

CENTRAAL INSTITUUT VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK  
WAGENINGEN

Gestencilde Mededelingen

Jaargang 1955

nr 5

RESULTATEN VAN HET PRODUCTIENIVEAU-ONDERZOEK

IV

DE VOOR AKKERBOUWGEWASSEN TOEGEPASTE TAXATIEMETHODEN

door

Ir M.M. de Lint

en

Drs C. Postma

## INHOUD

	Blz.
Woord vooraf	1
I. Inleiding	2
II. Granen	5
a. Nadere bijzonderheden over de taxatie- methoden	5
b. De resultaten	12
III. Hakvruchten	23
a. Aardappelen	23
b. Bieten	30

WOORD VOORAF

Bij het productieniveau-onderzoek (P.N.O.) was het niet mogelijk door oogsten de opbrengsten van de gebruikte proefplekken vast te stellen. Daarom moest worden overgegaan tot het schatten van de vereiste opbrengstgegevens. In dit verslag worden de hierbij gebruikte methoden voor granen en hakvruchten beschreven en de regionale en landelijke gemiddelde uitkomsten vergeleken met uitkomsten van andere instanties.

De bewerking van de, door de veldassistenten verbonden aan het P.N.O. verzamelde, gegevens geschiedde door Ir M.M. de Lint, die ook de leiding bij de veldwerkzaamheden heeft gehad. Aangezien Ir de Lint inmiddels de dienst van het C.I.L.O. heeft verlaten, is de uiteindelijke tekst van dit rapport samengesteld door Drs C.Postma.

Voor het verrichten van proeftaxaties is op vele proefvelden toegang aan C.I.L.O.-personeel verleend en zijn opbrengst-opgaven verstrekt. Op deze plaats moge hiervoor dank worden gebracht. In het bijzonder geldt dit voor de Wetenschappelijke Afdeling van de Herverkavelingscommissie Walcheren, die toestemming gaf proeftaxaties op haar proefvelden te laten verrichten en bovendien voor de Directie van het Instituut voor Rationele Suikerproductie te Bergen op Zoom voor de analyse der geogste bieten op het laboratorium en de vele nuttige raadgevingen, die wij mochten ontvangen.

## I. INLEIDING

Van de proefplekken van 1 are, die bij het productie-niveau-onderzoek (P.N.O.) in beschouwing zijn genomen, moesten de opbrengsten zo nauwkeurig mogelijk worden vastgesteld. De meest exacte methode zou zijn geweest, de proefplekken afzonderlijk te oogsten en de opbrengst te wegen. Deze weg kon echter niet worden gevolgd. Hiervoor moest immers personeel aanwezig zijn bij het oogsten van iedere proefplek. De proefplekken liggen steeds in het gewas en men zou dus met oogsten steeds de boer vóór moeten zijn. Het was uiteraard niet mogelijk personeel op zoveel plaatsen tegelijk aanwezig te hebben, voorzien van de nodige apparatuur en eventueel vervoermiddelen.

Het bepalen van de opbrengsten is daarom geschied door middel van taxatie. Deze taxaties zijn verricht door de veld-assistenten verbonden aan het P.N.O. Dit geschiedde zo kort mogelijk vóór de oogst. Voor granen moesten uiteraard andere methoden worden gevolgd dan voor hakvruchten.

De methode gevolgd bij granen was als volgt:

De assistenten schatten eerst de opbrengst van een aantal proefvelden, waarop een bepaalde soort graan voorkwam in punten van 0 tot 100. Daar van deze proefvelden naderhand de juiste opbrengstcijfers bekend werden, kon voor iedere assistent een waardering van zijn taxatie worden vastgesteld. In de eerste plaats kon worden nagegaan in hoeverre zijn taxatie vast staat, d.w.z. in welke mate hij twee gelijke opbrengsten of gelijke verschillen tussen twee opbrengsten inderdaad als gelijk taxeerde. Bovendien kon worden bepaald met welke opbrengsthoeveelheden voor hem de puntenschaal correspondeerde. Op grond van de zo verkregen correspondentie tussen puntenschaal en opbrengst kon van proefplekken op percelen, waarvan de opbrengst niet bekend was, door middel van de taxaties de opbrengst worden geschat.

Voor het bepalen van de opbrengsten van hakvruchten en bieten werd gebruik gemaakt van proefoogsten, d.w.z. van iedere proefplek werd een - vooraf vastgesteld - aantal planten of een afstand in de rij geroid op systematisch aangegeven plaatsen. Van deze proefoogsten zijn de opbrengsten gewogen en bovendien zijn ook gehalten aan droge stof, eiwit, enz. bepaald. Door nu de rijenafstand en afstand van de planten in de rij te tellen, kon het aantal planten per are en daaruit weer de opbrengst per are worden berekend.

Uit proefveldgegevens is afgeleid, dat oogsten van 20 planten in 5 groepen van 4 voor aardappelen voldoende was en bovendien was deze methode met het beschikbare personeel uitvoerbaar. Bij bieten zijn 6 rijen van 2 m ieder geroid, die op regelmatige wijze langs de diagonaal werden genomen.

Bij de hakvruchten deed zich de moeilijkheid voor, dat de proefoogsten enige tijd vóór de eigenlijke oogsttijd van het perceel werden genomen. De vruchten waren dan nog niet rijp en zouden dus in de praktijk nog veranderingen hebben ondergaan. Volgens de methode, die voor suikerbieten is uitgewerkt aan het Instituut voor Rationele Suikerproductie, zijn de suikerbieten herleid tot een standaardrooidatum voor alle percelen. Een soortgelijke berekening is ook gemaakt voor aardappelen en voederbieten. De hiervoor gebruikte formules

zijn afzonderlijk gepubliceerd, naar welke publicatie<sup>1)</sup> hier moge worden verwezen. In het volgende geven wij een overzicht van de resultaten per afzonderlijk gewas. Daarbij zijn de gemiddelde uitkomsten per Landbouwgebied of provincie vergeleken met door het Centraal Bureau voor de Statistiek en door de Afdeling Akker- en Weidebouw van de Directie van de Landbouw gepubliceerde uitkomsten. De publicaties van het C.B.S. geven een indeling per provincie en die van Akker- en Weidebouw per groep van Landbouwgebieden.

### De resultaten

Ten aanzien van de verkregen resultaten kan het volgende worden opgemerkt: Het doel van het P.N.O. was in de eerste plaats de oorzaken te bestuderen van de verschillen in opbrengst, die de landbouwpraktijk ons laat zien. Hiervoor zou men voldoende hebben aan verhoudingscijfers voor de opbrengsten. Er is echter naar gestreefd de opbrengsten steeds weer te geven in kg per ha. Dit geeft namelijk de mogelijkheid, om het gemiddelde niveau van de opbrengsten in absolute zin landelijk en regionaal te benaderen en te vergelijken met cijfers van het C.B.S. Hierbij komen echter twee bezwaren naar voren, die bij het correlatieve onderzoek in veel mindere mate gelden.

- a. Het betrekkelijk geringe aantal proefplekken
- b. De zwakke grondslag van de herleiding der taxatiecijfers tot absolute opbrengsten.

Deze beide bezwaren zijn in beginsel te ondervangen, maar de beperkte middelen stonden dit niet toe.

Er doemen echter nog meer bezwaren op, indien wij pogen uit onze resultaten absolute gemiddelde opbrengstniveau's te berekenen. Doordat een proefplek steeds van de rand van het perceel verwijderd ligt, zal de geschatte opbrengst gemiddeld hoger liggen dan die van het gehele perceel; vermoedelijk 6 à 10%. Er is nog slechts weinig onderzocht over deze verhouding en wij hebben geen correcties hiervoor kunnen aanbrengen.

In dit verband wijzen wij er nogmaals met klem op, dat onze gegevens uitsluitend betrekking hebben op de proefplek, waarvan de opbrengst in vrijwel ieder afzonderlijk geval zal afwijken van de gemiddelde opbrengst van het desbetreffende perceel. Er is dan ook nooit getracht aan de gegevens van een proefplek conclusies te verbinden omtrent het perceel. Aan gemiddelde waarden van een aantal proefplekken zijn echter wel conclusies te verbinden omtrent de desbetreffende percelen en dit geschiedt dus bij het berekenen van landelijke of regionale gemiddelde opbrengsten uit onze gegevens.

In de volgende hoofdstukken zijn deze uitkomsten vergeleken met die van het C.B.S. en van de Afdeling Akker- en Weidebouw van de Directie van de Landbouw. De uitkomsten van deze instanties berusten eveneens op taxaties, respectievelijk door per gemeente aangewezen plaatselijke schattingscommissies en door correspondenten, wier gegevens via de landbouwconsulenten worden verzameld.

Als wij de diverse taxaties van de landelijke opbrengsten in vogelvlucht overzien, valt in de eerste plaats op, dat zij vrij goed overeenstemmen wat betreft de jaarlijkse relatieve

- 1) Jonge, C. de, en Ir M.M. de Lint: Rooitijd en opbrengst bij Voederbieten en Aardappelen C.I.L.O. Gestencilde Mededelingen, Jg 1953 nr 14
- Jonge, C. de, en Ir M.M. de Lint: Rooitijd en opbrengst bij Voederbieten Verslag van het C.I.L.O. over 1952 blz.79 e.v.

schommelingen van de opbrengsten. Bij het P.N.O. zijn de verschillen tussen de jaren gemiddeld groter. Dit wijst op een grotere starheid van de schattingen door plaatselijke deskundigen, waardoor extremen worden vervlakt. Dit is misschien inhaerent aan de gevolgde methode.

Wat betreft het absolute niveau zien wij de cijfers van de Afdeling Akker- en Weidebouw gemiddeld 100 à 200 kg per ha liggen boven die van het C.B.S., terwijl het P.N.O. een veel groter verschil laat zien. Stellen wij het reeds besproken randeffect even op 10%, dan hebben de gemiddelde P.N.O.-cijfers voor rogge en gerst de orde van grootte van die van de Afdeling Akker- en Weidebouw, maar bij haver en vooral tarwe in de jaren 1951 en 1952 blijven de P.N.O.-uitkomsten ook dan hoger.

Een zeer bijzondere positie nemen de tarwe-opbrengsten in 1952 in. Hier wordt uit de P.N.O.-gegevens een landelijk gemiddelde van 5520 kg per ha berekend. Dit is in ieder geval te hoog, ook na aftrek van 10%. Hier wreekt zich vermoedelijk de smalle basis, die de herleiding tot kg per ha, speciaal bij tarwe, heeft gehad.

Wanneer wij de tot nu toe beschikbare oogstramingen van het C.B.S. en de Afdeling Akker- en Weidebouw beoordelen aan de hand van de bij het P.N.O. verzamelde cijfers, dan kunnen wij het resultaat als volgt samenvatten:

- a. De jaarlijkse schommelingen tonen eenzelfde tendentie, maar komen in de officiële oogstramingen minder scherp uit
- b. Het gemiddelde niveau ligt bij de officiële ramingen lager. De zwakke grondslag van de P.N.O.-ramingen in kg per ha staat niet toe hieraan een definitief oordeel te verbinden. Wij kunnen het hoogstens opvatten als een aanwijzing, dat de ramingen van de Afdeling Akker- en Weidebouw iets dichter bij de werkelijkheid liggen dan die van het C.B.S.

De volgende ervaringen zijn voorts nog van belang bij de beoordeling der gegevens:

Voor gewassen, waarbij een gering aantal rassen op de proefplekken voorkwam, verliep de taxatie beter dan voor gewassen met vele rassen. Hiervoor bleken ook de relatieve verschillen met de uitkomsten van het C.B.S. en de Afdeling Akker- en Weidebouw geringer. Dit geldt vooral bij rogge, waar met slechts enkele uitzonderingen steeds het ras Petkuser werd gebruikt. Het was echter niet mogelijk de rassen afzonderlijk te behandelen. Daartoe was het aantal percelen te gering. Het verwaarlozen van de rasverschillen maakt vooral bij aardappelen de uitkomsten minder betrouwbaar. Bovendien is het niet zeker, dat bij de herleidingen tot eenzelfde rooidatum voor alle rassen met dezelfde constanten mag worden gewerkt. Eenzelfde opmerking kan ook worden gemaakt voor bieten.

De taxatie wordt voorts verbeterd, indien de proeftaxaties plaatshebben op dezelfde grondsoort en in dezelfde streek, waar de te schatten proefplek is gelegen. Om deze reden verdient het aanbeveling de voor ijking te gebruiken proefvelden zoveel mogelijk over het gehele land te verspreiden, zowel naar ligging als naar grondsoort.

Om aan deze voorwaarden te kunnen voldoen zouden echter voor ieder gewas veel meer proefplekken vereist zijn dan in het P.N.O. werden aangetroffen. Gezien deze beperktheid van het P.N.O.-materiaal voor ieder afzonderlijk gewas, moest met de gevonden uitkomsten genoegen worden genomen. Vermoedelijk zullen de relatieve onderlinge verschillen tussen de percelen wel bij benadering juist zijn en dit is voor het correlatieve onderzoek de hoofdzaak.

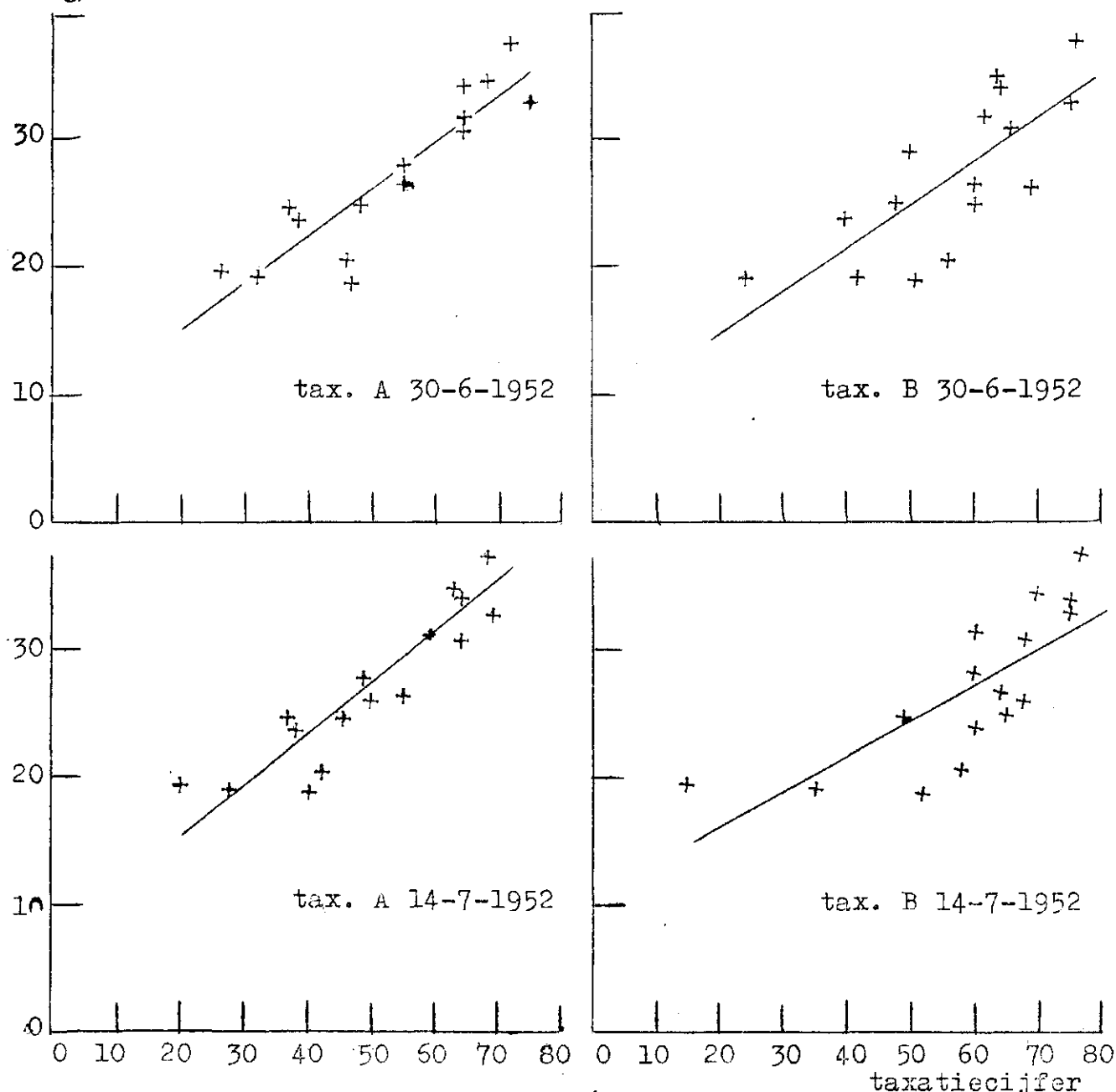
## II. GRANEN

### a. Nadere bijzonderheden over de taxatiemethoden

Zoals reeds in de inleiding werd vermeld, zijn op de praktijkpercelen proefplekken van 1 are getaxeerd. Deze proefplekken zijn steeds genomen op enige afstand van de rand, dus geheel in het gewas. Hierdoor is het randeffect vermeden.

