

Beweidingsverliezen op diverse graslandgronden

C.J. Schothorst

BIBLIOTHEEK DE HAAFF

Droevendaalsesteeg 3a
6708 PB Wageningen

1. INLEIDING

Grondverbetering bij graslandgronden heeft meestal tot doel het verbeteren van de draagkracht. Een onvoldoende draagkracht beïnvloedt de netto-productie in ongunstige zin, doordat bij het beweiden in natte periodes extra veel gras verloren kan gaan door vertrapping. De zogenaamde "beweidingsverliezen" nemen dan sterk toe.

In verband met belangrijke investeringen die worden gedaan om de draagkracht van diverse gronden te verbeteren is het van veel belang te weten in welke mate de netto-productie door de draagkracht beïnvloed kan worden.

Men kan verwachten, dat beweidingsverliezen op weinig draagkrachtige gronden in natte jaren hoger zullen zijn dan in droge jaren, en ook hoger dan op meer stevige gronden. De gevoeligheid voor vertrapping wordt in sterke mate bepaald door het vochtgehalte van de zodelaag in verhouding tot het gehalte aan organische stof^{*)}. Het minst draagkrachtig en dus het meest gevoelig voor vertrapping zijn de venige en sterk humeuze gronden in natte perioden, waarbij de zodelaag bijna of geheel met water is verzadigd. Op lichthumeuze zandgronden speelt vertrapping zo goed als geen rol. Ook ingedroogde veengronden kunnen een stevige zodelaag vertonen.

Om de invloed van de draagkracht op de netto-productie te leren kennen is het noodzakelijk over veel gegevens te beschikken betreffende de bruto- en netto-opbrengst op verschillende grondsoorten en in jaren met variërende weersomstandigheden.

Het Proefstation voor de Akker- en Weidebouw te Wageningen beschikt over een uitgebreide hoeveelheid materiaal zowel van een reeks van jaren als van verschillende graslandgronden. De bruto-opbrengsten zijn vooral verzameld in de serie C I 203, terwijl de netto-opbrengsten voornamelijk afkomstig zijn van de voorbeeldbedrijven en de stikstofproefbedrijven. Deze onderzoeken naar de bruto- respectievelijk de netto-opbrengst worden onafhankelijk van elkaar verricht. De bestudering van de beweidingsverliezen is hierbij geen doel.

1787061

^{*)} Interne Nota van I.G.W., Wageningen no. 123, C.J. Schothorst; 1961
116/0762/35



Daarnaast wordt door genoemd proefstation onderzoek verricht waarbij zowel de bruto- als de netto-opbrengst wordt bepaald met onder andere als doel het berekenen van de beweidingsverliezen. Dit gebeurt op 3 of 4 percelen van enkele bedrijven op veen- en zandgrond.

Ook de Rijkslandbouwvoorlichtingsdienst heeft onderzoek verricht naar het rendement van de grasopbrengst bij beweiden.

Het doel van dit artikel is nu, een overzicht te geven van de resultaten van het onderzoek dat tot dusver op dit terrein is verricht. Het voorhanden zijn van een groot aantal gegevens van bruto- respectievelijk netto-opbrengsten geeft bovendien de mogelijkheid een gemiddeld beweidingsrendement te berekenen voor verschillende jaren en grondsoorten, waarvan het resultaat ook hier zal worden vermeld.

Het benodigde materiaal werd door de betrokken onderzoekers van het Proefstation voor de Akker- en Weidebouw met name ir.Th.A.de Boer, ir.D.Oostendorp en W.Willemsen, welwillend ter beschikking gesteld.

2. ENIGE RESULTATEN VAN ONDERZOEK DOOR DE RIJKSLANDBOUWVOORLICHTINGSDIENST

In de jaren 1954 tot en met 1958 werd in diverse consulentenschappen een onderzoek ingesteld naar het rendement van de grasopbrengst bij beweiding in het kader van een algemeen rendementsonderzoek op graslandbedrijven (Kleter, 1961).

Het rendement van de grasopbrengst wordt aangegeven door het percentage dat de netto-opbrengst uitmaakt van de bruto-opbrengst, beide uitgedrukt in zetmeelwaarde (z.w.). De netto-opbrengst aan z.w. wordt berekend met behulp van de normen van Geith voor produktie, groei en onderhoud van het vee. Hierbij wordt de z.w.-opbrengst van gewonnen ruwvoer opgeteld, waarbij rekening wordt gehouden met een verlies van 20%. De bruto-opbrengst aan z.w. wordt bepaald met behulp van kooien van 5 m² oppervlakte.

