

# Beweidingsverliezen op diverse graslandgronden

*C. J. SCHOTHORST,*

*Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, Wageningen*

Overdruk uit het Landbouwkundig Tijdschrift  
75ste jaargang no. 15, september 1963

# Beweidingsverliezen op diverse graslandgronden

C. J. SCHOTHORST,

*Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, Wageningen*

*Summary see page 877*

## 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 perioden extra veel gras verloren kan gaan door vertrapping. De zogenaamde 'beweidingsverliezen' nemen dan ook 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 kan worden beïnvloed.

Men kan verwachten dat beweidingsverliezen op weinig draagkrachtige gronden in natte jaren hoger zullen zijn dan in droge jaren, en in het algemeen hoger dan op meer stevige gronden.

Ook de lengte van de weideperiode wordt door de draagkracht beïnvloed, daar men op natte gronden later zal inscharen en vroeger zal opstallen dan op drogere gronden.

De gevoeligheid voor vertrapping wordt in sterke mate bepaald door het vochtgehalte van de zodelaag in verhouding tot het gehalte aan organische stof<sup>1</sup>. Het minst draagkrachtige 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 licht humeuze 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-opbrengsten op verschillende grondsoorten en in jaren met variërende weersomstandigheden.

Onder bruto-opbrengst wordt verstaan de opbrengst van gras uitgedrukt in kg zetmeelwaarde per ha. Deze wordt verkregen door het gras periodiek te oogsten.

De netto-opbrengst per ha wordt berekend met behulp van het aantal grootveeweidedagen en de voedernormen van Geith voor onderhoud, groei- en melkproductie, eveneens uitgedrukt in kg zetmeelwaarde. Voor een gemiddelde

<sup>1</sup> Interne Nota I.C.W. 123, 1961.

melk producerende koe bedraagt deze norm 7 kg netto-zetmeelwaarde per dag. De gewonnen hoeveelheid wintervoer wordt hierbij opgeteld.

Voor dit onderzoek werd gebruik gemaakt van gegevens van het Proefstation voor de Akker- en Weidebouw te Wageningen, dat over een uitgebreide hoeveelheid materiaal beschikt van verschillende graslandgronden over een reeks van jaren. Gegevens van bruto-opbrengsten zijn verzameld in de serie CI 203, terwijl de netto-opbrengsten afkomstig zijn van de 'voorbeeldbedrijven'. Deze onderzoeken naar de bruto-, respectievelijk de netto-opbrengst worden onafhankelijk van elkaar verricht. De bestudering van de beweidingsverliezen is hierbij echter geen doel.

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 zandgronden.

De beweidingsverliezen worden berekend uit het verschil van bruto- en netto-opbrengst en uitgedrukt in procenten van de bruto-opbrengst.

Het benodigde materiaal voor dit onderwerp 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.

Ook in voorgaande jaren is reeds door verschillende instanties onderzoek op dit punt verricht. Hiervan wordt in het volgende een overzicht gegeven.

#### LITERATUURGEGEVENS

Westra (1959) publiceerde resultaten van een onderzoek dat in de jaren 1954 tot en met 1956 op 19 kleiweidebedrijven in zuidwest Friesland werd verricht. Het resultaat van dit onderzoek wordt weergegeven in tabel 1.

Tabel 1 Verliezen bij beweiding op kleigrond in zuidwest Friesland

| 1955                 |            |             | 1956                 |            |             | 1957                 |            |             |
|----------------------|------------|-------------|----------------------|------------|-------------|----------------------|------------|-------------|
| Zetmeelwaarde        |            |             | Zetmeelwaarde        |            |             | Zetmeelwaarde        |            |             |
| bruto                | netto      | verlies     | bruto                | netto      | verlies     | bruto                | netto      | verlies     |
| 5153                 | 3490       | 32 %        | 6430                 | 3090       | 52 %        | 5980                 | 3320       | 44 %        |
| <i>gross</i>         | <i>net</i> | <i>loss</i> | <i>gross</i>         | <i>net</i> | <i>loss</i> | <i>gross</i>         | <i>net</i> | <i>loss</i> |
| <i>Starch equiv.</i> |            |             | <i>Starch equiv.</i> |            |             | <i>Starch equiv.</i> |            |             |
| 1955                 |            |             | 1956                 |            |             | 1957                 |            |             |

Table 1 Losses by grazing on clay soil in southwest Friesland

Terwille van de uniformiteit van de berekeningen is als norm voor de berekening van de zetmeelwaarde (z.w.) aangehouden: 1 kg droge stof (d.s.) = 0,55 kg z.w.

