

De schade van heftige regen in het landbouwbedrijf

W. C. Visser en J. H. Snijders

BIBLIOTHEEK DE HAAFF
Droevendaalsesteeg 3a
Postbus 241
6700 AE Wageningen

Nota's van het Instituut zijn in principe interne communicatiemiddelen, dus geen officiële publikaties.

Hun inhoud varieert sterk en kan zowel betrekking hebben op een eenvoudige weergave van cijferreeksen, als op een concluderende discussie van onderzoeksresultaten. In de meeste gevallen zullen de conclusies echter van voorlopige aard zijn omdat het onderzoek nog niet is afgesloten.

Aan gebruikers buiten het Instituut wordt verzocht ze niet in publikaties te vermelden.

Bepaalde nota's komen niet voor verspreiding buiten het Instituut in aanmerking.

1783854



Gevolgte proeftechniek

In 1963 deed zich een coincidentie van gunstige onderzoeksomstandigheden voor, die een studie met betrekking tot de schade van een incidentele heftige bui mogelijk maakte. Op Noord-Beveland bestond voor het vraagstuk van dit type van schade van wateroverlast in verband met een ruilverkaveling aldaar, bij de bevolking belangstelling.

Er viel op 28 augustus 1963 een regen van maximaal 80 en minimaal 35 mm, terwijl de berging van de grond van de orde van 30 mm was. De regenhoeveelheid omvatte dus het *traject* waar men schade mocht verwachten vrijwel geheel. Verder was een net van regenmeters in exploitatie bij de commandant van het vliegveld Woensdrecht, waarbij uit vliegtechnische overwegingen 20 maal zoveel meetpunten werden waargenomen dan voor het gebruikelijke net van regenstations tot dien werden toegepast. Tenslotte werd door de Commissie voor ontwatering en ontziltling een onderzoek naar de betekenis van de waterhuishouding voor het landbouwbedrijf uitgevoerd, waarin een onderzoek naar deze incidentele regen zeer goed paste. De mogelijkheid van studie werd met beide handen aangegrepen.

Het regenpatroon

Het patroon van de regen werd zowel naar plaats als naar tijd op eenvoudige wijze gekenschetst. Het jaar 1963 was ook reeds voor de regenbui van 28 augustus zeer nat. Uit een reeks van 10 jaren is het het enige jaar waarin de grond voortdurend zo nat was dat de verdamping niet door het bodemvochtgehalte, maar alleen door de straling werd gelimiteerd. Er was voortdurend een regenoverschot. Naar de tijd werd het regenpatroon beschreven door de gemiddelde regenhoeveelheid over juni, juli en augustus als eerste parameter en de regen van 27, 28 en 29 augustus als tweede. Naar de ligging werd het regenpatroon voor twee kaarten (I en II) op grond van het beschikbare 30-tal waarnemingspunten weergegeven. Een kaart (III) voor geheel Zeeland op grond van het oorspronkelijke net van regenstations geeft verder een indruk van de winst aan informatie en de betekenis voor het schadeonderzoek, die een verdicht net heeft. Men vergelijkte kaarten I en II met kaart III.

Tenslotte werd de frequentie van optreden van regens van opklimmende sterkte voor drie-daagse en drie-maandse sommen aan het station Kerkwerve ontleend. Het blijkt, dat de maximale regenhoeveelheid, die men op het eiland heeft gemeten, minder dan éénmaal per 100 jaar te verwachten valt (figuren 1 en 2).

Gaat men wat dieper in op het ^{van} wezen de opbrengstdepressie, dan blijkt deze zich bij alle zes hoofdgewassen in 1963 te hebben voorgedaan. Maar, behalve bij aardappelen, waar veel verloren ging door tijdelijke inundatie na de hevige augustusbuien, werd dit verschijnsel veelal meer toegeschreven aan het weertype gedurende het hele groeiseizoen dan aan de invloed van specifieke neerslaghoeveelheden op bepaalde tijdstippen. Bij de schadeberekening is daarom onderscheid gemaakt tussen klimaatinvloed (somber, vochtig weer) en de eigenlijke regeninvloed. Naderhand moest worden nagegaan welke deel van zowel de invloed van het klimaat als die van de regen wel en welke niet door cultuurtechnische en bedrijfs-technische maatregelen kunnen worden ondervangen.

De schade door kwaliteitsvermindering, waardoor de prijs van het leverbare product soms sterk gedrukt werd, heeft zich vooral bij het vlas, de granen en de peulvruchten voorgedaan. Bij de laatste twee categorieën was het duidelijk schade door regen. De korrels kiemden in de aar van het te velde staande gewas. Voor elite zaaizaad geteelde tarwe en gerst moest soms als consumptiegraan en consumptiegraan als voedergraan worden verkocht. Het stro was van slechte kwaliteit. Ook de erwten waren nog al eens geschoten, verkleurd, soms schimmelig met hoge percentages piksel. Men was in vele gevallen gedwongen op ongunstige tijdstippen te oogsten, waardoor het product soms in twee fasen nagedroogd moest worden. Het hierdoor optredende gewichtsverlies hoeft niet gerekend te worden omdat bij de opgave van de netto-opbrengst steeds het leverbare, dus gedroogde product is genomen. Wel was bij sterk terugdrogen weer sprake van kwaliteitsverlies.