De bepaling van het rendement bij beweiding kan volgens twee verschillende methoden worden uitgevoerd, namelijk:

1. onafhankelijk van het gebruik;
2. aangepast aan het gebruik.

De laatste methode, de zogenaamde "precisie-methode", is in de praktijk moeilijk uitvoerbaar, vooral voor een geheel weideseizoen. Zij werd onder andere toegepast in de provincies Noord-Holland (R.L.C. Purmerend, Schagen)

Noord-Brabant (R.L.C. Eindhoven) en Zuid-Limburg (R.L.C. Roermond).

Tabel 1 geeft een overzicht van de resultaten volgens laatstgenoemde methode.

Tabel 1

Rendement bij beweiding (bepaling van bruto-opbrengst, aangepast aan het gebruik)

Gebied	Grond	Jaar			
		1954	1955	1956	1957
N.-Holland	zavel	-	-	53,5 (2)	76 (2)
N.-Brabant	zand	84 (5)	66 (6)	76 (6)	65 (6)
Z.-Limburg	löss	-	58 (5)	67,5 (5)	83 (5)

De tussen haakjes aangegeven cijfers geven het aantal vergelijkingen weer.

De variatie in de rendementscijfers is volgens de tabel zeer groot, vooral de methode van bepaling in aanmerking genomen. De cijfers variëren van ca 50 tot 85%. Hierbij dient men te bedenken dat een rendement van 80% bij beweiding in de praktijk ongeveer het maximaal bereikbaar rendement is.

Volgens één proef waarbij het rendement van rantsoenmaaien (stalvoederen) werd bepaald, bleek dit in 1956 79% en in 1957 72% te bedragen. Ook in dit geval lag het rendement dus nog beneden 80%.

Westra (1959) publiceerde resultaten van onderzoek op meer uitgebreide schaal in het consulentschap Zuidwest-Friesland. Hierbij werd het rendement van beweiding bepaald onafhankelijk van het gebruik. Het onderzoek werd uitgevoerd op 19 klei-weidebedrijven.

De bruto-opbrengst werd bepaald bij een stikstofbemesting van 70 kg N/ha. De praktijkbemesting bedroeg gemiddeld ca 125 kg N/ha met een variatie van ca 90 tot 220 kg N/ha.

Om het rendement zo nauwkeurig mogelijk te kunnen berekenen is het noodzakelijk de opbrengsten tot een gelijk N-niveau te herleiden. Daar de bruto-opbrengst uniform is bepaald bij 70 N, werd de voorkeur gegeven aan een correctie op de netto-opbrengst waarbij de gebruikelijke normen werden aangehouden:

$$1 \text{ kg N} = 10 \text{ kg z.w. bruto} = 7 \text{ kg z.w. netto, (rendement is 70\%)}$$

Het resultaat wordt als gemiddelde van 19 bedrijven in tabel 2 weergegeven in kg per ha.

Tabel 2

Rendement van beweiding op klei in Zuidwest-Friesland
(onafhankelijk van het gebruik)

1955			1956			1957		
z.w.br	z.w.n	rend.	z.w.br	z.w.n	rend.	z.w.br	z.w.n	rend.
5153	3490	68	6430	3090	48	5980	3320	54

De bruto-opbrengst is hier terwille van de uniformiteit berekend met de norm $1 \text{ kg d.s} = 0,55 \text{ kg z.w.}$ in plaats van 0,6 zoals in het betreffende verslag is aangehouden.

Volgens dit onderzoek bedraagt het rendement bij beweiding over 3 jaar gemiddeld 57%. Dit betekent dus dat gemiddeld 43% verloren gaat. Een verlies van 20% is praktisch niet te voorkomen, terwijl men een verlies van 30% als gunstig kan beschouwen. Dat blijkt hier slechts in het relatief droge groeiseizoen van 1955 bereikt te worden. In het zeer natte jaar 1956 bedraagt de netto-opbrengst minder dan de helft van de bruto-opbrengst. Dit onderzoek leverde betrouwbare resultaten op, ondanks het feit dat het rendement sterk van bedrijf tot bedrijf kan variëren.

Er kan worden geconcludeerd dat in de vermelde cijfers de weersomstandigheden van het groeiseizoen duidelijk tot uiting komen. Het verschil in rendement in een nat jaar als bijvoorbeeld 1956 en een relatief droog groeiseizoen als 1955, bedraagt hier 20%.

