

ONTWIKKELING DER FYSIEKE OPBRENGSTEN
VAN GEWASSEN OP ZANDGRONDEN

L 4
166
A

Nota No. 166



Afdeling Bedrijfseconomisch Onderzoek in de Landbouw

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
WOORD VOORAF	5
INLEIDING	7
HOOFDSTUK I ALGEMENE FACTOREN DIE DE OPBRENGSTEN BEINVLOEDEN	8
§ 1. Stimulerende invloeden	8
a. Plantenveredeling	8
b. Beter zaaizaad en pootgoed	10
c. Betere ziektenbestrijding	10
d. Betere onkruidbestrijding	12
e. Betere bemesting	12
f. Bestrijding van bodemziekten (gebreksziekten)	14
g. De organische-stofvoorziening	15
h. Cultuurmaatregelen	17
i. Grondbewerking	17
j. Cultuurtechnische werken	17
§ 2. Remmende factoren	18
a. Het in gebruik nemen van marginale gronden	18
b. Het bestemmen van de beste gronden voor grasland	19
c. Het bestemmen van cultuurgrond voor andere doeleinden	19
d. Schaarste aan arbeidskrachten	19
e. Schaarste aan kapitaal	19
f. De prijzen van de produkten	19
HOOFDSTUK II EEN ALGEMEEN OVERZICHT VAN DE OPBRENGSTSTIJGINGEN	20
HOOFDSTUK III BESCHOUWINGEN PER GEWAS	23
§ 1. Rogge	23
§ 2. Haver	23
§ 3. Zomergerst	24
§ 4. Wintertarwe	25
§ 5. Zomertarwe	24
§ 6. Groene erwten	26
§ 7. Aardappelen	26
§ 8. Suikerbieten	28
HOOFDSTUK IV ALGEMENE BESCHOUWING VAN DE AREALEN	30
SAMENVATTING EN CONCLUSIES	31
GERAADPLEEGDE LITERATUUR	46

TABELLEN

Blz.

1 .	Areaalen en geplombeerde, geëxporteerde en voor het binnenland beschikbare hoeveelheden goedgekeurd zaaizaad en pootgoed.	11
2 .	Verbruik van kunstmeststoffen in Nederland	12
3 .	Kunstmestverbruik op gemengde zandbedrijven	13
4 .	Enkele gegevens omtrent het aantal grondmonsters in een aantal jaren door bedrijfslaboratoria onderzocht	14
5 .	Index van de omvang van de veestapel in Nederland	15
6 .	Ontwikkeling van de veestapel op gemengde L.E.I.-zandbedrijven in vergelijking met de landelijke veestapel	15
7 .	Stalmestproduktie op L.E.I.-bedrijven op zand in de jaren 1957/58 t/m 1959/60	16
8 .	Gegevens ruilverkaveling	18
9 .	Stijging/daling van fysieke opbrengsten in diverse perioden per jaar	21

FIGUREN

1 .	Fysieke opbrengsten op zandgronden (gem. Nederland) rogge	33
2 .	Graanareaalen in % van cultuurgrond (zandgronden Nederland)	34
3 .	Fysieke opbrengsten op zandgronden (gem. Nederland) haver	35
4 .	Fysieke opbrengsten op zandgronden (gem. Nederland) zomergerst	36
5a.	Areaalen overige granen in % van cultuurgrond (zand) Nederland tarwe	37
5b.	Idem zomergerst	37
5c.	Idem mengteelt, incl. wintergerst en maïs	37
6 .	Fysieke opbrengsten op zandgronden (gem. Nederland) wintertarwe	38
7 .	Fysieke opbrengsten op zandgronden (gem. Nederland) zomertarwe	39
8 .	Fysieke opbrengsten op zandgronden (gem. Nederland) groene erwten	40
9 .	Areaalen peulvruchten in % van cultuurgrond (zandgronden Nederland)	41
10 .	Fysieke opbrengsten op zandgronden (gem. Nederland) cons.--+ voederaardappelen	42
11 .	Areaalen knolgewassen in % van cultuurgrond (zandgronden Nederland)	43
12 .	Fysieke opbrengsten op zandgronden (gem. Nederland) suikerbieten	44
13 .	Verloop areaalen in % van totaal cultuurgrond (zandgronden Nederland)	45

WOORD VOORAF

Het Landbouw-Economisch Instituut is vertegenwoordigd in de Werkgroep Bodemgeschiktheitsclassificatie die doende is de Nederlandse gronden te classificeren naar hun geschiktheid voor cultuurgewassen.

In de behoefte van de Werkgroep aan inzicht in de ontwikkeling van fysieke opbrengsten per ha op de diverse grondsoorten heeft het L.E.I. pogen te voorzien.

De belangstelling die ook buiten de Werkgroep bleek te bestaan voor deze ontwikkelingen is aanleiding tot publikatie van de resultaten van het onderzoek over de ontwikkelingen op de zandgronden. Enige aandacht is besteed aan de oorzaken die aan de ontwikkelingen in arealen en fysieke opbrengsten per ha ten grondslag liggen. Naar de invloed van verschuivingen in de verhoudingen tussen de prijzen van de diverse gewassen op de arealen is thans in breder verband op het L.E.I. een onderzoek gaande.

R. Andringa van de afdeling Bedrijfseconomisch Onderzoek Landbouw heeft deze studie verricht.

DE DIRECTEUR,

's-Gravenhage, juni 1962

(Prof. dr. A. Kraal)

INLEIDING

Een van de factoren die meewerken aan het verkrijgen van een zeker rendement van onze bedrijven is ongetwijfeld de hoogte van de fysieke opbrengsten per ha. De hoogten van deze opbrengsten worden, in bedrijfsverband gezien, op een bepaald moment grotendeels bepaald door de volgende factoren:

- a. de natuurlijke gesteldheid van de bodem;
- b. de externe produktieomstandigheden;
- c. de hoogte van de kostenaanwendungen exclusief arbeid;
- d. de hoeveelheid aangewende arbeid;
- e. de vakbekwaamheid van de boer.

De punten a en b zijn factoren welke de boer op een bepaald moment als gegeven moet aanvaarden. In een zeker tijdsbestek kunnen in sommige gevallen daarentegen vooral aan de externe produktieomstandigheden wel verbeteringen worden aangebracht.

De punten c en d zijn deels substitueerbaar en het hangt van de inzichten en de vakbekwaamheid van de boer af in welke verhoudingen deze kostencomponenten worden aangewend en in hoeverre rationeel. De hoogte van deze kosten hangt tevens af van de aantrekkelijkheid van de te verwachten prijzen van de produkten. Min of meer zal hij ernaar streven het verschil tussen fysieke opbrengsten maal prijs en de kosten zo groot mogelijk te doen zijn. De hoogte van de fysieke opbrengsten per gewas hangt dus mede af van de winstmogelijkheden welke elke boer apart meent te kunnen bereiken. Tevens wordt de keuze van de gewassen en de omvang daarvan hierdoor mede bepaald, hoewel de geaardheid van de bodem hem een beperking van de mogelijkheden oplegt.

Tenslotte zijn de weersomstandigheden van jaar tot jaar mede verantwoordelijk voor de hoogte van de opbrengsten. Dit is een factor die de boer meestal eveneens als een niet te beïnvloeden factor moet aanvaarden, behalve wanneer hij bij droogte kan overgaan tot beregening e.d., doch dan komt men weer terecht bij punt c.

Behalve de hier genoemde per bedrijf meestal wisselende factoren, sterk gebonden aan de persoonlijkheid van de individuele bedrijfsleider, aan plaats en aan tijd, is er nog een complex van algemene minder aan plaats en tijd gebonden factoren aan te wijzen, die hetzij een stimulerende, hetzij een remmende invloed hebben of in het verleden gehad hebben. Deze factoren hebben, eenmaal ingang gevonden hebbende, veelal een blijvend karakter. In het volgende zullen wij aan deze factoren een beschouwing wijden, terwijl daarna de ontwikkeling van de fysieke opbrengsten en de arealen speciaal op de zandgronden over een periode van 41 jaar (1920 t/m 1960) zal worden gekenschetst.

HOOFDSTUK I

ALGEMENE FACTOREN DIE DE OPBRENGSTEN BEINVLOEDEN

§ 1. Stimulerende factoren

a. Plantenveredeling

In de loop van de jaren zijn onze en buitenlandse kwekers erin geslaagd steeds betere rassen te kweken, met hogere bruto-opbrengsten, grotere oogstzekerheid en meer en meer resistent tegen bepaalde ziekten. Zonder nu met ons cijfermateriaal precies aan te kunnen geven welk aandeel de plantenveredeling in de totale opbrengstverhoging heeft gehad, menen wij toch wel te mogen zeggen, dat het aandeel aanzienlijk is geweest. Gaarne wijzen wij op hetgeen door anderen hieromtrent in het verleden is gepubliceerd.

In "Zaaizaad en pootgoed - landbouw" No. 17, 1953, een publicatie van het "Centraal orgaan ter bevordering van de veredeling en de voorziening met voortkweekingsmateriaal van landbouwgewassen", geeft ir. J.K. Groenewolt in een hoofdstuk, getiteld "Het rassenonderzoek in verband met de rassenlijst" enkele cijfers, die gedeeltelijk op eigen onderzoek steunen en gedeeltelijk aan publikaties van andere onderzoekers zijn ontleend.

Wij citeren hieruit het volgende:

"In 1939 heb ik (ir. Groenewolt) deze (opbrengst)berekeningen voor de zelfbestuivende granen, tarwe, gerst en haver, uitgevoerd over het tijdvak 1931-1938. Over deze 7 jaren bedroeg de opbrengstvermeerdering door het gebruik van produktievere rassen 3,5% of 0,5% per jaar".

Zijn berekeningen zijn gebaseerd op statistische cijfers uit de rassenlijst.

Hij geeft verder aan tot welke conclusies ir. G. Veenstra kwam. Hij schrijft hieromtrent:

"Ir. G. Veenstra heeft in de Plattelandspost van 12 februari 1949 hetzelfde probleem behandeld. De heer Veenstra heeft de opbrengsttoeneming vergeleken van een groep gewassen, waaraan veel veredelingswerk was besteed, met een groep, waaraan weinig of niet was veredeld. In grafieken is dit in beeld gebracht. Tot $\pm$ 1900-1910 waren de opbrengstgrafieken voor deze twee groepen vrijwel gelijk, daarna ging de opbrengst van de groep met veel kwekerswerk sneller omhoog dan die van de andere groep. De heer Veenstra concludeert dan "Wanneer deze 0,5% (bedoeld wordt de hiervoor genoemde) vergeleken wordt met de langs geheel andere weg gevonden 19,5 kg tarwe per ha en per jaar, dan moet worden erkend, dat hier grote overeenstemming is". Verder geeft de heer Groenewolt nog een overzicht van berekeningen van andere onderzoekers, waarvan wij in het kort een overzicht geven. In het "Landbouwkundig Tijdschrift" van mei 1952 kwam de heer J. Amelung van het Centraal Planbureau

tot de conclusie, dat er voor de periode 1932-1955 een stijging van de produktiviteit had plaatsgehad, als gevolg van het gebruik van nieuwe rassen van ongeveer 7% of gemiddeld 0,3% per jaar. Het cijfer heeft betrekking op alle gewassen en de berekening werd opgezet met behulp van de statistische en opbrengstgegevens van de rassenlijst.

Betreffende voederbieten deelde ir. W. Scheygrond in een lezing voor de Kwekersbond op 21 juni 1951 mede, dat aan de hand van een vergelijking met Franse voederbietenrassen, waaraan de laatste 30 à 40 jaar weinig is verbeterd, een opbrengstverhoging van totaal $\pm 20\%$ kon worden geconstateerd, derhalve dus ook een verhoging van $\pm 2\%$ per jaar.

Ir. R. Wassenaar kwam bij een vergelijking van tarwe, gerst en haver over een traject van 1931-1951 tot een opbrengstverhoging door het gebruik van produktieve rassen van 9,5% of per jaar 0,475%. Hierbij sprongen drie perioden in het oog, nl. van 1931-1937, waarin de opbrengstverhoging 0,57% per jaar bedroeg, van 1937-1946 0,19% per jaar en in de periode van 1946-1951 0,88% per jaar. In een lezing door de heer Groenewolt gehouden voor de bestuursvergadering van het Produktschap voor Landbouwzaaizaden op 24 juli 1961 deelde hij mede, dat berekeningen op dezelfde wijze uitgevoerd bij genoemde gewassen uitwezen, dat ook in de periode van 1950 tot 1960 een stijging van 0,9% per jaar heeft plaatsgehad. Aan de hand van deze gegevens stelde de heer Groenewolt "aan de voorzichtige kant" te zijn, indien als gemiddelde voor alle gewassen de opbrengstverhoging van 1946 af als gevolg van de gewijzigde rassenkeuze een half procent kon worden aangenomen. Hierbij moet rekening worden gehouden met het feit, dat de vooruitgang bij enkele gewassen minder groot is geweest dan bij granen.

De door de heer Groenewolt genoemde opbrengststijgingen hebben betrekking op een gemiddelde opbrengststijging, soms van zelfbestuivende granen, soms van andere gewassen, maar steeds betrekking hebbende op geheel Nederland, als gevolg van diverse verbeteringen van de rassen. Bovendien menen wij, dat behalve algemene verbeteringen speciaal voor de lichte gronden daar nog een factor aan is toe te voegen, nl. de tot stand gebrachte aanpassing van diverse rassen van gewassen die op deze gronden van nature niet thuishoren. Deze factor kan in de toekomst van nog groter belang worden. Gaarne verwijzen wij hiervoor naar een publikatie van de Stichting voor Plantenveredeling, 'Mededeling No. 20', 1958, getiteld "De eerste tien jaren". Op blz. 58 t/m 61 beschrijft dr. ir. G. Dantuma "Enkele ervaringen met de veredeling van tarwe, gerst en haver op lichte gronden", hiermede aangevende welke mogelijkheden er volgens zijn mening voor deze gewassen nog in het verschiet liggen. Wij citeren hieruit de volgende samenvatting: "Aan de veredeling van tarwe, gerst en haver voor lichte gronden, is in ons land eerst in de laatste 10 jaar meer aandacht besteed. Dit kweekwerk neemt thans bij de S.V.P. een belangrijke plaats in. Op grond van de hierbij opgedane ervaringen kon een aantal eisen worden gesteld waaraan rassen geschikt voor zandgrond moeten voldoen. Bij wintertarwe en -gerst zijn een zeer goede winterhardheid en een

vlotte voorjaarsontwikkeling noodzakelijk om de droogte in het voorjaar goed te kunnen doorstaan. Rassen met lang stro hebben bij wintertarwe, zomergerst en haver een grotere tolerantie tegen zomerdroogte dan rassen met kort stro. Bovendien zijn andere eigenschappen van betekenis, o.a. resistentie tegen ziekten. Vele kruisingen werden gemaakt om de gewenste eigenschappen te combineren".

Wij zullen hopen, dat men er in de toekomst in zal slagen de gewenste factoren te combineren. Dan zal het mogelijk worden op de lichte gronden gewassen te telen met een hogere handelswaarde en een hogere geldopbrengst per ha dan van b.v. rogge.

b. Beter zaaizaad en pootgoed

Het gemiddeld gebruikte zaaizaad en pootgoed is in de loop van de jaren belangrijk beter van kwaliteit geworden. Hierin hebben de werkzaamheden van de N.A.K. een groot aandeel gehad. Deze instelling heeft tot taak de raszuiverheid van de gewassen voor een zeker aantal jaren op peil te houden, terwijl wordt toegezien op de schoning en de kiemkracht van het zaad. Tevens is voor het pootgoed het ziekteenvrij houden een van de belangrijkste doeleinden.