De bijzonder grote vermindering van de kwaliteit van het vlas was duidelijk niet alleen een kwestie van buigheid. Hierbij heeft het hele weersbeloop tijdens de ontwikkeling van het gewas een rol gespeeld. Het vlas was in de meeste gevallen krom, kort, rot en verkleurd.

Bij de hakvruchten heeft het kwaliteitsverlies bij de schadeberekening nauwelijks een rol gespeeld. Uiteraard waren er zeer veel 'rotte' en 'kwaai' aardappelen, maar deze werden met de kleine uitgesorteerd of bleven eenvoudig op het land achter. Het leverbare product behoefde dus niet van mindere kwaliteit te zijn. De schade uit zich hierdoor vooral in het kg-verlies. De prijzen lagen in 1963 voor aardappelen natuurlijk uitzonderlijk laag, maar dit had met de weersgesteldheid alleen zijdelings te maken. Bij nat weer in West-Europa gedijen de aardappelen in de diep ontwaterde landbouwgebieden van de buurlanden beter dan onder droge omstandigheden. De exportmogelijkheden van onze aardappelen naar die

Werkt men (4) uit dan blijkt deze identiek aan (3).

Tabel I geeft een overzicht van de uitkomsten van deze per gewas uitgevoerde berekening. De eindkolom geeft in guldens per ha de gemiddelde schade \bar{D} , per gewas in 1963 geleden.

Tabel I. Gemiddelde schadebedragen in guldens per ha op Noord-Beveland in 1963

gewas	eigenlijke verliezen			extra kosten			totale schade	
	klim. invl.	inund. verl.	kw. verm.	drogen	extra voorz.	tijd-nood	ziekte bestr.	\bar{D}
suikerbieten	316	0	0	-	0	24	-	340
aardappelen	317	221	0	-	39	17	78	672
tarwe	132	0	108	61	23	0	0	324
gerst	216	0	107	29	11	3	0	366
vlas	270	0	341	-	0	27	0	638
erwten	242	4	89	23	2	7	0	367
graszaad	35	0	0	0	0	0	0	35
lucerne	60	0	0	0	0	0	0	60
pm.klavers	46	0	0	0	0	0	0	46

Maakt men gebruik van de uitkomsten van eerder uitgevoerd bouwplanonderzoek dan komt men voor een bedrijf van 40 ha, liggend op grond met een bouwvoorwaarde van 25 à 30% en een ontwateringstoestand in de zomer van omstreeks 120 cm mv op een schade van totaal f 17 850,-, dat is gemiddeld 446 gulden per ha bedrijfsareaal in 1963.

Onder normale omstandigheden wordt op zo'n bedrijf zegge f 14 000,- schoon overgehouden. De beloning voor de boer en de meewerkende gezinsleden is daarbij reeds verrekend door aftrek van de vaste kosten inclusief arbeid van het saldo 'bruto inkomen uit de gewassen minus toe te rekenen kosten'. In dit geval is dan sprake van een verlies van f 3850,- dat wil zeggen, dat niet alleen de normale bedrijfswinst is verloren gegaan, maar bovendien de beloning van de boer en zijn medewerkende gezinsleden met f 3850,- verminderd is.

De totale schade op Noord-Beveland in 1963 door het weer geleden kan berekend worden door gebruik te maken van de gegevens over de oppervlakten in dat jaar door de verschillende gewassen ingenomen. Deze staan vermeld in het jaarverslag van de Rijkslandbouwvoorlichtingsdienst in dit rayon.

Verliezen in de groenbemesters kwamen zowel bij de granen als het vlas incidenteel voor.

Rest de vraag of wellicht een deel van wat klimaatschade is genoemd onder de door cultuurtechnisch te voorkomen schade valt te rangschikken. Minder kilogrammen product door een overmaat aan vocht in de bodem zonder dat sprake is van inundaties, is namelijk denkbaar via structuurverval en zuurstofgebrek.

Een overzicht van de indelingssystemen van de schade is gegeven in bijlage I. Hierin zijn de in cultuurtechnische zin te voorkomen posten onlijnd. In de eindkolommen staan per gewas de verhaalbare bedragen verdeeld naar de twee klimaatsparameters, met name de regenval over juni, juli en augustus als eerste en die van 27, 28 en 29 augustus als tweede.

Berekent men het aandeel van hetgeen aan bedrijfsschade door geeignende cultuurtechnische maatregelen te voorkomen zou zijn geweest, dan komt men op een besparing van bijna f 100,- /ha bedrijfsareaal. Dat is circa 22% van de totale bedrijfsschade^{die} in het voorgaande op f 446,-/ha werd berekend.

Voor geheel Noord-Beveland kon de in cultuurtechnische zin te voorkomen schade worden vastgesteld op ruim $\frac{1}{2}$ miljoen gulden. Een overzicht van de berekening wordt gegeven in bijlage II.

