



W. J. A. Koning

**PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ,
SCHAPENHOUDERIJ EN PAARDENHOUDERIJ (PR)**

GEVOLGEN VAN DE SUPERHEFFING VOOR MELKVEEBEDRIJVEN

Berekeningen van een werkgroep

177. A. H. Planckamp

PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ,
SCHAPENHOUDERIJ EN PAARDENHOUDERIJ (PR)
LELYSTAD

GEVOLGEN VAN DE SUPERHEFFING VOOR MELKVEEBEDRIJVEN

Consequences of the super levy for dairy farms

Berekeningen van een werkgroep

Calculations of a working group

Summary and conclusions in English

Redactie: Ing. J. van Eldik

PUBLIKATIE nr. 29

JUNI 1984

INHOUDSOPGAVE

	blz.
1. INLEIDING.....	5
2. ALGEMENE UITGANGSPUNTEN	
– BEDRIJF	7
– ARBEID..	7
– GRASLANDGEBRUIK	7
– VEEBEZETTING	
– MELKPRODUKTIE	7
– VEEBEZETTING EN MELKPRODUKTIE	8
– KOSTEN	9
– OPBRENGSTEN	10
3. INKRIMPING VEESTAPEL, GRASLAND GELIJK	11
– VIJF PROCENT MINDER VEE	11
– TIEN PROCENTMINDERVEE	13
– VERSCHILLENDE UITGANGSSITUATIES	14
– INVLOEDVAN DE RUWVOERPRIJS..	17
4. INKRIMPING VEESTAPEL, VEEBEZETTING GELIJK.....	20
– SALDO VRIJKOMENDE GROND.....	20
– VERSCHILLENDE UITGANGSSITUATIES	21
5. MINDER MELK PER KOE	24
– VOEDERREGIME	24
– KOEMODEL..	24
– WIJZIGING HOEVEELHEID KRACHTVOER	26
– MINDER KRACHTVOER	26
– MEER KRACHTVOER	27
– BEREKENINGEN	27
6. AANPASSING BEDRIJFSVOERING	30
– STIKSTOFBEMESTING	30
– GRASLANDGEBRUIK	31
– ALLEEN AFSTOTEN VAN KOEIEN.....	32
– EIGEN MECHANISATIE OF LOONWERK.....	32
7. WERKEN MET FORMULES	34
– MULTIPELE REGRESSIE	34
– VOORBEELDEN	34
8. ARBEID	36
9. SAMENVATTING EN CONCLUSIES	37

TABLE OF CONTENTS

	page
1. INTRODUCTION	5
2. STARTING POINTS	7
- DAIRYFARM	7
- LABOUR	7
- GRASSLAND UTILIZATION	7
- STOCKING RATE	7
- MILK PRODUCTION	7
- STOCKING RATE AND MILK PRODUCTION	8
- COSTS	9
- YIELDS	10
3. REDUCE OF DAIRY HERD, SAME GRASSLAND AREA	11
- FIVE PERCENT LESS CATTLE	11
- TEN PERCENT LESS CATTLE	13
- DIFFERENT STARTING SITUATIONS	14
- INFLUENCE OF PRICE OF ROUGHAGE	18
4. REDUCE OF DAIRY HERD, SAME STOCKING RATE	20
- BALANCE OF AREA BECOMING AVAILABLE	20
- DIFFERENT STARTING SITUATIONS	21
5. LESS MILK PER COW	24
- FEEDINGREGIME	24
- COW MODEL	24
- CHANGE OF AMOUNT OF CONCENTRATES	26
- LESS CONCENTRATES	26
- MORE CONCENTRATES	27
- CALCULATIONS	27
6. ADAPTION FARM EXPLOITATION	30
- ADAPTION NITROGEN FERTILIZATION	30
- ADAPTION GRASSLAND MANAGEMENT	31
- ONLY REDUCING DAIRY HERD	32
- OWN MECHANIZATION OR CONTRACT WORK	32
7. USE OF FORMULAS	34
- MUTIPLE REGRESSION	34
- SOME EXAMPLES	34
8. LABOUR	36
9. SUMMARY AND CONCLUSIONS (WITH A LIST OF TABLES AND FIGURES)	39

1. INLEIDING

De Europese Commissie heeft besloten de overschotten aan boter en mager melkpoeder te verkleinen c.q. weg te werken. Daarom moet de hoeveelheid geleverde melk worden verminderd. Om dit te bereiken is het besluit tot een superheffing tot stand gekomen. Deze superheffing houdt in dat melk geproduceerd boven een vastgestelde hoeveelheid wordt belast met een forse heffing die 75% van de richtprijs bedraagt. Deze melk brengt dan niet meer dan 20 centen per kg op, waarmee nauwelijks de voerkosten worden goedge maakt. Het valt daarom te verwachten dat de veehouders maatregelen zullen treffen om deze melk niet meer te produceren. In principe staan daar de volgende wegen voor open.

- Het afstoten van een aantal koeien met bijbehorend jongvee.
 - Het verminderen van de melkproductie per koe door het verstrekken van minder krachtvoer.
 - Een combinatie van de twee genoemde mogelijkheden.
- Bij het afstoten van vee zijn er voor het grondgebruik twee mogelijkheden.
- Niet wijzigen. Dit houdt in dat de veebezetting per ha bedrijfsoppervlakte lager wordt, waardoor meer eigen wintervoer gewonnen kan worden.
 - Zodanig wijzigen dat de veebezetting per ha grasland gelijk blijft, waardoor grond vrij komt voor andere gewassen of diersoorten.

De vraag is nu in welke mate met de genoemde mogelijkheden de schade van de superheffing wordt beperkt. Met deze probleemstelling als opdracht is een werkgroep van start gegaan. Een tweede opdracht was dat er op korte termijn gerapporteerd moest worden. De voorlichtingsdienst krijgt dan snel aanbevelingen hoe aan de veehouders geadviseerd moet worden. Eén landelijke richtlijn is dan belangrijk).

De werkgroep bestond uit de volgende personen.

Van het PR:

H. Wieling, voorzitter/rapporteur
A. G. Hengeveld, secretaris
A. B. Meijer
L. E. M. Rompelberg

Van het LEI:

K. Klaassens
G. J. Wisselink

Van de Landinrichtingsdienst:

G. M. Pronk

Van het CAD Veevoeding:

S. de Jong

Eind april werden de uitkomsten van de berekeningen in een persbericht voor de landbouwers bekendgemaakt.

De bedrijfstakdeskundigen Rundveehouderij:

J. Bakker (N.W.-Friesland)

E. Boerrigter (Overijssel)

W. Eggens (Zuid-Holland)

A. A. Jans (Noord-Brabant)

Het is uiteraard niet mogelijk om in een tijdsbestek van twee maanden een uitputtende studie te verrichten. Daarom is gekozen voor de volgende varianten.

- Een superheffing over 5 en 10% van de melkhoeveelheid, dat wil zeggen dat van een gekozen uitgangssituatie op 5% respectievelijk 10% van de geproduceerde hoeveelheid melk een heffing wordt gelegd.
- Drie graslandgebruikssystemen.
- Twee niveaus van melkproductie per koe.
- Een aantal veebezettingen.
- Variatie in de prijs van aan te kopen of te verkopen ruwvoer.

Nagegaan is hoe groot de schade is door het niet produceren van de niet gewenste melk door of koeien en jongvee af te stoten en/of door een gewijzigd voerregime (meer ruwvoer en minder krachtvoer) de melkproductie per koe te verlagen.

Uitgangspunt is een gezinsbedrijf met voldoende arbeid. Er kan dan op basis van de saldi (opbrengst minus de variabele kosten) nagegaan worden wat de directe invloed is van de verschillende aanpassingsmogelijkheden op het bedrijfsresultaat. Dit geeft inzicht in de vraag in hoeverre de schade bij een superheffing door verschillende bedrijfsaanpassingen kan worden beperkt.

2. ALGEMENE UITGANGSPUNTEN

Bedrijf

Startpunt van de studie is een gezinsbedrijf met **60** melkkoeien, **16** pinken en **18** kalveren. In eerste instantie is gerekend met een bedrijf met alleen grasland. Een tekort aan ruwvoer kan worden aangevuld door aankoop van snijmais. De oppervlakte grasland is variabel omdat de veebezetting variabel is en het aantal stuks vee (in de uitgangssituatie) constant blijft.

Arbeid

Verondersteld is dat het gezin de arbeid voor de werkzaamheden op het bedrijf zelf kan leveren. Daarin zit ook de voederwinning begrepen. Alleen de drijfmest wordt door de loonwerker uitgereden.

Graslandgebruik

Drie systemen van graslandgebruik zijn in deze studie opgenomen.

04 = Onbeperkt weiden, dat wil zeggen dag en nacht, met een gemiddelde omweidingsduur per perceel van 4 dagen.

B4 + 2 = Beperkt weiden, dat wil zeggen de koeien 's nachts opstallen. Per nacht wordt 2 kg droge stof uit snijmais bijgevoerd. Gemiddelde omweidingsduur ook hier 4 dagen.

Z = Zomerstalvoeding.

De stikstofgift bedraagt per ha per jaar 400 kg N, hetgeen inhoudt dat niet meer dan 80 kg stikstof voor een weidesnede en niet meer dan 120 kg voor een maaisnede wordt gegeven. De organische bemesting is hierbij inbegrepen.

Voor 04 is naast 400 kg ook 300 kg N opgenomen.

7

Veebezetting

Om na te gaan of de veebezetting van invloed is op de gevolgen van de superheffing, is deze gevarieerd. Uitgangspunt hierbij is de hoeveelheid droge stof die per melkkoe en per staldag uit eigen ruwvoer (= voordroogkuil) wordt gewonnen. Bij 04 zijn dat 9, 7, 5, 3 en ca. 1 kg droge stof, bij B4 + 2: 7, 5, 3 en ca. 1.

Moet door de superheffing de veestapel worden ingekrompen dan blijft er bij de laagste veebezetting (04/9) ruwvoer over. Verkoop daarvan is mogelijk. Bij B4 + 2/9 ligt dat moeilijker. Er zou dan eigen ruwvoer verkocht en snijmais voor het 's nachts bijvoeren aangekocht moeten worden; een uiterst onpraktische en niet te aanvaarden situatie. Daarom is bij B4 de situatie 9 kg droge stof uit eigen ruwvoer niet in deze studie opgenomen.

Melkproductie

Er is uitgegaan van twee melkproductieniveaus, namelijk 5500 en 6500 kg meetmelk per melkkoe. Daarvan is 46,5% wintermelk. De gemiddelde afkalfdatum is 1 februari.

Veebezetting en melkproductie

In tabel 1 staan de veebezettingen die behoren bij 9, 7, 5, 3 en 1 kg droge stof uit eigen ruwvoer en bij 5500 en 6500 kg melk per koe. Daarin zijn twee soorten veebezettingen genoemd:

- melkkoeien + jongvee/ha grasland;
- melkkoeien/ha grasland voor de melkkoeien.

Bij melkkoeien + jongvee gaat het om de veebezetting per ha bedrijfsoppervlakte, bijvoorbeeld 60 mk + bijbehorend jongvee op een bedrijf van 25 ha betekent 2,4 mk + jongvee per ha. Lopen de koeien op 20 van de 25 ha en het jongvee op de resterende 5 ha, dan is het aantal melkkoeien per ha 3 (60 : 20) en het aantal stuks jongvee per ha 6,8 (16 (pi) + 18 (ka) gedeeld door 5).

Tabel 1 Veebezetting bij 9, 7, 5, 3 en 1 kg droge stof uit eigen ruwvoer per koe per staldag en bij 5500 en 6500 kg melkperkoe

Droge stof kg/dag	9	7	5	3	ca. 1
04; 5500 kg melk					
mk + jv/ha	1,917	2,059	2,257	2,570	2,984
mk/ha	2,370	2,547	2,794	3,184	3,700
04; 6500 kg melk					
mk + jv/ha	1,833	1,966	2,165	2,453	2,795
mk/ha	2,225	2,387	2,630	2,983	3,400
B4 + 2; 5500 kg melk					
mk + jv/ha	—	2,374	2,609	3,010	3,736
mk/ha	—	3,069	3,381	3,916	4,891
B4 + 2; 6500 kg melk					
mk + jv/ha	—	2,256	2,486	2,853	3,443
mk/ha	—	2,853	3,152	3,629	4,400
Z; 5500 kg melk					
mk + jv/ha	2,240	2,441	2,736	3,200	3,975
mk/ha	2,890	3,158	3,550	4,169	5,309
Z; 6500 kg melk					
mk + jv/ha	2,145	2,333	2,627	3,052	3,734
mk/ha	2,710	2,953	3,335	3,888	4,887
04-300N; 5500kgmelk					
mk + jv/ha	1,779	1,907	2,085	2,372	2,583
mk/ha	2,199	2,358	2,580	2,937	3,200
04-300 N; 6500kgmelk					
mk + jv/ha	1,700	1,819	1,998	2,263	2,451
mk/ha	2,062	2,207	2,426	2,750	3,000

Bij 04 blijkt bij de hoogst mogelijke veebezetting iets meer dan 1 kg droge stof uit eigen ruwvoer per koe per dag gewonnen te worden.