In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de goedgekeurde hectaren, de hoeveelheden welke geplombeerd zijn, de export en de rest, zijnde de beschikbare hoeveelheid voor het binnenland. Uit deze tabel blijkt dat de goedgekeurde oppervlakten na de Tweede Wereldoorlog belangrijk groter waren dan daarvoor. Het is ons niet bekend hoeveel voor de oorlog beschikbaar was voor binnenlands gebruik, doch uit de veel grotere goedgekeurde oppervlakten blijkt wel dat de hoeveelheden beschikbaar voor binnenlands gebruik belangrijk kleiner moeten zijn geweest dan na de oorlog. Niet bekend is in hoeverre de voor het binnenland beschikbare hoeveelheden ook voor uitzaaien (uitpoten) zijn gebruikt.

Uit het Produktie Niveau Onderzoek van het C.I.L.O. 1950 t/m 1952 is gebleken, dat in deze jaren op de zandgronden, op de onderzochte percelen, $\pm 70\%$ goedgekeurd of eigen geselecteerd pootgoed werd gebruikt, terwijl bij rogge $\pm 25\%$ en bij haver + mengteelt $\pm 44\%$ goedgekeurd zaaizaad werd gebruikt. (M. Draisma: I. "Teelt en bemesting op bouwland in de praktijk", 1958.)

c. Beter ziektenbestrijding

Deze is in de loop der jaren belangrijk gemakkelijker uitvoerbaar geworden. Vooral de chemische ziektenbestrijding (insekten, schimmels) heeft een grote vlucht genomen, maar ook de invloed van indirecte bestrijding van ziekten, tot uiting komende in het kweken van resistente gewassen, moet niet gering geacht worden. Wij vermelden deze invloed ook reeds onder a.

Tabel 1

AREALEN EN GEPLOMBEERDE, GEEXPORTEERDE EN VOOR HET BINNENLAND BESCHIKBARE HOEVEELHEDEN
GOEDGEKEURD ZAAIZAAD EN Pootgoed

Oogst- jaar	Granen, peulvruchten, vlas en zaden				Pootaardappelen			
	goedge- keurde ha x 1000	geplom- beerd x 1000 ton	export x 1000 ton	beschikbaar voor binnen- land x 1000 ton	goedge- keurde ha x 1000	geplom- beerd x 1000 ton	export x 1000 ton	beschikbaar voor binnen- lands gebruik x 1000 ton 1)
1933	6,5	.	5	.	14,2	.	90	.
1937	12,7	.	11	.	18,9	.	156	.
1939	15,5	.	13	.	17,3	185	143	42
1940	21,9	36	8	28	8,1	125	110	15
1949	71,8	64	34	30	29,7	381	301	80
1950	47,7	89	25	64	23,4	312	237	75
1951	51,1	61	27	34	22,0	295	213	82
1952	64,4	62	22	40	22,1	305	212	93
1953	49,5	68	23	45	27,6	376	271	105
1954	46,6	64	26	38	27,9	349	244	105
1955	58,3	98	53	45	26,1	355	255	100
1956	53,5	61	23	38	27,4	365	273	92
1957	48,9	61	21	40	22,8	319	226	93
1958	45,7	62	22	40	23,7	384	283	101
1959	43,5	59	26	38	19,2	291	190	101
1960	40,2	67	25	42	17,7	318	224	94

1) Exclusief aan de "Stopa" geleverde pootaardappelen

Bron: C.B.S. voor zover het exportgegevens betreft.

d. Betere onkruidbestrijding

Ook deze is thans, nu men de beschikking heeft gekregen over selectieve chemische onkruidbestrijdingsmiddelen beter en gemakkelijker uit te voeren dan eerder het geval was. Vooral op de zandgronden was vroeger de onkruidbestrijding minder goed mogelijk. Vooral lichte gronden zijn dikwijls een goed kiembed voor allerlei onkruiden en het kostte vroeger zeer veel inspanning en geduld de gewassen onkruidvrij te houden. In vele gevallen bleek dan ook, dat het niet of moeilijk te voorkomen was, dat het onkruid in ernstige concurrentie trad met het cultuurgewas. Bovendien is men meer en meer tot het inzicht gekomen dat alleen wanneer geen of weinig onkruid in een gewas voorkomt een goede opbrengst kan worden verkregen.

e. Betere bemesting

Als gevolg van grondonderzoek, bemestingsproefvelden en ander gedetailleerd onderzoek heeft men een beter inzicht verkregen welke hoeveelheden en soorten meststoffen nodig zijn om een goede oogst te verkrijgen. Daarbij is men beter ingelicht omtrent de tijdstippen van toediening der meststoffen. Vooral de hoeveelheden verstrekte stikstof zijn in de loop der jaren sterk toegenomen. Ook op dit punt komt de plantenveredeling nog om de hoek kijken. Wij mogen gerust stellen, dat de veredeling in de richting van b.v. stevigheid van stro een hogere stikstofbemesting bij granen toelaat, waardoor de potentiële opbrengstmogelijkheden beter kunnen worden benut. In tabel 2 geven wij een overzicht van het totale verbruik van meststoffen in Nederland over een aantal jaren. Helaas is dit verbruik niet te splitsen in hoeveelheden voor diverse gronden. Wel moet men bij het beschouwen van deze cijfers er rekening mee houden, dat het grasland een groot aandeel in het totale verbruik van N inneemt.

Tabel 2

VERBRUIK VAN KUNSTMESTSTOFFEN IN NEDERLAND

Jaren	Zuivere N			P ₂ O ₅			K ₂ O		
	x 1000 ton	50/51 = 100	kg per ha	x 1000 ton	50/51 = 100	kg per ha	x 1000 ton	50/51 = 100	kg per ha
1922/23	25,2	16	12	73,9	62	34	.	.	.
1925/26	36,8	24	16	87,9	73	40	.	.	.
1930/31	43,1	28	19	106,2	89	47	91,7	59	41
1935/36	63,8	41	28	102,8	86	44	82,4	53	36
1936/37	76,4	49	33	89,5	75	39	102,1	66	44
1937/38	85,7	55	37	94,7	79	41	111,2	72	48
1938/39	96,7	62	42	105,7	88	46	118,5	77	51
1939/40	102,0	65	44	108,5	91	47	104,3	67	45
1950/51	156,0	100	67	119,8	100	51	155,0	100	66
1951/52	156,0	100	67	96,8	81	42	160,0	103	69
1952/53	159,1	102	68	115,0	96	49	157,9	102	68
1953/54	171,9	110	74	119,7	100	52	162,4	105	70
1954/55	187,0	120	80	109,3	91	47	146,1	94	63
1955/56	184,3	118	80	110,9	93	48	165,4	107	72
1956/57	193,7	124	84	112,2	94	49	151,6	98	66
1957/58	209,0	134	91	110,2	92	48	151,3	98	66
1958/59	209,2	134	91	111,9	93	49	147,8	95	64
1959/60	212,0	136	92	112,9	94	49	152,7	99	66
1960/61	223,7	143	97	112,0	93	48	138,2	89	60

Bron: Ministerie van Landbouw en Visserij.

In deze tabel komt goed tot uiting hoe sterk het N-verbruik in de naoorlogse jaren is toegenomen. Het verbruik van P_2O_5 en K_2O was aanvankelijk groter dan de laatste jaren het geval was. In tabel 3 komt ditzelfde naar voren. Hierin wordt een overzicht gegeven van het verbruik van meststoffen per ha cultuurgrond op gemengde L.E.I.-zandbedrijven.

Tabel 3

KUNSTMESTVERBRUIK OP GEMENGDE ZANDBEDRIJVEN
(Gemiddelden van L.E.I.-bedrijven)

Jaren	Zuivere N		P_2O_5		K_2O	
	per ha	1950/51 = 100	per ha	1950/51 = 100	per ha	1950/51 = 100
1950/51	70	100	60	100	93	100
1951/52	87	124	65	108	98	105
1952/53	94	134	66	110	104	112
1953/54	98	140	69	115	106	114
1954/55	102	146	66	110	102	110
1955/56	107	153	62	103	98	105
1956/57	104	149	61	102	95	102
1957/58	106	151	56	93	93	100
1958/59	105	150	58	97	86	92

Ook hier zien wij dus een grote stijging van het stikstofverbruik. Het grotere verbruik van P_2O_5 en K_2O vlak na de opheffing van de distributie is verklaarbaar.¹⁾ De laatste jaren zien wij een duidelijke teruggang. Waarschijnlijk acht men thans de bodemvoorraden weer voldoende. Bovendien heeft waarschijnlijk het stijgen van de grotere stalmestproduktie als gevolg van vergroting van de veestapel een zekere invloed (zie ook sub g). Het wijst in elk geval op een zekere aanpassing.

Volgens Draisma (P.N.O.-onderzoek) bleek in de jaren 1950/52 de fosfaatbemesting op zandgrond in 40% van de gevallen goed te zijn, in 52% van de gevallen te hoog en in 8% van de gevallen te laag. Voor kali was dit respectievelijk 51%, 29% en 20%. Gezien de vele gevallen waarbij vooral de bemesting van fosfaat te hoog moest worden geacht, was gemiddeld enige verlaging wel op haar plaats. Waarschijnlijk heeft het grondonderzoek in de loop van de jaren eveneens inzicht gegeven (zie tabel 4).

1) Voor N juli 1949, voor P_2O_5 1 maart 1947 en voor K_2O 15 februari 1950.

f. Bestrijding van bodemziekten (gebreksziekten)

Het moge bekend zijn, dat vroeger tal van bodemziekten (gebreksziekten) veelvuldig optraden; wij noemen ontginningsziekte (kopergebrek), te lage pH (magnesiumgebrek), te hoge pH (mangaangebrek) en bij bieten boriumgebrek. Hoe langer hoe meer heeft men hieraan paal en perk weten te stellen. Vooral het grondonderzoek, dat voor de oorlog veelal regionaal geschiedde, heeft sterk bijgedragen tot het verkrijgen van een meer juiste pH, hoewel in dit opzicht nog veel valt te verbeteren. In tabel 4 geven wij een overzicht van het aantal monsters, dat bij de bedrijfslaboratoria werd onderzocht.

Tabel 4

ENKELE GEGEVENS OMTRENT HET AANTAL GRONDMONSTERS IN EEN AANTAL JAREN DOOR BEDRIJFSLABORATORIA ONDERZOCHT

Jaren	Praktijk-monsters	Regionaal onderzoek	Proefvelden	Totaal	1938/39 = 100
29/30	7317	-	4547	11864	21
35/36	3442	65353	9692	78487	138
38/39	17028	30514	9306	56848	100
1951	105084	.	21917	127001	223
1955	142528	.	19789	162317	286
1959	144501	.	15226	159727	281
1960	138502	.	18000	156502	275

Bron: Jaarverslagen Bedrijfslaboratoria voor Grond- en gewasonderzoek.

Hieruit blijkt overduidelijk welk een vlucht het grondonderzoek heeft genomen. Daar het grootste gedeelte van deze monsters werd onderzocht op pH, kan men gevoeglijk aannemen, dat de pH als gevolg hiervan in de loop van de jaren is verbeterd.

g. De organische-stofvoorziening

Aangezien de veebezetting inclusief varkens en kippen voortdurend is toegenomen komt hoe langer hoe meer organische mest beschikbaar. Dit is vooral de laatste jaren het geval. Hierna volgt in tabel 5 een index omtrent de ontwikkeling van de veestapel in Nederland.

Tabel 5

INDEX VAN DE OMVANG VAN DE VEESTAPEL IN NEDERLAND
1949/52 = 100

Jaar mei/juni	Rund- vee	Varkens	Paarden	Schapen	Hoenders	Totaal ¹⁾
1930	87	114	119	122	109	96
1939	105	93	121	176	138	108
1950	99	109	99	98	99	101
1951	104	115	99	91	110	106
1952	104	108	95	96	104	104
1953	106	108	95	107	114	106
1954	109	110	94	102	136	110
1955	109	133	88	96	136	113
1956	108	128	83	109	142	111
1957	114	140	80	124	145	117
1958	118	137	76	138	152	129
1959	126	144	76	131	172	129
1960	131	158	73	113	164	132

1) Deze cijfers zijn berekend uit het aantal diereneenheden op basis van de voederbehoefte.

Bron: C.B.S.

Hoewel deze cijfers betrekking hebben op het gehele land is de stijging, althans de laatste jaren, op de zandgronden van ongeveer dezelfde orde geweest. In tabel 6 worden de landelijke cijfers en de gemiddelden van de gemengde zandbedrijven in administratie bij het L.E.I. van de jaren 1957, 1958, 1959, 1960 vergeleken.

Tabel 6

ONTWIKKELING VAN DE VEESTAPEL OP GEMENGDE L.E.I.-ZANDBEDRIJVEN IN
VERGELIJKING MET LANDELIJKE VEESTAPEL

Jaar	Rundvee/paard landelijk		Omgerekende dieren + paarden per bedrijf gem. L.E.I.-bedr.	Varkens landelijk	Mestvar- kens, fok- zeugen gem. L.E.I.- bedrijven	Hoenders lande- lijk	Aantal kippen p.bedr. gem. L.E.I.- bedr.	Totaal lande- lijk
1957/58	100	100	100	100	100	100	100	100
1958/59	104	95	104	98	96	105	107	103
1959/60	111	95	110	103	105	119	117	103
1960/61	115	91	.	113	.	113	.	113

De verschillen blijken de laatste jaren slechts gering te zijn.

Omtrent de stalmestproduktie berckende ir. J.D. Ferwerda (destijds van het Landbouwproefstation en Bodemkundig Instituut te Groningen) in een publikatie, getiteld: "De betekenis van stalmest en gier voor grond en gewas", dat de produktie van stalmest over de jaren 1936/39 gemiddeld 21,3 miljoen ton per jaar bedroeg. Bij de indertijd nog algemene wijze van bewaring schatte hij dat $\pm 45\%$ verloren ging, zodat voor de grond in totaal ± 12 miljoen ton of ± 6 ton per ha cultuurgrond in Nederland beschikbaar kwam. Hierbij was niet begrepen de mest van pluimvee. Via een enigszins andere wijze van berekening, waarbij gebruik werd gemaakt van gegevens van het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid te Groningen kwamen wij zelf voor het jaar 1939 op ± 7 ton per ha, inclusief mest van pluimvee en in 1960 op ± 9 ton per ha. Dit betekent sinds 1939 $\pm 28\%$ stijging.

Aangezien grote delen van onze klei- en veenkoloniale gronden bijna nooit stalmest ontvangen, kunnen wij wel aannemen, dat de stijging op de zandgronden gemiddeld groter is geweest.

Om hieromtrent enig inzicht te verkrijgen is voor een aantal zandgebieden de stijging van de stalmestproduktie op gemengde L.E.I.-bedrijven nagegaan. In tabel 7 wordt hiervan een overzicht gegeven.

Tabel 7

STALMESTPRODUKTIE OP L.E.I.-BEDRIJVEN OP ZAND IN DE JAREN 1957/58
TOT EN MET 1959/60

Gebied	Grootte- klasse (ha)	Perc. grasland + kunstweide			Stalmestproduktie ton per ha cul- tuurgrond			Stalmestproduktie per ha cultuur- grond 1957 = 100		
		1957 /58	1958 /59	1959 /60	1957 /58	1958 /59	1959 /60	1957 /58	1958 /59	1959 /60
Westerwolde	10-15	26	26	26	4,0	3,9	4,3	100	98	107
Drenthe	10-15	57	59	59	6,3	6,4	6,6	100	102	105
Friese Wouden	7-15	93	96	97	9,5	9,7	9,7	100	102	102
" "	15-25	95	96	97	8,8	8,8	9,2	100	100	105
" "	25-40	94	96	96	7,8	7,7	8,0	100	98	100
Overijssel	4- 7	75	79	78	12,5	12,2	12,7	100	98	100
"	7-10	73	75	75	10,7	10,4	10,5	100	97	98
"	10-15	74	77	78	9,4	9,6	9,8	100	102	104
Veluwe	4-10	72	74	74	11,5	11,8	11,7	100	103	102
Geldersche Vallei	7-15	-	84	84	-	13,6	14,7	-	-	-
Graafschap	7-10	64	66	66	11,6	12,2	12,6	100	105	109
"	10-15	60	64	64	9,7	10,2	10,6	100	105	109
Noordbrabant	4- 7	44	48	49	10,4	10,6	11,8	100	102	114
"	7-10	50	52	53	9,6	9,9	10,9	100	103	114
"	10-15	52	53	54	8,6	8,8	8,9	100	102	103
"	15-25	49	50	51	7,2	7,1	7,6	100	99	106
Noord-Limburg	10-15	33	35	36	7,2	8,2	8,8	100	114	122
Gemiddeld 1)		63	65	66	9,1	9,2	9,6	100	101	105

1) Exclusief Geldersche vallei.

