



PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ

---

# Pinken op alleen ruwvoer

*Verslag van onderzoek in 1972 tot 1976  
te Maarheeze en Zegveld*

ARCHIEF

**Ing. Tj. Boxem**

PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ  
LELYSTAD

P I N K E N   O P   A L L E E N   R U W V O E R  
=====

Verslag van onderzoek in 1972 tot 1976  
te Maarheeze en Zegveld

(Summary and discussion in English)

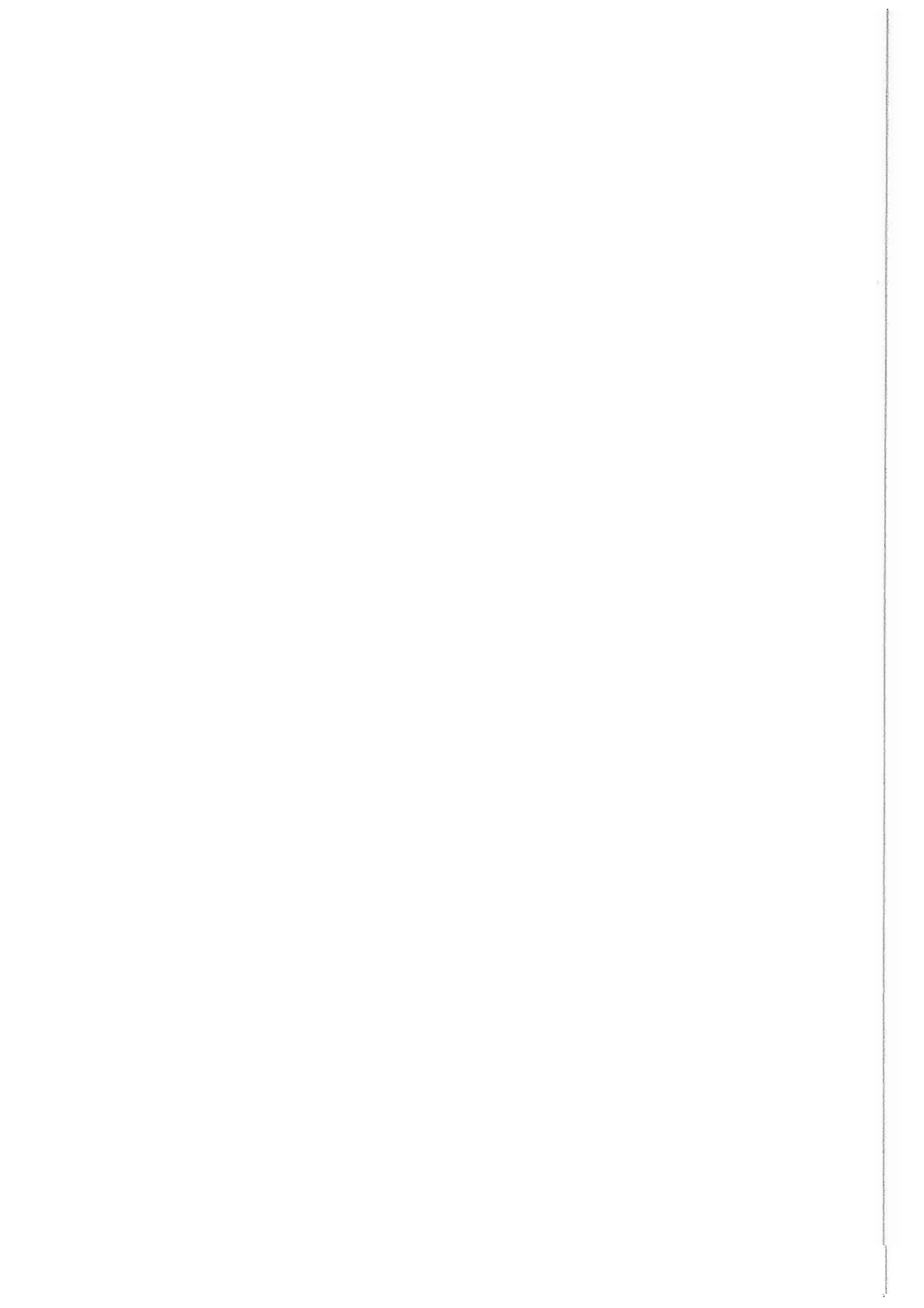
ing. Tj. Boxem



INHOUDSOPGAVE

	blz.
1. INLEIDING	5
2. PROEFOPZET IN DE DIVERSE JAREN	6
3. UITVOERING VAN DE PROEVEN	7
4. HET VERSTREKTE RUWVOER	8
4.1. Hooi	8
4.2. Voordroogkuil	8
4.3. Snijmais	8
5. ONBEPERKT HOOI, VOORDROOG- EN SNIJMAISKUIL	9
5.1. Droge-stofopname	9
5.2. VEM-opname	11
5.3. Groei	12
5.4. Conditie	13
6. ONBEPERKT EN BEPERKT SNIJMAIS	15
6.1. Droge-stofopname	15
6.2. VEM-opname	16
6.3. Groei	17
6.4. Conditie	19
6.5. Gewichtsverloop tijdens stal- en weideperiode	20
7. ONBEPERKT EN BEPERKT HOOI	23
7.1. Droge-stofopname	23
7.2. VEM-opname	24
7.3. Groei	24
7.4. Conditie	26
7.5. Ontwikkeling	26
7.6. Gewichtsverloop tijdens stal- en weideperiode	27
8. DISCUSSIE/DISCUSSION	30
9. SAMENVATTING EN CONCLUSIES/SUMMARY AND CONCLUSIONS	36
10. LITERATUUR	39

BIJLAGEN



## 1. INLEIDING

Aan de voeding en opname van ruwvoer bij jongvee wordt in het algemeen weinig aandacht besteed. Toch is een goede jongveevoeding belangrijk. Hiervoor dienen we over bruikbare opnamenormen te beschikken. Dit is ook van belang voor het opstellen van begrotingen.

De tot nu toe veel gehanteerde norm ligt bij dieren van ca. 200 kg op ongeveer 2,0 kg droge stof per 100 kg levendgewicht en bij dieren van ca. 450 kg op 1,6 kg droge stof per 100 kg levendgewicht. Deze norm heeft betrekking op een nagenoeg onbeperkte voeding van kwalitatief goed ruwvoer in de vorm van hooi en/of voordroogkuil. Men gaat er tevens vanuit, dat hierop een groei van ca. 500 gram per dier per dag wordt verkregen.

In de praktijk zal genoemde opnamenorm in veel gevallen niet haalbaar zijn, omdat aan het jongvee in de regel niet het beste ruwvoer wordt gegeven. Naast dit minder goede ruwvoer wordt aan pinken dan ook nog vrij veel krachtvoer verstrekt. Dit gebeurt zelfs nog wanneer jongvee de beschikking heeft over voldoende goed ruwvoer. Hierbij dient men dan wel te bedenken dat met een vrij hoge mate van verdringing van droge stof uit ruwvoer door droge stof uit krachtvoer rekening moet worden gehouden (8).

Ook wordt de laatste jaren aan vrouwelijk jongvee veel snijmais gevoerd. Wanneer uitsluitend snijmais wordt verstrekt zou het aantrekkelijk zijn aan de snijmais bij het inkuilen mineralen en een eiwitbron (bijvoorbeeld ureum) toe te voegen. Bij jongvee zou men hiermee beschikken over een meer "compleet" voer.

Bij het verstrekken van onbeperkt snijmais is het echter niet ondenkbaar dat dit tot een te royale voeding zou leiden. Hiermee zou een hoge groei zijn te bereiken, waarbij echter de kans op vervetting bestaat.

Uit de literatuur komt de aanwijzing naar voren dat een zeer royale groei op stal veelal wordt gevolgd door een geringere groei in de daaropvolgende weideperiode. Een wat matige groei op stal zou in de weideperiode daarop, mits de dieren over voldoende goed gras kunnen beschikken, een ruime groei tot gevolg hebben (compensatiegroei of inhaaleffect). Aan het einde van de weideperiode zou het levendgewicht van de dieren weer op een gelijk niveau liggen (2).

Om over genoemde effecten wat breder geïnformeerd te raken, is in de jaren 1972/1973 t/m 1975/1976 onderzoek verricht op de ROC's Cranendonck te Maarheeze en Zegveld te Zegveld.

2. PROEFOPZET IN DE DIVERSE JAREN

De behandelingen die in de jaren 1972 tot en met 1976 hebben plaatsgevonden en de daarbij gebruikte aantallen dieren zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1 Proefbehandeling en stuks jongvee in de verschillende proefjaren

Plaats en jaar	Onbeperkt hooi	Beperkt hooi	Onbeperkt voordroogkuil	Onbeperkt snijmais-kuil	Beperkt snijmais-kuil
<u>Cranendonck</u>					
1972/1973	12	-	-	12	-
1973/1974	-	-	12	12	12
1974/1975	-	-	12	12	12
1975/1976	18	18	-	-	-
<u>Zegveld</u>					
1974/1975	16	-	16	-	-
1975/1976	13	13	-	-	-
Farm and year	Ad lib. hay	Restricted hay	Ad lib. wilted silage	Ad lib. maize silage	Restricted maize silage

Table 1 Treatments and numbers of young stock during the experimental years

In de periode van vier jaar lag de nadruk bij de uitgevoerde opnameproeven op het bepalen van de droge-stof- en energie-opname uit verschillende soorten ruwvoer. In 1972/1973 is op Cranendonck begonnen met het voeren van onbeperkt hooi en snijmais. Op snijmais werd in dat jaar een duidelijke vervetting waargenomen, vooral bij het oudere jongvee.

Dit was dan ook de reden dat in de daaropvolgende twee jaren naast onbeperkt snijmais en voordroogkuil ook beperkte maisvoeding in het onderzoek is opgenomen. Hierbij werd een hoeveelheid mais verstrekt waarop volgens de verkorte voedernormtabel (6) een groei van ca. 500 gram per dier per dag mogelijk moest zijn.

Op het ROC Zegveld werd in 1975/1975 het voeren van onbeperkt hooi en voordroogkuil met elkaar vergeleken. Tijdens de stalperiode 1975/1976 is op beide plaatsen onbeperkte hooivoeding vergeleken met beperkte hooivoeding. Bij beperkte hooivoeding was het de opzet een groei van ca. 300 gram per dier per dag te realiseren. In de weideperiode daarop werd nagegaan in hoeverre het op stal teweeggebrachte gewichtsverschil zou worden ingehaald.

### 3. UITVOERING VAN DE PROEVEN

De proeven zijn uitgevoerd met jongvee vanaf een leeftijd van 8 à 9 maanden. In geen van de jaren is naast het verstrekte ruwvoer enig krachtvoer gegeven. Om bij onbeperkt ruwvoer de droge-stof- en de energie-opname bij verschillende leeftijden en gewichten vast te stellen, werd de groep weer onderverdeeld in leeftijdsgroepen. Hierdoor waren de aantallen dieren per leeftijdsgroep in sommige gevallen vrij klein.

De opgenomen hoeveelheden ruwvoer werden wekelijks bepaald. Verder werden de dieren maandelijks gewogen, terwijl voor het begin en aan het eind van het stalseizoen de dieren ook op conditie zijn beoordeeld. Ook tijdens de weideperiode is gewogen. Gezien de proefopzet in 1975/1976 zijn aan het begin en aan het eind van de stalperiode alle dieren op diverse onderdelen gemeten.



#### 4. HET VERSTREKTE RUWVOER

##### 4.1. Hooi

De opnameproeven zijn in vrijwel alle gevallen uitgevoerd met speciaal daarvoor gewonnen hooi. Dit was in de diverse jaren dan ook in het algemeen van goede kwaliteit (bijlage 1). Het VEM-getal per kg droge stof lag in vrijwel alle gevallen tussen de 800 en 900.

In 1972/1973 liet op Cranendonck een partij wat te wensen over (706 VEM in de droge stof). Het uitgangsmateriaal was te laat gemaaid, maar overigens goed gewonnen. Verder kan nog worden opgemerkt dat in 1975/1976 de voederwaarde van het hooi dat beperkt werd verstrekt op een lager niveau lag dan van het hooi dat onbeperkt werd gevoerd. Getracht is namelijk voor beperkte voeding het uitgangsmateriaal in een wat ouder stadium te maaien dan voor onbeperkte voeding. De bedoeling hiervan was bij het realiseren van ca. 300 gram groei per dier per dag de beperking in de te verstrekken hoeveelheden hooi minder groot te doen zijn.

##### 4.2. Voordroogkuil

Ook de voordroogkuil, die voor de opnameproeven is gebruikt, was in het algemeen van zeer goede kwaliteit (bijlage 1). Op Cranendonck liep het drogestofgehalte in 1973/1974 en 1974/1975 uiteen van 57 tot 71. Het VEM-getal was bij drie van de vijf partijen ruim 900. Op Zegveld was in 1974/1975 het gemiddelde droge-stofgehalte van de verschillende partijen voordroogkuil ruim 50 %. Het gemiddelde VEM-getal in de droge stof lag op ca. 850. Het verschil in voederwaarde met het in dat jaar verstrekte hooi was bijzonder gering.

Hierbij dient te worden opgemerkt dat voor een juiste vergelijking het uitgangsmateriaal voor hooi en kuil steeds hetzelfde was. De percelen die het benodigde materiaal moesten leveren, zijn op dezelfde dag gemaaid. Per perceel werd om de andere wiers het materiaal gebruikt voor voordroogkuil, terwijl de rest doorgaans een dag later werd ingeschuurd en nagedroogd (ventilatiehooi).

##### 4.3. Snijmaiskuil

In de verschillende jaren is op Cranendonck bij het inkuilen op basis van het ingekuilde produkt ca. 0,5 % ureum en 0,5 % mineralen toegevoegd. In de droge stof was dit voor elk ca. 2 %. Er was weinig verschil in samenstelling van de snijmais in de diverse jaren (zie bijlage 1). Het droge-stofgehalte varieerde van 27 tot 35 %. De droge stof bevatte gemiddeld ruim 900 VEM en ca. 100 gram voedernorm ruw eiwit. Dit betekende dat door toevoeging van ureum het berekende gehalte aan voedernorm ruw eiwit van de maissilage ongeveer is verdubbeld.

## 5. ONBEPERKT HOOI, VOORDROOG- EN SNIJMAISKUIL

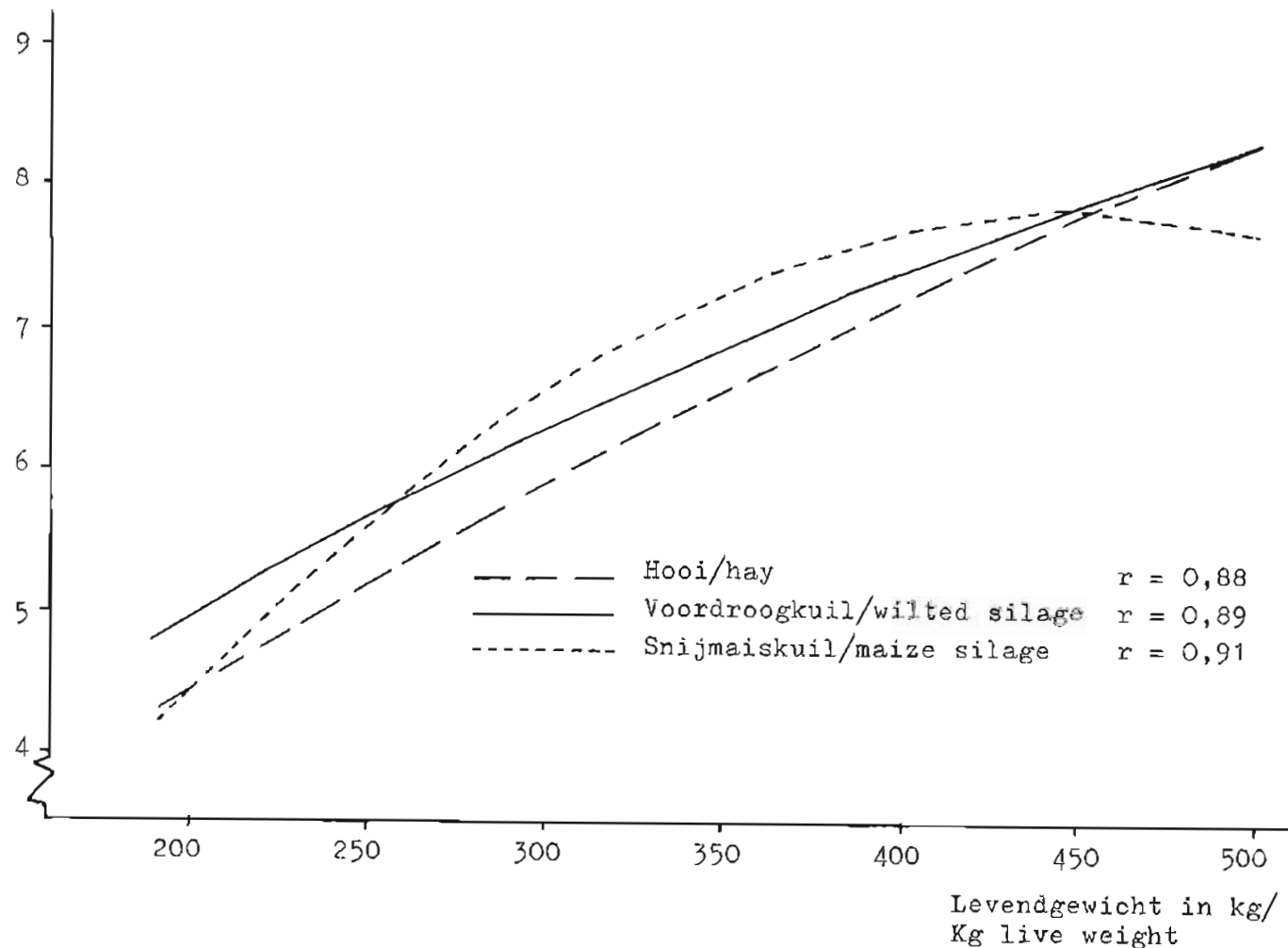
### 5.1. Droge-stofopname

In figuur 1 is bij onbeperkte voeding de droge-stofopname uit hooi, voordroog- en snijmaiskuil uitgezet tegen het levendgewicht. De afzonderlijke waarnemingen, gebaseerd op groepsgemiddelden, staan in de bijlagen 2 tot en met 4.