Zo wordt bij 2,984 mk + jv/ha en 5500 kg melk 1,35 droge stof per melkkoe en per staldag uit eigen ruwvoer gewonnen; bij 2,795 mk + jv en 6500 kg-melk is dat 1,47 kg droge stof.

Bij B4 + 2 wordt bij 3,736 mk + jv en 5500 kg melk wel 1 kg droge stof per melkkoe per staldag uit eigen ruwvoer gewonnen. Bij 3,443 mk + jv en 6500 kg melk is dit 1,13 kg.

De zwaarste veebezettingen bij 04-300 kg N geven ook meer dan 1 kg droge stof: 1,97 kg bij 2,583 en 5500 kg melk en 1,92 kg bij 2,451 mk + jv en 6500 kg melk.

Kosten

Voor het berekenen van de arbeidsopbrengst is uitgegaan van kosten en opbrengsten volgens prijspeil 1984.

De variabele kosten staan vermeld in tabel 2.

Tabel 2 Variabele kosten in gulden

Omschrijving	Eenheid	Kosten
Ruwvoer	kVEM	0,40 ¹⁾
Krachtvoer	kVEM	0,59
Eiwit	kg	0,50
Melkpoeder	kg	2,40
Veearts	mk + jv	70, -
Dekgeld	mk + pi	45, -
Melkcontrole	mk	35, -
Strooisel	mk	20, -
Scheren	mk	20,—
Bemesting		
stikstof	kg N	1,55
fosfor	kg P ₂ O ₅	2,—
kali	kg K ₂ O	0,80
diversen	ha	50, -
Herinzaai	ha	900,-2)
Afrastering	ha	40, -
Slootonderhoud	ha	40, -
Greppelen	ha	40, -
Brandstof en smeermiddelen	ha	125,—
Pacht	ha	500, -
Ruwvoeropslag		
kuilplaat	m ²	3,50
plastic	m ²	1,60 (2 lagen)
Energie en water		
koelen	mk	21, -
warm water	mk	18, -
elektriciteit (overig)	mk	29, -
Rente ³⁾	%	9
Uitvalrisico ³⁾	%	3

¹⁾ Naast de ruwvoerprijs van 0,40 per kVEM is ook gerekend met 0,50 per kVEM.

²⁾ Bij 300 kg N wordt 5% bij 400 kg N 10% van de oppervlakte grasland per jaar opnieuw ingezaaid.

³⁾ Voor het berekenen van rente en uitvalrisico van de veestapel is uitgegaan van de volgende balanswaarden:

melkvee 2400,—
pink 1600,—
kalf 800,—

Eén melkkoef plus 0,57 stuks jongvee heeft een waarde van f 3072,—. Deze is onafhankelijk van de melkproductie verondersteld.

In eerste instantie zijn wij ervan uitgegaan dat de superheffing tijdelijk zal zijn. Daarom worden de gebouwenkosten steeds berekend over de veestapel van 60 mk + jongvee. Het zijn dus voor deze studie vaste kosten (tabel 3).

Tabel 3 Vaste kosten in guldens

Omschrijving	Investing	Jaarkosten
Stal	372.600	40.986
Melkinstallatie	28.000	5.712
Werktuigenberging	30.000	3.300
Machines	121.000	25.553
Algemeen		7.252
Water + elektriciteit		2.613
		Totaal 85.416

Opbrengsten

Als melkprijs is *f*0,73 aangehouden. De omzet en aanwas bedraagt *f* 752 per koe. Daarbij is gerekend met de volgende prijzen in guldens per dier (uitstoot):

kalveren 400,—

pinken 1150,—

koeien 1600,—

Eventueel overtollige mest brengt niets op; de te maken kosten vallen weg tegen de bemestingswaarde. Als alternatief is gerekend met *f* 3 kosten per m³.

Wordt er ruwvoer verkocht, dan gaat dat weg tegen een prijs die 5 cent lager is dan de aankoopprijs, dus tegen 35 en 45 cent per kVEM.

3. INKRIMPING VEESTAPEL, GRASLAND GELIJK

Vijf procent minder vee

in tabel 4 staan voor **04** en **B4 + 2** de veebezetting en het saldo per ha vermeld; links de huidige situatie en rechts na inkrimping van de veestapel met 5%, bij gelijkblijvende oppervlakte grasland. De graslandgebruikssystemen 04-300 kg N en Z komen later aan de orde.

Tabel 4 Veebezetting en saldo per ha grasland bij 04 en B4 + 2
 A = huidige situatie
 B = inkrimping van de veestapel met 5%

	A		B	
	Veebezetting	Saldo	Veebezetting	Saldo
04 - 5500	1,917	4584	1,821	4410
	2,059	4808	1,956	4649
	2,257	5094	2,144	4938
	2,570	5505	2,441	5347
	2,984	6032	2,835	5839
04 - 6500	1,833	5340	1,742	5119
	1,966	5608	1,868	5405
	2,165	5984	2,057	5787
	2,453	6470	2,331	6273
	2,795	7058	2,656	6818
B4 + 2-5500	2,374	5165	2,255	4971
	2,609	5513	2,478	5326
	3,010	6072	2,860	5870
	3,736	6967	3,549	6728
B4 + 2 - 6500	2,256	6081	2,142	5844
	2,486	6523	2,362	6290
	2,853	7187	2,711	6935
	3,443	8174	3,271	7884

In tabel 5 staan de consequenties voor het totaalsaldo van het bedrijf als de veestapel met 3 koeien plus jongvee wordt ingekrompen.

Was de veestapel niet ingekrompen dan had het bedrijf een heffing moeten betalen. Bij 5500 kg melk per koe is dat f 9035 ($0,05 \times 60 \times 5500 \times 0,75 \times 0,73$) en bij 6500 kg melk per koe f 10.675. De heffing valt dus aanzienlijk hoger uit dan de schade in tabel 5.

Tabel 5 Verandering van het saldo per bedrijf door het afstoten van 3 melkkoeien + jongvee, bij gelijkblijvende oppervlaktegrasland

Kg ds/mk per stal dag	Veebezetting uitgangssituatie (mk + jv/ha)	Hagrasland	Totaal saldo		Verschil	
			60 mk + jv	57 mk + jv		
O4- 5500	9	1,917	31,3	143.474	138.028	5446
	7	2,059	29,1	140.107	135.474	4633
	5	2,257	26,6	135.419	131.272	4147
	3	2,570	23,4	128.521	124.833	3689
		2,984	20,1	121.287	117.406	3881
O4 - 6500	9	1,833	32,7	174.795	167.561	7234
		1,966	30,5	171.150	164.954	6195
	5	2,165	27,7	165.838	160.378	5460
	3	2,453	24,5	158.255	153.437	4818
		2,795	21,5	146.361	146.361	5152
B4 + 2- 5500		2,374	25,3	130.539	125.636	4903
	5	2,609	23,0	126.784	122.484	4300
	3	3,010	19,9	121.037	117.010	4027
		3,736	16,1	111.890	108.051	3838
B4 + 2 - 6500		2,256	26,6	161.729	155.426	6303
	5	2,486	24,1	157.434	151.810	5624
	3	2,853	21,0	151.146	145.846	5300
	ca. 1	3,443	17,4	142.446	137.392	5054

Uit tabel 5 komt naar voren dat bij inkrimping van de veestapel met 5% het totaalsaldo en dus ook de arbeidsopbrengst daalt met 3700 tot 5450 gulden bij een melkproductie van 5500 kg melk per koe en met 4800 tot 7250 gulden bij een melkproductie van 6500 kg per koe.

Er blijven 57 melkkoeien met jongvee over. Zien de veehouders kans het saldo per koe bij 5500 kg melk te verhogen met 65 (3700/57) tot 95 gulden dan is er geen schade meer. Geheel onmogelijk lijkt dit niet als het aanbod van vee op termijn zou dalen. Bij 6500 kg melk moet het saldo per koe met 85 tot 125 gulden stijgen.

Opvallend is de stijging van het schadebedrag bij de zwaarste veebezetting bij O4. Dit wordt veroorzaakt door de bemestingsbalans. Bij de zwaarste veebezetting is er doorgaans sprake van een overschot aan organische mest, waarvoor opbrengsten noch kosten zijn gerekend. Als alternatief zijn ook aan de overtollige mest kosten toegerekend van f 3 per m³ (kosten minus bemestingswaarde van stikstof). Daardoor wordt het saldo per ha bij de zwaarste veebezettingen lager. Het nieuwe saldo en de schade staan in tabel 6.

Tabel 6 Saldo per ha grasland en de schade door het inkrimpen van de veestapel met 5% bij het rekenen van kosten voor overtollige mest
A = huidige situatie
B = na inkrimping van de veestapel met 5%

Veebezetting	Saldo per ha grasland	Totaal saldo	Schade (A – B)
04 - 5500			
A 2,984	6012	120.885	} 3539
B 2,835	5836	117.346	
04 - 6500			
A 2,795	7044	151.213	} 4852
B 2,656	6818	146.361	
B4 + 2-5500			
A 3,736	6930	111.296	} 3550
B 3,549	6709	107.746	
B4 + 2-6500			
A 3,443	8152	142.062	} 4740
B 3,271	7880	137.322	

Tien procent minder vee

Naast een inkrimping met 5% is ook het effect van het inkrimpen van de veestapel met 10% (bij gelijkblijvende oppervlakte grasland) uitgerekend. Dat houdt in dat er op het bedrijf van 60 melkkoeien plus jongvee 6 melkkoeien plus jongvee worden afgestoten. Het resultaat van deze berekening staat in tabel 7.

Tabel 7 Consequenties van een inkrimping met 10% door het afstoten van 6 melkkoeien + jongvee

Veebezetting (mk + jv/ha)	Grasland (ha)	Saldo per ha	Verskil met uitgangssituatie		
uitgangssituatie	na inkrimping	per bedrijf			
04 - 5500					
1,917	1,725	31,3	4231	132.426	11.049
2,059	1,853	29,1	4469	130.229	9.878
2,257	2,031	26,6	4764	126.646	8.773
2,570	2,314	23,4	5171	120.724	7.798
2,984	2,686	20,1	5645	113.505	7.782 (7.380)
04 - 6500					
1,833	1,650	32,7	4902	160.458	14.337
1,966	1,769	30,5	5182	158.149	13.001
2,165	1,949	27,1	5573	154.448	11.390
2,453	2,208	24,5	6061	148.251	10.004
2,795	2,516	21,5	6585	141.360	10.154 (9.853)
B4 - 5500					
2,374	2,136	25,3	4791	121.087	9.452
2,609	2,348	23,0	5121	117.769	9.015
3,010	2,709	19,9	5658	112.784	8.252
3,736	3,362	16,1	6491	104.245	7.644 (7.051)
B4 - 6500					
2,256	2,030	26,6	5614	149.309	12.420
2,480	2,237	24,1	6040	145.776	11.657
2,853	2,568	21,0	6675	140.379	10.767
3,443	3,099	17,4	7586	132.199	10.247 (9.863)

1) Tussen haakjes staat het verschil als voor overtollige mest kosten worden ingerekend.

Daarnaast is in de paragraaf „Verschillende uitgangssituaties” de schade ook uitgerekend als op het bedrijf geen 400 maar 300 kg N per ha per jaar wordt gestrooid en als zomerstalvoeding wordt toegepast (tabel 8).

Uiteraard is de schade bij 10% inkrimping nogal wat groter dan bij 5%. Het saldo per koe voor de 54 overblijvende koeien moet hier nogal wat omhoog om de arbeidsopbrengst op het oorspronkelijke peil te brengen (afhankelijk van veebezetting):

04 • 5500 : f 136 tot f 205

04 • 6500 : f 182 tot f 266

B4 + 2 • 5500 : f 131 tot f 167

B4 + 2 • 6500 : f 183 tot f 213

Verschillende uitgangssituaties

Bij een inkrimping van 5% en van 10% van de veestapel is bij twee graslandgebruikssystemen en twee melkproducties de schade voor een bedrijf met 60 melkkoeien + jongvee uitgerekend.

