel/-brok RE < 140 g/kg	929	108	122	25	235	13	122	3,2	5,3	24,1	710	737	742	501	69	-21	0,38	0,34
Grasmeel/-brok RE 140 - 160 g/kg	928	123	151	32	212	13	106	3,6	5,3	27,3	746	770	786	493	77	-1	0,37	0,33

4.2 Mengvoedergrondstoffen voor herkauwers (VEM2022, VEM, VEVI, SW en VW per kg product; DS en overige nutriënten en voederwaarden in g/kg product)

	DS	RAS	RE	RVET	RC	ZET	SUI	P	Ca	K	VEM 2022	VEM	VEVI	FOS	DVE	OEB	SW	VW
Grasmeel/-brok RE 160 - 200 g/kg	929	121	177	38	211	13	90	3,8	5,3	29,1	765	789	806	488	90	18	0,39	0,33
Grasmeel/-brok RE > 200 g/kg	917	126	208	40	201	13	88	3,9	5,3	31,5	771	795	814	479	99	45	0,38	0,32
Graszaad	863	47	107	11	104	427	13	0,0	0,0	0,0	586	617	600	387	47	2	0,07	0,27
Grondnootsch. niet ontdopt, RC > 145 g/kg	933	41	346	97	157	62	93	4,8	2,3	9,9	1078	1096	1159	497	131	168	0,30	0,31
Grondnt. schilf. ged. ontd., RC 75-145 g/kg	920	51	423	87	95	61	92	4,7	2,2	9,8	1128	1139	1220	519	159	219	0,24	0,28
Grondnootschilfers ontdopt, RC < 75 g/kg	932	64	476	81	61	62	93	4,8	2,3	9,9	1168	1176	1267	539	178	253	0,21	0,27
Grondnt. schr. ged. ontd., RC 75 - 145 g/kg	926	56	529	9	116	61	76	6,5	1,8	12,7	925	950	980	557	192	287	0,28	0,29
Grondnootschroot ontdopt, RC < 75 g/kg	913	60	456	12	64	60	75	6,4	1,8	12,5	964	981	1034	588	176	232	0,23	0,26
Grondnoten niet ontdopt, RC > 85 g/kg	942	28	245	353	174	62	30	4,2	1,5	13,0	1739	1718	1920	301	72	127	0,39	0,32
Grondnoten ontdopt, RC < 85 g/kg	932	22	287	490	23	62	30	4,4	1,0	5,4	2363	2279	2649	272	89	160	0,24	0,27
Haver	879	24	100	43	106	374	9	3,0	0,7	3,9	903	916	972	550	58	-7	0,09	0,27
Haver, gepeld	888	20	129	63	13	545	14	4,3	0,6	4,0	1203	1187	1330	637	82	2	-0,14	0,25
Havermoutafvalmeel	910	42	48	18	268	182	11	1,4	2,3	4,5	518	555	509	407	18	-28	0,40	0,35
Havervoermeel	886	24	91	44	118	269	10	3,6	0,7		888	903	954	553	56	-14	0,18	0,28
Henepzaad	913	48	195	316	169		0	8,1	1,5		1266	1283	1365	157	49	97	0,46	0,31
Johannesbrood	897	30	42	8	67		421	0,5	4,0	8,3	768	785	819	614	53	-66	-0,12	0,26
Katoenzaad niet ontdopt, RC > 100 g/kg	911	40	207	192	236		29	6,8	1,4	11,1	1119	1138	1202	340	65	91	0,49	0,34
Katoenzaad ontdopt, RC < 100 g/kg	935	44	403	308	28		41	7,5	1,2	9,4	1705	1682	1883	330	127	228	0,28	0,27
Katoenzaadsch. niet ontd., RC > 210 g/kg	921	51	307	61	230	11	39	10,3	2,3	14,5	792	827	821	377	141	101	0,47	0,34
Kat. zaadsch. ged. ontd., RC 140-210 g/kg	933	60	363	74	170	11	38	10,2	2,2	14,4	889	919	934	378	168	130	0,41	0,31
Katoenzaadschilfers ontd., RC < 140 g/kg	932	63	416	105	129	11	39	11,2	2,4	14,7	1011	1036	1077	354	190	161	0,37	0,29
Katoenzaadschr. niet ontd., RC > 200 g/kg	945	50	296	38	217	21	37	10,8	2,1	16,0	764	800	789	465	104	129	0,45	0,34
Kat. zaadschr. ged. ontd., RC 140-200 g/kg	896	63	364	25	166	20	45	10,2	2,0	15,2	730	763	754	439	125	179	0,38	0,30
Katoenzaadschroot ontdopt, RC < 140 g/kg	898	65	437	31	120	20	28	10,7	2,2	15,7	795	826	829	443	148	227	0,36	0,28
Kokosschilfers RVET < 100 g/kg	907	61	204	85	113	11	100	5,5	0,8	21,2	1060	1066	1152	483	158	-5	0,28	0,28
Kokosschilfers RVET > 100 g/kg	941	63	210	122	127	11	75	5,4	1,0	21,1	1189	1191	1297	471	160	-1	0,33	0,30

4.2 Mengvoedergrondstoffen voor herkauwers (VEM2022, VEM, VEVI, SW en VW per kg product; DS en overige nutriënten en voederwaarden in g/kg product)																		
	DS	RAS	RE	RVET	RC	ZET	SUI	P	Ca	K	VEM 2022	VEM	VEVI	FOS	DVE	OEB	SW	VW
Kokosschroot	910	69	227	23	129	9	77	5,7	1,5	21,0	888	904	952	515	174	-1	0,32	0,29
Lijnzaad	922	39	212	401	95	14	22	5,3	2,4	7,4	1810	1779	2005	253	67	107	0,35	0,28
Lijnzaadschilfers	922	58	340	80	90	23	38	8,2	3,5	12,1	1019	1036	1095	454	167	113	0,32	0,28
Lijnzaadschroot	872	55	320	30	96	35	43	8,4	3,1	10,9	843	864	895	463	160	101	0,29	0,27
Linzen	873	30	230	13	45	413	48	3,8	0,8	9,4	1007	1009	1098	600	96	85	0,07	0,25
Lupinen RE > 335 g/kg	878	38	360	46	137	21	48	3,5	2,3	8,1	1096	1101	1192	637	137	177	0,34	0,28
Lupinen RE < 335 g/kg	895	28	303	52	153	12	50	3,4	2,3	8,0	1132	1135	1235	666	127	129	0,37	0,30
Luzernemeel/-brok RE < 140 g/kg	918	90	100	18	301	11	28	2,4	9,1	18,0	583	617	588	443	49	-30	0,55	0,36
Luzernemeel/-brok RE 140 - 160 g/kg	913	103	152	22	286	11	38	2,5	15,8	26,0	587	622	592	416	70	6	0,52	0,36
Luzernemeel/-brok RE 160 - 180 g/kg	914	110	168	25	276	11	40	2,7	16,1	27,3	599	633	607	414	76	17	0,51	0,36
Luzernemeel/-brok RE > 180 g/kg	906	115	191	29	233	11	26	2,8	15,5	29,4	667	697	689	436	90	32	0,48	0,34
Mais	863	12	75	37	24	596	13	2,5	0,0	3,3	1097	1085	1211	459	83	-43	0,15	0,25
Mais, ontsloten	876	13	78	33	18	610	15	2,9	0,3	3,5	1135	1120	1254	661	105	-73	-0,25	0,25
Maisglutenmeel	899	17	604	60	10	176	2	4,6	0,3	1,4	1205	1213	1309	310	475	73	0,17	0,26
Maisglutenvoer RE > 230 g/kg	889	62	240	30	74	97	26	9,5	1,9	11,2	950	961	1027	540	87	103	0,28	0,26
Maisglutenvoer RE < 200 g/kg	882	54	185	20	72	161	16	9,5	0,7	12,0	948	956	1025	534	93	43	0,25	0,26
Maisglutenvoer RE 200 - 230 g/kg	893	56	205	30	76	121	17	9,6	2,1	12,6	959	968	1041	543	91	65	0,28	0,26
Maiskienschroot	876	25	226	26	89	213	3	5,2	0,5	4,5	918	932	987	522	129	44	0,27	0,26
Maisspoeling, gedroogd	894	50	260	98	71	54	18	8,0	1,1	11,0	1078	1085	1170	479	138	68	0,30	0,26
Maisvoerbloem	875	6	76	12	8	685	10	0,7	0,2	1,2	1107	1092	1224	603	83	-50	-0,05	0,25
Maisvoermeel	879	22	89	63	41	463	23	4,0	0,6	5,2	1117	1108	1229	538	78	-33	0,08	0,25
Maisvoerschroot	867	13	86	33	26	489	26	3,9	0,5	6,2	1087	1076	1198	582	83	-41	0,04	0,25
Maiszemelgrint	894	23	93	41	91	302	18	4,7	0,3	0,0	956	964	1035	542	75	-31	0,21	0,27
Maiszetmeel	892	1	6	5	2	851	0	0,4	0,0	0,0	1192	1164	1327	658	0	-95	-0,11	0,26
Melasse, biet-	787	90	98	2	0	0	512	0,5	0,7	41,0	810	805	890	619	51	0	-0,32	0,23
Melasse, riet-, SUI < 475 g/kg	724	112	51	1	6	0	454	0,7	7,9	41,0	594	601	643	484	34	-24	-0,27	0,21

