



I. Empfehlungen für die Nähr- und Mineralstoffversorgung von Milchkühen

	Lebend- masse kg	Trocken- masseauf- nahme kg	Energie- und Proteinversorgung				Mineralstoffversorgung							
			NEL		nXP ¹		Ca ³		P ³		Mg ⁴		Na	
			MJ/Tag	MJ/kg T	g/Tag	g/kg T	g/Tag	g/kg T	g/Tag	g/kg T	g/Tag	g/kg T	g/Tag	g/kg T
Erhaltungsbedarf	500	ca.10-12	31,0		390									
	550		33,3		410									
	600		35,5		430		45	4,0 ⁵	16 ⁵	1,5 ⁵	11 ⁵	1,0 ⁵	8,1 ⁵	0,7 ⁵
	650		37,7		450									
	700		39,9		470									
	750		42,0		490									
Trockenperiode/hochtragende Färsen														
6-4 Wochen vor dem Kalben	680	10-12	49,5		1135		34		22		16		10	
3.Woche bis Kalben	710	10	56,0		1230		34		22		16		10	
Milcherzeugung ²														
4,0 % Fett, 3,2 % Protein					81									
3,4 % Protein			3,28		85		2,5		1,43		0,6		0,5	
3,6 % Protein					89									
4,4 % Fett, 3,45 % Protein (HF)			3,45		86									
5,0 % Fett, 3,60 % Protein (Angler)			3,71		89									
Erhaltung und Milcherzeugung (650 kg LM, 4,0 % Fett, 3,4 % Protein)														
+10		12,5	70,5	5,6	1300	104	50	4,0	32	2,6	14	1,1	14	1,1
+15		14,5	87,0	6,0	1725	119	66	4,6	42	2,9	19	1,3	18	1,2
+20		16,0	103,4	6,5	2150	134	82	5,1	51	3,2	22	1,4	21	1,3
+25		18,0	119,8	6,7	2575	143	98	5,4	61	3,4	26	1,4	25	1,4
+30		20,0	136,2	6,8	3000	150	115	5,8	71	3,6	31	1,6	28	1,4
+35		21,5	152,6	7,1	3425	159	130	6,0	81	3,8	34	1,6	32	1,5
+40		23,0	168,9	7,3	3850	167	146	6,3	90	3,9	38	1,7	35	1,5
+45		24,5	185,3	>7,3	4275	174	162	6,6	99	4,0	42	1,7	38	1,6

¹ nXP (g) = (11,93 - (6,82 * (gUDP/gXP))) * ME + 1,03 * UDP

Grundsätzlich sollte der RNB-Wert > 0 betragen (RNB = (XP - nXP) / 6,25)

³ Ca-Bedarf = kg Milch * 2,5 + kg T-Aufnahme * 2,0

P-Bedarf = kg Milch * 1,43 + kg T-Aufnahme * 1,43

⁴ für Mg wird mit einer Gesamtverwertbarkeit von 20 % gerechnet

² Energiebedarf je kg Milch bei bekanntem Fettgehalt = 1,51 + 0,41 * %Fett

Energiebedarf je kg Milch bei bekanntem Fett- und Eiweißgehalt = 1,05 + 0,38 * %Fett + 0,21 * %Eiweiß

Bei abweichenden Proteingehalten in der Milch ändert sich der nXP-Bedarf um 2,1 g nXP/kg Milch, wenn sich der Milchproteingehalt um 1 g/kg Milch erhöht bzw. erniedrigt

⁵ bei einer T-Aufnahme von 11 kg

Quelle: Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung der Milchkühe und Aufzuchtrinder, 2001; Ausschuss für Bedarfsnormen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie



