

# GEVOELIGHEID VAN GRASLAND VOOR VERTRAPPING

Ir. J. H. PIETERS

*Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, Groningen*

## INLEIDING

Het is een bekend en gevreesd feit, dat het vee de grasmat kan beschadigen, vooral onder natte omstandigheden. Het gras wordt vrijwel altijd enigszins vertrapt en besmeurd, maar men spreekt over het algemeen pas van vertrapping wanneer de zode plaatselijk wordt vernield, waarbij in het ergste geval een min of meer weke brij ontstaat, bestaande uit gras, zode, grond en water, zodat van enige opbrengst nagenoeg geen sprake meer is.

Op de 240 proefplekken van het regionale bodemvruchtbaarheidsonderzoek in de Friese Wouden, dat met steun van de Stichting voor Bodemkartering, het Proefstation voor de Akker- en Weidebouw en de Cultuurtechnische Dienst is uitgevoerd, werd in november 1956 getracht een beeld te krijgen van de mate van gevoeligheid voor vertrapping van het grasland. De voornaamste groepen van bodemprofielen waarop de proefplekken waren gelegen, zijn middelhoge en lage heidepodsolen, woudzand-, keileem- en veengronden.

## WIJZE VAN ONDERZOEK

Om de mate waarin de grasmat kan worden vertrapt, in cijfers vast te leggen, is een schaal ontworpen van 0 (ongevoelig voor vertrapping) tot 10 (uiterst gevoelig). In het volgende zal de factor „gevoeligheid voor vertrapping” als „V” worden aangeduid.

De V-maat werd verkregen door uitoefening van druk op de grasmat door de hak van de schoen. Deze werkwijze is uiteraard subjectief, omdat het resultaat sterk afhangt van de uitgeoefende druk. Niettemin bleek dat twee schatters, na een gezamenlijke oriëntatie op percelen met uiteenlopende V's, onafhankelijk van elkaar vrijwel steeds dezelfde cijferindruk van de V kregen. De standaardafwijking van een bepaling bedroeg op 52 velden slechts 0,4 eenheid van de vertrappingsschaal (4%). Achtereenvolgens werden nu alle 240 proefplekken op hun V beoordeeld. Hierbij werden de geschatte waarden geijkt door telkenmale terug te vallen op en te vergelijken met reeds eerder naar V gewaardeerde velden.

De op deze wijze verkregen V-cijfers moeten echter worden beschouwd als momentopnamen, die slechts geldig zijn onder bepaalde weersomstandigheden. Een perceel, dat op een bepaald ogenblik een  $V = 4$  bezit, kan enige tijd later onder invloed van zware regenval een  $V = 8$  te zien geven. Vandaar, dat de V-bepalingen zijn verricht onder zoveel mogelijk gelijke weersomstandigheden op alle percelen. Fig. 1 toont de spreiding van de 240 veldjes over de V-schaal. Voor de verschillende vegetatievarianten is de V als volgt:

TABEL 1. Gemiddelde V der vegetatie-varianten

Variant	A	B	C	D	E	F	G	H
V	1,0	2,0	3,3	4,7	5,7	7,7	8,2	8,3

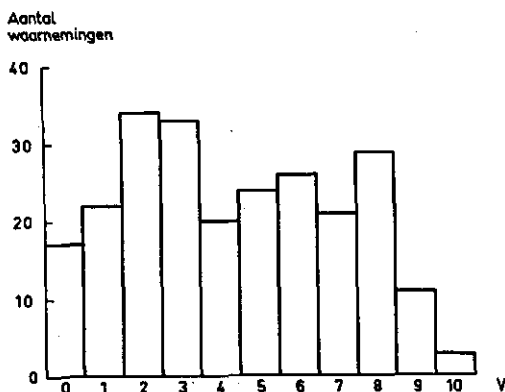


FIG. 1.  
SPREIDING VAN DE 240 VELDJES OVER DE  
V-SCHAAL

In deze door ir. TH. A. DE BOER opgestelde vegetatierangschikking is A de droogste en H de natste variant (wat het grasbestand betreft). De verschillen in V tussen de varianten zijn statistisch betrouwbaar, behalve die tussen F, G en H onderling.

In de praktijk mag worden aangenomen, dat de grasmat bij een  $V = 4$  gevoelig begint te worden voor vertrapping. In de Friese Wouden zullen dus over het algemeen de percelen geklasseerd in groep D (normaal vochthoudend) reeds als gevoelig moeten worden beschouwd. Een vrij groot deel van de graslanden, behorende tot dit type, loopt – althans in natte perioden – de kans min of meer vertrapt te worden.