4.2 Mengvoedergrondstoffen voor herkauwers (VEM2022, VEM, VEVI, SW en VW per kg product; DS en overige nutriënten en voederwaarden in g/kg product)

	DS	RAS	RE	RVET	RC	ZET	SUI	P	Ca	K	VEM 2022	VEM	VEVI	FOS	DVE	OEB	SW	VW
Melasse, riet-, SUI > 475 g/kg	721	91	41	1	6	0	488	0,6	6,8	28,8	618	623	669	502	36	-37	-0,31	0,21
Melkpoeder, mager	951	79	356	8	0	0	489	10,2	12,6	16,5	1117	1113	1224	741	140	162	-0,24	0,27
Melkpoeder, volle-	949	59	267	243	0	0	367	7,6	9,4	12,4	1738	1690	1940	549	104	123	-0,11	0,27
Millet (gierst)	881	32	111	40	99	497	8	2,8	0,1	3,0	891	904	958	425	80	-22	0,16	0,27
Millet (parelgierst)	912	25	122	45	20	606	14	3,3	0,2	3,5	1066	1065	1165	480	95	-26	0,04	0,26
Moutkiemen RE < 200 g/kg	918	46	186	18	128	121	106	5,0	1,8	12,6	688	720	710	500	60	66	0,32	0,29
Moutkiemen RE > 200 g/kg	914	54	218	18	123	101	98	5,6	1,8	12,5	837	858	890	585	82	77	0,33	0,29
Nigerzaad	916	47	203	409	145	8	35	6,9	4,0	8,2	1716	1697	1893	177	66	94	0,39	0,30
Paardebonen bontbloeiend	869	33	254	12	77	328	29	5,1	1,1	12,1	1017	1019	1109	623	108	100	0,16	0,26
Paardebonen, witbloeiend	867	33	264	10	82	336	39	5,1	1,5	13,2	1009	1012	1100	619	109	108	0,15	0,26
Palmpitschilfers RC > 180 g/kg	927	43	152	85	198	2	15	5,7	2,9	6,7	979	996	1049	470	115	-26	0,47	0,32
Palmpitschilfers RC < 180 g/kg	919	42	159	85	167	3	15	5,9	2,9	6,6	1032	1044	1116	492	123	-27	0,44	0,31
Palmpitschroot RC > 190 g/kg	876	40	150	16	204	2	12	5,9	2,7	6,9	735	761	771	480	114	-28	0,47	0,31
Palmpitschroot RC < 190 g/kg	893	39	158	24	173	2	12	6,0	2,8	7,1	852	871	909	527	127	-33	0,44	0,30
Palmpitten	938	20	92	480	97	2	15	3,1	1,2	0,0	2214	2141	2479	260	58	0	0,38	0,28
Raapzaad	925	38	192	422	114	15	29	6,3	4,3	7,4	1917	1876	2131	268	38	102	0,36	0,29
Raapzaadschilfers	902	62	315	101	122	7	77	10,2	6,9	11,3	1041	1055	1122	450	124	126	0,31	0,28
Raapzaadschroot RE > 370 g/kg	897	80	383	18	115	11	88	10,6	7,1	12,5	828	852	877	489	148	162	0,29	0,28
Raapzaadschroot RE < 370 g/kg	882	69	339	28	125	8	85	10,5	7,5	12,2	835	857	885	483	134	136	0,30	0,28
Raapzaadschroot bestendig, RaPass-RES	880	68	326	30	114	8	98	10,5	7,5	12,2	820	843	868	372	227	31	0,28	0,28
Rijst ruw, met dop	886	44	73	19	102	463	13	2,6	0,4	3,4	809	825	865	542	53	-32	0,01	0,27
Rijst ontdekt, gepolijst	885	7	78	8	7	715	9	0,9	0,1	0,9	1091	1078	1204	692	81	-51	-0,27	0,25
Rijstafvallen	912	152	68	52	265	127	9	11,0	3,6	9,4	397	434	372	232	-1	11	0,45	0,35
Rijstveermeel RAS > 90 g/kg	912	121	137	176	60	215	31	17,0	24,9	10,0	1078	1084	1173	368	53	37	0,15	0,26
Rijstveermeel RAS < 90 g/kg	901	75	139	160	56	264	48	15,1	4,7	9,9	1109	1114	1208	420	61	31	0,09	0,26
Rijstveerschroot	901	108	143	15	113	270	26	16,5	1,1	12,3	693	717	729	472	57	25	0,16	0,28