Het taxatiecijfer komt tot stand door vermenigvuldiging van een cijfer voor de standdichtheid met dat voor de aarontwikkeling. Daar deze beide componenten tussen 0 en 10 liggen, variëren de uiteindelijke taxatiecijfers van 0 tot 100; m.a.w. er wordt geschat in een honderddelige schaal. Ieder taxateur heeft zijn eigen schaal, die kan worden vastgesteld door ijking door middel van bekende opbrengsten. Onderstaande grafiek I geeft een indruk van de nauwkeurigheid van de taxaties van twee verschillende taxateurs op dezelfde proefplekken op twee verschillende tijdstippen.

opbrengst  
in kg/are



Grafiek I Verband tussen opbrengst van rogge en taxatie door twee taxateurs op dezelfde proefvelden op 30 Juni 1952 en 14 Juli 1952

Voor iedere taxateur is voor ieder gewas een dergelijke ijklijn berekend, met behulp waarvan zijn taxaties van de P.N.O.-proefplekken op kilogrammen zijn herleid.

De schattingen, nodig voor het bepalen van de diverse schalen, zijn op verspreid liggende proefvelden geschied. De plaatsen, waar deze zijn gelegen, zijn vermeld in bijlage I. Uit de daar gegeven opsomming blijkt, dat niet voor ieder gewas en in ieder jaar op dezelfde percelen werd getaxeerd. Voor een zandgrondgewas als rogge komen natuurlijk slechts zandpercelen in aanmerking, terwijl bij tarwe kleipercelen werden genomen.

Het oogsten van getaxeerde proefvelden moet vanwege de verschillende rijpingsstadia der gewassen over een zekere periode worden verdeeld. Daarom is het gewenst deze proefveldjes te concentreren in beperkte gebieden, waar gemakkelijk personeel beschikbaar is. Zo werd voor rogge, haver en mengteelt steeds een aantal proefveldjes van 3 x 5 m op de Wageningse Eng voor taxatie gebruikt. Voor granen die op kleigrond worden verbouwd, is een dankbaar gebruik gemaakt van proefplekken der wetenschappelijke afdeling van de Herverkavelingscommissie Walcheren. Een voordeel van taxatie op proefvelden is, dat de te taxeren objecten naast elkander liggen, waardoor er slechts een korte tijd verloopt tussen twee waarnemingen en de onderlinge vergelijking gemakkelijker wordt dan bij proefplekken. De laatstgenoemde situatie is echter meer in overeenstemming met de toestand bij het P.N.O., waar de proefplekken dikwijls ver van elkander verwijderd liggen. Ten einde een voor ons doel bruikbare spreiding in de opbrengsten te verkrijgen, zijn alleen proefvelden met grote opbrengstverschillen geschikt. Hiervoor kunnen bijvoorbeeld bemestingsproefvelden dienen. Rassenproefvelden zijn daarentegen minder bruikbaar.

Bij rogge is in 1950 getracht een verbetering in de taxaties aan te brengen om het bezwaar, dat iemand niet steeds op hetzelfde niveau schat, te ondervangen. Een systeem van controleschattingen werd daartoe ingevoerd. Hierbij is een aantal door eenzelfde persoon op verschillende dagen geschatte proefplekken door een andere (z.g.n. verbindings-) taxateur herschat gedurende een enkele dag. Van de laatstgenoemden werd van ieder een aantal getaxeerde plekken nogmaals op één dag herschat, maar nu door een ploeg van twee personen. Met behulp van de gegevens van de derde taxatie werden de taxaties van de verbindingstaxateurs alle op hetzelfde niveau gebracht als die van de taxatieploeg. Vervolgens werd uit de verschillen met de verbindingstaxaties voor iedere taxateur en iedere dag een dagcorrectie bepaald, die moest worden aangebracht op zijn taxaties van die dag. De gevonden dagcorrecties varieerden van -6.6 tot 3.0 kg per are met een gemiddelde van -1.2 kg per are. Dit gemiddelde is niet hoog; misschien ten gevolge van het beperkte gebied, waarop werd gewerkt. De correcties zelf waren echter wel relatief groot. Dit kan een gevolg zijn van het geringe aantal percelen van iedere taxateur, dat met het oog op de correcties is herschat. Dit bedroeg namelijk slechts 2 à 4, terwijl dit o.i. minstens 5 moet zijn. In aanmerking genomen het resultaat en de grote omvang van het werk is besloten deze contrôletaxaties in de volgende jaren niet te herhalen.

Bij het - steeds lineair veronderstelde - verband tussen de taxatie en opbrengst bleek de standaarddeviatie van de oorspronkelijke waarnemingen t.o.v. de waarden volgens deze



relatie voor de taxateurs uiteen te lopen van 3,2 tot 4,7 kg per are.

In 1951 is overgegaan tot uitbreiding van het aantal proefplekken. Naast die op de Wageningse Eng is de rogge toen ook getaxeerd op proefplekken van het regionale P.N.O. in de omgeving van Borger en Venray, waar naderhand proefoogsten zijn verricht. De opbrengsten werden herleid op een vochtgehalte van 15%. De schattingen op de Wageningse Eng zijn in 1951 twee keer gedaan met ongeveer een maand tussenruimte. Het bleek, dat de taxateurs de tweede keer iets hoger taxeerden dan de eerste keer. Deze verschillen waren echter kleiner dan de taxatiefout en dus niet significant.

De standaardafwijking der oorspronkelijke waarnemingen van de volgens een lineaire relatie berekende opbrengsten bedroeg voor de verschillende taxateurs van 2,8 tot 4,9 kg per are. Uit vergelijking van de schattingen in Borger, Venray en op de Wageningse Eng bleek, dat een taxateur in een ander gebied op een ander niveau en in een andere schaal taxeert, zoals uit de volgende tabel II,1 blijkt.

Tabel II,1. Verband tussen taxatie en rogge-opbrengst voor 4 taxateurs in verschillende gebieden in 1951

Gebied	Coëfficiënten		Standaardafwijking in kg/are	Opbr. bij tax.-cijfer 50 in kg/are	Coëfficiënten		Standaardafw. in kg per are	Opbr. bij tax.-cijfer 50 in kg/are
	m <sup>1)</sup>	q <sup>2)</sup>			s	o		
	Taxateur B				Taxateur J			
Wag.Eng I	0.582	1.5	2.9	30.6	0.467	7.8	5.1	31.2
" " II	0.574	-0.9	4.2	27.8	0.426	11.3	4.9	32.6
Borger e.o.	0.262	9.4	4.7	22.5	0.300	10.1	4.7	25.1
	Taxateur A				Taxateur K			
Wag.Eng I	0.503	10.1	3.2	35.2	0.494	8.4	4.1	33.1
" " II	0.545	6.2	3.1	33.4	0.539	6.8	4.3	33.8
Venray e.o.	0.429	3.8	3.0	25.2	0.355	8.2	4.3	26.0

1) m = richtingscoëfficiënt

2) q = constante

Deze tabel laat duidelijk zien, dat niet alleen het niveau q, maar ook de richtingscoëfficiënt m van de rechte, die grafisch het verband tussen taxatie en opbrengst aangeeft, verandert als men in een andere streek taxeert. De met een taxatiecijfer 50 overeenkomende opbrengsten op de Wageningse Eng blijken aanmerkelijk hoger te liggen dan in Borger en Venray. Wij kunnen uit het voorgaande de conclusie trekken, dat bij over een groot gebied verspreide taxaties de proeftaxaties niet mogen worden beperkt tot een klein centrum - zoals in 1950 - maar moeten geschieden in verspreid liggende centra, ten einde een betrouwbaar beeld van het opbrengstniveau in het gebied te kunnen verkrijgen.

Omdat de vulling van de korrels moeilijk is te schatten, is op verschillende proefplekken het 1000-korrelgewicht van de rogge bepaald en nagegaan of het product van taxatiecijfer

en 1000-korrelgewicht een nauwer verband met de opbrengst heeft dan het taxatiecijfer alleen.

In tabel II,2 zijn de standaardafwijkingen in kg per are van de lijnen, die de genoemde verbanden weergeven, vermeld.

Tabel II,2. Standaardafwijkingen van het verband rogge-opbrengst-taxatie en van het verband opbrengst-taxatie x 1000-korrelgewicht

Taxateur	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Taxatie	4.1	4.5	3.1	4.2	3.5	4.7	3.6	4.9	4.8	3.9	4.3	2.8
Taxatie x 1000-korrel- gewicht	4.3	4.7	3.1	5.2	3.7	4.6	4.2	5.1	5.3	3.7	4.4	3.2

Hieruit blijkt de vermenigvuldiging van taxatiecijfer en 1000-korrelgewicht slechts bij twee van de twaalf taxateurs een verbetering t.o.v. het taxatiecijfer alleen te geven, hoewel de 1000-korrelgewichten varieerden van 26.5 tot 40.1 g. De vulling bleek reeds in het taxatiecijfer te zijn opgenomen, m.a.w. er bestaat klaarblijkelijk een samenhang tussen de habitus van het onrijpe gewas en de toekomstige korrelvulling.

De opbrengsten van de proefplekken zijn als volgt berekend: De taxatiecijfers werden herleid tot opbrengsten volgens de relaties tussen de eerste respectievelijk de tweede taxatie op de Wageningse Eng en de desbetreffende opbrengsten. Voor iedere P.N.O.-proefplek werd als opbrengst genomen: het gemiddelde van de opbrengsten, die uit de twee taxaties volgen. Voor taxateurs, die ook in Borger of Venray hebben geschat, werd de opbrengst op overeenkomstige wijze als gemiddelde van drie taxatie-uitkomsten berekend.

In 1952 werden in dezelfde gebieden proeftaxaties verricht als in 1951. Op de Wageningse Eng werden behalve 16 proefplekken nog 22 objecten van roggeproefvelden ieder tweemaal getaxeerd met een tussentijd van 14 dagen. Op de proefplekken bleek de standaardafwijking aanmerkelijk kleiner dan op de proefvelden. Dit kan grotendeels worden toegeschreven aan de smalle, zeer lange en daardoor moeilijk te taxeren objecten. Bij het vergelijken van de schattingen op de Wageningse Eng werd weer de tendentie waargenomen, dat dezelfde proefplekken bij de tweede taxatie een hoger cijfer kregen dan bij de eerste. Deze verschillen waren echter nog kleiner dan in 1951 en dus te verwaarlozen, gezien de standaardafwijkingen. Verder bleek ook in 1952 dat het gewas in verschillende gebieden anders wordt beoordeeld, zoals uit tabel II,3 blijkt.

Tabel II,3. Verband tussen taxatie en rogge-opbrengst voor 4 taxateurs in verschillende gebieden in 1952

Gebied	Coëfficiënten			Opbr. bij tax.-cijfer 50 in kg/are	Coëfficiënten			Opbr. bij tax.-cijfer 50 in kg/are
	m	q	s		m	q	s	
		Taxateur B				Taxateur J		
Wag.Eng I	0.339	7.8	4.0	24.7	0.244	14.7	3.9	26.9
" " II	0.289	10.1	4.0	24.5	0.224	14.3	4.3	25.5
Borger e.o.	0.292	5.1	3.1	19.7	0.242	8.7	3.3	20.8
		Taxateur A				Taxateur L		
Wag.Eng I	0.369	7.5	2.8	27.0	0.323	12.2	4.3	28.4
" " II	0.376	8.3	2.6	27.1	-	-	-	-
Venray	0.268	12.9	4.9	26.3	0.308	9.1	4.6	24.5

Volgens deze staat komt het verschil tussen Borger en Venray enerzijds en Wageningen anderzijds in hoofdzaak neer op een verschil in niveau m, althans voor drie van de vier schatters. Taxateur A schatte blijkbaar in Venray volgens een uitgerekte schaal, waardoor de richtingscoëfficiënt m veel kleiner wordt dan voor hem op de Wageningse Eng het geval was. Evenals in 1951 blijken de met een taxatiecijfer 50 corresponderende opbrengsten in Venray en Borger lager te zijn dan in Wageningen. De verschillen zijn echter kleiner, vooral in Venray.

In tabel II,3 valt op, dat de standaardafwijkingen in Venray steeds groter zijn dan in Wageningen, terwijl in Borger het tegengestelde geldt. Daar de proefplekken in Venray op verschillende bodemtypen waren gelegen, zijn in tabel II,4 de uitkomsten van twee taxateurs op verschillende bodemtypen weergegeven.