Daarvoor waren nodig:

- de veebezetting in de uitgangssituatie (afkorting VB)
- het saldo per ha in de uitgangssituatie (afkorting S)
- het saldo per ha na de inkrimping (afkorting S1)
- aantal melkkoeien + jongvee in de uitgangssituatie (afkorting MK).

De schade is het totaalsaldo in de uitgangssituatie minus dat na de inkrimping. Het totaalsaldo is gelijk aan het saldo per ha bedrijfsoppervlakte maal de bedrijfsoppervlakte (afkorting 0). De laatste is gelijk aan het aantal melkkoeien + jongvee gedeeld door de veebezetting aan melkkoeien + jongvee per ha (MWVB).

In formule: schade = $0 \times S - 0 \times S1$

Per graslandgebruikssysteem en per melkproductie is door het saldo per ha een regressieformule berekend, met als vergelijking:

$$S = a \times VB^2 + B \times VB + c$$

In tabel 8 staan de waarden voor a, b en c. Daarin zijn ook opgenomen 300 kg stikstof per ha bij 04 en zomerstalvoeding. Als P het percentage heffing (= percentage inkrimping) en p is het percentage heffing gedeeld door 100 (= P/100) dan kan berekend worden dat de schade gelijk is aan: $MK \times p \times (a \times VB \times (2-p) + b)$.

De heffing is vastgesteld op 8,65% van de hoeveelheid melk in 1983. Dan wordt de schade: $0,0865 \times MK \times (1,9135 \times a \times VB + b)$.

Voor alle situaties is nu een formule op te stellen waarbij de schade kan worden vastgesteld. Deze staan in tabel 9. In de figuren 1 en 2 staat de schade weergegeven bij 5500 respectievelijk 6500 kg melk, voor 60 en ook voor 100 melkkoeien + jongvee in de uitgangssituatie.

Tabel 8 Waarden van de constanten a, b en c in de formule
 $\text{saldo} = a \times \text{VB}^2 + b \times \text{VB} + c$

N-gift/ha per jaar	Grasland gebruik	Melk- productie	a	b	c
400	04	5500	-248,57	2565,6	568,3
		6500	-332,61	3318,6	355,9
	B4	5500	-149,80	2227,6	718,2
		6500	-176,51	2762,2	742,4
	Z	5500	-91,86	2100,4	596,9
		6500	-129,60	2747,2	412,5
300	04	5500	-384,29	3037,8	96,9
		6500	-481,23	3790,3	-79,4

Tabel 9 Formules voor het vaststellen van de schade bij een heffing van 8,65%

N-gift/ha per jaar	Graslandgebruik	Melkproductie	Formule: schade =
400	04	5500	MK x (-41,1 x VB + 221,9)
400	04	6500	MK x (-55,1 x VB + 287,1)
300	04	5500	MK x (-63,6 x VB + 262,8)
300	04	6500	MK x (-79,7 x VB + 327,9)
400	B4	5500	MK x (-24,8 x VB + 192,7)
400	B4	6500	MK x (-29,2 x VB + 238,9)
400	Z	5500	MK x (-15,2 x VB + 181,7)
400	Z	6500	MK x (-21,5 x VB + 237,6)

De formules in de tabellen 8 en 9 gelden voor koeien met een omzet van f 752. Als we veronderstellen dat voor MRIJ-vee de omzet f 135 hoger is dan moeten de formules worden aangepast. Het saldo wordt verhoogd met $135 \times \text{VB}$, hetgeen inhoudt dat in tabel 8 de waarden onder b met 135 verhoogd moeten worden.

De schade bij 8,65% heffing is:

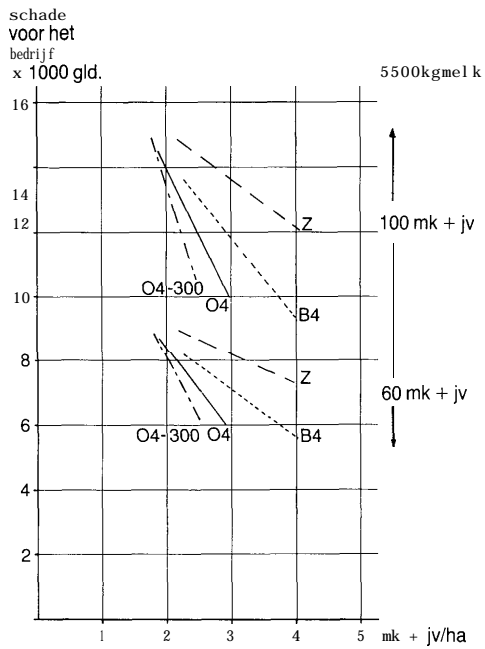
$$0,0865 \times \text{MK} \times (1,9135 \times a \times \text{VB} + b)$$

Wordt b 135 hoger dan wordt de schade:

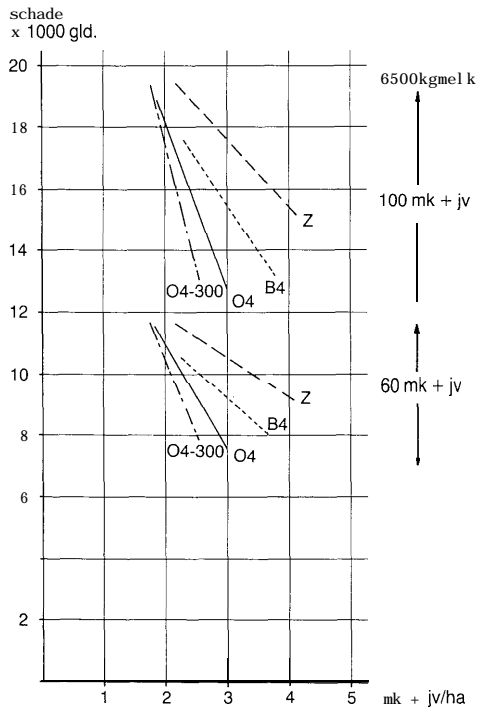
$$0,0865 \times \text{MK} \times (1,9135 \times a \times \text{VB} + (b + 135))$$

$$= \text{MK} \times (0,1655 \times a \times \text{VB} + 0,0865 \times b + 11,68)$$

De schade wordt dus $11,68 \times \text{MK}$ hoger.



Figuur 1 Schade voor een bedrijf met 60 of 100 melkkoeien + jongvee bij een heffing van 8,65%



Figuur 2 Als fig. 1 bij 6500 kg melk/koe

Invloed van de ruwvoerprijs

Belangrijk voor deze studie is de invloed die de prijs van het ruwvoer heeft op de schade voor het bedrijf door inkrimping van de veestapel. Daarom is voor elk alternatief nagegaan wat de invloed van een 10 cent hogere voerprijs is op het saldo per ha en op de schade voor het bedrijf. De resultaten daarvan staan in tabel 10.

In tabel 11 staan de tonnen droge stof die aangekocht en in een aantal situaties na inkrimping verkocht moeten worden.

Tabel 10 Invloed van een 10 cent hogere ruwvoerprijs bij een superheffing van 5% op het saldo per ha en op het verschil in saldo voor het bedrijf

Kgds/ mk/staldag	Invloed op saldo/ha		Verschil	
	geen superheffing (a)	wel superheffing (b)	per ha (a – b)	bedrijf
04-5500 9	0	+ 47	-47	-1471
	- 76	- 21	-55	-1603
	-180	-120	-60	-1595
	-338	-273	-65	-1518
ca. 1	-546	-472	-74	-1488
04-6500 9	0	+ 46	-46	-1506
	- 72	- 20	-52	-1587
	-180	-122	-58	-1608
	-331	-267	-64	-1565
ca. 1	-507	-436	-71	-1524
B4- 5500 7	-173	-113	-60	-1516
	-291	-225	-66	-1518
	-490	-416	-74	-1475
	-849	-757	-92	-1478
B4-6500 7	-164	-106	-58	-1543
	-285	-220	-65	-1569
	-472	-400	-72	-1514
	-771	-684	-87	-1516

Tabel 11 Hoeveelheid ruwvoer (ton droge stof) die het bedrijf moet aan- of verkopen voor en na een inkrimping van 0%, 5% en van 10%

Alternatief	kg ds/mk/staldag in de uitgangssituatie	% inkrimping		
		0	5	10
04- 5500	9	0	- 18,0	- 36,3
		24,1	7,1	- 11,2
	5	52,3	34,8	17,7
		3	86,3	69,6
			120,0	103,8
04 - 6500	9	0	- 18,2	- 36,9
		24,2	6,5	- 11,9
	5	54,5	37,0	19,3
		3	98,7	71,3
			119,0	102,3
B4 - 5500		47,8	31,3	15,2
		5	73,2	56,6
	3	106,6	90,6	74,4
			149,0	132,9
B4 - 6500		47,7	30,8	14,5
		5	75,2	57,9
	3	108,4	91,9	75,2
			146,9	130,3
04 - 5500 - 300	9	0	—	- 41,3
		24,0	—	- 13,7
	5	51,8	—	16,9
		3	86,7	—
			106,9	—
04 - 6500 - 300	9	0	—	- 37,4
		7	24,0	—
	5	54,3	—	18,3
		3	89,0	—
				108,3
z - 5500	9	0	—	- 31,8
		24,7	—	- 6,0
	5	53,4	—	24,1
		3	87,3	—
			122,7	—
Z - 6500	9	0	—	- 33,8
		7	24,7	—
	5	55,1	—	25,7
		3	89,2	—
				123,1

Daarnaast is de invloed van de ruwvoerprijs op het saldo per ha meer algemeen benaderd. Het blijkt dat het verband tussen ruwvoerprijs en saldo per ha steeds door een rechte lijn kan worden benaderd. De formules voor die rechte lijn staan in tabel 12.

Tabel 12 Formules voor de invloed van de ruwvoerprijs bij diverse veebezettingen op het saldo per ha

Alternatief	Formule
	Per cent prijsstijging verandert het saldo met:
400 - 0.4 - 5500	97,63 – 51,10 x VB
400 - 0.4 - 6500	96,14 – 52,64 x VB
400 - B4 - 5500	100,59 – 49,67 x VB
400 - B4 - 6500	98,74 – 51,11 x VB
400 - Z - 5500	95,05 – 42,75 x VB
400 - Z - 6500	94,17 – 44,13 x VB
300 - 0.4 - 5500	94,27 – 52,97 x VB
300 - 0.4 - 6500	92,75 – 54,55 x VB

De formules in tabel 12 gelden voor een prijsstijging van 1cent. Stellen we de prijsstijging op F cent dan wordt de algemene formule:

$$\text{Verschil in saldo} = F \times (a - b \times VB)$$

Het verschil in schade voor het bedrijf met oppervlakte 0 wordt:

$$O \times F \times (a - b \times VB) - O \times F \times (a - b \times (1 - p) \times VB) = O \times F \times (-b) \times p \times VB$$

Nu is 0 gelijk aan MWVB

Dus neemt de schade voor het bedrijf toe met $-MK \times F \times b \times p$

Hieruit blijkt dat de toename van de schade onafhankelijk is van de veebezetting en dat bij een prijsdaling van het ruwvoer de schade toeneemt en omgekeerd.

Zou alleen na de inkrimping de prijs van het ruwvoer dalen, dan neemt de schade voor het bedrijf af met $MK \times F \times (a/VB - b \times (1 - p))$.

Voor MRIJ moet ook hier een hogere b-waarde worden ingevuld.

De schade voor het bedrijf neemt toe met de prijsdaling van het ruwvoer.

4. INKRIMPING VEESTAPEL, VEEBEZETTING GELIJK

Saldo vrij komende grond

Tot nu toe is bij de berekeningen bij inkrimping van de veestapel de oppervlakte grasland gelijk gehouden en de veebezetting gevarieerd. Een andere mogelijkheid is de veebezetting gelijk te houden, waardoor er bij minder vee minder grasland nodig is. Op de grond die niet meer nodig is voor melkkoepen plus jongvee kan dan een ander gewas worden geteeld of er kan ander vee op gehouden worden.

Berekend kan worden wat het saldo van vrijkomende grond moet zijn om de schade die ontstaat bij verlaging van de veebezetting (zie tabellen 5, 6 en 7) gelijk te houden. Wordt door een andere benutting van de grond een hoger saldo gerealiseerd, dan vermindert daardoor de schade.