4.2 Mengvoedergrondstoffen voor herkauwers (VEM2022, VEM, VEVI, SW en VW per kg product; DS en overige nutriënten en voederwaarden in g/kg product)																		
	DS	RAS	RE	RVET	RC	ZET	SUI	P	Ca	K	VEM 2022	VEM	VEVI	FOS	DVE	OEB	SW	VW
Rogge	870	16	93	13	21	514	55	3,1	0,4	4,6	1012	1007	1110	658	73	-28	-0,16	0,25
Roggeegries	872	50	141	32	60	129	10	4,4	0,8	6,3	873	885	941	568	67	22	0,23	0,25
Saffloerzaad	907	28	122	273	340		17				957	997	996	99	-7	82	0,61	0,36
Sesamzaad	942	75	220	429	43		14	5,6	11,0	5,2	1954	1906	2177	254	57	125	0,33	0,27
Sesamzaadschilfers	943	132	451	115	62		25	9,8	19,1	9,4	1140	1148	1237	418	179	217	0,34	0,27
Sesamzaadschroot	893	60	430	16	117		63	12,9	23,0	10,4	887	910	943	516	182	189	0,33	0,28
Sojabonen, rauw	899	50	362	198	49	7	67	5,1	2,2	17,0	1439	1425	1585	475	113	205	0,17	0,26
Sojabonen, verhit	899	50	362	198	49	7	67	5,1	2,2	17,0	1439	1425	1585	418	163	151	0,17	0,26
Sojabonenschillen RC > 360 g/kg	887	45	101	16	360	6	12	1,1	5,2	12,2	873	890	934	632	90	-50	0,61	0,35
Sojabonenschillen RC 320 - 360 g/kg	886	46	105	21	344	7	16	1,2	5,3	12,9	889	905	953	627	91	-46	0,59	0,35
Sojabonenschillen RC < 320 g/kg	883	48	129	28	306	9	17	1,7	5,8	12,4	921	935	992	616	97	-30	0,55	0,35
Sojaschilfers	916	64	439	81	63	8	84	6,3	2,7	21,6	1208	1208	1319	519	239	163	0,18	0,26
Sojaschroot RC > 70 g/kg	878	65	421	15	75	13	80	5,8	2,9	22,0	989	999	1071	550	232	148	0,19	0,26
Sojaschroot RC 45 - 70 g/kg	880	63	436	15	63	9	86	5,9	2,9	22,1	999	1008	1081	549	238	156	0,17	0,25
Sojaschroot HiPro RC < 45 g/kg	882	65	469	13	37	11	92	6,7	2,9	22,1	1006	1016	1089	541	253	176	0,12	0,25
Sojaschroot HiPro RC < 45 g/kg	878	65	489	13	36	8	90	6,5	2,9	22,1	1003	1013	1085	530	261	188	0,12	0,25
Sojaschroot RC 45 - 70 g/kg	877	64	467	15	48	5	84	6,4	2,9	22,0	1002	1012	1085	536	251	176	0,15	0,25
Sojaschroot bestendig: SoyPass	890	66	450	15	42	9	110	6,0	2,9	22,3	997	1008	1078	399	387	26	0,22	0,26
Sorghum	872	15	87	28	23	606	8	2,7	0,3	3,5	1011	1008	1107	407	73	-30	0,17	0,25
Sorghumglutenmeel	900	32	430	54	36	246	0	3,0			1132	1138	1231	444	247	98	0,17	0,26
Suiker	1000	0	0	0	0	0	1053	0,0	0,0	0,0	1363	1080	1250	1000	0	-150	-0,86	0,29
Tapioca, gedroogd ZETew < 630 g/kg	883	58	23	5	62	593	9	0,7	4,1	6,0	892	894	973	612	53	-79	-0,16	0,26
Tapioca, gedroogd ZETew 630 - 680 g/kg	879	58	23	5	53	620	8	0,7	2,5	6,2	908	907	993	617	54	-80	-0,19	0,25
Tapioca, gedroogd ZETew 680 - 730 g/kg	873	51	23	4	48	653	7	0,9	2,0	6,6	919	917	1006	620	56	-80	-0,22	0,25
Tapiocazetmeel	880	1	11	2	2	855	0	0,4	0,2		1154	1129	1283	736		-104	-0,43	0,25

4.2 Mengvoedergrondstoffen voor herkauwers (VEM2022, VEM, VEVI, SW en VW per kg product; DS en overige nutriënten en voederwaarden in g/kg product)																		
	DS	RAS	RE	RVET	RC	ZET	SUI	P	Ca	K	VEM 2022	VEM	VEVI	FOS	DVE	OEB	SW	VW
Tarwe	867	15	110	15	23	561	26	3,0	0,3	3,8	1040	1033	1143	660	81	-17	-0,16	0,25
Tarweglutenmeel	911	9	781	56	5	29	28	1,8	0,7	1,2	1274	1284	1381	544	278	412	0,24	0,26
Tarweglutenvoer, gedr. RAS 50 - 60 g/kg	901	52	167	45	82	184	84	9,6	1,1	12,5	831	853	884	494	80	30	0,13	0,27
Tarweglutenvoer, gedr. RAS 40 - 50 g/kg	901	48	156	45	81	196	77	8,8	1,1	11,8	841	862	896	505	78	21	0,13	0,27
Tarweglutenvoer, gedroogd RAS > 60 g/kg	911	65	160	41	65	190	120	10,1	1,1	11,4	876	892	939	530	84	20	0,07	0,26
Tarweglutenvoer, gedroogd RAS < 40 g/kg	888	36	144	31	55	294	82	6,3	1,0	11,1	911	922	982	560	84	6	0,01	0,25
Tarwekiemen	872	41	264	85	35	204	109	7,9	0,5	9,4	1128	1125	1234	558	92	119	0,04	0,25
Tarwekiemzemelen	866	40	179	46	52	257	65	9,1	0,9	10,3	950	958	1030	564	75	52	0,06	0,25
Tarwemaalderijproducten Tarwezemelen	874	61	142	29	126	102	47	12,3	1,0	15,1	654	683	676	450	45	41	0,28	0,28
Tarwemaalderijproducten Tarwezemelgrint	869	53	149	32	109	138	58	10,6	1,0	13,3	718	744	754	478	52	43	0,23	0,27
Tarwemaalderijproducten Tarwegries	871	47	152	36	88	182	56	9,6	0,9	12,7	804	824	856	516	60	39	0,17	0,26
Tarwemaalderijproducten Tarwevoermeel	870	43	154	36	72	230	63	8,6	1,0	12,5	864	878	928	545	65	36	0,11	0,26
Tarwemaalderijproducten Tarwevoerbloem	872	29	153	38	45	334	63	5,5	0,8	9,7	985	989	1073	602	75	27	0,00	0,25
Tarwemaalderijproducten Tarwebloem	871	16	141	24	11	562	47	4,0	0,4	3,9	1103	1092	1216	672	85	8	-0,19	0,25
Triticale	867	17	103	13	22	546	29	3,2	0,4	4,8	1040	1032	1144	668	78	-22	-0,15	0,25
Vet/olie, Dierlijk 6% linolzuur	994	1	0	993	0	0	0	0,0	0,0	0,2	3413	3264	3843	-99	0	15	0,32	0,29
Vet/olie, Plantaardig	995	0	0	995	0	0	0	0,0	0,0	0,0	3708	3514	4191	-49	0	7	0,32	0,29
Vinasse, biet RE < 240 g/kg	652	176	206	0	1	0	40	1,2	4,1	68,6	569	572	618	417	32	132	0,17	0,19
Vinasse, biet RE > 240 g/kg	657	98	270	2	0	0	44	1,7	2,3	26,6	671	675	728	488	40	182	0,16	0,19
Weipoeder	982	81	130	8	0	0	702	6,1	5,4	23,6	1127	1112	1245	809	98	-22	-0,47	0,28
Weipoeder, melksuikerm RAS > 210 g/kg	962	230	217	41	0	0	444	19,6	33,8	48,7	981	972	1079	596	93	77	-0,19	0,28
Weipoeder, melksuikerm RAS < 210 g/kg	956	177	252	53	0	0	467	14,7	17,6	45,3	1071	1061	1179	623	104	100	-0,22	0,27
Zonnebloemzaad niet ontd., RC > 200 g/kg	940	29	141	372	277	4	19	4,4	2,4	8,0	1368	1386	1474	126	10	88	0,55	0,37
Zonnebloemz. ged. ontd., RC 90-200 g/kg	938	32	169	441	179	4	20	4,8	2,3	8,0	1739	1726	1913	164	28	104	0,45	0,32
Zonnebloemzaad ontdopt, RC < 90 g/kg	915	37	207	515	74	4	23	5,0	2,3	7,1	2132	2077	2377	179	46	130	0,34	0,27
Zonnebl. zaadsch. niet ontd., RC > 315 g/kg	913	56	183	103	372	2	26	5,5	2,9	12,9	579	624	563	217	40	85	0,63	0,36