Hieruit blijkt dus, dat de stalmestproduktie op de gemengde zandbedrijven gemiddeld sinds 1957 met 5% steeg. Ook blijkt, dat de stalmestproduktie op de kleinste bedrijven per ha gezien het grootst is (vergelyk b.v. Noordbrabant); dit is een gevolg van een relatief hogere veebezetting vooral van varkens en kippen. Verder komt goed naar voren, dat naarmate het percentage grasland + kunstweide hoger is meer stalmest beschikbaar komt per ha cultuurgrond, daar dan eveneens meer vee wordt gehouden.

Wij kunnen niet beoordelen in hoeverre de toegenomen hoeveelheden organische mest invloed uitoefenen (of hebben uitgeoefend) op de fysieke opbrengsten. Een mogelijkheid van een gunstig effect is ons inziens echter geenszins uitgesloten.

h. Cultuurmaatregelen

Door het nemen van bepaalde cultuurmaatregelen kunnen de opbrengsten worden verhoogd. Onderzoek op dit gebied heeft b.v. geleid tot meer rijenteelt bij granen, juiste afstanden bij hakvruchten, met daarbij aangepaste hoeveelheden zaaizaad en pootgoed.

i. Grondbewerking

Door het toenemen van mechanische trekkracht, het aanschaffen van meer en betere werktuigen is men in staat de grond beter te bewerken dan vroeger het geval was. Vooral ook de mogelijkheid, die met mechanisatie geschapen wordt, de werkzaamheden op het juiste tijdstip te doen plaatshebben, is van grote betekenis.

j. Cultuurtechnische werken

Door de uitvoering van cultuurtechnische werken (ruilverkaveling e.d.) zijn in grote delen van ons land de externe omstandigheden, zoals verkaveling, waterhuishouding en ontsluiting belangrijk verbeterd. Vooral ten gevolge van de beheersing van de grondwaterstand, een betere af- en toevoer van water wordt de mogelijkheid geschapen tot een hogere produktie, doch ook een betere ontsluiting heeft een verhogend effect, daar door een betere bereikbaarheid een betere bewerking en bemesting mogelijk worden.

In "Grondslagen van een urgentievolgorde voor ruilverkavelingen in Nederland", een rapport van de Werkgroep Ruilverkaveling, ingesteld 4 maart 1955 door de Centrale Cultuurtechnische Commissie berekent men de nettobaten ¹⁾, welke voor bouwland bij toepassing van een normale ruilverkavelingstechniek (zonder verplaatsing van boerderijen) kunnen worden verwacht, nl. als gevolg van verbetering van:

bereikbaarheid	5%
kavelgrootte	3%
perceelsvorm	2%
totaal verkaveling	10%

1) Nettobaten zijn de voordelen, die men denkt te bereiken als gevolg van het dalen van produktiekosten en het toenemen van bruto-opbrengsten uitgedrukt in % van de te verwachten bruto-opbrengsten.

Idem voor waterafvoer op zandgrond:

a. bij een grondwaterstand van 0 -20 cm beneden m.v. 20%

b. bij een grondwaterstand van 20-49 cm beneden m.v. 0%

Idem voor grondverbetering, zo dit nodig is: 5 à 20%.

In tabel 8 wordt een overzicht gegeven van de in de loop van de jaren gereedgekomen verkavelde oppervlakten.

Tabel 8

GEGEVENS RUILVERKADELING

Jaren	Technisch gerekend in ha in Nederland	Gerekend in ha in zand- provincies ¹⁾	Ruilverka- veling in % v.cult.- grond in Nederland	Ruilverka- veling in % v.cult.- grond in zandprov. ¹⁾	Ha aangevraagd in Nederland	Ha in uit- voering
1940	11150	8821	0,5	0,7		
1945	23776	22447	1,2	1,9		
1950	42850	36494	1,9	2,5		
1955	89905	77997	4,1	5,3		
1960	134130	98750	6,1	7,6	1215600	274730
per 1/9 1961	148472	110850	6,7	8,6	1406792	265945

1) Drenthe-Overijssel, Gelderland, Utrecht, Noordbrabant, Limburg.

Opmerking: onder cultuurgrond wordt hier verstaan exclusief bos- en tuingrond.

Bron: jaarverslagen C.C.C. en C.T.D.

Hieruit blijkt wel dat in de laatste 20 jaar de gereedgekomen ruilverkavelingen reeds een behoorlijke omvang hebben aangenomen, bovendien dat de verkavelingen in de zandprovincies relatief een grotere omvang hadden dan over het gehele land. Voorts blijkt, dat in de toekomst nog veel verbeterd kan worden. Hoewel de directe invloed op verhoging der fysieke opbrengsten niet groot zal zijn, zullen indirect wel hogere opbrengsten worden verkregen. Hoe groot de invloed daarvan is, is moeilijk aan te geven.

§ 2. R e m m e n d e f a c t o r e n

a. Het in gebruik nemen van marginale gronden

Als gevolg van het relatief grote aanbod van arbeidskrachten was er steeds een zekere schaarste aan grond. Het gevolg daarvan is geweest, dat men door ontginning steeds slechtere gronden aan het areaal cultuurgrond toevoegde. Dit heeft ten gevolge, dat de gemiddelde opbrengsten per ha cultuurgrond op de zandgronden afnemen.

b. Het bestemmen van de beste gronden voor grasland

Als gevolg van het in gebruik nemen van de onder 1 genoemde marginale gronden werd het areaal uitgebreid. De grasland/bouwlandverhouding is in de loop van de jaren slechts weinig veranderd en dan nog in de richting van grasland. Dit betekent een onttrekking van de betere (meest vochthoudende en leemhoudende) gronden aan het areaal bouwland. Dit heeft een verlagende invloed op de gemiddelde bouwlandopbrengsten.

c. Het bestemmen van cultuurgrond voor andere doeleinden

Als gevolg van sterke uitbreiding van de woonkernen (dorpen en steden) wordt vaak goede cultuurgrond, b.v. esgronden, die veelal om de woonkernen gelegen is aan het totale areaal onttrokken. Ook hierdoor wordt de gemiddelde kwaliteit van het areaal cultuurgrond vermindert. Dit kan van enige invloed geweest zijn op een verlaging van de gemiddelde opbrengsten.

d. Schaarste aan arbeidskrachten (en toeneming mechanisatie, speciaal voor de oogst)

Wij kunnen ons indenken, dat als gevolg van het noodzakelijk afstoten van arbeidskrachten, dat vooral de laatste jaren plaatsheeft, in sommige gevallen minder zorg aan de gewassen wordt besteed. Vooral detailwerkzaamheden zullen minder nauwkeurig of in het geheel niet kunnen worden uitgevoerd als zijnde niet rendabel. Ook dit heeft mogelijk enige verlagende invloed op de gemiddelde fysieke opbrengsten.

e. Schaarste aan kapitaal

Vooraf in de crisisjaren zal vaak een gebrek aan bedrijfskapitaal hebben bestaan, zodat bezuinigd moest worden op overigens nog wel rationele kostenaanwendingen. Ook deze factor zal vooral in die jaren een verlagende invloed hebben gehad. In de hierna te vermelden cijfers komt dit niet tot uiting. Men bedenke echter, dat in jaren met lage prijzen vaak roofofbouw wordt gepleegd op de voedselvoorraden in de bodem.

f. De prijzen van de produkten

Wanneer de prijzen van alle gewassen laag zijn, bestaat de kans dat men op grote bedrijven, waar met betaalde arbeidskrachten wordt gewerkt, gaat extensiveren. De mogelijkheid bestaat, dat men het aantal arbeidskrachten vermindert. Men zal dan minder arbeid besteden per gewas, of tot het telen van een groter areaal van minder intensieve gewassen overgaan. In het eerste geval kan dit leiden tot een verlaging van de kg-opbrengsten per ha.

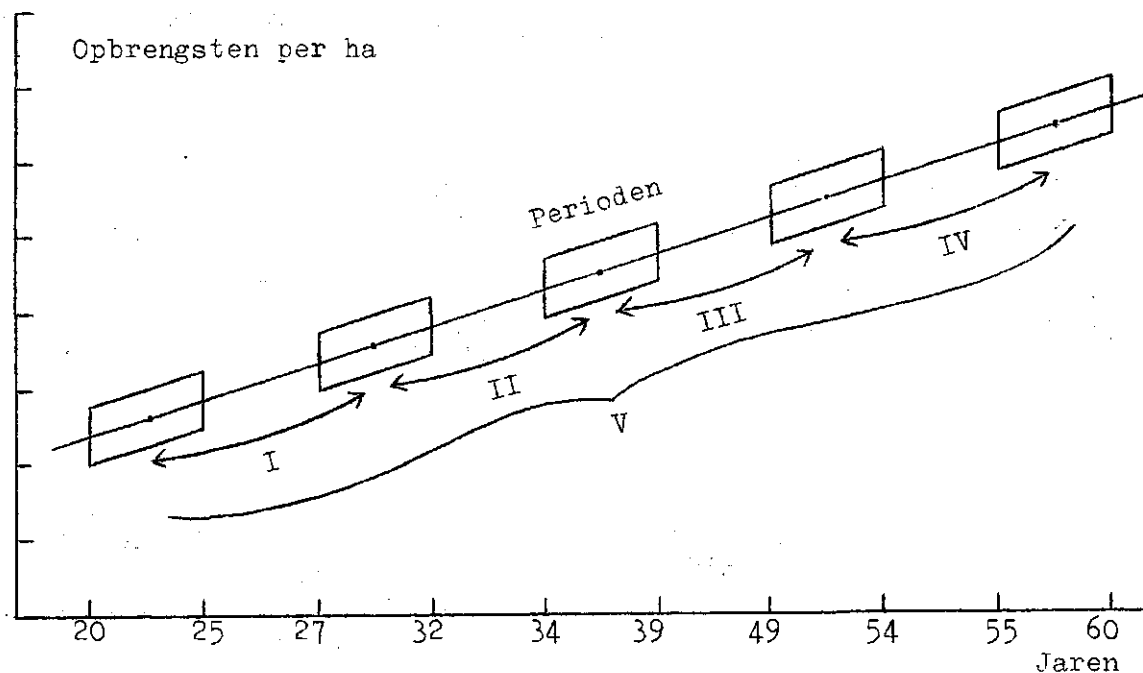
Op de kleinere bedrijven, waar men met eigen personeel werkt, bestaat echter de kans dat men gaat intensiveren. Men zal trachten een zo groot mogelijk verschil te verkrijgen tussen gelduitgaven en geldopbrengsten, opdat een zo groot mogelijk deel van de vaste kosten nog wordt vergoed. Dit leidt tot verhoging van de kg-opbrengsten per ha. Bij malk heeft men in de jaren 30 ook een stijging van de produktie kunnen waarnemen, ondanks de produktiebeperkende maatregelen, welke men van overheidswege nam.

HOOFDSTUK II

EEN ALGEMEEN OVERZICHT VAN DE OPBRENGSTSTIJGINGEN

In tabel 9 wordt nu een overzicht gegeven van de opbrengststijgingen/dalingen welke in de loop van de jaren, nl. van 1920 t/m 1960, gerealiseerd konden worden. Uitgegaan is van C.B.S.-cijfers, de z.g. oogstramingen. De oogstramingen zijn in de regel niet nauwkeurig genoeg om een vergelijking van de opbrengsten van jaar tot jaar te maken, doch wel om het verloop te leren kennen. Achter in deze nota wordt in grafieken een visueel beeld van dit verloop weergegeven. Om de jaarinvloeden zoveel mogelijk uit te schakelen, waarbij wij denken aan weersomstandigheden etc., werd een 6-jarlijks voortschrijdend gemiddelde berekend. Behalve een berekening van de stijging in de gehele 41-jarige periode is een berekening gemaakt van het verloop in de volgende, in een schematische voorstelling aangegeven, perioden.

SCHEMATISCHE VOORSTELLING VAN PERIODEN WAAROP DE CIJFERS IN TABEL 9 BETREKKING HEBBEN



Tabel 9

STIJGING/DALING VAN FYSIEKE OPBRENGSTEN IN DIVERSE PERIODEN PER JAAR

Gewassen	Periode I		Periode II		Periode III		Periode IV		Periode V	
	kg per jaar	% per jaar	kg per jaar	% per jaar	kg per jaar	% per jaar	kg per jaar	% per jaar	kg per jaar	% per jaar
Rogge	+ 3	+ 0,2	+ 38	+ 1,9	+ 25	+ 1,1	+ 29	+ 1,1	+ 26	+ 1,3
Haver	+27	+ 1,7	+ 36	+ 1,9	+ 37	+ 1,7	+ 5	+ 0,2	+ 31	+ 1,9
Zomergerst	+41	+ 2,6	+ 35	+ 1,8	+ 32	+ 1,5	+ 56	+ 2,1	+ 42	+ 2,0
W.tarwe	+22	+ 1,0	+ 33	+ 1,5	+ 19	+ 0,7	+ 84	+ 3,0	+ 37	+ 1,8
Z.tarwe	+21	+ 1,2	+ 43	+ 2,3	+ 5	+ 0,2	+112	+ 4,8	+ 38	+ 2,2
Erwten	+14	+ 0,8	+ 44	+ 2,3	- 3	- 0,2	+ 28	+ 1,3	+ 17	+ 0,9
Aardapp.	+75	+ 0,5	+ 91	+ 0,6	+415	+ 8,7	+ 39	+ 0,2	+ 229	+ 1,5
Suikerb.	+215	+ 0,8	+ 269	+ 0,9	+199	+ 0,6	+396	+ 1,2	+ 273	+ 1,0
Gew. gem.		+ 0,6		+ 1,8		+ 1,5		+ 0,7		+ 1,6

De cijfers per gewas in deze tabel zullen gezamenlijk met de figuren per gewas worden besproken (zie Hoofdstuk III). Voorlopig willen wij alleen even stilstaan bij het gewogen gemiddelde. Om een algemeen inzicht te verkrijgen zijn de opbrengsten van bovenvermelde gewassen gewogen met de betaalde oppervlakten. Vanzelfsprekend zijn hiervan rogge, haver en aardappelen de belangrijkste; deze gewassen nemen van de totaal hier vermelde marktbaar gewassen $\pm 90\%$ in beslag. Derhalve hebben deze gewassen dus een overwegende invloed op het eindcijfer. Wij zien hier de achtereenvolgende opbrengststijgingen: periode I = 0,6% per jaar; periode II 1,8% per jaar; periode III 1,5% per jaar; periode IV 0,7% per jaar, terwijl gemiddeld over de gehele periode de stijging 1,6% bedroeg. De percentages hebben steeds betrekking op verschillende bases, opdat de stijging per periode beter beoordeeld kan worden. Het is logisch dat, naarmate de opbrengsten meer worden verhoogd, het moeilijker wordt nog een gelijk percentage stijging te realiseren. Bovendien hebben vele factoren reeds een zo algemene toepassing verkregen, dat verhogingen als gevolg daarvan niet groot meer zijn.