Ondanks een hoge bruto-productie in 1956 in vergelijking met 1955, is de netto-productie in 1956 zelfs lager dan in 1955.

3. RESULTATEN VAN ONDERZOEK VAN HET PROEFSTATION VOOR DE AKKER- EN WEIDEBOUW PERIODE 1950 tot en met 1956 (serie 53)

Van een serie interprovinciale proeven van het Proefstation voor de Akker- en Weidebouw (serie 53) werd door Bosch en Te Velde (1958) onder andere ook het rendement bij beweiding berekend. Dit vond plaats op zandveen- en kleigronden vanaf 1950. Ook hier werd het rendement berekend onafhankelijk van het gebruik. Daar het hier stikstofproeven betreft, heeft de berekening slechts betrekking op twee percelen van een bedrijf en niet op het bedrijf in zijn geheel.

Samengevat is het resultaat van deze berekeningen als volgt (tabel 3)

Tabel 3

Het rendement bij beweiding (P.A.W. serie 53)

	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956
zand	85(9)	77(13)	62(9)	75(7)	62(5)	69(5)	70(5)
veen	70(7)	70(11)	63(7)	62(3)	56(3)	58(3)	56(3)
klei	59(7)	64(9)	60(7)	-	51(2)	55(1)	40(1)

Voor de periode 1950 tot en met 1956 blijkt het rendement op de zandgrond gemiddeld 71% te bedragen en op de veengrond 62%. Het rendement op veen is alle jaren lager dan op zand met uitzondering in 1952. Voor de kleigrond is het aantal gegevens te gering om een conclusie te kunnen trekken.

De tussen haakjes weergegeven cijfers hebben betrekking op het aantal percelen dat in totaal in deze berekening is betrokken.

Een duidelijk verband met het weer is in deze cijfers niet te onderscheiden, ofschoon bij de veengrond de natte jaren 1954 en 1956 wel opvallen door een aanzienlijk lager rendement dan gemiddeld.

4. RESULTATEN VAN ONDERZOEK VAN HET PROEFSTATION VOOR DE AKKER- EN WEIDEBOUW PERIODE 1957 tot en met 1960

Het onderzoek naar het rendement bij beweiding werd in 1957 voortgezet op een bedrijf op veengrond in Wilnis (U) en op zandgrond in Ede.

In 1957 werd bovendien op de proefboerderij te Zegveld in het Utrechtseveengebied op vier percelen een stikstofbemestingsproef aangelegd. Deze proef leverde tevens de mogelijkheid om bij variërende N-giften het rendement bij beweiding te berekenen. Voor de jaren 1957 tot en met 1959 worden de resultaten vermeld in: "10 Jaren proefboerderij Zegveld, 1959-1960". De cijfers over 1960 en die van de proefpercelen in Wilnis en Ede over de jaren 1957 tot en met 1960 werden verstrekt door ir.D.Oostendorp.

Voor een juiste vergelijking is het noodzakelijk de gegevens tot een gelijk N-niveau te herleiden. Daar zowel de bruto- als de netto-opbrengsten bij verschillende N-giften bekend zijn, is het mogelijk de

gemiddelde opbrengst vast te stellen bij een bepaalde N-gift.

In tegenstelling met de methode die door het Proefstation voor de Akker- en Weidebouw wordt gevolgd, werd hier de opbrengst bij een bepaald N-niveau op grafische wijze vastgesteld. De aldus verkregen cijfers kunnen dus enigszins afwijken van die welke in het verslag van de proefboerderij worden vermeld.

Het resultaat van de aldus uitgevoerde rendementsberekeningen is in tabel 4 weergegeven.

Tabel 4

Rendement bij beweiding. Onderzoek P.A.W. Periode 1957-1960

	1957			1958			1959			1960		
	z.w. br	z.w. n	rend.	z.w. br	z.w. n	rend.	z.w. br	z.w. n	rend.	z.w. br	z.w. n	rend.
Zegveld	(4)6270	4500	72	6400	4250	65	7250	5400	75	7550	4450	59
Wilnis	(3)6400	3600	56	6750	4200	62	7250	4200	58	7100	4550	64
Ede	(3)5300	3250	61	6150	4150	67	4750	2850	60	6350	4000	63

De tabel geeft de gemiddelde opbrengst bij 100 kg N/ha. Het betreft het gemiddelde van 3 of 4 percelen. De bruto-opbrengst is ook hier onafhankelijk van het gebruik bepaald.