Figuur 1 Verband tussen levendgewicht van jongvee en droge-stofopname uit hooi, voordroog- en snijmaiskuil bij onbeperkt voeren

Figure 1 Relationship between live weight of young stock and dry matter intake of hay, wilted silage and maize silage with ad lib. feeding

Droge-stofopname in kg  
per dier per dag/  
Dry matter intake in kg  
per head per day



Uit figuur 1 blijkt dat zowel voor hooi als voordroogkuil de opnamelij n vanaf 190 kg levendgewicht een bijna rechtlijnig, stijgend verloop heeft. Bij een levendgewicht van 190 kg blijkt de droge-stofopname uit voordroogkuil ongeveer 0,5 kg hoger te liggen dan de opname uit hooi. Bij toenemend levendgewicht wordt het opnameverschil steeds geringer. Bij een levendgewicht van 200 kg is bij onbeperkt voordroogkuil en onbeperkt hooi een gemiddelde droge-stofopname mogelijk van respectievelijk ca. 5,0 en ca. 4,5 kg per dier per dag. Bij een levendgewicht van 500 kg wordt uit beide produkten gemiddend 8,3 kg droge stof per dier per dag opgenomen.

Ook bij onbeperkte snijmaisvoeding blijkt er een sterk verband te bestaan tussen levendgewicht en droge-stofopname. Vergeleken met onbeperkte hooi- en voordroogkuilvoeding is dit verband echter duidelijk minder rechtlijnig.

Bij een 200 kg levendgewicht zien we dat de droge-stofopname uit snijmaiskuil op ongeveer hetzelfde niveau ligt als uit hooi. Daarna neemt de opname uit snijmais vrij sterk toe. Van ca. 260 tot ca. 420 kg levendgewicht is de droge-stofopname uit snijmaiskuil steeds hoger dan uit hooi en voordroogkuil. Wel valt duidelijk op dat de opnamelij n voor snijmais na 350 kg levendgewicht reeds vrij sterk afbuigt. Na 400 kg neemt de droge-stofopname nauwelijks meer toe en vertoont zelfs de neiging iets te dalen bij verdere gewichtstoename. Na 450 kg levendgewicht zien we dan ook dat de droge-stofopname uit snijmais op een lager niveau ligt dan uit hooi en voordroogkuil. De hoogste gemiddelde droge-stofopname uit snijmais lag tussen de 7,5 en 8,0 kg per dier per dag.

Uit de opnamelij nen in figuur 1 is de droge-stofopname per 100 kg levendgewicht berekend en staat in tabel 2.

Tabel 2 Droge-stofopname bij onbeperkte voeding van jongvee per 100 kg levendgewicht

Levendgewicht in kg	Droge-stofopname		
	hooi	voordroogkuil	snijmaiskuil
200	2,22	2,48	2,20
225	2,15	2,36	2,22
250	2,08	2,26	2,23
275	2,02	2,17	2,22
300	1,96	2,09	2,17
325	1,92	2,02	2,12
350	1,87	1,96	2,06
375	1,83	1,90	1,99
400	1,80	1,84	1,91
425	1,76	1,79	1,82
450	1,72	1,74	1,73
475	1,69	1,70	1,63
500	1,66	1,66	1,53

Kg live weight	hay	wilted silage	maize silage
	Dry matter intake		

Table 2 Dry matter intake by young stock per 100 kg of live weight with ad lib. feeding

Uit tabel 2 blijkt dat de droge-stofopname per 100 kg levendgewicht in alle gevallen duidelijk terugloopt bij toenemend levendgewicht. Tot ca. 400 kg levendgewicht is de droge-stofopname per 100 kg bij het voeren van onbeperkt voordroogkuil het hoogst. Van ca. 275 tot ca 400 kg zien we dat met snijmais de hoogste opname per 100 kg levendgewicht is bereikt. Daarna is de opname uit snijmais ongeveer gelijk aan die uit hooi en voordroogkuil of zelfs lager.

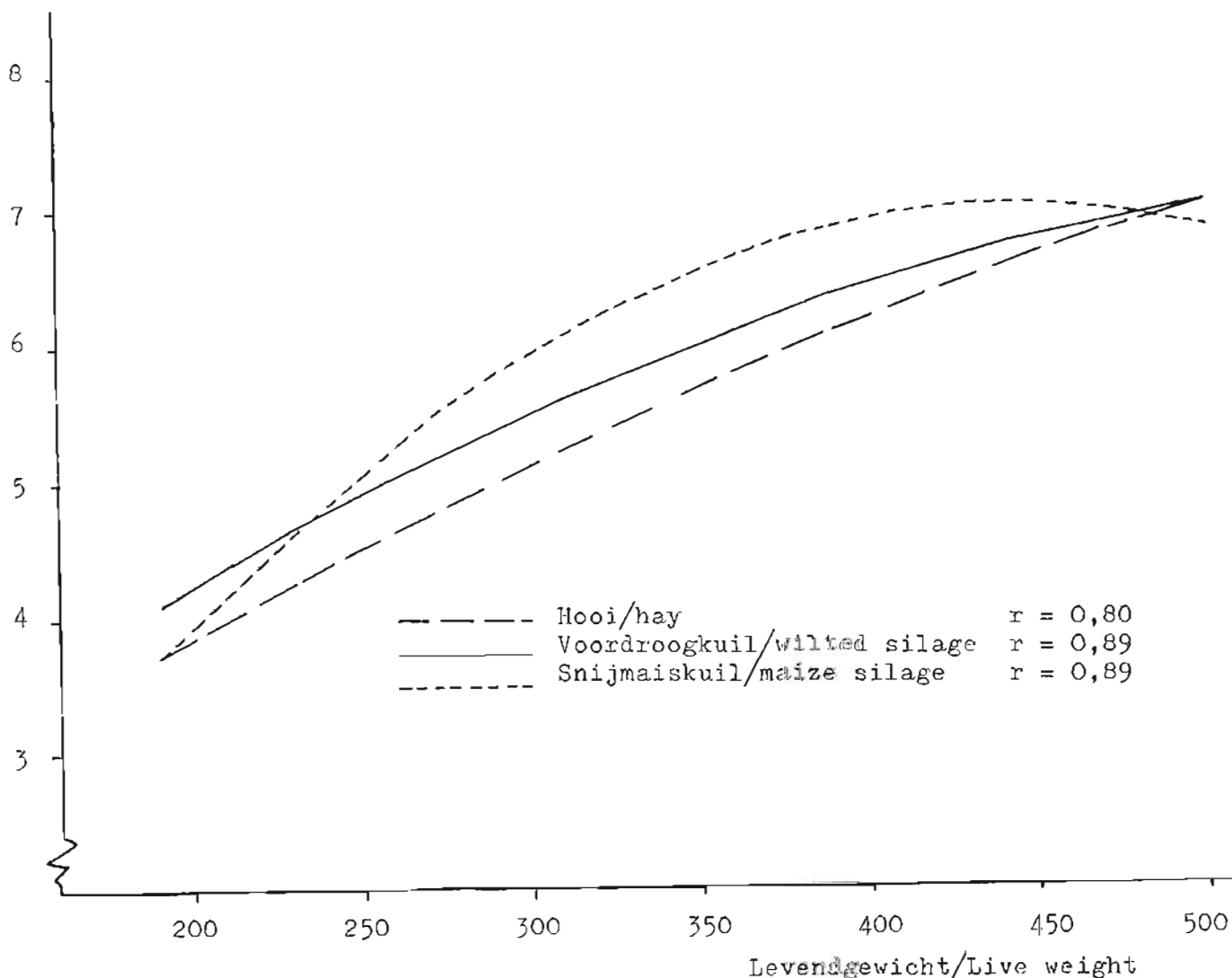
### 5.2. VEM-opname

In figuur 2 is bij onbeperkte voeding de opname uit hooi, voordroog- en snijmaiskuil uitgezet tegen het levendgewicht. De afzonderlijke waarnemingen staan vermeld in de bijlagen 2 tot en met 4.

Figuur 2 Verband tussen levendgewicht van jongvee en VEM-opname uit hooi, voordroogkuil en snijmaiskuil bij onbeperkt voeren

Figure 2 Relationship between live weight of young stock and VEM<sup>1)</sup> intake of wilted silage, hay and maize silage with ad lib. feeding

Opname in k VEM/  
k VEM<sup>1)</sup> intake



<sup>1)</sup> 1 k VEM = 1000 VEM = 1650 k cal net energy for milk production

Het verband tussen levendgewicht en VEM-opname geeft bij de drie ruwvoermiddelen een duidelijk positieve correlatie te zien.

In het traject 250 tot 450 kg levendgewicht is de gemiddelde VEM-opname het hoogst bij onbeperkte snijmaisvoeding. Het grootste verschil ten opzichte van voordroogkuil bedraagt ca. 0,6 kVEM. In het traject 200 tot 350 à 400 kg levendgewicht ligt de VEM-opname uit hooi op het laagste niveau. Het grootste verschil ten opzichte van voordroogkuil bedraagt ca. 0,4 kVEM.

De hoogste gemiddelde opname is verkregen bij onbeperkte voeding van voordroogkuil en hooi en bedraagt bij 500 kg levendgewicht ca. 7,3 kVEM. Bij snijmaiskuil is de hoogste opname bereikt in het traject 400 tot 450 kg en bedraagt ca. 7 kVEM. Bij 190 kg levendgewicht is de gemiddelde VEM-opname uit snijmais, hooi en voordroogkuil respectievelijk 3,7, 3,9 en 4,3.

### 5.3. Groei

Bij alle opnameproeven is het jongvee regelmatig gewogen. De gemiddelde uitkomsten van deze wegingen zijn per proef weergegeven in de bijlagen 5 t/m 9. Uit het verkregen gewichtsverloop is van de afzonderlijke groepen dieren de groei per maand berekend. De aldus verkregen groeicijfers met het daarbij behorende gemiddelde gewicht is in een grafiek uitgezet. De hieruit berekende gemiddelde groeilijnen zijn per voedermiddel weergegeven in figuur 3.

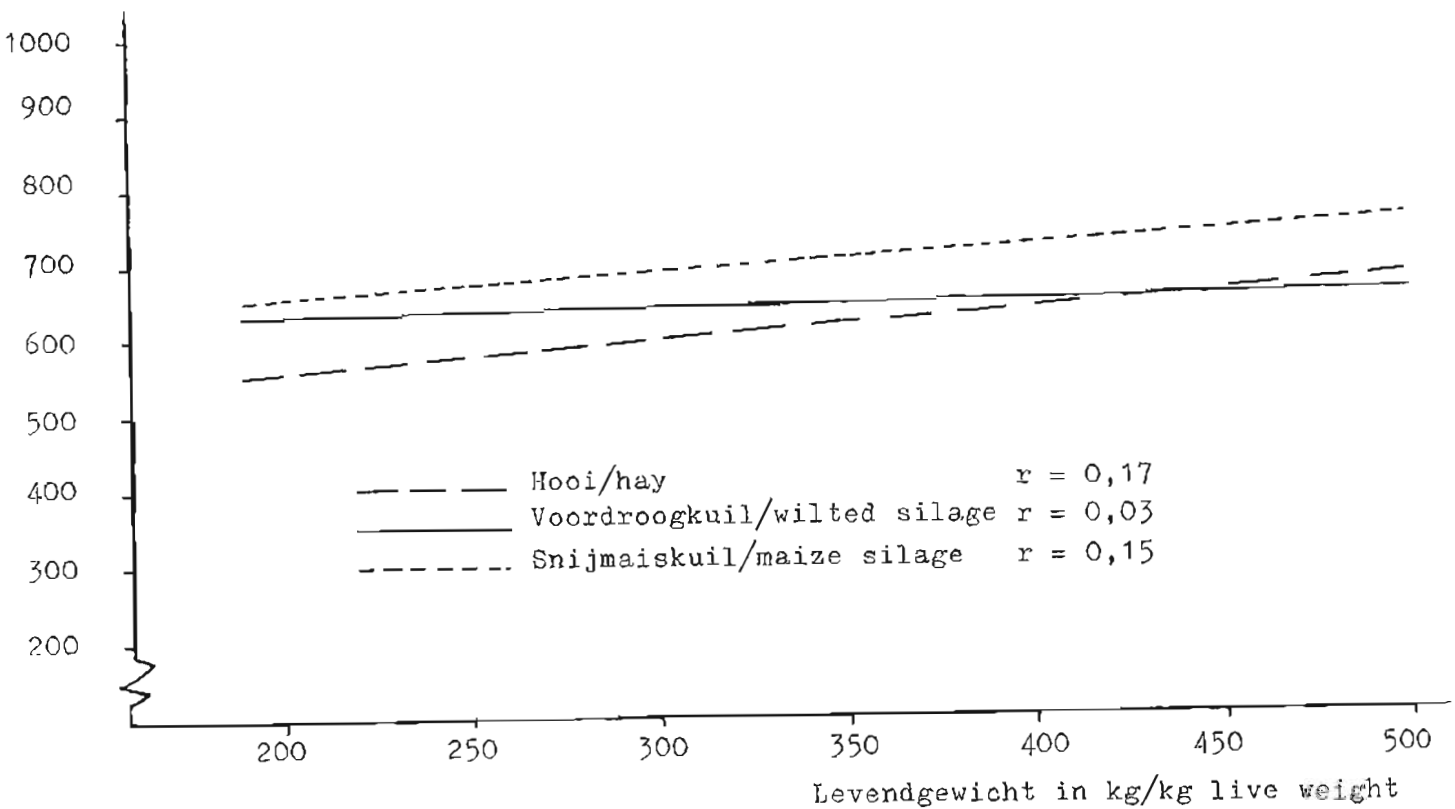
De spreiding rondom de gegeven groeilijnen is vrij groot. Het gewicht op een bepaald moment kan door verschillende oorzaken beïnvloed worden, zoals onder andere de pensinhoud. Het gewichtsverloop gedurende een bepaalde proefperiode kan daardoor minder vloeiend zijn, waardoor het berekende groeicijfer van maand tot maand nogal sterk uiteen kan lopen. Opgemerkt kan echter worden dat de berekende gemiddelde groeilijn gebaseerd is op een vrij groot aantal punten. De uitersten in berekende groei per maand liepen in de diverse gewichtstrajecten bij onbeperkte voeding van voordroogkuil en hooi globaal genomen uiteen van ca. 400 tot ca. 900 gram per dier per dag en van snijmaiskuil van ca. 500 tot ca. 1000 gram per dier per dag.