Gemiddelde schadebeloop voor opklimmende regensommen

Het verband tussen neerslaghoeveelheid en omvang van de schade bleek niet voor alle gewassen even gemakkelijk te achterhalen. Suikerbieten, het belangrijkste gewas op deze gronden, reageren in hun opbrengsten altijd scherp op variatie in slibgehalte. In 1963 was over de hele linie van bouwvoorwaarden sprake van een opbrengstdepressie. Een invloed van neerslagverschillen was niet aantoonbaar. (fig. 3). De granen en erwten reageerden daarentegen duidelijk (fig. 4^{ab} en 5^{ab}), terwijl bij de aardappelen zelfs een onderverdeling van het schadebeloop voor bouwvoorwaarte en perceelsligging (hoog, goed, laag) mogelijk bleek (fig. 6 a, b en c).

Bij de recapitulatie van de schadebedragen voor oplopende regensommen is onderscheid gemaakt naar de klimaatsparameters^{regenval} over juni tot en met augustus en die over 27 tot en met 29 augustus 1963. Rekening is gehouden met het patroon van milieufactoren, zoals dat op het eiland geldt. De sleutel daartoe werd gevonden in het materiaal van de 32 geenquêteerde bedrijven, die in hun onderlinge variatie de totale situatie op het eiland zeer goed blijken weer te geven.

Berekening van de contante waarde van de schade

Het vraagstuk van de schade is van belang voor het bepalen van de omvang van de werken, die mogen worden uitgevoerd om de schade te voorkomen. Men kan zich dit voorstellen als het bedrag, dat men elk jaar zou moeten opzij leggen om in lengte van dagen de optredende schade te kunnen opvangen.

Nu moet men aan een schade drie parameters toekennen en wel een grootte-, een kans- en een identiteitsduur. Grootte en kans werden besproken. De identiteitsduur doelt op het volgende: Een schade zal kunnen zijn het ongunstige effect van regen op het ploegen. Zou men de grootte van deze schade hebben vastgesteld voor de datum van 15 maart, dan is deze schade niet gebonden aan deze 15^e maart, maar aan de gehele duur van het voorjaarsploegen in maart. Eenzelfde regen zou op 20 maart een vrijwel zelfde schade hebben veroorzaakt, niet alleen naar grootte en kans, maar ook naar de identiteit van de schade. Zou men de schade over het jaar sommeren, dan mag de schade aan het ploegwerk van 15 maart niet bij die op 20 maart worden opgeteld, omdat het op beide data dezelfde fysieke of economische productievoorwaarde is, die geschaad wordt. De schadeverschijnselen zijn identiek en blijven dat gedurende een zeker tijdvak. Buiten dit tijdvak treedt een ander schademechanisme op, dus niet meer de schade bij het ploegen, maar bij het zaaien. Deze schaden zijn niet meer identiek en mogen wel worden samengeteld.

Nu is er omtrent de identiteitsduur geen onderzoek voorhanden, terwijl ook over de wijze, waarover schade in opeenvolgende tijdvakken moet worden gesommeerd, weinig bekend is.

Wanneer men bedenkt, dat verder onderzoek over deze vragen door de geringe frequentie van bestudeerbare effecten van heftige regens tientallen van jaren zo geen eeuwen zal vergen, is het gewettigd, een rekenmodel op te zetten dat niet op feitelijke waarnemingen, maar op inzichten steunt. Met ^{dit} model moet uit de statistisch vastgestelde 3-daags en 3-maandsschaden de ~~rekenkansen~~ en de identiteitsduur, de gemiddelde jaarlijkse schade ~~zijn te~~ berekenen.

De 3-daagse schade

De identiteitsduur, de lengte van het tijdvak waarover de schade aan het veld aspect van het bedrijf wordt aangebracht, wordt op 14 dagen gesteld. Deze schade zal voor een belangrijk deel in de sfeer van bedrijfs-

de schadepotentieel. Het zou thans reeds mogelijk zijn de bergingsparameter over het jaar variabel aan te nemen. Overwogen zou kunnen worden, als derde parameter een maximale schade in het model in te voeren. Of dit gezien de kleine regenkans die met de maximale schade zullen samengaan, de moeite van het werk waard is, blijft de vraag.

Het ligt eveneens binnen de mogelijkheden, de waterafvoerintensiteit in het model op te nemen. De regenhoeveelheid representeert namelijk de duur van het proces van uitmalen. Daar de afvoercapaciteit van gemalen, sloten en drains bekend zijn, kan de duur van de wateroverlast voor elke regenhoeveelheid worden bepaald. De omvang van de schade kan dus worden uitgedrukt als functie van de duur van de overlast. Wordt deze overlast door betere ontwatering ingeperkt, dan zal men bij eenzelfde schade en een zelfde duur van de overlast een grotere afvoer berekenen en dus een grotere regenhoeveelheid de baas kunnen worden. De frequentie die men in de berekening zal toepassen, is die van deze grotere regenhoeveelheid. Dit zal een aanmerkelijk kleinere kans betreffen. De totale schade kan nu voor deze kleinere kansen worden bepaald en deze schade zal kleiner zijn. Het economisch voordeel van de betere afvoer van de polder komt zo vast te staan en het is daarmee mogelijk vast te stellen of het overwogen verbeteringsplan voor gemaal en leidingen wel rendabel is.