#### BEWERKINGSMETHODE

Nadat op de beschreven wijze een beeld was verkregen van de V, werd door middel van een regressieanalyse getracht verband te leggen tussen V en een aantal van deze percelen bekende bodemfactoren. Hiertoe werden allereerst bepaald de correlaties in het grondvlak tussen V en deze factoren. Op grond van de correlatieberekening werd besloten in eerste aanleg de volgende factoren in de bewerking op te nemen:

- $X_1$  – de tijdens de V-bepaling gemeten grondwaterstand (correlatiecoëfficiënt  $r$  met  $V = -0,69$ )
- $X_2$  – de fractie  $< 50 \mu$  in de bovenste 5 cm ( $r = +0,56$ )
- $X_3$  – het humusgehalte in de bovenste 5 cm ( $r = +0,50$ )
- $X_4$  – het U-cijfer van het zand ( $r = +0,30$ )
- $X_5$  – de pH-KCl ( $r = +0,40$ )
- $X_6$  – de diepte van de keileemlaag ( $r = -0,07$ )

Op grond van de daarna uitgevoerde bewerkingen bleken enkele der gekozen factoren een zo geringe invloed te hebben, dat ze gevoelig konden worden geschrapt als zijnde van geen betekenis voor de V. Tevens bleek, dat de onmiskenbaar grote invloed van de grondwaterstand zich nog sterker manifesteerde, wanneer in plaats van de tijdens de V-bepaling gemeten grondwaterstand werd uitgegaan van de gemiddelde grondwaterstand in de periode mei–november 1956 (fig. 2). Want hoewel over het algemeen een hoge grondwaterstand samengaat met een grote V, zal een toevallig hoge grondwaterstand (regenbui!) op een perceel met een vrij lage gemiddelde grondwaterstand lang niet altijd een grote V behoeven te veroorzaken.

Voorts zijn de percelen met een hoge ( $< 40$  cm beneden maaiveld) of een lage ( $> 80$  cm –m.v.) gemiddelde grondwaterstand buiten de bewerking gelaten, omdat deze extremen een zo overheersende betekenis hebben voor de V, dat een eventuele invloed van andere factoren niet is te achterhalen.

## GEVOELIGHEID VAN GRASLAND VOOR VERTRAPPING

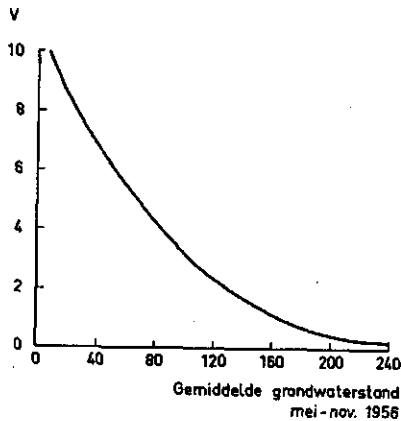


FIG. 2.  
INVLOED VAN DE GEMIDDELTE GRONDWATERSTAND  
(MEI-NOVEMBER 1956) OP DE V

### UITKOMSTEN

De belangrijkste invloed op de V gaat uit van de gemiddelde grondwaterstand (fig. 2). Tabel 2 laat de hierboven genoemde overheersende betekenis van grondwaterstanden  $< 40$  en  $> 80$  cm beneden het maaiveld duidelijk zien.

TABEL 2. Invloed van de gemiddelde grondwaterstand op de gevoeligheid voor vertrapping

Gemiddelde grondwaterstand in cm beneden maaiveld	Indeling der percelen naar gevoeligheid voor vertrapping		
	zeer gevoelig V = 7-10	gevoelig V = 4-6	weinig gevoelig V = 0-3
$< 40$	91%	6	3
40-80	30	46	24
$> 80$	2	19	79%

Van de percelen met een gemiddelde grondwaterstand (mei-november) dieper dan 1 m beneden het maaiveld is 88% ongevoelig voor vertrapping; op de velden die meer dan 160 cm uit het grondwater liggen, is de invloed van de waterstand zelfs geheel verdwenen. Deze velden zijn alle ongevoelig voor vertrapping.

Op de velden met een gemiddelde grondwaterstand 40-80 cm -m.v. (mei-november) worden andere bodemfactoren in zekere mate bepalend voor de V.

De voornaamste invloed bleek ten slotte, behalve van de grondwaterstand, uit te gaan van de gehalten in de zode aan humus en afslibbare delen ( $< 16 \mu$ ) en wel in positieve richting, dus hoe hoger het humus- en/of slibgehalte, hoe groter de gevoeligheid van de grasmat voor vertrapping (fig. 3 en 4). Opgemerkt kan worden, dat de slibfractie de grond plastische eigenschappen geeft, d.w.z. hoe meer slib, des te gemakkelijker wordt de grond onder vochtige omstandigheden vervormbaar. De humusfractie is voor een belangrijk deel bepalend voor het vochthoudende vermogen van de grond.