Het saldo van de vrijkomende grond is ook berekend bij een 10 cent hogere ruwvoerprijs. De resultaten staan in de tabellen 13 en 14.

Tabel 13 Saldo per ha grond, die niet voor het melkvee nodig is, om de schade van de superheffing gelijk te houden¹⁾

	Vee- bezetting uitgangs- situatie	Oppervlakte over (ha)	Superheffing		
			5%	10%	
			Saldo/ ha	Oppervlakte over (ha)	Saldo/ ha
04 - 5500	1,917	1,56	1104	3,13	1054
	2,059	1,46	1628	2,91	1418
	2,257	1,33	1974	2,66	1794
	2,570	1,17	2345	2,34	2165
	2,984	1,01	2172 (2492)	2,01	2162 (2342)
04 - 6500	1,833	1,64	920	3,27	960
	1,966	1,53	1548	3,05	1348
	2,165	1,39	2044	2,77	1874
	2,453	1,22	2530	2,45	2380
	2,795	1,07	2258 (2524)	2,15	2328 (2454)
B4 + 2 - 5500	2,374	1,26	1285	2,53	1715
	2,609	1,15	1773	2,30	1593
	3,010	1,00	2032	1,99	1932
	3,736	0,80	2187 (2510)	1,61	2207 (2540)
B4 + 2 - 6500	2,256	1,33	1341	2,66	1765
	2,486	1,21	1863	2,41	1693
	2,853	1,05	2147	2,10	2067
	3,443	0,87	2374 (2712)	1,74	2294 (2492)

¹⁾ In de saldi tussen haakjes is rekening gehouden met kosten voor overtollige mest (f 3,- per m³).

Tabel 14 Als tabel 13, doch nu bij 10% hogere ruwvoerkosten (5% superheffing)

	Veebezetting uitgangssituatie	Oppervlakte over (ha)	Saldo/ha ¹⁾
04 - 5500	1,917	1,56	2044
	2,059	1,46	2652
	2,257	1,33	2994
	2,570	1,17	3307
	2,984	1,01	3106 (3426)
04 - 6500	1,833	1,64	1840
	1,966	1,53	2516
	2,165	1,39	3024
	2,453	1,22	3479
	2,795	1,07	3171 (3437)
B4 + 2 - 5500	2,374	1,26	2312
	2,609	1,15	2802
	3,010	1,00	3022
	3,736	0,80	3178 (3501)
B4 + 2 - 6500	2,256	1,33	2337
	2,486	1,21	2878
	2,853	1,05	3115
	3,443	0,87	3343 (3681)

¹⁾ Bij de saldi tussen haakjes zijn de kosten voor overtollige mest (f 3,- per m³) opgenomen.

Tussen de graslandgebruikssystemen zien we geen grote verschillen in saldo. Naarmate de veebezetting en de prijs van het ruwvoer toenemen, stijgt het saldo van de ha grond die niet voor het melkvee nodig is. Dat is verklaarbaar: bij zowel een hogere veebezetting als een hogere ruwvoerprijs wordt de eigen grond relatief meer waard.

Verschillende uitgangssituaties

In de tabellen 13 en 14 is het saldo van de vrijkomende grond berekend voor een bedrijf met in de uitgangssituatie 60 melkkoeien + jongvee. Hierna zullen we – zoals ook is gebeurd bij de berekening van de schade – proberen het saldo in formulevorm weer te geven, waardoor de schade ook voor andere uitgangssituaties berekend kan worden. Ook in deze formules worden weer dezelfde symbolen gebruikt:

S = saldo/ha uitgangssituatie

$S1$ = saldo/ha na inkrimping

O = oppervlakte uitgangssituatie

$O1$ = oppervlakte grasland voor melkkoeien en jongvee

VB = veebezetting uitgangssituatie

p = % inkrimping/100

MK = aantal melkkoeien uitgangssituatie

De algemene formule voor het saldo is $a \times VB^2 + b \times VB + c$.

Het totaalsaldo na de inkrimping is $O \times S1$.

Blijft er grond over, omdat na de inkrimping de veebezetting ongewijzigd blijft, dan wordt voor die situatie het totaalsaldo: $O1 \times S + (O - O1) \times S2$

Hierin is $S2$ het saldo per ha „grond over”.

Tabel 15 Formules waarmee het saldo per ha „grond over” kan worden berekend bij een heffing van 8,65%

N-gift/ha per jaar	Grasland gebruik	Melkproductie	Formule Saldo/ha =
400	04	5500	$227,07 VB^2 + 568,3$
		6500	$303,84 VB^2 + 355,9$
300		5500	$351,05 VB^2 + 96,9$
		6500	$439,60 VB^2 - 79,4$
400	B4	5500	$136,84 VB^2 + 718,2$
		6500	$161,24 VB^2 + 742,4$
400	Z	5500	$83,91 VB^2 + 596,9$
		6500	$118,39 VB^2 + 412,5$

Deze twee totaalsaldi moeten aan elkaar gelijk zijn:

$$O \times S1 = O1 \times S + (O - O1) \times S2$$

Hieruit volgt dat:

$$S2 = (O \times S1 - O1 \times S) / (O - O1)$$

Deze formule kan worden herleid tot:

$$S2 = a \times (1 - p) \times VB^2 + c$$

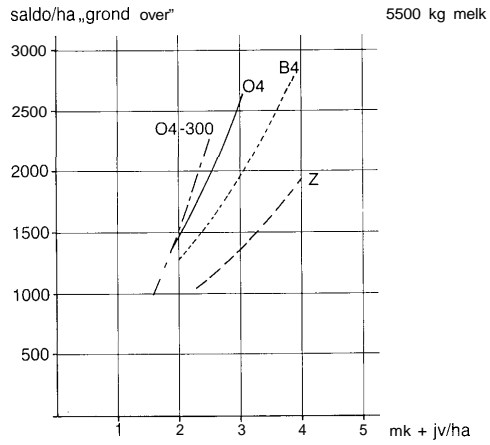
Het blijkt dat alleen veebezetting en % heffing een rol spelen bij het saldo per ha „grond over”. Aantal melkkoeien en bedrijfsoppervlakte spelen geen rol.

In tabel 14 staan de formules voor alle alternatieven wanneer een heffing van 8,65% wordt verondersteld.

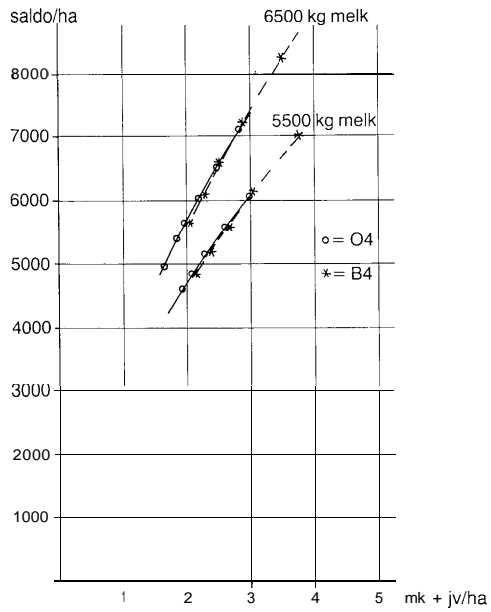
Figuur 3 geeft bij 5500 kg melk bij de 4 alternatieven het verloop van S2 bij verschillende veebezetting. Naarmate deze toeneemt stijgt ook het saldo per ha grond over. Toename van de veebezetting houdt een intensivering van het grondgebruik in. Bij eenzelfde veebezetting wordt in de volgorde 04 - 300, 04 - 400, B4 en Z het grondgebruik relatief minder intensief. Daarom neemt ook in die volgorde het saldo per ha „grond over” af.

Het saldo per ha „grond over” is $a \times (1 - p) \times VB^2 + c$.

Hierin is de factor b (van tabel 8) niet opgenomen. Dat houdt in, dat de hoogte van de omzet (f 752 voor FH of f 887 voor MRIJ) het saldo per ha „grond over” niet beïnvloedt.



Figuur 3 Saldo per ha „grond over” bij verschillende veebezettingen



Figuur 4 Saldo per ha bij O4 en B4

5. MINDER MELK PER KOE

Voederregime

In het voorgaande is er steeds van uitgegaan, dat de veestapel volgens de CVB-normen en de normen voor de voedervoorziening wordt gevoerd. Dat houdt voor de koeien bijvoorbeeld 1 kg lokvoer in wanneer volgens de voedernormen minder dan 1 kg nodig is.

De in de inkrimping genoemde mogelijkheid van het verminderen van de melkproductie per koe en daardoor een geringere inkrimping van de veestapel komt in dit hoofdstuk aan de orde. Daarvoor moet het voederregime gewijzigd worden. Bekend moet zijn hoe melkproductie en samenstelling van het rantsoen reageren op het verminderen van de krachtvoergift. Met een op het PR ontwikkeld „Koemodel” (Meijer, Hijink) is dit nagegaan.

Koemodel

Het is hier niet de plaats om het koemodel uitvoerig te beschrijven. Beknopt zal worden weergegeven hoe het model werkt.

Met een „theoretische” lactatiecurve wordt per periode van één week de potentiële melkproductie per dag berekend. Daarvoor wordt een gewenste melkproductie per jaar ingevoerd. Uit melkproductie, gewicht, drachtigheidstoeslag en eventueel een jeugdtoeslag wordt de VEM-behoefte berekend.

Er wordt voor gezorgd dat het gewicht van de koe aan het begin van de lactatie gelijk is aan het gewicht aan het begin van de volgende lactatie.

Tegenover deze behoefte staat een maximale droge stof- en energieopname uit ruwvoer. Deze is afhankelijk van de melkproductie per jaar, het lactatiestadium en de voederwaarde van het ruwvoer.

Tabel 16 geeft de hoogst mogelijke droge-stofopname uit weidegras (950 VEM/kg ds), snijmaiskuil (915 VEM) en voordroogkuil (800 VEM) voor een koe met 5500, 6500 en 8000 kg melk. Dit is het geval gedurende de 11 e t/m de 20e week van de lactatie.

Tabel 16 Maximale droge stofopname uit ruwvoer (kg/koe/dag)

Melkproductie	Weidegras	Snijmaiskuil	Voordroogkuil
5500	15,04	14,59	12,76
6500	16,31	15,60	13,64
8000	18,22	17,11	14,96

Van de eerste tot de elfde week loopt de opname op van 72,3 tot 100% van de genoemde opname. Van de 21 e tot de 52e week loopt ze terug van 100 naar 77,7%.

Vervolgens wordt de energie-opname uit ruwvoer afgetrokken van de energiebehoefte. Het resultaat kan positief, negatief of nul zijn. Is het nul dan is verder rekenen niet nodig.

Blijven over:

1. energie-opname uit ruwvoer is kleiner dan de energiebehoefte.
2. energie-opname uit ruwvoer is groter dan de energiebehoefte.
ad. 1. (opname kleiner dan behoefte)

Is de maximale energie-opname uit ruwvoer kleiner dan de energiebehoefte, dan moet het rantsoen worden aangevuld met krachtvoer. Dit krachtvoer verdringt ruwvoer. De hoeveelheid ruwvoer die wordt verdrongen hangt af van het beweidingssysteem, de hoeveelheid krachtvoer, de voederwaarde van het te verdringen ruwvoer en de melkproductie van de koe. Tabel 17 geeft een voorbeeld van de verdringing van diverse ruwvoerders bij drie krachtvoergiften en drie melkproducties.

Tabel 17 Verdringing van ruwvoer door 1, 5 en 10 kg krachtvoer bij een melkkoe met 5500, 6500 en 8000 kg melk

Melkproductie	Krachtvoer (kg)	Weidegras	Snijmaiskuil	Voordroogkuil
5500	1	0,26	0,25	0,22
	5	1,67	1,61	1,41
	10	4,31	4,15	3,63
6500	1	0,24	0,23	0,20
	5	1,57	1,51	1,32
	10	4,03	3,88	3,40
8000	1	0,22	0,21	0,19
	5	1,43	1,37	1,20
	10	3,68	3,54	3,10

Het programma berekent, rekening houdend met de verdringing, de hoeveelheid krachtvoer die nodig is om de energiebehoefte te dekken. Daarna wordt getoetst of het berekende rantsoen voldoet aan de zogenaamde structureis. Deze houdt in dat van de totale droge stof in het rantsoen een derde deel structuurhoudend moet zijn.