De 3-maandsregen

De berekening van het 3-maands effect wordt volgens dezelfde richtlijnen uitgevoerd. Als identiteitsduur werd hier een maand genomen als schatting van de duur van de tijdseenheden in het groeirithme van de gewassen in het bouwplan. De maandschade wordt genomen op een derde van de statistisch gevonden schade maal de regenkans.

De opstelling van de potentiële schade gaat uit van het vermoeden dat deze schade vooral een schade aan de droge stof productie door beperkte aeratie zal zijn. Het drainageonderzoek wijst uit, dat het bergend vermogen en dus het luchtgehalte in deze grond nogal laag is, zodat deze grond gevoelig voor water-overlast en drainage behoeftig moet zijn, iets wat de praktijk bevestigt. De curve voor de potentiële schade werd daarom zoveel mogelijk aangepast aan de inzichten in de groeisnelheid van de gezamenlijke gewassen van het bouwplan en door een één-toppige curve weergegeven.

Ook in dit geval valt de grootste schade in de herfst, maar het totale bedrag van f 7,50 wijst uit, dat de drainagetoestand in het gebied

Gemiddelde schadebedragen in gld/ha op Noord-Beveland in 1963

Cultuureenheden na voorname:	Verliezen										Extra kosten			Totale schade			Idem vermeld over:				
	Klimaat		regeninvloed				regering				Totaal		3 mnd.		28/8		niet te voork.				
	10 %	100 %	inmunties	kwaliteit	dragen	voorzieningen	400 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %		
Wassers																					
suikerbieten	31,60*	0	0	0	0	0	24,00	12,00*	0	0	0	0	0	0	4,14	0	0	0	0	296,40	
anderevelden	31,70	20,00**	0	0	0	33,00**	17,00	3,50**	0	0	0	0	0	0	3,70	268,70	0	0	0	371,80	
Terwe	13,20	0	108	61	0	23,50*	0	0	0	0	0	0	0	0	36,20	0	0	0	0	287,80	
Gerst	24,00	0	107	29	0	3,00	3,00	1,50*	0	0	0	0	0	0	34,40	0	0	0	0	331,40	
Vlas	27,00	0	341	0	0	0	27,00	1,50*	0	0	0	0	0	0	6,50	0	0	0	0	597,50	
Luizen	14,20	0	89	23	0	2	7,00	3,50**	0	0	0	0	0	0	23,00	0	0	0	0	533,50	
Graszaad	5,40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,50	0	0	0	0	31,50	
Lucerne	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0	54,00	
FM kopers	23,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,00	0	0	0	0	0	23,00