Het niveau van de bruto-opbrengst op de veengrond in Zegveld en Wilnis ligt hoog, zowel in het droge jaar 1959 als in het natte jaar 1960. Bij dezelfde N-bemesting ligt het niveau op zandgrond aanzienlijk lager, vooral naar mate het groeiseizoen droger is geweest. De bruto-opbrengst bedraagt in 1959 ongeveer 2/3 van die op de veengrond.

De netto-opbrengst is zeer hoog op de proefboerderij te Zegveld in 1959. Bij een gemiddelde netto-opbrengst van 4400 kg z.w./ha in de jaren 1957, 1958 en 1960, is deze in 1959 27% hoger. Op het veenbedrijf te Wilnis komt het droge jaar 1959 niet in de cijfers tot uiting.

Op het bedrijf op zandgrond is ook de netto-opbrengst algemeen lager dan op de veengronden, speciaal in het droge jaar 1959.

De invloed van de weersomstandigheden op het rendement bij beweiding komen duidelijk tot uiting op de proefboerderij te Zegveld. Hier varieert het rendement van 75% in een zeer droog jaar tot 59% in een zeer nat jaar. Dat is dus een verschil van 16%. De rendementscijfers voor Wilnis en Ede

vertonen in het geheel geen verband met de weersomstandigheden. Ook komt hier het grondverschil niet tot uiting, hoewel de veengrond te Wilnis zeer gevoelig is voor vertrapping.

Het proefperceel te Wilnis komt wat bodembesteldheid en waterhuishouding betreft zeer goed overeen met dat te Zegveld. Ook dit laatste is zeer gevoelig voor vertrapping in natte perioden. Deze objecten liggen op nagenoeg gelijke grond.

Opgemerkt kan nog worden dat het rendement van beweiding op de proefboerderij te Zegveld, voor veengrond hoog ligt.

5. VERGELIJKING VAN DE BRUTO- EN NETTO-OPBRENGST OP VERSCHILLENDE GRONDSOORTEN

5.1. Algemene opmerkingen

Uitgaande van de gedachte dat de draagkracht van de grond en dus de gevoeligheid voor vertrapping in sterke mate wordt bepaald door de aard en samenstelling van de zodelaag, speciaal door het gehalte aan organische stof, werd een onderzoek ingesteld naar de verhouding van de netto- en bruto-opbrengst op geheel verschillende grondsoorten. Hiervoor werd gebruik gemaakt van gegevens van het Proefstation voor de Akker- en Weidebouw te Wageningen, namelijk voor de bruto-opbrengsten van de serie C I 203 en voor de netto-opbrengsten van de voorbeeldbedrijven.

De benodigde gegevens werden bereidwillig beschikbaar gesteld door ir.Th.A.de Boer en W.Willemsen.

De netto-opbrengsten hebben betrekking op gehele bedrijven, zodat het noodzakelijk was om slechts die bedrijven in dit onderzoek te betrekken die wat de bodemgesteldheid betreft vrijwel uniform van samenstelling waren. Als norm voor indeling en selectie werd het organische stofgehalte van de zodelaag aangehouden. Dit was in de meeste gevallen per perceel bekend. Op deze wijze was het mogelijk om de gronden in verschillende groepen in te delen, naar gelang het gebied waarin ze zijn gelegen.

Dezelfde methode werd toegepast voor de proefvelden van de serie C I 203, waarvan de bruto-opbrengsten bekend zijn.

Zo was het mogelijk de volgende gronden te onderscheiden, waarbij een voldoende aantal gegevens betreffende bruto- en netto-opbrengst voorhanden was.

1. Veengronden in Friesland en Drente
2. Lage zandgronden in Friesland en Drente
3. Lage zandgronden in Gelderland en Overijssel
4. Middelhoge zandgronden in Gelderland en Overijssel
5. Middelhoge zandgronden in Noord-Brabant
6. Kleigronden in West-Nederland
7. Venige gronden in West-Nederland.

Als norm voor venige gronden werd aangehouden een organische-stofgehalte in de zodelaag van meer dan 20% bij zandige venen, en meer dan 30% bij kleiïge venen. De termen laag en middelhoog duiden op zandgrond met respectievelijk meer dan 8%, respectievelijk minder dan 8% organische stof in de zodelaag. Deze indeling houdt verband met het maximale vochtgehalte van de zodelaag in de verzadigde toestand.