Verondersteld is dat voordroogkuil een structuurwaarde heeft van 0,9 snijmaiskuil een van 0,6 en weidegras een van 0,55 per kg ds. Dat betekent dat van een rantsoen van 21 kg droge stof uit ruw- en krachtvoer minimaal 7 kg structuurhoudend moet zijn. Er moet dus minimaal 7,8 (7/0,9) kg droge stof voordroogkuil, 11,7 kg ds snijmaiskuil of 12,7 kg ds weidegras in het rantsoen zijn opgenomen. Is dat meer dan de maximaal mogelijke opname, dan moet de krachtvoergift worden verminderd. De koe kan dan zijn reserves gaan aanspreken.

De grootte van de reserves is in formule:

$$RES = 30 + 20 \times (M/1000)$$

waarin RES = de hoeveelheid reserve in kVEM

en M = melkproductie per jaar.

Per week mag 25% van de reserve worden verbruikt. Zo mag een koe met 6500 kg melk die aan het begin van de lactatie een reserve heeft van 150 kVEM ($30 + 20 \times 6$) in de eerste week maximaal 37,5 kVEM ($0,25 \times 150$) verbruiken en in de tweede week 28,1 ($0,25 \times (150 - 37,5)$). Wordt in de eerste week maar 30 kVEM verbruikt, dan mag in de tweede week ook 30 kVEM ($0,25 \times (150 - 30)$) verbruikt worden.

Belangrijk is nu te weten hoeveel melk uit de reserves kan komen. Dit is afhankelijk van het lactatiestadium en de grootte van het energietekort (= hoeveel te weinig).

Het lactatiestadium bepaalt eerst welk deel van de reserves kan worden omgezet in melk als rondom de norm (= zeer geringe tekorten of overschotten aan energie) wordt gevoerd. Gestart wordt met de factor 0,5, dat wil zeggen dat de helft van de reserve kan worden omgezet in melk. Per week daalt deze factor met 0,01.

Afhankelijk van de grootte van het energietekort is de koe bereid meer of minder van de reserves om te zetten in melk.

De grootte van het energietekort (energiebehoefte minus energieopname) wordt uitgedrukt als percentage van de energiebehoefte. Is het tekort aan energie bijvoorbeeld 5000 VEM en de behoefte 21.000 of 15.006 VEM dan is het energietekort 23,8 respectievelijk 33,3%.

Naarmate het tekort groter is wordt er meer melk uit de reserves geproduceerd.

Uit de energie-opname uit ruw- en krachtvoer kan worden berekend hoeveel melk geproduceerd kan worden. Daarbij opgeteld de hoeveelheid melk uit de reserves levert de totale melkproductie per dag.

ad. 2 (opname groter dan behoefte)

In dit geval is de energieopname uit ruwvoer groter dan de energiebehoefte. Dat komt veel voor in de weideperiode. Er is dan sprake van een overschot aan energie, dat door de koe als reserve wordt opgeslagen waaruit extra melk geproduceerd kan worden. De grootte van het overschot wordt ook nu weer uitgedrukt als een percentage van de energiebehoefte. Naarmate de koe verder in lactatie is en naarmate het overschot groter is zet de koe een groter deel ervan om in reserves en een kleiner deel in melk. Ook hier is het startpunt de al eerder genoemde factor 0,5 (half melk/half reserve) in de eerste week van de lactatie, per week teruglopend met 0,01. Wanneer 25% en meer boven de norm wordt gevoerd, wordt alle extra energie omgezet in reserve.

De totale melkproductie per dag is de optelsom van potentiële melkproductie en extra melk uit het energieoverschot.

Wijziging hoeveelheid krachtvoer

Met het koemodel is nagegaan wat het effect van het voeren van meer of minder krachtvoer is op de melkproductie en op de behoefte aan ruw- en krachtvoer.

Minder krachtvoer

Voor de superheffing is dit een belangrijke vraag, het gaat immers om koeien + jongvee opruimen bij gelijkblijvende voeding en/of anders voeren en daardoor minder of geen vee opruimen.

Minder krachtvoer betekent een lagere energie-opname, ondanks een hogere ruwvoeropname en daardoor minder melk. Hoeveel minder melk hangt af van:

- het al dan niet kunnen putten uit reserves
- lactatiestadium
- energiewaarde ruwvoer
- potentiële melkproductie
- krachtvoerniveau

Het kunnen putten uit reserves en het effect daarvan, mede onder invloed van het lactatiestadium, is al behandeld.

Energiewaarde ruwvoer, potentiële melkproductie en krachtvoerniveau hebben invloed op de verdringing en dus op de hoeveelheid ruwvoer die extra wordt opgenomen. Kan uit de reserves worden geput dan wordt per kg minder krachtvoer globaal 0,5 kg melk minder geproduceerd en 0,5 kg droge stof meer uit ruwvoer opgenomen.

Zijn er geen reserves meer dan kost één kg minder krachtvoer 1 tot bijna 2 kg melk. De extra opname aan ruwvoer is minder dan 0,5 omdat het krachtvoerniveau niet erg hoog ligt.

Uit het voorgaande komt al naar voren dat het verminderen van de krachtvoergift vooral moet gebeuren in perioden waarin de koe zelf nog kan putten uit haar reserves, die echter later wel weer moeten worden aangevuld.

Meer krachtvoer

Uit vergelijkingen van de resultaten van deelboekhoudingen met de normen voor de VOE-dervoorziening komt naar voren dat er op veel bedrijven meer krachtvoer aan de koeien verstrekt wordt dan volgens de norm nodig is. Daarom is ook het effect van krachtvoer boven die norm, op melkproductie en ruw- en krachtvoeropname nagegaan. Een deel van de extra energie-opname wordt omgezet in melk, de rest wordt als reserve opgeslagen.

In „Energie-opname groter dan energiebehoefte” (pag. 31) is reeds aangegeven welke factoren daarbij een rol spelen en hoe het model rekent.

Voor het berekenen van de extra verdringing van ruwvoer door het meerdere krachtvoer zijn de energiewaarde van het krachtvoer, de potentiële melkproductie en het krachtvoerniveau van belang.

Berekeningen

Met het koemodel is een aantal berekeningen gemaakt. Gestart is met een veestapel met een gemiddelde productie van 5500 kg melk, bestaande uit:

- 22% eerste kalfskoeien met 4200 kg melk
- 18% tweede kalfskoeien met 4750 kg melk
- 4% oudere koeien met 4750 kg melk
- 41% oudere koeien met 5750 kg melk
- 8% oudere koeien met 6750 kg melk
- 7% oudere koeien met 7750 kg melk

Met deze opbouw is berekend hoeveel ruw- en krachtvoer nodig is voor de gemiddelde koe. Deze zijn vergeleken met die hoeveelheden die het koemodel berekent als direct de gewogen gemiddelde koe (dat wil zeggen een gewogen gemiddeld gewicht en gemiddelde jeugdtoeslag) wordt ingevoerd. De verschillen waren klein. Daarom werd besloten verder te rekenen met de gemiddelde koe.

Met het koemodel zijn voor de volgende situaties de melkproductie, de totale hoeveelheid ruw- en krachtvoer en de droge-stofopname per koe per weidedag of staldag uit ruwvoer berekend:

- normvoeding, wel lokvoer
- minder krachtvoer in de 3e tot en met de 14e week van de lactatie, wel lokvoer
- normvoeding, geen lokvoer
- minder krachtvoer in de 3e tot en met de 14e week van de lactatie, geen lokvoer
- meer krachtvoer gedurende de gehele lactatie

Normvoeding houdt in dat de energiebehoefte, binnen de grenzen van het model, wordt gedekt door ruw- en krachtvoer en dat in de perioden met een overschot aan energie extra melk wordt geproduceerd en de rest als reserve wordt opgeslagen.

Lokvoer houdt in dat in perioden waarin krachtvoer volgens het model niet nodig zou zijn, toch 1 kg krachtvoer wordt gegeven.

De genoemde 3e tot en met de 14e week van de lactatie zijn de weken, waarin de koe haar reserves kan aanspreken. In de eerste twee weken van de lactatie is de krachtvoergift gefixeerd.

De resultaten van droge-stofopnamen uit ruwvoer per koe per weide- of staldag zijn uitgangspunt voor het maken van overzichten voederverzorging. Verschillen in hoeveelheid krachtvoer per koe per jaar, berekend met de overzichten voederverzorging, zijn daarna gecorrigeerd met de verschillen in krachtvoer, die gevonden zijn met het koemodel. Met deze gecorrigeerde gegevens zijn weer saldi per ha grasland berekend.

Vervolgens is nagegaan op welke wijze een bedrijf, dat nu $60 \times 5500 = 330.000$ kg melk produceert, in de komende jaren 301.500 kg kan gaan produceren (heffing van 8,65%):

- 8,65% minder koeien plus jongvee, zelfde melkproductie per koe
- minder dan 8,65% koeien plus jongvee afstoten en door minder krachtvoer voor minder melk per koe zorgen.

In tabel 18 zijn voor de verschillende situaties de melkproductie en het verschil in hoeveelheid ruw- en krachtvoer per jaar vergeleken met normvoeding plus lokvoer.

In tabel 19 is voor een bedrijf van 20 en van 25 ha het verschil in schade weergegeven, ook hier uitgaande van normvoeding plus lokvoer.

Tabel 18 Melkproductie en verschil in hoeveelheid ruw- en krachtvoer per jaar bij minder krachtvoer in de 3e tot en met de 14e lactatieweek, of meer krachtvoer gedurende de gehele lactatie ten opzichte van normvoeding plus lokvoer

Voederregime	Melkproductie	Krachtvoer (kg)	Ruwvoer (kg ds)
a. Norm + lokvoer	5585	0	0
b. -1 kv + lokvoer	5532	- 88	+ 64
c. -2 kv + lokvoer	5464	-170	+116
d. -3 kv + lokvoer	5372	-247	+152
e. -4 kv + lokvoer	5273	-342	+185
f. Norm, geen lokvoer	5551	-150	+128
g. -2 kv, geen lokvoer	5401	-346	+256
h. +1 kv	5632	+153	-129
i. +2 kv	5695	+457	-396
j. +3 kv	5744	+765	-675

Tabel 19 Invloed van het voederregime op melkproductie, aantal melkkoeien plus jongvee en het verschil in schade bij een heffing van 8,65% (van 330.000 kg naar 301.500 kg melk) ten opzichte van normvoeding plus lokvoer

Voederregime	Melkproductie	Aantal mk + jongvee	Verschil in schade op een bedrijf van:	
			20 ha	25 ha
a.	5585	54,0	0	0
b.	5532	54,5	- 15	+ 45
c.	5464	55,2	+ 245	+ 405
d.	5372	56,1	+1020	+1280
e.	5273	57,2	+1985	+2465
f.	5551	54,3	-1280	-1050
g.	5401	55,a	- 620	- 170
h.	5632	53,5	+ 920	+ 750
i.	5695	52,9	+3200	+2725
j.	5744	52,5	+ 5645	+4820

Het blijkt dat 1 à 2 kg krachtvoer minder in de 3e t/m de 14e week van de lactatie geen of weinig effect heeft op de schade. Wordt de krachtvoergift nog verder verminderd, dan neemt de schade wat meer toe. Dat komt omdat alle reserves verbruikt zijn, waardoor min-

der krachtvoer een sterke daling van de melkgift veroorzaakt.

Op het bedrijf van 25 ha stijgt de schade iets meer dan op het bedrijf van 20 ha.

De geringe stijging van de schade geeft wel aan dat – uitgaande van de uitgangspunten in het koemodel – het afstoten van minder koeien dan de heffing groot is en per koe minder krachtvoer wel degelijk een alternatief is, zeker als de vleesprijzen sterk zouden dalen.

Opgemerkt dient te worden, dat er in het koemodel geen rekening is gehouden met een mogelijk negatief na-effect door het onder de norm voeren.

Wordt in situatie d. de extra schade van f 1020 resp. f 1280 voor het 20 en 25 ha bedrijf omgerekend in kg melk per koe, dan is dat ongeveer 25 kg op het 20 ha en 31 op het 25 ha bedrijf. Dat betekent dat de schade gelijk blijft als door het voeren van minder krachtvoer de melkproductie met 25 resp. 31 kg per koe per jaar extra daalt.

Lokvoer is duur voer, dat blijkt in situatie f. Door het weg te laten daalt de schade met meer dan f 1000.