Tabel II,4. Verband tussen taxatie en rogge-opbrengst op verschillende bodemreeksen

Gebied	Aantal proefplekken	Coëfficiënten			Opbr. bij taxatiecijfer 50 in kg/are	Aantal proefplekken	Coëfficiënten			Opbr. bij taxatiecijfer 50 in kg/are
		m	q	s			m	q	s	
		Taxateur A				Taxateur L				
alle pr. plekken	27	0.268	12.9	4.9	26.3	29	0.308	9.1	4.6	24.5
oude bouwlanden	14	0.392	9.2	3.5	28.8	16	0.408	5.9	3.9	26.3
lemige ontginningsgronden	9	0.239	13.0	4.6	25.0	9	0.399	-0.0	3.4	19.9

De proefplekken kwamen voor op zandige en lemige oude bouwlanden, die wij in één groep hebben samengenomen, op lemige ontginningsgronden en op stuifzand. Op stuifzand lagen te weinig percelen om enige conclusie te kunnen geven. Uit tabel II,4 blijkt, dat het verband tussen schatting en opbrengst beter wordt bij indeling der proefplekken naar bodemtype. De rogge op oude bouwlanden wordt ten opzichte van die op de lemige ontginningsgronden te laag getaxeerd. Een verklaring hiervoor zou kunnen zijn, dat bij de proeftaxaties de gewassen op de lemige ontginningsgronden minder afgerijpt zijn en daardoor de stand dichter en de korrel zwaarder lijkt wegens hoger vochtgehalte. Indien bij de taxatie de korrel inderdaad zwaarder zou lijken dan bij de oogst blijkt, zouden wij voor de beide bodemtypen een verschil in taxatie verwachten, waarbij het 1000-korrelgewicht een rol speelt. Voor de oude bouwlanden en de lemige ontginningsgronden bedroeg het gemiddelde 1000-korrelgewicht 31.32 resp. 30.27 g, zodat er een verschil aanwezig was, maar dit is te gering om het verband tussen taxatie en opbrengst voor alle proefplekken in Venray aanmerkelijk te verbeteren. De standaardafwijkingen bleken gelijk te blijven wanneer men al of niet het 1000-korrelgewicht in de taxatie opneemt. Het vermenigvuldigen van de taxatie met het 1000-korrelgewicht levert dus geen verklaring voor de verschillende taxaties op de genoemde bodemtypen.

De resultaten der proeftaxaties voor rogge samenvattende komen wij tot de volgende conclusies:

1. Voor het taxeren van rogge-opbrengsten in een groot gebied is het noodzakelijk, dat men op verschillende plaatsen in dit gebied proeftaxaties verricht.
2. Het herhalen van proeftaxaties op dezelfde proefplekken levert weinig resultaat op, zodat herhalingen achterwege kunnen blijven.
3. Het tegelijk taxeren van percelen waarvan het gewas sterk in rijpingsstadium verschilt, levert een slechter verband met de opbrengst dan bij het taxeren van percelen, die in hetzelfde rijpingsstadium verkeren.
4. Het vermenigvuldigen van de taxatiecijfers met het 1000-korrelgewicht, om op deze wijze de moeilijk te schatten vulling van de korrel in de taxatie te betrekken, bleek geen beter verband met de korrelopbrengst te geven dan de taxatiecijfers alleen.

De proeftaxaties voor haver werden in hoofdzaak uitgevoerd op dezelfde wijze als bij rogge, behalve in 1950. In dat jaar werd namelijk de aandacht zodanig opgeëist door de proeftaxaties van rogge, dat die van haver in de verdrukking zijn geraakt. Het bleek alleen nog mogelijk, dat de taxateurs verschillende interprovinciale rassenproefvelden taxeerden. Daar de opbrengsten hiervan weinig varieerden, was het taxeren moeilijk en er kon door de geringe spreiding geen lineair verband worden berekend, dat enigszins betrouwbaar is. Er is volgens de volgende ruwe methode te werk gegaan. Voor een drietal taxateurs zijn de gemiddelde taxaties en de gemiddelde daarbij behorende opbrengsten berekend. Het verband hiertussen werd in een grafiek weergegeven door 3 punten, die ieder met de oorsprong door een rechte lijn zijn verbonden. Van deze lijnen werd verondersteld dat zij het verband tussen taxatie en opbrengst voor de desbetreffende schatter weergeven. Voor de overige taxateurs - die overigens veel minder haverpercelen hadden te behandelen - is verondersteld dat de

lijn met de gemiddelde hellingscoëfficiënt voor hen het verband tussen taxatie en opbrengst voorstelde. Met behulp van deze herleidingsmethode, die op velerlei wijze aanvechtbaar is, zijn voor 1950 de opbrengsten berekend. Deze uitkomsten kunnen op generlei wijze als betrouwbaar worden beschouwd. Voor de jaren 1951 en 1952 zijn de proeftaxaties uitgevoerd volgens de methode, zoals die voor rogge is toegepast. Ook de hierbij gemaakte opmerkingen en getrokken conclusies bleken vrijwel evenzeer van toepassing te zijn bij haver. Op zwaardere gronden blijkt de korrelopbrengst van haver groter te zijn dan op lichtere gronden, waardoor verschuivingen van het taxatieniveau optraden.

De proeftaxaties van wintertarwe werden verricht op klei- grond in 1950 en 1952, o.a. op de proefplekken met wintertarwe van de wetenschappelijke afdeling van de Herverkavelingscommissie Walcheren.

Het bleek dat de taxateur die zijn rayon in Groningen had, daar bij toepassing van zijn proefschattingen op Walcheren veel te hoge uitkomsten kreeg. In verband hiermede zijn voor alle taxateurs correcties berekend, op grond van een vergelijking der gemiddelde opbrengsten volgens de taxaties en de gemiddelde opbrengsten der P.N.O.-percelen in een rayon, voor zover laatstgenoemde door de boeren waren opgegeven.

In 1951 werden weer proeftaxaties verricht van objecten op proefvelden en bovendien op 9 praktijkpercelen in het Rijkslandbouwconsulentschap Barendrecht. Deze taxaties leverden over het algemeen slechts een matig verband met de opbrengst. De producten van de taxatiecijfers met de bijbehorende 1000-korrelgewichten - welke laatste uiteen liepen van 31.2 tot 48.9 g - bleken een betere relatie met de opbrengst te geven.

Wij menen, gezien de resultaten bij rogge en haver, dat voor ons doel de bepaling der 1000-korrelgewichten alleen de moeite loont in die gevallen, waarbij deze op extreme wijze uiteenlopen. Bij het P.N.O., waar meestentijds op het ogenblik van taxeren de gewassen nog niet rijp zijn, was het onmogelijk dan reeds monsters te verkrijgen, waaruit het 1000-korrelgewicht met voldoende nauwkeurigheid is te bepalen. De bij onze berekeningen gebruikte 1000-korrelgewichten zijn verkregen door bemonstering van rijp gewas.

Evenals hiervoor bij rogge en haver bleken de taxateurs in verschillende streken een ander verband tussen schattingscijfer en tarwe-opbrengst te leveren. Tevens bleek, dat, indien er vrijwel geen variatie in de opbrengsten is in een complex taxatievelden, de taxateurs de neiging hebben toch verschillen te willen zien. In de grafiek, die het verband opbrengst - taxatie weergeeft, liggen de punten dan om een lijn parallel met de as, waarop de taxatie wordt afgezet. Voor iedere taxateur is wederom een aantal taxatie-opbrengstlijnen bepaald. Volgens ieder van deze lijnen verkregen de P.N.O.-percelen geschatte opbrengstcijfers, waarvan het gemiddelde als definitieve raming gold.

De proeftaxaties voor zomertarwe zijn voor 1950 alleen door de taxateur verricht in wiens rayon de meeste percelen met dit gewas voorkwamen. Deze percelen liggen in hoofdzaak op de zeeklei in Groningen. De taxaties en de herleiding tot opbrengsten geschieden op dezelfde wijze als bij wintertarwe. In 1951 zijn geen proeftaxaties verricht, maar werden de relaties tussen taxatie en opbrengst van wintertarwe gebruikt. In 1952 zijn daarentegen wel weer proeftaxaties verricht.

De proeftaxaties voor zomergerst zijn op een wijze uitgevoerd analoog aan die bij tarwe. Ook hierbij zijn in 1951 aanmerkelijk meer proeftaxaties verricht dan in de andere jaren. Deze hadden vrijwel uitsluitend plaats op zeekleiperceelen.

In 1950 en 1951 zijn geen proeftaxaties van wintergerst verricht. De opbrengsten zijn berekend met behulp van de voor zomergerst gevonden relaties tussen taxatiecijfer en opbrengst. In 1952 zijn echter wel afzonderlijke proeftaxaties voor wintergerst uitgevoerd op een proefveld in de provincie Groningen. Voor dat jaar zijn op de gebruikelijke wijze de geschatte opbrengstcijfers vastgesteld.

In 1950 hebben geen proeftaxaties van menggraan plaatsgevonden. Toen echter in 1951 bleek, dat de sterke uitbreiding van het areaal, die reeds in 1950 ontstond, van blijvende aard was, zijn in 1951 en 1952 proeftaxaties op een aantal proefplekken verricht. De opbrengsten zijn hieruit op de gebruikelijke wijze berekend.

#### b. De resultaten

In het volgende geven wij een beknopt overzicht van de gemiddelde opbrengsten van granen, zoals deze volgen uit de toepassing van de in het voorgaande beschreven methoden. Voor ieder gewas werden de opbrengsten en bijbehorende taxaties van alle proefplekken en -veldjes, die voor de desbetreffende taxateur in aanmerking kwamen, bij de bewerking betrokken.

Er is geen onderscheid gemaakt naar rassen. Dit was uiteraard wel gewenst, maar een splitsing van het P.N.O.-materiaal naar rassen zou in het algemeen groepen proefplekken van dusdanig geringe omvang hebben opgeleverd, dat van enige redelijke betrouwbaarheid der uitkomsten geen sprake meer kon zijn. Voor een aantal granen kon echter wel een splitsing worden gemaakt naar geografische ligging, indien deze indeling niet te fijn was, b.v. de zandgronden in het noorden, het midden en het zuiden, of de westelijke en de noordelijke zeekleigebieden. Dit heeft natuurlijk alleen zin voor graangewassen, voor welke de aantallen percelen in ieder der onderscheiden gebieden ook nog voldoende waren om tot betrouwbare uitkomsten te geraken.

De volgende tabel II,5 geeft een overzicht van de gemiddelde landelijke opbrengsten volgens de P.N.O.-steekproef (kolom 4) in kilogrammen per hectare. Kolom 3 geeft het aantal proefplekken aan, waarvan de gemiddelde opbrengst is berekend. Voor de berekening van deze gemiddelde opbrengst is van iedere afzonderlijke proefplek de opbrengst geschat volgens de hiervoor beschreven methode. Van enige granen, t.w. zomertarwe, wintergerst en menggraan, is het aantal P.N.O.-proefplekken zo gering dat daarvan geen betrouwbare uitkomsten zijn te verwachten, vooral niet indien de plekken over het gehele land verspreid liggen, waardoor de groep proefplekken nog extra heterogeen wordt. Wat dit laatstgenoemde betreft, zou misschien aan de uitkomsten voor wintergerst nog enige betekenis kunnen worden toegeschreven, daar dit gewas hoofdzakelijk in Groningen voorkomt. Het aantal is hier echter wel zeer gering.

Tabel II,5. Gemiddelde graanopbrengsten in Nederland in kg per ha volgens schattingen van P.N.O., C.B.S. en Afd. Akker- en Weidebouw

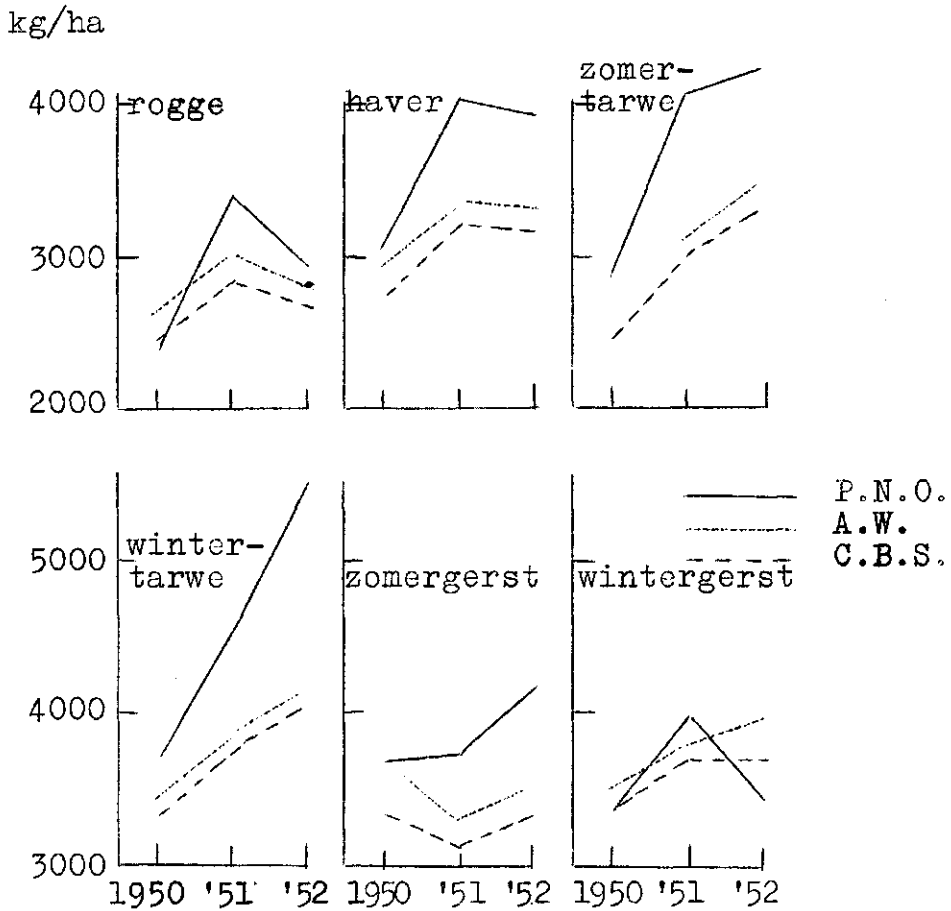
Gewas	Jaar	Aantal P.N.O.-percelen	Schatting volgens		
			P.N.O.	C.B.S.	A.W.
1	2	3	4	5	6
Rogge	1950	291	2370	2403	2607
	1951	234	3380	2850	3000
	1952	272	2940	2702	2800
	1950/'52	797	2860	2647	2797
Haver	1950	187	3070	2706	2946
	1951	248	4040	3202	3350
	1952	187	3930	3163	3300
	1950/'52	622	3720	3032	3209
Wintertarwe	1950	147	3670	3317	-
	1951	121	4480	3739	3850
	1952	93	5520	4057	4150
	1950/'52	361	4420	3687	4000 <sup>1)</sup>
Zomertarwe	1950	12	2870	2415	-
	1951	23	4050	3022	3150
	1952	10	4240	3323	3500
	1950/'52	45	3780	2933	3256 <sup>1)</sup>
W.- en Z.-tarwe	1950	159	3630	-	3426
Zomergerst	1950	85	3660	3354	3669
	1951	82	3740	3109	3300
	1952	97	4170	3330	3550
	1950/'52	264	3870	3265	3508
Wintergerst	1950	21	3360	3355	3503
	1951	17	3960	3695	3800
	1952	24	3410	3690	3950
	1950/'52	62	3540	3592	3777
Menggraan	1950	-	-	-	-
	1951	35	3970	2907	-
	1952	49	3150	2856	-
	1951/'52	84	3490 <sup>1)</sup>	2880 <sup>1)</sup>	-

1) Gemiddelden over 1951/1952

In de kolommen 5 en 6 van tabel II,5 zijn de ramingen van het Centraal Bureau voor de Statistiek (C.B.S.), resp. de Afdeling Akker- en Weidebouw van de Directie van de Landbouw - die wij verder met A.W. zullen aanduiden - voor de overeenkomstige jaren weergegeven. In vrijwel alle gevallen zijn de uitkomsten van het P.N.O. hoger dan die van het C.B.S. en A.W. Dit wordt voor een deel verklaarbaar door het reeds in de inleiding genoemde feit, dat de P.N.O.-proefplek steeds binnen het gewas ligt. Alleen voor wintergerst zijn de P.N.O.-ramingen lager. Zoals reeds eerder is opgemerkt kan hieraan slechts weinig betekenis worden gehecht.

