

PROEFSTATION VOOR DE AKKER- EN WEIDEBOUW
WAGENINGEN

EEN BEREKENINGSPROEFBEDRIJF OP WEINIG
DROOGTEGEVOELIGE ZANDGROND

Resultaten over de periode 1951 t/m 1961

J. van Eldik

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
I. Inleiding	5
II. Grondsoort, verkaveling en gebouwen	6
III. Arbeidsbezetting, bouwplan en veestapel	7
IV. De beregeningsinstallatie en de kosten	9
V. De arbeidsbehoefte van de berekening	12
VI. De weersomstandigheden en de berekening	13
VII. Resultaten proefveld	16
VIII. Bedrijfsvergelijking	18
IX. Akkerbouwgewassen	19
X. Het grasland en de rundveehouderij	21
XI. Varkens en kippen	24
XII. Het bedrijf als geheel	25
XIII. Samenvatting en conclusies	28
Bijlagen	

I. INLEIDING

De meeste beregeningsproefbedrijven zijn gelegen op droogtegevoelige tot zeer droogtegevoelige grond. Het is bekend dat op deze gronden met beregening in de meeste jaren belangrijke opbrengstverhogingen worden verkregen.

In 1954 werd begonnen met het onderzoek naar het effect van beregening op een proefbedrijf op veel minder droogtegevoelige grond, te Berkel - Enschoot, in het landbouwconsulentschap Tilburg. Dit bedrijf van bijna 10 ha ligt op een leemhoudende zandgrond met een dik humushoudend dek. Aan de rentabiliteit van de beregening op deze goed vochthoudende grond werd getwijfeld. Om daarover meer zekerheid te krijgen werd deze beregeningsproef in bedrijfsverband genomen en werden ook beregeningsproefvelden aangelegd. Tevens was het de bedoeling ervaring op te doen met een regeninstallatie met een ondergrondse, vaste hoofdleiding.

De beregeningsinstallatie werd aangeschaft in het voorjaar van 1954. Vanaf 1951 was reeds een L.E.I.-boekhouding van het bedrijf bijgehouden, zodat ook gegevens voorhanden waren over een aantal jaren, waarin nog niet kon worden berekend.

Na 1954 werden, naast de gegevens die voor de L.E.I.-boekhouding nodig waren, ook gegevens verzameld over de natuurlijke neerslag op het bedrijf, de sproeiwaterhoeveelheden per gewas, de arbeidsbehoefte van de beregening en een aantal gegevens over het graslandgebruik.

Verder werd op een proefveld in de jaren 1955, 1956 en 1957, het effect van beregening op een aantal gewassen nagegaan.

Per 1 mei 1962 is het onderzoek op het proefbedrijf beëindigd. De resultaten over elf jaar zijn in dit verslag vastgelegd. De bedrijfseconomische resultaten van het bedrijf worden vergeleken met die van een groep soortgelijke L.E.I.-bedrijven zonder beregening, die gelegen zijn in hetzelfde gebied als waarin het beregeningsproefbedrijf ligt.

Van het cijfermateriaal is het belangrijkste in de tekst opgenomen. Meer gedetailleerde gegevens zijn te vinden in de bijlagen.

II. GRONDSOORT, VERKAVELING EN GEBOUWEN

Het bedrijf ligt op een leemhoudende zandgrond, waarvan de dikte van het humeuze dek varieert van 40 tot 90 cm (zie bijlage 2). Het humusgehalte bedraagt 4 - 6 %, het leemgehalte 20 %, het gehalte aan afslibbare delen 3 %. Plaatselijk komen gleyverschijnselen voor. De grondwaterstand is in de zomer steeds dieper dan 3 meter.

De maximale hoeveelheid opneembaar hangwater (M.O.H.), in maart 1958 bepaald, bedraagt in de bovenste 25 cm gemiddeld 40 mm en in de bewortelde ondergrond gemiddeld 78 mm. De totale M.O.H. bedraagt dus gemiddeld 118 mm, terwijl de gemiddelde bewortelingsdiepte 83 cm is.

De chemische analyse van het proefveld in de laag 0 - 20 cm (onderzoek 1954) was als volgt: pH 4,8, humus 4,0, P-Citr. 69, K-getal 50, MgO 30.