Wij zien daardoor ook een daling zowel van de procentuele stijgingen als van de toeneming van het aantal kg bij de meeste gewassen. Het cijfer 0,7% van de IVde periode (recente jaren) ligt waarschijnlijk echter te laag als gevolg van het opnemen in het gemiddelde van het jaar 1959, dat wel als extreem droog moet worden beschouwd. Een dergelijk droog jaar komt slechts zelden voor. Al met al is de stijging toch vrij behoorlijk geweest als wij de basis 20/25 hanteren. Gemiddeld over al deze jaren is zoals wij reeds meerereerden de stijging 1,6% per jaar geweest. In het voorgaande zagen wij reeds, dat andere onderzoekers een stijging als direct gevolg van plantenveredeling becijferden gemiddeld ongeveer op 0,5%, zodat dan aan andere factoren een stijging van $\pm 1\%$ kan worden toegerekend, inbegrepen de indirecte invloed van plantenveredeling.

De totale stijging is een gevolg van de gezamenlijke krachtsinspanningen van grondgebruikers en allen die zich hebben beziggehouden met kweekwerk, onderzoek, voorlichting, onderwijs en handel.

Voor het toepassen van bepaalde maatregelen om de produktie te verhogen zijn (in totaliteit gezien) financiële offers nodig. Het is daarom noodzakelijk dat de ondernemers over voldoende bedrijfskapitaal beschikken. In verband daarmee willen wij wijzen op het indirecte aandeel dat de Boerenleenbanken en andere kredietinstellingen in de opbrengststijgingen hebben gehad. Daarnaast willen wij niet vergeten de bemoeienissen van het Borgstellingsfonds van het Ministerie van Landbouw en Visserij, waardoor voor velen het opnemen van kredieten gemakkelijker werd.

Tenslotte is het van belang dat de prijzen van de produkten op een redelijk niveau liggen, zodat de kosten, nodig voor het aanbrengen van verbeteringen, ook worden vergoed.

Wij menen dan ook dat de maatregelen die in de loop van de jaren van overheidswege zijn genomen tot bevordering van redelijke uitkomsten van de bedrijven van groot gewicht zijn geweest. Daarbij willen wij in het bijzonder ook memoreren wat de Dienst Kleine Boeren in de jaren dertig en daarna voor vele kleine bedrijven heeft betekend.

HOOFDSTUK III

BESCHOUWINGEN PER GEWAS

§ 1. R o g g e f i g. 1 + 2

Dit gewas nam in de loop der jaren 12-19% van alle cultuurgrond in de zandgebieden in beslag. Na een diepe inzinking in het begin van de jaren dertig nam het areaal in de crisisjaren belangrijk toe als gevolg van overheidsbemoeiingen. Na de oorlog was het areaal belangrijk lager (fig. 2). Opmerkelijk zijn de sterke schommelingen die vooral voor de oorlog in de opbrengsten optraden. Fig. 1 vertoont om de 4 à 5 jaar een top. Uit de trend aangegeven door het voortschrijdend 6-jaarlijks gemiddelde, blijkt echter wel, dat er in deze jaren een sterke toeneming is waar te nemen, hoewel deze vermeerdering vooral betrekking heeft op de jaren dertig. Uit tabel 9 komt dit eveneens sterk naar voren. In periode I was de toeneming slechts 3 kg per jaar, in periode II 38 kg per jaar. In periode III steeg de opbrengst nogmaals met 25 kg per jaar, terwijl deze in periode IV 29 kg per jaar bedroeg en gemiddeld over de gehele 41-jarige periode 26 kg per jaar. Hieruit blijkt wel, dat de stijging de laatste jaren absoluut gezien nog hoger is dan het gemiddelde van de totale onderzoeksperiode, waarbij nog in aanmerking moet worden genomen, dat in de laatste periode het zeer droge jaar 1959 is opgenomen.

De kans bestaat, dat de stijging in de komende jaren derhalve nog hoger komt te liggen, wanneer wordt aangenomen, dat opbrengstverhoging nog mogelijk is. Wij durven hieromtrent geen voorspelling te doen, daar wij de potentiële opbrengstmogelijkheden niet kennen. Ervan uitgaande, dat op goede gronden een belangrijk hogere opbrengst mogelijk is, hebben wij er echter wel enig vertrouwen in, dat de komende jaren nog een toeneming te zien zullen geven.

§ 2. H a v e r f i g. 3 e n 2

Dit gewas nam in de onderzoeksperiode een areaal in beslag van 10-6,5% van alle cultuurgrond in de zandstreken. Uit fig. 2 blijkt duidelijk dat het areaal voor de oorlog weinig schommelde. Na de oorlog loopt het areaal echter sterk terug, nl. van 8 à 9% tot slechts 6,5% in 1960. Dit is vermoedelijk een gevolg van het afnemen van het aantal paarden, het minder rechtstreeks gebruik voor de veestapel (paarden, varkens, rundvee en kippen) en de toenemende belangstelling voor mengteelt (zie ook fig. 5c).

Blijkens tabel 9 bleek de stijging der opbrengsten in periode I 27 kg per jaar, in periode II 36 kg per jaar, in periode III 37 kg per jaar en in periode IV slechts 5 kg per jaar te bedragen.

Daar haver zeer gevoelig is voor droogte, heeft het jaar 1959 een zeer grote invloed gehad op het cijfer in periode IV. Wij menen dan ook, dat hoewel de achteruitgang in produktiestijging wellicht niet geheel te wijten is aan dat jaar, dit toch wel een overwegende invloed heeft gehad, te meer, daar het begin van de naoorlogse periode een ongeveer gelijke stijging laat zien als in de jaren dertig. Bovendien lagen de opbrengsten in 1960 reeds weer bijna zo hoog als in 1958. Dit in aanmerking nemende, menen wij te mogen voorspellen, dat bij meer normale weersomstandigheden in de komende jaren de haver gemiddeld weer een grotere opbrengststijging zal laten zien. Hierbij baseren wij ons mede op het feit, dat op goede gronden de opbrengsten belangrijk hoger kunnen liggen. Ook willen wij wijzen op hetgeen dr. ir. G. Dantuma heeft medegedeeld (zie elders in dit rapport op pag. 3) omtrent de toekomstmogelijkheden van het kweken van rassen speciaal op zandgronden.

§ 3. Z o m e r g e r s t f i g. 4 e n f i g. 5b

Dit gewas heeft steeds slechts een zeer gering percentage van de totale cultuurgrond van de zandgebieden ingenomen. Het areaal nam echter in de jaren dertig iets toe, terwijl na de oorlog het percentage nog iets hoger lag. In totaal bedraagt het thans nog slechts ruim 1% van de totale cultuurgrond en dan vermoedelijk nog op de beste van de zand- en de leemgronden. Nochtans moeten wij er rekening mee houden, dat gezien ook de ontwikkeling van mengteelt, de teelt van dit gewas in de toekomst een grotere omvang kan innemen. Bovendien heeft zomergerst een hogere voedingswaarde dan rogge en is dit produkt voor meer doeleinden bruikbaar. Wij willen ook hier wijzen op de mededeling van dr. ir. G. Dantuma (zie pag. 3).

Uit tabel 9 blijkt, dat de opbrengststijgingen in alle perioden zeer sterk zijn geweest, nl. in periode I 41 kg per jaar, in periode II 35 kg per jaar, in periode III 32 kg per jaar en in periode IV zelfs 56 kg per jaar. Bij beschouwing van fig. 3 blijkt, dat ook zomergerst zeer gevoelig is voor droogte, getuige de diepe inzinking in 1959. Dat desondanks in periode IV de opbrengst per jaar met 56 kg steeg is een teken, dat er vooral in het begin van de laatste periode een flinke opbrengstverhoging heeft plaatsgehad. Gezien het feit, dat de opbrengst in 1960 reeds weer iets lag boven die in 1958 en de produktie per ha mogelijk nog wel kan worden verhoogd, menen wij dat er een grote kans bestaat dat de opbrengsten op de gronden waar thans zomergerst wordt verbouwd in de komende jaren nog meer zullen kunnen worden verhoogd. Er bestaat dan echter een gerede kans dat ook het areaal bebouwd op de wat mindere gronden met zomergerst zal toenemen. Als gevolg hiervan kan de gemiddelde stijging dan wel eens niet zo groot zijn.

§ 4. W i n t e r t a r w e f i g. 6 e n 5a

Dit gewas komt op de (eigenlijke) zandgronden vrijwel niet voor. De arealen die onder de zandgebieden worden opgenomen moet men zoeken in de betere zandgebieden en op de rivierleemgronden, die onder de zandgebieden vallen. Volledigheidshalve hebben wij echter dit gewas toch in onze beschouwing opgenomen. Het areaal zomer- en wintertarwe samen bedroeg meestal in de zandgebieden nog minder dan 1% van de totale cultuurgrond. Alleen in de jaren dertig nam het areaal toe tot $\pm 2,5\%$ als gevolg van overheidsmaatregelen (tarwewet 1931). Na de oorlog zijn deze gewassen qua opervlakte van weinig betekenis meer.

De opbrengsten vertonen, evenals op de kleigronden, vooral na de oorlog een enorme stijging, in periode I 22 kg per ha, in periode II 33 kg per ha, in periode III 19 kg per ha en in periode IV 84 kg per ha. Het feit, dat de wintertarwe in 1959 geen inzinking vertoont versterkt onze mening, dat dit gewas op de betere (vochthoudender) gronden wordt verbouwd. Gemiddeld over de gehele periode bedroeg de stijging 37 kg per jaar.

Gezien de sterke stijging der drie laatste jaren is de kans groot, dat de gemiddelde stijging in de komende jaren nog hoger zal zijn, wanneer het gewas beperkt blijft tot de betere gronden. Of dit gewas zal kunnen worden uitgebreid, zal sterk afhangen van de mogelijkheid een meer wintervast ras te vinden, speciaal geschikt voor lichte gronden (zie dr. ir. G. Dantuma pag. 3).

§ 5. Z o m e r t a r w e f i g. 7 e n 5a

Voor zomertarwe geldt ten dele hetzelfde als voor wintertarwe t.a.v. de teelt op de betere gronden. Overigens komt zomertarwe, hoewel sporadisch, ook wel voor op wat mindere, overigens nog goede zandgronden. De opbrengstverhogingen waren volgens tabel 9 in periode I 21 kg per jaar, in periode II 43 kg per jaar, in periode III 5 kg per jaar en in periode IV 112 kg per jaar. Dat de opbrengststijging in de IIIe periode zo laag lag, moet waarschijnlijk worden toegeschreven aan de toeneming van het areaal op minder goede gronden. In de naoorlogse jaren was de stijging aanzienlijk. Dit is waarschijnlijk een gevolg van de opkomst van het ras Peko, dat speciaal op de zandgronden een hogere opbrengst gaf dan de eerder verbouwde rassen. Dit is in fig. 7 ook duidelijk af te lezen. Dat zomertarwe ook op lichtere gronden voorkomt blijkt wel uit de inzinking in 1959. Gezien het feit, dat de gemiddelde opbrengsten in 1960 reeds weer belangrijk hoger lagen dan in 1958 is het aannemelijk te verwachten, dat de gemiddelde opbrengsten in de naaste toekomst hoger zullen liggen dan het gemiddelde van 1955/60. De verwachting mag worden uitgesproken, dat zomertarwe zich voorlopig op de lichte gronden eerder zal uitbreiden dan wintertarwe.

§ 6. Groene erwten fig. 8 en 9

Uit grafiek 9 blijkt wel dat erwten een gewas is dat slechts sporadisch op zandgronden voorkomt. Het beslaat meestal nauwelijks een half procent van de cultuurgrond in de zandgebieden. Volledigheidshalve hebben wij dit gewas toch in ons onderzoek betrokken om na te gaan hoe hoog de opbrengsten in de loop der jaren zijn geweest en welke stijgingen/dalingen optraden. Uit tabel 9 blijkt, dat deze in periode I 14 kg stijging per jaar bedroeg, in periode II 44 kg stijging per jaar, in periode III 3 kg daling per jaar en in periode IV 28 kg stijging per jaar. Gemiddeld over de gehele periode was de stijging slechts 17 kg per jaar. Procentueel steeg dit gewas het minst van alle gewassen. Wij kunnen dan ook wel concluderen, dat dit gewas niet op deze gronden thuishoort. Dit is niet alleen een gevolg van de relatief lage opbrengsten, doch eveneens van een slochtere kookkwaliteit dan van op klei verbouwde erwten. Dit bevestigt ook grafiek 8. Hieruit blijkt wel dat er grote schommelingen in de produktie voorkomen.

Mede gezien de algemeen geringe vraag naar landbouwerwten is het niet waarschijnlijk, dat het areaal zich op van nature ongeschikte gronden zal uitbreiden. Mogelijk zou men wel kans zien in de toekomst groene of gele erwtenrassen te kweken die speciaal op de zandgronden minder risicodragend zijn. Aangezien kweekwerk echter aanzienlijke kosten vergt, zal het de vraag zijn of het werk eventueel besteed aan het kweken van speciale rassen voor lichte gronden, zich betaald maakt. Mogelijk ligt er voor de lichte gronden nog een toekomst voor conservenerwten, doch hieromtrent durven wij geen voorspellingen te doen.

§ 7. Aardappelen fig. 10 en 11

Het gewas aardappelen is in de loop van de onderzoeksperiode wat de oppervlakte betreft belangrijk afgenomen. In 1920 bedroeg de oppervlakte nog bijna 10% van de cultuurgrond, in 1960 nog slechts ruim 5%. De afnemende trad vooral op in de jaren dertig. Waarschijnlijk waren granen in die jaren aantrekkelijker om te verbouwen als gevolg van overheidsmaatregelen. Ook moet men niet uit het oog verliezen, dat aardappelen veelal voor de varkens werden geteeld. Men trachtte hiermede dit produkt tot hogere waarde te brengen. Daar men op onze zandbedrijven ruim in de arbeidskrachten zat, kon op deze wijze de arbeid produktief worden gemaakt, daar de aardappel een arbeidsintensief gewas was en de varkenshouderij tevens werk verschafte. De aankopen van meel konden hierdoor worden beperkt, wat aantrekkelijk was, daar de kapitaalpositie veelal zwak was. Het mes sneed dus van twee kanten. Tijdens de crisisjaren echter brachten de varkens gedurende enkele jaren zeer weinig op, terwijl naderhand de produktie werd beperkt. In 1939 bleek het areaal nog geen 5% te bedragen. Tijdens de oorlog is de teelt uitgebreid als gevolg van plaatselijke behoefte aan consumptieaardappelen. Overigens hebben zandaardappelen voor consumptie vrijwel nooit een belangrijke plaats ingenomen, terwijl

deze in de loop der jaren nog eerder af- dan toegenomen is. De afzet heeft altijd moeilijkheden opgeleverd. Bij stijging van de welvaart neemt bovendien de consumptie van aardappelen af, terwijl tevens een verschuiving van zand- naar kleiaardappelen plaatsheeft.

Na de oorlog zien wij dan ook spoedig weer een daling optreden, ondanks de propaganda die men voor de uitbreiding van de teelt van voederaardappelen heeft gevoerd. Thans zijn nog andere oorzaken van daling aan te wijzen. Nu is waarschijnlijk de arbeidsintensiteit van dit gewas oorzaak van de vermindering van het areaal. Het arbeidsaanbod is lager geworden, terwijl men daarentegen over meer bedrijfskapitaal beschikt, zodat het aankopen van meel voor varkens minder bezwaarlijk is, terwijl dat mogelijk nog betere resultaten geeft. Waarschijnlijk kan men zijn beschikbare arbeidskracht ook beter op andere wijze besteden. Wel is thans de mogelijkheid met machines te werken veel groter, doch op kleine bedrijven moet men dan al weer gebruik maken van een loonwerker. Verder is een deel van het aardappelareaal vervangen door suikerbieten, welk gewas later geoogst kan worden, zodat er meer arbeidsspreiding mogelijk is. Wellicht gaf ook de prijs van de suikerbieten aanleiding tot uitbreiding van dit gewas ten koste van aardappelen.