De berekende opbrengstcijfers van het P.N.O. zijn niet alleen gemiddeld over de beschouwde drie jaren hoger, maar dit geldt vrijwel steeds ook voor de afzonderlijke jaren. De ramingen van het C.B.S. en A.W. verschillen onderling ieder

jaar enigszins en steeds zijn die van A.W. de hoogste. De verschillen tussen de cijfers van de opeenvolgende jaren verlopen voor de drie reeksen gewoonlijk in dezelfde richting, zoals ook uit onderstaande grafiek II blijkt.



Grafiek II Gemiddelde graanopbrengsten volgens P.N.O., A.W. en C.B.S. in kg per ha

Ten aanzien van de afzonderlijke graansoorten merken wij nog het volgende op:

Het landelijke gemiddelde van rogge ligt volgens het P.N.O. in 1950 zowel beneden dat van het C.B.S. als beneden dat van A.W. Dit blijkt, indien wij de provinciale gemiddelden volgens het C.B.S. vergelijken met de overeenkomstige gegevens volgens het P.N.O., vooral te worden veroorzaakt door lagere P.N.O.-ramingen in Noord-Brabant en Limburg. Deze provincies geven respectievelijk verschillen met het gemiddelde van 100 en 300 kg per ha te zien. Dit wordt niet gecompenseerd door voldoende hogere P.N.O.-taxaties in de andere in aanmerking komende provincies. Het verschil met de raming van A.W. is voor geheel Nederland in genoemd jaar groter dan het verschil met de C.B.S.-uitkomsten. Aangezien de gegevens van A.W. per gebied bekend zijn, kan de regionale vergelijking hiermede slechts per gebied plaatsvinden. In overeenstemming met bovenstaande vergelijking met het C.B.S. treden er nu ook grote verschillen op in de zandstreken van Noord-Brabant en Limburg, benevens het zuidelijke loessgebied. Bovendien blijken er grote verschillen in de rivierkleigebieden (600 kg/ha) en de sporadische roggeproefplekken op zeelei. Alleen voor de



roggeplekken in de Graafschap overtreffen de P.N.O.-ramingen die van A.W. Over het algemeen berusten de gemiddelden per gebied op geringe aantallen P.N.O.-taxaties, zodat deze geen grote nauwkeurigheid kunnen bezitten.

Tabel II,6. Gemiddelde rogge-opbrengsten in kg per ha per provincie volgens het P.N.O. en het C.B.S. in 1950 tot en met 1952

Provincie	1950			1951			1952			1950 t/m '52		
	n	P.N.O.	C.B.S.	n	P.N.O.	C.B.S.	n	P.N.O.	C.B.S.	n	P.N.O.	C.B.S.
Groningen	30	2720	2503	17	3390	3099	30	3120	2945	77	3020	2850
Drenthe	62	2400	2314	47	3370	3015	47	2950	2838	156	2860	2715
Overijssel	10	2500	2286	34	3640	2800	26	2890	2677	70	3200	2579
Gelderland	36	2420	2466	29	3430	2905	43	2940	2760	108	2900	2705
N.-Brabant	97	2200	2309	60	3270	2639	80	2960	2520	237	2730	2487
Limburg	43	2300	2605	40	3270	2857	38	2780	2602	121	2770	2684
Overige provincies	13	2530	2535	7	3580	2778	8	2860	2798	28	2890	2702
Nederland	291	2370	2403	234	3380	2850	272	2940	2702	797	2860	2647

In de volgende twee jaren was het peil van de P.N.O.-uitkomsten ook in de regionale gebieden hoger dan dat volgens C.B.S. en A.W. Waar de schattingen van laatstgenoemde instantie steeds hogere uitkomsten leveren dan die van het C.B.S., zullen deze meer met die van het P.N.O. overeenstemmen. De verschillen tussen P.N.O.- en A.W.-uitkomsten zijn van de orde van grootte van het randeffect, dat ongeveer op 5 à 10% kan worden geschat.

Tabel II,7. Gemiddelde rogge-opbrengsten in kg per ha in groepen van landbouwgebieden volgens het P.N.O. en A.W. in 1950 tot en met 1952

Gebied	1950			1951			1952			1950 t/m '52		
	n	P.N.O.	A.W.	n	P.N.O.	A.W.	n	P.N.O.	A.W.	n	P.N.O.	A.W.
zeekleigeb.	7	2290	2864	3	3180	3050	7	2900	3050	17	2700	2988
rivierklei-gebieden	10	2030	2628	5	3790	3100	10	3000	2900	25	2770	2863
loessgeb.	12	2550	2847	11	3210	3250	8	2900	3050	31	2870	3044
weidestr.	6	2860	2677	4	3020	3050	3	2640	2950	13	2780	2886
veenkolonien	22	2760	2875	16	3450	3200	17	3080	2950	55	3060	3004
zandgeb. noord	74	2460	2705	50	3370	3100	58	3000	2850	182	2880	2876
zandgeb. Overijssel	3	2520	2601	28	3700	2850	22	2910	2700	53	3310	2713
Graafschap	18	2740	2718	15	3510	3000	16	3400	2950	49	3190	2888
centraal zandgeb.	13	2220	2546	12	3340	2800	19	2550	2800	44	2670	2713
Z.W.zandgeb.	15	2020	2451	9	3510	2850	12	3330	2700	36	2830	2662
Z.+O.Noord-Brabant	80	2220	2327	57	3270	2950	68	2890	2750	205	2730	2673
zandgeb.v. Limburg	31	2260	2491	23	3200	3000	30	2750	2750	84	2690	2741
totaal zandgr.	234	2330	2546	194	3380	2950	225	2930	2800	653	2850	2761
Nederland	291	2370	2607	233	3380	3000	270	2940	2800	794	2860	2797

Opgemerkt moet nog worden, dat voor rogge in het P.N.O.-materiaal vrijwel uitsluitend het ras Petkuser voorkwam, zoals overigens ook over het gehele land het geval is. Rasverschillen konden dus de overeenstemming niet ongunstig beïnvloeden. Bovendien is rogge een zandgewas, waardoor ook de bodem een zekere homogeniteit bezat.

De gemiddelde haveropbrengsten volgens het P.N.O. liggen in de drie beschouwde jaren steeds aanmerkelijk boven die van A.W. en het C.B.S. Zoals uit grafiek II blijkt, is het algemene verloop volgens de drie ramingen hetzelfde. Er zijn echter niveauverschillen.

Daar haver een sterk droogtegevoelig gewas is, kunnen de grote verschillen tussen de jaren zijn ontstaan uit de verschillen in vochtvoorziening tijdens de ontwikkelingsperiode van de haver. In onderstaande tabel II,8 wordt een overzicht gegeven van de regenval in Nederland van Maart tot en met Juli in de desbetreffende jaren.

Tabel II,8. Gemiddelde neerslag in Nederland in de maanden Maart tot en met Juli in 1950, 1951 en 1952 en het veertigjarig gemiddelde N 40

Jaar	Neerslag in mm					
	Maart	April	Mei	Juni	Juli	Maart t/m Juli
1950	25	74	64	51	100	314
1951	79	74	59	50	52	314
1952	55	20	25	60	99	259
N 40	43	47	49	57	72	268

In de maanden Maart tot en met Mei van 1952 is aanmerkelijk minder neerslag gevallen dan in de overeenkomstige maanden van 1951. Haver zal op de zandgronden in het bijzonder gebaat zijn bij regen. Op kleigronden is dit stellig in mindere mate het geval en zo is het begrijpelijk dat op kleigrond 1952 geen slechter haverjaar was dan 1951. Dat de totale regenval niet de enige factor is, die de haveropbrengst bepaalt, maar wellicht ook de verdeling over de diverse groeiperioden, blijkt door vergelijking van 1950 met 1951. In deze jaren was de neerslag van Maart tot en met Juli gelijk, terwijl de haveropbrengsten in 1950 volgens alle ramingen aanmerkelijk lager waren dan in 1951, zowel op de klei- als op de zandgronden. Hierop kunnen wij echter in deze publicatie niet nader ingaan.

Tabel II,9. Gemiddelde haveropbrengsten in kg per ha per provincie volgens het P.N.O. en C.B.S. in 1950 tot en met 1952

Provincie	1950			1951			1952			1950 t/m '52		
	n	P.N.O.	C.B.S.	n	P.N.O.	C.B.S.	n	P.N.O.	C.B.S.	n	P.N.O.	C.B.S.
Groningen	36	3700	3403	46	4380	3899	35	4250	3790	117	4130	3723
Friesland	9	3190	3020	9	4040	3437	13	4220	3513	31	3870	3348
Drenthe	34	3180	2947	37	4290	3361	34	3700	3332	105	3740	3233
Overijssel	9	3760	2947	20	4210	3323	25	4160	3258	54	4110	3184
Gelderland	17	3210	2569	18	4070	3008	11	3660	3015	46	3650	2859
N.-Brabant	42	2590	2075	68	3590	2563	37	3640	2544	147	3320	2385
Limburg	27	2180	2300	18	3650	2706	13	2970	2476	58	2810	2489
Overige prov.	13	3690	3339	32	4310	3614	19	4600	3768	64	4270	3585
Nederland	187	3070	2706	248	4040	3202	187	3930	3163	622	3720	3032

Bij beschouwing van de provinciale gemiddelde opbrengstcijfers blijkt steeds Noord-Brabant opbrengsten te geven, die beneden het landsgemiddelde liggen, zowel volgens het P.N.O. als volgens het C.B.S. De hoogste opbrengsten werden gevonden in Groningen en Overijssel.

Tabel II, 10. Gemiddelde haveropbrengsten in kg per ha per groep van landbouwgebieden volgens het P.N.O. en A.W. in 1950 tot en met 1952

Gebied	1950			1951			1952			1950 t/m '52		
	n	P.N.O.	A.W.	n	P.N.O.	A.W.	n	P.N.O.	A.W.	n	P.N.O.	A.W.
noord.zee- kleigebied	24	3820	3742	26	4280	4000	22	4630	4200	72	4230	4001
droogmake- rijen	5	3700	3718	17	4270	4250	14	5300	4550	36	4590	4220
Z.W.zee- kleigebied	7	3860	3779	21	4550	3850	11	5150	3950	39	4600	3864
zeeklei totaal	36	3810	3749	64	4350	4000	47	4950	4200	147	4410	4002
rivierklei- gebieden	13	2990	2861	16	3790	3200	14	3900	3150	43	3580	3069
loessgeb.	7	2790	3209	5	3660	3550	5	3460	3450	17	3240	3400
weidestr.	4	3270	3309	6	4270	3550	7	4580	3750	17	4160	3546
veenkoloniën	19	3440	3467	23	4490	3700	22	3740	3500	64	3920	3562
noord.zand- gebied	34	3150	3252	42	4260	3450	36	3690	3300	112	3740	3340
midden zandgebied	10	3790	2951	18	4100	3130	17	3370	3090	45	3760	3057
Z.W.zand- gebied	4	3220	2526	8	4090	3000	3	4880	3000	15	4120	2841
Z.en O. N.-Brabant	36	2480	2130	48	3390	2700	26	3210	2600	110	3050	2464
zandgebied v. Limburg	21	2410	2308	13	3645	2950	8	2660	2500	42	2840	2579
totaal zandgr.	105	2760	2655	129	3840	3050	90	3440	2950	324	3380	2884
Nederland	187	3070	2946	248	4040	3350	187	3930	3300	622	3720	3209

De vergelijking der P.N.O.-uitkomsten met die van A.W. doet zien, dat de hoogste gemiddelde haveropbrengsten voorkomen in de zeekleigebieden en de veenkoloniën. De rivierkleigebieden leveren opbrengsten, die beneden het landsgemiddelde liggen. De haver**verbouw** staat daar technisch op een minder hoog peil. De zandgronden blijven gezamenlijk onder het gemiddelde. Echter blijken het zandgebied van midden-Nederland en dat van Z.W.-Noord-Brabant boven het gemiddelde te liggen. De rest van Noord-Brabant en het Limburgse zandgebied doen dit surplus weer ruimschoots verdwijnen. Het loessgebied geeft volgens het P.N.O. lagere en volgens A.W. hogere opbrengsten dan het landsgemiddelde. Het aantal proefplekken waarop dit P.N.O.-gemiddelde is gebaseerd, is echter zeer gering.

De gemiddelde P.N.O.-uitkomsten over het gehele land voor wintertarwe liggen hoog boven die van het C.B.S. en A.W., vooral in 1952, in welk jaar de resultaten van het P.N.O. ongetwijfeld veel te hoog zijn. Deze laatste afwijking kan mede zijn veroorzaakt door het geringe aantal proefplekken in het genoemde jaar.

Tabel II,11. Gemiddelde opbrengsten van wintertarwe in kg per ha per provincie volgens het P.N.O. en het C.B.S. in 1950 tot en met 1952

Provincie	1950			1951			1952			1950 t/m 1952		
	n	P.N.O.	C.B.S.	n	P.N.O.	C.B.S.	n	P.N.O.	C.B.S.	n	P.N.O.	C.B.S.
Groningen	9	4030	3039	23	4330	3827	15	5240	4163	47	4560	3670
Overijssel	12	2980	3263	13	4140	4072	10	5820	4378	35	4220	3861
Noord-Holland	26	3695	3410	13	4180	4048	13	5820	4263	52	4350	3868
Zuid-Holland	22	3970	3736	14	4960	3954	6	5990	4225	42	4590	3962
Zeeland	35	4210	3779	28	4990	3941	20	5950	4149	83	4890	3953
Noord-Brabant	14	3450	3037	10	4490	3220	9	5620	3539	33	4360	3253
Limburg	19	3370	2811	12	4590	2956	16	4640	3220	47	4110	2972
Overige provincies	10	3360	2941	8	3100	3315	4	5400	3846	22	3640	3335
Nederland	147	3670	3317	121	4480	3739	93	5520	4057	361	4420	3687

De hoge provinciale gemiddelden worden, zowel volgens het P.N.O. als volgens het C.B.S., gevonden in Zeeland en Zuid-Holland; de lage in Overijssel en Limburg.