4.2 Mengvoedergrondstoffen voor herkauwers (VEM2022, VEM, VEVI, SW en VW per kg product; DS en overige nutriënten en voederwaarden in g/kg product)

	DS	RAS	RE	RVET	RC	ZET	SUI	P	Ca	K	VEM 2022	VEM	VEVI	FOS	DVE	OEB	SW	VW
Zonnebl. sch. ged. ontd., RC 200-315 g/kg	923	58	298	96	227	4	47	10,0	2,9	13,0	861	893	900	377	105	136	0,46	0,34
Zonnebloemzaadsch. Ontd., RC < 200 g/kg	926	63	335	88	180	5	56	11,3	2,9	14,3	942	968	998	430	126	152	0,41	0,32
Zonnebl. schr. niet ontd., RC > 245 g/kg	885	62	272	16	268	8	36	9,7	3,5	13,5	571	610	568	380	94	119	0,50	0,35
Zonnebl. schr. ged. ontd., RC 195-245 g/kg	891	66	308	16	224	3	50	10,6	3,5	15,2	659	694	672	423	113	135	0,45	0,33
Zonnebl. schr. ged. ontd., RC 150-195 g/kg	901	66	368	9	176	8	63	11,6	3,6	15,6	755	786	787	482	142	165	0,38	0,31

- RVET is in de meeste gevallen bepaald zonder zure hydrolyse. ZET is als regel bepaald met amyloglucosidase.
- Het verwerken van dierlijke producten in voeders voor herkauwers is wettelijk niet toegestaan.

4.3 Vochtrijke krachtvoerders voor herkauwers (DS in g/kg product; VEM2022, VEM, VEVI, VW en SW per kg droge stof; overige nutriënten en voederwaarden in g/kg DS)																		
	DS	RAS	RE	RVET	RC	ZET	SUI	P	Ca	K	VEM 2022	VEM	VEVI	FOS	DVE	OEB	SW	VW
Aardappeldiksap	548	290	327	0			57	11,1	0,9	138,5	895	896	978	645	66	212	0,10	0,30
Aardappelpersvezels, buitenl. herkomst	150	62	109	2	194	225	11	1,7	1,2	29,0	1011	1019	1095	595	109	-65	0,80	0,55
Aardappelpersvezels, vers en kuil, NL	161	43	81	2	206	191	11	0,9	1,4	18,0	1022	1031	1108	611	94	-74	0,80	0,55
Aardappelsnippers, rauw	212	31	80	2	26	717	20	1,7	0,7	12,9	1135	1128	1247	487	59	-19	0,60	0,55
Aardappelstoomschillen, vers en kuil ZETam < 350 g/kg DS	119	81	155	13	71	257	35	2,7	2,1	31,3	1083	1082	1184	635	90	12	0,55	0,45
Aardappelstoomschillen, vers en kuil ZETam 350 - 475 g/kg DS	138	69	137	11	56	416	19	2,6	1,6	27,3	1099	1097	1204	668	89	-6	0,50	0,45
Aardappelstoomschillen, vers en kuil ZETam 475 - 600 g/kg DS	145	57	116	8	40	536	12	2,5	1,2	24,8	1114	1109	1221	696	87	-25	0,45	0,45
Aardappelstoomschillen, vers en kuil ZETam > 600 g/kg DS	157	53	102	8	34	633	9	2,5	0,9	22,9	1119	1113	1228	702	84	-35	0,40	0,45
Aardappelzetmeel, niet ontsl., steekvast	451	19	22	4	14	863	2	1,1	0,7	2,3	1259	1235	1396	623	58	-77	0,10	0,30
Aardappelzetmeel, niet ontsl., vloeibaar ZETam < 600 g/kg DS	201	66	112	5	43	519	23	2,6	2,2	4,7	1094	1090	1199	602	70	-5	0,10	0,30
Aardappelzetmeel, niet ontsl., vloeibaar ZETam 600 - 750 g/kg DS	268	32	75	3	30	678	22	2,1	1,3	3,3	1133	1126	1245	592	62	-32	0,00	0,30
Aardappelzetmeel, niet ontsl., vloeibaar ZETam > 750 g/kg DS	329	18	46	3	21	780	17	1,7	0,8	2,1	1254	1233	1390	624	63	-59	-0,10	0,30
Bierbostel, persbostel	258	42	260	103	182	16	23	5,6	4,9	0,4	912	947	952	366	138	65	1,00	0,55
Bierbostel, traditioneel proc. DS > 250 g/kg	265	43	247	104	179	20	15	6,5	4,1	0,7	906	941	947	368	131	58	1,00	0,55
Bierbostel, traditioneel proc. DS < 250 g/kg	222	43	243	106	176	21	6	6,7	4,6	0,5	910	945	951	368	129	57	1,00	0,55
Bietenperspulp, vers en kuil	248	77	86	8	189	10	53	1,0	9,9	4,4	1066	1067	1165	733	105	-79	1,05	0,70
Cichorei-perspulp, vers en kuil	232	95	83	12	233		49	1,5	8,7	7,8	975	985	1055	675	93	-70	1,05	0,70
Corn Cob Mix (CCM), kuil met spil, RC > 60 g/kg DS	525	21	99	38	72	588	3	3,0	0,1	4,0	1149	1149	1255	539	67	-19	0,60	0,75
Corn Cob Mix (CCM), kuil met deel spil, RC 40 - 60 g/kg DS	632	18	96	43	45	613	3	3,0	0,1	4,0	1183	1179	1297	550	68	-21	0,50	0,66

4.3 Vochtrijke krachtvoerders voor herkauwers (DS in g/kg product; VEM, VEVI, VW en SW per kg droge stof; overige nutriënten en voederwaarden in g/kg DS)

	DS	RAS	RE	RVET	RC	ZET	SUI	P	Ca	K	VEM 2022	VEM	VEVI	FOS	DVE	OEB	SW	VW
Corn Cob Mix (CCM), kuil zonder spil, RC < 40 g/kg DS	662	16	99	48	23	675	7	3,0	0,1	4,0	1219	1212	1339	538	67	-16	0,40	0,65
Kaaswei, vers RE < 175 g/kg DS	44	96	153	47			591	7,5	9,5	26,1	1216	1198	1345	714	61	38	-0,40	0,30
Kaaswei, vers RE > 275 g/kg DS	31	141	327	80			182	12,7	16,1	36,1	1247	1236	1373	463	37	239	-0,10	0,30
Kaaswei, vers RE 175 - 275 g/kg DS	38	106	210	72			468	9,1	12,1	27,9	1260	1243	1393	649	55	101	-0,20	0,30
Maisglutenvoer, vers en kuil ZETew < 200 g/kg DS	414	57	198	38	134	88	17	9,9	0,3	16,3	1052	1064	1137	620	103	37	0,60	0,55
Maisglutenvoer, vers en kuil ZETew > 200 g/kg DS	418	39	166	38	86	308	12	6,8	0,3	10,6	1092	1099	1186	561	105	7	0,60	0,55
Maisweekwater	476	177	429	6	5	3	80	31,8	0,6	51,6	1001	1009	1086	627	50	311	0,10	0,30
Tarwegistconcentraat RE > 325 g/kg DS	261	80	382	51	14	16	117	12,8	1,8	23,8	1185	1189	1291	539	183	144	9	0,30
Tarwegistconcentraat RE < 275 g/kg DS	259	64	261	64	33	15	143	8,1	2,0	15,6	1197	1196	1308	583	142	66	0,14	0,30
Tarwegistconcentraat RE 275 - 325 g/kg DS	256	62	296	63	29	11	124	8,4	1,9	16,5	1203	1203	1314	567	153	89	0,15	0,30
Wortelstoomschillen, vers	52	138	96	22	124		25	5,0	6,1	46,0	1102	1094	1211	518	85	-42	1,10	0,69