Uit figuur 3 blijkt dat op basis van onbeperkte voeding van voordroogkuil zowel bij 200 kg als bij 500 kg levendgewicht een gemiddelde groei is verkregen van ca. 650 gram per dier per dag. Bij voeding van uitsluitend hooi is bij 200 kg levendgewicht een gemiddelde groei van ca. 550 gram per dier per dag bereikt, terwijl deze bij 500 kg levendgewicht op ongeveer hetzelfde niveau ligt als bij voordroogkuil, namelijk ca. 650 gram per dier per dag. Het verschil in groei tussen hooi en voordroogkuil in het traject van 200 tot 350 kg komt overeen met het verschil in VEM-opname. Verder blijkt dat op snijmaiskuil de hoogste groei is verkregen. Behalve aan het begin en aan het einde van het traject komt deze hogere groei goed overeen met de hogere VEM-opname. Bij 200 kg levendgewicht bedraagt de groei gemiddeld ca. 650 gram en bij 500 kg levend-

Figuur 3 Verband tussen levendgewicht en groei van jongvee bij onbeperkt hooi, voordroogkuil en snijmais

Figure 3 Relationship between live weight of young stock and gain with hay, wilted silage and maize silage with ad lib. feeding

roei in grammen per dier per dag/  
grammes gain per head per day

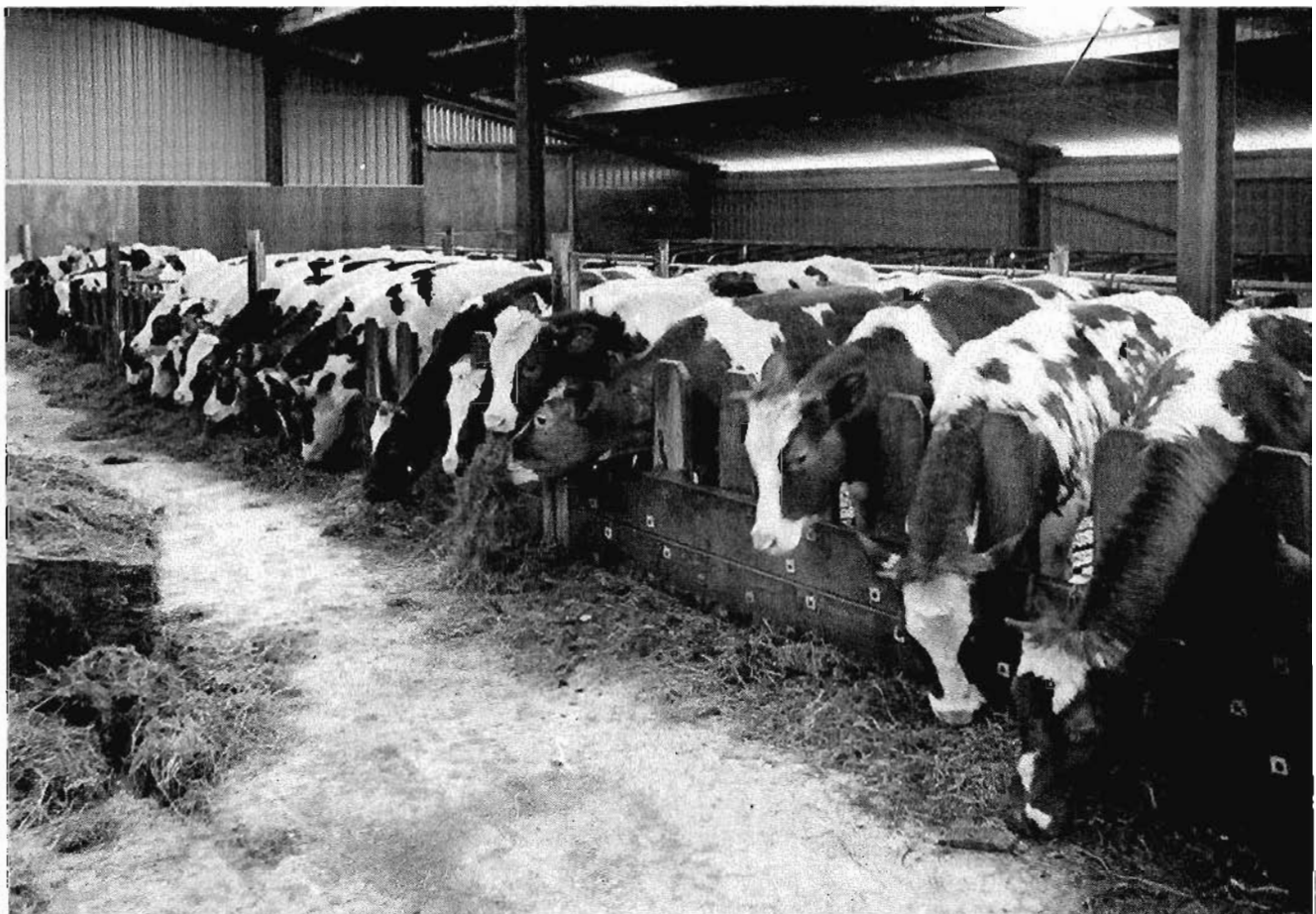


gewicht gemiddeld ca. 750 gram. Evenals bij onbeperkte hooivoeding zien we een geringe toename van de groei bij toenemend levendgewicht. De correlatie tussen levendgewicht en groei is zowel bij onbeperkte voordroogkuil als bij onbeperkte hooi- en snijmaisvoeding echter zeer laag.

Tot slot kan worden opgemerkt dat bij onbeperkte voeding van uitsluitend hooi, voordroogkuil en snijmaissilage van goede kwaliteit een zeer goede groei is te bereiken.



Bij onbeperkt hooi en voordroogkuil van goede kwaliteit is een goede groei mogelijk zonder extreme vervetting. Bij onbeperkt snijmaissilage daarentegen kan vooral bij jongvee ouder dan één jaar aanzienlijke vervetting optreden.



#### 5.4. Conditie

Bij de diverse opnameproeven waarbij hooi, voordroogkuil en snijmaissilage onbeperkt werd verstrekt, is het jongvee zowel aan het begin als aan het eind van de stalperiode op conditie beoordeeld. Speciaal werd hierbij gelet of er tijdens de stalperiode ook verschillen naar voren zouden komen in de mate van vervetting. Het gemiddelde resultaat van de beoordelingen is weergegeven in tabel 3.

Tabel 3 Vetbedekking<sup>1)</sup> aan het begin en aan het eind van de stalperiode

Leeftijd	Hooi		Voordroogkuil		Snijmaiskuil	
	begin	eind	begin	eind	begin	eind
Jonger dan 1 jaar/ younger than 1 year	2-	2+	2-	2+	2-	2+
Ouder dan 1 jaar/ older than 1 year	2-	3-	2-	3-	2-	4-
	start	end	start	end	start	end
Age	Hay		Wilted silage		Maize silage	

Table 3 Fatness<sup>1)</sup> in the beginning and in the end of the housed period

<sup>1)</sup> 2° = normale vetbedekking/normal fatness.  
4° = te sterke vervetting/too fat.

Uit tabel 3 blijkt dat bij jongvee jonger dan één jaar gemiddeld gezien van duidelijke vervetting nauwelijks sprake is geweest. Bij alle ruwvoederprodukten is de vetbedekking slechts toegenomen van 2- naar 2+.

Bij jongvee boven één jaar is bij hooi en voordroogkuil gemiddeld iets meer vervetting opgetreden. Bij de met snijmaissilage gevoerde dieren is hier echter duidelijk sprake van een aanzienlijke vervetting. Deze vervetting speelt wellicht ook een rol bij de voeropname. In figuur 2 zien we namelijk dat bij ca. 350 kg levendgewicht de lijn van de energie-opname vrij sterk gaat afbuigen.

Uit het geheel komt naar voren dat bij onbeperkte verstrekking van ruwvoer aan dieren beneden één jaar voor vervetting nauwelijks gevreesd hoeft te worden. Bij de dieren ouder dan één jaar is vooral bij onbeperkte snijmaissilage de kans op vervetting zeer groot door onder andere een overmaat aan energie. Ook Hansson e.a. (4) komen tot de conclusie dat de overmaat aan energie die wordt gegeven boven onderhoud en de genetische maximale groei, wordt omgezet in vet en warmte.



## 6. ONBEPERKT EN BEPERKT SNIJMAISKUIL

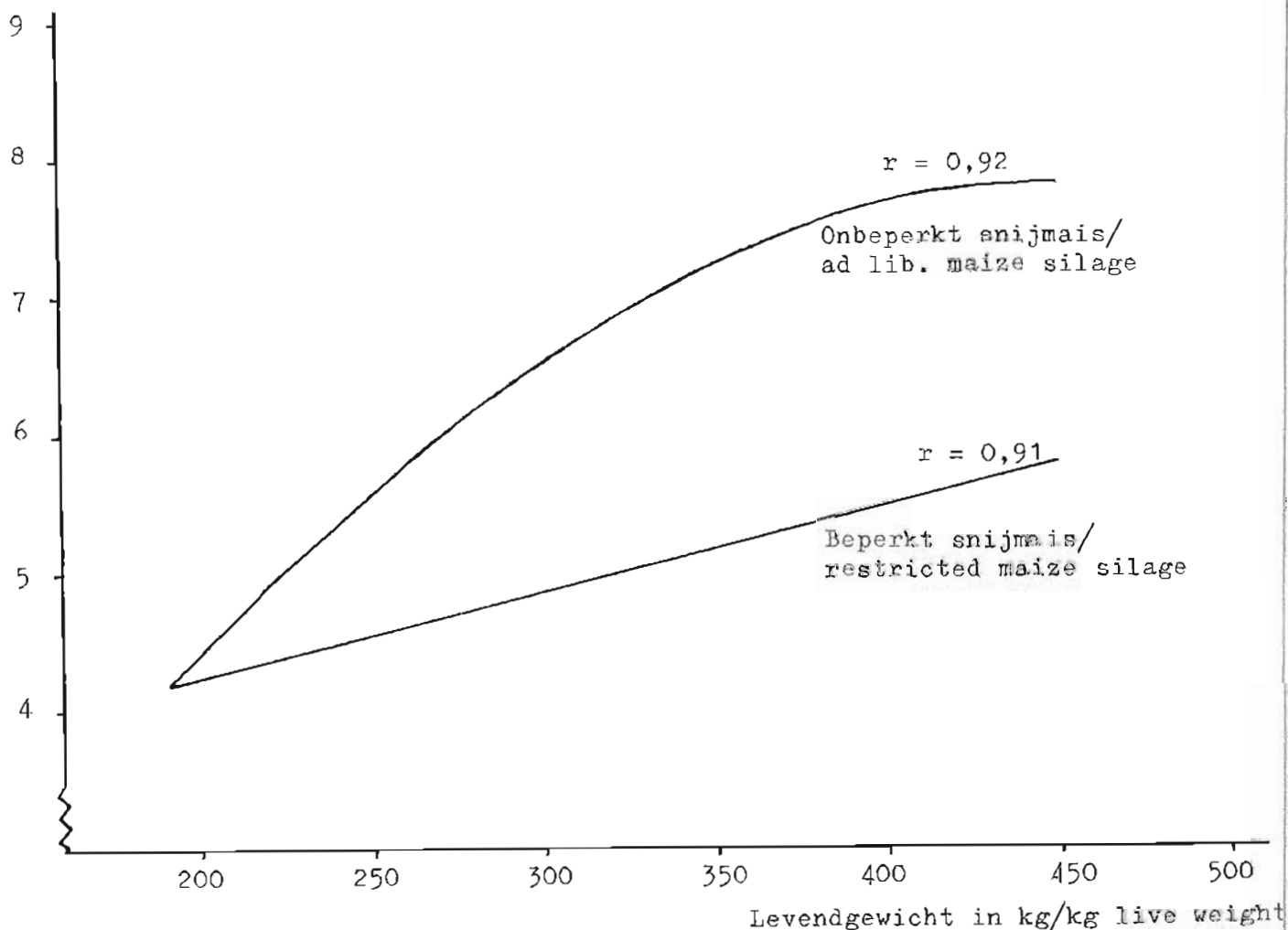
### 6.1. Droge-stofopname

De dieren met beperkt snijmais kregen een zodanige hoeveelheid dat daarop volgens de verkorte tabel met voedernormen voor de landbouwhuisdieren (6) een groei van ca. 500 gram per dier per dag mogelijk moest zijn. In figuur 4 is de droge-stofopname bij onbeperkte en beperkte snijmaisvoeding uitgezet tegen het levendgewicht. De afzonderlijke waarnemingen staan in bijlage 4.

Figuur 4 Verband tussen levendgewicht van jongvee en droge-stofopname uit snijmais bij onbeperkt en beperkt voeren

Figure 4 Relationship between live weight of young stock and dry matter intake of maize silage with ad lib. and restricted feeding

Droge-stofopname in kg per dier per dag/  
Dry matter intake in kg per head per day



Uit figuur 4 blijkt dat bij 200 kg levendgewicht het verschil in droge-stofopname tussen onbeperkte en beperkte snijmaisvoeding nog vrij gering is. Bij toenemend levendgewicht wordt het verschil door onbeperkte voeding steeds groter. De opnamelijns bij onbeperkte voeding buigt na 350 kg levendgewicht vrij sterk af (zie ook figuur 1).

Na 300 en 350 kg levendgewicht bedraagt het verschil in opname tussen beperkte en onbeperkte voeding ca. 2 kg droge stof per dier per dag. Bij 450 kg levendgewicht bedraagt bij beperkte voeding de droge-stofopname uit snijmais ca. 5,8 kg droge stof en bij onbeperkte voeding 7,8 kg.

Zowel bij onbeperkte als bij beperkte voeding is de correlatie tussen levendgewicht en droge-stofopname hoog. Bij beperkt voeren is het verband rechtlijnig. Dit mocht hier ook verwacht worden, omdat gevoerd werd naar de norm van 500 gram groei volgens de verkorte tabel.

Uit de gegeven opnamelijns in figuur 4 is de droge-stofopname per 100 kg levendgewicht berekend; deze is weergegeven in tabel 4.

Tabel 4 Droge-stofopname door jongvee bij beperkt en onbeperkt snijmaiskuil per 100 kg levendgewicht

Levendgewicht in kg	Onbeperkt	Beperkt
200	2,20	2,12
225	2,24	1,96
250	2,24	1,82
275	2,22	1,71
300	2,17	1,62
325	2,12	1,54
350	2,06	1,48
375	1,99	1,42
400	1,91	1,37
425	1,82	1,33
450	1,73	1,29

Kg live weight	Ad lib.	Restricted
----------------	---------	------------

Table 4 Dry matter intake with restricted and ad lib. feeding of maize silage per 100 kg live weight

Uit tabel 4 blijkt dat bij 200 kg de opname per 100 kg levendgewicht zowel bij onbeperkte als bij beperkte snijmaisvoeding nog weinig verschil te zien geeft. Vanaf 300 kg levendgewicht ligt de droge-stofopname per 100 kg levendgewicht bij beperkte voeding ongeveer 0,5 kg lager dan bij onbeperkte voeding.

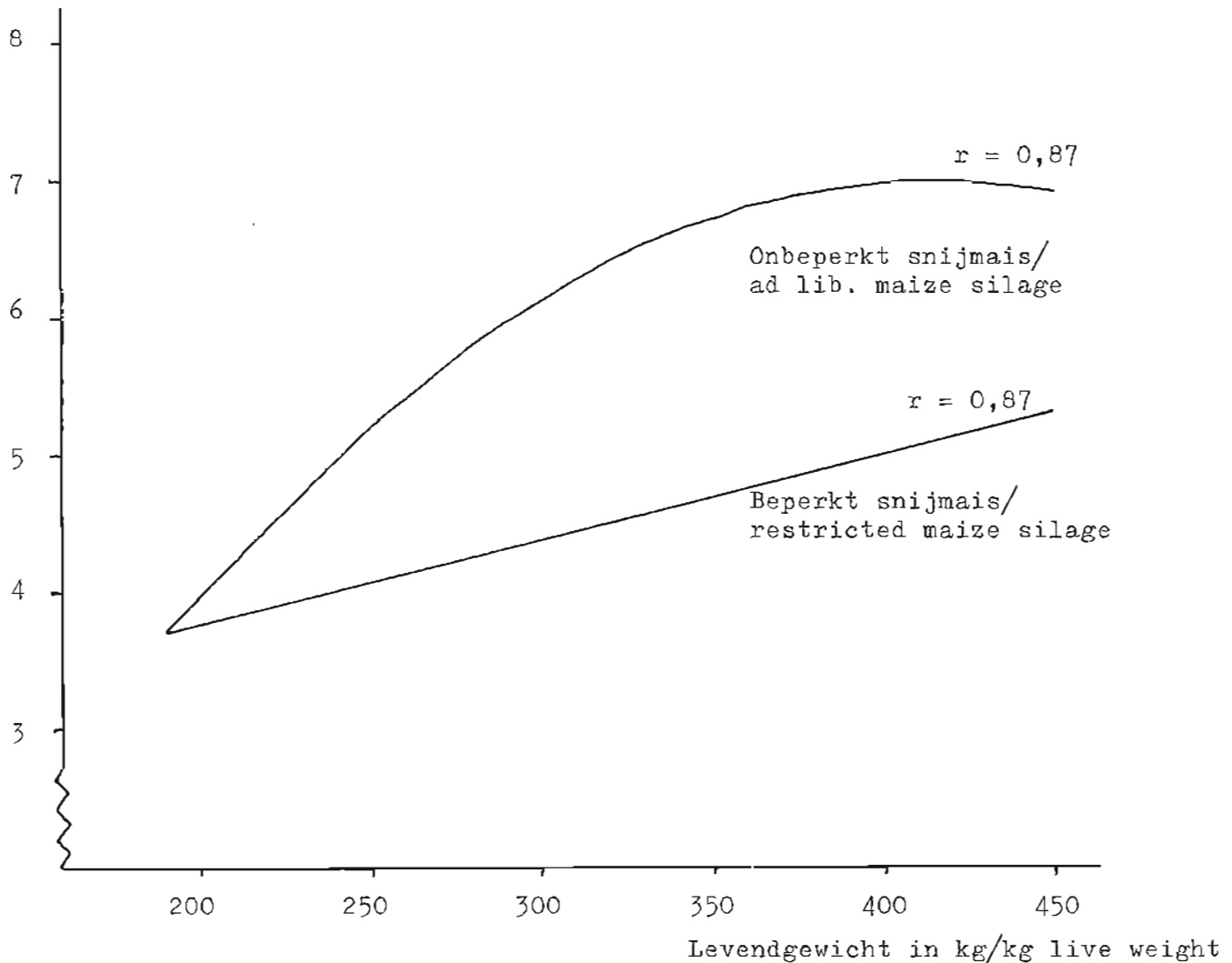
## 6.2. VEM-opname

In figuur 5 is bij onbeperkte en beperkte snijmaisvoeding de VEM-opname uitgezet tegen het levendgewicht. De afzonderlijke waarnemingen, gebaseerd op groepsgemiddelden, zijn weergegeven in bijlage 4.

Figuur 5 Verband tussen levendgewicht van jongvee en gemiddelde VEM-opname per dier per dag bij onbeperkt en beperkt snijmais

Figure 5 Relationship between live weight of young stock and average VEM<sup>1)</sup> intake per head per day with ad lib. and restricted feeding of maize silage

Opname in k VEM/  
k VEM<sup>1)</sup> intake



<sup>1)</sup> 1 k VEM = 1000 VEM = 1650 k cal net energy for milk production

Het verband tussen VEM-opname en levendgewicht laat, zowel bij onbeperkte als beperkte maisvoeding, een duidelijk positieve correlatie zien (figuur 5). Bij 250 kg levendgewicht is bij onbeperkte maisvoeding gemiddeld ruim 1 kVEM meer opgenomen dan bij beperkte voeding. Bij 350 en 450 kg bedraagt het verschil gemiddeld respectievelijk ca. 2 en ca. 1,5 kVEM.