Tabel II,12. Gemiddelde opbrengst van wintertarwe in kg per ha per landbouwgebied volgens het P.N.O. in 1950 tot en met 1952 en A.W. in 1951 en 1952

Gebied	1951			1952			1951 t/m 1952			1950		1950 t/m 1952	
	n	P.N.O.	A.W.	n	P.N.O.	A.W.	n	P.N.O.	A.W.	n	P.N.O.	n	P.N.O.
noord.zee- kleigeb.	24	4200	3950	17	5200	4200	41	4610	4106	9	4030	50	4530
droogmake- rijen	24	4140	4250	23	5860	4500	47	4980	4390	36	3470	83	4330
Z.W.zee- kleigeb.	47	4970	3950	29	6020	4250	76	5370	4112	60	4080	136	4800
zeeklei totaal	95	4560	4050	69	5760	4300	164	5060	4192	105	3860	269	4600
loessgeb.	11	4760	3650	10	5200	3700	21	4970	3674	11	3560	32	4240
zandgr.	8	3680	3200	11	4250	3350	19	4010	3274	16	3160	35	3420
Nederland	121	4480	3850	93	5520	4150	214	4930	4018	147	3670	361	4370

In overeenstemming hiermede geeft bij vergelijking met de uitkomsten van A.W. het zuidwestelijke zeekeleigebied de hoogste wintertarwe-opbrengsten volgens het P.N.O. zowel als volgens A.W. De zandgebieden geven de laagste opbrengsten en het loessgebied benadert het gemiddelde. Daar A.W. in 1950 geen splitsing heeft doorgevoerd tussen winter- en zomertarwe moest dit jaar voor zover betreft de landbouwgebieden afzonderlijk worden beschouwd. Het beeld is echter niet anders dan van wintertarwe alleen in de overige twee jaren; mede omdat zomertarwe een veel kleiner areaal beslaat dan wintertarwe.

Tabel II,13. Gemiddelde tarwe-opbrengsten (zomer- en wintertarwe) in kg per ha in groepen van landbouwgebieden volgens het P.N.O. en A.W. in 1950

Gebied	n	P.N.O.	A.W.
noord.zeekeleigebied	18	3390	3145
droogmakerijen	38	3450	3510
zuidwest. zeekeleigebied	60	4070	3860
zeekele totaal	117	3760	3563
loessgebied	11	3560	3500
zandgronden	16	3160	2772
Nederland	159	3630	3426

Van de zomertarwe zijn zo weinig proefplekken bij het P.N.O. aangetroffen, dat alleen vergelijking van de landelijk gemiddelde opbrengsten zin heeft. Ook hier liggen de P.N.O.-uitkomsten wederom hoger dan die van C.B.S. en A.W. Het beloop gedurende de drie jaren is echter analoog.

Tabel II,14. Gemiddelde opbrengsten van zomertarwe in kg per ha volgens het P.N.O. en A.W. in 1950 tot en met 1952

Jaar	Zeekele totaal			Nederland		
	n	P.N.O.	A.W.	n	P.N.O.	A.W.
1950	12	2870	-	12	2870	-
1951	15	4310	3300	23	4050	3150
1952	8	4240	3700	10	4240	3500
1950 t/m 1952	35	3800	-	45	3780	-
1951 t/m 1952	23	4290	3580	33	4110	3380

De gemiddelde zomergerstopbrengsten, waarvoor bij het P.N.O. slechts relatief geringe aantallen proefplekken voorkomen - in geen der drie jaren meer dan 100 - zijn desondanks van belang, omdat dit gewas in een beperkt deel van het land geconcentreerd voorkomt. Met name in de westelijke provincies, voornamelijk Zeeland. Het beloop van de landelijke gemiddelden volgens het P.N.O. lijkt enigszins op dat volgens C.B.S. en A.W., waarbij zich het opmerkelijke feit voordoet, dat in 1950 A.W. boven het P.N.O. uitkomt. Waarschijnlijk zijn de P.N.O.-uitkomsten hier aan de lage kant.

Tabel II,15. Gemiddelde zomergerstopbrengsten in kg per ha per provincie volgens het P.N.O. en het C.B.S. in de jaren 1950 tot en met 1952

Provincie	1950			1951			1952			1950 t/m '52		
	n	P.N.O.	C.B.S.	n	P.N.O.	C.B.S.	n	P.N.O.	C.B.S.	n	P.N.O.	C.B.S.
N.-Holland	17	2960	3208	8	3860	2903	12	3930	3583	37	3470	3228
Z.-Holland	7	3640	3771	12	4430	3457	16	4510	3594	35	4310	3601
Zeeland	36	4290	3963	29	3940	3376	41	4370	3541	106	4230	3636
N.-Brabant	10	3380	2890	13	3420	3732	18	3990	2931	41	3660	2851
Overige provincies	15	3150	2728	20	3210	2938	10	3390	3071	45	3230	2898
Nederland	85	3660	3354	82	3740	3109	97	4170	3330	264	3870	3265

Vergelijking per provincie met de uitkomsten van het C.B.S. heeft slechts zin voor de westelijke provincies en Noord-Brabant. Zeeland en Zuid-Holland geven de hoogste opbrengsten, terwijl Noord-Holland en Noord-Brabant onder het landsgemiddelde liggen. Bij het P.N.O. zijn met de C.B.S.-uitkomsten wel verschillen, die echter, gezien de kleine aantallen proefplekken in de afzonderlijke provincies, van geen belang zijn.

Tabel II,16. Gemiddelde zomergerstopbrengsten in kg per ha per groep landbouwgebieden volgens het P.N.O. en A.W. in de jaren 1950 tot en met 1952

Gebied	1950			1951			1952			1950 t/m '52		
	n	P.N.O.	A.W.	n	P.N.O.	A.W.	n	P.N.O.	A.W.	n	P.N.O.	A.W.
droogmake-rijen	15	3290	3512	10	4120	3500	11	4410	3900	36	3860	3627
Z.W.zeeklei-gebied	44	4290	4136	45	4100	3550	64	4470	3700	153	4310	3800
zeeklei totaal	63	4010	3939	55	4100	3500	77	4430	3700	195	4200	3716
Nederland	85	3660	3669	82	3740	3300	97	4170	3550	264	3870	3508

Binnen de westelijke zeeklei geven de droogmakerijen zowel volgens het P.N.O., als volgens A.W. lagere gemiddelde opbrengsten dan het zuidwestelijke zeekleigebied.

De wintergerst komt in betekenende mate alleen in de provincie Groningen voor. De overige P.N.O.-proefplekken lagen verspreid. In 1952 zijn de gemiddelde opbrengsten in Nederland volgens het P.N.O. lager dan die van het C.B.S. en A.W., terwijl in 1950 het P.N.O. vrijwel gelijk komt met het C.B.S., dus beneden de uitkomst van A.W. In overeenstemming hiermede ligt in Groningen voor 1952 de P.N.O.-uitkomst ook beneden het cijfer van het C.B.S.

Tabel II,17. Gemiddelde wintergerstopbrengsten in kg per ha per provincie en per groep van landbouwgebieden volgens het P.N.O. en het C.B.S., resp. A.W.

Provincie	1950			1951			1952			1950 t/m '52		
	n	EN.O.	C.B.S.	n	EN.O.	C.B.S.	n	P.N.O.	C.B.S.	n	P.N.O.	C.B.S.
Groningen	16	3360	3489	12	4080	3834	14	3310	3830	42	3550	3726
Gebied	n	P.N.O.	A.W.	n	P.N.O.	A.W.	n	P.N.O.	A.W.	n	EN.O.	A.W.
noord. zee- kleigeb. zeeklei	15	3340	3690	9	4280	3950	13	3320	3950	37	3560	3868
totaal	15	3340	3682	11	4220	3950	16	3580	4000	42	3660	3889
Nederland	21	3360	3503	17	3960	3800	24	3410	3950	62	3540	3777

Bij de vergelijking per gebied blijken de P.N.O.-resultaten voor de noordelijke zeeklei, zowel in 1950 als in 1952 lager te zijn dan die van A.W. Dit zou er op kunnen wijzen, dat de P.N.O.-cijfers te laag zijn, maar met het oog op het geringe aantal proefplekken is hieraan geen zekere uitspraak te ontleenen.

Tabel II,18. Gemiddelde menggraanopbrengsten in kg per ha per provincie volgens het P.N.O. en het C.B.S. in 1951 en 1952

Provincie	1951			1952			1951 en 1952		
	n	P.N.O.	C.B.S.	n	P.N.O.	C.B.S.	n	P.N.O.	C.B.S.
Gelderland	16	3970	2997	17	3550	3017	33	3750	3007
Noord-Brabant	3	3840	2600	14	2670	2586	27	3230	2592
Limburg	5	4300	2891	16	3090	2792	21	3380	2840
Nederland	35	3970	2907	49	3150	2856	84	3490	2880

Van mengteelt van haver en gerst zijn alleen in 1951 en 1952 taxaties verricht. Door de aard van dit gewas is de taxatie moeilijk en zijn de uitkomsten onzeker. De provinciale gemiddelden zijn zowel volgens het C.B.S. als volgens het P.N.O. in Gelderland hoger dan in Noord-Brabant. In overeenstemming hiermede zijn de gemiddelde opbrengsten in het zandgebied van midden-Nederland hoger dan die van de zuidelijke zandgronden.

Tabel II,19. Gemiddelde menggraanopbrengsten volgens het P.N.O. per landbouwgebied in 1951 en 1952

Gebied	1951		1952		1951 en 1952	
	n	P.N.O.	n	P.N.O.	n	P.N.O.
zand-midden	12	4000	10	3750	22	3886
zuid. zandgebied	16	3860	23	2810	39	3241
zand totaal	28	3920	33	3090	61	3470
Nederland	35	3970	49	3150	84	3490



### III. HAKVRUCHTEN

#### a. Aardappelen

##### Taxatiemethoden

Zoals reeds in de inleiding is uiteengezet, zijn de schattingen van de opbrengsten der hakvruchten geschied door middel van rooiproeven. Bij de voorbereiding hiervan voor aardappelen is o.a. nagegaan of er een bruikbaar verband bestond tussen de loofontwikkeling en de knolopbrengst binnen één proefplek in een poging om ook ongerooide stammen in de taxatie te betrekken. Dit verband bleek daarvoor echter te zwak. In 1950 is de methode gevolgd, waarbij op iedere P.N.O.-proefplek 10 gemiddelde planten werden gerooid en het gewicht der knollen bepaald. Om het aantal planten per are te bepalen werden steekproefsgewijze de afstand der rijen en de afstand der planten in de rij gemeten. Uit het berekende aantal planten per are en de gemiddelde opbrengst per plant is de opbrengst per are berekend.

Ter oriëntering omtrent de fouten, die bij gebruik van deze methode ontstaan, zijn op de Wageningse Eng 3 proefplekken van  $\frac{1}{4}$  are uitgezet en alle planten daarop genummerd. Een aantal assistenten heeft daarna op elke proefplek ieder voor zich een tiental gemiddelde planten aangewezen. Vervolgens zijn alle planten afzonderlijk gerooid en de knollen gewogen. De gemiddelde gewichten der aangewezen tientallen planten varieerden van 83 tot 104% van het gemiddelde van alle planten op de desbetreffende proefplek met een gemiddelde van 96%. De afwijkingen zijn niet groot, maar wij mogen niet vergeten, dat de proefplekken slechts  $\frac{1}{4}$  are groot waren. Op de P.N.O.-plekken van één are zullen de afwijkingen uiteraard groter kunnen zijn. Een ander bezwaar tegen deze methode is, dat het bij een dicht gewas moeilijk is een aantal gemiddelde planten aan te wijzen. Bovendien is deze methode niet toe te passen bij loofgetrokken pootaardappelen. Verder bevat de toepassing van deze methode een sterk subjectief element.

In 1951 en 1952 is een andere methode toegepast, die als minder subjectief wordt beschouwd. Hierbij werden op 5 plaatsen, die regelmatig over een diagonaal van de proefplek zijn verdeeld, in de rij vier opeenvolgende planten gerooid. Bovendien werden de afstanden van het midden van de eerste te rooien plant en de voorafgaande tot het midden tussen de vierde te rooien plant en de volgende opgemeten. De som van deze vijf afstanden geven de lengte van een rij van 20 planten, waaruit tezamen met de rijenafstand het aantal planten per are is te berekenen. Vermenigvuldiging met het gemiddelde knolgewicht der gerooiden planten leverde de opbrengsten per are in kilogrammen.

Om deze taxatiemethode te toetsen werden op de Wageningse Eng van 5 proefplekken van  $\frac{1}{4}$  are in 1950 en 2 proefplekken van respectievelijk 0.98 en 1.21 are in 1951 de knollen van iedere plant afzonderlijk gewogen. Deze gewichten werden op een plattegrond van de proefplekken aangegeven, waardoor het mogelijk werd de effecten van verschillende wijzen van steekproefnemen te bestuderen. Bij deze "experimenten op papier" was het mogelijk een variërend aantal planten per rij samen te voegen en o.a. na te gaan of bij bepaling van de opbrengst door middel van rooien van een aantal systematisch gekozen afzonderlijke planten grotere afwijkingen ontstaan dan bij het rooien van groepen opeenvol-

gende planten met in totaal evenveel exemplaren. Nagegaan is welke minimale aantallen planten moesten worden gerooid, bij samenvatting van verschillende aantallen opeenvolgende planten, om een relatieve standaardafwijking van het gemiddelde gewicht der knollen per plant te bereiken van hoogstens 10%. Deze aantallen zijn in tabel III,1 weergegeven, tezamen met een aantal kenmerken der gebruikte proefplekken. Deze aantallen houden uiteraard verband met het aantal planten in de rij. Ten gevolge van de berekeningswijze is het aantal niet steeds een veelvoud van het bijbehorende aantal samengevoegde planten. Bij een praktische uitvoering zou het aantal natuurlijk tot het eersthogere veelvoud moeten worden verhoogd.

Tabel III,1. Kenmerken van proefplekken met aardappelen op de Wageningse Eng en de aantallen te rooien opeenvolgende planten in groepen van een bepaald aantal, onder voorwaarde, dat de relatieve standaardafwijking van het gemiddelde knolgewicht hoogstens 10% bedraagt

Kenmerken der proefplekken

Nummer	Oppervl. in are	Aantal rijen	Aantal planten per are	Opbr. in kg per are	Misplaatsen in %	Ras
1	1.21	20	18	250	13.6	Libertas
2	0.98	18	18	318	1.5	"
3	0.25	9	10	370	2.2	Eigenheimer
4	0.25	9	10	384	1.1	"
5	0.25	9	10	307	1.1	Noordeling
6	0.25	9	9	392	0.0	Libertas
7	0.25	9	8	329	0.0	Noordeling

Aantal te rooien planten bij samenvoeging van opeenvolgende planten tot een aantal van:

	1	2	3	4	5	6	8	9	10	18
1	40	41	40			52		59		61
2	20	19	15			13		13		13
3	7	7			10				10	
4	6	6			4				4	
5	10	6			5				7	
6	15		13					17		
7	8	6		5			6			

Door de verschillende grootte der proefplekken kunnen deze resultaten onderling moeilijk worden vergeleken. De nummers 1 en 2 kunnen wat betreft het oppervlak het best worden vergeleken met de P.N.O.-proefplekken. Het blijkt dat op nummer 1 minstens twee keer zoveel planten moeten worden gerooid als op nummer 2. Nu blijkt echter het aantal misplaatsen op nummer 1 veel hoger en ook aanmerkelijk hoger dan gewoonlijk op praktijkpercelen het geval is. Dit blijkt dus een afwijkend perceel te zijn. Voor de overige proefplekken blijkt het aantal te rooien planten met één uitzondering hoogstens 10 te zijn. Indien wij aannemen, dat voor het schatten van een proefplek van 1 are het dubbele aantal planten nodig is, dan is dit in het algemeen niet hoger dan 20. Op proefplek 6 bleek de opbrengst per plant sterk te variëren, zodat hierop

het aantal te rooien planten hoog werd.