4.4 Ruwvoerders voor herkauwers (DS in g/kg product; VEM2022, VEM, VEV1, VW en SW per kg droge stof; overige nutriënten en voederwaarden in g/kg droge stof)																		
	DS	RAS	RE	RVET	RC	ZET	SUI	P	Ca	K	VEM 2022	VEM	VEV1	FOS	DVE	OEB	SW	VW
Aardappelen, rauw, kuil	322	74	71	1	33	536	5	2,0		11,0	1086	1079	1194	549	55	-35	0,60	0,65
Aardappelen, schillenkuil	220	80	98	12	188	485	5	2,9		27,2	1019	1025	1106	517	55	-12	0,75	0,55
Aardappelen, vers	202	57	105	3	41	627	30	2,0	0,6	22,2	1101	1097	1207	524	67	-8	0,70	0,65
Andijvie, vers	52	164	290	22	122		156	5,5		74,6	942	954	1015	621	106	112	1,00	0,92
Appelen, vers	157	23	26	19	65	36	642	0,7	0,6	8,1	1138	1130	1251	823	82	-114	0,60	0,55
Augurk, vers	49	84	226	21	167		335				882	905	937	568	146	-4	1,00	0,55
Bietenblad met koppen, vers	160	200	151	20	100			2,3		31,0	845	857	910	576	86	0	0,60	1,00
Bietenblad, kuil	182	313	126	20	137		1	3,1	13,9	39,3	619	640	653	384	25	39	1,51	1,00
Bietenblad, vers	115	200	182	20	110		0	2,3		35,0	829	844	889	559	92	24	0,70	0,92
Bietenstaartjes, kuil	135	185	110	5	147		2	2,2	12,4	14,2	783	799	837	565	88	-45	1,40	0,69
Bonenstro (Phaseolus)	863	113	107	15	380			1,7	13,7	15,4	602	641	602	451	73	-41	4,30	1,66
Bonenstro (Vicia)	840	73	80	15	470			1,7	13,7	15,4	510	554	487	408	48	-41	4,30	1,66
Cichoreiloof, kuil	175	341	115	20	141						435	464	434	339	12	37	1,56	1,00
Cichoreiloof, vers	156	202	189	36	133						816	835	870	523	91	32	0,93	0,92
Erwtenloof, kuil	227	169	183	26	258			3,7		21,1	629	663	640	415	34	72	3,03	1,00
Erwtenloof, vers	180	93	184	35	274			2,7		21,1	790	822	822	522	92	18	2,34	0,92
Erwtenstro	710	106	106	16	368			1,2	21,6	23,3	480	523	457	356	52	-27	4,30	1,66
Gehele planten silage (graan)	325	79	122	30	248	130	14	3,0	3,7	19,4	762	794	792	489	45	1	2,51	0,76
Gerstestro	884	72	43	26	423			0,9	3,4	15,1	477	521	450	389	20	-48	4,30	1,66
Gras, kunstmatig gedroogd	889	104	153	35	249		108	3,7	6,0	33,8	862	886	914	581	88	-9	3,09	0,90
Gras, vers, a) kleigrond, vóór 21 juni	165	99	219	39	197		124	4,2	6,4	35,4	994	1009	1070	645	110	43	1,57	0,91
Gras, vers, b) zandgrond, vóór 21 juni	165	98	199	38	208		128	4,1	5,4	35,4	975	991	1047	639	107	27	1,68	0,90
Gras, vers, c) veengrond, vóór 21 juni	165	98	219	39	194		128	4,2	5,4	36,8	1001	1016	1078	649	110	43	1,54	0,91
Gras, vers, d) kleigrond, 21 juni - 21 augustus	165	115	205	38	202		131	4,2	6,4	35,4	959	975	1030	625	104	34	1,62	0,92
Gras, vers, e) zandgrond, 21 juni - 21 augustus	165	117	205	38	214		115	4,2	5,4	35,4	934	953	1000	610	103	34	1,74	0,92

4.4 Ruwvoerders voor herkauwers (DS in g/kg product; VEM, VEVI, VW en SW per kg droge stof; overige nutriënten en voederwaarden in g/kg droge stof)

	DS	RAS	RE	RVET	RC	ZET	SUI	P	Ca	K	VEM 2022	VEM	VEVI	FOS	DVE	OEB	SW	VW
Gras, vers, f) veengrond, 21 juni - 21 augustus	165	106	220	39	204		112	4,2	5,4	36,8	971	988	1042	629	106	45	1,64	0,91
Gras, vers, g) kleigrond, na 21 augustus	165	112	165	35	203		179	3,9	6,4	35,4	957	972	1030	640	97	2	1,63	0,91
Gras, vers, h) zandgrond, na 21 augustus	165	118	195	37	214		127	4,1	5,4	35,4	931	949	997	612	100	26	1,74	0,92
Gras, vers, i) veengrond, na 21 augustus	165	105	208	38	205		125	4,2	5,4	36,8	969	985	1040	633	101	35	1,65	0,91
Gras, vers, j) gemiddelde	165	108	204	38	205		130	4,1	5,8	35,9	964	981	1036	630	102	32	1,65	0,91
Gras/klaver, kuil Rode klaver	370	114	166	24	303		32				682	718	697	485	53	47	3,33	0,96
Gras/klaver, kuil Witte klaver	456	121	167	33	279		58				773	803	807	533	62	40	3,13	0,97
Grashooi, a) matig	845	89	106	28	334		98	3,0	5,0	34,1	660	698	670	503	53	-20	4,21	1,45
Grashooi, b) gemiddeld	845	100	132	28	288		98	3,4	5,0	34,1	723	756	746	522	70	-14	3,60	1,40
Grashooi, c) goed	845	109	170	28	244		98	3,9	5,0	34,1	807	835	848	559	84	8	3,02	1,35
Graskuil, a) kleigrond, vóór 21 juni	450	94	185	37	231		86	4,1	5,7	34,3	925	945	987	601	89	27	2,69	0,98
Graskuil, b) zandgrond, vóór 21 juni	450	93	175	37	245		76	4,0	4,7	34,2	909	931	968	592	84	20	2,86	1,01
Graskuil, c) veengrond, vóór 21 juni	450	96	201	39	224		80	4,2	5,3	34,1	936	956	999	600	87	40	2,60	0,97
Graskuil, d) kleigrond, 21 juni - 21 augustus	450	90	153	34	251		86	3,7	5,7	34,3	898	920	956	600	81	3	2,94	1,02
Graskuil, e) zandgr., 21 juni - 21 augustus	450	91	149	34	267		70	3,7	4,7	34,2	878	902	931	591	77	1	3,14	1,05
Graskuil, f) veengr., 21 juni - 21 augustus	450	89	178	37	252		65	4,0	5,3	34,1	911	933	969	596	82	21	2,95	1,02
Graskuil, g) kleigrond, na 21 augustus	450	105	157	35	217		141	3,8	5,7	34,3	905	924	966	598	80	8	2,51	0,97
Graskuil, h) zandgrond, na 21 augustus	450	110	177	37	229		97	4,0	4,7	34,2	894	915	952	582	80	24	2,66	0,98
Graskuil, i) veengrond, na 21 augustus	450	103	191	38	218		99	4,1	5,3	34,1	924	944	988	596	81	34	2,53	0,96
Graskuil, j) gemiddelde	450	97	174	36	237		89	4,0	5,2	34,1	908	929	968	595	80	19	2,76	0,99
Haverstro	840	70	37	17	450			1,6	5,2	17,9	488	531	463	419	21	-54	4,30	1,66
Klaver rode, hooi	830	100	182	35	344			3,1		27,9	607	649	602	404	84	19	4,35	1,40
Klaver rode, kuil	364	153	196	34	270		42	2,9	10,6	38,6	635	672	643	413	40	75	2,86	0,93
Klaver rode, kunstmatig gedroogd	899	116	189	40	239			3,3	14,6	22,2	752	784	779	489	83	32	2,95	0,36
Klaver rode, stro	830	68	100	24	476						401	445	357	302	39	-20	4,30	1,66