Grondonderzoek van het grasland (0 - 5 cm) in 1958 leverde de volgende gemiddelde waarden: pH 5,6, humus 5,1, P-citr. 72, K-getal 34, MgO 90.

Ofschoon alle grond van het bedrijf aaneengesloten ligt, is de verkaveling toch niet ideaal (zie bijlage 4). Er zijn veel percelen van ongelijke en onregelmatige vorm. Verder wordt de grond doorsneden door een openbare (land)weg, terwijl de kavel nogal langgerekt van vorm is. Een en ander beïnvloedt de arbeidstijd bij verschillende werkzaamheden ongunstig (b.v. het verplaatsen van beregeningsbuizen), terwijl de kavelvorm bovendien een ongunstige invloed heeft gehad op de investeringskosten van de beregeningsinstallatie (relatief lange ondergrondse hoofdleiding).

De gebouwen zijn oud, doch goed onderhouden. In het hoofdgebouw is een goede rundveestal, waar 15 melkkoeien kunnen worden geplaatst. Verder is er voldoende ruimte voor jongvee, terwijl ongeveer 30 mestvarkens en 180 kippen kunnen worden gehouden (zie bijlage 3).

Boven de rundveestal is plaats voor ongeveer 12 ton hooi, terwijl voor graan-en stroberging een aparte schuur achter het hoofdgebouw staat.

Er is een gierkelder van 22 m³ en een ruwvoedersilo van 9 m³ aanwezig.

III. ARBEIDSBEZETTING, BOUWPLAN EN VEESTAPEL

Er is steeds een zeer ruime arbeidsbezetting op het bedrijf geweest. In het begin van de proefperiode werkten behalve de boer ook nog een volwassen zoon en 3 dochters in het bedrijf mee. De zoon ging in de voorzomer bij derden aardappelen selecteren. In 1951 werd het aantal volwaardige arbeidskrachten (V.A.K.) berekend op 2,61. Doordat dochters het bedrijf verlieten, verminderde de arbeidsbezetting wel iets, maar het aantal V.A.K. is toch nooit lager geweest dan 2,17. Daar het bedrijf maar bijna 10 ha groot is, terwijl ook niet veel varkens en kippen werden gehouden, kon steeds alle werk gemakkelijk met eigen arbeidskrachten worden verricht. Omdat echter alle uren die in het bedrijf worden gewerkt tegen C.A.O.-loon worden gewaardeerd, zijn de totale arbeidskosten steeds relatief hoog geweest. Men kan zich afvragen of een dergelijke zware arbeidsbezetting van gezinsleden wel altijd geheel als bedrijfskosten in rekening moet worden gebracht.

Een overzicht van het bouwplan en de veestapel wordt gegeven in tabel 1. Hierin zijn de gemiddelden gegeven van de eerste en de laatste drie proefjaren. (zie voor volledige tabel bijlage 5).

Tabel 1. Overzicht van de arbeidsbezetting, het bouwplan en de veestapel

	gem. 1951 - 1953	gem. 1959 - 1961
Aantal volw. arbeidskr.	2,45	2,18
ha cultuurgrond	<u>9,78</u>	<u>9,71</u>
ha grasland	4,15	5,23
ha suikerbieten	0,58	0,64
ha aardappelen	0,65	0,58
ha granen	3,10	2,61
ha voederbieten	0,38	0,50
ha groene erwten	0,31	-
ha overige gewassen	0,61	0,15
Aantal grootvee-eenheden	11,7	18,7
Aantal melkkoeien	7,5	12,2
Aantal mestvarkens	7,5	16,1
Aantal fokzeugen	0,8	-
Aantal legkippen	149	104

In de jaren 1951 - 1953 kon nog niet worden berekend. Tabel 1 geeft een beeld van de veranderingen in het bedrijfsplan, die na de aanschaffing van de regeninstallatie zijn opgetreden. Erg ingrijpend zijn deze veranderingen niet geweest. Het meest valt op de vergroting van de oppervlakte grasland en de uitbreiding van de veestapel. In de laatste drie proefjaren was er ruim 1 ha grasland meer dan voorheen, terwijl het aantal melkkoeien met 5 stuks is toegenomen. Er mag echter niet worden gesteld dat dit alleen het gevolg is van de berekening. Ook de stikstofgift op het grasland is met ongeveer 100 kg zuivere N per ha toegenomen.

