

Tabell 1. Rekommenderad giva till mjölkkor av omsättbar energi, AAT, PBV, kalcium och fosfor

	Omsättbar energi, MJ	AAT g	Ca g	P g
För underhåll, per dag				
Generellt	0,507 MJ/kg levandevikt ^{0,75}	3,25 g/kg levandevikt ^{0,75}	-	-
Levande vikt, kg				
400	45	291	25	15
500	54	344	28	17
600	62	394	31	19
700	69	442	34	21
Tillägg för mjölkproduktion, per kg 4% mjölk (ECM)				
	5,0	40	2,6	1,6
Tillägg för tillväxt (ca 250 g/dag) 1:a kalvare, per dag				
	8	52	5	3
Tillägg/avdrag för ändring av levande vikten, äldre kor				
Viktökning, per kg	35,8	250	-	-
Viktminskning, per kg	-34,5	-185	-	-
För lakterande kor justeras den summerade energimängden per dag enligt ovan för att beräkna den slutliga rekommendationen som:				
$y = 1,11 x - 13,6$ där y = rekommenderad energigiva				
x = MJ för underhåll + mjölkproduktion + viktändring				
För att beräkna den rekommenderade givan av AAT per dag multipliceras energigivan, y , med 7,6 g AAT/MJ.				
Därutöver göres ett tillägg för dräktighet, per dag				
Levande vikt, kg				
7:e månaden				
400	5	41	6	4
500	7	51	7	5
600	8	59	8	6
700	9	66	9	7
8:e månaden				
400	8	68	8	6
500	11	85	10	7
600	13	98	12	8
700	15	109	14	9
9:e månaden				
400	15	116	12	9
500	19	146	15	11
600	23	168	18	13
700	27	188	21	15

PBV, g per dag i hela foderstaten

0 idealt värde

0 - +300 rekommenderat intervall (se även tabell 26)

Energirekommendationer för underhåll, dräktighet, tillväxt och mjölkproduktion är enligt Eriksson m fl, 1976 samt Andresen, 1994. Fosforrekommendationen är enligt Everitt & Pehrson, 1984 samt Ekelund m.fl, 2003. Värden för viktändring för äldre kor är från NRC, 1988 samt Aaes, 1990. Proteinrekommendationerna är enligt Magnusson m fl, 1990, Aaes, 1990, Arbetsgruppen, 1990 samt Bertilsson, 1994.

Exempel på beräkningar

Exempel på beräkning av energi- och proteingiva för en 600 kg tung ko med 25 kg mjölkavkastning. Inget tillägg för tillväxt eller dräktighet.

$$(0,507 * 600^{0,75}) + (5,0 * 25) = 186 \text{ MJ}$$

$$186 * 1,11 - 13,6 = 193 \text{ MJ}$$

$$193 * 7,6 = 1\,467 \text{ AAT}$$

Exempel på beräknad rekommenderad energi- och AAT-giva vid ett antal olika levandevikter och avkastningsnivåer. Omsättbar energi är beräknad med hänsyn till underhållsbehov och mjölkproduktion med korrigering enligt tabell 1 och AAT är beräknat som 7,6 g AAT/MJ. Inget tillägg för viktsändring eller dräktighet har gjorts.

Kg ECM		Kg levande vikt			
		450	550	650	750
10	MJ	97	106	114	123
	AAT, g	736	804	869	931
20	MJ	152	161	170	178
	AAT, g	1 158	1 226	1 291	1 353
30	MJ	208	217	225	234
	AAT, g	1 580	1 648	1 713	1 775
40	MJ	263	272	281	289
	AAT, g	2 002	2 070	2 134	2 197
50	MJ	319	328	336	345
	AAT, g	2 424	2 491	2 556	2 619

Tabell 2. Rekommenderad halt av mineralämnen (utom Ca och P) samt vitaminer i totalfoderstaten till mjölkkor (anpassat efter NRC,2001 där annat ej anges)