De opbrengstcijfers gelden voor een stikstofbemesting van 70 kg N/ha. In de vermelde cijfers komen de weersomstandigheden van het groeiseizoen duidelijk

tot uiting. Het verschil in rendement in een nat jaar (1956) en een relatief droog jaar (1955) bedraagt hier 20 %. Ondanks een hoge bruto-productie in 1956 is de netto-opbrengst in 1965 zelfs lager dan in 1955 met een lage bruto-productie.

Volgens gegevens van Bosch en Te Velde (1958) bedroeg het verlies bij beweiding in de periode 1950 tot en met 1956 gemiddeld 29 % op zandgrond en 38 % op laagveen. In de zeer natte jaren 1954 en 1956 was het verlies op laagveen ca. 44 % tegen 34 % op zandgrond in dezelfde jaren.

Deze berekeningen zijn afkomstig van enige percelen per bedrijf. Zij gelden dus niet voor bedrijven in hun geheel zoals de cijfers van tabel 1.

Recentere onderzoeken van het Proefstation voor de Akker- en Weidebouw (Oostendorp, 1960) leverden op een proefboerderij op laagveen te Zegveld cijfers op zoals in tabel 2 vermeld. Hierbij zij opgemerkt dat deze cijfers het gemiddelde zijn van 4 percelen. Zij gelden voor een stikstofgift van 100 kg N/ha.

Tabel 2 Verliezen bij beweiding op een proefboerderij op laagveen (Zegveld)

| 1957          |       |         | 1958          |       |         | 1959          |       |         | 1960          |       |         |
|---------------|-------|---------|---------------|-------|---------|---------------|-------|---------|---------------|-------|---------|
| Zetmeelwaarde |       |         | Zetmeelwaarde |       |         | Zetmeelwaarde |       |         | Zetmeelwaarde |       |         |
| bruto         | netto | verlies | bruto         | netto | verlies | bruto         | netto | verlies | bruto         | netto | verlies |
| 6270          | 4500  | 28 %    | 6400          | 4250  | 35 %    | 7250          | 5400  | 25 %    | 7550          | 4450  | 41 %    |
| gross         | net   | loss    | gross         | net   | loss    | gross         | net   | loss    | gross         | net   | loss    |
| Starch equiv. |       |         | Starch equiv. |       |         | Starch equiv. |       |         | Starch equiv. |       |         |
| 1957          |       |         | 1958          |       |         | 1959          |       |         | 1960          |       |         |

Table 2 Losses by grazing on an experimental farm on peat soil (Zegveld)

De weersomstandigheden komen op dit bedrijf ook sterk tot uiting in de beweidingsverliezen. Zo varieert het verlies van 25 % in een zeer droog jaar (1959) tot 41 % in een zeer nat jaar (1960).

#### VERGELIJKING VAN DE BRUTO- EN NETTO-OPBRENGST OP VERSCHILLENDE GRONDSOORTEN

##### *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.

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

Tabel 3 Vergelijking van de bruto- en netto-opbrengst van verschillende graslandgronden