Ook zonder berekening zou uitbreiding van de oppervlakte grasland en vergroting van de veestapel zeker mogelijk zijn geweest. Dat de grond niet zo erg droogtegevoelig is, blijkt ook wel uit het feit dat ook vóór de berekening gemiddeld reeds 0,58 ha suikerbieten werden verbouwd.

Op vele bedrijven zijn langzamerhand, vooral als gevolg van arbeids-schaarste, de voederbieten uit het bouwplan verdwenen. Op het proefbedrijf is echter gedurende de gehele proefperiode ongeveer een halve ha van dit gewas gebleven.

Groene erwten werden ook na de aanschaffing van de regeninstallatie nog een aantal jaren verbouwd, maar konden economisch niet met de andere gewassen concurreren. De laatste jaren werden ze niet meer in het bouwplan opgenomen.

Het aantal mestvarkens is in de loop der jaren toegenomen; het aantal kippen nam af. Waarschijnlijk zou een flinke uitbreiding in deze produktie-richtingen de rendabiliteit van het bedrijf gunstig hebben beïnvloed, omdat hiervoor voldoende arbeidskracht aanwezig was. De liefhebberij van de boer en de zoon ging echter meer uit naar de rundveehouderij en de exploitatie van het bouwland. Bovendien zou een uitbreiding van de varkens- en pluim-veestapel een - overigens waarschijnlijk zeer rendabele - investering in gebouwen hebben gevergd.

IV. DE BEREGENINGSINSTALLATIE EN DE KOSTEN

De regeninstallatie werd aangeschaft in het voorjaar van 1954. Het gehele bedrijf kan er mee worden beregend. Het water wordt opgepompt uit de ondergrond en door middel van een electro-pompaggregaat via een ondergrondse leiding naar de percelen gebracht. Met een verplaatsbare sproeileiding wordt het water over de percelen verdeeld. Er worden kleine sproeiers gebruikt, die elk ruim $2,5 \text{ m}^3$ water per uur leveren. Worden de sproeiers in rechthoeksverband van $18 \times 24 \text{ m}$ geplaatst, dan is de sproeiwatergift 6 mm per uur. De regeninstallatie bestaat uit de volgende onderdelen:

- a. Nortonput, 23 m diep, met teakhouten filter van $10,27 \text{ m}$ lang, $\phi 75 \text{ mm}$ en een stijgbuis $\phi 100 \text{ mm}$.
- b. pompaggregaat Stork C 504 (Q 30 - H 58), met 12,5 pk-electromotor.
- c. ondergrondse leiding; 744 m eternitbuis, $\phi 100 \text{ mm}$ met 12 hydranten.
- d. sproeileiding. 300 m stalen snelkoppelingsbuis, $\phi 70 \text{ mm}$ met 10 sproeiers Hölz. H.S. met mondstukken $\phi 6 \text{ mm}$.

Er wordt gesproeid bij een druk van 3 tot $3,5$ atmosfeer bij de sproeiers. De drukverliezen in de leidingen zijn gering en bedragen bij de ongunstigste opstelling van de sproeiers ten hoogste 7 m.w.k.

De zuighoogte is erg groot. In 1957 bedroeg het vacuüm $8,55 \text{ m.w.k.}$, waarvan $4,35 \text{ m.w.k.}$ afzuiging. De grondwaterstand was in rust $4,20 \text{ m}$ beneden de pomp. In 1955 werd een vacuüm van $7,25 \text{ m.w.k.}$ gemeten. Het verschil met 1957 wordt echter geheel veroorzaakt door de grondwaterstand; in 1955 lag deze 3 m beneden de pomp. Door het hoge vacuüm is de opvoerhoogte van de pomp ongeveer 10 m.w.k. verminderd. In verband hiermede zou het beter zijn geweest als de pomp in een $1 \text{ à } 2 \text{ m}$ diepe kelder was geplaatst. Het is mogelijk dat dit in de toekomst als zich moeilijkheden zouden gaan voordoen met de pomp, nog zal moeten gebeuren.