	Per kg ts foder vid följande produktionsnivå		
	10-30 kg mjölk	>30 kg mjölk	Sinkor
Kalium, g	10	10	5,2
Natrium¹⁾, g	2,2	2,2	1,0
Klor¹⁾, g	2,6	2,6	1,5
Magnesium, g	2,0	2,5	1,2
Svavel, g	2,0	2,0	2,0
Koppar, mg	11	11	13
Kobolt, mg	0,11	0,11	0,11
Zink, mg	45	45	22
Järn, mg	20	20	13
Mangan, mg	20	20	18
Jod, mg	0,60	0,60	0,4
Selen, mg	0,20 ²⁾	0,20 ²⁾	0,20 ²⁾
Vitamin A, IE⁴⁾	3 000	3 000	5 500
Vitamin D, IE⁴⁾	1 000	1 000	1 500
Vitamin E, IE⁴⁾	20 ³⁾	20 ³⁾	80

¹⁾ Av koksalt (NaCl) utgör natrium 39% av vikten och klor 61%.

²⁾ Norrman, 1989.

³⁾ 30 IE vitamin E rekommenderas vid utfodring av syrabehandlad spannmål eller vid hög fettgiva (Pehrson, 1989).

⁴⁾ Avser tillsatt mängd vitamin (NRC 2001) baserat på en rekommendation av 110 IE vitamin A per kg levandevikt och 30 IE vitamin D per kg levandevikt. E-vitamin avser också tillsatt mängd och baseras på rekommendation i total-ts av 2,6 IE vitamin E per kg levandevikt och ett uppskattat innehåll i naturliga (konserverade) fodermedel motsvarande 1,6 IE/kg levandevikt för mjölkande kor och 0,8 IE/kg levandevikt för sinkor. Betande djur har 2/3 lägre behov av tillsatt vitamin E pga högt innehåll i betet.

Tabell 3. Rekommenderad energigiva till kalvar under mjölkperioden

Total energigiva per djur och dag vid olika vikter och viktökningar vid mjölkgiva enligt tabellen nedan (efter Norrman, 1977b).

Levande vikt, kg	Omsättbar energi, MJ			
	Viktökning, g per dag			
	0	250	500	1000
30	6,0	8,0	11,0	17,5
40	7,0	9,5	12,5	19,0
50	8,5	11,0	14,0	21,0
60	10,0	12,5	15,5	23,0
70	11,5	14,0	17,5	25,0
80	13,0	16,0	19,5	28,0

Energigiva per djur och dag från mjölk eller mjölkersättning när kalven dessutom har fri tillgång till kraftfoder och hö (efter Olsson, 1981a).

Ålder veckor	Omsättbar energi, MJ	
	SRB	SLB
0-4 (ev 0-8)	8,5-12	9-13
5-8	7,0	7,5

Tabell 4a. Rekommenderad daglig energigiva till växande nötkreatur (MJ omsättbar energi per dag och djur) samt lägsta rekommenderade energikoncentration i totalfoderstaten (MJ/kg ts) för att nå angiven tillväxt (efter Norrman, 1977a och Olsson & Lindell, 2002).