| Zetmeelwaarde                              | 1957     |          |                 | 1958  |          |                 | 1959  |          |                 | 1960  |          |                 | Gemiddeld |       |                 |
|--|----------|----------|-----------------|-------|----------|-----------------|-------|----------|-----------------|-------|----------|-----------------|-----------|-------|-----------------|
|  | bruto    | netto    | verlies<br>in % | bruto | netto    | verlies<br>in % | bruto | netto    | verlies<br>in % | bruto | netto    | verlies<br>in % | bruto     | netto | verlies<br>in % |
| Noorden/North                              |          |          |                 |       |          |                 |       |          |                 |       |          |                 |           |       |                 |
| veen/peat                                  | 4235(4)  | 2887(7)  | 32              | 4785  | 2661(8)  | 45              | 5296  | 2681(7)  | 49              | 6726  | 3112(6)  | 54              | 5620      | 2835  | 45              |
| humeuze zandgrond/<br>humous sand          | 4790(8)  | 2791(11) | 42              | 4752  | 2836(11) | 40              | 4500  | 3003(9)  | 33              | 6996  | 3171(6)  | 55              | 5260      | 2950  | 44              |
| Midden/Center                              |          |          |                 |       |          |                 |       |          |                 |       |          |                 |           |       |                 |
| humeuze zandgrond/<br>humous sand          | 4851(8)  | 2781(6)  | 43              | 5087  | 3060(7)  | 40              | 4224  | 2540(6)  | 40              | 6072  | 3011(4)  | 51              | 5028      | 2848  | 44              |
| licht hum. zandgrond/<br>light humous sand | 4372(10) | 3250(7)  | 26              | 4763  | 3023(9)  | 37              | 3646  | 2849(9)  | 22              | 5626  | 3105(9)  | 45              | 4602      | 3057  | 34              |
| Zuiden/South                               |          |          |                 |       |          |                 |       |          |                 |       |          |                 |           |       |                 |
| licht hum. zandgrond/<br>light humous sand | 4383(5)  | 3040(15) | 30              | 4785  | 3043(14) | 36              | 3360  | 2427(16) | 28              | 4834  | 3037(9)  | 37              | 4340      | 2887  | 34              |
| Westen/West                                |          |          |                 |       |          |                 |       |          |                 |       |          |                 |           |       |                 |
| klei/clay                                  | 5362(4)  | 3380(12) | 37              | 6132  | 3498(17) | 43              | 5951  | 3481(12) | 42              | 6270  | 3761(12) | 40              | 5930      | 3530  | 41              |
| veen/peat                                  | 5797(5)  | 3672(11) | 37              | 6842  | 3642(12) | 47              | 6006  | 3647(11) | 39              | 6957  | 3613(7)  | 48              | 6400      | 3644  | 43              |
| Gemiddeld/Mean                             | 4827     | 3114     | 36              | 5307  | 3109     | 42              | 4712  | 2947     | 38              | 6211  | 3257     | 47              | 5264      | 3107  | 41              |
| Starch equiv. ....                         | gross    | net      | loss %          | gross | net      | loss %          | gross | net      | loss %          | gross | net      | loss %          | gross     | net   | loss %          |
|  |          |          |                 |       |          |                 |       |          |                 |       |          |                 |           |       | Mean            |
|  |          |          |                 |       |          |                 |       |          |                 |       |          |                 |           |       |                 |

Table 3 Comparison of the gross and net yield of various pasture soils

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 CI 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. Humeuze zandgronden in Friesland en Drente.
3. Humeuze zandgronden in Gelderland en Overijssel.
4. Licht humeuze zandgronden in Gelderland en Overijssel.
5. Licht humeuze zandgronden in Noord-Brabant.
6. Kleigronden in West-Nederland.
7. Venige gronden in West-Nederland.

Als norm voor venige gronden werd aangehouden een organisch-stofgehalte in de zodelaag van meer dan 20 % bij zandige venen, en meer dan 30 % bij kleiige venen. De termen humeus en licht humeus duiden op zandgrond met meer, 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 CI 203 proefvelden doet zich ook de moeilijkheid voor van het verschil in N-bemesting. De bruto-opbrengsten op de CI 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 droge stof per ha. Bij omrekening van de bruto-opbrengst op zetmeelwaarde werd gerekend met de norm  $1 \text{ kg d.s.} = 0.55 \text{ kg z.w.}$  Voor correctie van de stikstof werd gebruik gemaakt van de norm  $1 \text{ kg N} = 7 \text{ kg z.w. netto.}$  In tabel 3 worden de na omrekening verkregen cijfers gegeven, achter welke tussen haakjes het aantal gegevens is vermeld.

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.

### *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 lag het niveau in 1960 buitengewoon hoog. Dit geldt voor praktisch alle gronden; het verschil met andere jaren in de noordelijke en oostelijke provincies is zeer groot.

Op de veengronden en humeuze zandgronden in Friesland en Drente lag de bruto-opbrengst in 1960 ongeveer 40 % hoger dan in de jaren 1957 en 1958. Dit houdt waarschijnlijk verband met de gunstige groeiomstandigheden 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 lag 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 over de periode 1957 tot en met 1960 was op de lichte zandgronden het laagst en op de klei- en veengronden het hoogst. Dit bedroeg respectievelijk 4470 en 6165 kg z.w./ha, zodat het verschil 28 % is.

Bovendien blijkt dat in het westen de venige gronden 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 in opbrengst bedraagt ongeveer 18 %. Waarschijnlijk wordt dit veroorzaakt door een ongunstigere waterhuishouding en een ongunstiger bodemprofiel in het noorden van het land.

In de serie CI 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 3 opgenomen.

Voor de periode 1957-1960 bedraagt de gemiddelde bruto-opbrengst op de Friese kleigrond 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 circa 8 % lager. Dit is waarschijnlijk voornamelijk het gevolg van een grotere droogtegevoeligheid van de Friese klei, want in 1959 ligt het opbrengstniveau 18 % lager ten opzichte van het gemiddelde van de periode 1955-1960.