De zandgronden met meer dan 8 à 10% organische stof kunnen in verzadigde toestand zeer gevoelig zijn voor vertrapping, terwijl dit bij de lichte zandgronden praktisch niet het geval is.

Hierbij zij opgemerkt dat bij de zandgronden in het Noorden het organische-stofgehalte van de zodelaag meestal meer dan 10% bedraagt. Voor de zandgronden in Gelderland en Overijssel bedraagt dit gemiddeld 8%, terwijl dit voor de zandgronden in het Zuiden gemiddeld bij 5 à 6% ligt.

Bij vergelijking van de opbrengsten van de voorbeeldbedrijven en de C I. 203 proefvelden doet zich ook de moeilijkheid voor van het verschil in N-bemesting. De bruto-opbrengsten op de C I 203 proefvelden zijn alle bepaald bij een N-gift van 70 kg/ha, onafhankelijk van het gebruik. De netto-opbrengsten van de voorbeeldbedrijven gelden voor uiteenlopende N-giften. De gemiddelde N-bemestingen variëren van 150 tot 200 kg N/ha. Het was daarom noodzakelijk de opbrengsten tot één bepaald N-niveau te corrigeren. Dit werd gedaan door de gemiddelde netto-opbrengst van de onderscheiden grondsoorten te corrigeren op 70 N, dus op het niveau van de bruto-opbrengst. Deze is uitgedrukt in kg drogestof per ha. Bij omrekening van de bruto-opbrengst op zetmeelwaarde, werd gerekend met de norm, 1 kg d.s. = 0,55 kg z.w. Voor correctie van de stikstof werd gebruik gemaakt van de norm, 1 kg N = 7 kg z.w. netto.

In tabel 5 wordt tenslotte het resultaat weergegeven van deze berekening waarbij tussen haakjes het aantal gegevens is vermeld.

Tabel 5

Vergelijking van de bruto- en netto-opbrengst van verschillende graslandgronden

	1957			1958			1959			1960			Gemidd.		
	z.w. br	z.w. n	rend.	z.w. br	z.w. n	rend.	z.w. br	z.w. n	rend.	z.w. br	z.w. n	rend.	z.w. br	z.w. n	rend.
<u>Noorden</u>															
veen	4235 (4)	2887 (7)	68	4785	2661 (8)	55	5296	2681 (7)	51	6726	3112 (6)	46	5260	2835	55
lage zandgr.	4790 (8)	2791(11)	58	4752	2836(11)	60	4500	3003 (9)	67	6996	3171 (6)	45	5260	2950	56
<u>Midden</u>															
lage zandgr.	4851 (8)	2781 (6)	57	5087	3060 (7)	60	4224	2540 (6)	60	6072	3011 (4)	49½	5028	2848	56½
middelh. "	4372(10)	3250 (7)	74	4753	3023 (9)	63	3646	2849 (9)	78	5626	3105 (9)	55	4602	3057	66½
<u>Zuiden</u>															
middelh. "	4383 (5)	3040(15)	70	4785	3045(14)	64	3360	2427(16)	72	4834	3037 (9)	63	4340	2887	66½
<u>Westen</u>															
klei	5362 (4)	3380(12)	63	6132	3408(17)	57	5954	3481(12)	58	6270	3761(12)	60	5930	3530	59½
veen	5797 (5)	3672(11)	63	6842	3642(12)	53	6006	3647(11)	61	6957	3613 (7)	52	6400	3644	57
Gemiddeld	4827	3114	64½	5307	3109	58½	4712	2947	62½	6211	3257	53	5264	3107	59½

Alvorens de verhouding netto-bruto-opbrengst nader te bespreken lijkt het gewenst eerst de absolute hoogte van het bruto- en netto-opbrengstniveau onder de loupe te nemen.

5.2. De bruto-opbrengst

Het niveau van de bruto-opbrengst wisselt sterk van jaar tot jaar. De weersomstandigheden tijdens het groeiseizoen zullen hierop een belangrijke invloed uitoefenen. Zo ligt het niveau in 1960 buitengewoon hoog. Dit geldt voor praktisch alle gronden; zeer groot is het verschil met andere jaren in de noordelijke en oostelijke provincies.