Viktintervall, Kg		Daglig viktökning, kg						
		0,0	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60
76-125	Lägsta energikonc	7,5	8,0	8,4	8,8	9,2	9,6	10,0
	Krafftoderstat ¹⁾	15,0	16,5	18,5	20,0	22,0	24,0	26,5
	Blandfoderstat ²⁾	15,0	17,0	19,0	21,0	23,5	26,0	28,5
126-175	Lägsta energikonc	7,5	8,0	8,4	8,8	9,2	9,6	10,0
	Krafftoderstat	20,5	22,0	24,0	26,0	28,5	30,5	33,0
	Blandfoderstat	20,5	22,5	25,0	27,0	30,0	32,5	35,5
176-225	Lägsta energikonc	7,5	8,0	8,4	8,8	9,2	9,6	10,0
	Krafftoderstat	25,0	27,0	29,5	31,5	34,0	36,5	39,5
	Blandfoderstat	25,0	27,5	30,0	33,0	35,5	39,0	42,0
226-275	Lägsta energikonc	7,1	7,5	8,0	8,4	8,8	9,2	9,6
	Krafftoderstat	30,0	32,0	34,5	36,5	39,5	42,0	45,0
	Blandfoderstat	30,0	32,5	35,0	38,0	41,5	44,5	48,5
276-325	Lägsta energikonc	7,1	7,5	8,0	8,4	8,8	8,8	9,2
	Krafftoderstat	34,0	36,5	39,0	41,5	44,5	47,5	51,0
	Blandfoderstat	34,0	37,0	40,0	43,0	46,5	50,5	54,0
326-375	Lägsta energikonc	7,1	7,5	7,5	8,0	8,4	8,4	8,8
	Krafftoderstat	38,5	41,0	43,5	46,5	49,5	53,0	56,5
	Blandfoderstat	38,5	41,5	44,5	48,0	52,0	56,0	60,0
376-425	Lägsta energikonc	7,1	7,5	7,5	8,0	8,4	8,4	8,8
	Krafftoderstat	42,5	45,0	48,0	51,0	54,5	58,0	61,5
	Blandfoderstat	42,5	45,5	49,0	53,0	57,0	61,0	65,5
426-475	Lägsta energikonc	7,1	7,5	7,5	8,0	8,4	8,4	8,8
	Krafftoderstat	46,5	49,0	52,5	55,5	59,0	63,0	67,0
	Blandfoderstat	46,5	50,0	53,5	57,5	61,5	66,5	71,0
476-525	Lägsta energikonc	7,1	7,5	7,5	8,0	8,4	8,4	8,8
	Krafftoderstat	50,0	53,0	56,5	60,0	64,0	68,0	72,0
	Blandfoderstat	50,0	54,0	58,0	62,0	66,5	71,5	76,5
526-575	Lägsta energikonc	7,1	7,5	7,5	8,0	8,4	8,4	8,8
	Krafftoderstat	54,0	57,0	60,5	64,5	68,5	72,5	77,0
	Blandfoderstat	54,0	58,0	62,0	66,5	71,0	76,5	82,0
576-625	Lägsta energikonc	7,1	7,5	7,5	8,0	8,4	8,4	8,8
	Krafftoderstat	57,5	61,0	64,5	68,5	73,0	77,5	82,0
	Blandfoderstat	57,5	61,5	66,0	71,0	76,0	81,0	87,0

¹⁾ Totalfoderstatens energikoncentration antas vara 12,0 MJ/kg ts

²⁾ Totalfoderstatens energikoncentration antas vara 10,0 MJ/kg ts

Utöver tabellens gränser kan beräkning enligt formel nedan ske till 825 kg levandevikt och daglig viktökning upp till 2,00 kg.
Tabellen gäller till normal slaktmognad