* = 3 mnd.
** = 28/8

kans

0.001

0.01

0.1

1.0

10

20

30

40

50

60

70

80

90

99

99.9

3 maandse
neerslag

440

400

360

320

280

240

200

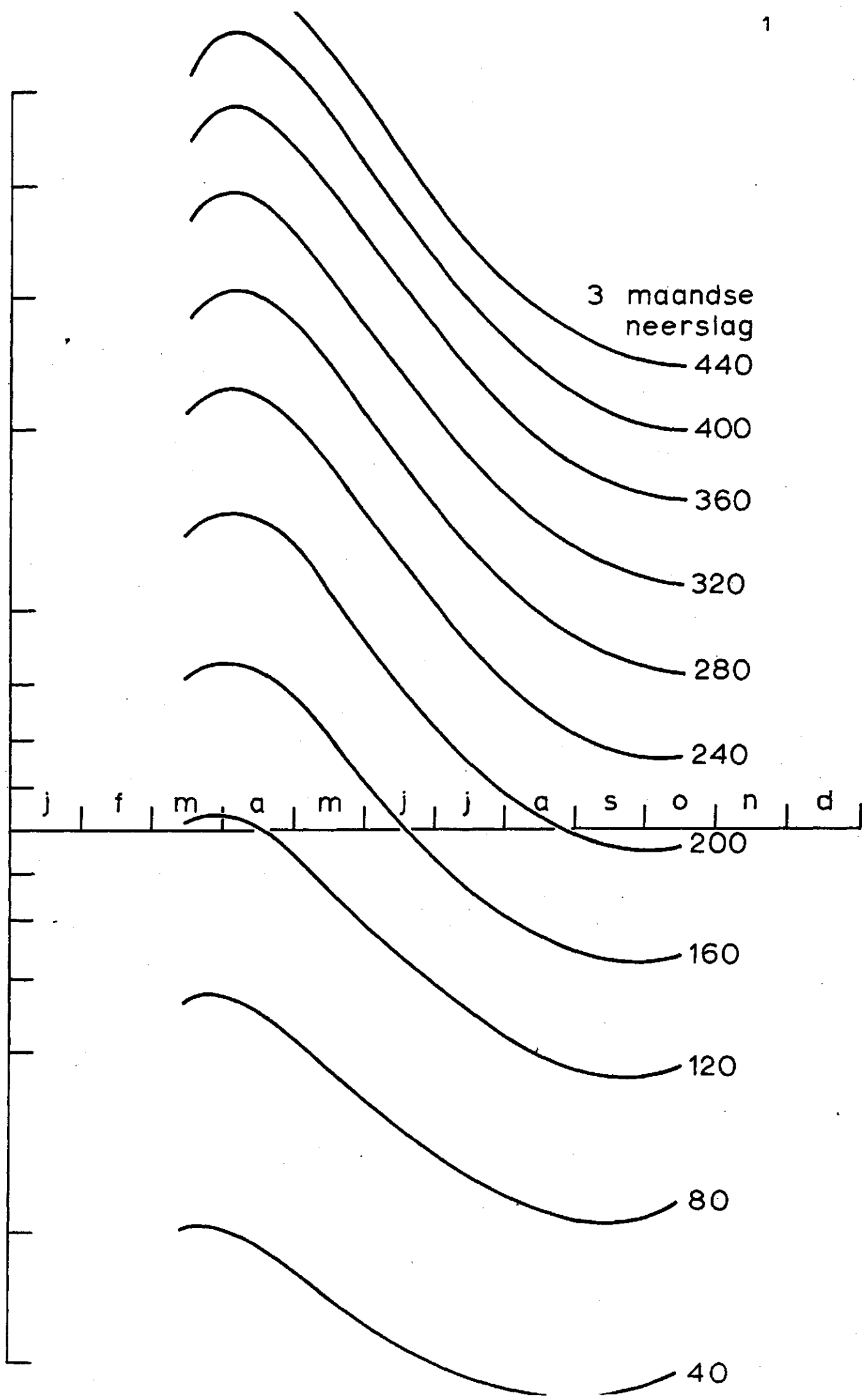
160