Op de veengronden en lage zandgronden in Friesland en Drente ligt de bruto-opbrengst in 1960 ongeveer 40% hoger dan in de jaren 1957 en 1958. Dit houdt waarschijnlijk verband met de gunstige groei-omstandigheden in het voorjaar (zacht voorjaar na droge winter)

De droge zomer van 1959 heeft de opbrengst van de lichte zandgronden sterk gedrukt in het Midden en Zuiden van het land. Het opbrengstniveau

ligt op deze gronden in dat jaar op ongeveer 3500 kg z.w. tegen 6000 kg z.w. op de veen- en kleigronden in het Westen. Dat is een verschil van ruim 40 %.

Het gemiddelde opbrengstniveau ligt over de periode 1957 tot en met 1960 op de lichte zandgronden het laagst en op de klei- en veengronden het hoogst. Dit bedraagt respectievelijk 4470 en 6165 kg z.w./ha, zodat het verschil 28% bedraagt.

Anderzijds blijkt ook dat de venige gronden in het Westen ieder jaar hogere bruto-opbrengsten opleveren dan de kleigronden.

De veengronden in het Noorden blijven gemiddeld sterk achter bij die in het Westen. Het verschil bedraagt ongeveer 18%. Waarschijnlijk wordt het verschil veroorzaakt door een ongunstigere waterhuishouding en een ongunstiger bodemprofiel in het Noorden van het land.

In de serie C I 203 zijn van een achttal bedrijven ook gegevens bekend van bruto-opbrengsten op Friese klei. Daar er geen netto-opbrengsten van voorbeeldbedrijven bekend zijn, zijn deze niet in tabel 5 opgenomen. Ze worden hier afzonderlijk vermeld voor de periode van 1955 tot en met 1960, zodat vergelijking mogelijk is met de gegevens van tabel 2 (bruto- en netto-opbrengsten op Friese klei in de jaren 1955 tot en met 1957).

Tabel 6

Bruto-opbrengst op Friese kleigrond (C I 203)	
Jaar	Bruto z.w./ha in kg
1955	5032
1956	5730
1957	5720
1958	5665
1959	4450
1960	6110
Gem.	5450

Hierbij blijkt de Friese kleigrond gevoeliger voor droge zomers te zijn dan de westelijke kleigronden. In 1959 vindt men op de Friese klei een opbrengstdepressie van 18% ten opzichte van het gemiddelde van de periode van 1955-1960

Het gemiddelde voor de periode 1957-1960 bedraagt 5486 kg z.w./ha, terwijl dit voor de westelijke kleigrond 5930 kg z.w. bedraagt. Het niveau van de bruto-opbrengst ligt dus op de Friese kleigrond \pm 8% lager. Dit is waarschijnlijk voornamelijk het gevolg van een grotere droogtegevoeligheid.

Men kan tenslotte concluderen dat wat de bruto-opbrengst betreft de graslandgronden in het Westen van het land aan de top staan en speciaal de veengraslanden, ondanks of dank zij hun relatief ondiepe ontwatering.

5.3. De netto-opbrengst

In het algemeen zal men de netto-opbrengst belangrijker achten dan de bruto-opbrengst. Men kan echter wel stellen dat een hoge bruto-opbrengst een belangrijke voorwaarde vormt tot het bereiken van een hoge netto-productie. Deze gaan toch vaak in zekere mate parallel zoals ook in tabel 5 blijkt.

Ook de hoogste netto-producties worden bereikt op de gronden in het Westen, speciaal op de venige kleigronden. Evenals dit bij de bruto-productie het geval was, ligt het niveau van de netto-productie ieder jaar hoger dan dat van de kleigronden in hetzelfde gebied, met uitzondering van het jaar 1960.

Het niveau van de netto-opbrengst ligt in het Westen met gemiddeld 3600 kg z.w./ha in zijn geheel aanzienlijk hoger dan dat van de overige gronden in Nederland. Het verschil bedraagt minstens 15%. Ook de Friese kleibedrijven blijken volgens tabel 2 dit niveau niet te bereiken, althans niet in de periode van 1955 tot en met 1957. Zoals reeds vermeld zijn hiervan geen vergelijkbare gegevens aanwezig voor de jaren 1958 tot en met 1960. In eerstgenoemde periode ligt het niveau voor de Friese kleibedrijven op 3300 kg z.w. per ha.

Het netto-productieniveau van de westelijke gronden wordt ook weinig beïnvloed door de weersomstandigheden in vergelijking met andere graslandgronden. Het hoge niveau wordt zowel bereikt in natte als in droge jaren. Een sterk nadelige invloed van extreme weersomstandigheden wordt vooral ondervonden in droge jaren op de zandgronden in het Midden en vooral in het Zuiden van het land.