Gaan wij vervolgens in tabel III,1 na welke invloed het rooien van een aantal in de rij opeenvolgende planten heeft op het totale aantal te rooien planten, dan blijkt het er in het algemeen niet veel toe te doen of men de planten afzonderlijk, dan wel in groepjes opeenvolgende rooit, tenzij het aantal groepen zeer klein - d.w.z. het aantal in de rij te rooien planten zeer groot - wordt.

Uit het bovenstaande blijkt, dat het aantal van twintig systematisch gekozen planten - 5 groepen van 4 - bij de door ons in 1951 en 1952 toegepaste methode bevredigend is gekozen. Weliswaar hebben wij nog rekening te houden met een standaardafwijking van hoogstens 10%. Deze zal echter dikwijls veel geringer zijn. Er is bij de berekening van tabel III,1 ondersteld, dat de plantafstand op de gehele proefplek constant is. Dit was op de proefplekken 1 en 2 zeker niet het geval. Doordat wij bij onze taxatiemethode echter de plantafstand van de gerooide planten opmeten, zal de standaardafwijking gunstig worden beïnvloed, mede doordat de knolopbrengst per plant afhankelijk is van de plantruimte.

In tabel III,1 valt op dat de grootste benodigde aantallen worden gevonden bij de proefplekken, waarop het ras *Libertas* wordt verbouwd. Dit wijst er op, dat ook het ras in dit opzicht zeer belangrijk kan zijn. In het volgende is dit echter buiten beschouwing gelaten.

In 1951 en 1952 is uit de knollen van iedere proefplek een monster van ongeveer 5 kg genomen voor de bepaling van het onderwatergewicht. Uit deze gewichten werden de drogestofgehalten afgeleid met behulp van de herleidingstabel 116 van de Mededeling nr 29 van de Landbouwvoorlichtingsdienst<sup>1)</sup>. Om na te gaan of deze herleiding voor het desbetreffende jaar was te gebruiken, werd van iedere op éénzelfde dag onder water gewogen partij een aantal monsters (3 à 5) genomen, van welke tevens door droging het droge-stofgehalte werd bepaald. De uit onderwatergewichten bepaalde droge-stofgehalten zijn gecorrigeerd met het gemiddelde verschil tussen het droge-stofgehalte volgens het onderwatergewicht en het droogresultaat.

Daar de knolopbrengsten in kilogrammen per are van de P.N.O.-proefplekken op verschillende data vóór de oogst moesten worden bepaald, waren deze niet onmiddellijk onderling vergelijkbaar. Daarom zijn in 1950 twee groeikrommen - namelijk één voor de vroege rassen en één voor de late - berekend door de opbrengstschattingen uit te zetten tegen de datum van rooien. Aan de hand van deze krommen is voor iedere taxatiedatum een opbrengstcorrectie vastgesteld. Er is echter bovendien een correctie aangebracht op grond van de mate van afgestorven zijn van het loof bij de schatting. Deze mate van afsterven werd beoordeeld in een schaal van 0 tot 10 (niet afgestorven = 10, geheel afgestorven = 0). De uiteinde-

1) Verslag van de in 1939 en 1940 door de Rijkslandbouwconsulenten genomen rassenproeven met aardappelen, samengesteld door Ir J. Wind, Ir A.J. Reestman en Mej. A. Veenbaas Wageningen 1942 blz. 158

lijke correctie is berekend door die volgens de groeikromme te vermenigvuldigen met het afstervingscijfer en daarna dit product te delen door 10. Naarmate het loof dus meer was afgestorven werd de opbrengstcorrectie kleiner.

Deze methode van corrigeren werd bij gebrek aan beter in 1950 toegepast, maar bevredigde ons niet. Er is dus naar een andere methode gezocht. Voor suikerbieten heeft Dr van Ginniken een herleidingsmethode ontwikkeld, waardoor het mogelijk was zowel de wortel- en suikeropbrengst, als het suikergehalte op iedere willekeurige datum na medio Augustus te bepalen, wanneer de wortelopbrengst en het suikergehalte op één of andere datum na half Augustus bekend is<sup>1)</sup>.

Wij hebben voor aardappelen en voederbieten een dergelijke methode uitgewerkt, waarbij respectievelijk de knol- en wortelopbrengst en het droge-stofgehalte bekend moeten zijn. Deze methode is elders gepubliceerd<sup>2)</sup>. Vanwege het grote verschil in afrijpingstijd der verschillende rassen was het niet mogelijk de gevonden opbrengsten te herleiden op één standaardrooidatum, zoals bij bieten gebeurde. Daarom zijn de opbrengsten van de proefplekken herleid tot de maximale opbrengsten, welke worden bereikt als de aardappelen volledig zijn uitgegroeid. Behalve bij pootaardappelen en vroeg gerooide consumptie-aardappelen zal men immers in de praktijk de aardappelen ook meestal laten uitgroeien.

#### De opbrengsten per provincie

In tabel III,2 zijn de gemiddelde berekende opbrengsten per provincie in de jaren 1950 tot en met 1952 volgens het P.N.O. en volgens het C.B.S. weergegeven. De provincie Utrecht, waarin ieder jaar slechts weinig P.N.O.-plekken met aardappelen waren beteeld, is buiten beschouwing gelaten.

Tabel III,2. Gemiddelde aardappelopbrengsten in tonnen per ha per provincie volgens het P.N.O. en het C.B.S. in de jaren 1950 tot en met 1952

Provincie	1950			1951			1952			1950 t/m '52		
	n	P.N.O.	C.B.S.	n	P.N.O.	C.B.S.	n	P.N.O.	C.B.S.	n	P.N.O.	C.B.S.
Groningen	39	38.2	26.2	42	34.8	25.6	27	34.3	25.7	108	35.9	25.8
Friesland	17	41.2	24.0	10	29.0	25.7	21	34.2	28.5	48	35.6	26.0
Drenthe	50	37.3	24.1	47	34.7	25.8	52	33.9	26.6	149	35.3	25.4
Overijssel	10	39.3	26.1	18	33.0	27.0	21	35.6	28.2	49	35.4	27.1
Gelderland	10	34.7	23.3	20	25.5	23.0	9	26.6	26.9	39	28.1	24.5
N.-Holland	10	34.1	22.3	2	24.8	24.5	9	38.8	27.2	21	35.2	24.6
Z.-Holland	16	38.8	27.7	12	30.1	25.1	10	36.8	29.8	38	35.5	27.5
Zeeland	18	37.1	25.1	14	28.7	22.2	9	32.8	27.1	41	33.3	24.8
N.-Brabant	22	35.4	21.7	35	32.5	21.7	21	29.9	26.5	78	32.6	23.4
Limburg	15	33.6	22.6	12	27.5	20.6	11	29.8	26.8	38	30.6	23.4
Nederland	210	37.2	24.4	212	31.9	24.4	191	33.5	27.1	613	34.2	25.3

1) Mededelingen van het Instituut voor Suikerbietenteelt V 1935, blz. 167-234

2) Resultaten van het Productieniveau-Onderzoek III. Gestencilde Mededelingen van het C.I.L.O., Jaargang 1953, nr 14

Volgens de P.N.O.-uitkomsten voor geheel Nederland is 1951 het slechtste en 1950 het beste aardappeljaar. Volgens het C.B.S. zou echter 1952 het beste jaar zijn. Het is mogelijk dat de methode van schatten bij het P.N.O., die in 1950 afweek van de andere jaren, deze afwijkingen heeft veroorzaakt.

Over het algemeen zijn de P.N.O.-uitkomsten hoger dan die van het C.B.S. Bij het P.N.O. is echter het veldgewas bepaald, dus inclusief kriël; het C.B.S. daarentegen raamt de consumptiemaat, d.w.z. de opbrengst aan knollen groter dan 35 mm. Uit sorteren van de proefoogsten van het P.N.O. bleek in 1951 het gewicht van de kriëlaardappelen gemiddeld 11.3% van de totale opbrengst uit te maken. Voor de verschillende grondsoorten waren deze percentages verschillend. Op dalgrond, zeeklei, zandgrond en rivierklei werden respectievelijk: 7.3. 7.8. 13.3 en 16.8 % gevonden. Dit zijn in hoge mate rasverschillen. Op rivierklei komt veel het ras Bevelander voor, waar een kriëlpercentage van 25% geen zeldzaamheid is. Deze gegevens hebben betrekking op ter plaatse verrichte wegingen, waarop dus geen herleiding tot de uitgegroeide toestand van het gewas is toegepast. Bij het afrijpen zullen de percentages lager worden; er verdwijnen namelijk kleine knollen en de grote worden zwaarder. Voorts speelt in het verschil tussen P.N.O. en C.B.S. een rol het reeds in de inleiding (hoofdstuk I) genoemde verschijnsel, dat de P.N.O.-proefplek steeds in het gewas ligt en daardoor gunstiger is dan gemiddeld over het gehele perceel. Omtrent de omvang van laatstgenoemde invloed zijn ons voor aardappelen geen gegevens bekend, evenmin als omtrent de invloed van het verwaarlozen der rasverschillen. Indien correcties voor deze invloeden konden worden aangebracht, zouden de verschillen tussen de ramingen van het P.N.O. en het C.B.S. waarschijnlijk sterk verminderen. Bij het P.N.O. geeft Gelderland gemiddeld over drie jaren de laagste opbrengst, terwijl deze ook volgens het C.B.S. tot de geringsten behoort. De grootste verschillen treden op in de provincies Zeeland, Noord-Holland, Friesland en Groningen. De drie eerstgenoemde provincies hebben relatief kleine aantallen plekken bij het P.N.O., waardoor de gemiddelden aan betrouwbaarheid inboeten. Voor het grote verschil in Groningen geldt dit echter niet. De zeer geringe aantallen proefplekken bij het P.N.O. in 1951 in de provincies Friesland en Noord-Holland zijn veroorzaakt doordat in dat jaar van de met pootaardappelen betaalde proefplekken geen monsters zijn opgezonden ter bepaling van het onderwatergewicht. Hierdoor konden de opbrengstcijfers niet worden herleid en deze zijn dan ook niet opgenomen in de berekening der gemiddelden per provincie. Daar bij de teelt van pootaardappelen wordt uitgegaan van gezond pootgoed en aan de verzorging van het gewas meer zorg wordt besteed dan aan consumptie- of fabrieksaardappelen, zullen de opbrengsten bij gelijke omstandigheden, na herleiding op de maximale waarde, hoger zijn. Door het wegvallen van de pootaardappelpercelen in 1951 zijn de gemiddelde opbrengsten in Friesland en Noord-Holland lager geworden. Hierdoor geven deze provincies in 1951 een ander beeld dan in de overige jaren. De gemiddelde opbrengsten volgens het P.N.O. in Groningen, Friesland, Drenthe, Overijssel en Noord- en Zuid-Holland ontlopen elkander niet veel. Deze liggen boven het landelijke gemiddelde. De laagste gemiddelde opbrengsten worden gevonden in Gelderland en Limburg. Dezelfde volgorde blijkt in grote trekken ook in de afzonderlijke jaren. Voor 1951 zijn de opbrengsten

in Noord-Brabant hoger dan het gemiddelde van geheel Nederland. Waarschijnlijk komt dit, doordat in dat jaar een relatief groter aantal aardappelpercelen op de zeelei van Noord-Brabant liggen dan in de andere jaren.

Tabel III,3. Gemiddelde droge-stofopbrengsten en -gehalten van aardappelen per provincie volgens het P.N.O. in de jaren 1951 en 1952

Provincie	1951		1952		1951 en 1952	
	Opbrengst in kg/ha	Gehalte in %	Opbrengst in kg/ha	Gehalte in %	Opbrengst in kg/ha	Gehalte in %
Groningen	8440	24.3	7760	22.6	8170	23.6
Friesland	6860	23.6	8020	23.4	7640	23.5
Drenthe	7990	23.0	7720	22.8	7849	22.9
Overijssel	7470	22.7	8180	23.0	7850	22.9
Gelderland	6219	24.4	6360	23.9	6260	24.2
Noord-Holland	6180	24.9	9540	24.6	8930	24.6
Zuid-Holland	7570	25.1	9560	26.0	8470	25.6
Zeeland	6470	22.5	7080	21.6	6710	22.1
Noord-Brabant	7250	22.3	6640	22.3	7020	22.3
Limburg	5710	20.8	6640	22.3	6160	21.5
Nederland	7420	23.3	7730	23.0	7570	23.2

In tabel III,3 zijn per provincie de gemiddelde droge-stofopbrengsten en -gehalten weergegeven, zoals deze op de boven beschreven wijze zijn berekend met behulp van de bepaalde onderwatergewichten. Ook hierbij leveren Gelderland en Limburg de laagste opbrengsten ondanks het relatief hoge gehalte in Gelderland. Hoge droge-stofopbrengsten komen voor in Noord- en Zuid-Holland - waar ook de gehalten hoog zijn - en Groningen.

De opbrengsten per landbouwgebied

In tabel III,4 wordt een overzicht gegeven van de uitkomsten van het P.N.O. per landbouwgebied, benevens de daarmee corresponderende resultaten van A.W.

Evenals bij de vergelijking van de P.N.O.-uitkomsten per provincie met die van het C.B.S. blijken de eerstgenoemde hoger te zijn, zij het, dat de overeenstemming iets beter is dan in tabel III,2. De daar gegeven verklaring hiervoor kan ook in dit geval van toepassing zijn. De grootste afwijkingen zijn gevonden in het zeeleigebied - in het bijzonder op de noordelijke zeelei - en de geringste in het rivierleigebied. Laatstgenoemd gebied geeft ook volgens beide ramingen de geringste gemiddelde opbrengst.

Tabel III,4. Gemiddelde aardappelopbrengsten in tonnen per ha per groep van landbouwgebieden volgens het P.N.O. en A.W.