De opbrengsten per ha gewas zijn in de loop der jaren belangrijk gestegen. In periode I bedroeg de stijging 75 kg per jaar, in periode II 91 kg, in periode III 415 kg, in periode IV 39 kg en gemiddeld over de 41 jaren 229 kg per jaar. De grootste stijging had dus plaats tussen 1934/39 en 1949/50. Deze stijging danken wij grotendeels aan het gebruik van beter pootgoed en aan rassenverschuiving. Uit ervaring weten wij welk slecht pootgoed er veelal in de jaren dertig nog werd gebruikt. Vooral op de kleine bedrijven was dit vaak bijzonder slecht. De Dienst Kleine Boeren heeft hier met medewerking van de Rijkslandbouwvoorlichtingsdienst baanbrekend werk verricht. Door het verstrekken van steun in natura konden velen kennis maken met het gebruik van goed pootgoed. Niet gering waarschijnlijk is ook het verhogend effect verkregen door deze boeren de kennis van het zelf selecteren bij te brengen. Een en ander had tevens tot gevolg dat rassen met geringe opbrengsten werden vervangen door rassen welke produktiever waren.

Uit fig. 10 zien wij tenslotte het gehele verloop. Het valt niet te ontkennen, dat het niveau na de oorlog aanmerkelijk hoger lag dan er voor. Dat de trend de laatste jaren afbuigt naar beneden is een gevolg van het extreem droge jaar 1959. Wij spreken daarom het vermoeden uit, dat de gemiddelde opbrengst in de komende jaren nog hoger zal liggen dan het gemiddelde van 1955/60, daar er naar ons oordeel nog steeds potentiële mogelijkheden aanwezig zijn.

§ 8. S u i k e r b i e t e n ,
fig. 11 en 12

Dit gewas is op de zandgronden nooit van grote betekenis geweest, doch vermoedelijk als gevolg van de (gehele) garantiepolitiek van de overheid nam het areaal de laatste jaren (tot en met 1959) toe. Toch bleef de oppervlakte beperkt tot ruim 1% van alle cultuurgrond in de zandgebieden.

Daar suikerbieten op de meeste zandgronden toch altijd nog een riskante teelt blijven, moeten de prijzen zodanig aantrekkelijk zijn, dat de mogelijkheid aanwezig is dat daarmee een hoger arbeidsinkomen kan worden verkregen dan van andere, minder riskante gewassen.

Deze mogelijkheid zou zeker aanwezig zijn indien de arbeidsaanspraken, die suikerbieten vragen, vallen in perioden waarin weinig concurrentie van andere gewassen (en/of) diersoorten wordt ondervonden, zodat de arbeid met eigen of vast vreemd personeel kan worden verricht. In het voorjaar echter vallen deze werkzaamheden samen met inkuilen en/of hooien. Indien nu de bietenprijzen relatief hoog zijn is men eerder genegen extra vreemde arbeidskrachten in deze periode aan te trekken of voederwinningswerkzaamheden in loonwerk te laten uitvoeren.

De garantieprijzen zijn echter gebaseerd op een hoeveelheid suikerbieten waarvan de geproduceerde suiker in het binnenland kan worden afgezet, nl. ten minste 465.000 ton witsuiker. Deze behoefte nam toe in 1960 tot ongeveer 480.000 ton.

Daar men van tevoren niet weet hoe groot de produktie zal zijn heeft de garantieprijs voor een deel een onzeker karakter. In het volgende overzicht worden de garantieprijzen, de suikerproduktie en de gerealiseerde prijzen per ton suikerbieten bij 16% suiker van de laatste jaren weergegeven.

1957	gar.prijs: f. 51,15	suikerprod.	.	gem. gerealis. prijs f.51,15
1958	" " 54,-	"	"	" " 54,-
1959	" " 53,40	" 459000 ton	"	" " 53,40
1960	" " 54,-	" 653000 ton	"	" " 45,-
1961	" " 51,50	" 539000 ton 1)	"	" " 46,- 1)
1962	" " 52,-			

1) Voorlopige cijfers.

Daar de totale suikerproduktie in 1960 en 1961 de binnenlandse behoefte belangrijk overtrof, lagen de gemiddelde gerealiseerde prijzen reeds belangrijk lager dan de garantieprijzen. Deze omstandigheid en de min of meer riskante teelt van dit gewas op de meeste zandgronden zijn mede oorzaak dat het areaal op deze gronden van 1959 af weer terugloopt. De arealen waren van 1957 af:

1957	- 11400 ha
1958	- 16438 "
1959	- 20884 "
1960	- 20001 "
1961	- 19237 "

Wanneer men tabel 9 in beschouwing neemt komt men tot de conclusie, dat de opbrengststijgingen bovendien niet zo overweldigend zijn geweest, nl. in periode I 215 kg, in periode II 269 kg, in periode III 199 kg, in periode IV 396 kg en gemiddeld 273 kg per jaar. Dit betekent de 1% stijging per jaar, wat slechts weinig meer betekende dan bij erwten.

Behalve de opbrengsten aan kg is bij bieten het suikergehalte van betekenis, daar de uitbetaling geschiedt naar suikerproduktie.

Nu is het een algemeen bekend feit dat na de oorlog rassen in gebruik zijn genomen met een hogere opbrengst aan bieten, doch met een lager gehalte aan suiker. In verband daarmee is nagegaan hoe hoog de suikeropbrengst is geweest. Voor het berekenen van deze produktie zijn de landelijke gemiddelde gehalten gehanteerd, daar wij niet beschikken over cijfers alleen van de zandgebieden. Vermoedelijk zal het gehalte in deze gebieden gemiddeld iets lager hebben gelegen. De berekeningen geven derhalve waarschijnlijk een iets geïllustreerd beeld. Daar dit echter voor alle perioden geldt, zal bij de berekening van de gestegen suikerproducties, uitgedrukt in procenten per jaar, de fout niet groot zijn. Resumerend komen wij tot de volgende produktiestijging per jaar:

A. berekening volgens
bietenproduktie

periode I	215 kg = 0,6%
periode II	269 kg = 0,9%
periode III	199 kg = 0,6%
periode IV	399 kg = 1,2%
totaal	273 kg = 1,0%

B. berekening volgens
suikerproduktie

51 kg = 1,1%
35 kg = 0,7%
13 kg = 0,2%
63 kg = 1,2%
37 kg = 0,8%

Hieruit blijkt duidelijk de invloed van het suikergehalte, wanneer wij dat in de berekening betrekken, vooral ten eerste de invloed van het hoger gehalte van 1920/25 naar 1927/32, ten tweede de invloed van het lagere gehalte van 34/39 naar 49/54. In totaal maakt het verlagen van het gehalte 0,2% uit. Wij komen thans dus tot de conclusie, dat de stijging op basis van suikerproduktie nog geringer is geweest dan aanvankelijk werd gesteld.

HOOFDSTUK IV

ALGEMENE BESCHOUWING VAN DE AREALEN

In het voorgaande hebben wij gezien, dat er bij verschillende gewassen toenemingen en afnemingen optraden in de verbouwde oppervlakten. Dit was veelal een gevolg van prijsschommelingen, overheidsbemoeiingen en een toenemende of afnemende behoefte. Wij willen thans nog een korte beschouwing wijden aan het verloop van de gewasgroepen en tenslotte, daar het hier gemengde bedrijven betreft, aan de verhouding grasland + voedergewassen : marktbaar gewassen.

Granen (fig. 2)

Blijkens fig. 2 schommelt het percentage granen tussen de 24 en 30 van alle cultuurgrond in de onderzochte periode. Behoudens een stijging in de jaren 1933/1938 als gevolg van de overheidsmaatregelen blijkt er in het totale areaal weinig wisseling te zijn en blijft het areaal gedurende een lange periode ± 25 à 27% van het totale areaal cultuurgrond.

Peulvruchten (fig. 9)

Deze zijn steeds van zeer geringe betekenis geweest en zijn na de oorlog tot een te verwaarlozen areaal teruggelopen.

Knolgewassen (fig. 11)

Na 1929 zien wij een sterke vermindering optreden. Dit is vooral een gevolg van het afnemen van het aardappelareaal, waarschijnlijk omdat deze minder aantrekkelijk waren om te verbouwen dan granen (zie hetgeen hieromtrent bij aardappelen en granen werd opgemerkt). Na de oorlog zien wij, hoewel in mindere mate, bij aardappelen vrijwel hetzelfde beeld. De totale daling wordt echter enigszins geremd door de toeneming van het areaal suikerbieten.

Totaal cultuurgrond (fig. 13)

Hier wordt een vergelijking gemaakt tussen het totale verloop van de marktbaar gewassen, grasland en voedergewassen en tuinbouw. Opgemerkt moet worden, dat het areaal overige knolgewassen, dat grotendeels uit voederbieten bestaat, is opgenomen in het areaal grasland + voedergewassen. Uit de figuur blijkt duidelijk, dat over een zo lange periode gezien wel bijzonder weinig verschuivingen zijn opgetreden. Wij kunnen slechts constateren, dat in het begin van de jaren dertig de veesector van enige betekenis toenam; dit was echter slechts tijdelijk. Na de oorlog is het areaal grasland en voedergewassen eveneens met het geringe verschil van 3 à 4% uitgebreid ten opzichte van een lange periode voor de oorlog.

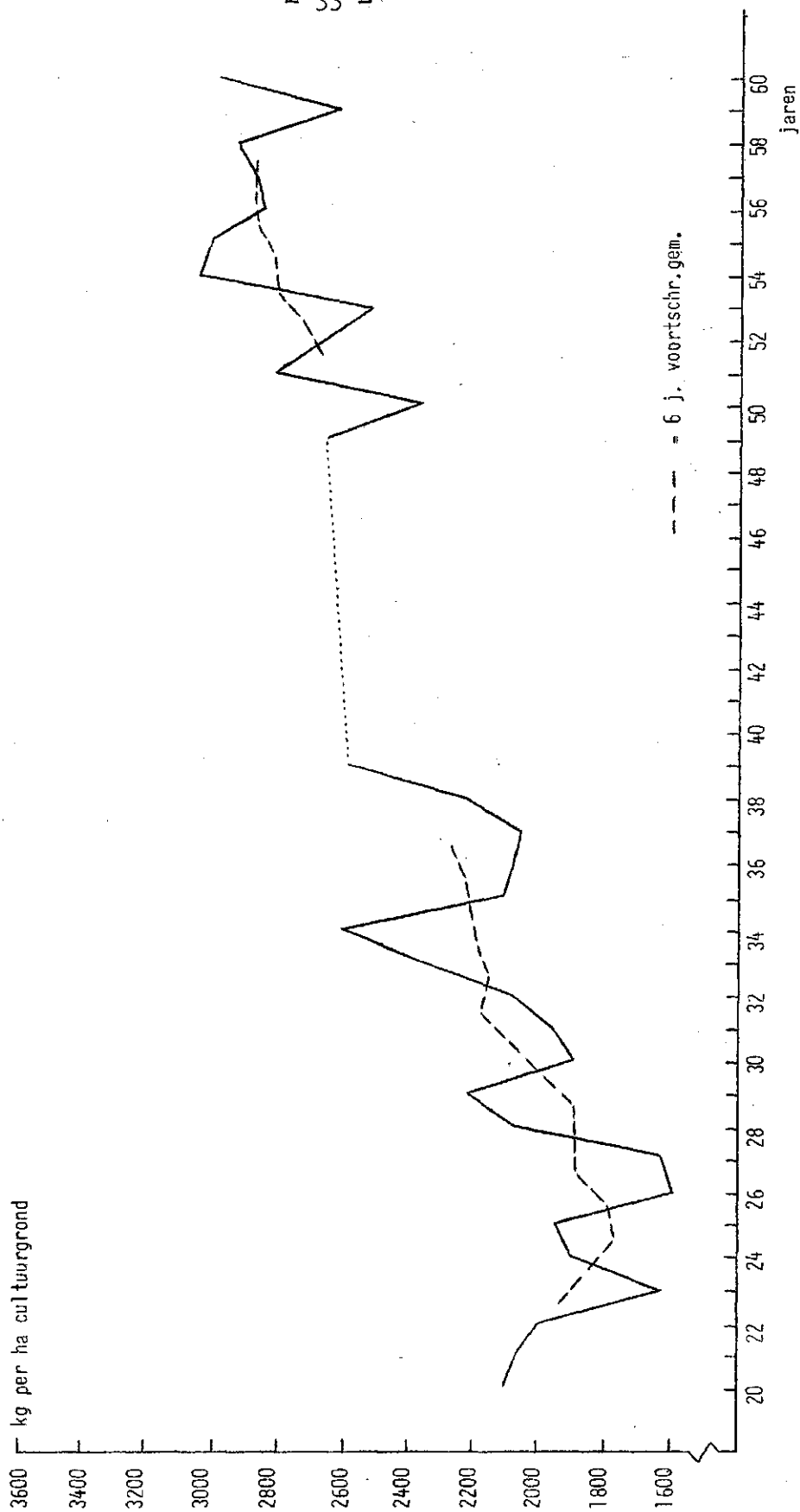
Waarschijnlijk legt de geaardheid van de bodem t.a.v. de verhouding grasland : bouwland op lange termijn gezien aan de boeren beperkingen op.

SAMENVATTING EN CONCLUSIES

1. De fysieke opbrengsten van onze landbouwgewassen op de zandgronden zijn in de loop van de laatste 41 jaar ten opzichte van 1920/25 gestegen met gemiddeld 1,6% per jaar. Verdeeld in perioden bedroeg de stijging in de jaren twintig op basis van 1920/25 0,6% per jaar, in de jaren dertig op basis van 1927/32 1,8% per jaar, in de oorlogse en naoorlogse periode op basis van 1934/39 1,5%, in de recente jaren op basis van 1949/54 0,7%.
2. De opbrengsten van rogge nemen over de gehele periode, wanneer men uitgaat van de basis 1920/25, toe met 1,3%, haver met 1,9%, zomergerst met 2%, wintertarwe met 1,8%, zomertarwe met 2,2%, erwten met 0,9%, aardappelen met 1,5% en suikerbieten met 1,0% (suikeropbrengst 0,8%) per jaar.
3. Voor de toenemingen zijn tal van oorzaken aan te wijzen. Volgens onderzoeken van anderen bedraagt de directe toeneming als gevolg van plantenveredeling gemiddeld om en bij een half procent per jaar. De overige toenemingen van $\pm 1\%$ zijn derhalve toe te schrijven aan andere factoren, met inbegrip van indirecte invloeden als gevolg van plantenveredeling.
4. Behalve factoren die toenemingen hebben veroorzaakt zijn ook enkele remmende factoren aan te wijzen.
5. Het ligt in de lijn van de verwachtingen dat bij de meeste gewassen de opbrengsten in de toekomst nog hoger zullen liggen. Bepaalde factoren hebben echter reeds een zodanige algemene toepassing gevonden, dat daarvan in de toekomst niet nogmaals een toenemende invloed zal uitgaan. Waarschijnlijk zal dan ook rekening moeten worden gehouden met een afnemende toeneming.
6. Het realiseren van de in de loop van de jaren verkregen verhogingen moet worden gezien als een gezamenlijke krachtsinspanning van grondgebruikers, kwekers, onderzoekers, onderwijskrachten, voorlichters, handelslieden en kredietinstellingen.
7. Hoewel er in de loop van de jaren grootteschommelingen in de bebouwde oppervlakten zijn waar te nemen, blijkt dat de verhouding grasland + voedergewassen : marktbaar gewassen vooral na de Tweede Wereldoorlog slechts weinig gewijzigd is. De toeneming van de totale oppervlakte grasland + voedergewassen bedroeg slechts 3 à 4%.