120

80

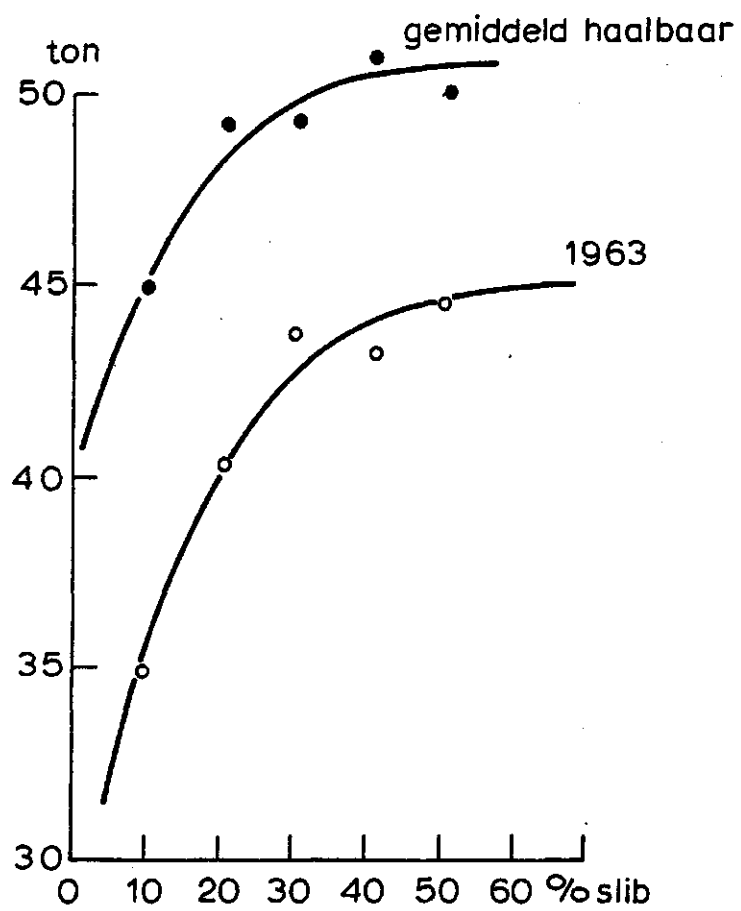
40

j f m a m j j a s o n d



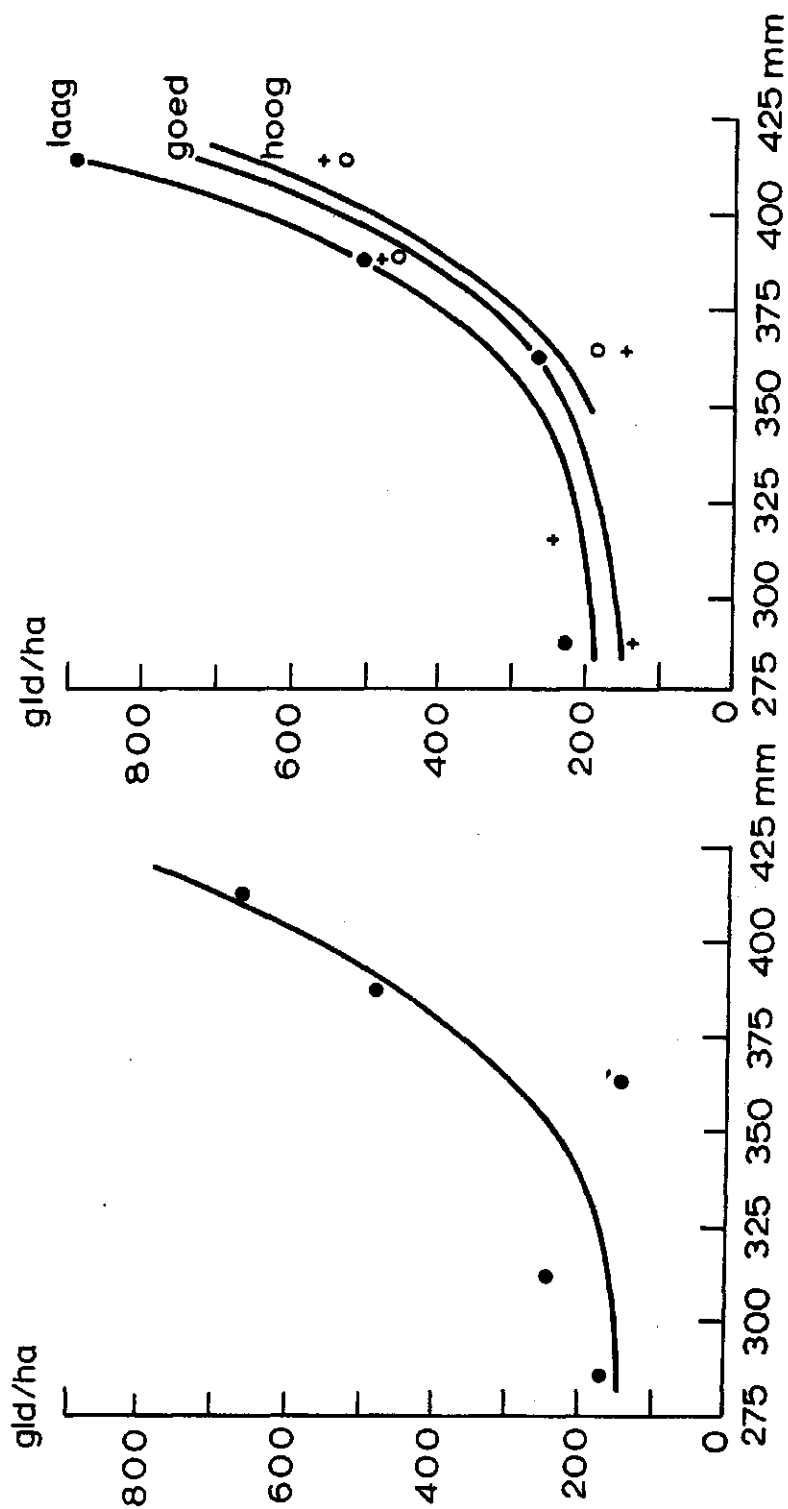
Onderzoek regenschade Noord-Beveland

Opbrengst suikerbieten