Gebied	1950			1951			1952			1950 t/m '52		
	n	P.N.O.	A.W.	n	P.N.O.	A.W.	n	P.N.O.	A.W.	n	P.N.O.	A.W.
noord. zee- klei	19	40.5	25.0	16	32.5	25.6	18	36.8	27.5	53	36.8	26.0
droognake- rijen	13	36.3	26.4	3	27.8	27.7	14	38.8	32.5	30	36.7	29.0
Z.W. zeelei	31	38.0	26.7	32	33.4	25.1	19	34.5	29.2	82	35.4	27.0
zeelei totaal	63	38.4	26.0	51	32.8	25.7	51	36.5	29.4	165	36.1	27.0
rivierklei	7	34.9	22.4	17	23.3	22.4	11	26.3	25.7	35	26.6	23.5
loess	4	40.0	27.3	5	27.1	20.9	2	31.8	27.0	11	32.7	25.1
weidestr.	9	37.1	23.2	3	29.9	24.8	4	33.8	27.8	16	34.9	25.1
veenkoloniën	36	39.0	28.8	25	39.9	29.1	23	35.2	28.5	84	38.3	28.8
zand-noord	48	36.6	25.0	60	32.0	26.1	60	33.0	25.8	168	33.7	25.6
zand-midden	10	39.7	26.3	19	32.3	25.4	13	34.9	26.2	42	34.9	26.0
zand-Z.W.- Noord-Brabant	3	36.3	23.1	2	34.2	22.5	2	29.8	26.3	7	33.8	24.0
zand-overig												
Noord-Brabant zand-Limburg	19	35.0	25.5	23	29.7	23.9	16	30.2	26.4	58	31.6	25.3
	11	29.9	23.5	7	27.7	23.5	9	29.3	25.2	27	29.2	24.1
zand totaal	91	35.8	25.1	111	31.3	25.0	100	32.4	25.8	302	33.0	25.3
Nederland	210	37.2	25.7	212	31.9	25.6	191	33.5	27.2	613	34.2	26.2

De hoogste opbrengsten gemiddeld over drie jaren worden gevonden in de veenkoloniën. De afzonderlijke jaren geven ongeveer hetzelfde beeld.

Tabel III,5. Gemiddelde droge-stofopbrengsten en -gehalten van aardappelen per landbouwgebied volgens het P.N.O. in de jaren 1951 en 1952

Gebied	1951		1952		1951 en 1952	
	Opbrengst in kg/ha	Gehalte in %	Opbrengst in kg/ha	Gehalte in %	Opbrengst in kg/ha	Gehalte in %
N. zeelei	8230	25.4	8640	23.5	8450	24.3
droogmakerijen	6660	23.9	9230	23.8	8780	23.8
Z.W. zeelei	7760	23.2	8250	23.9	7940	23.5
zeelei totaal	7840	23.9	8660	23.7	8260	23.8
rivierklei	5780	24.8	6410	24.4	6030	24.6
loess	5510	20.3	8000	25.2	6220	21.9
weidestrecken	7100	23.7	8340	24.7	7810	24.3
veenkoloniën	9260	21.4	8180	23.2	8740	22.3
zand-noord	7430	23.2	7460	22.6	7440	22.9
zand-midden	7470	23.1	7840	22.5	7620	22.9
zand-Z.W.- Noord-Brabant	7340	21.5	6410	21.5	6870	21.5
zand-overig						
Noord-Brabant zand-Limburg	6590	22.2	6700	22.2	6640	22.2
	5850	21.1	6340	21.6	6130	21.4
zand totaal	7160	22.9	7270	22.4	7210	22.6
Nederland	7420	23.3	7730	23.0	7570	23.2

Evenals bij de verdeling per provincie is ook per gebied de gemiddelde opbrengst in kilogrammen droge stof bepaald in de jaren 1951 en 1952. De resultaten zijn vermeld in tabel III,5, waar tevens de gemiddelde droge-stofgehalten zijn weergegeven. De gehalten blijken elkander ook hier niet veel te ontlopen. De zandgronden zijn - met de loess- en dalgronden - in dit opzicht iets lager.

## b. Bieten

### Taxatiemethode

De methode van taxeren berustte evenals bij aardappelen op weging van een steekproef. Op zes plaatsen langs een der diagonalen werden rijen van ongeveer 2 meter gerooid. Door deze gerooid afstand niet op precies 2 m te stellen, kon er voor worden gezorgd, dat steeds een geheel aantal bieten werd verkregen. De afstanden werden nauwkeurig opgemeten en het aantal bieten geteld, waarbij twee bieten op dezelfde plaats als één zijn beschouwd. Uit de weging en het aantal bieten werd het gemiddelde gewicht per biet bepaald. Vermenigvuldiging met het aantal planten per oppervlakte-eenheid, welke eveneens met behulp van de steekproef werd bepaald, leverde een schatting van de opbrengst. De bieten werden zo goed mogelijk schoongemaakt en volgens de voorschriften gekopt, d.w.z. bij suikerbieten juist onder de laatste bladsteelrest en bij voederbieten zo hoog mogelijk.

Uit in 1949 genomen proeven kon worden afgeleid, dat bij rooien van 20 monsters van 5 bieten de standaardafwijking van deze monsters 22 % van de gemiddelde opbrengst bedroeg. Bij het rooien van 40 bieten bleken deze afwijkingen met 95 % zekerheid kleiner dan 17 % te zijn. In 1952 zijn op de proefboerderij te Randwijk 4 proefplekken van 1 are uitgezet. Op iedere proefplek is de door ons gevolgde methode toegepast op beide diagonalen, zodat 12 monsters per proefplek werden verkregen. De standaardafwijking der monsters bleek gemiddeld op de vier proefplekken 22.7% van de gemiddelde opbrengst te zijn, hetgeen goed overeenstemt met de resultaten uit 1949. De nauwkeurigheid is dus niet groot, maar het was in verband met de uitvoerbaarheid van het onderzoek niet mogelijk grotere monsters te nemen.

De opbrengsten van de bietenproefplekken werden berekend op grond van proefoogsten op verschillende tijdstippen. Deze zijn dus niet zonder meer onderling vergelijkbaar. Voor de herleiding tot eenzelfde rooidatum is voor suikerbieten gebruik gemaakt van de reeds eerder genoemde door Dr van Ginniken van het Instituut voor Rationele Suikerproductie uitgewerkte methode. Hiervoor moest de rooidatum na half Augustus vallen en moest bovendien het suikergehalte op de rooidatum bekend zijn. De suikergehalten van de monsters van alle drie jaren zijn bepaald door het laboratorium van het Instituut voor Rationele Suikerproductie. Als standaarddatum is door ons 15 October genomen.

Analoog aan de methode van Dr van Ginniken is door ons op voederbieten een methode toegepast, waarbij, in plaats van het suikergehalte, van het droge-stofgehalte op de rooidatum werd uitgegaan. Met behulp van een aantal periodieke rooi-proeven - die gedeeltelijk reeds vroeger met een ander doel waren genomen - is nagegaan of deze methode tot aanvaardbare resultaten voerde. Voor de beschrijving van deze methode ver-



wijzen wij hier naar de afzonderlijke publicatie<sup>1)</sup>). Als standaardrooidatum, waarop alle opbrengsten zijn herleid, is voor voederbieten 20 October aangehouden. Omdat in 1950 het drogestofgehalte van de voederbietenmonsters niet was bepaald, kon voor dat jaar de herleiding niet plaatsvinden. De opbrengsten werden in 1950 herleid door middel van een gemiddelde groeikromme, welke werd bepaald door de opbrengsten van de proefplekken grafisch uit te zetten tegen de rooidatum.

Behalve het droge-stofgehalte zijn van de voederbieten in 1951 en 1952 ook de gehalten aan ruw eiwit en verteerbaar ruw eiwit berekend volgens de formules van tabel 9 in Mededeling 53 van de Landbouwvoorlichtingsdienst<sup>2)</sup>). Deze zijn uitgedrukt in procenten van de droge stof. Bij de herleiding van het gehalte aan ruw eiwit en verteerbaar ruw eiwit op een standaardrooidatum is er van uitgegaan, dat deze na 1 October vrijwel niet meer toenemen. Dit is in overeenstemming met de uitkomsten van een, nog niet gepubliceerd, onderzoek met periodieke rooiproeven van Ir W.A.P. Bakermans. Naarmate dus de droge-stofopbrengst van een proefplek na 1 October steeg, des te meer daalden de gehalten aan ruw en verteerbaar ruw eiwit in die periode.

Daar in 1951 de opbrengsten van de voederbietenproefplekken na 1 October werden bepaald, kon bovenstaande herleidingsmethode voor het ruw-eiwit- en verteerbaar-ruw-eiwitgehalte in dat jaar zonder bezwaar worden gevolgd. In 1952 daarentegen is de opbrengst op een aantal proefplekken met voederbieten reeds vóór die datum geoogst, zodat toen de methode niet zonder meer kon worden toegepast. Uit de bovengenoemde periodieke rooiproeven van Ir Bakermans zijn correcties berekend met behulp van een door hem geconstrueerde kromme, die de gemiddelde toeneming van de ruw-eiwitopbrengst met de opbrengst weergeeft. In onderstaande tabel III,6 zijn de correcties weergegeven in procenten, die moeten worden aangebracht op de ruw-eiwitopbrengsten van op een bepaalde datum gerooide voederbieten om deze te herleiden op de standaardrooidatum.

Tabel III,6. Correctie op de ruw-eiwitopbrengst in 1952 om deze te herleiden op de standaardrooidatum

Rooidatum	Correctie in %
13 - 8	40.5
20 - 8	31.1
27 - 8	23.8
3 - 9	17.3
10 - 9	12.2
17 - 9	8.3
24 - 9	4.7
1 - 10	2.0
8 - 10	0.0

1) C.I.L.O. Gestencilde Mededelingen, jaargang 1953 nr 14

2) Het chemisch onderzoek van gewassen op het Centraal Instituut voor Landbouwkundig Onderzoek te Wageningen door Ir S. Bosch en Dr W.B. Deijs. Wageningen 1947. blz. 35 e.v.

Tegen het gebruik van deze correcties zijn enige bezwaren aan te voeren. De periodieke rooiproeven zijn namelijk alleen op zandgronden genomen en dan nog in een beperkt gebied in de omgeving van Wageningen. Bovendien hebben ze slechts betrekking op één jaar en werd slechts één ras (Eureka) gebruikt. Er stonden ons echter geen andere gegevens ter beschikking.

Uit de berekende droge-stof- en ruw-eiwitopbrengsten op eenzelfde rooidatum kon het ruw-eiwitgehalte op die datum worden berekend. Op in het voorgaande aangegeven wijze werd hieruit het verteerbaar-ruw-eiwitgehalte en de totale verteerbaar-ruw-eiwitopbrengst berekend.

De suikerbietenopbrengsten per provincie

In Nederland is de suikerbietenenteelt hoofdzakelijk beperkt tot Groningen en de zeekelegebieden van Noord- en Zuid-Holland, Zeeland en Noord-Brabant. De uitkomsten van het P.N.O. naast die van het C.B.S. zijn in tabel III,7 vermeld.

Tabel III,7. Gemiddelde opbrengsten van suikerbieten in tonnen per ha per provincie volgens het P.N.O. en het C.B.S. in de jaren 1950 tot en met 1952

Provincie	1950			1951			1952			1950 t/m '52		
	n	P.N.O.	C.B.S.	n	P.N.O.	C.B.S.	n	P.N.O.	C.B.S.	n	P.N.O.	C.B.S.
Groningen	13	43.2	34.1	8	35.5	32.5	14	42.6	38.1	35	41.1	34.8
N.-Holland	13	53.4	40.1	16	40.0	40.1	5	45.1	48.6	34	45.9	42.9
Z.-Holland	18	54.9	44.4	14	48.1	41.3	15	58.7	49.4	47	54.1	45.0
Zeeland	35	49.3	45.3	23	42.5	38.1	34	50.1	44.7	92	47.9	42.7
N.-Brabant	17	47.2	38.4	19	37.6	34.5	18	52.9	41.7	54	45.7	38.1
Overige provincies	16	47.0	36.2	15	40.0	34.5	19	44.5	41.9	50	43.9	37.4
Nederland	112	49.3	40.6	95	40.9	36.8	105	49.6	44.1	312	46.8	40.4

Gemiddeld over de drie jaren 1950 tot en met 1952 is er een redelijke overeenstemming tussen deze twee reeksen uitkomsten. De opbrengsten in Groningen zijn volgens beide schattingen de laagste en in Zuid-Holland de hoogste. Deze situatie doet zich ook in de afzonderlijke jaren voor. Ook is de volgorde der jaren naar grootte der opbrengst dezelfde voor het P.N.O. en het C.B.S.

In tabel III,8 zijn voor dezelfde provincies de gemiddelde suikeropbrengsten in kilogrammen per hectare weergegeven, benevens de gemiddelde suikergehalten van de bieten. Deze gegevens zijn alleen bekend voor de P.N.O.-percelen. Ook hierbij worden de uitersten gevormd door Zuid-Holland en Groningen, respectievelijk als hoogste en laagste. De landelijk gemiddelde suikergehalten stijgen van 1950 tot 1952. Voor de afzonderlijke provincies geldt dit met uitzondering van Groningen, waar 1951 hoger is dan 1952 en Zeeland, waar 1950 boven 1951 uitkomt. De gevonden gehalten hebben per jaar verschillen tussen de provincies van 0.5 tot 1.4 %, terwijl de verschillen tussen de landsgemiddelden geringer zijn.

Tabel III, 8. Gemiddelde suikeropbrengst in kg per ha en gemiddeld suikergehalte in procenten van suikerbieten per provincie volgens het P.N.O. in de jaren 1950 tot en met 1952

Provincie	1950		1951		1952		1950 t/m 1952	
	Opbr.	Gehalte	Opbr.	Gehalte	Opbr.	Gehalte	Opbr.	Gehalte
Groningen	6889	16.0	6328	17.9	7441	17.5	6982	17.0
N.-Holland	8631	16.2	6608	16.5	7928	17.6	7576	16.5
Z.-Holland	8820	16.1	7930	16.5	10144	17.3	8977	16.6
Zeeland	8365	17.0	7044	16.6	8682	17.3	8152	17.0
N.-Brabant	7754	16.4	6398	17.0	9122	17.2	7733	16.9
Nederland	8124	16.5	6902	16.9	8604	17.4	7913	16.9

De suikerbietenopbrengst per landbouwgebied

Het aantal gebieden is hierbij beperkt tot de zeekelegebieden en het totale zandgebied waarin bij het P.N.O. een gering aantal percelen werd aangetroffen.

Tabel III, 9. Gemiddelde suikerbietenopbrengsten in kg per ha per landbouwgebied volgens het P.N.O. en A.W.

Gebied	1950			1951			1952			1950 t/m '52		
	n	P.N.O.	A.W.	n	P.N.O.	A.W.	n	P.N.O.	A.W.	n	P.N.O.	A.W.
noord zeekelegebied	14	46.8	35.4	3	40.9	35.1	11	45.1	40.9	28	45.5	37.1
droogma-kerijen	14	53.9	44.8	20	42.1	39.0	9	55.3	51.5	43	48.7	45.1
Z.W. zeekelegebied	61	50.8	46.4	43	45.6	40.0	61	52.9	47.1	165	50.2	44.5
zeeklei totaal	89	50.7	44.5	66	43.8	39.1	81	52.1	47.2	236	49.2	43.6
zand totaal	12	41.3	36.9	15	32.8	31.6	11	36.3	38.0	38	36.5	35.3
Nederland	112	49.3	42.8	95	40.9	37.2	105	49.6	44.9	312	46.8	41.5

De hoofdzaak wordt in het zuidwestelijke zeekelegebied aangetroffen. De vergelijking met de uitkomsten van A.W. valt maar weinig beter uit dan die met het C.B.S. De rangorde van de jaren naar opbrengst in totaal is dezelfde. In de afzonderlijke gebieden komen slechts geringe afwijkingen voor. Zoals te verwachten was geeft het noordelijke zeekelegebied de laagste opbrengsten, als wij het door de grote verspreiding onbetrekkende aantal zandgrondproefplekken verwaarlozen.