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.

### *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. Dit gaat toch vaak in zekere mate parallel zoals ook in tabel 3 blijkt.

Ook de hoogste netto-producties worden bereikt op de gronden in het westen, speciaal op de venige gronden. Evenals dit bij de bruto-productie het geval

was, ligt het niveau van de netto-productie in 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 1 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.

*De verhouding netto- en bruto-opbrengst*

In de inleiding van dit artikel werd gesteld dat er verschil in de grootte van verliezen aan 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-

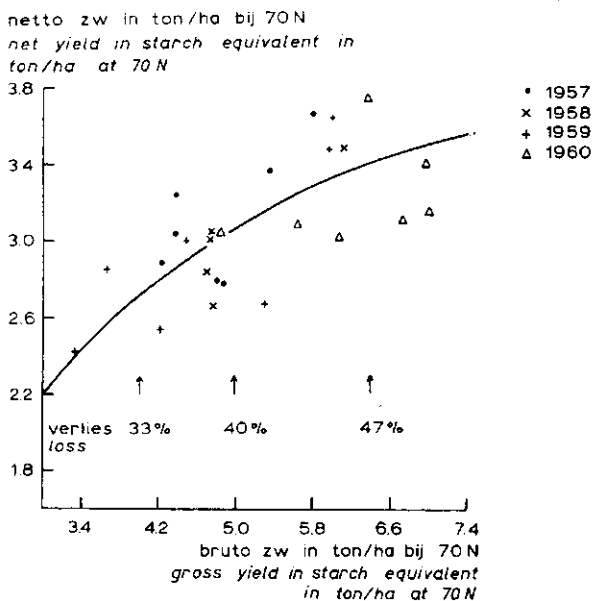


Fig. 1 De netto-opbrengst aan zetmeelwaarde van grasland bedraagt onder gemiddelde omstandigheden ca. 60 % van de bruto-opbrengst. In jaren met een hoog bruto-productieniveau zijn de beweiding-verliezen aanzienlijk groter dan in jaren met een laag produktieniveau

Fig. 1 The net yield in starch equivalent of grassland amounts in mean circumstances to about 60 % of the gross yield. In years with a high level of gross yield the losses by grazing are much higher than in years with a low gross yield



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 3 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 verlies bij 33 % en bij een hoog niveau van de bruto-opbrengst van bijvoorbeeld 6400 kg z.w./ha op 47 %, zoals figuur 1 aantoont.

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 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 productie 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 licht humeuze zandgronden in het Midden en in het Zuiden van het land minstens gelijk is aan die van de veengronden en humeuze zandgronden in het Noorden en het Midden van het land, ondanks de 15 % hogere bruto-opbrengst van de laatstgenoemde gronden.

Het verschil in rendement bedraagt ruim 10 % ten gunste van de weinig voor vertrapping gevoelige middelhoge zandgronden. Het optreden van meer dan normale beweidingsverliezen speelt dus voornamelijk 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 beide vrij constant blijven.

#### SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Bij het vergelijken van beweidingsverliezen dient men allereerst aandacht te

besteden aan de hoogte van het bruto-produktieniveau 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-produktieniveau, dat als gemiddelde 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 licht humeuze zandgronden. Zeer hoog zijn de verliezen op de natte veengronden en humeuze zandgronden in natte jaren met een hoge bruto-productie. De verliezen zijn dan van de orde van 50 à 55 %.

Ook de grondsoort is dus van veel belang ten aanzien van de beweidingsverliezen. Zo bedragen deze op licht humeuze zandgronden gemiddeld 35 % tegen 45 % op de venige en humeuze.

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

Een verlaging van de beweidingsverliezen van 45 tot 35 %, dus van 10 %, resulteert echter in een verhoging van de netto-productie met 15 à 20 %. Bij een bruto-productie van bijv. 5000 kg z.w./ha en een verlies van 45 respectievelijk 35 % wordt een netto-productie bereikt van respectievelijk 2750 en 3250 kg z.w. Dit is een verschil van 18 %. Dit vrij grote verschil in netto-productie tussen deze grondsoorten werd dus geconstateerd op voorbeeld-bedrijven. De naam reeds duidt aan dat dit niet de bedrijven zijn met de slechtste omstandigheden. Onder ongunstiger omstandigheden van bodemgesteldheid, ontwatering en bedrijfsvoering zullen de verschillen tussen netto- en bruto-productie waarschijnlijk nog groter zijn.