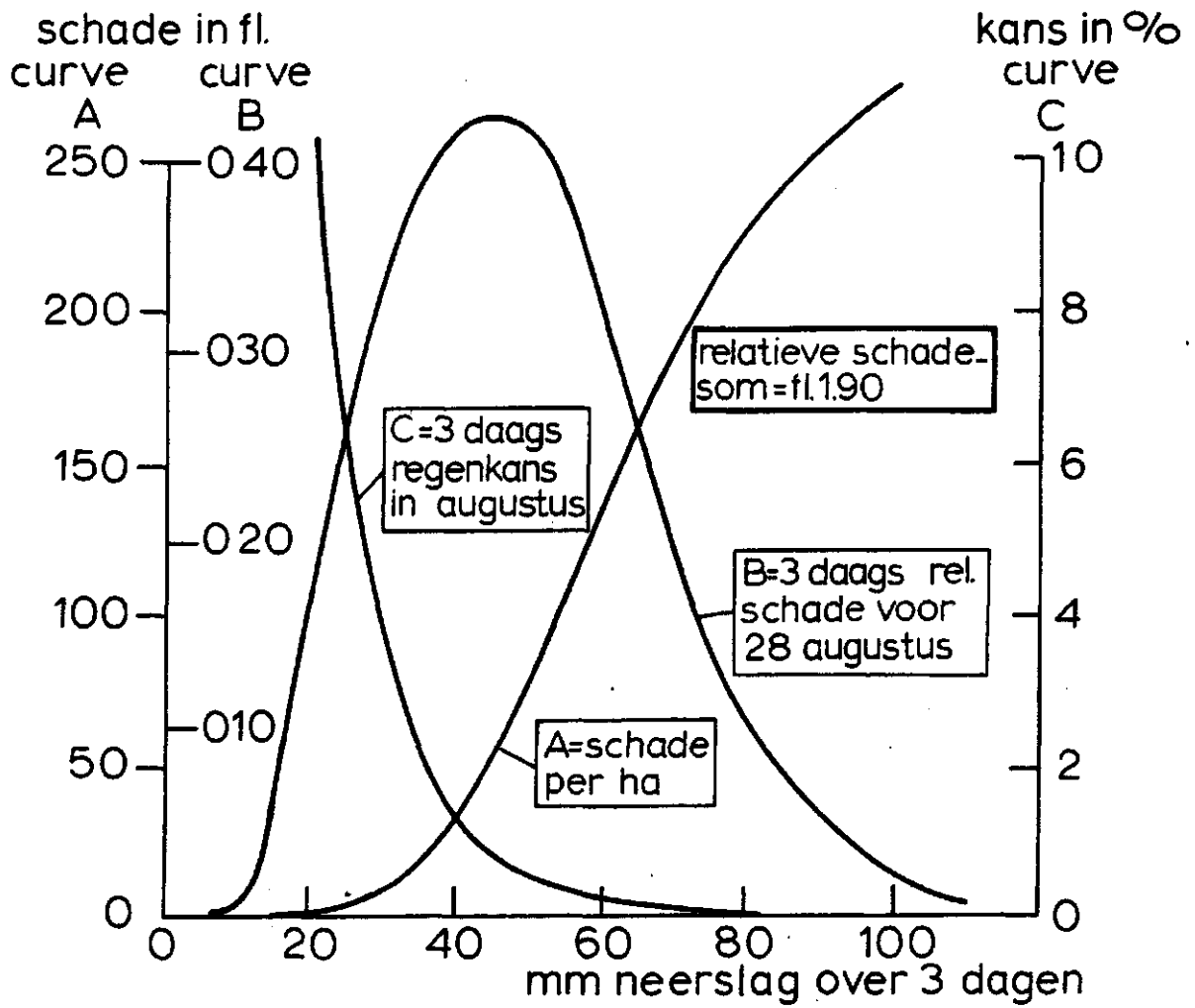
Onderzoek regenschade Noord-Beveland

totale schade erwten

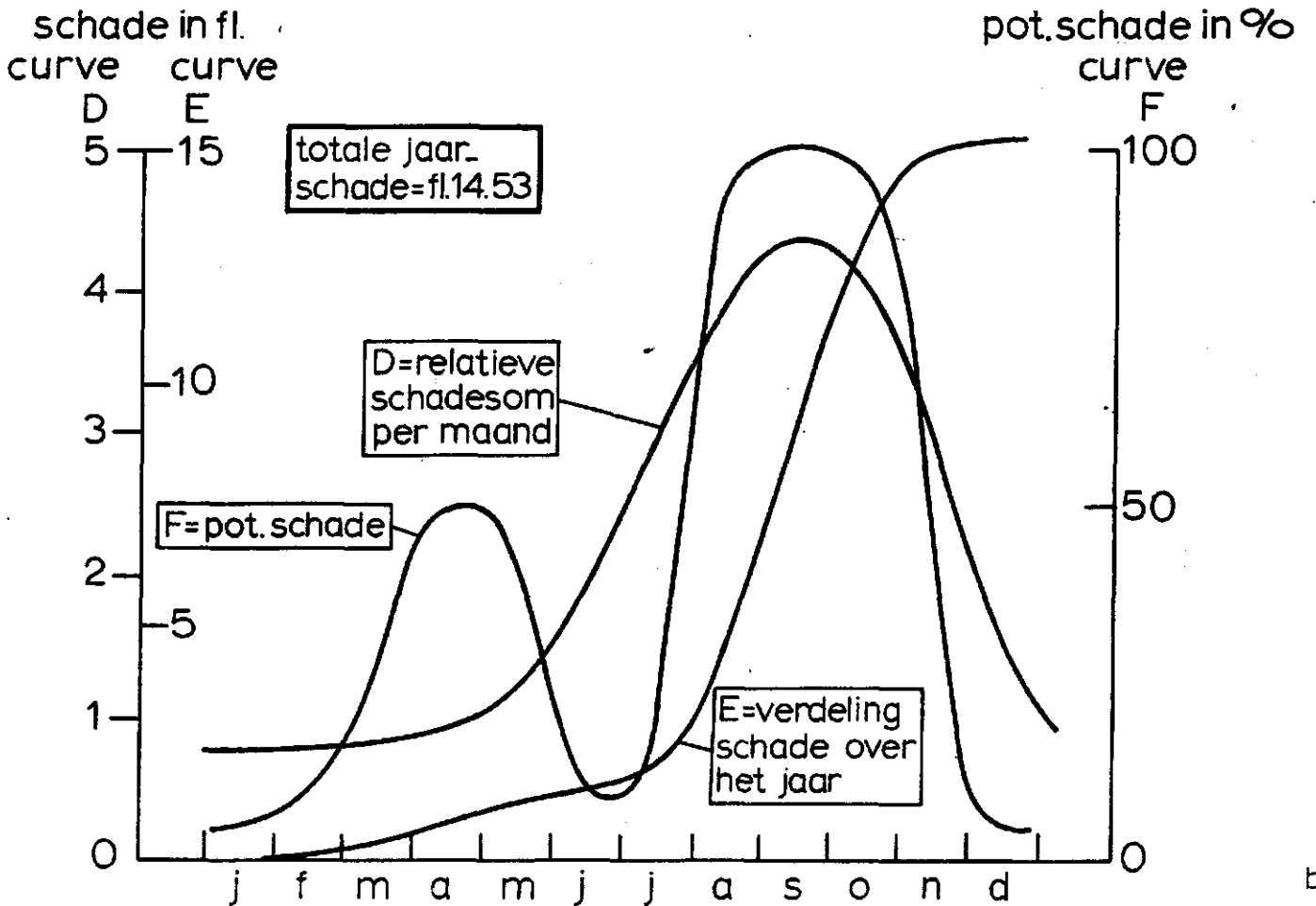


a

b

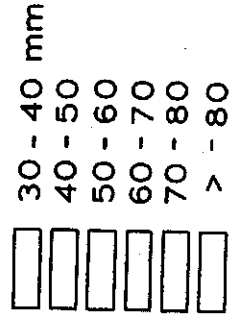