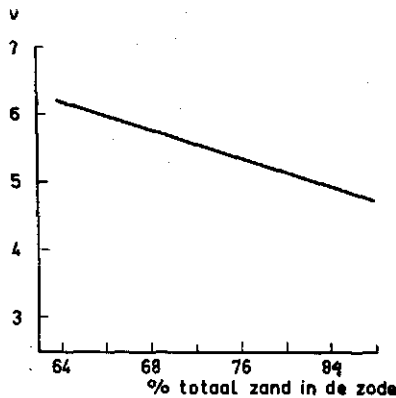
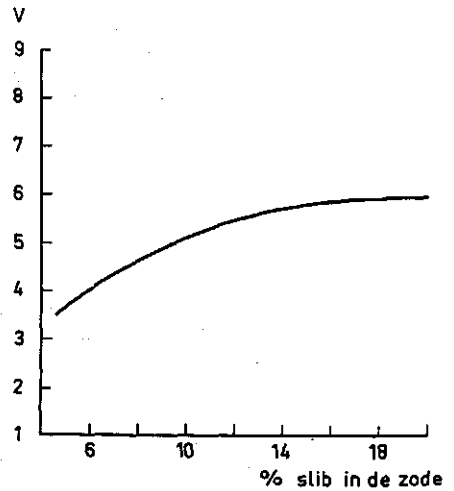
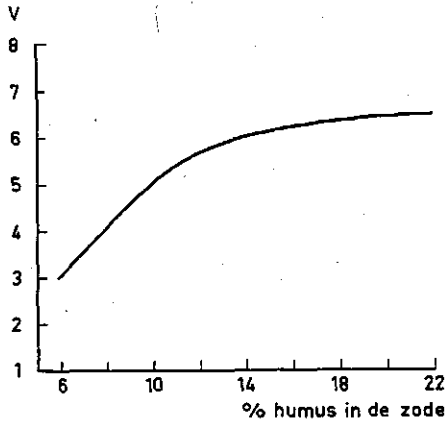


FIG. 3. (links boven)  
INVLOED VAN HET GEHALTE AAN HUMUS IN DE  
ZODE OP DE V

FIG. 4. (rechts boven)  
INVLOED VAN HET GEHALTE AAN SLIB IN DE  
ZODE OP DE V

FIG. 5. (links onder)  
INVLOED VAN HET GEHALTE AAN TOTAAL ZAND  
IN DE ZODE OP DE V

In plaats van humus en silt had gevoeglijk kunnen worden genoemd de factor totaal gehalte aan zand, die immers gelijk is aan  $100 - (\% \text{ humus} + \% \text{ silt})$ . Het verband tussen V en totaal zand is aangegeven in figuur 5. Aangaande de invloed van de aard van het zand, uitgedrukt in het U-cijfer, kon geen conclusie worden getrokken, ofschoon de praktijk aanneemt, dat verbetering van slappe zoden het best kan geschieden met zand dat niet te veel fijne deeltjes en dus een laag U-cijfer heeft.

#### BESCHOUWINGEN

Bij beperking tot het gebied met gemiddelde grondwaterstanden 40-80 cm -m.v. kan worden berekend dat hierin slechts 17% van de spreiding in V wordt verklaard uit grondwaterstand, silt en humus. Klaarblijkelijk spelen nog andere factoren een rol. Wij denken hierbij in de eerste plaats aan de vochtbeweging in de zode en de daaronder liggende lagen, zoals de verticale doorlatendheid en de capillaire opstijging.

GEVOELIGHEID VAN GRASLAND VOOR VERTRAPPING

Overigens kunnen natuurlijk enkele niet opgemerkte verschillen in weersomstandigheden tussen de veldjes tijdens de V-bepaling, zoals plaatselijke regenbuitjes, dauwvorming of verschillen in bodemtemperatuur (zonnenschijn!) invloed hebben gehad op de mate van vergelijkbaarheid der V-cijfers.