### 6.3. Groei

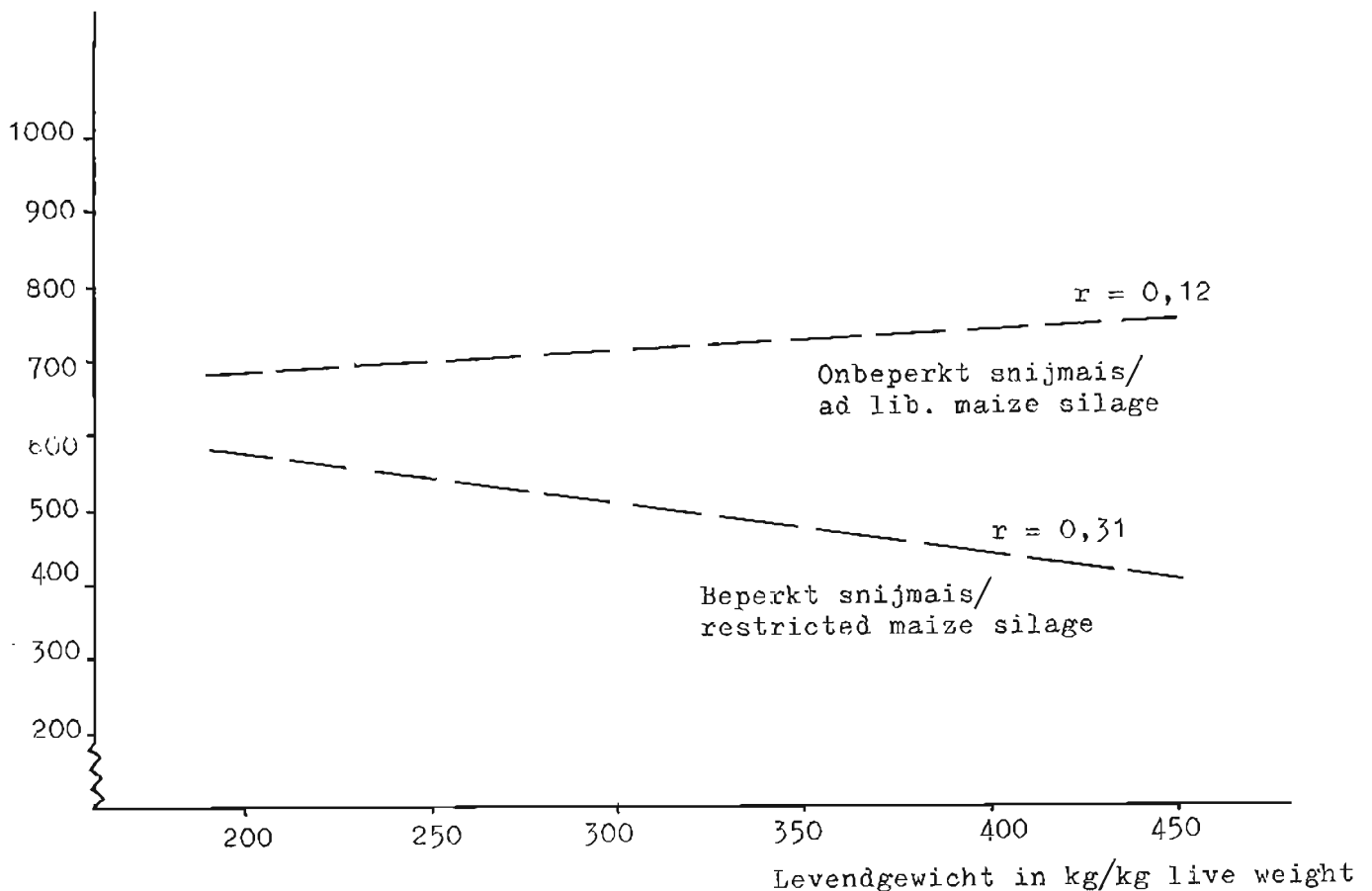
Vanuit het verkregen gewichtsverloop is van de afzonderlijke groepen dieren de groei per maand berekend (bijlagen 6 en 7). De berekende groeicijfers met het daarbij behorende gemiddelde gewicht is in een grafiek uitgezet. De hieruit berekende groeilijnen zijn weergegeven in figuur 6.

Ook hier geldt dat de spreiding rondom de berekende groeilijn vrij groot is. De spreiding in groei rondom het gemiddelde loopt bij onbeperkte voeding uiteen van ca. 500 tot ca. 1000 gram per dier per dag en bij beperkte voeding ligt de spreiding van ca. 300 tot ca. 700 gram.

Figuur 6 Verband tussen levendgewicht en groei bij onbeperkt en beperkt snijmais

Figure 6 Relationship between live weight and gain with ad lib. and restricted maize silage

Groei in grammen per dier per dag/  
Grammes gain per head per day



Uit figuur 6 blijkt dat op basis van onbeperkte maisvoeding bij 200 kg levendgewicht een gemiddelde groei van ca. 680 gram per dier per dag is bereikt en bij 450 kg levendgewicht ca. 750 gram groei ( $r = 0,12$ ). Bij beperkte maisvoeding bedraagt bij 200 en 450 kg levendgewicht de gemiddelde groei respec-

tievelijk ca. 580 en ca. 400 gram per dier per dag. Gezien het verschil in energie-opname tussen onbeperkte en beperkte maisvoeding (figuur 5) had een wat groter verschil in de gemiddelde groei verwacht mogen worden.

Bij beperkte maisvoeding is een hoeveelheid energie verstrekt, waarop volgens de norm een groei van ca. 500 gram per dier per dag mogelijk moest zijn. Het blijkt dat rond de 300 kg levendgewicht dit ongeveer is gerealiseerd, terwijl bij 200 kg een groei is bereikt die boven de 500 gram groei uitkomt. Bij 450 kg daarentegen is met de gehanteerde norm een groei van 500 gram niet gerealiseerd. Hieruit zou geconcludeerd kunnen worden dat aan het begin van het gegeven gewichtstraject de gehanteerde norm wat te hoog en aan het eind te laag is geweest.

#### 6.4. Conditie

Aan het begin en aan het eind van de stalperiode zijn zowel de dieren die onbeperkt als de dieren die beperkt met snijmais zijn gevoerd, beoordeeld op conditie. De gemiddelde vetbedekking is weergegeven in tabel 5.

Tabel 5 Vetbedekking<sup>1)</sup> aan het begin en aan het eind van de stalperiode bij onbeperkt en beperkt snijmais

Leeftijd	Onbeperkt		Beperkt	
	begin	eind	begin	eind
Jonger dan 1 jaar/ younger than 1 year	2-	2+	2-	2+
Ouder dan 1 jaar/ older than 1 year	2-	4-	2-	3-

Age	start	end	start	end
	Ad lib		Restricted	

Table 5 Fatness<sup>1)</sup> in the beginning and in the end of the housed period with ad lib. and restricted feeding of maize silage

1) 2<sup>o</sup> = normale vetbedekking/normal fatness.  
4<sup>o</sup> = te sterke vervetting/too fat.

Uit tabel 5 blijkt dat bij de dieren beneden één jaar zowel bij onbeperkte als beperkte snijmaisvoeding de vetbedekking iets is toegenomen en wel van 2- naar 2+. Bij de dieren boven één jaar zien we bij onbeperkte maisvoeding (hoog voedingsniveau) een duidelijke vervetting optreden (1). Hoewel de gemeten groei gemiddeld lager is geweest dan 500 gram per dier per dag is ook bij beperkte maisvoeding toch sprake van een zekere mate van vervetting. Hierdoor kan de groei wat achtergebleven zijn. De toename in vetbedekking bij beperkte maisvoeding komt overeen met die van onbeperkte voeding van hooien voor-droogkuil (tabel 3).

Meer vetaanzet bij dieren boven één jaar bij onbeperkte maisvoeding behoeft niet steeds in gewichtsvermeerdering tot uiting te komen, omdat onder andere de vet-/waterverhouding zich gaat wijzigen. Wel vraagt vervetting veel energie. Wanneer dan ook bij opnameproeven vervetting een rol gaat spelen, dan wordt het moeilijk de energie-opname zonder meer in verband te brengen met de gemeten groei.

#### 6.5. Gewichtsverloop tijdens stal- en weideperiode

Het gewichtsverloop tijdens de stalperiode en de daaropvolgende weideperiode van de afzonderlijke groepen dieren is gemiddeld over de jaren 1973/1974 en 1974/1975 weergegeven in figuur 7. De afzonderlijke wegingen worden vermeld in de bijlagen 6 en 7. De gegevens zijn weergegeven per leeftijdsgroep: groep I, 9 - 13 maanden; groep II, 13 - 17 maanden; groep III, 18 - 22 maanden.

Uit figuur 7 blijkt dat, indien beperkt snijmais is verstrekt, de dieren van de groepen II en III voor wat betreft het gewichtsverloop zeer duidelijk reageren. Groep III (oudste groep) neemt aan het begin zelfs in gewicht af. Verschil in pensvulling speelt hierbij wellicht een rol. Gedurende de rest van de stalperiode zien we dat bij de groepen II en III het levendgewicht bij onbeperkte en beperkte snijmaisvoeding steeds verder uiteen gaat lopen. Aan het eind van de stalperiode bedraagt het verschil ca. 55 à 60 kg. Bij de jongste groep dieren (groep I) is met beperkte snijmaisvoeding het achterblijven in gewicht veel minder duidelijk.

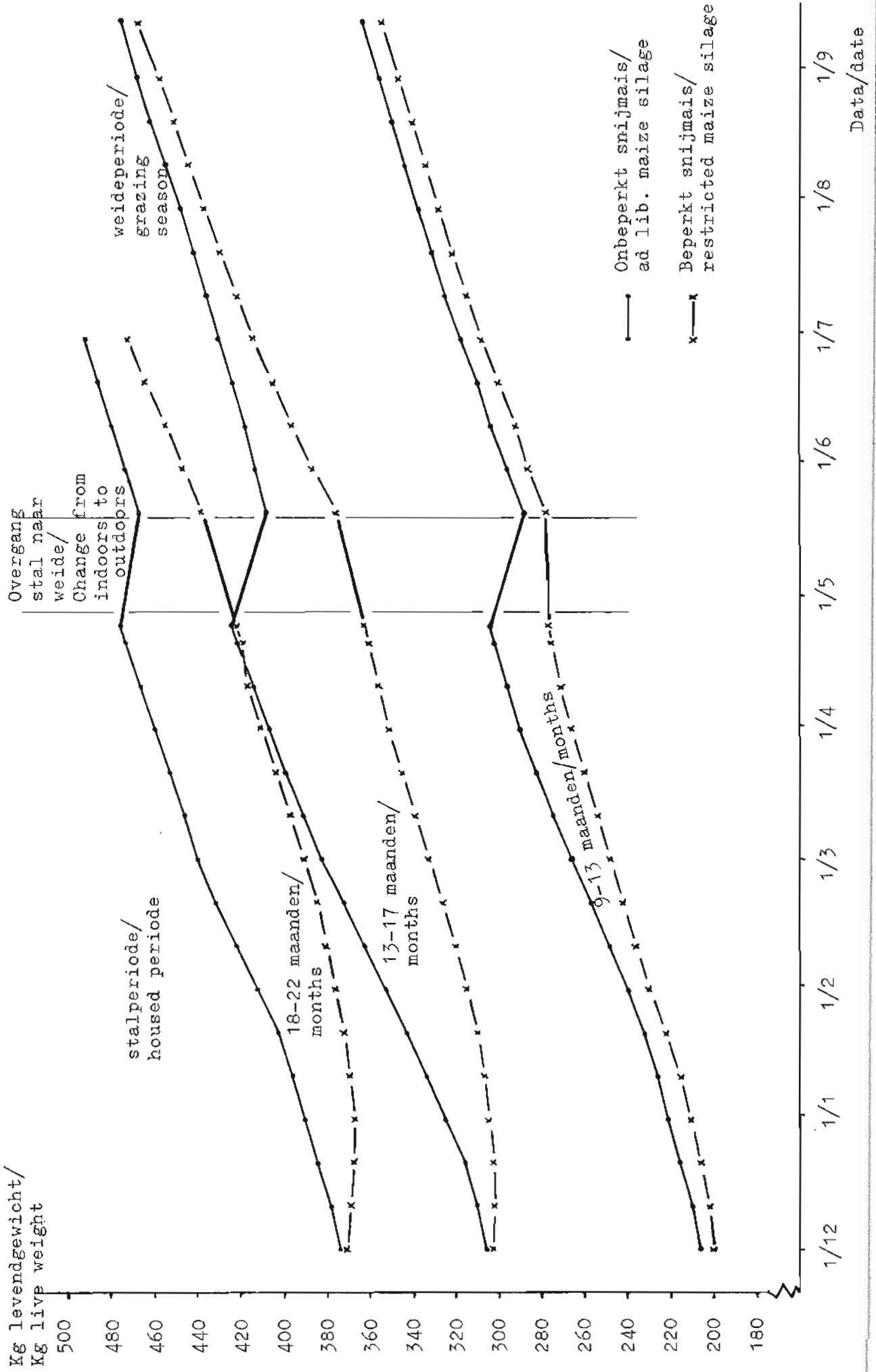
Bij overgang van stal naar weide zien we een duidelijke daling in levendgewicht optreden bij de dieren die op stal onbeperkte snijmais kregen. Het gemiddelde gewicht dat deze groepen dieren hadden rond 25 april (einde stalperiode) wordt pas opnieuw bereikt rond 10 juni.

Bij de groepen die op stal beperkt snijmais kregen, treedt bij de overgang van stal naar weide geen daling op in het gewichtsverloop. Duidelijk komt hierbij weer tot uiting het verschil in buikvulling tussen de onbeperkt en beperkt met snijmais gevoerde groepen dieren. Verder komt uit literatuurgegevens duidelijk naar voren dat ook het niveau van het winterrantsoen van grote invloed is op de groei tijdens de eerste zes weken in de weide. Vooral wanneer de dieren gedurende de winter een zeer schraal rantsoen krijgen is de groei in het begin van de weideperiode aanzienlijk beter dan bij een ruim rantsoen in de winter (5).

Dit effect is ook duidelijk af te lezen uit figuur 7. Het gemeten gewichtsverschil aan het eind van de stalperiode tussen onbeperkte en beperkte snijmaisvoeding is, mede gelet op het gewichtsverschil op 1 december, bij de groepen I en II rond half september nagenoeg geheel verdwenen. Bij groep III is tot ca. 1 juli het gemiddelde gewicht van de op stal met onbeperkt snijmais gevoerde dieren nog het hoogst. Toch heeft ook hier bij de beperkt gevoerde

Figuur 7 Gewichtsverloop van verschillende leeftijdsgroepen jongvee gemiddeld over de jaren 1973-1974 en 1974-1975 with 1974-1975 bij onbeperkt en beperkt snijmais

Figure 7 Average weights of different age groups of young stock in the years 1973-1974 and 1974-1975 with ad lib. and restricted feeding of maize silage



groep reeds een duidelijke compensatiegroei plaatsgevonden. Na 1 juli is niet meer gewogen, omdat een aantal dieren in groep III in de tweede helft van de zomer moesten afkalven.



7. ONBEPERKT EN BEPERKT HOOI

Tijdens de stalperiode 1975/1976 is op Cranendonck en Zegveld bij jongvee van verschillende leeftijden onbeperkt hooi vergeleken met beperkt hooi. Bij beperkt hooi was het de opzet een groei van ca. 300 gram per dier per dag te realiseren. In de weideperiode daarop werd nagegaan in hoeverre het verkregen gewichtsverschil zou worden gecompenseerd.

7.1. Droge-stofopname

In tabel 6 is de gemiddelde opname aan droge stof per dier per dag bij onbeperkt en beperkt hooi in de diverse maanden op Cranendonck en Zegveld weergegeven.

Tabel 6 Droge-stofopname (kg) uit hooi bij verschillende leeftijdsgroepen jongvee

Leeftijds- groep (maanden)	Maand	Cranendonck		Zegveld	
		onbeperkt	beperkt	onbeperkt	beperkt
I 9 - 14	december	3,9	3,3	4,7	4,1
	januari	4,4	3,8	5,3	4,2
	februari	4,8	3,9	6,0	4,3
	maart	4,6	4,0	6,4	4,4
	april	5,1	4,0	6,4	4,4
Gemiddeld/average		4,6	3,8	5,8	4,3
II 12 - 17	december	5,6	4,6	6,2	5,6
	januari	6,0	4,7	6,8	5,6
	februari	6,3	4,8	7,4	5,7
	maart	6,2	4,8	7,9	5,7
	april	6,1	4,9	7,9	5,7
Gemiddeld/average		6,0	4,8	7,2	5,7
III 14 - 19	december	6,8	5,4		
	januari	6,6	5,5		
	februari	7,0	5,6		
	maart	6,4	5,6		
	april	6,3	5,6		
Gemiddeld/average		6,6	5,5		

Age group (months)	Month	Cranendonck		Zegveld	
		ad lib.	restricted	ad lib.	restricted

Table 6 Dry matter intake (kg) of hay with different age groups of young stock

Over tabel 6 kan worden opgemerkt dat op Cranendonck bij onbeperkte voeding gemiddeld voor alle groepen ca. 1 kg droge stof uit hooi meer is opgenomen dan bij onbeperkte voeding. Bij onbeperkte voeding zien we bij alle groepen tot en met februari een geleidelijke stijging van de opname. In maart en april wordt daarentegen in de meeste gevallen de droge-stofopname lager dan

in februari. Wellicht speelt hier de overgang naar hooi met een duidelijk hoger ruwe-celstofgehalte een rol (bijlage 1). Bij de beperkte hooivoeding is bij alle groepen dieren de opgenomen hoeveelheid droge stof in de diverse maanden vrijwel gelijk geweest.