Tabel III,10. Gemiddelde suikeropbrengst in kg per ha en gemiddelde suikergehalte in procenten van suikerbieten per landbouwgebied volgens het P.N.O. in de jaren 1950 tot en met 1952

Gebied	1950		1951		1952		1950 t/m '52	
	Opbr.	Gehalte	Opbr.	Gehalte	Opbr.	Gehalte	Opbr.	Gehalte
noord. zeeklei	7474	16.0	7240	17.7	8024	17.8	7665	16.8
droogmakerijen	8636	16.0	6993	16.6	9712	17.6	8097	16.6
Z.W. zeekleigeb.	8420	16.6	7502	16.5	9175	17.3	8460	16.9
zeeklei totaal	8305	16.4	7336	16.7	9078	17.4	8299	16.9
zand totaal	6885	16.7	5594	17.0	6191	17.1	6175	16.9
Nederland	8124	16.5	6902	16.9	8604	17.4	7913	16.9

De gemiddelde suikeropbrengsten geven vrijwel hetzelfde beeld als de bietenopbrengsten. Ook in dit opzicht zijn de noordelijke zeekleigronden de ongunstigste, mede doordat binnen een jaar de verschillen in gehalten tussen de gebieden gering zijn. In de loop der drie jaren stijgen vrijwel in alle gebieden de gemiddelde suikergehalten, zoals reeds voor het gehele land is vermeld.

De voederbietenopbrengsten per provincie

De gemiddelde opbrengsten van voederbieten over het gehele land zijn zowel volgens het P.N.O., als volgens het C.B.S. in 1950 en 1952 vrijwel even hoog, terwijl 1951 veel lagere uitkomsten geeft. Ook hier zijn de P.N.O.-uitkomsten aanmerkelijk hoger dan die van het C.B.S.

Tabel III,11. Gemiddelde voederbietenopbrengsten in tonnen per ha volgens het P.N.O. en volgens het C.B.S. in de jaren 1950 tot en met 1952

Provincie	1950			1951			1952			1950 t/m '52		
	n	P.N.O.	C.B.S.	n	P.N.O.	C.B.S.	n	P.N.O.	C.B.S.	n	P.N.O.	C.B.S.
Groningen	3	72.0	61.4	6	63.0	56.7	8	71.1	65.3	17	68.4	60.9
Friesland	9	66.6	60.2	7	60.9	60.5	4	68.2	70.4	20	64.9	63.9
Gelderland	5	73.9	63.2	6	64.3	50.0	10	81.2	61.2	21	74.6	57.9
N.-Holland	4	70.6	62.7	9	71.1	58.0	8	92.6	69.9	21	79.2	63.5
Z.-Holland	7	61.8	67.7	6	76.3	59.6	2	61.8	72.8	15	67.6	66.6
Zeeland	7	83.6	63.5	6	64.1	53.5	11	75.3	59.1	24	74.9	58.6
N.-Brabant	11	92.5	55.8	10	65.9	42.0	14	77.5	57.3	35	78.9	51.5
Limburg	7	84.8	63.9	7	51.3	49.6	7	73.1	56.1	21	69.7	56.4
Overige provincies	7	71.7	61.2	5	70.5	55.0	6	60.1	63.1	18	67.5	59.7
Nederland	60	76.6	61.5	62	65.2	51.8	70	75.8	62.4	192	72.6	58.4

Gemiddeld over de drie jaren zijn de opbrengsten volgens het P.N.O. in Noord-Holland en Noord-Brabant de hoogste en in Friesland de laagste. Volgens het C.B.S. is daarentegen Noord-Brabant de provincie met de laagste opbrengst en is Friesland aan de hoge kant. De overeenstemming in de afzonderlijke jaren is al niet beter. Deze uitkomsten hebben dan ook

betrekking op wel zeer geringe aantallen proefplekken, zodat aan de verschillen geen betrouwbaarheid kan worden toegekend.

Volgens de hiervoor beschreven methoden zijn van de P.N.O.-proefplekken de droge-stof- en ruw-eiwitopbrengsten bepaald, die in tabel III, 12 gemiddeld per provincie zijn vermeld (zie blz. 37). De hoogste droge-stofopbrengsten vinden wij gemiddeld over twee jaren in Noord-Holland en de geringste in Limburg. De hoogste ruw-eiwitopbrengsten echter in Noord-Brabant en de laagste in Zuid-Holland, terwijl bij verteerbaar ruw eiwit de volgorde dezelfde is als bij ruw eiwit. De gehalten zijn hiermede uiteraard in overeenstemming.

De voederbietenopbrengsten per landbouwgebied

Ook voor voederbieten zijn de opbrengstcijfers volgens het P.N.O. per landbouwgebied gemiddeld en zijn daarnaast de uitkomsten van A.W. gesteld, zoals in tabel III,13 is te zien.

Tabel III,13. Gemiddelde voederbietenopbrengsten in tonnen per ha per landbouwgebied volgens het P.N.O. en A.W. in de jaren 1950 tot en met 1952

Gebied	1950			1951			1952			1950 t/m '52		
	n	P.N.O.	A.W.	n	P.N.O.	A.W.	n	P.N.O.	A.W.	n	P.N.O.	A.W.
noord. zee- kleigebied	7	67.2	60.0	7	59.7	59.9	4	66.4	71.1	18	64.1	63.6
Z.W. zee- kleigebied	10	76.3	74.9	9	72.1	62.1	12	74.6	71.2	31	74.4	69.2
zeeklei totaal	20	75.5	70.2	21	67.8	62.3	19	78.4	72.7	60	73.7	68.2
rivierklei	10	82.1	73.3	6	69.3	50.4	11	81.2	71.8	27	78.9	64.8
zand-noord	6	60.2	61.1	4	68.6	58.1	11	69.3	64.4	21	66.6	61.3
zand-midden	2	55.6	76.6	8	63.5	61.5	4	80.7	67.5	14	67.3	67.8
zand-zuid	13	82.2	71.0	13	61.4	51.5	13	72.9	62.5	39	72.2	61.5
zand totaal	21	73.4	70.7	25	63.2	55.7	28	72.6	64.4	74	69.7	63.2
Nederland	60	76.6	71.0	62	65.2	57.2	70	75.8	67.9	192	72.6	65.1

De overeenstemming is gemiddeld beter dan die met het C.B.S. De volgorde der jaren naar gemiddelde opbrengsten is dezelfde en verschillen zijn niet groot. Gemiddeld over de drie jaren zijn de opbrengsten op de rivierklei het hoogst en de noordelijke zeeklei het laagst in tegenstelling met de zuid-westelijke zeeklei, die vrij hoge opbrengsten levert. De zandgronden geven over het algemeen lagere opbrengsten, maar hier vormen de zuidelijke gronden een uitzondering. De afzonderlijke jaren geven in grote trekken weer hetzelfde beeld, ondanks de dikwijls geringe aantallen.

Ten slotte zijn in tabel III,14 (zie blz. 38) per landbouwgebied de gemiddelde droge-stofopbrengsten en die van ruw- en verteerbaar ruw eiwit weergegeven. De hoogste droge-stofopbrengst vinden wij op de noordelijke zeeklei en de laagste op de zuidelijke zandgronden. De zandgebieden als geheel geven lagere droge-stofopbrengsten dan de zeekleigronden, terwijl rivierklei gemiddeld over twee jaren het midden houdt. Bij de ruw-eiwitopbrengsten is de volgorde juist andersom, evenals bij de verteerbaar-ruw-eiwitgehalten. Dit is te verwachten, daar bij een laag ds-gehalte van de bieten een hoog

eiwitgehalte - dat immers op de droge stof is betrokken - behoort en omgekeerd. In verband met de geringe aantallen proefplekken kan bij de uitkomsten voor voederbieten geen grote nauwkeurigheid worden aangenomen.

Samenvattend kan voor bieten worden geconstateerd, dat ook hier de P.N.O.-uitkomsten hoger zijn dan die van het C.B.S. en A.W. Over het algemeen zijn de onderlinge verschillen tussen de provincies of landbouwgebieden wel gelijk gericht, tenzij het gaat om districten waarin zeer weinig proefplekken van het P.N.O. voorkomen, zodat de uitkomsten onbetrouwbaar worden. Dit laatste was dikwijls het geval bij voederbieten. Bij suikerbieten was de overeenstemming aanmerkelijk beter.

Tabel III, 12. Gemiddelde droge-stof-, ruw-eiwit- en verteerbaar-ruw-eiwitopbrengsten van voederbieten, resp. in tonnen, kg en kg per ha, benevens de gemiddelde gehalten in procenten per provincie volgens het P.N.O. in de jaren 1951 en 1952

Provincie	1951						1952						1951 en 1952					
	opbrengst			gehalte			opbrengst			gehalte			opbrengst			gehalte		
	ds	re	vre	ds	re	vre	ds	re	vre	ds	re	vre	ds	re	vre	ds	re	vre
Groningen	9.6	880	580	15.2	9.2	6.1	11.9	778	353	16.7	6.6	3.0	10.9	822	450	16.1	7.6	4.1
Friesland	11.8	828	372	19.4	7.0	3.2	11.9	644	236	17.5	5.4	2.0	11.8	761	323	18.6	6.4	2.7
Gelderland	8.9	800	531	13.9	9.0	5.9	11.7	714	342	14.4	6.1	2.9	10.7	746	413	14.3	7.0	3.9
Noord-Holland	11.3	636	311	15.9	5.6	2.7	16.2	910	351	17.5	5.6	2.2	13.6	765	330	16.8	5.6	2.4
Zuid-Holland	10.0	694	437	13.2	6.9	4.4	10.4	478	110	16.8	4.6	1.1	10.1	640	355	13.9	6.3	3.5
Zeeland	9.9	598	278	15.4	6.1	2.8	11.7	750	368	15.5	6.4	3.2	11.0	696	336	15.5	6.3	3.1
Noord-Brabant	7.9	860	634	12.1	10.8	8.0	11.6	805	428	15.0	7.0	3.7	10.1	828	514	13.9	8.2	5.1
Limburg	6.2	585	427	12.1	9.4	6.9	11.0	710	355	15.1	6.4	3.2	8.6	648	391	13.9	7.5	4.5
Overige provincies	9.7	1066	739	13.8	11.0	7.6	8.5	623	370	14.1	7.4	4.4	9.0	827	538	13.9	9.2	6.0
Nederland	9.5	764	474	14.5	8.1	5.0	11.8	749	356	15.6	6.3	3.0	10.7	756	411	15.1	7.1	3.8

Tabel III, 14. Gemiddelde droge-stof-, ruw-eiwit- en verteerbaar-ruw-eiwitopbrengsten van voederbieten, resp. in tonnen, kg en kg per ha, benevens de gemiddelde gehalten in procenten per landbouwgebied volgens het P.N.O. in de jaren 1951 en 1952

Gebied	1951						1952						1951 en 1952					
	opbrengst			gehalte			opbrengst			gehalte			opbrengst			gehalte		
	ds	re	vre	ds	re	vre	ds	re	vre	ds	re	vre	ds	re	vre	ds	re	vre
noord.zee- klei	11.1	793	398	18.5	7.2	3.6	12.5	608	157	18.8	4.9	1.3	11.6	726	310	18.6	6.3	2.7
Z.W.zee- klei	10.4	652	343	14.5	6.3	3.3	11.6	734	348	15.6	6.3	3.0	11.1	699	346	15.1	6.3	3.1
zee- klei totaal	10.8	687	348	15.9	6.4	3.2	12.8	739	311	16.3	5.8	2.4	11.7	712	330	16.1	6.1	2.8
rivier- klei	9.5	801	526	13.7	8.4	5.5	12.5	689	285	15.4	5.5	2.3	11.4	729	370	14.8	6.4	3.2
zand- noord	10.2	1024	696	14.9	10.0	6.8	10.7	753	393	15.5	7.0	3.7	10.6	825	474	15.3	7.8	4.5
zand- midden	9.0	916	615	14.2	10.1	6.8	10.1	785	499	12.5	7.8	4.9	9.4	872	576	13.6	9.3	6.1
zand- zuid	7.1	791	598	11.6	11.1	8.4	10.8	757	410	14.8	7.0	3.8	8.9	774	504	13.3	8.7	5.6
zand totaal	8.2	868	619	13.0	10.5	7.5	10.7	760	416	14.7	7.1	3.9	9.5	811	512	14.0	8.5	5.4
Neder- land	9.5	764	474	14.5	8.1	5.0	11.8	749	356	15.6	6.3	3.0	10.7	756	411	15.1	7.1	3.8



Bijlage I. Proefvelden waarop proeftaxaties voor granen hebben plaatsgevonden en het in ieder jaar getaxeerde gewas

Proefveld Nummer, naam en plaats	Getaxeerd gewas		
	1950	1951	1952
NNH 1023 W.v. Heerwaarden, Texel		haver	
WB 1443 P.de Graaf, Babiloniënbroek		haver	
Pr 974 Wed. Knot, Bedum		z.gerst	
Pr 1078 J.Westerkamp, Zuurdijk			w.gerst
Pr 1206 " "		w.tarwe	
NOP 421 Perceel S 37, N.O.P.		w.tarwe z.gerst	haver w.tarwe z.gerst
CI 1057 Proefb.C.I.L.O., Randwijk		w.tarwe	
CI 1109 " " "		w.tarwe	
CI 1204 " " "			w.tarwe
CI 1223 " " "			w.tarwe
Veldjes in:			
de Wageningse Eng	rogge	rogge haver mengteelt	rogge haver mengteelt
Gem.Borger e.o.		rogge haver	rogge haver
Gem.Venray e.o.		rogge haver	rogge haver
Geldersche Vallei		haver	
Proefplekken van:			
Wetenschappelijke afdeling Herverkavelingscommissie Walcheren	w.tarwe z.gerst	z.gerst	w.tarwe
Rijkslandb.consulentschap Barendrecht		w.tarwe	
P.N.O. in Groningen		w.tarwe	
Interprov.proefvelden	w.tarwe haver	w.tarwe haver z.gerst	haver w.tarwe

CENTRAAL INSTITUUT VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK

WAGENINGEN, 25 oktober 1955

Aan geadresseerde

Hierbij zend ik U een exemplaar van de publikaties:  
Resultaten van het produktieniveau-onderzoek.

IV De voor akkerbouwgewassen toegepaste taxatiemethoden.

V De teelt en de bemesting van de belangrijkste bouwlandgewassen  
in 1950.

Voor eventuele belangstellenden bij Uw dienst zijn op aan-  
vraag meer exemplaren te verkrijgen.

met bijlagen

S. 2310  
125 ex.

De wnd. Directeur van het  
Centraal Instituut voor  
Landbouwkundig Onderzoek,

*J. Wind.*