5.4. De verhouding netto- en bruto-opbrengst

In de inleiding van dit artikel werd gesteld dat er verschil in het rendement van de grasopbrengst bij beweiding of wel in de verhouding netto- en bruto-opbrengst kon worden verwacht, tussen humeuze en weinig humeuze gronden binnen een bepaald jaar en ook tussen droge en natte jaren op één bepaalde grondsoort.

Bij het beoordelen van het resultaat van dit onderzoek zij allereerst opgemerkt, dat de verschillen in bruto-opbrengst bij beweiding in zekere mate worden genivelleerd. Zoals reeds vermeld gaat in het algemeen een hoge bruto-opbrengst gepaard met een hoge netto-opbrengst. Deze verhouding is echter ook onder gemiddelde omstandigheden niet constant.

In figuur 1 is de verhouding bruto- en netto-opbrengst grafisch weergegeven. Volgens tabel 5 bedraagt de verhouding tussen netto- en bruto-opbrengst gemiddeld 60%.

Bij een laag niveau van de bruto-opbrengst van bijvoorbeeld 4000 kg z.w./ha ligt het rendement bij 67% en bij een hoog niveau van de bruto-opbrengst van bijvoorbeeld 6400 kg z.w./ha op $\pm 54,5\%$ zoals figuur 1 aan toont.

In het algemeen is het dus zo, dat met een hogere bruto-opbrengst de netto-opbrengst eveneens stijgt, echter in mindere mate zodat het rendement afneemt.

Men zou dit als volgt kunnen verklaren: Op een goed geleid bedrijf is de voederbehoefte aangepast aan een gemiddelde bruto-productie. Wanneer bijvoorbeeld door gunstige weersomstandigheden een hogere bruto-productie optreedt dan normaal (snelle groei), dan zal men geneigd zijn minder scherpe eisen te stellen aan de beweiding. Anderzijds is men in perioden met minder grasgroei dan normaal gedwongen een scherpere beweiding toe te passen. In overeenstemming hiermede is het resultaat van het onderzoek van Kleter (1961). In een jaar met een gunstige grasgroei (1957) wordt bij een grotere hoeveelheid beschikbare z.w. per beweidingsperiode wordt ingeschaard dan in een jaar met een ongunstige grasgroei (1956). Tevens neemt volgens genoemd onderzoek en ook volgens Bosch en Te Velde (1956) het rendement van de grasproductie bij beweiding sterk af naarmate de beschikbare hoeveelheid z.w. per beweidingsperiode groter is.

De afname van het rendement bij een stijgende bruto-productie blijkt vooral duidelijk bij vergelijking van de produktie van één bepaalde grond in verschillende jaren. Het rendement houdt dan eigenlijk in het geheel

geen verband met de draagkracht. Het is meer afhankelijk van het niveau van de bruto-productie. Het gemiddelde rendementscijfer over een reeks van jaren, in dit geval van de periode 1957 tot en met 1960 geeft een beter verband met de draagkracht. Hierbij blijkt dan dat de netto-productie op de middelhoge zandgronden in het Midden en in het Zuiden van het land minstens gelijk is aan die van de veengronden en lage zandgronden in het Noorden en het Midden van het land, ondanks de 15% hogere bruto-opbrengst van laatstgenoemde gronden.

Het verschil in rendement bedraagt ruim 10% ten gunste van de weinig voor vertrapping gevoelige middelhoge zandgronden. Het vóórkomen van meer dan normale beweidingsverliezen speelt dus een rol op de lage gronden in het Noorden en het Midden van het land.

De gronden in het Westen nemen een aparte plaats in omdat hier zowel het bruto- als het netto-productieniveau zeer hoog ligt en het vrij constant blijft.

6. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Bij het vergelijken van beweidingsverliezen dient men allereerst aandacht te besteden aan de hoogte van het bruto-productieniveau in het betreffende jaar. In geval van bruto-producties boven het gemiddelde zal men een lager rendement of grotere beweidingsverliezen kunnen verwachten dan in de jaren met lage bruto-producties. Dit zou verklaard kunnen worden door het feit dat de bedrijven met hun veebezetting over het algemeen ingesteld zijn op een bruto-productieniveau dat als gemiddeld kan gelden voor een periode van verschillende jaren achtereen.

Volgens het resultaat van diverse onderzoeken blijken de z.w.-verliezen bij beweiding onder gemiddelde omstandigheden ca 40% te bedragen.