Op Zegveld zien we bij onbeperkte voeding een vrij geleidelijke stijging in droge-stofopname bij het ouder worden van de dieren. Ook hier was bij beperkte voeding de opname aan droge stof in de verschillende maanden nagenoeg gelijk. Verder blijkt dat gemiddeld over de twee groepen dieren bij onbeperkte voeding 1,5 kg droge stof meer is opgenomen dan bij beperkte hooivoeding.

Bij de overeenkomstige groepen is zowel bij beperkte als onbeperkte voeding de droge-stofopname het hoogst geweest op Zegveld. Een belangrijke reden hiervoor is dat het gemiddelde levendgewicht van de qua leeftijd overeenkomstige groepen dieren op Zegveld op een duidelijk hoger niveau lag dan die op Cranendonck. Verder zagen we (tabel 6) dat bij onbeperkte voeding op Zegveld de opname toenam bij het ouder worden van de dieren terwijl op Cranendonck de opname in sommige gevallen zelfs iets terugliep.

#### 7.2. VEM-opname

In tabel 7 is de gemiddelde VEM-opname in de verschillende maanden weergegeven. Uit deze tabel blijkt dat tussen onbeperkte en beperkte hooivoeding op Cranendonck een vrij duidelijk verschil is in VEM-opname. Het verschil is het kleinst bij de jongste groep dieren. Op Zegveld zijn de verschillen tussen onbeperkte en beperkte voeding duidelijk groter. Evenals bij de droge-stofopname zien we ook hier dat zowel bij onbeperkt als bij beperkt voeren de verschillende groepen dieren op Zegveld meer energie hebben opgenomen dan op Cranendonck. Bij beperkt voeren bedraagt het verschil respectievelijk 400 en 600 VEM. Bij onbeperkte voeding bedraagt het verschil in alle gevallen ca. 1100 VEM.

#### 7.3. Groei

In tabel 8 is per leeftijdsgroep de groei tijdens de stalperiode en de daarop volgende weideperiode vermeld. Uit deze tabel valt af te leiden dat bij alle leeftijden met onbeperkt goed hooi een goede groei op stal kan worden verkregen. In de meeste gevallen ligt de groei rond de 600 gram per dier per dag. Alleen bij de oudste groep dieren op Cranendonck ligt de groei op een duidelijk lager niveau. Bij beperkt hooi was het rantsoen afgestemd op onderhoud en een groei van ca. 300 gram per dier per dag. In de meeste gevallen, en wel met name op Zegveld, is een wat hogere groei verkregen. De wat hogere groei op Zegveld is echter in overeenstemming met de grotere hoeveelheid energie die gemiddeld is opgenomen. Gelet op het feit dat bij onbeperkte hooivoeding op Zegveld de energie-opname nogal wat hoger is uitgevallen dan op Cranendonck had een wat groter verschil

Tabel 7 Gemiddelde VEM-opname per dier per dag uit onbeperkt en beperkt hooi bij verschillende leeftijdsgroepen jongvee

Leeftijdsgroep (maanden)	Maand	Cranendonck		Zegveld	
		onbeperkt	beperkt	onbeperkt	beperkt
I 9 - 14	december	3526	2709	4131	3079
	januari	3991	3120	4680	3347
	februari	4378	3198	5418	3466
	maart	3924	3252	5792	3621
	april	4412	3252	5792	3634
Gemiddeld/average		4096	3016	5163	3429
II 12 - 17	december	5062	3777	5450	4206
	januari	5442	3859	6004	4463
	februari	5746	3936	6682	4594
	maart	5289	3902	7150	4691
	april	5276	3984	7150	4708
Gemiddeld/average		5363	3892	6487	4532
III 14 - 19	december	6147	4433		
	januari	5986	4516		
	februari	6384	4592		
	maart	5459	4553		
	april	5450	4553		
Gemiddeld/average		5885	4529		

Age group (months)	Month	Cranendonck		Zegveld	
		ad lib.	restricted	ad lib.	restricted

Table 7 Average VEM<sup>1)</sup> intake per head per day with ad lib. and restricted feeding of hay to different age groups of young stock

<sup>1)</sup> 1000 VEM = 1650 kcal net energy for milk production

Tabel 8 Gemiddelde groei in grammen per dier per dag van verschillende leeftijdsgroepen (maanden) jongvee op onbeperkt en beperkt hooi

Plaats	Periode	Groep I (9 - 14)		Groep II (12 - 17)		Groep III (14 - 19)	
		onbeperkt	beperkt	onbeperkt	beperkt	onbeperkt	beperkt
Cranendonck	stal/housed	601	353	582	234	503	372
	weide/grazing	379	439	447	561	604	552
Zegveld	stal/housed	597	430	591	349	-	-
	weide/grazing	523	538	685	921	-	-

Experimental farm	Period	ad lib. res- tricted		ad lib. res- tricted		ad lib. res- tricted	
		Group I (9 - 14)		Group II (12 - 17)		Group III (14 - 19)	

Table 8 Average gain in grammes per head per day of different age groups (months) of young stock with ad lib. and restricted feeding of hay

in gemeten groei verwacht mogen worden.

De groei in de weideperiode is vooral op Cranendonck vrij matig. Wel zien we bij de groepen I en II dat bij de op stal beperkt gevoerde dieren de groei in de weide hoger is uitgevallen dan bij de op stal onbeperkt gevoerde dieren. Dat een geringe groei op stal gevolgd kan worden door een hoge groei in de weide, liet vooral groep II op Zegveld zien.

#### 7.4. Conditie

Aan het begin en aan het eind van de stalperiode zijn zowel de dieren die onbeperkt als beperkt met hooi zijn gevoerd beoordeeld op conditie. De hierbij gevonden vetbedekking is vermeld in tabel 9.

Tabel 9 Vetbedekking<sup>1)</sup> gemiddeld per groep aan het begin en het eind van de stalperiode bij onbeperkt en beperkt hooi

Leeftijd in maanden	Onbeperkt				Beperkt			
	Cranendonck		Zegveld		Cranendonck		Zegveld	
	begin	eind	begin	eind	begin	eind	begin	eind
9 - 14	2-	2+	2-	2+	2-	2-	2-	2-
12 - 17	1+	2+	2-	3-	2-	2-	2 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>
14 - 19	2 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	-	-	2 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	-	-

Age in months	start		end		start		end	
	Cranendonck		Zegveld		Cranendonck		Zegveld	
	Ad lib.				Restricted			

Table 9 Fatness<sup>1)</sup> in the beginning and in the end of the housed period with ad lib. and restricted feeding of hay

1) 2<sup>o</sup> = normale vetbedekking/normal fatness.  
4<sup>o</sup> = te sterke vervetting/too fat.

Uit tabel 9 blijkt dat in alle gevallen de beperkt gevoerde groepen in vetbedekking noch voor- noch achteruit zijn gegaan. Hieruit zou geconcludeerd kunnen worden dat er ook bij ouder jongvee niet gevreesd hoeft te worden voor te sterke vervetting, indien een hooirantsoen wordt gegeven, voldoende voor een groei van 350 à 400 gram per dier per dag.

De onbeperkt gevoerde dieren zijn alle in vetbedekking toegenomen. Ook hier is de tendens aanwezig dat de vetbedekking toeneemt naarmate we met ouder jongvee te maken hebben.

#### 7.5. Ontwikkeling

Aan het begin en aan het eind van de stalperiode zijn alle dieren op diverse onderdelen gemeten. De toename van de diverse afmetingen zijn vermeld in tabel 10.

Tabel 10 Toename van diverse afmetingen in cm bij het voeren van verschillende leeftijdsgroepen jongvee (maanden) met onbeperkt (O) en beperkt (B) hooi

Gemeten onderdelen	Groep I (9 - 14)				Groep II (12 - 17)				Groep III (14 - 19)			
	Cranen- donck		Zegveld		Cranen- donck		Zegveld		Cranen- donck		Zegveld	
	O	B	O	B	O	B	O	B	O	B	O	B
Romplengte/ trunk length	13	12	13	12	14	10	8	7	10	10	-	-
Schofthoogte/ schoulder height	10	9	12	12	8	6	5	6	5	5	-	-
Kruishoogte/ croup height	10	10	12	12	8	6	6	8	6	6	-	-
Kruislengte/ croup length	4	4	5	4	4	2	4	4	2	3	-	-
Kruisbreedte/ croup width	5	4	7	6	4	3	5	6	4	3	-	-
Totaal/total	42	39	49	46	38	27	28	31	27	27	-	-

Parts measured	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R
	Cranen- donck		Zegveld		Cranen- donck		Zegveld		Cranen- donck		Zegveld	
	Group I (9 - 14)				Group II (12 - 17)				Group III (14 - 19)			

Table 10 Increase of several measurements in cm with age groups (months) of young stock with ad lib. (A) and restricted (R) feeding of hay

Uit tabel 10 valt op te maken dat op Zegveld bij beide groepen de toename van de diverse afmetingen nagenoeg gelijk is geweest. Van een verschil in ontwikkeling door beperkt en onbeperkt voeren kan hier dus niet gesproken worden. Dit kan eveneens worden gezegd van de jongste en oudste groep dieren op Cranendonck.

In de groep van 12 - 17 maanden daarentegen is de toename van de diverse afmetingen van de beperkte gevoerde dieren toch wel duidelijk achtergebleven. Ook de gemeten groei van deze groep dieren lag gemiddeld op een vrij laag niveau, namelijk 235 gram per dier per dag.

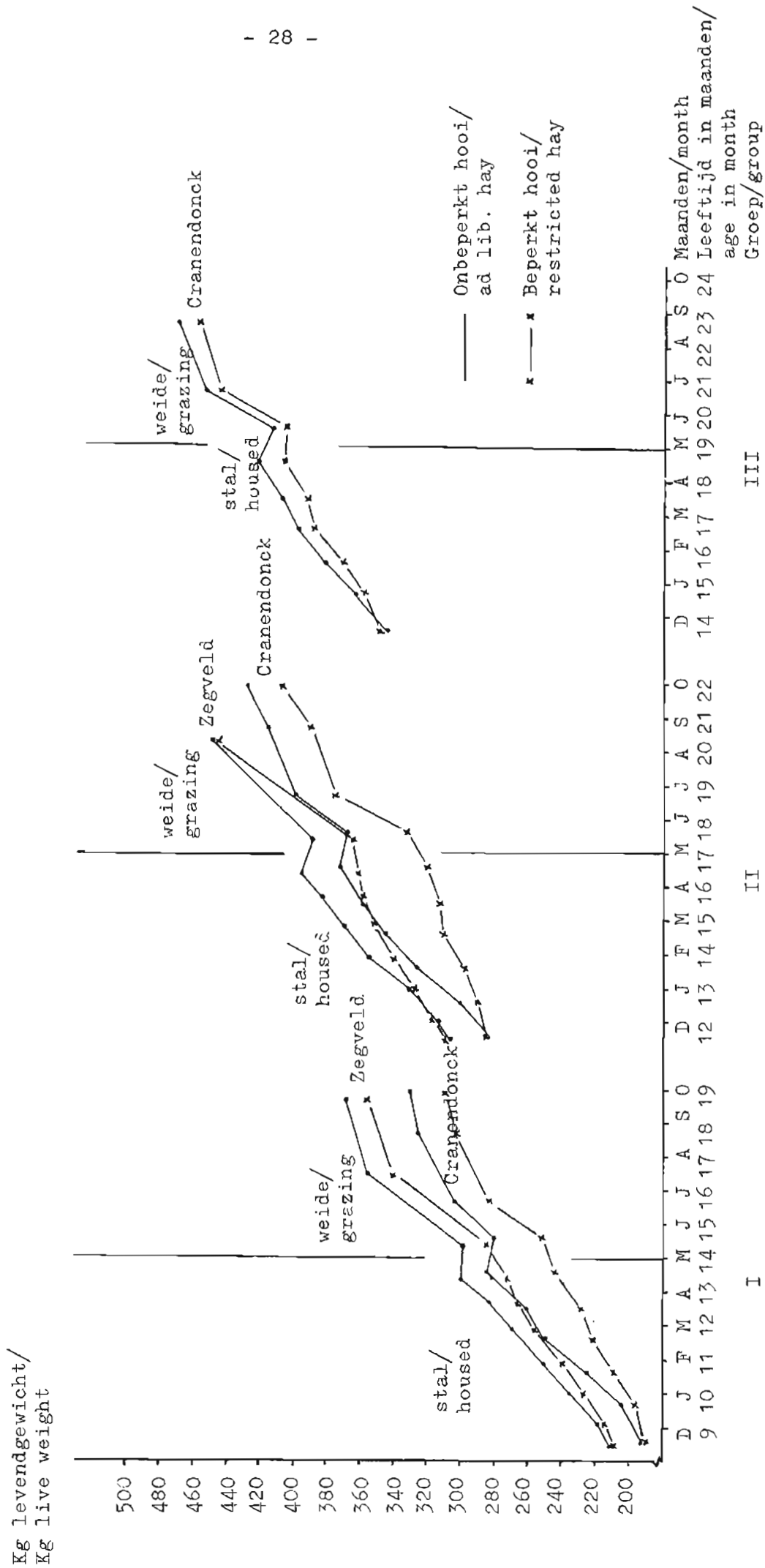
Alhoewel nog meer onderzoek nodig is zou uit het geheel kunnen worden opgemaakt dat een groei, die duidelijk onder de 300 gram per dier per dag komt te liggen, de ontwikkeling in negatieve zin beïnvloedt.

#### 7.6. Gewichtsverloop tijdens stal- en weideperiode

Daar ook tijdens de weideperiode de dieren nog enkele keren zijn gewogen is in figuur 8 van alle groepen dieren het gewichtsverloop gedurende de stal- en weideperiode weergegeven. Uit deze figuur blijkt dat bij de ene groep in mindere en bij de andere groep in meerdere mate het levendgewicht van de beperkt gevoerde dieren is achtergebleven in vergelijking tot de onbeperkt gevoerde

Figuur 8 Gewichtsverloop van verschillende leeftijdsgroepen jongvee op Cranendonck en Zegveld in 1975/1976

Figure 8 Weight of different age groups of young stock on two experimental farms in 1975/1976



dieren. Het verschil in levendgewicht aan het eind van de stalperiode was op Cranendonck het geringst bij de oudste groep dieren (III). Het grootste verschil zien we bij groep II, hoewel bij groep I ook een zeer duidelijk verschil valt te constateren. Het verschil in levendgewicht tussen de beperkt en onbeperkt gevoerde groepen dieren op Zegveld zijn wat minder groot. Bij overgang van stal naar weide zien we in alle gevallen dat de onbeperkt gevoerde groepen in lichaamsgewicht zijn teruggedaan, dit in tegenstelling tot de beperkt gevoerde groepen.

Op Cranendonck bedroeg aan het begin van de weideperiode het gemiddelde gewichtsverschil ten gunste van de onbeperkt gevoerde dieren van groep I ca. 30 kg. Half oktober was dit verschil nog ca. 20 kg. Hier is dus sprake van een gering inhaaleffect (of compensatiegroei). Bij groep II is de compensatiegroei iets groter geweest. Aan het begin van de weideperiode was er een verschil van 36 kg terwijl aan het eind van de weideperiode dit verschil nog 22 kg bedroeg.

Bij de oudste groep was het gewichtsverschil aan het begin van de weideperiode vrij gering en werd tijdens de weideperiode niet gecompenseerd.

Verder valt duidelijk op dat op Cranendonck vanaf begin juli de gewichtstoename veel minder sterk is dan in de periode daarvoor. Door de droogte vanaf begin juli tot augustus is de weidegrasvoorziening namelijk bijzonder krap geweest. Daardoor konden de dieren energie opnemen. In augustus en september liepen de dieren op nagenoeg kaal land en werden toen bijgevoerd met stro en krachtvoer. Deze omstandigheden hebben vooral de groei van de dieren die in de voorafgaande winter beperkt zijn gevoerd, vrij sterk in ongunstige zin beïnvloed.

Onder deze omstandigheden mag dan ook niet worden verwacht dat een eenmaal opgelopen achterstand tijdens de stalperiode in de weideperiode daarop geheel wordt gecompenseerd. Daarentegen haalde groep II op Zegveld de achterstand volledig in. Eind mei bedroeg het gewichtsverschil ten gunste van de op stal onbeperkt gevoerde dieren ca. 25 kg. Eind augustus, dus drie maanden later, was het oorspronkelijke gewichtsverschil nagenoeg geheel verdwenen. Bij groep I daarentegen is van een inhaaleffect ook geen sprake. Bij deze groep is het ook opmerkelijk dat na eind juli/begin augustus de gewichtstoename ook veel minder sterk is dan in de periode daarvoor.

Uit het geheel komt wel naar voren dat het inhalen van een op stal opgelopen gewichtsachterstand in de daaropvolgende weideperiode alleen in bepaalde gevallen mogelijk is door aan jonge dieren volop goed weidegras te verstrekken. Daarnaast kunnen zich ondanks voldoende en goed weidegras, gevallen voordoen waarop een gewichtsachterstand niet volledig wordt ingehaald.

6. DISCUSSIE

Uit opnameproeven tijdens de jaren 1972/1973 tot en met 1975/1976 is gebleken dat met onbeperkte voeding van uitsluitend voordroogkuil of hooi van goede kwaliteit bij jongvee vrij hoge droge-stofopnamen mogelijk zijn.

Door de werkgroep Graslandgebruiksplannen (7) zijn in oktober 1977 normen gegeven betreffende de maximale droge-stofopname door jongvee uit ruwvoer in de vorm van voordroogkuil. In tabel 11 worden de gemeten opnamen (voordroogkuil en hooi gemiddeld) vergeleken met de gegeven normen.