Figuur 1

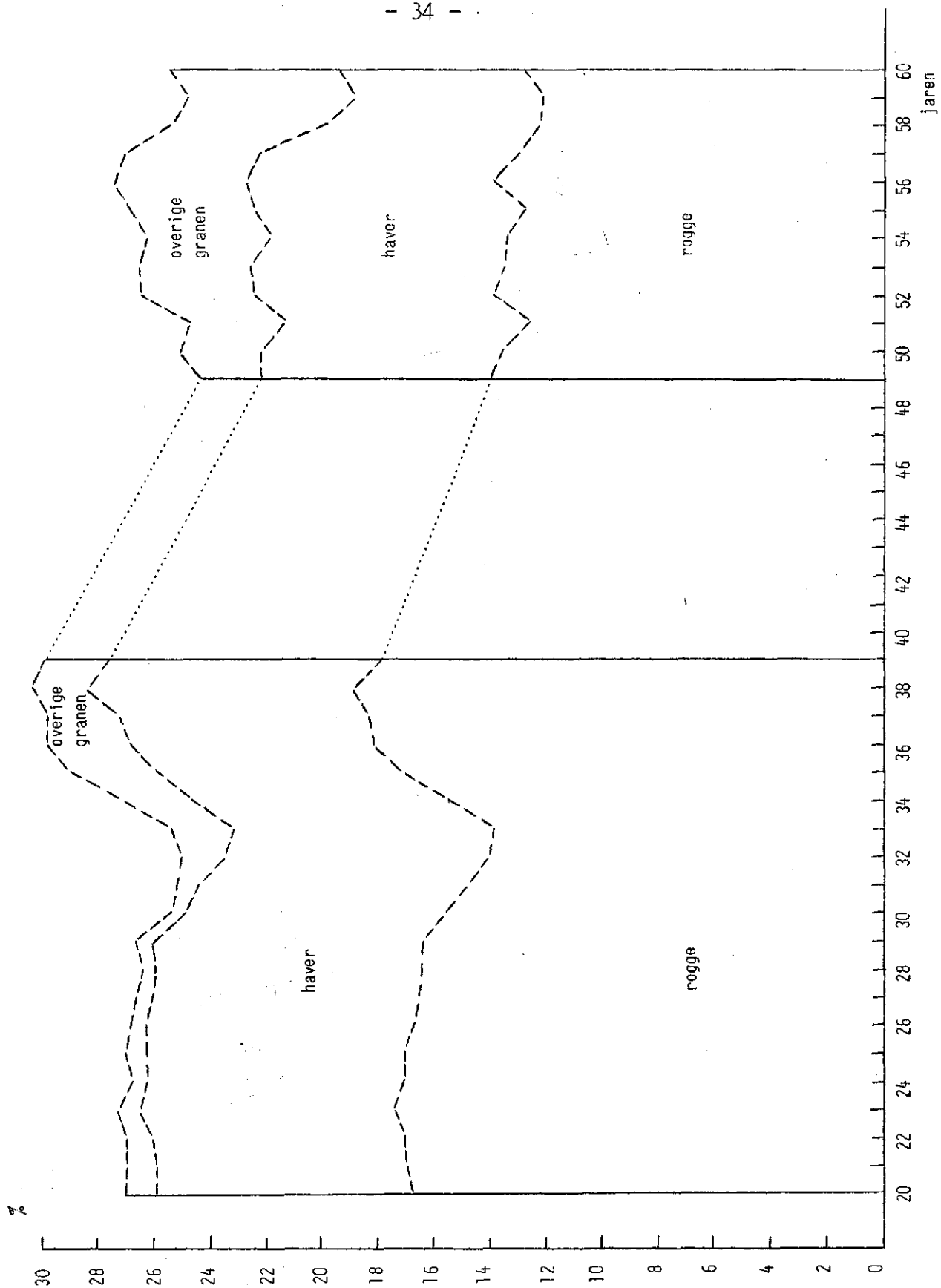
FYSIEKE OPBRENGSTEN OP ZANDGRONDEN (GEM. NEDERLAND)
ROGGE



Bron: C.B.S.-oogstramingen.

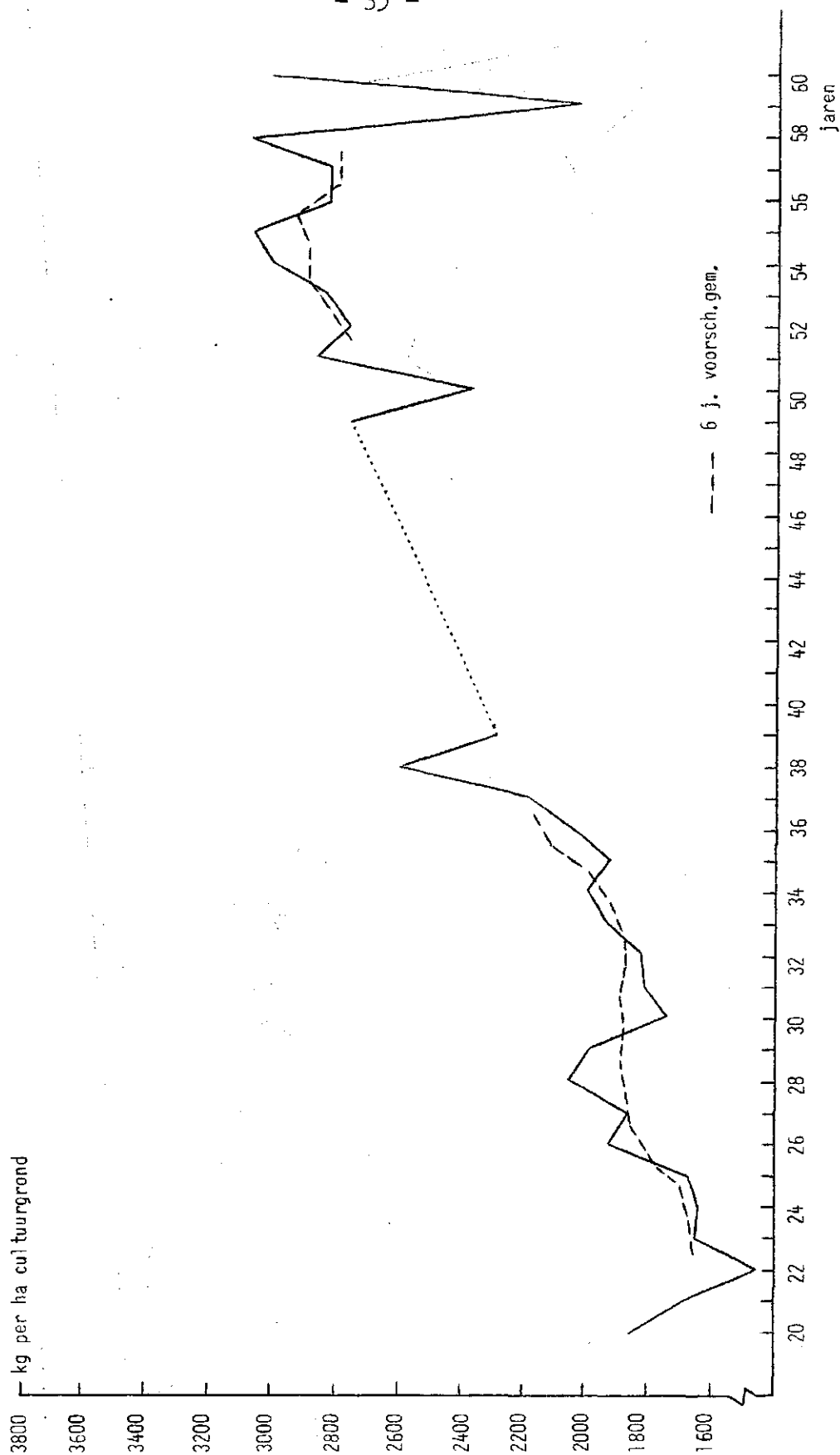
Figuur 2

GRAAN-AREALEN IN % VAN CULTUURGROND (ZANDGRONDEN NEDERLAND)



Figuur 3

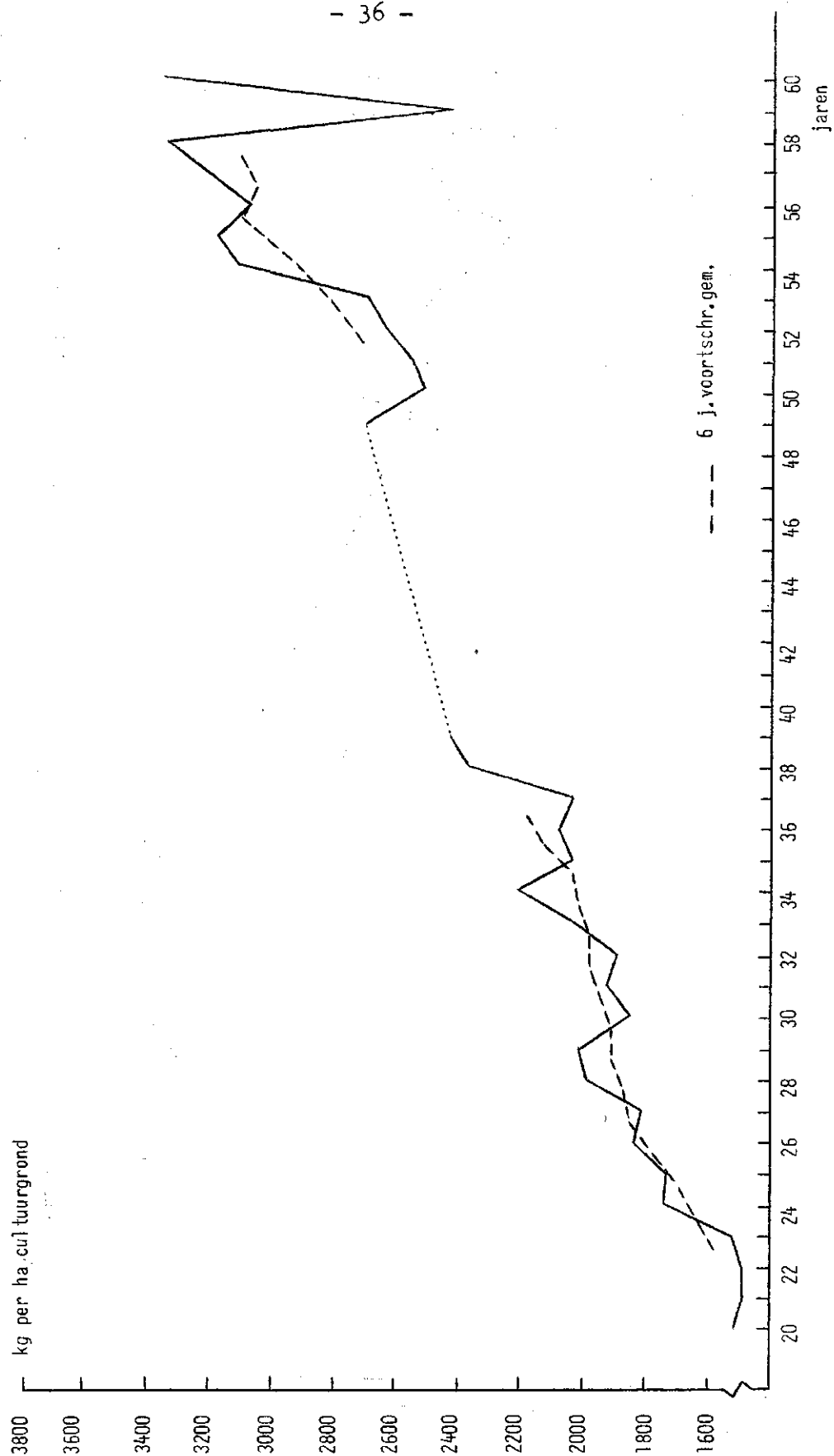
FYSIEKE OPBRENGSTEN OP ZANDGRONDEN (GEM. NEDERLAND)
HAVER



Bron: C.B.S. Oogstramingen.

Figuur 4

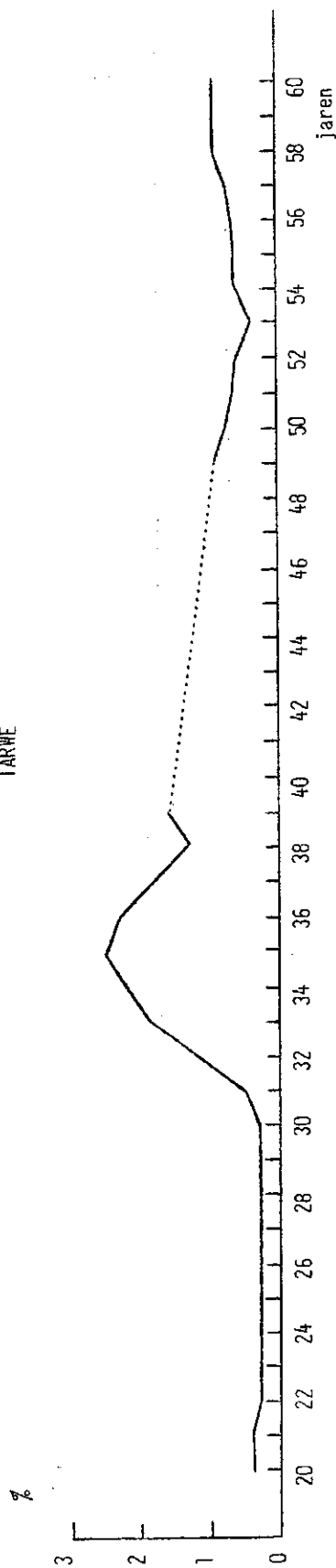
FYSIEKE OPBRENGSTEN OP ZANDGRONDEN (GEM. NEDERLAND)
ZOMERGERST



Bron: C.B.S. Oogstramingen.