II. Richtwerte für die Nähr- und Mineralstoffversorgung von Aufzuchtrindern

Nährstoffversorgung

Lebend- masse kg	Trockenmasse- aufnahme kg/Tag	Lebendmassezunahme (g/Tag)											
		500		600		700		800		900		1000	
		ME MJ/Tag	XP g/Tag	ME MJ/Tag	XP g/Tag	ME MJ/Tag	XP g/Tag	ME MJ/Tag	XP g/Tag	ME MJ/Tag	XP g/Tag	ME MJ/Tag	XP g/Tag
150	3-4	30,5	400	32,3	440	34,1	480	36,0	515				
200	4-5	37,4	450	39,6	490	42,0	525	44,3	560	46,6	600		
250	5-6	43,9	540	46,7	540	49,6	565	52,6	595	55,8	635	59,0	680
300	6-6,5	50,4	585	53,6	610	57,2	650	60,8	690	64,6	735	68,6	785
350	6,5-7	56,6	640	60,5	690	64,7	735	69,1	785	73,7	840	78,5	900
400	7-8	62,8	720	67,3	765	72,2	825	77,5	880	83,2	940	89,3	1000
450	7,5-9	69,0	810	74,2	845	79,9	910	86,0	975	92,7	1045	100,0	1120
500	8-9,5	75,1	855	81,0	925	87,5	1000	94,5	1070	102,0	1145	110,0	1220
550	8,5-10,5	81,4	945	88,0	1000	95,4	1085	103,2	1165	111,6	1250	120,6	1340

Mineralstoffversorgung

Lebend- masse kg	Trockenmasseaufnahme kg/Tag		Lebendmassezunahme (g/Tag)											
			500						800					
	Lebendmassezunahme/Tag		Ca g/Tag	P g/Tag	Mg g/Tag	Na g/Tag	K g/Tag	Cl g/Tag	Ca g/Tag	P g/Tag	Mg g/Tag	Na g/Tag	K g/Tag	Cl g/Tag
150	3,2	3,5	21	10	4	3	29	5	30	14	5	4	33	6
200	4,2	4,5	23	11	5	4	38	7	32	15	6	4	41	8
250	5,2	5,4	25	13	6	4	47	8	34	16	7	5	49	9
300	6,0	6,2	26	14	7	5	54	9	35	17	8	6	56	10
350	6,6	7,0	28	15	8	5	59	10	37	19	8	6	63	11
400	7,2	7,8	29	16	8	6	65	11	38	20	9	7	71	12
450	7,6	8,6	30	16	9	6	68	12	40	21	10	7	78	13
500	8,0	9,4	30	17	9	7	72	12	42	22	11	8	85	15
550	8,4	10,2	31	17	9	7	75	13	43	23	12	9	92	16

Quelle: Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung der Milchkühe und Aufzuchtrinder 2001



III. Empfehlungen zur Versorgung mit Spurenelementen und Vitaminen

Spurenelemente (mg/kg Futter-T)

	Aufzuchtrinder	Milchkühe trockenstehend und laktierend
Eisen	50	50
Kobalt	0,20	0,20
Kupfer	10	10
Mangan	40-50	50
Zink	40-50	50
Jod	0,25	0,50
Selen	0,15	0,20

Vitamine

Vitamine	Aufzuchtrinder je kg Futter-T	trockenstehende und laktierende Milchkühe		
			je Tier und Tag	je kg T
A (IE)	2500-5000	Erhaltung	40000	↑ ~ 5000 ↓ ~ 10000
		20 kg Milch/Tag	70000	
		30 kg Milch/Tag	85000	
		40 kg Milch/Tag	100000	
		50 kg Milch/Tag	115000	
	trockenstehende Kuh	70000	~ 10000	
β-Carotin ¹ (mg)	15	laktierende und trockenstehende Kuh	300	15
D (IE)	500		10000	~ 500
E (mg)	15	Laktation	500	25
		trockenstehende Kuh	500	50

B-Vitamine Versorgungsempfehlungen können gegenwärtig nicht abgeleitet werden

¹ Vitamin A-unabhängiger Effekt



IV. Trockensteherfütterung

umfasst 2 Phasen: **1.Phase** = 6-8 Wochen - 2-3 Wochen vor der Kalbung

2.Phase (Transitphase) = 2-3 Wochen vor der Kalbung bis zur Kalbung

1.Phase:

- ° energiearme Ration (5,6 MJ NEL/kg T, 10-12 kg T-Aufnahme)
- ° ideale Rationszusammensetzung: 25-40 % Stroh, Rest Grassilage und Maissilage
- ° soll TMR der Hochleistungsgruppe verfüttert werden, so ist diese mit ca. 50 % (Basis Trockenmasse) Stroh zu verdünnen
- ° Ca- und K-arme Ration (30-40 g Ca, 20-30 g P/Tag); Ca-Gaben > 60 g/Tag sind aus Gründen einer Milchfiebergefahr unbedingt zu vermeiden --> keine Ca-haltigen Mineralstoffmischungen, Trockenschnitzel, Melasse, Sodagrain, Pansenpuffer, Milchleistungsfutter mit überhöhten Ca-Gehalten
- ° ausreichende Vitamin-und Spurenelementversorgung notwendig --> Trockenstehermineral
- ° Kritisch bleibt Weidegang, da gezielte Versorgung mit Mineralstoffen und Strohaufnahme unsicher sind
- ° optimale Körperkondition von 3,5-3,75 muss eingestellt worden sein; während der Trockensteherzeit soll Körperkondition nicht mehr verändert werden ("Herunterhungern" auf keinen Fall)

2.Phase:

- ° Futteraufnahme sinkt weiter, Energiebedarf steigt --> Energiegehalt der Ration erhöhen auf: 6,4-6,7 MJ NEL/kg T (Stärkegehalt der Ration erhöhen--> Propionatbildung .Insulinstimul./Verhinderung Körperfettabbau)
- ° ausreichende Milchfieberprophylaxe: Trockensteher-Mineral (< 45 g Ca, < 35 g P/Tag)
- ggf. Einsatz von "Sauren Salzen"
- ° DCAB-Wert der Ration (errechnen)/analysieren, erst danach Einsatzmenge an sauren (anionischen) Salzen bestimmen
- ° über Netto-Säuren-Basen-Ausscheidung (Harn) Wirkung der sauren Salze kontrollieren
- ° Einsatz saurer Salze nur bei sehr gutem Fütterungsmanagement (CaCl₂ nicht schmackhaft, können in zu großen Mengen toxisch, azidotisch wirken)
- ° beim Einsatz saurer Salze unbedingt Ca-Angebot auf 100-150g/Tier und Tag erhöhen
- ° saure Salze nur während der letzten 14 Tage vor der Kalbung einsetzen; mit Kalbung absetzen (Vorsicht in Kalbebox)
- ° Ketoseprophylaxe: hohe Futteraufnahme erreichen (Futterkrippenmanagement, schmackhaftes Futter),
- ° Propylenglycol kann gegeben werden

DCAB-Werte der Futtermittel

Grundfuttermittel

	DCAB meq/kg T
Grassilage	150-600
Maissilage	40-250
Getreide-Ganzpflanzensilage	100-200
Schlempe (Getreide)	80
Zuckerrübe	40
Biertrebersilage	-70
Pressschnitzelsilage	130
Kartoffel, Knolle	350
Gerste, Stroh	100-300
Heu	250

Krafftuttermittel

	DCAB meq/kg T
Ackerbohne, Samen	90
Erbse, Samen	-360
Gerste	20
Hafer, Körner	-30
Mais, Körner	-10
Maiskleberfutter	30
Melasse (Zuckerrohr)	260
Melasse (Zuckerrübe)	1000
Melasseschnitzel	440
Palmkernextr.schrot	120
Raps, Samen,00-Typ	-10
Rapsextr.schrot,00	-45
Roggen, Körner	50
Sojaextr.schrot	300
Sojabohnenschalen	340
Triticale, Körner	0
Trockenschnitzel	80
Weizen	10
Weizenkleie	280
Zitrustrester	160
Milchleistungsfutter	30

1

1