Viktintervall, kg	Daglig viktökning, g								
	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
76-125	10,5	10,9	11,3	11,7	12,1	12,6	12,6		
	29,0	31,5	34,0	37,5	40,5	44,5	48,5		
	31,5	34,5	38,0	42,0	46,0	50,0	55,0		
126-175	10,5	10,9	11,3	11,3	11,7	12,1	12,1	12,6	
	36,0	38,5	42,0	45,0	49,0	53,0	57,5	62,5	
	39,0	42,5	46,0	50,0	54,5	59,5	65,0	71,0	
176-225	10,5	10,9	11,3	11,3	11,7	11,7	12,1	12,1	12,1
	42,5	45,5	49,0	52,5	57,0	61,5	66,0	71,5	77,5
	45,5	49,5	53,5	58,0	63,0	68,5	74,5	81,0	88,0
226-275	9,6	10,0	10,5	10,9	11,3	11,7	11,7	12,1	12,1
	48,5	52,0	55,5	60,0	64,5	69,0	74,5	80,5	87,0
	52,0	56,5	61,0	66,0	71,0	77,0	83,5	90,5	98,5
276-325	9,2	9,6	10,0	10,5	10,9	11,3	11,3	11,7	11,7
	54,5	58,0	64,0	67,0	71,5	76,5	83,0	89,5	96,5
	58,5	63,0	70,0	73,5	79,0	85,5	92,5	100,5	109,0
326-375	8,8	9,2	9,6	10,0	10,5	10,9	10,9	11,3	11,3
	60,0	64,5	68,5	73,5	79,0	84,5	91,0	98,0	105,5
	64,5	69,5	75,0	80,5	87,0	94,0	101,5	109,5	119,0
376-425	8,8	9,2	9,6	10,0	10,5	10,9	10,9	11,3	11,3
	66,0	70,0	75,0	80,0	86,0	92,0	98,5	106,0	114,5
	70,5	76,0	81,5	87,5	94,5	102,0	110,0	119,0	129,0
426-475	8,8	9,2	9,6	10,0	10,5	10,9	10,9	11,3	11,3
	71,5	76,0	81,0	86,5	92,5	99,5	106,5	114,5	123,5
	76,5	82,0	88,0	94,5	102,0	110,0	118,5	128,0	138,5
476-525	8,8	9,2	9,6	10,0	10,5	10,9	10,9	11,3	11,3
	77,0	82,0	87,0	93,0	99,5	106,5	114,0	122,5	132,0
	82,0	88,0	94,5	101,5	109,5	117,5	127,0	137,0	148,5
526-575	8,8	9,2	9,6	10,0	10,5	10,9	10,9	11,3	11,3
	82,0	87,5	93,0	99,5	106,0	113,5	121,5	130,5	140,5
	87,5	94,0	101,0	108,5	116,6	125,5	135,5	146,0	158,0
576-625	8,8	9,2	9,6	10,0	10,5	10,9	10,9	11,3	11,3
	87,5	93,0	99,0	105,5	112,5	120,5	129,0	138,5	149,0
	93,5	100,0	107,5	115,0	124,0	133,0	143,5	155,0	167,5

1) Kraftfoderstat: $(0.475 \cdot V^{.75}) + (T \cdot (6.28 + 0.0188 \cdot V)) / ((1 - 0.3 \cdot T) \cdot 0.522)$

2) Blandfoderstat: $(0.475 \cdot V^{.75}) + (T \cdot (6.28 + 0.0188 \cdot V)) / ((1 - 0.3 \cdot T) \cdot 0.435)$

V= vikt i kg, T= viktökning i kg/dag. Gäller till V=825 kg och T= 2.0 kg/dag

Tabell 4b. Tillämpning av tabell 4a för olika djurmaterial (efter Norrman, 1977a och Olsson m fl, 1994 och Olsson & Lindell, 2002)

Kön och ras	Anpassning
Tjurar	
SRB och SLB	inga
Korsningar med minst 50 % av :	Vid utfodring för en daglig viktökning av 0,8 kg eller mer enligt :
Tung köttras ¹⁾	Minus 15 % eller enligt : $1-0.21*(T-0.8)$
Lätt köttras ²⁾	Minus 5 % eller enligt : $1-0.07*(T-0.8)$
	där T = tillväxt i kg per dag
Stutar	
SRB och SLB och lätt köttras	Plus 5 % vid utfodring för en daglig viktökning av 0,7 kg eller mer
Korsningar med minst 50 % tung köttras	inga
Kvigor	
SRB och SLB och lätt köttras	Plus 5 % vid utfodring för en daglig viktökning av 0,6 kg eller mer
Korsningar med minst 50 % tung köttras	Plus 5 % vid utfodring för en daglig viktökning av 0,7 kg eller mer

1) Tung köttras är Charolais, Simmental, Limosin och Blonde d'Aquitaine

2) Lätt köttras är Hereford och Angus

Tabell 5. Rekommenderade mängder råprotein och AAT i foderstaten till växande ungnöt vid olika levande vikt (Olsson m fl, 1998).