Ten slotte mag niet uit het oog worden verloren, dat de hoedanigheid van de zode zelf sterk bepalend zal zijn voor de mate waarin de grasmat kan worden vertrapt. Percelen die in een goede bemestings- en verzorgingstoestand verkeren, zullen over het algemeen een grasbestand te zien geven, dat zich kenmerkt door de afwezigheid van taaie grassoorten, die een dichte en stevige zode vormen en zich beter thuis voelen op minder vruchtbare velden. De betere grassen, zoals Engels raigras, timothee en beemdlangbloem, zijn geen uitgesproken zodevormers, in tegenstelling met de uit een

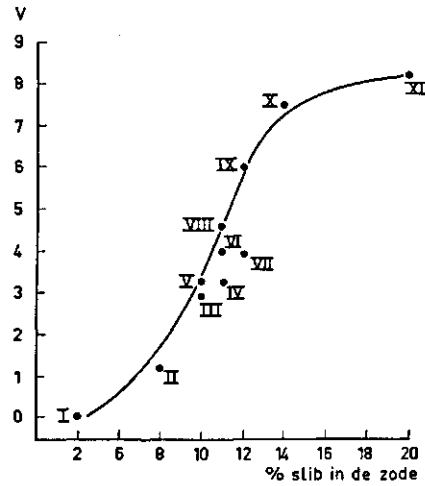
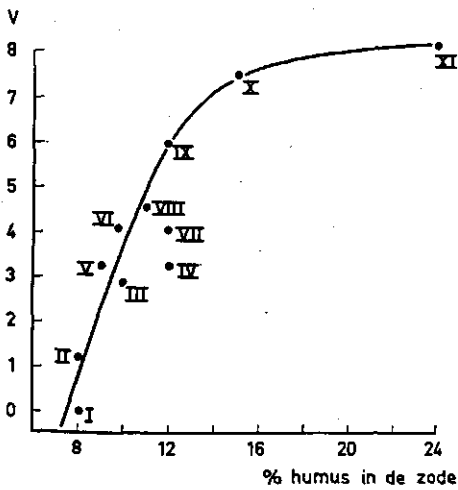


FIG. 6. (links boven)

VERBAND TUSSEN HET GEMIDDELDE GEHALTE AAN HUMUS IN DE ZODE en de gemiddelde V op 11 profieltypen

FIG. 7. (rechts boven)

VERBAND TUSSEN HET GEMIDDELDE GEHALTE AAN SLIB IN DE ZODE en de gemiddelde V op 11 profieltypen

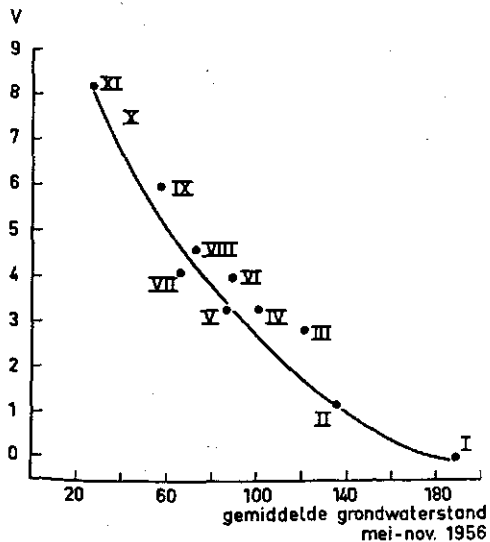


FIG. 8. (links onder)

VERBAND TUSSEN DE GEMIDDELDE GRONDWATERSTAND (MEI-NOVEMBER 1956) en de gemiddelde V op 11 profieltypen

oogpunt van voedingswaarde en opbrengst minder goede grassen als roodzwenkgras en geknikte vossestaart. Een gevolg is, dat de in een goede bemestingstoestand verkerende percelen door hun kleiner gehalte aan goede zodevormers eerder en langer gevoelig kunnen zijn voor vertrapping dan de armere. Hier speelt echter weer de invloed van slib en vooral humus doorheen. Op de proefplekken is het echter niet gelukt een verband te leggen tussen de botanische samenstelling van de grasmat voorzover het de al dan niet zodevormende grassen betreft, en de V. Wel bestaat er een relatie tussen V en het percentage vochtminnende grassen. Dit verband is echter terug te boeken op rekening van de grondwaterstand.

Er zijn verschillen in de gemiddelde V van de onderscheiden bodemprofielen. In de figuren 6, 7 en 8 zijn resp. tegen elkaar uitgezet de gemiddelde V van 11 profieltypen tegen de desbetreffende humus- en slibgehalten van de zode en de gemiddelde grondwaterstand. Ook uit deze beelden komt de invloed van grondwaterstand, humus- en slibgehalte op de V duidelijk naar voren. Tabel 3 geeft de gemiddelde V van deze profieltypen en de betrouwbaarheid der onderlinge verschillen aan.