4.4 Ruwvoerders voor herkauwers (DS in g/kg product; VEM, VEVI, VW en SW per kg droge stof; overige nutriënten en voederwaarden in g/kg droge stof)

	DS	RAS	RE	RVET	RC	ZET	SUI	P	Ca	K	VEM 2022	VEM	VEVI	FOS	DVE	OEB	SW	VW
Klaver rode, vers	130	116	208	40	218						792	822	827	502	108	38	1,60	0,98
Komkommer, vers	58	102	156	20	136		391	6,1	38,8	38,5	890	907	953	610	117	-35	1,00	0,55
Kool (bladkool)	100	150	201	35	175			2,5		23,0	944	958	1017	606	93	34	1,76	0,90
Kool (bloemkool)	72	138	295	22	111		150	6,0		42,5	1023	1030	1109	679	107	111	0,92	0,90
Kool (koolrapen), vers	110	130	134	5	90			2,0		25,0	1013	1013	1107	686	107	-54	1,00	0,69
Kool (mergkool)	120	130	172	35	180			2,5		23,0	969	981	1045	628	90	9	1,82	0,90
Kool (rood/wit/sav.), vers	105	116	181	35	163		200	3,7		33,0	997	1007	1079	656	95	14	1,60	0,90
Kool (spruitkool)	162	84	227	27	139		200	6,6		27,8	1065	1072	1156	712	106	46	1,29	0,90
Kool (spruitkool, kop+stengels)	180	110	187	35	180			3,7		26,3	995	1007	1074	645	95	18	1,82	0,90
Kroten, rode biet	136	78	91	20	74		475	3,6		34,5	1084	1080	1189	749	96	-79	1,00	0,69
Luzerne, hooi	872	101	175	20	312		50	2,8	12,9	27,6	623	663	625	450	87	10	3,92	1,40
Luzerne, kuil	402	141	201	24	288		25	3,3	12,0	32,9	643	680	652	415	47	74	3,06	0,96
Luzerne, kunstmatig gedroogd	903	117	172	23	314		47	2,9	14,9	24,4	632	671	637	459	77	18	3,94	1,40
Luzerne, vers	201	110	210	30	233		50	3,0		32,8	797	827	834	560	58	62	1,74	0,96
Maiskolvensilage, (MKS)	553	17	86	39	64	523	9	2,6	0,3	5,0	1187	1183	1302	573	68	-33	0,75	0,72
Paprika, vers	125	62	163	37	176		375	2,9	1,2		836	864	880	541	108	-22	0,60	0,55
Peren, vers	165	24	16	15	146		558	0,4	0,8	1,2	1100	1098	1205	826	77	-118	0,60	0,55
Prei, vers	100	97	165	24	121		400	3,9	4,2	31,7	958	970	1034	665	102	-2	0,60	0,92
Raapzaadstro	849	70	38	8	523			1,1	15,6	14,1	288	327	232	269	-5	-31	4,30	1,66
Roggestro	840	70	29	16	485			1,0		10,0	438	482	404	391	12	-51	4,30	1,66
Sla, vers	61	175	237	45	116		100	5,3	12,2	56,2	955	966	1032	587	100	69	0,60	0,92
Snijgraan, kuil	250	80	107	35	250	207		3,7	3,5	27,3	926	945	990	607	54	-14	2,93	1,11
Snijgraan, vers	160	80	110	35	250	230		3,9		29,0	890	913	946	626	75	-38	2,10	0,92
Snijmais, kuil DS 300 - 340 g/kg	324	37	74	31	184	334	14	1,9	1,7	10,7	916	940	973	536	51	-38	1,56	0,80
Snijmais, kuil DS 340 - 380 g/kg	361	36	72	32	174	363	13	1,9	1,6	10,2	933	956	993	530	51	-40	1,47	0,81
Snijmais, kuil DS 380 - 420 g/kg	398	34	70	33	168	380	13	1,9	1,6	9,8	944	967	1007	525	52	-41	1,41	0,89

4.4 Ruwvoerders voor herkauwers (DS in g/kg product; VEM, VEVI, VW en SW per kg droge stof; overige nutriënten en voederwaarden in g/kg droge stof)

	DS	RAS	RE	RVET	RC	ZET	SUI	P	Ca	K	VEM 2022	VEM	VEVI	FOS	DVE	OEB	SW	VW
Snijmais, kuil DS > 420 g/kg	435	33	70	33	162	398	13	1,9	1,5	9,5	955	976	1019	518	52	-42	1,36	1,04
Sorghum, kuil Laag DS gehalte	270	50	84	25	191	248	13	2,2	2,6	16,2	808	836	848	414	37	-40	1,62	0,93
Sorghum, kuil Hoog DS gehalte	360	44	84	25	126	335	10	1,9	2,6	14,6	893	914	951	426	41	-42	1,03	0,82
Spinazie, vers	94	186	256	37	99			6,2	9,7	62,0	943	953	1019	584	100	86	1,00	0,92
Suikerbieten, vers	260	190	41	5	45		600	1,6	0,0	8,0	939	931	1033	700	69	-90	0,80	0,69
Tarwestro	878	84	41	12	418			0,9	4,3	14,8	383	425	343	344	10	-41	4,30	1,66
Tomaten, vers	63	90	164	47	96		450	4,9	1,9	42,0	963	977	1037	597	120	-30	0,60	0,55
Uien, vers	118	134	135	25	115		275	3,0	9,4	16,5	1058	1055	1160	709	92	-23	1,00	0,90
Veldbonen (Vicia faba), ingekuild	326	87	178	24	292	146	1	2,7	15,2	25,9	671	709	681	427	51	44	2,52	0,90
Voederbieten, vers	139	95	78	10	59		587	2,0	1,4	22,9	1063	1056	1169	760	92	-86	1,05	0,69
Witlofwortelen, getrokken, schoon	149	82	51	10	89		210	2,5	3,3	21,8	1026	1026	1122	745	78	-93	1,00	0,69
Witlofwortelen, niet getrokken	200	100	65	10	60		110	2,2		18,4	1123	1110	1239	783	92	-94	0,80	0,69
Wortelen/Winterpeen	112	91	82	16	89		344	3,2	4,0	27,8	1077	1071	1182	751	93	-83	1,00	0,69
Zonnebloemen, kuil	184	126	119	58	307		0	3,7	18,0	38,2	772	803	805	456	46	10	2,66	1,00

- Bij Aardappelschillen, kuil kunnen, door de aanwezigheid van o.a. groenteafval, de gehalten sterk uiteenlopen.
- De gemiddelde samenstelling van vers gras, graskuil, snijmais en GPS zijn gebaseerd op NIRS-analyses van Eurofins (voorheen BLGG).
- Het RE-gehalte is inclusief NH₃; voor de berekening van DVE en OEB wordt gerekend met RE inclusief NH₃; voor GPS, graskuil en snijgraankuil wordt gerekend met een NH₃-fractie van 10%, bij snijmaiskuil met 5%.