Levande vikt, kg	<i>(Smältbart råprotein g/MJ)</i>	Råprotein, g/MJ	AAT, g/MJ
40 - 75	13,0	16,1	7,5
76 - 125	11,5	14,6	7,5
126 - 175	10,0	13,1	7,25
176 - 225	9,3	12,4	7,0
226 - 275	8,6	11,6	6,75
276 - 325	8,1	11,2	6,5
326 - 375	7,9	11,1	6,5
376 - 425	7,6	10,8	6,5
426 - 475	7,4	10,6	6,5
476 - 525	7,2	10,4	6,5
526 - 575	6,9	10,1	6,5
576 - 625	6,9	10,1	6,5

^{*)} PBV-värdet bör inte understiga -2 g/MJ eller överstiga 4 g/MJ

Rekommenderade mängder råprotein baseras på en omräkning från rekommenderade mängder smältbart råprotein enligt Norrman (1977a).

Tabell 6. Rekommenderad daglig giva per djur av mineralämnen och vitaminer till växande nötkreatur (efter Norrman, 1977a där ej annat anges)

Levandevikt kg	Tillväxt per dag, g									
	0		300		500		1 000		1 500	
	Ca g	P g	Ca g	P g	Ca g	P g	Ca g	P g	Ca g	P g
100			11	5	15	7	27	13	40	18
200	7	5	14	8	18	10	30	15	44	21
300	10	9	18	13	21	15	33	20	46	25
400	17	16	24	22	27	24	37	29	51	32
500	25	25	30	28	33	29	40	33	54	37
600	30	30	34	32	38	33	44	36	57	38
700			38	36	42	37	47	38	60	40

S, K, Na, Cl, Mg, Cu, Co, Zn, Fe, Mn, I och Se: Samma som för sinkor, se tabell 2.

A-vitamin: 3 200 IE per kg ts i totalfoderstaten (80 IE / kg lev vikt, tillsatt mängd)

D-vitamin: 1 200 IE per kg ts i totalfoderstaten (30 IE / kg lev vikt, tillsatt mängd)

E-vitamin: 32 IE per kg ts i totalfoderstaten (0,8 IE / kg levvikt, tillsatt mängd)

Källa: NRC, 2001

Tabell 7. Rekommenderad näringsgiva per djur till köttkor (efter Norrman, 1977a och tabell 1). Välj smältbart råprotein eller AAT/PBV

	Omsättbar energi, MJ	Smb rp g	AAT g	Ca g	P g
För underhåll, per dag					
Generellt	0,507 x kg levandevikt ^{0,75}				
Levande vikt kg:					
400	45	220	233	30	25
500	54	260	275	34	27
600	62	300	315	38	29
700	69	340	354	42	31
800	76	370	391	46	33
900	84	410	427	50	35
Tillägg för dräktighet, per dag					
Tillägg per 100 kg levande vikt under de 8 sista veckorna, per dag	3,6	51	29	3,2	2,3
Tillägg för mjölkproduktion, per kg 4 % mjölk					
	5,0	60	40	2,6	1,8
PBV, g per dag i hela foderstaten					
	0 - +300 rekommenderat intervall (se även tabell 26)				
Övriga mineralämnen samt vitaminer					
	Tillämpa tabell 2				

Kor i god kondition vid installning kan under utfodras 80 % av rekommendationen för underhåll. Proteinutfodringen skall ej reduceras (Martinsson, 1991).