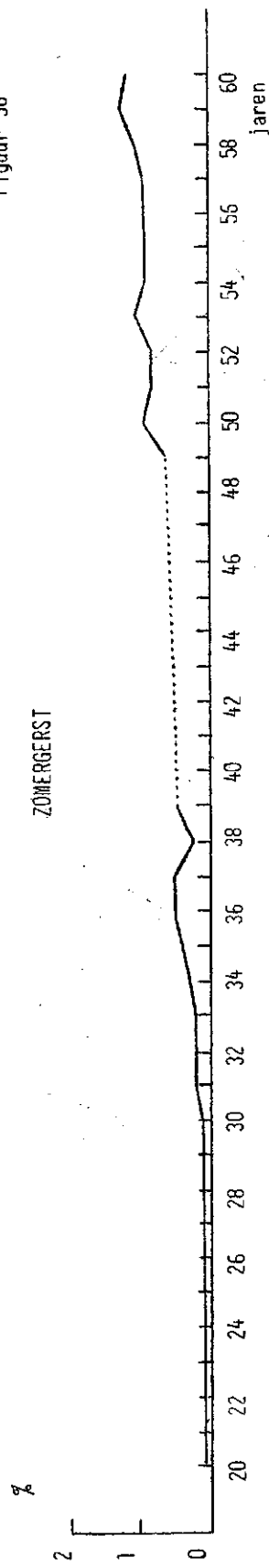
Figuur 5a

AREALEN OVERIGE GRANEN IN % VAN CULTUURGROND (ZAND) NEDERLAND
TARWE



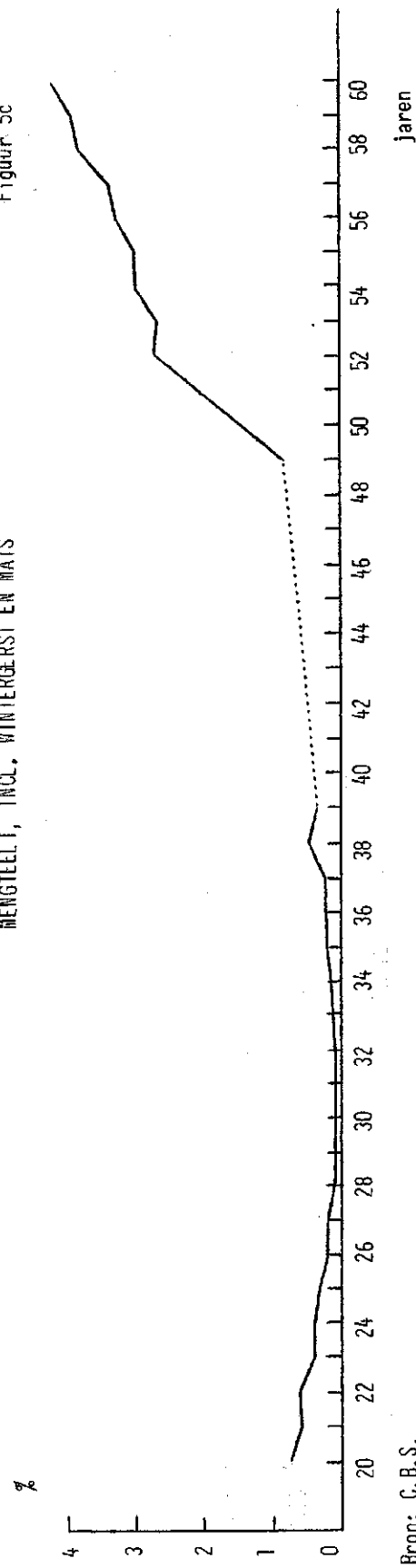
Figuur 5b

ZOMERGERST



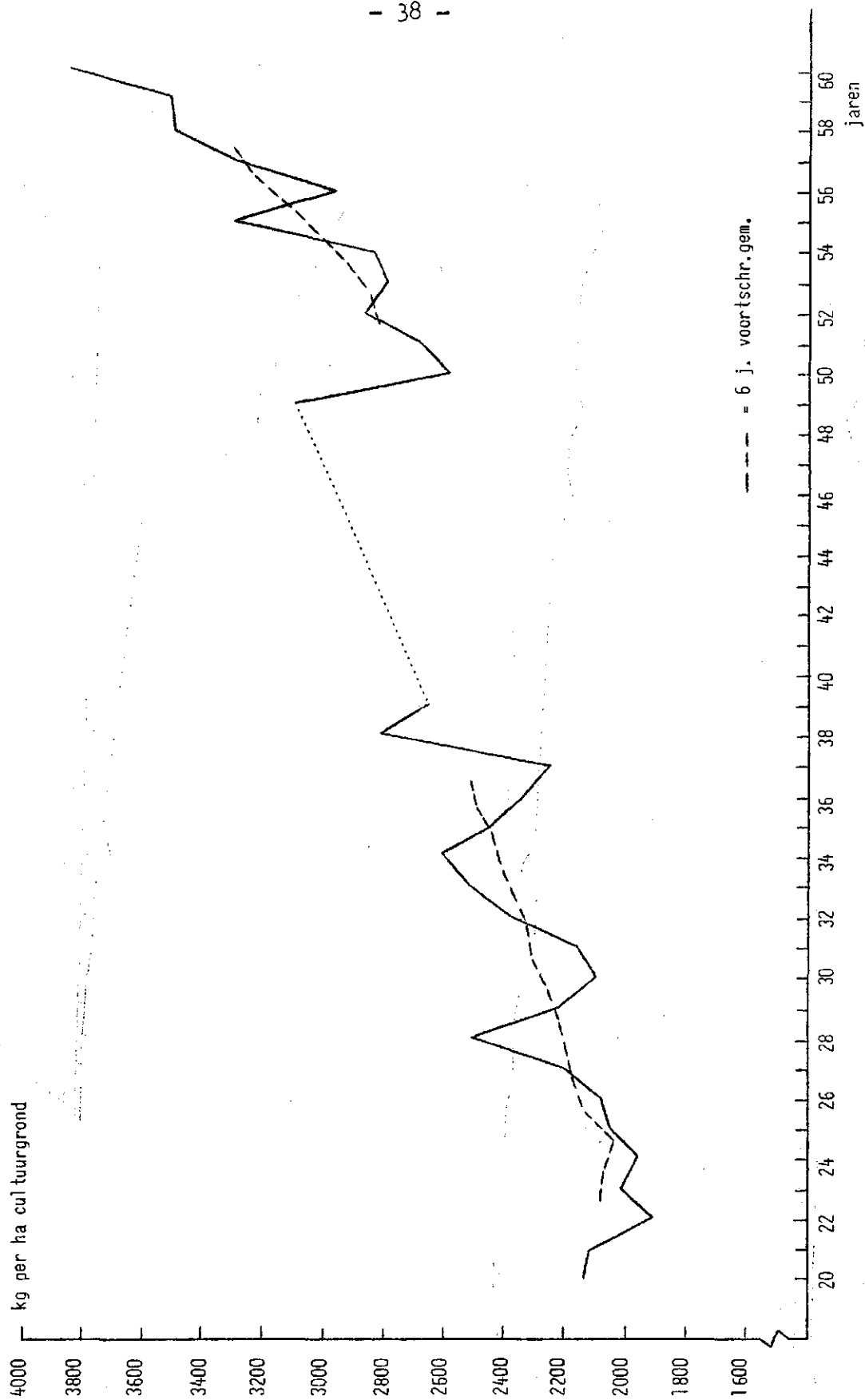
MENGTELT, INCL. WINTERGERST EN MAIS

Figuur 5c



FYSIEKE OPBRENGSTEN OP ZANDGRONDEN (GEM. NEDERLAND)
WINTERARWE

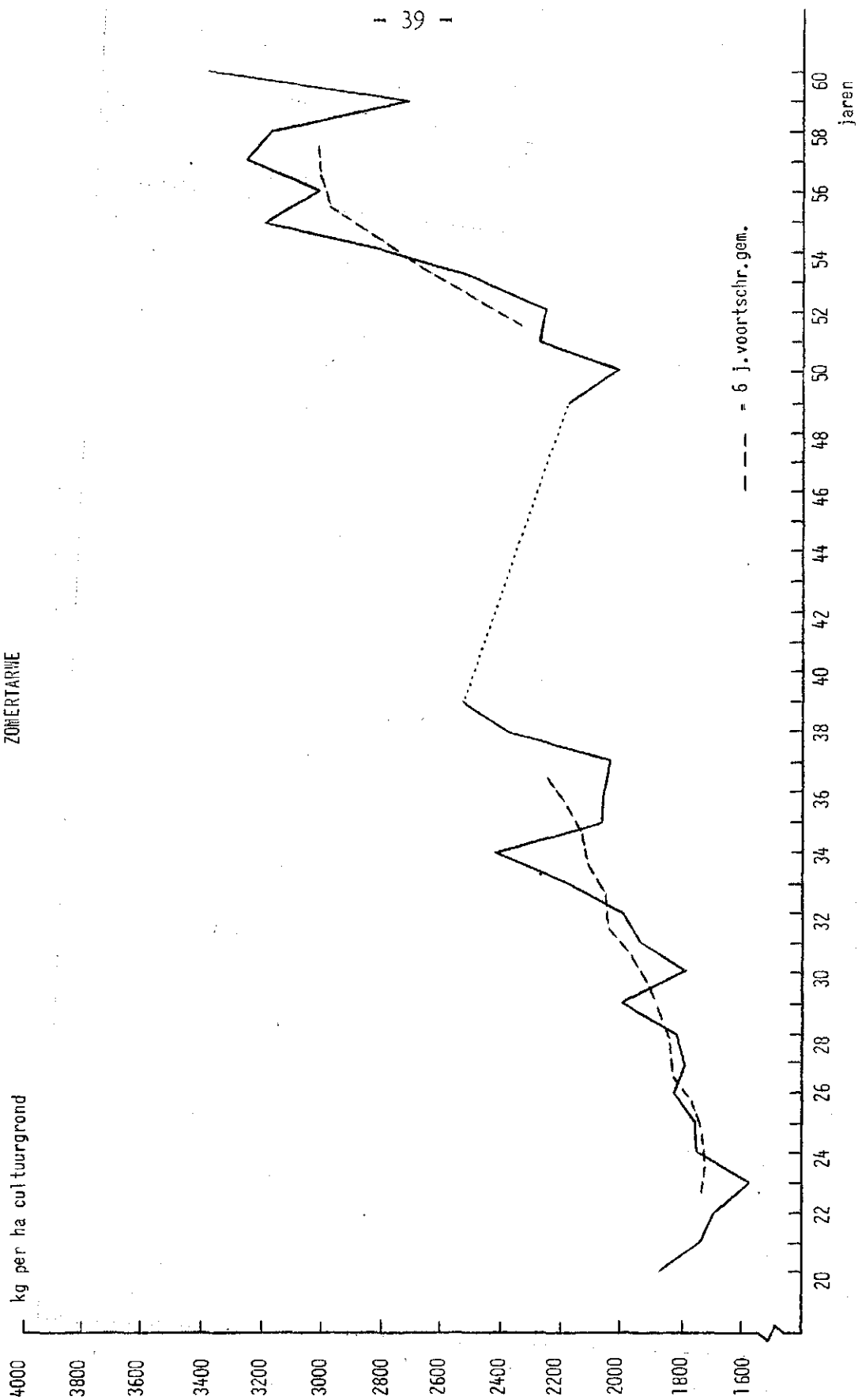
Figuur 6



Bron: C.B.S. Oogstramingen.
610

Figuur 7

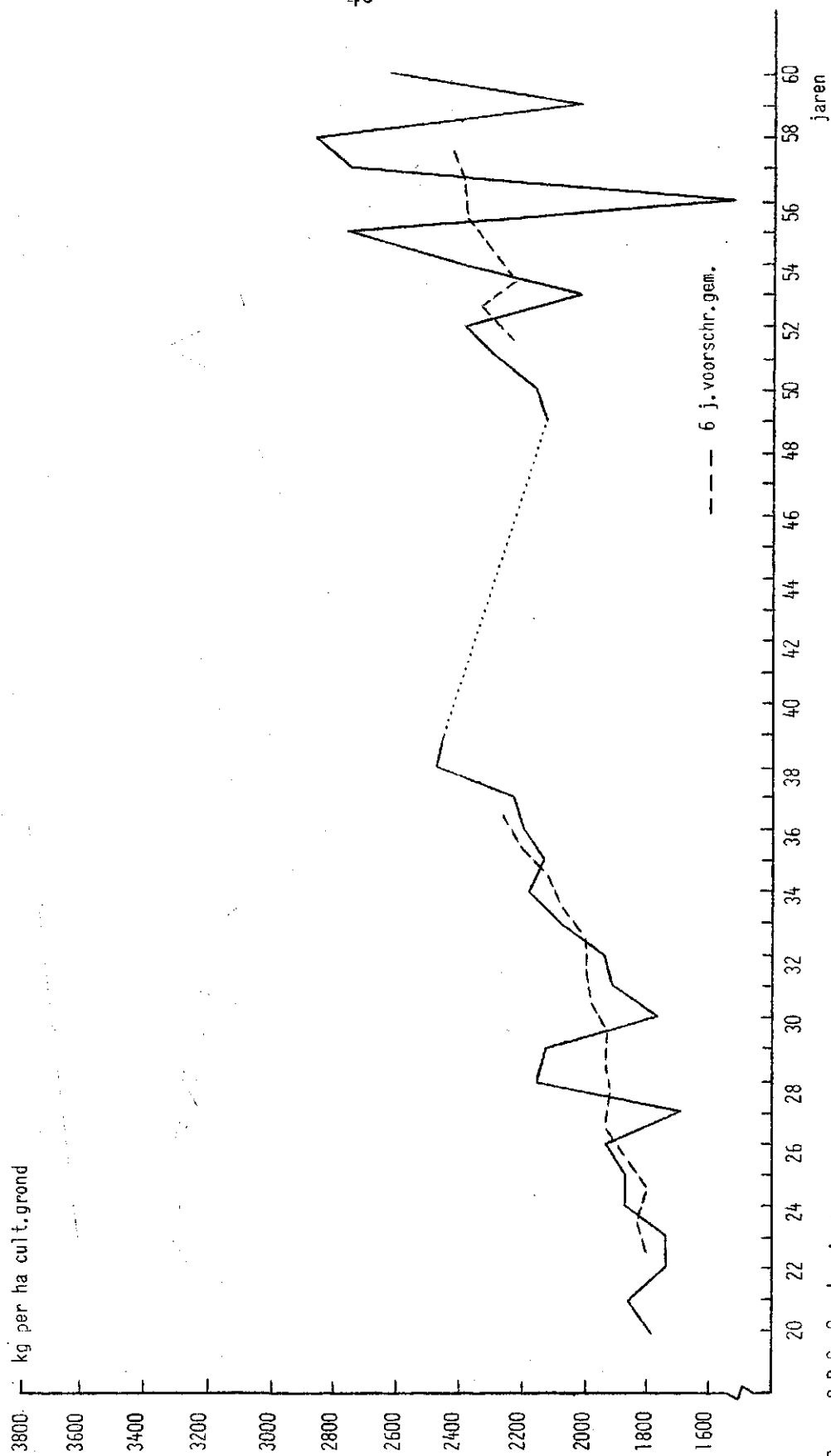
FYSIEKE OPBRENGSTEN OP ZANDGRONDEN (GEM. NEDERLAND)
ZONERTARWE



Bron: C.B.S. Oogstramingen.
610

Figuur 8

FYSIEKE OPBRENGSTEN OP ZANDGRONDEN (GEM. NEDERLAND)
GROENE ERWTEN 1)

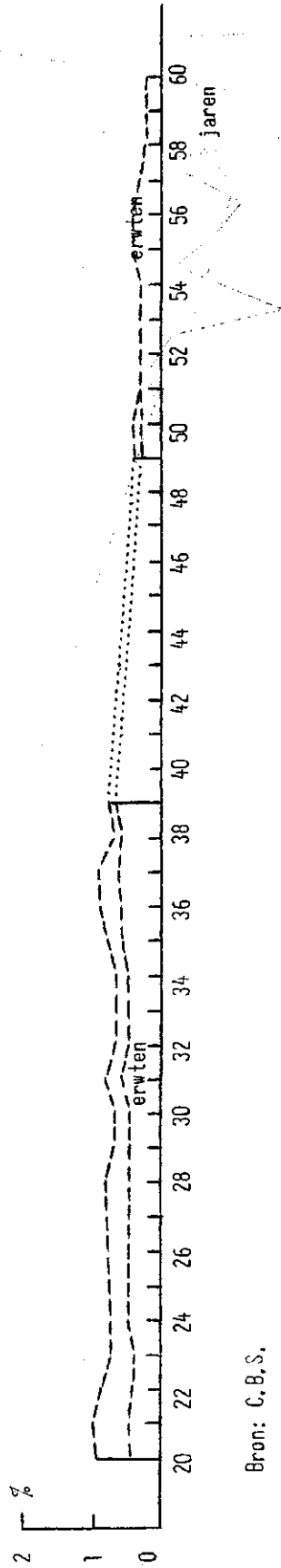


Bron: C.B.S. Oogstramingen.

1) Voor 1952 = Erwten, daarna groene erwten.