Het verstrekken van extra krachtvoer – voeren boven de norm – gedurende de gehele lactatie beïnvloedt de schade negatief: Het effect is veel groter dan het verminderen van de krachtvoergift. In situatie j. is de melkproductie 160 kg hoger, de schade voor het 20 ha bedrijf f 5645. Een melkproductie, die 160 kg lager is, (5585 – 160 = 5425) veroorzaakt een schade die ongeveer f 570 hoger is (5425 kg melk ligt tussen situatie c. en d. in) dan die in situatie a.

Berekeningen met hogere melkproducties en met snijmais in plaats van voordroogkuil als ruwvoer voor de stalperiode geven vergelijkbare uitkomsten.

6. AANPASSING BEDRIJFSVOERING

Tot nu toe is er bij het berekenen van de schade en de invloed van de ruwvoerprijs daarop uitgegaan van eenzelfde bedrijfsvoering. In het volgende zal met enige voorbeelden worden aangegeven wat er gebeurt als de bedrijfsvoering wel wordt gewijzigd.

Aan de orde komen:

- aanpassing stikstofbemesting
- aanpassing graslandgebruik
- eigen mechanisatie of loonwerk
- alleen afstoten van melkkoeien.

Aanpassing stikstofbemesting

Bedrijven die in de uitgangssituatie zelfvoorzienend zijn, dat wil zeggen zelf 9 kg droge stof per melkkoe per stal dag winnen komen voor de keuze te staan om na de inkrimping of ruwvoer te gaan verkopen of minder stikstof te gaan strooien.

Voor de alternatieven 04 - 5500 en 04 - 6500 is daarom nagegaan hoeveel stikstof er na een inkrimping van 5% en van 10% nog nodig is om ook dan zelfvoorzienend te blijven, zoals in de uitgangssituatie het geval is. Tevens is ook weer een saldo per ha berekend.

In tabel 20 staat het resultaat van deze berekeningen. Daaruit komt naar voren dat de bedrijven beter ruwvoer kunnen verkopen en dus 400 kg N blijven strooien dan zover met de stikstofbemesting teruggaan dat er geen ruwvoer over is. (Het ruwvoer wordt verkocht voor f 0,35 per kVEM.) Met de resultaten van tabel 20 kan worden uitgerekend hoever de ruwvoerprijs moet zakken voordat de saldi bij 400 N en bij minder N gelijk aan elkaar worden.

Tabel 20 Hoeveelheid stikstof/ha/jaar nodig om na een inkrimping van 5% en van 10% zelfvoorzienend te blijven (geen ruwvoer verkopen) met bijbehorend saldo per ha en het saldo bij 400 kg N (wel ruwvoer verkopen bij 04 - 5500 en 04 - 6500) (verkoopprijs ruwvoer f 0,35/kVEM)

Alternatief	Inkrimping (%)	Veebezetting (mk + jv/ha)	Stikstof kg N/ha per jaar	Saldo per ha ¹⁾
04 - 5500	5	1,821	400	4410 (474)
			525	4390 (0)
	10	1,725	400	4231 (950)
04 - 6500	5	1,742	270	4161 (0)
			400	5119 (457)
			330	5103 (0)
	10	1,650	400	4902 (926)
			270	4834 (0)

¹⁾ Tussen haakjes de hoeveelheid kVEM/ha die over is en dus verkocht wordt.

Achtereenvolgens is dit bij:

04 - 5500	- 5% inkrimping	30,8 cent
	- 10% inkrimping	27,6 cent
04 - 6500	- 5% inkrimping	31,5 cent
	- 10% inkrimping	27,7 cent

Zakt de prijs beneden dat niveau dan wordt het verkopen van ruwvoer minder aantrekkelijk dan minder stikstof strooien.

Aanpassing graslandgebruik

Een voor de hand liggende vraag is of bedrijven die het vee nu 's nachts opstallen na de inkrimping moeten overwegen – indien mogelijk – over te stappen op dag en nacht weiden. Het „indien mogelijk” heeft hier betrekking op verkaveling en veebezetting. Als het saldo bij 04 bij eenzelfde veebezetting hoger is dan bij B4, dan is het bedrijfseconomisch aantrekkelijk om over te schakelen.

In figuur 4 (blz. 23) zijn voor 04 en B4 bij 5500 en 6500 melk de saldi uitgezet tegen de veebezetting. Daaruit blijkt dat er nauwelijks verschillen in saldi zijn tussen 04 en B4. Keuze tussen 04 en B4 is mogelijk tussen veebezettingen van 2 tot 3 mk + jv/ha. In tabel 21 is voor dat traject het verschil in saldo per ha tussen 04 en B4 weergegeven. Alleen bij de lichtste veebezettingen – lager dan 2,5 mk + jv/ha – valt een omschakeling naar 04 te overwegen.

Tabel 21 Verschil in saldo, 04 ten opzichte van B4, bij 5500 en 6500 kg melk

Veebezetting	Melkproductie	
	5500	6500 --
2,0	131	102
2,1	125	94
2,2	116	82
2,3	105	67
2,4	92	50
2,5	78	29
2,6	61	5
2,7	43	-- 22
2,8	22	-- 52
2,9	0	-- 86
3,0	25	-122

De vraag of van zomerstalvoeding overgeschakeld moet worden naar beweiding – ook hier weer indien mogelijk – is eenvoudiger te beantwoorden. Het verschil in saldo is groter en bij vervanging van werktuigen is een forse besparing op de vaste kosten mogelijk. Het grotere verschil in saldo blijkt uit onderstaand overzicht.

04 t.o.v. Z (5500) 2,0 mk + jv/ha 275
 2,5 mk + jv/ha 155
 3,0 mk + jv/ha – 43

04 t.o.v. Z (6500) 2,0 mk + jv/ha 275
 2,5 mk + jv/ha 103
 3,0 mk + jv/ha -170

Vergeleken met B4 zijn de verschillen bij Z f 140 – f 70 groter in het traject 2 tot 2,5 mk + jv/ha. Een omschakeling van zomerstalvoeding naar 04 is daarom bijna altijd zinvol.

Alleen afstoten van koeien

Tot nu toe is verondersteld dat er melkkoeien met bijbehorend jongvee worden afgestoten. Het is evenwel ook mogelijk het jongvee wel aan te houden en alleen melkkoeien af te stoten. Dan ontstaan de volgende situaties:

I 60 mk, 16,2 pi en 18 ka
(= 0,57 st. jv/mk)

II 57 mk, 16,2 pi en 18 ka
(= 0,60 st. jv/mk)

III 54 mk, 16,2 pi en 18 ka
(= 0,633 st. jv/mk)

Dit heeft vooral consequenties voor de post omzet en aanwas per koe. Deze bedraagt voor de situaties I, II en III resp.:

I f 752,—

II f 780,—

III f 812,—

Voor alle duidelijkheid moet worden vermeld dat de prijzen van het vee (pag. 11 opbrengsten) constant zijn gehouden.

Voor de uitgangssituatie 60 mk + jongvee, 5500 kg melk, 5 kg droge stof wintervoer/mk/stal dag van eigen bedrijf zijn de gevolgen doorgerekend. Deze staan in tabel 22.

Tabel 22 Gevolgen voor het totaal saldo als alleen 3 resp. 6 koeien worden afgestoten en geen jongvee

	Totaal saldo	
	04	B4
60 mk, 16,2 pi, 18 ka	135.419	126.784
57 mk, 15,4 pi, 17,1 ka	131.272	122.484
57 mk, 16,2 pi, 18 ka	131.670	122.806
54 mk, 14,6 pi, 16,2 ka	126.646	117.769
54 mk, 16,2 pi, 18 ka	127.523	118.735

Het effect van het aanhouden van meer jongvee is gering: 300 à 400 gulden bij het afstoten van 3 koeien en ongeveer 900 gulden bij 6 koeien. Wij achten daarom het aanhouden van extra jongvee geen zinvolle oplossing, te meer daar de kans op een prijsdaling daardoor niet denkbeeldig is.

Eigen mechanisatie of loonwerk

In alle berekeningen is uitgegaan van eigen mechanisatie (EM), hetgeen betekent dat de voederwinning door het bedrijf zelf wordt uitgevoerd. Daarvoor zijn op het bedrijf een tweede trekker en een opraapwagen aanwezig.

Wordt de gehele voederwinning gedaan door loonwerker (LW), dan moeten de kosten daarvan (f 225,— per ha) in rekening worden gebracht. Op vaste kosten kan worden bespaard door de tweede trekker en de opraapwagen niet meer te vervangen. Dat levert f 11.400 op (trekker f 4300, opraapwagen f 7100). Daarvoor kan meer dan 50 ha voederwinning worden uitbesteed aan de loonwerker. Daaruit volgt al dat het omschakelen van loonwerk naar eigen mechanisatie meestal niet aantrekkelijk is.

Als voorbeeld is in tabel 23 voor 04 - 5500 bij een inkrimping van 0, 5 en 10% de arbeidsopbrengst bij EM en LW bij de laagste veebezetting weergegeven.

Tabel 23 Arbeidsopbrengst bij EM en LW bij 0, 5 en 10% inkrimping bij 04 - 5500 laagste veebezetting (bedrijf met 60, 57 en 54 mk)

Inkrimping (%)	Veebezetting (mk + jv)	Mechanisatie	
		EM	LW
0	1,917	58.100	58.300
5	1,821	52.600	52.300
10	1,725	47.100	46.100

De verschillen zijn klein. Zou de duurdere trekker niet worden vervangen dan worden de vaste kosten nog eens f 4300 lager en de arbeidsopbrengst bij LW hetzelfde bedrag hoger. In dat geval is LW altijd beter dan EM.

7. HET WERKEN MET DE FORMULES

Multipele regressie

In de vorige hoofdstukken zijn per alternatief formules ontwikkeld. Ook is in aparte formules de invloed van de ruwvoerprijs op het saldo per ha weergegeven.

Daarnaast is ook een multipele regressie berekend voor de resultaten van de tabellen 5, 6, 7, 10 en de tabellen 13 en 14.

De te verklaren variabelen zijn de schade voor het bedrijf (Sch) en het saldo per ha grond over (S2). Als verklarende variabelen zijn opgenomen:

P = % heffing of % inkrimping

VB = veebezetting (mk + jv/ha) in de uitgangssituatie

M = meetmelkproductie

F = prijs van het ruwvoer (per kVEM).

Voor 04 - 400 zijn de formules:

$$\text{Sch} = 1069 \times P - 20.923 \times \text{VB} + 1.574 \times M - 15.465 \times F + 3831 \times \text{VB}^2 + 23.732.$$

$$\text{S2} = 10.213 \times \text{VB} + 9608 \times F - 1848 \times \text{VB}^2 + 0,1577 \times M - 26,4 \times P - 16.207$$

en voor B4

$$\text{Sch} = 993 \times P + 1,547 \times M - 5244 \times \text{VB} - 15.161 \times F + 658 \times \text{VB}^2 + 6098$$

$$\text{S2} = 9981 \times F + 3071 \times \text{VB} + 0,2334 \times M - 363 \times \text{VB}^2 - 12,8 \times P - 9080.$$

Voor alle duidelijkheid merken we op dat:

Sch = Schade voor het bedrijf met in de uitgangssituatie 60 melkkoeien + jongvee.

S2 = Saldo per ha grond over.

De formules zijn zo weergegeven dat de factor die het meest de verschillen in Sch en S2 verklaart het eerste wordt genoemd.

Voorbeelden

Met een paar voorbeelden zullen we aangeven hoe met de ontwikkelde formules gewerkt kan worden.

1. Een bedrijf met 50 melkkoeien plus jongvee gaat 8,65% vee afstoten. Melkproductie 6500 kg. Graslandgebruik B4 + 2, stikstofbemesting 400 kg.

Bedrijfsoppervlakte 20 ha. Verwacht wordt dat de prijs van aan te kopen ruwvoer daalt van f 0,40 naar f 0,35.

Gevraagd: de schade voor dit bedrijf en of overwogen moet worden over te stappen van B4 + 2 naar 04.

Oplossing

De veebezetting in de uitgangssituatie is $50/20 = 2,5$ mk + jv/ha en na inkrimping $2,5 \times (1 - 0,0865) = 2,284$ mk + jv/ha. Uit tabel 8 valt af te leiden dat het saldo per ha vóór de inkrimping f 6545 bedraagt en na inkrimping f 6130.

Bij 04 is bij 2,284 mk + jv/ha het saldo f 6200. Alle saldi gelden bij een ruwvoerprijs van f 0,40.