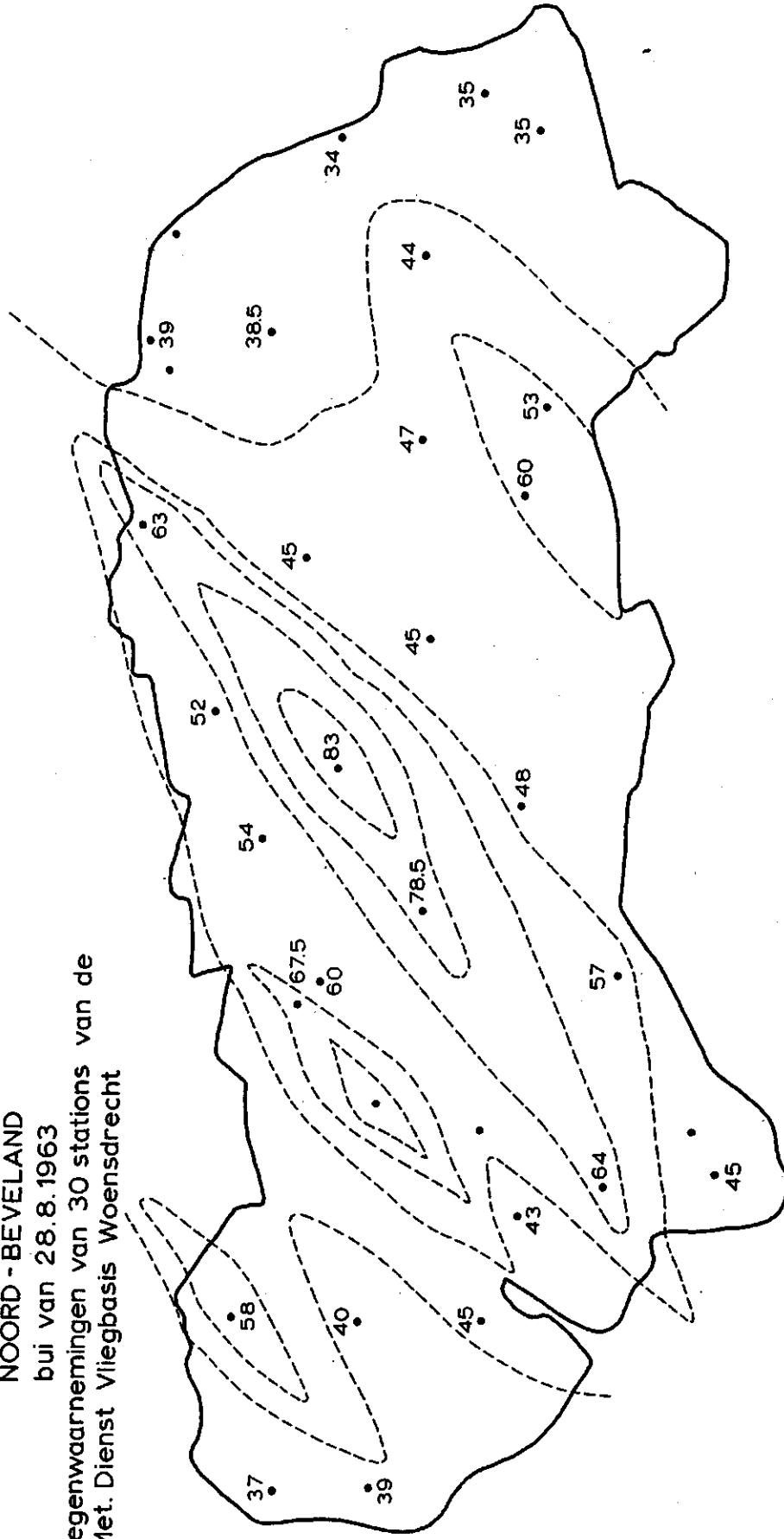


3-daags effect



b

NOORD - BEVELAND
 bui van 28.8.1963
 regenwaarnemingen van 30 stations van de
 Met. Dienst Vliegbasis Woensdrecht



REGENVAL 28-8-1963

bron: K.N.M.I.