Graskuil

- 1) De waarden gelden voor zandgrond, kleigrond en goed ontwaterde veengrond. Voor slecht ontwaterde veengrond moet rekening gehouden worden met een lagere voederwaarde (50 minder VEM; 65 minder VEV; 35 minder FOS, 5 minder DVE, 10 meer OEB)
- 2) De waarden komen ongeveer overeen met een N-gift volgens het bemestingsadvies 2002 (Commissie bemestingadvies). Bij een lagere N-gift:
 - Neemt de groeisnelheid af. Het aantal groeidagen dat nodig is voor het bereiken van de in de tabel weergegeven DS opbrengsten zal met 3 tot 7 dagen toenemen.
 - Neemt het RC gehalte iets toe (2 tot 5 g/kg DS) met name in de situatie bij de zwaarste snede
 - Daalt het RE gehalte met 20 tot 40 g/kg DS.
- 3) De waarden gelden voor kuilen met een DS gehalte van 45%. Bij een daling van het DS gehalte daalt het SUI gehalte en stijgt de NH_3 -fractie.
- 4) Het REin gehalte is inclusief NH_3 .
- 5) DVE en OEB worden berekend op basis van RE inclusief NH_3 .
- 6) De waarden gelden voor een zomer met een normale hoeveelheid neerslag. Bij droge zomers moet rekening gehouden worden met:
 - Een sterk vertraagde groei. Door de groeivertraging neemt het aantal groeidagen dat nodig is voor het bereiken van de in de tabel genoemde opbrengsten sterk toe, met name voor de zwaarste snede
 - Iets hogere RC gehalten (2 tot 8 g/kg DS). De toename is het grootst bij de zwaarste snede.

Vers gras

- 7) De waarden gelden voor zandgrond, kleigrond en goed ontwaterde veengrond. Voor slecht ontwaterde veengrond moet rekening worden gehouden met een lagere voederwaarde (50 minder VEM; 65 minder VEVI; 35 minder FOS, 5 minder DVE, 10 meer OEB).
- 8) De waarden komen ongeveer overeen met een N-gift volgens het bemestingsadvies 2002 (Commissie bemestingadvies). Bij een lagere N-gift:
 - Neemt de groeisnelheid af. Het aantal groeidagen dat nodig is voor het bereiken van de in de tabel weergegeven DS opbrengsten zal met 2 tot 5 dagen toenemen.
 - Neemt het RC gehalte iets toe (2 tot 5 g/kg DS) met name in de situatie 'te laat'.
 - Daalt het RE gehalte met 25 tot 40 g/kg DS.
- 9) De waarden gelden voor een zomer met een normale hoeveelheid neerslag. Bij droge zomers moet rekening gehouden worden met:
 - Een sterk vertraagde groei. Door de groeivertraging neemt het aantal groeidagen dat nodig is voor het bereiken van de in de tabel genoemde opbrengsten sterk toe, met name voor de categorie 'te laat'.
 - Iets hogere RC gehalten (2 tot 8 g/kg DS) met name in de situatie 'te laat'.

4.5a Gemiddelde en grenswaarden van mineralen in weidegras, graskuil, snijmaïskuil, graan GPS en snijgraankuil, bestemd voor vervoeding aan herkauwers ^{1),2)}

		Mineralen						
		g/kg DS						
		P	K	Ca	Mg	Na	Cl	S
Weidegras	Gemiddelde	4,1	34,4	5,7	2,4	2,2	-	3,6
	<i>onderste grensw.</i>	2,9	21,6	3,8	1,7	<0,5	-	2,1
	<i>bovenste grensw.</i>	5,1	41,9	8,3	3,6	4,3	-	5,0
Graskuil	Gemiddelde	4,0	32,8	5,0	2,4	2,6	12,7	3,2
	<i>onderste grensw.</i>	3,2	26,2	4,0	1,9	1,2	7,4	2,4
	<i>bovenste grensw.</i>	4,8	39,6	6,5	3,0	4,2	18,5	4,1
Grasklaverkuil	Gemiddelde	3,8	31,7	7,9	2,5	1,6	11,0	2,7
	<i>onderste grensw.</i>	2,9	23,6	4,6	1,8	0,6	5,3	1,9
	<i>bovenste grensw.</i>	4,8	39,6	>11	3,4	3,1	17,0	3,7
Grashooi	Gemiddelde	2,7	19,3	4,8	1,9	1,8	7,1	2,2
	<i>onderste grensw.</i>	1,8	11,4	3,0	1,3	<0,4	-	1,3
	<i>bovenste grensw.</i>	3,8	28,3	6,8	2,8	3,9	-	3,3
Snijmaïskuil	Gemiddelde ³⁾	2,0	11,3	1,6	1,2	0,2	2,2	1,0
	<i>onderste grensw.</i>	1,6	9,6	1,2	1,0	0,1	1,4	0,9
	<i>bovenste grensw.</i>	2,5	13,8	2,1	1,5	0,4	3,0	1,1
Maiskolven-silage (MKS)	Gemiddelde	2,6	5,1	0,4	1,1	0,3	0,9	1,0
	<i>onderste grensw.</i>	1,9	4,0	<0,4	0,8	0,1	-	0,9
	<i>bovenste grensw.</i>	3,3	7,6	0,7	1,4	1,2	-	1,2
Graan GPS	gemiddelde	3,0	14,1	3,1	1,5	0,5	3,8	1,6
Snijgraankuil	gemiddelde	3,6	28,0	3,5	1,5	0,8	6,4	1,9
Luzernekuil	gemiddelde	3,4	29,4	13,8	2,5	1,0	7,0	2,7

¹⁾: De gemiddelden en de onderste en bovenste grenswaarden zijn berekend aan de hand van gegevens van Eurofins over de jaren 2007 t/m 2011. Circa 95 % van de gehalten in de gewasanalyses bevindt zich tussen de onderste en bovenste grenswaarde.

²⁾: In de praktijk kunnen de mineralengehalten sterk variëren. Voor een goed beeld van de eigen situatie wordt mineralen- en spoorelementonderzoek aanbevolen.

³⁾: Voor gemiddelde waarden voor P, K en Ca bij Snijmaïskuil wordt verwezen naar Tabel 4.4. In deze tabel staan de gemiddelde gehalten per DS-klasse vermeld.