Uit tabel 12 komt de invloed van de prijsverlaging van het ruwvoer naar voren. Bij B4 – 6500 stijgt het saldo met f 90 $((98,74 - 51,11 \times 2,284) \times -5)$ tot f 6220 en bij O4 – 6500 met f 120 tot f 6320.

Nu kan de schade worden berekend. Zonder prijswijzigingen bedraagt deze $20 \times (6545 - 6130) = f 8300$. Wordt het ruwvoer goedkoper dan komt de schade op: $20 \times (6545 - 6220) = f 6500$ bij gelijkblijvend graslandgebruik en op $20 \times (6545 - 6320) = f 4500$ wanneer van B4 + 2 naar O4 wordt overgestapt. Het laatste valt dus aan te bevelen.

Bij een gelijkblijvende ruwvoerprijs en een heffing van 8,65% kan de schade ook direct worden berekend met de formule in tabel 9 of met de multipele regressie. De uitkomst is dan f8295 resp. f9680.

In dit geval overschat de multipele regressie de schade met f1400 voor het bedrijf.

Zou het bedrijf de veebezetting handhaven, dan blijft er grond over. Tabel 14 leert ons dat voor het gelijk houden van de schade het saldo per ha „grond over” f1750 moet bedragen $(161,24 \times 2,5^2 + 742,4)$.

Daalt de ruwvoerprijs dan wordt het saldo per ha „grond over”:

$$(20 \times 6620 - \frac{50 \times (1 - 0,0865)}{2,5} \times 6545) / (20 - \frac{50 \times (1 - 0,0865)}{2,5}) = f2790.$$

2. Hetzelfde bedrijf verwacht, dat bij het direct afstoten van de veestapel met 8,65% de post omzet en aanwas zal dalen met f200 per melkkoe. Daarom besluit de veehouder eerst 5% van de veestapel op te ruimen en hoopt daardoor de daling van de post omzet en aanwas te beperken tot f100. Het ruwvoer wordt ook nu weer 5 cent goedkoper. De vraag is of dit een verstandig besluit genoemd kan worden.

Oplossing

Het saldo in de uitgangssituatie blijft f6545.

Bij een inkrimping van 8,65% wordt het saldo nu $6220 - 2,284 \times 200 = 5763$. De schade wordt bij de verwachte daling van omzet en aanwas $20 \times (6545 - 5763) = f15.640$.

Bij een inkrimping van 5%, wordt de nieuwe veebezetting $50 \times 0,95/20 = 2,375$ mk + jv/ha. Het saldo bij die veebezetting bedraagt 6308 (tabel 8) + 113 (tabel 12) = f6420.

Dit saldo moet met $2,375 \times 100 = f238$ worden verlaagd (lagere omzet en aanwas) en wordt dan f6180. De schade wordt nu $20 \times (6545 - 6180) = f7800$. Hier komt echter een heffing van 75% van f0,73 (melkprijs) bovenop voor de teveel geproduceerde melk.

In totaal moet $0,0865 \times 50$ (mk) \times 5500 (kg melk/koe) = 28.110 kg melk minder geproduceerd worden. Door de inkrimping met 5% wordt al 16.250 kg melk minder geleverd maar toch nog 11.860 kg $(28.110 - 16.250)$ te veel.

De heffing daarop bedraagt f6495. De totale schade wordt dan $7300 + 6495 = f13.795$.

Bij de genoemde verwachtingen van de veehouder is zijn oplossing (5% inkrimping) beter dan 8,65% inkrimpen.

De schade wordt ook in het tweede geval f15.640 als de post omzet en aanwas daalt met f140 in plaats van f100.

8. ARBEID

Voor de volledigheid is voor 4 bedrijfsmodellen een arbeidsbegroting gemaakt. Het betreft:

04-5500 -9 kgds-31,3 ha

04 - 5500 – 1 kg ds –20,1 ha

B4 - 6500 – 9 kg ds –26,6 ha

B4 - 6500 – 9 kg ds –17,4 ha.

Zowel voor 60, 57 en 54 melkkoeien op het bedrijf is een begroting opgesteld. In tabel 24 staat voor de 12 situaties de totale arbeidsbehoefte per jaar en die in de knelperioden maart, mei en juli 2/aug. 1. In de arbeidsbehoefte zitten niet de uren die nodig zijn voor algemeen werk (ca. 400 mu).

Uit tabel 24 blijkt, dat de arbeidsbehoefte groot is voor een gezinsbedrijf. De behoefte per jaar, incl. de 400 uren algemeen werk, varieert van 3400 tot 3800 uren. Normaliter wordt in begrotingen uitgegaan van een arbeidsaanbod van 300-3200 uren. Voor de grotere bedrijven is mei de knelperiode; de loonwerker moet een deel of de gehele voedervoorziening overnemen dat geldt ook nadat de veestapel is ingekrompen, omdat er dan nog meer tijd aan de voederwinning besteed moet worden.

Wordt de veebezetting gelijk gehouden waardoor er grond vrijkomt voor ander gebruik, dan komen er ook uren vrij in mei. Bij een inkrimping van de veestapel met 8,65% is dat bijv. 36, 26, 34 en 26 uur bij resp. 04 – 31,3/04 – 20,1/B4 – 26,6 en B4 – 17,6 ha. Deze uren kunnen eventueel voor de activiteit op de vrijkomende grond worden ingezet.

Voor alle duidelijkheid merken we nog op dat er bij de berekening van het saldo per ha „grond over” van uit is gegaan dat de vaste kosten gelijk blijven. Er is dus geen rekening gehouden met investeringen. Vrijkomende arbeid mag dus alleen worden ingezet als daarvoor geen investeringen nodig zijn.

Tabel 24 Arbeidsbehoefte per jaar en per knel periode voor en na inkrimping

Grasland- gebruik	Opp. (ha)	Aantal mk	Arbeidsbehoefte			
			jaar	maart	mei	juli 2/aug. 1
04	31,3	60	3384	313	413	345
		57	3310	302	412	347
		54	3236	290	411	349
	20,1	60	3148	318	296	257
		57	3062	306	295	258
		54	2976	294	295	259
B4	26,6	60	3409	313	398	340
		57	3324	301	395	340
		54	3237	289	392	337
	17,4	60	3186	314	302	267
		57	3092	302	299	267
		54	2998	289	296	266

9. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Er wordt in de EG te veel melk geproduceerd, gezien de overschotten aan boter en mager melkpoeder. Getracht wordt de melkproductie te beperken door op melk die boven een vastgestelde hoeveelheid wordt geproduceerd een zware heffing te leggen, de superheffing. Teveel geproduceerde melk brengt dan niet meer dan $f 0,20$ per kg op, waarmee nauwelijks de voerkosten worden goedge maakt.

Het minder produceren van melk per bedrijf kan worden gerealiseerd door:

- a. het afstoten van vee;
- b. het verminderen van de melkproductie per koe;
- c. het toepassen van zowel a en b.

Wordt vee afgestoten, dan kan daarbij of de oppervlakte grasland of de veebezetting gelijk gehouden worden. In het laatste geval blijft er grond „over”.

Een werkgroep heeft voor de genoemde mogelijkheden de schade berekend voor een bedrijf met 60 melkkoeien plus jongvee als uitgangssituatie. De werkgroep bestond uit medewerkers van:

- het Landbouw Economisch Instituut (LEI)
- de Landinrichtingsdienst (LD)
- het Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij (PR)
- de voorlichtingsdienst (landelijk en regionaal).

Bij de berekeningen in de werkgroep is uitgegaan van:

- een heffing van 5 en 10%;
- drie graslandgebruikssystemen: onbeperkt weiden (O), beperkt weiden (B) en zomerstalvoeding (Z);
- twee melkproducties (5500 en 6500 kg);
- variatie in veebezettingen;
- twee N-giften (300 en 400 kg/ha/jaar) bij onbeperkt weiden.

Ruwvoer kan worden aangekocht voor $f 0,40$ en verkocht voor $f 0,35$ per kVEM. Krachtvoer kost ruim $f 0,55$ per kg, de melkprijs is $f 0,73$ per kg en de omzet en aanwas $f 752$ per koe.

Voor alle alternatieven is een schade-opbrengst minus variabele kosten per ha grasland uitgerekend. Het verschil in saldo per bedrijf in de uitgangssituatie en bij de heffing (= na inkrimping) is de schade voor het bedrijf. Er komt geen wijziging in de vaste kosten.

Wordt de veestapel met 10% ingekrompen bij gelijkblijvende melkproductie en oppervlakte grasland, dan varieert de schade van $f 7000$ tot $f 14.400$. Ze is hoger wanneer:

- de veebezetting lager is;
- de melkproductie hoger is;
- gerekend bij eenzelfde veebezetting het graslandgebruik intensiever is (Z hoger dan B, B hoger dan O - 400 kg N, O4 - 400 kg N hoger dan O4 - 300 kg N).

Zou het bedrijf onbeperkt blijven doorproduceren, dan moet een heffing worden betaald van $f 18.100$ of $f 21.350$ bij 5500 resp. 6500 kg melk per koe. Door het afstoten van vee wordt de schade beperkt.

Wordt na inkrimping de veebezetting gelijk gehouden dan komt er grond vrij. Berekend is

hoe hoog het saldo per ha vrijkomende grond moet zijn om de schade gelijk te houden aan schade die berekend was bij gelijkblijvende oppervlakte grasland. Het saldo varieert van f 950 tot f 2500, de pacht van f 500 daarbij inbegrepen. Dit saldo is hoger bij een hogere veebezetting, een hogere melkproductie per koe en bij eenzelfde veebezetting met een extensiever graslandgebruik (volgorde 04 - 300, 04 - 400, B, Z).

Zowel bij de schade als bij het saldo per ha vrijkomende grond is nagegaan wat de invloed is van de prijs van het ruwvoer. Zou deze dalen – zowel in de uitgangssituatie als na de inkrimping – dan stijgt de schade en daalt het saldo.

Per graslandgebruikssysteem, melkproductie en N-gift is voor het saldo per ha grasland een formule berekend. Ook de invloed van de ruwvoerprijs is in een formule weergegeven. Met deze formules kan voor veel situaties (aantal koeien en ha's grasland, graslandgebruik en % heffing) de schade voor het bedrijf of de schade per ha overblijvende grond worden berekend. Ook een verschil in prijs van ruwvoer voor en na de heffing kan daardoor in de schade of het saldo worden betrokken.

De mogelijkheid om de melkproductie per koe te verlagen en wat minder vee af te stoten is daarna ook bestudeerd. Daarvoor is op het PR een koemodel ontwikkeld. Daarin staat de voeding centraal. Uitgaande van een potentieel mogelijke melkproductie wordt per periode van een week nagegaan of en zo ja hoe het rantsoen daarvoor moet zijn samengesteld. Rekening wordt gehouden met de structureis, verdringing van ruwvoer door krachtvoer, het al of niet (kunnen) aanspreken van energiereserves in de koe, maximale droge-stofopname uit ruwvoer en lactatiestadium.

Daarna is de krachtvoergift die het model berekend gevarieerd. Het bleek dat minder krachtvoer alleen zinvol is in perioden dat extra reserves verbruikt kunnen worden, dat wil zeggen in de 3e t/m 14e week van de lactatie.

Uitgaande van een bepaalde hoeveelheid melk is uitgerekend of de schade door de superheffing verandert door het variëren van de krachtvoergift. Minder krachtvoer betekent minder melk, daardoor wat meer koeien en een hogere post omzet en aanwas. Uit de berekeningen blijkt dat lokvoer (dit is voer dat voor de melkproductie eigenlijk niet nodig is) duur voer is en dat 1 à 2 kg krachtvoer minder in de genoemde 3e t/m 14e lactatieweek de schade iets verkleint. Het geven van extra krachtvoer is niet zinvol. Dat betekent dat bedrijven die meer krachtvoer geven dan de norm aangeeft deze hoeveelheid moeten verminderen.

Na het bestuderen van de resultaten van alle berekeningen komen we tot de volgende conclusies.