Aangenomen dat het gemiddelde 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-productie mogen verwachten van 15 à 20 % bij gelijkblijvende bruto-opbrengsten. Meestal stijgt echter ook de bruto-opbrengst, zodat het effect ten aanzien van de netto-opbrengst nog versterkt wordt.

#### SUMMARY

##### *The losses by grazing on various pasture soils*

Soil improvement on grassland soils in the Netherlands is in most cases done to improve the bearing power of the topsoil for cattle. An insufficient bearing power of a pasture topsoil leads to a relative small net yield of starch equivalent because a large part of gross production is lost by treading.

The gross yield is determined by direct measurement (mowing and weighing). The net yield is estimated, with the aid of norms, from the number of grazing days, the milk yield and growth of the stock; the amount of harvested winter feed is added to this.

The losses by grazing are calculated as the difference of gross- and net yield, expressed in per cent of the gross yield. According to various investigations, the mean losses amount to 40 % of the gross yield (table 1 and 2).

One can expect that the losses are greater on moist soils and in wet summers than under drier circumstances. The stability of grassland topsoils is strongly correlated with moisture content in its relation to organic matter content.

Grassland net- and gross yields are given for soils which differ in organic matter content of the topsoil (table 3). As a mean of 4 years the losses by grazing were 35 % on sandy soils and 45 % on peaty soils.

Very important in this regard is the rainfall. The losses by grazing varied from 25 % on sandy soils with a low humus content in a dry season, to 55 % on peat soils in a wet grazing season.

Generally the net yield does not alter linearly with the gross yield. In years with a high gross production the losses by grazing are higher, also relatively, than in years with a low gross production (fig. 1).

Reducing the losses in gross yield from 45 % to 35 %, means a higher net yield (both in starch equivalent) of 15 % to 20 %. It is hoped that this can be reached through stabilization of the pasture topsoil by means of deeper drainage or by covering the topsoil with sand. The investigations are continued.

#### LITERATUUR/REFERENCES

- BENEDICTUS, J.: Het bezanden van laagveengraslanden in de ruilverkaveling Haerst-Genne te Zwollerkerspel. *Tijdschr. Kon. Ned. Heidemij* 74 (1963) 5: 144—150.
- BOSCH, S.: The determination of pasture yield. *Neth. J. Agric. Sci.* 4 (1956) 4: 305—315.
- en H. A. TE VELDE: De nawerking van meerjarige stikstofbemesting op grasland. Proeven in 1950 tot en met 1954 (serie 54). P.A.W. Verslag 60.
- : Resultaten van proefnemingen met inscharen bij verschillende graslengte. *Gestencilde Meded.* 22, C.I.L.O., 1956.
- DOUNA, M. H. en H. VOS: Beschikbare hoeveelheid gras en melkproduktie in de weideperiode. *Bedrijfsecon. Meded.* 45, Landb. Econ. Inst., febr. 1962.
- HART, M. L. 'T: De opbrengsten van grasland op de stikstofproefbedrijven. *Stikstof* 25, jan. 1960.
- JAGTENBERG, W. D.: Vijftien jaar opbrengstbepaling op grasland. Verslagen van het CI 203-onderzoek (1943—1958). *Meded.* 57 en 57a, okt. 1961.
- KLETER, H. J.: De samenstelling en het rendement van weidegras tijdens de beweiding. *Versl. Landbouwk. Onderz.* no. 67-12. Wageningen, 1961.
- OOSTENDORP, D.: Stikstofbemesting en opbrengst van grasland. *Landbouwvoorl.* 17 (1960) 1: 39—46.
- SCHOTHORST, C. J.: De draaekracht van grasland. *Tijdschr. Kon. Ned. Heidemij*, 1963.
- WILLEMSSEN, W.: De weersomstandigheden en de opbrengst van het grasland op enkele voorbeeldbedrijven. *Landbouwvoorl.* 17 (1960) 12: 701—709.
- : Tien jaar voorbeeldbedrijven. *Publ. no. 12 P.A.W.* mei 1960.
- : Resultaten op de voorbeeldbedrijven in de boekjaren 1958/59 en 1959/60. *Meded.* 60, dec. 1961.
- : De opbrengst van grasland op kleiveengrond. *Contactblad voor bedrijfsvraagstukken* 12, 1: 4—10.
- WIND, G. P.: Gevolgen van wateroverlast in de moderne landbouw. *Versl. Meded. Comm. Hydrol. Onderz. T.N.O.* 9 (1963) 55—72.