Tabell 8. Rekommenderad näringsgiva per djur till får. Välj smältbart råprotein eller AAT/PBV

	Omsättbar energi, MJ	Smb rp g	AAT g	Ca g	P g
För underhåll, per dag	1)	3)	4)	3)	3)
Generellt	0,395 MJ /kg levandevikt ^{0,75}				
Levande vikt, kg					
40	6,3	51	42	3,2	2,5
50	7,4	58	50	3,4	2,6
60	8,5	63	57	3,5	2,7
70	9,6	69	64	3,7	2,8
80	10,6	75	71	3,8	2,9
90	11,5	80	77	3,9	3,0
100	12,5	85	83	4,0	3,0
Tillägg för dräktighet, per dag	2)	2)		2)	2)
Tackor i besättningar med i medeltal <2 lamm per tacka och ungtackor i alla besättningar:					
6 veckor före lamning	4,0	35	20	0,9	0,8
2 veckor före lamning	8,0	80	60	1,6	1,3
Tackor i besättningar med i medeltal >2 lamm per tacka:					
6 veckor före lamning	5,0	50	30	0,9	0,8
2 veckor före lamning	11,0	140	105	2,2	1,8
Tillägg för digivning, per dag					
Vid medelhöga lammtillväxter:	2)	2)		2)	2)
Kullstorlek 1 lamm	12,0	145	120	7,6	6,0
Kullstorlek 2-3 lamm	19,0	200	170	10,8	8,6
Kullstorlek 3-4 lamm	22,0	250	210	12,8	10,6
Vid höga lammtillväxter t ex vid primörlamms- och dilammsproduktion:					
Kullstorlek 1-2 lamm	18,0	225	190	12,0	9,6
Kullstorlek 3-4 lamm	26,0	300	250	16,0	12,6
Tillägg till avelsbagg	3)	3)	3,4)	3)	3)
under betäckningssäsong, per dag	6,3	145	120	3,0	2,0
Flushing	2,5 - 3,8	30 - 50	20 - 30	-	-
PBV i hela foderstaten, g per djur och dag	-20 - +30 g				
Koksalt					
Underhåll	10 g per djur och dag				
Vid digivning	tillägg av 1,5 g per lamm				

1) Webster, 1983

2) Ledin, 1989

3) Eriksson m fl, 1976

4) Havrevoll m fl, 1992

Tabell 9. Rekommenderad näringsgiva per djur till getter (från Eriksson m fl 1976 där ej annat anges). Smältbart råprotein eller AAT/PBV-systemet väljes för vuxna getter

	Omsättbar energi, MJ	Smb rp g	AAT g	Ca g	P g
För underhåll, per dag	1)	2)	5)		
Generellt:	0,395 MJ/kg levandevikt ^{0,75}	2,48 g/kg levandevikt ^{0,75}	2,5 g/kg levandevikt ^{0,75}		
Levande vikt kg:					
50	7,4	47	47	3,5	2,7
60	8,5	53	54	3,7	2,8
Tillägg för dräktighet, per dag					
4:e månaden	3,8	40	20	0,8	0,7
5:e månaden	5,0	50	40	1,0	0,8
För mjölkproduktion, per kg ECM					
	5,0	60	50	2,5	2,0
Killingars näringsbehov, per dag					
Ålder	Levande vikt, kg	Daglig tillväxt, g	3)	4)	
1 mån	6,5	100	5,1	50	2,0
	8,0	150	7,2	69	2,0
3 mån	12,5	100	6,2	44	2,5
	17,0	150	8,6	62	2,5
5 mån	18,5	100	7,0	50	3,0
	26,0	150	9,8	70	3,0
7 mån	24,5	100	7,9	56	3,5
	35,0	150	11,0	78	3,5
9 mån	30,5	100	8,6	62	4,0
	44,0	150	12,0	86	4,0
12 mån	39,5	100	9,7	69	4,5
	57,5	150	13,5	97	4,5
PBV i hela foderstaten, g per djur och dag					
					0 - +30 g
Koksalt					
Underhåll		10 g per get och dag			
Mjölkproduktion		1,5 g per kg mjölk			

1) Webster, 1983

2) Ciszuk & Lindberg, 1985

3) Devendra, 1980

4) Lindberg, 1989b med tillägg på 10 % som säkerhetsmarginal

5) Ciszuk, 1992