Tabel 11 Vergelijking tussen de norm en de gemeten gemiddelde opname uit voordroogkuil en hooi door jongvee in de proeven

Gewicht in kg	Globale leeftijd	Droge-stofopname in kg	
		gemeten	norm
100	3	2,8	2,3
150		3,8	3,3
200	8	4,7	4,2
250		5,4	5,1
300	13	6,1	5,8
350		6,7	6,5
400	19	7,3	7,5
450		7,8	7,5
500	24	8,3	7,5

Weight in kg	Approximate age in months	measured	standard
		Dry matter	intake

Table 11 Comparison between the standard and the mean intake of hay and silage by young stock, found in the experiments

De gemeten opname bij 100 en 150 kg levendgewicht hebben betrekking op opnamebepalingen bij jonge dieren op het ROC Zegveld. Deze dieren kregen naast ruwvoer nog 2 kg krachtvoer. Aangenomen is dat door 1 kg krachtvoer 0,7 kg droge stof uit ruwvoer wordt verdrongen.

Bij beschouwing van het overzicht blijkt dat tot en met een levendgewicht van 300 kg de gemiddeld gemeten droge-stofopname op een wat hoger niveau ligt dan de gestelde norm. Bij 350 kg levendgewicht is de gemeten droge-stofopname nagenoeg gelijk aan de gestelde norm.

Verder neemt -volgens de gehanteerde norm- de droge-stofopname uit ruwvoer vanaf 400 kg levendgewicht niet meer toe en blijft op 7,5 kg per dier per dag staan. In de proeven steeg de opname daarentegen gemiddeld tot 500 kg levendgewicht en kwam op 8,3 kg droge stof per dier per dag.

Wat betreft de gemiddelde maximale droge-stofopname uit ruwvoer bij jongvee is de tot nog toe gehanteerde norm niet in overeenstemming met de gemeten droge-stofopname.



Verder dient hierbij te worden opgemerkt dat in de proeven bij 100 en 150 kg levendgewicht de groei ongeveer 800 gram per dier per dag bedroeg. Bij de gestelde norm rekent men met een groei van 700 gram. Bij toenemend levendgewicht bedroeg de gemeten groei gemiddeld 600 à 650 gram per dier per dag, terwijl bij de gehanteerde norm gerekend wordt met een groei van 500 gram.

In het algemeen wordt met het voeren van onbeperkt snijmais een iets hogere droge-stofopname verkregen dan uit voordroogkuil en hooi. De wat hogere opname en de hogere voederwaarde in dit produkt leiden tot een hogere energie-opname. Dit komt in groei per dag ook duidelijk tot uiting (figuur 3).

Daarnaast is geconstateerd dat vooral bij jongvee ouder dan één jaar met het voeren van onbeperkt snijmais de kans op vervetting zeer duidelijk aanwezig is. Bij onbeperkt voordroogkuil of hooi speelt vervetting in veel mindere mate een rol. Mogelijke oorzaken hiervoor zijn verschillen in energie-opname, ontoereikende eiwitsynthese uit ureum en de aard van het ruwvoer.

Bij de ad lib. snijmaisvoeding was de energie-opname wat hoger dan bij grassilage en hooi. Toch is het niet waarschijnlijk dat dit alleen de oorzaak van de sterke vervetting is. Van proeven met voeding van vers gras zijn namelijk gegevens bekend (ongepubliceerd) waarbij een aanzienlijk hogere energie-opname werd bereikt en waarbij vervetting minder sterk tot uiting kwam. De gewichtstoename was echter duidelijk hoger.

Ook is het niet waarschijnlijk dat de vervetting een gevolg is geweest van een tekort aan eiwit. Volgens de berekende vre-opname is duidelijk boven de norm gevoerd, terwijl volgens Kaufmann en Hagemester (9) de synthesecapaciteit in de pens meer dan voldoende is om de hier toegevoegde hoeveelheid ureum om te zetten in bacterie-eiwit.

Wellicht dient de sterkere vervetting op snijmaissilage vooral te worden toegeschreven van de aard van dit ruwvoer. In wezen bestaat snijmaissilage uit twee componenten namelijk ca. 60 % matig ruwvoer (stengel, blad en spillen) en ca. 40 % krachtvoer (maiskorrels). De maiskorrels bestaan voor een groot deel uit gemakkelijk aantastbare koolhydraten. Als gevolg hiervan zal bij maissilage een andere vetzurenverhouding (meer propionzuur) in de pens ontstaan dan bij grassilage, hooi en gras.

Het is niet denkbeeldig dat hierdoor het stofwisselingsproces meer in de richting van vetvorming wordt gestuurd. Treedt er veel vervetting op zoals bijvoorbeeld bij onbeperkt snijmais, dan behoeft dit niet steeds in gewichtsvermeerdering tot uiting te komen, omdat onder andere de vet/water-verhouding verandert. Het is dan ook vrij moeilijk de energie-opname in verband te brengen met de gemeten groei als vervetting een rol gaat spelen. Het is de vraag of in die gevallen bij vrouwelijk jongvee de groei wel een juist criterium is voor het beoordelen van de opfok. Een beter criterium zou wellicht de ontwikkeling zijn die aan de hand van bepaaldelichaamsmaten gemeten zou kunnen worden. Op

praktijkbedrijven zou hiermee ook veel beter te werken zijn, omdat het regelmatig wegen niet of nauwelijks is te verwezenlijken.

Ook bij beperkte snijmaisvoeding waar gemiddeld slechts een groei van ca. 500 gram werd verkregen, is reeds een zekere mate van vervetting geconstateerd. De vraag kan dan ook gesteld worden of voor vrouwelijk jongvee uitsluitend snijmais, onbeperkt of beperkt verstrekt, een geschikt ruwvoer is. Onbeperkte snijmaisvoeding, vooral bij jongvee ouder dan één jaar, moet zeker worden ontraden.

In het algemeen kan worden gesteld dat het aanbeveling verdient zo te voeren dat extreme vervetting niet optreedt. Bij een goede groei van om en nabij de 600 gram per dier per dag zal vervetting meestal geen grote vormen aannemen. Tijdens het eerste levensjaar ligt dat anders, dan is er namelijk weinig gevaar voor vervetting. Wil men de ontwikkeling van het jongvee in positieve zin beïnvloeden dan zal men het vooral moeten zoeken in de voeding tijdens het eerste jaar (3).

Jongvee dat tijdens de stalperiode onbeperkt snijmais krijgt, laat bij de overgang van stal naar weide een duidelijke daling in lichaamsgewicht zien (figuur 7). Het gemiddelde gewicht aan het eind van de stalperiode wordt pas opnieuw bereikt, wanneer de dieren reeds ruim zes weken in het grasland lopen. Vooral bij jongvee ouder dan een jaar blijft bij beperkt snijmais (voor gemiddeld 500 gram groei) het gewicht normaal toenemen.

Het is de vraag of dit uitsluitend moet worden toegeschreven aan een verschil in buikvulling. De indruk was duidelijk aanwezig dat de dieren die in een te goede conditie (te vet) naar buiten gingen in de eerste weken van de weideperiode voor een groot gedeelte van deze conditie weer hadden verloren. Ook Grashuis(2) komt tot de uitspraak dat aan het begin van de weideperiode vette pinken eerst in conditie achteruitgaan. De vraag is wel in hoeverre dit gepaard is gegaan met een verlaagde grasopname.

Ook komt uit de literatuur naar voren, dat jongvee met een schraal rantsoen in de winter in het begin van de weideperiode duidelijk beter groeit dan dieren die in de winter op een ruim rantsoen hebben gestaan (5). In het algemeen houdt dit in dat op stal beperkt gevoerde dieren aan het eind van de weideperiode gemiddeld weer even zwaar zijn als op stal ruim gevoerde dieren (figuur 7).

Wel is het de vraag of dit ook het geval is bij dieren die op stal een groei hebben gegeven van ca. 300 à 400 gram per dier per dag in vergelijking met bijvoorbeeld een groei van 600 gram zonder duidelijke vervetting. Bij onvoldoende weidegras wordt in het algemeen een eenmaal opgelopen achterstand in gewicht zeker niet ingehaald.

Ook bij voldoende weidegras behoeft het geen regel te zijn dat een gewichtsachterstand wordt ingehaald. Hiervoor is het proces te gecompliceerd,

want factoren als leeftijd, het op stal toegepaste voederniveau en de rantsoensamenstelling kunnen hierbij een rol spelen.

## DISCUSSION

Intake experiments from 1972/1973 to 1975/1976 showed, that with feeding of only wilted silage or hay of good quality ad lib., high dry matter intakes by young stock are possible.

In October 1977 the working group "Pasture Utilization Plans" (7) gave standards for the maximal dry matter intakes of wilted silage by young stock. In table 11 the measured intakes (wilted silage and hay on an average) are compared with the standards.

The intakes with 100 and 150 kg live weight, were measured with young stock on the experimental farm "Zegveld". Besides roughage they got 2 kg of concentrates. It is assumed, that by 1 kg of concentrates 0,7 kg dry matter of roughage is replaced.

Table 11 shows that up to and including a live weight of 300 kg the measured dry matter intake was on a somewhat higher level than the standard. With 350 kg live weight the measured dry matter intake is about the same as the standard.

According to the standard the dry matter intake of roughage does not increase anymore from 400 kg live weight and stays about 7.5 kg per head per day. In the experiments the intake increased, however, to a live weight of 500 kg and came to 8.3 kg dry matter per head per day. So in the experiments the mean maximal dry matter intake by young stock differs from the standard.

It should be noted that the gain with 100 and 150 kg live weight was about 800 grammes per head per day in the experiments. The standard calculates with a gain of 700 grammes. With increasing live weight, the measured gain was 600 to 650 grammes per head per day, whereas the standard calculates with a gain of 500 grammes.

In general with feeding of maize silage ad lib., the dry matter intake is somewhat higher than of wilted silage and of hay. The somewhat higher intake and the higher feeding value result in a higher energy intake. This also appears from the daily gain (figure 3).

Maize silage fed ad lib. can result in turning too fat with young stock older than one year. With wilted silage or hay fed ad lib. there is hardly any chance of turning too fat. If young stock are too fat, this is not always expressed by a higher gain as among others the fat: water ratio changes as well. So it is rather difficult to relate the energy intake to the measured gain if turning fat is playing a role. This may be caused by differences in energy intake, insufficient protein synthesis from urea and the kind of roughage.

With feeding maize silage ad lib. the energy intake was somewhat higher

than with grass silage and with hay. Yet it is not likely that this only caused the fact that the young stock turned too fat. The point is that there are data from experiments with feeding fresh grass available (not published): the energy intake was considerably higher and the young stock hardly showed any fatness. The gain was, however, considerably higher.

It is also not likely, that the fatness has been caused by a protein deficiency. According to the calculated dcp intake, more protein was supplied than the standard, whereas according to Kaufmann and Hagemester (9) the synthesis capacity in the rumen is more than sufficient for converting the amount of urea supplied here into bacterial protein.

Perhaps the strong fatness with maize silage should be attributed to the nature of this kind of roughage. In point of facts maize silage consists of two components, namely c. 60 % moderate roughage (stems, foliage and spindle) and c. 40 % of concentrates (maize grains). The maize grains consist for the greater part of carbohydrates which are easy to be decomposed. As a result of this the fatty acid ratio in the rumen will change with maize silage (more propionic acid). This may cause a metabolism, with which the young stock easier turn too fat. In these cases it is questionable whether gain is a good criterion for judging the rearing. A better criterion might be certain body measurements. On farms this would be much easier to work with, as regularly weighing can hardly be realized.

Also with restricted feeding (average gain of only c. 500 grammes) the young stock were already turning somewhat fat. So it is questionable whether only maize silage -fed as ad lib. or restricted- is suited for female young stock. Feeding maize silage ad lib., especially to young stock older than one year, should certainly be dissuaded.

In general it can be concluded that it should be recommended to feed in a way that the young stock do not turn too fat. This will usually not happen with a good gain (about 600 grammes per head per day). This is not the case with young stock, younger than one year, when the chance of turning too fat is only small. During the first year a good feeding regime is important for a positive influence on the development of young stock.

Young stock to which maize silage was fed ad lib. during the housed period, show an important decrease in live weight when they are put on the meadow (figure 7). The average weight at the end of the housed period is only obtained again after six weeks grazing. Especially with young stock, older than one year, the weight is normally increasing with restricted feeding of maize silage (for 500 grammes gain on an average).

It is questionable if this should be attributed to rumen contents. The impression was that the animals, which were put on meadow in too a good condition, had lost the greater part of this condition during the first weeks grazing. Also Grashuis (2) finds that fat yearlings loose condition in the

beginning of the grazing period. It is questionable, however, whether the intake was lower as well.

Results of other experiments (5) showed, that young stock with a poor ration in winter grow considerably better in the beginning of the grazing period than animals with a large supply of roughage in winter. In general this implies that young stock with restricted feeding in winter are in the end of the grazing period on an average just as heavy as young stock with a large supply of roughage (figure 7).

It is questionable, however, whether this is also the case with animals which only gained 300 to 400 grammes per head per day as compared with e.g. a gain of 600 grammes without turning too fat. With insufficient grass in the meadow a retardation in weight is usually not made up.

Also with sufficient grass for grazing a retardation in weight is not always made up. Therefore, the case is too complicated, as also factors such as age, feeding level indoors and composition of the ration can play a role.

## 9. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Om meer inzicht te krijgen in de ruwvoeropname van jongvee is in de periode 1972/1973 tot en met 1975/1976 op de ROC's Cranendonck en Zegveld een aantal opnameproeven uitgevoerd. De gevoerde produkten waren hooi, voordroogkuil en snijmaiskuil. Deze waren in het algemeen van goede kwaliteit. De verstrekte ruwvoerrantsoenen werden niet aangevuld met krachtvoer. Onbeperkt en beperkt voeren werden vergeleken.

Bij het inkuilen van de snijmais werden ureum en mineralen toegevoegd. Op basis van droge stof was dit voor elk 2 %. De verkregen VEM-vre-verhouding bedroeg ca. 9,0. De belangrijkste resultaten kunnen als volgt worden samengevat.

- Met uitsluitend goed ruwvoer zijn zeer goede droge-stofopnamen mogelijk, zelfs bij zeer jonge dieren.
- De droge-stofopname per 100 kg levendgewicht uit hooi, voordroogkuil en snijmaissilage lag bij dieren tussen 200 en 300 kg op gemiddeld ca. 2,25 kg. Bij dieren tussen 300 en 400 kg was dat gemiddeld 1,95 kg. Bij nog zwaardere dieren liep de opname aan droge stof per 100 kg levendgewicht terug tot gemiddeld ca. 1,70 kg.
- De verschillen in droge-stofopname tussen de diverse ruwvoedermiddelen waren niet bijzonder groot. Het grootste verschil werd gevonden tussen hooi en snijmaiskuil bij een gewicht van 350 kg. Dit verschil bedroeg ruim 0,5 kg droge stof per dier per dag.
- Met uitsluitend en onbeperkt ruwvoer van goede kwaliteit is een goede groei te realiseren.
- Met hooi en voordroogkuil bedroeg de groei bij 200 kg levendgewicht gemiddeld ca. 600 gram en nam toe tot ca. 650 gram bij een levendgewicht van 500 kg.
- Bij snijmais lag de gemiddelde groei op een hoger niveau, namelijk ca. 650 gram bij 200 kg levendgewicht oplopend tot ruim 750 gram bij 500 kg. Gezien de groeicijfers heeft jongvee vanaf 200 kg-leeftijd ca. 8 à 9 maanden- naast onbeperkt goed ruwvoer geen krachtvoer meer nodig.
- Met onbeperkt goed hooi of voordroogkuil wordt, vooral bij jongvee ouder dan een jaar, reeds zoveel energie verstrekt dat naast een goede groei ook met enige vervetting rekening dient te worden gehouden.
- Bij onbeperkt snijmaiskuil is vooral bij jongvee ouder dan één jaar, de energievoorziening dermate ruim, dat de kans op een te sterke vervetting zeer groot is. In de daarop volgende weideperiode valt in het algemeen bij deze dieren de groei tegen.
- Vooral bij jongvee ouder dan één jaar dient zowel het onbeperkt als het voeren van uitsluitend snijmais te worden ontraden. Op basis van de totale

energie-opname verdient het dan ook aanbeveling het rantsoen voor minstens de helft uit voordroogkuil of hooi te laten bestaan. Een extra aanvulling met eiwit of mineralen is dan niet nodig, terwijl in sommige gevallen beperkt voeren aanbeveling verdient om te sterke vervetting tegen te gaan.

- Bij een goede groei van ca. 600 gram per dier per dag zal in het algemeen bij jongvee ouder dan één jaar vervetting geen grote vormen aannemen.

#### SUMMARY AND CONCLUSIONS

On the experimental farms Cranendonck and Zegveld a number of intake experiments have been carried out to obtain a better insight into the roughage intake of young stock. The roughage was hay, wilted silage and maize silage. In general the quality was good. Feeding ad lib. and restricted were compared.

With ensiling of the maize, urea and minerals were added. This was for each 2 % of the DM. The most important results can be summarized as follows.

- With only good roughage high dry matter intakes are possible, even with very young animals.
- The dry matter intake per 100 kg live weight of hay, wilted silage and maize silage was 2.25 kg on an average for animals between 200 and 300 kg. With animals between 300 and 400 kg this was 1.95 kg on an average. With heavier animals the dry matter intake per 100 kg live weight decreased to c. 1.70 kg.
- The dry matter intakes of the different kinds of roughage were not much different. The largest difference was found between hay and maize silage with a weight of 350 kg. This difference was over 0.5 kg DM per head per day.
- With only and ad lib. roughage of good quality a good gain can be realized.
- With hay and wilted silage the daily gain was c. 600 grammes on an average with 200 kg live weight and increased to c. 650 grammes with 500 kg live weight.
- With maize silage the average gain was on a higher level, namely c. 650 grammes with 200 kg live weight increasing to over 750 grammes with 500 kg. These gains show that young stock from 200 kg -age c. 8 to 9 months- do not need concentrates anymore.
- With ad lib. good hay or wilted silage as much energy is supplied that young stock -especially when they are older than one year- can get somewhat too fat, besides a good gain.
- With ad lib. maize silage as much energy is supplied that there is much chance of turning too fat. In general the gain in the next grazing period does not come up to expectations.