4.5b Gemiddelde en grenswaarden van spoorelementen in weidegras, graskuil, snijmaïskuil, graan GPS en snijgraankuil, bestemd voor vervoeding aan herkauwers ^{1),2)}

		Spoorelementen							
		mg/kg DS						µg/kg DS	
		Fe	Mn	Zn	Cu	Mo	I	Co	Se
Weidegras	Gemiddelde	186	82	43	8,7	2,4	0,3	77	88
	<i>onderste grensw.</i>	70	34	25	5,2	0,8	0,1	31	23
	<i>bovenste grensw.</i>	357	>180	64	11,3	4,5	0,7	145	183
Graskuil	Gemiddelde	365	91	42	7,7	1,9	0,4	135	99
	<i>onderste grensw.</i>	125	46	30	6,0	0,9	0,1	51	28
	<i>bovenste grensw.</i>	727	140	57	9,7	3,1	0,8	260	240
Grasklaver- kuil	Gemiddelde	474	85,8	41	8,7	2,9	0,5	177	111
	<i>onderste grensw.</i>	126	30	24	5,8	1,2	0,2	57	36
	<i>bovenste grensw.</i>	100 0	154	59	12,0	5,0	1,0	362	239
Grashooi	Gemiddelde	397	148	38	6,1	1,6	0,5	156	71
	<i>onderste grensw.</i>	94	34	21	3,5	9,4	0,2	38	23
	<i>bovenste grensw.</i>	936	300	53	8,6	3,1	1,0	392	137
Snijmaïskuil	Gemiddelde ³⁾	109	26	35	3,6	0,5	0,3	42	23
	<i>onderste grensw.</i>	71	13	23	2,6	0,3	0,1	40	12
	<i>bovenste grensw.</i>	157	44	51	5,0	0,9	0,6	49	>36
Maiskolven- silage (MKS)	Gemiddelde	67	10	32	2,6	0,4	0,1	46	13
	<i>onderste grensw.</i>	<40	<10	20	-	-	-	-	-
	<i>bovenste grensw.</i>	128	19	45	-	-	-	-	-
Graan GPS	gemiddelde	196	47	47	4,8	1,6	0,3	65	44
Snijgraan- kuil	gemiddelde	282	48	37	4,8	1,1	0,3	86	81
Luzernekuil	gemiddelde	885	53	38	8,9	3,2	0,9	411	159

¹⁾: De gemiddelden en de onderste en bovenste grenswaarden zijn berekend aan de hand van gegevens van het Eurofins over de jaren 2007 t/m 2011. Circa 95 % van de gehalten in de gewasanalyses bevindt zich tussen de onderste en bovenste grenswaarde.

²⁾: In de praktijk kunnen de mineralengehalten sterk variëren. Voor een goed beeld van de eigen situatie wordt mineralen- en spoorelementonderzoek aanbevolen.

4.6 Minerale bestanddelen

Geadviseerd wordt om de mineraalgehalten uit te drukken in de elementen als zodanig en niet in de oxiden. Om gehalten, opgegeven als oxide, om te rekenen naar het element, kunnen de onderstaande factoren gebruikt worden:

Van:	Naar	Vermenigvuldigen met:
K ₂ O	K	0,830
Na ₂ O	Na	0,742
NaCl	Na	0,393
CaO	Ca	0,715
MgO	Mg	0,603
P ₂ O ₅	P	0,437
SO ₃	S	0,400
SO ₄	S	0,334

Relevante CVB publicaties

Veel gegevens in het Tabellenboek Veevoeding over de behoeftenormen zijn ontleend aan CVB Documentatierapporten. De mineralen- en spoorelementenbehoeften voor melkvee zijn ontleend aan de CVB publicatie 'Handleiding mineralenvoorziening rundvee, schapen, geiten' (2005).

Onderstaand wordt een overzicht gegeven van de relevante CVB Documentatierapporten:

Herkauwers (algemeen)

nr. 22: Berekening van het gehalte aan darmverteerbaar methionine en lysine in voedermiddelen voor herkauwers (1998)

Melkvee

nr. 19: Energie en eiwitnormen voor de voederbehoefte van vrouwelijk jongvee bestemd voor de melkveehouderij (1997)

nr. 23: Structuurwaardesysteem herkauwers (1998)

nr. 27: Voeding van drachtige koeien in de droogstand (2001)

nr. 28: De fysiologische basis voor de minimale onbestendig eiwit balans in melkveerantsoenen (2001)

nr. 51: Voeropnamemodel Melkvee , versie 2007 (2007)

nr. 78: Body weight of Holstein Friesian cows (2022)

nr. 79: Geactualiseerde energiebehoeftenormen voor Holstein Friesian melkkoeien (2022)

nr. 80: Updated energy and protein requirements of dairy youngstock (2025)

Vleesvee

Nr. 11: Herziening van de energie- en eiwitnormen voor vleesstieren (1994)

Schapen en Geiten

Nr. 4: Eiwitbehoefte van schapen en geiten (1992),

Voor uitgebreide informatie over de mineralen- en spoorelementenbehoeften van rundvee, schapen en geiten wordt verwezen naar de "Handleiding Mineralenvoorziening Rundvee, Schapen, Geiten" (CVB, 2005),

Voor meer gedetailleerde informatie over de CVB voederwaarderingssystemen en gedetailleerde informatie over de samenstelling en voederwaarden van voedermiddelen wordt verwezen naar de:

- CVB Veevoedertabel 2023
- Online Voederwaardecalculator

Voor meer informatie over de CVB producten wordt verwezen naar de website van CVB: www.cvbdievoeding.nl

Lijst van afkortingen

Afkorting	Eenheid	Omschrijving
BDS	kg/dier/dag	Bruto droge stof opname
°C	-	Graden Celsius
Ca	g/kg	Calcium
Cal	-	Calorie (1 cal = 4,184 Joules)
Cl	g/kg	Chloor
CM	kg/dag	Gecorrigeerde melk
Co	mg/kg	Kobalt
Cu	mg/kg	Koper
DS	g/kg	Droge stof (gehalte)
DVE	g/kg	Darmverteerbaar eiwit
E	g/dag	Melkeiwitproductie
%F	%	Vetgehalte van de melk
Fe	mg/kg	IJzer
FOS	g/kg	Fermenteerbare organische stof in de pens
FPCM	kg/dag	Vet én eiwit gecorrigeerde melk
G	-	Gram
J	-	Joule (1J = 0,239 cal)
I	mg/kg	Jodium
K	g/kg	Kalium
Kg	-	Kilogram
KV	kg/dier/dag	Krachtvoergift
L	-	Liter
LG	g of kg	Lichaamsgewicht
LG ^{0,75}	g of kg	Metabolisch lichaamsgewicht
M	kg	Werkelijke melkgift per dag
Mg	-	Milligram
Mg	g/kg	Magnesium

Lijst van afkortingen (vervolg)

Afkorting	Eenheid	Omschrijving
MJ	-	Megajoule (1 MJ = 1000 kJ = 1.000.000 J)
Mn	mg/kg	Mangaan
Na	g/kg	Natrium
N	g/kg	Stikstof (= RE / 6,25)
NE	MJ	Netto energie
NH ₃	%	Ammoniak (fractie)
NSP	g/kg	Niet zetmeel polysacchariden (= Organische stof – ruw eiwit – ruw vet – zetmeel - suiker)
OEB	g/kg	Onbestendig eiwit balans
OEB2	g/kg	Onbestendig eiwit balans twee uur na voeropname
P	g/kg	Fosfor
PR	-	Productbasis
%P	%	Eiwitgehalte van de melk
RAS	g/kg	Ruwe as
RC	g/kg	Ruwe celstof
REin	g/kg	Ruw eiwit (voor ingekuilde voeders incl. NH ₃)
RV	kg/dier/dag	Netto ruwvoeropname
RVET	g/kg	Ruw vet. Bij de meeste voedermiddelen bepaald zonder zure hydrolyse. Bij vochtrijke diervoeders, dierlijke producten en gedroogde producten als maïsglutenvoer na zure hydrolyse.
S	g/kg	Zwavel
Se	mg/kg	Selenium
SUI	g/kg	Suiker
SW	-	Structuurwaarde
TDSO	kg DS/dag	Totale droge stof opname
VEM	-	Voedereenheid melk (tot november 2022)
VEM2022		Voedereenheid melk (vanaf november 2022)
VEVI	-	Voedereenheid vleesvee intensief
VOC	VW/dag	Voeropnamecapaciteit
VW	-	Verzadigingswaarde
ZET	g/kg	Zetmeel
Zn	mg/kg	Zink