TABEL 3. Betrouwbaarheid der verschillen in vertrappingsgevoeligheid

Profiel . . . . .	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI		
Vertr.gevoeligheid .	0	1,2	2,9	3,3	3,3	4,0	4,1	4,6	6,0	7,5	8,2	prof.	
		xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	I	
<b>BODEMPROFIELTYPEN</b>			xxx	xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	II	
I middelhoge heidepodsol				n	n	x	xx	xxx	xxx	xxx	xxx	III	
II zwakkazige, lage heidepodsol					n	n	n	n	x	xxx	xxx	IV	
III matigkazige, lage heidepodsol						n	n	x	xxx	xxx	xxx	V	
IV sterkkazige, lage heidepodsol							n	n	xxx	xxx	xxx	VI	
V keileemgrond met lage heidepodsol								n	xxx	xxx	xxx	VII	
VI sterkkazige, lage heidepodsol in fijnzandig leem									n	xxx	xxx	VIII	
VII keileemgrond met bruine woudzandgrond										xxx	xxx	IX	
VIII bruine woudzandgrond											xx	xxx	IX
IX gebleekte woudzandgrond												n	X
X lemige, gebleekte woudzandgrond													
XI veengrond													

xxx = uiterst betrouwbaar P = 0,01  
 xx = zeer betrouwbaar P = 0,05

x = betrouwbaar P = 0,10  
 n = niet betrouwbaar

Een invloed van de V op de grasproduktie en in het bijzonder op het rendement hiervan, werd niet gevonden. Onder rendement verstaan wij hier  $\frac{\text{netto prod.}}{\text{bruto prod.}} \times 100$  dus netto opbrengst in procenten van bruto, beide uitgedrukt in kg zetmeelwaarde per ha. Hieruit moge blijken, dat gevoeligheid voor vertrapping gelukkig nog niet betekent, dat het perceel werkelijk wordt vertrap, want er zal uiteraard wel verband

## GEVOELIGHEID VAN GRASLAND VOOR VERTRAPPING

bestaan tussen de mate waarin een perceel is vertrapt en het rendement van de grasproductie. In het onderzochte gebied liggen echter vele voor vertrapping gevoelige percelen ver van de boerderij. Het zijn veelal permanente hooilanden, die dus nagevoel niet aan vertrapping blootstaan.

### SAMENVATTING EN CONCLUSIES

1. Uit een in 1956 op 240 graslandpercelen in de Friese Wouden uitgevoerd onderzoek is gebleken, dat het mogelijk is de mate waarin de grasmat onder zekere omstandigheden kan worden vertrapt, in een schaal vast te leggen.
2. De gevoeligheid voor vertrapping wordt ongetwijfeld beheerst door het regime van het grondwater. Slechts in een nauw traject met gemiddelde grondwaterstanden 40–80 cm beneden het maaiveld zijn de bodemfactoren humus- en slibgehalte van de zode voor een deel mede verantwoordelijk voor het uiteenlopende gedrag der velden met betrekking tot hun gevoeligheid voor vertrapping.
3. Aangezien dan nog slechts 17% van de spreiding in deze gevoeligheid door verschillen in humus- en slibgehalte en grondwaterstand wordt verklaard, is het welhaast zeker, dat uiteindelijk de verklaring voor het uiteenlopen van de gevoeligheid voor vertrapping moet worden gezocht in een complex van moeilijk uiteen te rafelen factoren, zoals bodemprofiel en behandeling en nauw hiermee verbonden de vochthuishouding en de samenstelling van grasbestand en zode.
4. Al zijn de gehalten aan humus en slib te veranderen door bezanden, de overheersende invloed van de grondwaterstand blijft dan alsnog bestaan. Daarom zal over het algemeen een vermindering van de gevoeligheid voor vertrapping slechts kunnen worden verkregen wanneer bij het bezanden tevens wordt gestreefd naar een goede detailontwatering en beheersing van het slootpeil, waarbij het breken van eventuele hoog in het profiel voorkomende, storende lagen de volle aandacht verdient.
5. Het is de vraag of men bij de keuze van het zand voor het bezanden met de grofheid rekening moet houden.
6. Een sterk opgevoerde stikstofbemesting met hierbij aangepaste hogere fosfaat- en kaligiften noopt op langere termijn tot voorzichtigheid, daar deze behandeling ten slotte kan voeren tot een weliswaar hoogwaardig grasbestand, doch met een kwetsbare zode.
7. De gebruiker zal een perceel grasland dat gevoelig is voor vertrapping, als het ware moeten aanvoelen. Hij zal door doelmatige beweiding en verzorging zoveel mogelijk moeten voorkomen, dat gevoeligheid voor vertrapping daadwerkelijke vertrapping tot gevolg heeft.

*Groningen, januari 1961*