- Especially for young stock older than one year both ad lib. feeding of maize silage and feeding of only maize silage should be dissuaded. That is why for the total energy intake a ration, consisting at least for the half of wilted silage or hay, can be recommended. In this way extra supplementary feeding with proteins or minerals is not necessary. In some cases restricted feeding should be recommended to prevent the young stock from turning too fat.
- With a good gain of c. 600 grammes per head per day, young stock older than one year usually do not turn too fat.



10. LITERATUUR

1. Amir, S. c.s.: Early breeding of heifers in relation to subsequent performance (5 : 1 - 35). Agricultural College, Sweden, Department of Animal Husbandry, rapport nr. 26, 1973.
2. Grashuis, J.: De opfok van kalveren in de melkveehouderij. Instituut voor moderne veevoeding "De Schothorst", 1959 (2e druk).
3. Hansson, A. c.s.: Studies on monozygous cattle twins. 13. Body development in relation to heredity and intensity of rearing. Acta Agric. 3, 61 - 95, 1953.
4. Hansson, A. c.s.: Studies on monozygous cattle twins. The interaction of heredity and intensity of rearing with regard to growth and milk yield in dairy cattle. Lantbrukshögskolans annaler. 33 : 2, 643 - 693 (1967).
5. Oostendorp, D.: De buikvulling als storende factor bij het vaststellen van de groei van rundvee. Landbouwkundig Tijdschrift 1972, nr. 9, mei 1960.
6. Centraal Veevoederbureau in Nederland. Voedernormen voor landbouwhuisdieren en voederwaarde der veevoeders. Verkorte tabel 28e druk, 1975.
7. Wieling, H. e.a.: Normen voor de voederverziening. PR-rapport nr. 57, oktober 1977.
8. Sejrsen, K. and J. Brolund Larzen: Effect of silage: concentrate ratio on feed intake, growth rate and subsequent milk yield of early calving heifers. Livestock Production Science, 4 (1977) 313 - 325.
9. Kaufmann, W. und H. Hagemeister: Neue Aspekte zur Proteinversorgung beim Wiederkauer unter besonderer Berücksichtigung der NPN-Verwertung. Kraftfutter 56 (1973), 608.

Bijlage 1 Gemiddelde ruwvoerkwaliteit per periode

Produkt	Periode van voeren	% ds	Gehalten in de zandhoudende droge stof					
			re	rc	ras	vre	VEM	
<u>Cranendonck</u>		<u>1972-1973</u>						
Snijmaiskuil	dec t/m apr	27,0	14,2	20,2	7,9	10,1	908	
Hooi I	dec - jan	84,6	22,6	26,5	8,9	15,5	869	
Hooi II	februari	85,0	17,3	33,6	10,7	11,1	706	
Hooi III	maart	86,2	18,9	29,6	9,2	12,5	800	
Hooi IV	april	84,9	20,6	26,3	9,5	13,9	852	
<u>Cranendonck</u>		<u>1973-1974</u>						
Snijmaiskuil	dec t/m apr	35,0	14,1	22,7	6,9	10,0	894	
Voordroogkuil I	december	57,0	18,3	22,3	10,3	13,3	920	
Voordroogkuil II	januari	58,0	17,3	22,5	15,7	12,1	811	
Voordroogkuil III	febr t/m apr	71,0	19,4	25,4	10,8	14,3	848	
<u>Cranendonck</u>		<u>1974-1975</u>						
Snijmaiskuil	dec t/m apr	29,0	12,0	20,6	5,3	9,0	932	
Voordroogkuil	dec - febr	68,0	18,9	22,3	11,3	13,9	904	
	febr- apr	61,0	17,9	21,6	10,2	13,0	920	
<u>Cranendonck</u>		<u>1975-1976</u>						
Hooi (onbeperkt)	dec t/m febr	82,1	22,4	24,4	8,5	15,6	914	
	mrt t/m apr	81,4	23,6	27,3	9,5	16,6	857	
Hooi (beperkt)	dec t/m apr	83,7	18,0	28,3	8,9	11,7	817	
<u>Zegveld</u>		<u>1974-1975</u>						
Voordroogkuil	dec t/m apr	51,2	19,7	26,4	10,8	14,6	852	
Hooi	dec t/m apr	82,4	19,8	25,0	9,8	13,5	869	
<u>Zegveld</u>		<u>1975-1976</u>						
Hooi (onbeperkt)	dec t/m jan	86,0	23,1	25,6	9,8	16,1	879	
	febr t/m apr	85,1	21,6	24,7	8,8	14,9	902	
Hooi (beperkt)	dec t/m apr	84,8	16,2	29,5	8,8	10,3	794	

Bijlage 2 Droge stof, verteerbaar ruw-eiwit en VEM-opname bij jongvee van verschillend levendgewicht (kg) bij onbeperkte hooivoeder-  
ring op Cranendonck en Zegveld

Gewicht	Kg ds	Gvre	VEM	Gewicht	Kg ds	Gvre	VEM
<u>Cranendonck</u>				<u>Cranendonck</u>			
<u>1972-1973</u>				<u>1975-1976</u>			
220	4,3	705	3737	197	3,9	566	3526
234	4,8	787	4171	211	4,4	682	3991
244	4,9	583	3459	235	4,8	816	4378
259	5,3	700	4240	254	4,6	690	3924
280	5,6	823	4771	275	5,1	918	4412
323	5,6	918	4866	290	5,6	812	5062
343	5,7	935	4953	309	6,0	930	5442
355	6,0	714	4236	334	6,3	1071	5746
366	7,0	924	5600	351	6,2	930	5289
383	7,2	1058	6134	364	6,1	1098	5276
400	5,7	935	4953	353	6,8	986	6147
416	6,3	1033	5475	370	6,6	1023	5986
424	6,6	785	4660	388	7,0	1190	6384
442	7,7	1016	6160	402	6,4	960	5459
460	8,0	1176	6816	414	6,3	1134	5450
<u>Zegveld</u>				<u>Zegveld</u>			
<u>1974-1975</u>				<u>1975-1976</u>			
190	4,1	549	3608	218	4,7	724	4131
204	4,3	529	3638	234	5,3	806	4680
225	5,0	650	4415	253	6,0	900	5418
244	5,5	693	4763	270	6,4	941	5792
272	6,2	849	5394	290	6,4	845	5792
302	6,8	857	5950	314	6,2	955	5450
294	6,5	871	5720	330	6,8	1034	6004
310	5,8	713	4907	352	7,4	1110	6682
328	6,0	780	5298	371	7,9	1161	7150
350	6,7	844	5802	388	7,9	1043	7150
374	7,1	973	6177				
400	7,7	970	6738				
375	6,9	925	6072				
400	6,9	849	5837				
428	7,6	988	6711				
458	8,9	1121	7707				
480	8,8	1206	7656				
510	8,5	1071	7438				

Bijlage 3 Droge stof, verteerbaar ruw-eiwit en VEM-opname bij jongvee van verschillend levendgewicht bij onbeperkte voeding van voordroogkuil op Cranendonck en Zegveld

Gewicht	Kg ds	Gvre	VEM	Gewicht	Kg ds	Gvre	VEM
<u>Cranendonck</u>				<u>Cranendonck</u>			
<u>1973-1974</u>				<u>1974-1975</u>			
202	4,8	628	4282	232	5,6	783	5062
217	5,2	681	4259	250	6,1	853	5514
230	5,8	847	4918	271	6,7	902	6104
245	6,2	906	5258	294	6,3	814	5796
264	6,0	873	5088	313	6,1	784	5612
317	6,2	818	5530	322	7,0	980	6328
338	7,0	914	5733	346	7,0	977	6328
350	7,3	1058	6190	366	6,6	884	6013
365	7,6	1108	6455	387	6,2	802	5704
386	7,3	1061	6190	404	7,1	917	6532
391	7,3	958	6512	361	6,5	911	5876
407	8,0	1043	6552	374	6,5	913	5876
416	7,6	1108	6445	388	6,3	853	5739
422	8,1	1169	6869	407	6,4	828	5888
442	8,2	1190	6954	427	7,6	987	6992
				<u>Zegveld</u>			
				<u>1974-1975</u>			
				188	3,9	569	3155
				204	4,6	639	3915
				223	5,3	917	4706
				250	5,7	809	4834
				283	6,2	893	5394
				312	6,7	1012	5641
				314	6,1	848	5191
				330	6,3	1090	5594
				348	6,4	909	5427
				364	7,5	1080	6525
				386	8,0	1208	6736
				377	6,5	949	5258
				402	7,5	1042	6382
				430	7,6	1315	6749
				457	8,1	1150	6869
				481	8,4	1210	7308
				504	8,4	1268	7073

Bijlage 4 Droge stof, verteerbaar ruw-eiwit en VEM-opname bij jongvee van verschillend levengewicht bij onbeperkte en beperkte snijmaisvoeding op Cranendonck

Gewicht Kg ds	Gvre	VEM	Gewicht Kg ds	Gvre	VEM	Gewicht Kg ds	Gvre	VEM			
<u>onbeperkt</u>			<u>onbeperkt</u>			<u>onbeperkt</u>					
<u>1972-1973</u>			<u>1973-1974</u>			<u>1974-1975</u>					
220	4,4	449	3995	196	4,6	455	4112	232	5,4	490	5033
234	5,1	520	4631	213	4,7	470	4202	247	5,6	507	5219
252	5,4	551	4903	234	5,7	572	5096	270	5,9	533	5499
274	5,9	602	5357	260	5,9	592	5275	294	6,2	561	5778
300	6,4	653	5811	286	5,9	591	5275	308	6,1	551	5685
323	6,6	673	5993	306	6,5	649	5811	318	7,6	687	7083
343	7,0	714	6356	336	6,8	680	6079	340	7,6	681	7083
364	7,3	745	6628	363	7,3	734	6526	370	7,9	711	7363
382	7,3	745	6628	390	7,4	743	6616	394	7,8	705	7270
403	7,5	765	6810	417	7,0	695	6258	416	8,0	722	7456
400	6,5	663	5902	386	7,7	770	6884	374	8,0	721	7456
418	7,6	775	6901	399	7,1	706	6347	404	8,8	789	8202
444	8,0	816	7264	422	8,1	810	7241	433	8,1	731	7549
470	8,1	826	7355	440	7,3	733	6526	456	7,8	702	7270
490	8,1	826	7355	463	6,5	646	5811	475	7,2	644	6710
				<u>beperkt</u>			<u>beperkt</u>				
				<u>1973-1974</u>			<u>1974-1975</u>				
				188	4,0	401	3576	219	4,5	409	4194
				201	4,1	405	3576	236	4,6	411	4287
				225	4,7	472	4202	254	4,6	418	4287
				242	4,7	472	4202	270	4,7	427	4380
				264	4,7	472	4202	280	4,7	427	4380
				297	4,5	446	4023	306	5,0	446	4660
				300	4,5	445	3934	315	5,0	446	4660
				317	5,1	508	4559	330	5,0	446	4660
				332	5,1	508	4559	352	5,1	462	4753
				351	5,1	508	4559	366	5,1	462	4753
				364	4,8	476	4291	366	5,4	483	5033
				369	5,0	498	4470	372	5,4	483	5033
				380	5,6	560	5006	384	5,4	483	5033
				396	5,6	560	5006	402	5,6	500	5219
				415	5,6	560	5006	418	5,6	500	5219

Bijlage 5 Gemiddelde gewichten van de diverse groepen jongvee (in kg)  
op Cranendonck 1972-1973

Leeftijdsgroep stalperiode	Weeg- data	Onbeperkt snijmais	Onbeperkt hooi
I : 9-13 maanden	1 dec.	212	211
	4 jan.	230	230
	23 jan.	236	237
	20 febr.	260	245
	20 maart	278	262
	10 april	294	280
	26 april	312	288
	19 juli	337	319
	3 okt.	378	362
II : 13-17 maanden	1 dec.	323	324
	4 jan.	346	337
	23 jan.	348	347
	20 febr.	372	356
	20 maart	383	367
	10 april	404	386
	26 april	413	384
	19 juli	429	426
	3 okt.	475	481
III : 20-24 maanden	1 dec.	395	396
	4 jan.	414	414
	23 jan.	421	414
	20 febr.	451	426
	20 maart	475	444
	10 april	492	466
	26 april	501	467

Bijlage 6 Gemiddelde gewichten van de diverse groepen jongvee (in kg)  
op Cranendonck 1973-1974

Leeftijdsgroep stalperiode	Weeg- data	Onbeperkt voordroog- kuil	Onbeperkt snijmais	Beperkt snijmais
I : 9-13 maanden	15 nov.	187	186	183
	18 dec.	204	198	189
	16 jan.	217	213	202
	20 febr.	233	241	230
	20 maart	248	266	247
	24 april	270	294	271
	17 mei	254	276	266
	18 juli	308	312	313
	11 sept.	338	342	342
II : 13-17 maanden	15 nov.	295	298	301
	18 dec.	319	307	296
	16 jan.	338	338	300
	20 febr.	351	370	320
	20 maart	368	397	334
	24 april	391	425	357
	17 mei	378	405	369
	18 juli	416	430	419
	11 sept.	457	458	444
III : 18-22 maanden	15 nov.	372	377	380
	18 dec.	394	387	365
	16 jan.	407	399	369
	20 febr.	418	429	382
	20 maart	423	444	399
	24 april	450	471	421
	17 mei	450	460	441
	18 juli	489	506	487

Bijlage 7 Gemiddelde gewichten van de diverse groepen jongvee (in kg)  
op Cranendonck 1974-1975

Leeftijdsgroep stalperiode	Weeg- data	Onbeperkt voordroog- kuil	Onbeperkt snijmais	Beperkt snijmais
I : 9-13 maanden	27 nov.	217	217	213
	19 dec.	232	232	220
	24 jan.	256	251	241
	27 febr.	280	281	261
	26 maart	303	302	276
	24 april	318	313	283
	22 mei	308	301	290
	19 juni	322	326	309
	23 juli	347	354	332
11 sept.	380	385	368	
II : 13-17 maanden	27 nov.	310	309	310
	19 dec.	324	320	306
	24 jan.	354	347	318
	27 febr.	375	383	337
	26 maart	395	403	360
	24 april	409	423	367
	22 mei	402	411	387
	19 juni	420	429	416
	23 juli	458	456	444
11 sept.	488	495	491	
III : 18-22 maanden	27 nov.	364	362	372
	19 dec.	368	379	367
	24 jan.	392	416	374
	27 febr.	406	445	390
	26 maart	430	465	410
	24 april	450	480	421
	22 mei	438	473	435
19 juni	452	487	461	



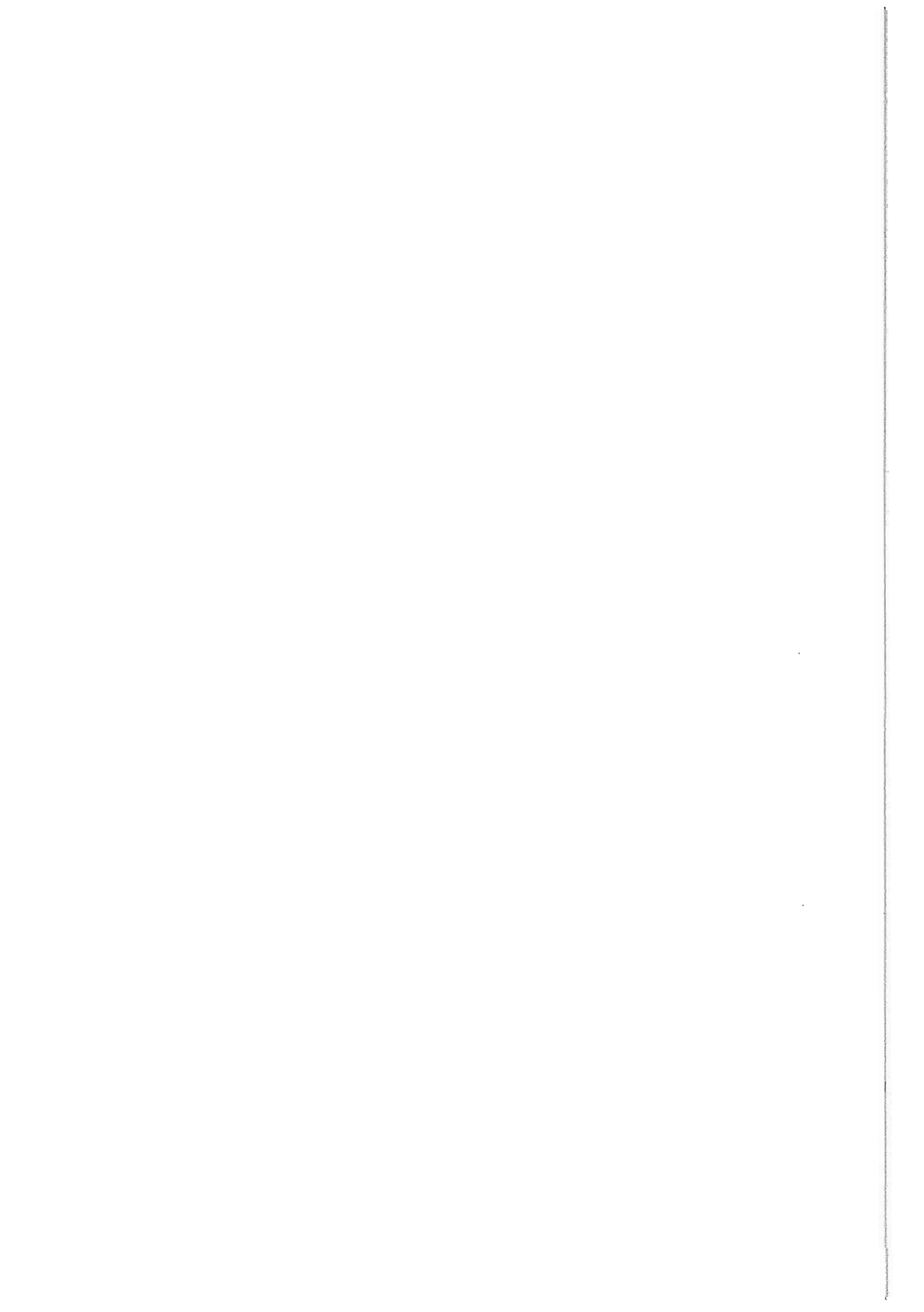
Bijlage 8 Gemiddelde gewichten van de diverse groepen jongvee (in kg)  
op Zegveld 1974-1975