De weersomstandigheden oefenen een belangrijke invloed uit op de grootte van de beweidingsverliezen. Deze zijn tot een minimum beperkt van ca 25% in droge jaren op de lichthumeuze zandgronden. Zeer hoog zijn de verliezen op de natte veengronden en lage zandgronden in natte jaren met een hoge bruto-productie. De verliezen zijn dan van de orde van plm. 50%.

Ook de grondsoort is dus van veel belang ten aanzien van de beweidingsverliezen. Zo bedragen deze op lichthumeuze zandgronden gemiddeld

35% tegen 45% op de venige en humeuze.

De eerstgenoemde gronden zijn ook onder natte omstandigheden zeer draagkrachtig in tegenstelling met de venige en humeuze gronden. Hieruit zou men kunnen afleiden dat de extra beweidingsverliezen als gevolg van een geringere draagkracht \pm 10% van de bruto-produktie bedragen.

Een verlaging van de beweidingsverliezen van 45 tot 35%, dus van 10% resulteert echter in een verhoging van de netto-produktie met 15 à 20%. Bij een bruto-produktie van bijvoorbeeld 5000 kg z.w./ha en een verlies van 45 respectievelijk 35% wordt een netto-produktie bereikt van respectievelijk 2750 en 3250 kg z.w. Dit is een verschil van 18%.

Aangenomen dat het gemiddeld verschil in rendement van beweiding op de onderscheiden grondsoorten grotendeels toegeschreven kan worden aan verschil in draagkracht dan zou men bij verbetering van de draagkracht hetzij door bezanden of diepploegen of diepere ontwatering een verhoging van de netto-produktie mogen verwachten van 15 à 20%, althans bij gelijkblijvende bruto-opbrengsten.

LITERATUUR

Verslag van het rendementsonderzoek 1954 tot en met 1958 van de Rijkslandbouwconsulenten in Noord-Holland.

Grasland en Veevoeding. Rijkslandbouwwconsulentschap, Eindhoven, 1959.

Vijf jaren voeder-rendementsonderzoek in Zuid-Limburg, 1953 - 1958.

Samenvatting van de gegevens van het rendementsonderzoek in Zuidwest-Friesland over de jaren 1955 - 1958, P.Westra.

Tien jaren proefboerderij Zegveld, 1959 - 1960.

BOSCH, S.; The determination of pasture yield. Netherlands Journal of Agricultural Science, vol. 4, no. 4, 1956.

BOSCH, S. EN H.A.TE VELDE; De nawerking van meerjarige stikstofbemesting op grasland. Proeven in 1950 tot en met 1954 (serie 54), Proefstation voor de Akker- en Weidebouw. Verslag no. 60.

--- 1956. Resultaten van proefnemingen met inscharen bij verschillende graslengte. Gestencilde Meded. no. 22. C.I.L.O.

DOUNA, M.H. EN H.VOS; Beschikbare hoeveelheid gras en melkproduktie in de weideperiode. Bedrijfseconomische Mededelingen no. 45. Landbouw-Economisch-Instituut, februari 1962.

HART, M.L.'t; De opbrengsten van grasland op de stikstofproefbedrijven. Stikstof no. 25, januari 1960.

JAGTENBERG, W.D.; Vijftien jaar opbrengstbepaling op grasland. Verslagen van het C I 203 onderzoek (1943 - 1958). Mededeling no. 57 en 57A, oktober 1961.

KLETER, H.J.; De samenstelling en het rendement van weidegras tijdens de beweiding. Verslagen van landbouwkundige onderzoekingen no. 67-12, Wageningen, 1961.

OOSTENDORP, D.; Stikstofbemesting en opbrengst van grasland. Landbouwvoorlichting. Jaargang 17, no. 1, januari 1960.

WILLEMSSEN, W.; De weersomstandigheden en de opbrengst van het grasland op enkele voorbeeldbedrijven. Landbouwvoorlichting 17, (1960) 12 (december) p. 701 - 709.

WILLEMSSEN, W.; Tien jaar voorbeeldbedrijven. Publikatie no. 12. Proefstation voor de Akker- en Weidebouw, mei 1960.

--- Resultaten op de voorbeeldbedrijven in de boekjaren 1958/1959 en 1959/1960. Mededelingen no. 60, december 1961.

--- De opbrengst van grasland op kleiveengrond. Contactblad voor bedrijfsvraagstukken. Jaargang 12, no. 1, januari 1962.