Figuur 9

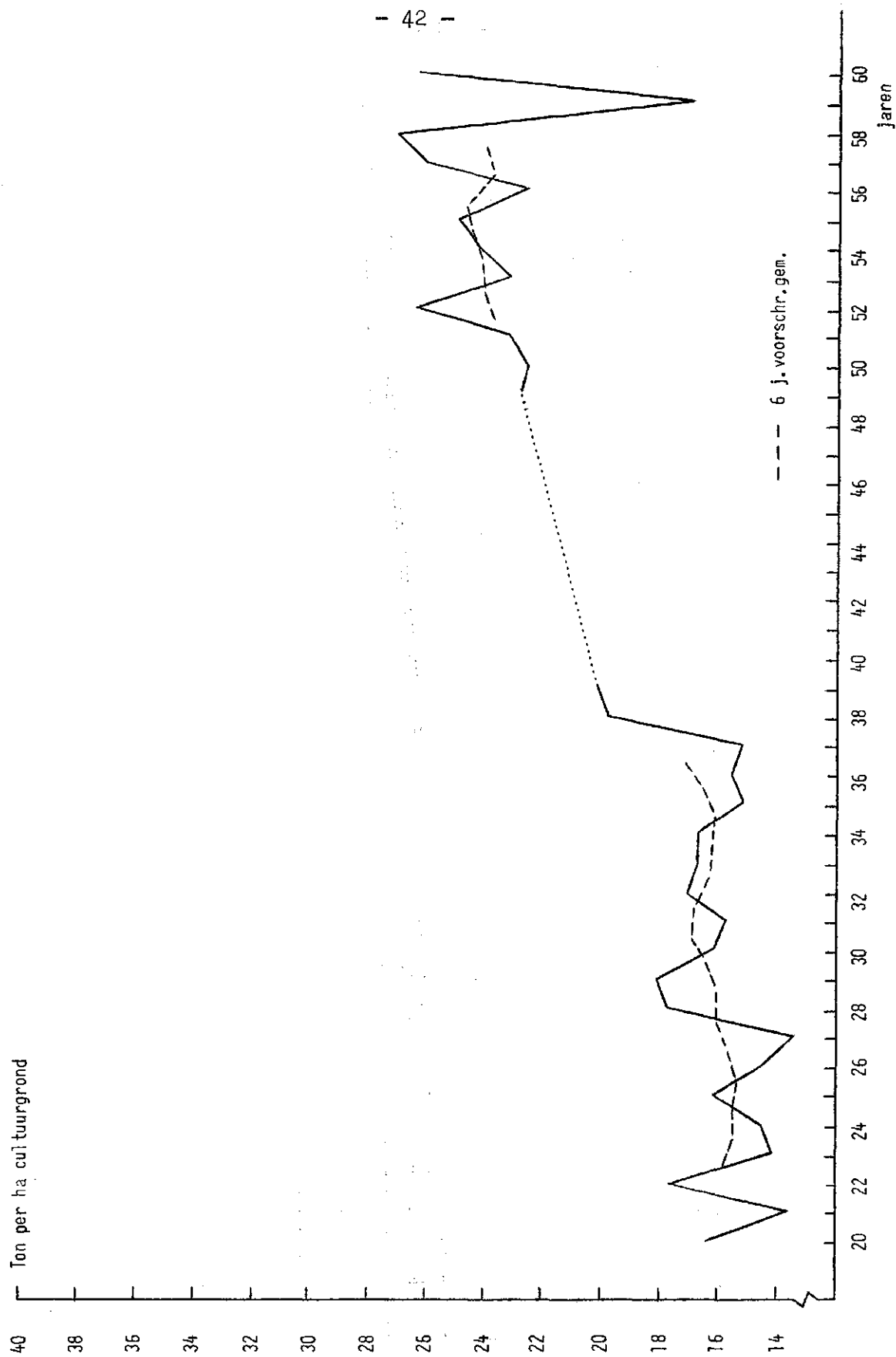
ARIALEN PEULVRUCHTEN IN % VAN CULTUURGROND
(zandgronden Nederland)



Bron: C.B.S.

Figuur 10

FYSIEKE OPBRENGSTEN OP ZANDGRONDEN (GEH. NEDERLAND)
 CONSUMPTIE- EN VOEDERAARDAPPELEN 1)

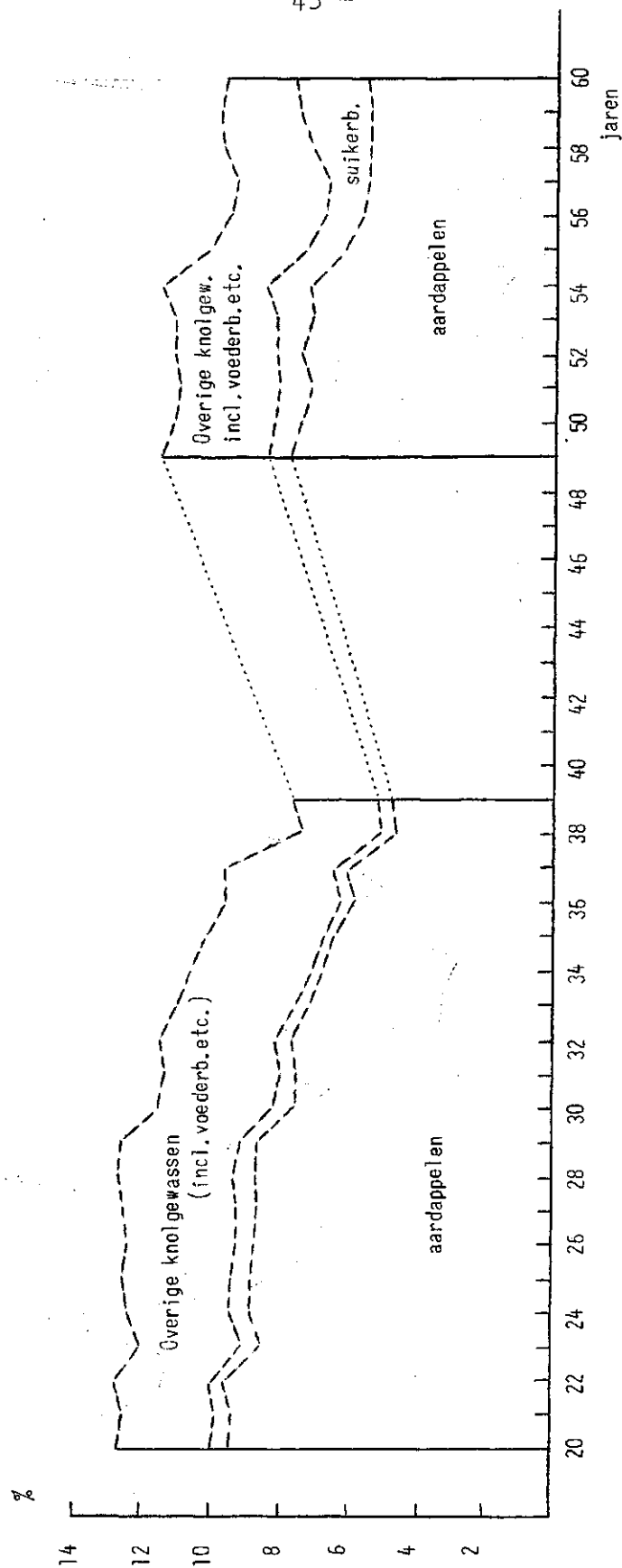


Bron: C.B.S. Oogstramingen.

1) Veldgewas.

Figuur 11

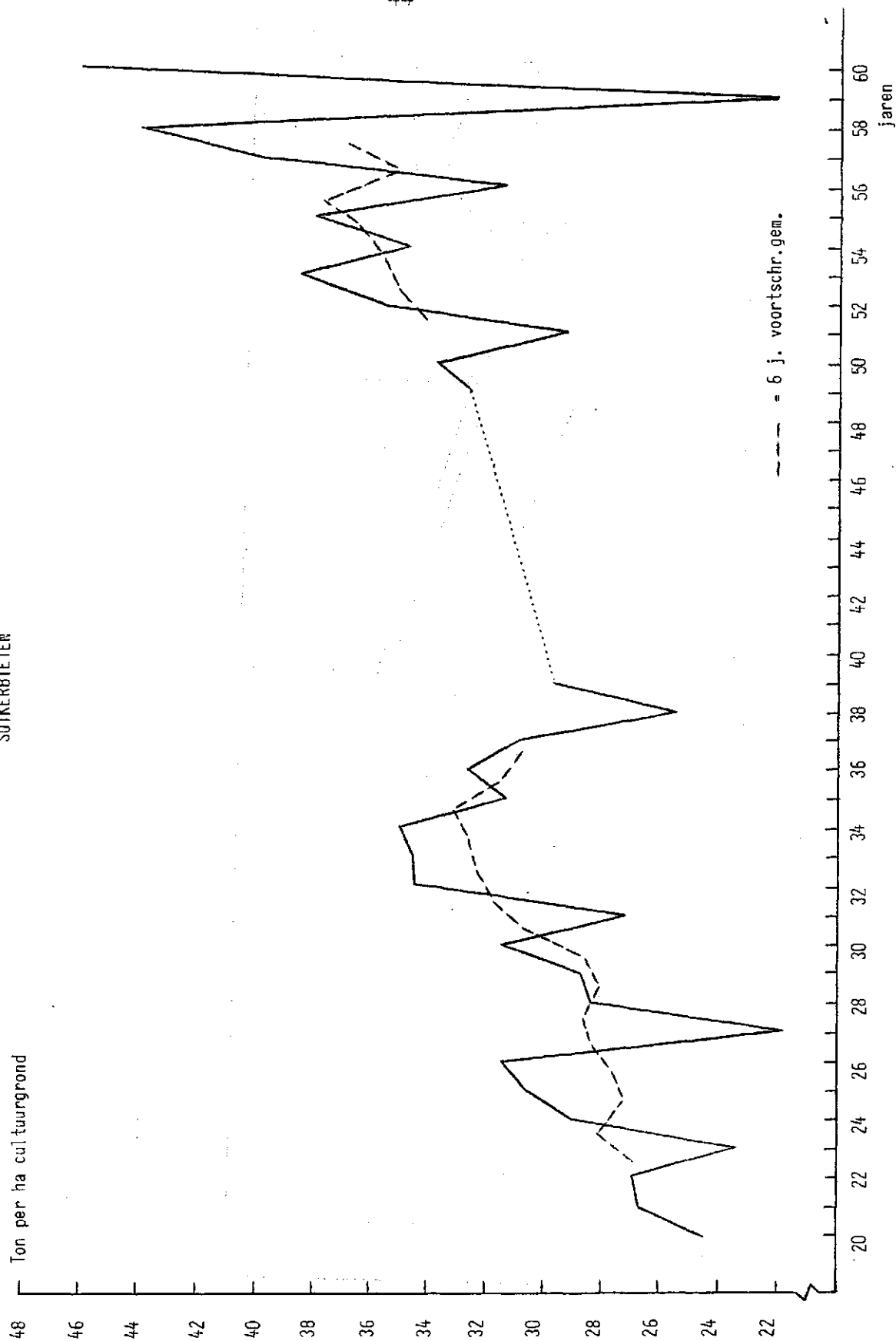
AREALEN KNOLGEWASSEN IN % VAN CUL TUURGROND (ZANDGRONDEN NEDERLAND)



Bron: C.B.S.

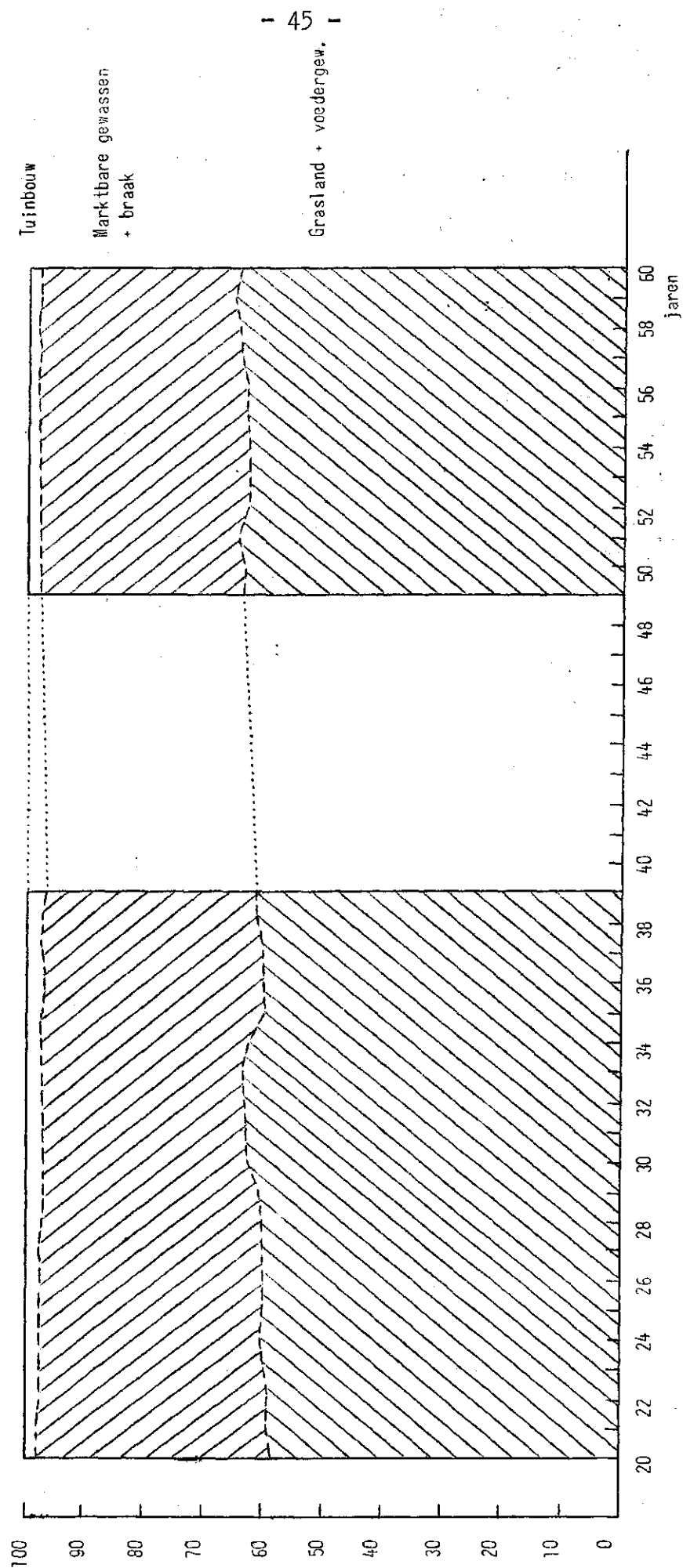
Figuur 12

FYSIEKE OPBRENGSTEN OP ZANDGRONDEN (GEM. NEDERLAND)
SUIKERBIETEN



Figuur 13

VERLOOP AREALEN, IN % VAN TOTAAL CULTUURGROND (ZANDGRONDEN NEDERLAND)



Bron: C.B.S.

GERAADPLEEGDE LITERATUUR

1. J. Amelung, van het Centraal Planbureau, "Landbouwkundig Tijdschrift", mei 1952: "Produktiviteitsverhoging in de akkerbouw door plantenveredeling".
2. Jaarverslagen van Bedrijfslaboratoria voor Grond- en Gewasonderzoek.
3. C.B.S.: Oogstramingen e.d.
4. Dr. ir. G. Dantuma "Mededeling No. 20, 1958 van de S.V.P." "De eerste 10 jaren . Enkele ervaringen met de veredeling van tarwe, gerst en haver op lichte gronden".
5. Directie van de Landbouw: Landbouwverslagen.
6. Ir. M. Draisma, P.N.O. - C.I.L.O.: "I. Teelt en bemesting op bouwland in de parktijk 1958".
7. Ir. J.D. Ferwerda, "Publikatie van het Landbouwproefstation en Bodemkundig Instituut Groningen: "De betekenis van stalmest en gier voor grond en gewas".
8. Ir. J.K. Groenewolt, "Zaaizaad en Pootgoed-Landbouw, No. 17 - 1953": "Het rassenonderzoek in verband met de rassenlijst".
9. Ir. J.K. Groenewolt. Lezing voor de bestuursvergadering van het Produktschap voor Landbouwzaaizaden op 25 juli 1961.
10. Ir. W. Scheygrond. Lezing Kwekersbond op 21 juni 1951.
11. Ir. G. Veenstra. Artikel "Plattelandspost", 12 februari 1949.
12. Werkgroep Ruilverkaveling. "Rapport 4 mei 1955": "Grondslagen van een urgentievolgorde voor ruilverkavelingen in Nederland".