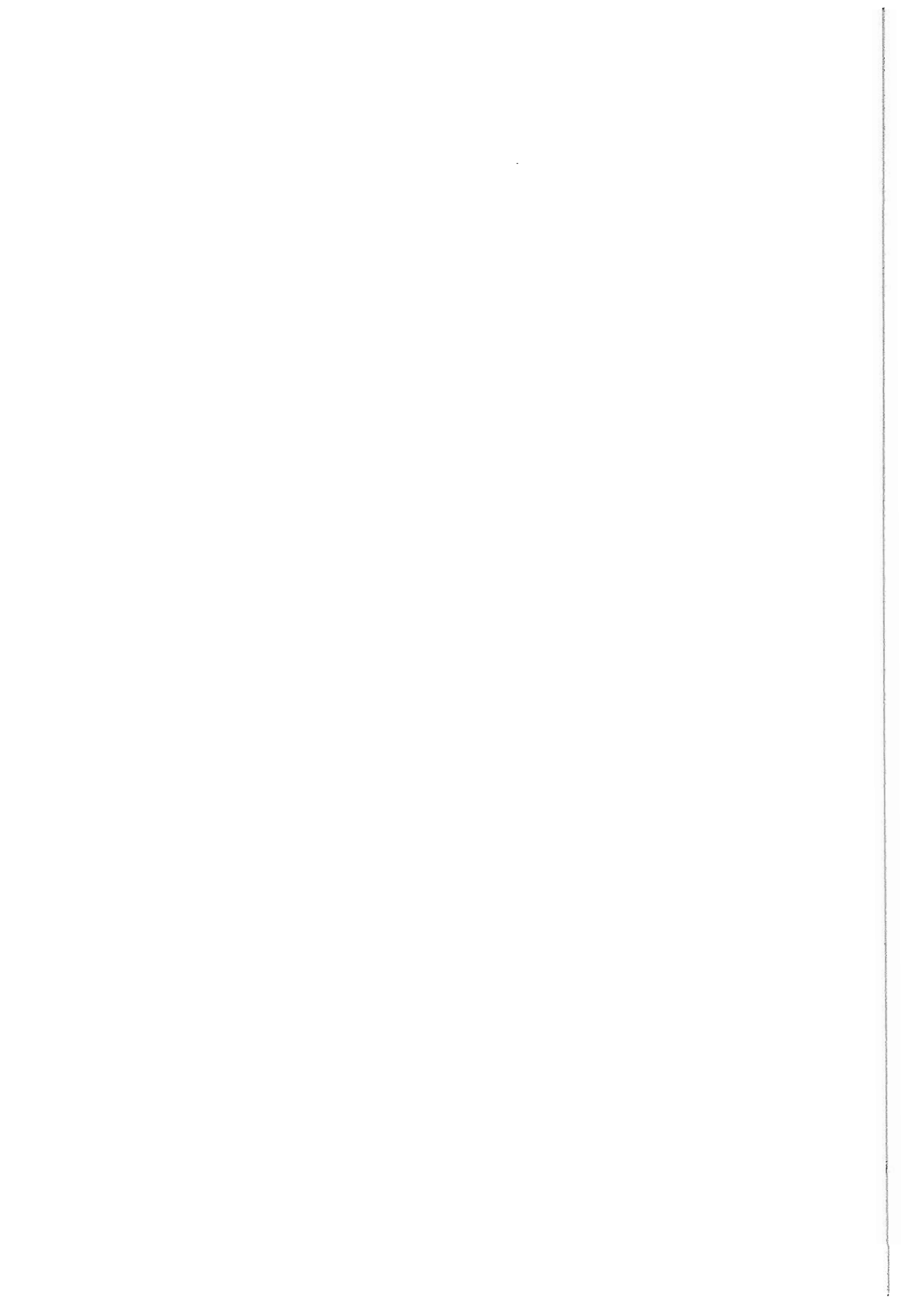
Leeftijdsgroep stalperiode	Weeg- data	Onbeperkt voordroog- kuil	Onbeperkt hooi
I : 8-13 maanden	14 nov.	189	190
	17 dec.	205	205
	24 jan.	230	232
	21 febr.	257	247
	20 maart	291	279
	10 april	308	297
	14 mei	297	288
	1 aug.	359	343
16 sept.	379	362	
II : 12-17 maanden	14 nov.	296	294
	17 dec.	314	311
	24 jan.	334	334
	21 febr.	353	357
	20 maart	368	378
	10 april	388	400
	14 mei	368	382
	1 aug.	444	469
16 sept.	462	486	
III : 19-24 maanden	14 nov.	377	375
	17 dec.	402	401
	24 jan.	439	438
	21 febr.	464	465
	20 maart	485	484
	10 april	501	508

Bijlage 9 Gemiddelde gewichten van de diverse groepen jongvee (in kg) op Cranendonck en Zegveld 1975-1976

Leeftijdsgroep stalperiode	Cranendonck			Zegveld		
	Weeg- data	Onbeperkt hooi	Beperkt hooi	Weeg- data	Onbeperkt hooi	Beperkt hooi
I : 9-14 maanden	3 dec.	192	190	1 dec.	211	208
	7 jan.	204	196	19 dec.	218	214
	4 febr.	224	209	15 jan.	235	226
	3 maart	250	221	12 febr.	251	239
	1 april	260	228	11 maart	269	254
	4 mei	284	244	7 april	282	265
	3 juni	280	251	28 april	300	272
	7 juli	314	283	26 mei	299	284
	7 sept.	325	303	30 juli	355	340
	13 okt.	330	309	5 okt.	368	355
II : 12-17 maanden	3 dec.	283	284	1 dec.	307	309
	7 jan.	301	290	19 dec.	315	317
	4 febr.	326	298	15 jan.	330	328
	3 maart	345	311	12 febr.	354	340
	1 april	358	313	11 maart	370	350
	4 mei	372	320	7 april	382	359
	3 juni	368	332	28 april	395	361
	7 juli	398	375	26 mei	388	364
	7 sept.	415	389	23 aug.	449	446
	13 okt	427	406			
III : 14-19 maanden	3 dec.	345	349			
	7 jan.	364	358			
	4 febr.	381	371			
	3 maart	397	388			
	1 april	407	392			
	4 mei	422	406			
	3 juni	413	405			
	7 juli	454	446			
7 sept.	471	458				







## TOT NU TOE VERSCHENEN RAPPORTEN

Prijs

- |         |                                                                                                                                                  |                    |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Nr. 1.  | Rundvleesproductie in Frankrijk. Verslag van een studiereis, april 1971.                                                                         | <b>uitverkocht</b> |
| Nr. 2.  | Proef met propyleenglycol als preventief middel tegen slepende melkziekte. Ir. A. B. Meijer en Tj. Boxem, januari 1972.                          | <b>uitverkocht</b> |
| Nr. 3.  | Charolais x FH-stieren voor vleesproductie. Verslag van vergelijkende proeven op praktijkbedrijven. Ir. W. L. Harmsen, januari 1972.             | <i>f</i> 3,—       |
| Nr. 4.  | Vleesproductie in Engeland. Verslag van een studiereis van 28 augustus tot 3 september 1970. Ir. W.L. Harmsen en Ir. C. M. Hupkes, januari 1971. | <b>uitverkocht</b> |
| Nr. 5.  | Bijvoeding van melkvee in de weide. Literatuurstudie van proeven in de periode 1945-1971. Tj. Boxem, mei 1972.                                   | <i>f</i> 3,—       |
| Nr. 6.  | Nitraatvergiftiging bij rundvee als gevolg van hoge nitraatgehalten in graslandprodukten. W. Willemsen Ing., september 1972                      | <b>uitverkocht</b> |
| Nr. 7.  | Invloed van herinzaai en stikstof op de opbrengst en de botanische samenstelling van grasland. G. Krist, oktober 1972                            | <i>f</i> 4,—       |
| Nr. 8.  | De invloed van het staltype op de groei van stieren. Verslag van onderzoek op De Vlierd. H. E. Harmsen en A. C. Smits, oktober 1972.             | <i>f</i> 4,—       |
| Nr. 9.  | Het effect van maatregelen tegen het aaltje <i>Trichodorus teres</i> in grasland. J. J. Woldring, oktober 1972.                                  | <i>f</i> 4,—       |
| Nr. 10. | Bijvoeren van krachtvoer aan weidend melkvee in het najaar. J. van Geneijgen, Ing., oktober 1972.                                                | <b>uitverkocht</b> |
| Nr. 11. | Oogst, opslag en voeding van snijmais in Noord-Italië. Verslag van een studiereis. Dr. Ir. D. C. M. Boonman e.a., maart 1973.                    | <i>f</i> 4,—       |
| Nr. 12. | Rundvleesproductie in Noord-Italië. Verslag van een studiereis. Ir. W. L. Harmsen en Ir. H. de Boer, maart 1973.                                 | <i>f</i> 4,—       |
| Nr. 13. | Melkvee in nazomer en herfst 's nachts op stal. J. W. F. Hijink en Tj. Boxem, maart 1973.                                                        | <i>f</i> 4,—       |
| Nr. 14. | Het gebruik van de computer in de rundveehouderij. Verslag van een studiereis naar rekencentra. Ir. N. Benedictus, e.a., juni 1973.              | <i>f</i> 4,—       |
| Nr. 15. | Slachtrijp maken van jonge stieren. Vergelijking van drie systemen op de C. R. Waiboerhoeve in 1971 en 1972. H. E. Harmsen, juli 1973.           | <b>uitverkocht</b> |
| Nr. 16. | Invloed van mierenzuur op de opname van kuilvoer door pinken. Ir. S. Schukking en Ing. A. G. Hengeveld, augustus 1973.                           | <i>f</i> 4,—       |
| Nr. 17. | Verliezen bij het inkullen van bietenstaartjes. Verslag van een proef op „De Vlierd” in 1971. Ing. A. G. Hengeveld, september 1973.              | <i>f</i> 4,—       |
| Nr. 18. | Snijmais in de rundveevoeding in Frankrijk. Verslag van een studiereis. Ir. D. Oostendorp e.a., december 1973.                                   | <i>f</i> 4,—       |
| Nr. 19. | Vleesproductie met afgekalfde vaarzen. Ir. W. L. Harmsen en H. E. Harmsen, februari 1974.                                                        | <b>uitverkocht</b> |
| Nr. 20. | Voeding van melkvee met weinig ruwvoer. Ing. Tj. Boxem, februari 1974.                                                                           | <b>uitverkocht</b> |
| Nr. 21. | Oogst, opslag en voeding van snijmais. Werkgroep Oogst, opslag en voeding van snijmais, april 1974.                                              | <b>uitverkocht</b> |
| Nr. 22. | Schapenhouderij in Groot-Brittannië. Verslag van een studiereis. Ir. P. W. Tol, Ir. J. A. M. Voermans en Ir. H. J. Weide, april 1974.            | <b>uitverkocht</b> |
| Nr. 23. | Muurbestrijding met herbiciden in jong grasland bij lage temperaturen. Ing. L. Roozeboom en Ir. W. Luten, april 1974.                            | <i>f</i> 4,—       |
| Nr. 24. | Onderzoek rundvleesproductie in West-Duitsland. Verslag van een studiereis. Ir. W. L. Harmsen en Ir. C. A. S. Zwetsloot, juni 1974.              | <i>f</i> 4,—       |
| Nr. 25. | Reactie van melkvee op voeding met gedroogd en geperst ruwvoer. Ing. J. van Geneijgen, J. W. F. Hijink en Drs. R. Krommerij, juli 1974.          | <i>f</i> 4,—       |
| Nr. 26. | Zelfvoeding van snijmaiskuil in vergelijking met andere voedersystemen. Verslag van een studiec commissie, augustus 1974.                        | <b>uitverkocht</b> |
| Nr. 27. | Voeding van jonge vleesstieren met vers gras en krachtvoer. Ing. H. E. Harmsen en Ing. J. W. Oortgiesen, augustus 1974.                          | <i>f</i> 4,—       |
| Nr. 28. | De rundveehouderij in Ierland. Verslag van een studiereis, november 1974                                                                         | <b>uitverkocht</b> |
| Nr. 29. | Bedrijfssynthese-onderzoek in de Rundveehouderij, februari 1975.                                                                                 | <b>uitverkocht</b> |

Nr. 30.	Ruwvoerders voor rundvee in Nederland. Produktie, handel, gebruik. J. D. Janse, april 1975.	uitverkocht
Nr. 31.	Invloed van grondbewerking op heringezaaid blijvend grasland. Ing. J. J. Woldring, juli 1975.	f 5,—
Nr. 32.	Periodieke herinzaai van grasland met diepe en ondiepe grondbewerking. J. J. Woldring, juli 1975.	f 5,—
Nr. 33.	Stikstofbemesting op grasland in het voorjaar. Verslag van een onderzoek in de jaren 1971 t/m 1973. Ing. J. J. Woldring, juli 1975.	uitverkocht
Nr. 34.	Grote melkveebedrijven in Canada en de Verenigde Staten. Verslag van een studiereis. Ir. P. J. M. Sniijders, juli 1975.	f 5,—
Nr. 35.	Invloed van herinzaai en stikstof op de opbrengst en de botanische samenstelling van grasland. Ing. J. J. Woldring, augustus 1975.	f 5,—
Nr. 36.	Opslag van voordroogkuil en snijmaïs op melkveebedrijven van 20 ha. Ing. A. R. Ridder, september 1975.	f 5,—
Nr. 37.	Nitraat- en mineralengehalten van verse en ingekuilde snijmaïs met een zware organische bemesting. Ing. H. van Dijk en Ing. W. Willemsen, september 1975.	f 5,—
Nr. 38.	Grote giften drijfmest op snijmaïs. Verslag van proefvelden in de periode 1972 - 1974. Ing. W. Willemsen, september 1975.	f 5,—
Nr. 39.	Herinzaai van grasland. Verslag van vergelijkend onderzoek met verschillende methoden van herinzaai in de periode 1971 t/m 1974 Ir. W. Luten e.a., januari 1976.	uitverkocht
Nr. 40.	Bestrijding van ringworm bij rundvee. Beproeving van het nieuwe middel natamycine. Drs. R. Kommerij, juni 1976.	f 5,—
Nr. 41.	Het verstrekken van krachtvoer in ligboxstallen. Verslag van een werkgroep, juli 1976.	f 10,—
Nr. 42.	Invloed van veldperiode en snelheid van nadrogen op de opname van hooi door melkvee. Ing. A. G. Hengeveld, juli 1976.	uitverkocht
Nr. 43.	Gecombineerde inkuil- en opnameproef met patatafval, bostel en bostel-patatafval, Ing. Tj. Boxem en Ing. A. G. Hengeveld, juli 1976.	f 5,—
Nr. 44.	Broodkuil, sleuvsilo en torensilo voor opslag van voordroogkuil.	
Nr. 45.	Automatisering bij de voeding van vleeskalveren. Verslag van een werkgroep, december 1976.	f 5,—
Nr. 46.	Herinzaai van grasland in uiterwaarden. Ing. W. Willemsen, december 1976.	f 5,—
Nr. 47.	Het effect van maaien met maaibalk en cirkelmaaier bij verschillende stoppellengten en maaistadia op de opbrengst en botanische samenstelling van grasland. Ing. L. Roozenboom en Ir. W. Luten, december 1976.	f 5,—
Nr. 48.	Melkveehouderij en natuurbehoud. Studie in samenwerking met de Cultuurtechnische Dienst, Ing. H. van der Straten en A. van Kekem-Stoffelen, februari 1977.	f 5,—
Nr. 49.	Droge-stofverliezen tijdens de veldperiode, Ing. J. Overvest, april 1977.	f 5,—
Nr. 50.	Koppeling melkcontrole-krachtvoeradvisering, Ir. R. Raterink, september 1977.	f 5,—
Nr. 51.	Diverse aspecten van hakselen van voorgedroogd gras. Ing. A. G. Hengeveld, augustus 1977.	f 5,—
Nr. 52.	Hergroei-ertraging tijdens de veldperiode, Ing. J. Overvest, oktober 1977.	f 5,—
Nr. 53.	Berekening op melkveebedrijven, Ir. J. Doornbos e.a., oktober 1977.	f 5,—
Nr. 54.	Bestrijding van straatgras in grasland. Ing. L. Roozeboom, november 1977.	f 5,—
Nr. 55.	Onderzoek naar mogelijkheden van een weidebedrijf van 20 ha. Verslag van een studiegroep, december 1977.	f 5,—

Prijs f 5,—

Verkrijgbaar bij het proefstation voor de Rundveehouderij,

Runderweg 6, Lelystad

door storting op giro 2307421

met vermelding: Rapport nr. 56