- Op de lange termijn is het verstandig vee op te ruimen. De superheffing is een effectieve methode om de melkproductie in te krimpen: minder melk produceren is voordeliger dan onbeperkt doorproduceren en daardoor een heffing te betalen.
- Op korte termijn kan ook het alternatief minder krachtvoer en daardoor minder melk per koe en het minder inkrimpen van de veestapel worden overwogen.
Dit geldt zeker als de prijzen van vee door een grote uitstoot sterk zouden gaan dalen. Maximaal kan per dag 2 kg krachtvoer minder worden gegeven en dan alleen in de 3e t/m 14e lactatieweek, want dan kan de koe zijn reserves aanspreken.
- Zou blijken dat er, door welke omstandigheden dan ook, toch teveel melk geproduceerd wordt dan kan ook de krachtvoergift worden verminderd. In perioden waarin de koe geen reserves kan aanspreken wordt er dan per kg krachtvoer 1,5 of meer kg melk minder geproduceerd.

Zou de prijs van het ruwvoer behoorlijk gaan dalen – bij een heffing van 8,65% met 6 à 7 cent per kVEM – dan kunnen bedrijven die na de heffing ruwvoer moeten verkopen en de oppervlakte grasland gelijk (moeten) houden beter minder stikstof gaan strooien. Op bedrijven met een lichte veebezetting – lager dan 2,5 mk + jv per ha – valt, indien mogelijk, een omschakeling van beperkt weiden naar onbeperkt weiden te overwegen. Bedrijven die nu zomerstalvoeding toepassen, doen er verstandig aan om op het moment dat werktuigen vervangen moeten worden, over te stappen op beweiding, als de bedrijfsomstandigheden dat tenminste toelaten.

- Het in eigen mechanisatie uit gaan voeren van de voederwinning in plaats van het inroepen van de hulp van de loonwerker valt doorgaans negatief uit voor de arbeidsopbrengst.

9. SUMMARY AND CONCLUSIONS

In view of the surplus of butter and low fat milk powder too much milk is produced in the EC. Trying to limit milk production a heavy levy, named super levy, is put on milk produced above a fixed volume. Then, the return of too much produced milk will not be more than Dfl. 0,20 per kg with which the feeding cost is scarcely defrayed.

On each farm less producing of milk can be realised by:

- a. push off cattle,
- b. decrease of milk production per cow,
- c. apply both a and b.

If cattle is pushed off, the surface of grassland or the stocking rate can stay the same. In the last case land "remains".

For the mentioned possibilities a working group has calculated the loss for a farm with 60 dairy cows plus young stock as starting situation.

The calculations are based on:

- a levy of 5 and of 10 %;
- three grassland utilization systems; day and night grazing (O), day grazing (B) and zero grazing (Z);
- two levels of milk production (5500 and 6500 kg);
- variation in stocking rates;
- two applications of nitrogen (300 and 400 kg/ha/year) at day and night grazing.

For all alternatives a loss (returns minus variable costs) is calculated per ha of grassland. At the starting situation and at the levy (= after reduction) the difference in balance per farm is the loss for the farm. There will be no alteration in the overheads.

If the herd will be reduced with 10 % at the same level of milk production and surface of grassland then the loss ranges from Dfl. 7000 to Dfl. 14400.

It will be higher when:

- the stocking rate is lower,
- the milk production is higher,
- calculated at a same stocking rate the grassland utilization system is more intensive (Z higher than B, B higher than O-400 kg N, O-400 kg N higher than O-300 kg N).

If the farm will continue producing milk unlimited than a levy must be paid of Dfl. 18100 or Dfl. 21350 at 5500 resp. 6500 kg milk per cow. By pushing off cattle the loss is limited.

If after reducing the stocking rate is kept equal than land becomes available. It is calculated how high the balance must be per ha of available land to keep the loss equally to the loss as calculated at constant surface of grassland. The balance ranges from Dfl. 950 to Dfl. 2500, included the rent of Dfl. 500. This balance is higher at a higher stocking rate, a higher milk production per cow and at a same stocking rate with a more extensive grassland utilization (order O-300, O-400, B, Z).

A formula is calculated for the balance per ha of grassland per grassland utilization system, milk production and nitrogen application. Also the influence of the roughage price is given in a formula. With these formulas the loss for a farm or the loss per ha remaining land for many situations (number of cows and hectares of grassland, grassland utilization and % levy) can be calculated. By that, also a difference in price of roughage before and after the levy can be drawn into the loss or the balance.

Also the possibility is studied to decrease milk production per cow and to push off less cattle. For this the amount of concentrates is reduced in the 3rd up to 14th week of lactation.

Start from a certain amount of milk it is calculated whether the loss by the super levy changes by varying the amount of concentrates. Less concentrates mean less milk, through that a little more cows and a higher sum of cattle output. From the calculations it appears that concentrates which are not really necessary for milk production are expensive feed and that 1-2 kg concentrates less reduce the loss somewhat. Giving extra concentrates makes no sense. This means that farms which give more concentrates than the standard indicates, have to reduce this amount.

After studying the results of all calculations we come to the next conclusions.

- On long term it is sensible to clear away cattle. The super levy is an effective method to reduce milk

production: producing less milk is cheaper than keep on producing milk unlimited and pay the levy.

- On short term an alternative can be considered. This means less concentrates and through that less milk per cow and less reducing of the herd.

This certainly counts if the prices of cattle will fall by a great pushing off of cattle. A maximum of 2 kg of concentrates per day can be given less only in the 3rd up to the 14th week of lactation because then the cow can fall back on her reserves.

- Should it appear that, by what circumstances consequently, still too much milk will be produced than also the amount of concentrates can be reduced. In periods in which the cow can not utilize reserves per kg concentrates 1,5 kg or more milk will be produced less.

TABLES AND FIGURES

Tables

Table 1 Stocking rate at 9, 7, 5, 3 and 1 kg dry matter from own roughage per cow per housing day and at 5500 and 6500 kg milk per cow

droge stof kg/dag = dry matter kg /day

04 = grazing day and night; every 4 days another plot

B4 + 2 = herd inside at night; every 4 days another plot; 2 kg DM (maize silage) supplementary feed per night

Z = zero grazing, 300 N = 300 kg N per ha per year

melk = milk; mk + jv/ha = milking cows + young stock/ha; mk/ha = milking cows/ha; ruwvoer = roughage; krachtvoer = concentrates; eiwit = protein; melkpoeder = milk powder; veearts = veterinary; dekgeld = service fee; melkcontrole = milk recording; strooisel = litter; scheren = shearing; bemesting = fertilizer; stikstof = nitrogen; fosfor = phosphorus; kali = potash; diversen = various; herinzaai = re-seeding; afrastering = fencing; slootonderhoud = ditch maintenance; greppelen = trenching; brandstof en smeermiddelen = fuel and lubricants; pacht = rent; ruwvoeropslag = roughage storage; kuilplaat = silage clamp; plastic = plastic; energie en water = energy and water; koelen = cooling; warm water = warm water; electriciteit (overig) = electricity (rest); rente = interest; uitvalrisico = risk of drop out; 2 lagen = 2 layers

Table 2 Variable costs in Dutch florins

omschrijving = description; eenheid = unit; kosten = costs

¹⁾ Besides a roughage price of Dfl. 0,40 per kVEM also is calculated with Dfl. 0,50. (VEM = Feeding Unit for Milk production)

²⁾ At 300 kg N 5 % of the grassland surface per year is reseeded, at 400 kg N 10 % .

³⁾ For the calculations of interest and risk of drop out of the herd the next balance sheet value is used: dairy cattle Dfl. 2400, yearling heifer Dfl. 7600, calf Dfl. 800. One milking cow plus 0,57 head of young stock have a value of Dfl. 3072. This is independent on milk production.

Table 3 Fixed costs in Dutch florins

omschrijving = description; investering = investment; jaarkosten = annual costs; stal = stall; melkinstallatie = milking plant; werktuigenberging = machinery shed; machines = machinery; algemeen = common; water + electriciteit = water + electricity

Table 4 Stocking rate and balance per ha grassland at 04 and B4 + 2

B = present-day situation

B = herd reduced with 5 %

veebezetting = stocking rate; saldo = balance

Table 5 Change of balance per farm by pushing off 3 dairy cows + young stock at constant surface of grassland

veebezetting uitgangssituatie = stocking rate at starting situation

grasland = grassland; totaal saldo = total balance; verschil = difference

Table 6 Balance per ha of grassland and the loss by reducing herd with 5 % at calculating of costs for surplus manure

A = present t-day situation
B = herd reduced with 5 %
schade = loss

Table 7 Consequences of a reduction of 10 % by pushing off 6 dairy cows + young stock

In brackets the difference if costs are calculated for surplus manure.
na inkrimping = after reduction; per bedrijf = per farm;
verschil met uitgangssituatie = difference with starting situation

Table 8 Values of the constants a, b, c in the formula

balance = $a \times VB^2 + b \times VB + c$
VB = stocking rate in the starting situation
N-gift/ha per jaar = N application/ha per year
graslandgebruik = grassland utilization; melkproductie = milk production

Table 9 Formulas for determination of the loss at a levy of 8,65 %

MK = number of milking cows + young stock in the starting situation

Table 10 Influence of a 10 cent higher roughage price at a super levy of 5 % on the balance per ha and on the difference in balance for the farm

kg ds/mk/staldag = kg dry matter/milking cow/housing day
invloed op saldo/ha = influence on balance/ha
geen superheffing = no super levy; wel superheffing = yes super levy
verschil = difference; per ha = per ha; bedrijf = farm

Table 11 Amount of roughage (ton dry matter) the farm has to buy or to sell before and after a reduction of 0,5 and 10 %

alternatief = alternative; kg ds/mk/staldag in uitgangssituatie = kg dry matter/milking cow/housing day in starting situation; % inkrimping = % reduction

Table 12 Formulas for the influence of the roughage price at various stocking rates on the balance per ha

per cent prijsstijging verandert het saldo met = per cent of price increase the balance changes with

Table 13 Balance per ha land, that is not wanted for dairy cattle, to keep the loss by the super levy at the same level

superheffing = super levy; oppervlakte over = surface left

1) In the balances between brackets there has been taken account of costs for surplus manure. (Dfl. 3 per m³.)

Table 14 The same as table 13 only yet at 10 % higher roughage costs (super levy of 5%)

Table 15 Formulas with which the balance per ha "remaining land" at a levy of 8,65 % can be calculated

Table 16 Maximum dry matter intake from roughage (kg/cow/day)

melkproductie = milk production; weidegras = pasture grass;
snijmaiskuil = maize silage; voordroogkuil = wilted silage

Table 17 Displacement of roughage by 1,5 and 10 kg of concentrates with a dairy cow of 5500, 6500 and 8000 kg of milk production

kg krachtvoer = kg concentrates

Table 18 *Milk production and difference in amount of roughage and concentrates at less concentrates in the 3rd up to the 14th week of lactation, or more concentrates during the whole lactation period in respect of standard feeding plus appetizer*

voederregime = feeding regime; norm = standard; lokvoer = appetizer; geen lokvoer = no appetizer; kv = concentrates

Table 19 *Influence of the feeding regime on milk production, number of cows plus young stock and the difference in loss at a levy of 8,65 % (from 330.000 kg to 30 1.500 kg milk) in respect of standard feeding plus appetizer*

aantal mk + jongvee = number of milking cows + young stock

verschil in schade op een bedrijf van = difference in loss on a farm of

Table 20 *Amount of nitrogen/ha/year necessary to remain selfsupporting (no sales of roughage) with balance per ha and the balance of 400 kg N (sales of roughage at 04 = 5500 and 04 = 6500) (selling price roughage Dfl. 0,35/kVEM)*

stikstof kg/ha per jaar = nitrogen in kg/ha peryear

Between brackets the amount kVEM/ha which remains and will be sold.

Table 21 *Difference in balance, 04 in respect of B4, at 5500 and 6500 kg milk*

Table 22 *Consequences for the balance when only 3 resp. 6 cows and no young stock will be pushed off*

mk = milking cows; pi = yearling heifers; ka = calves

Table 23 *Labour income with own mechanization and contract work at 0, 5 and 10 % reduction at 04 = 5500 lowest stocking rate (farm with 60, 57 and 54 milking cows)*

mechanisatie = mechanization; EM = own mechanization; LW = contract work

Table 24 *Labour demand per year and per bottleneck period before and after reduction*

graslandgebruik = grassland utilization; opp. = surface; aantal = number; arbeidsbehoefte = labour demand; jaar = year; maart = March; mei = May; juli = July; aug. = August

Figures

Figures 1 *Loss for a farm with 60 or 100 dairy cows + young stock at a levy of 8,65 %*

Figures 2 *As figure 1 only yet at 6500 kg milk/cow*

Figures 3 *Balance per ha remaining land at different stocking rates*

Figures 4 *Balance per ha at 04 and B4*