Van de kosten van de beregening geeft tabel 2 een overzicht. Meestal worden de pomp, de put en de ondergrondse leiding afgeschreven in 20 jaar en de rest in 10 jaar. Op grond van de geringe slijtage en de geringe economische veroudering van de installatie, - die nu reeds 9 jaar op dit bedrijf wordt gebruikt - kan met vrij grote zekerheid worden gesteld, dat deze in zijn geheel in 20 jaar kan worden afgeschreven; temeer daar geen restwaarde in rekening wordt gebracht. De onderhoudskosten zijn tot nu toe zeer gering geweest. Daar het echter voor de hand ligt dat deze in de toekomst zullen stijgen, zal voor onderhoudskosten f 100,- per jaar worden gerekend. Voor rente is gerekend met 5% van 60% van de aanschaffingswaarde. In de aanschaffingsprijs van beregeningsinstallaties is sinds 1954 geen verandering van betekenis opgetreden.

Tabel 2. Investerings en kosten in guldens

	Totaal	per ha
Nortonput	1155	
Electro-pompaggregaat	1170	
Ondergrondse hoofdleiding met hydranten	3928	
Verplaatsb. leiding met sproeiërs	4423	
Electr. aansl. en schakelapparatuur	1033	
Totaal investering	11709	1195
Afschrijving 5 %	585	60
Rente 5 % van 60 %	351	36
Electr. stroom (zie tabel 3)	246	25
Onderhoudskosten	100	10
Totale kosten	1282	131

In deze kostenberekening zijn geen arbeidskosten opgenomen. Op de extra arbeid die voor berekening nodig is, zal in het volgende hoofdstuk nader worden ingegaan. Over de kosten van elektrische stroom kan nog het volgende worden vermeld. Er is een contract gesloten met de electriciteitsmaatschappij, waarbij op basis van een gegarandeerde stroomafname van minimaal 2 000 kWh per jaar een verlaagd tarief geldt. In jaren met weinig verbruik zou tot deze 2 000 kWh moeten worden bijbetaald. De laatste jaren zijn dergelijke tekorten echter niet meer aan de boer in rekening gebracht.

Door gebruik te maken van nachtstroom kan op de energiekosten worden bespaard. De nachtstroom kost slechts 4,5 cent per kWh, terwijl de prijs van de dagstroom in Noord-Brabant varieert van 10,5 tot 11,5 cent per kWh. Gemiddeld bedroeg de verbruikte hoeveelheid nachtstroom op het proefbedrijf 60 % van de totale hoeveelheid. 's Avonds voor het naar bed gaan wordt de regeninstallatie in werking gesteld en een schakelklok zorgt er voor dat de motor op het gewenste tijdstip wordt uitgeschakeld. De berekening 's nachts heeft niet alleen het voordeel dat de energiekosten dan lager zijn, maar bovendien wordt, als gevolg van de geringere windsnelheid, ook een betere waterverdeling verkregen en is de directe verdamping van het sproeiwater geringer. Het is zeer bezwaarlijk om de hele nacht te beregenen, daar men dan 's nachts zou moeten opstaan om de buizen te verleggen.

Tabel 3 geeft een overzicht van de stroomkosten van 1954 t/m 1961. In bijlage 6 zijn deze kosten vanaf 1957 per maand weergegeven. De regeninstallatie wordt ook gebruikt voor drinkwatervoorziening van het vee, zodat niet in alle maanden waarin stroom is verbruikt, ook werkelijk beregend is.

Tabel 3. Stroomverbruik en de kosten hiervan

Jaar	kWh over- dag	kWh 's nachts	kWh totaal	Kosten in gulden
1954	214	386	600	150 ¹⁾
1955	446	1259	1705	250 ¹⁾
1956	682	761	1459	235
1957	1110	1248	2358	266
1958	490	642	1132	187
1959	2296	4404	6700	570
1960	864	1136	2000	175
1961	794	430	1224	134
Gem. per jaar	862	1283	2145	246

Ten aanzien van de totale beregeningskosten kan worden gesteld, dat deze aan de lage kant zijn. Op een zeer droge grond moet op belangrijk hogere stroomkosten worden gerekend, terwijl overigens ook op dit bedrijf waarschijnlijk nog te weinig van de regeninstallatie gebruik is gemaakt (zie tabel 7).

De investering (f 1 195,- per ha) is aan de hoge kant. Bij een goede verkaveling kan gemiddeld gerekend worden op een investering van 1 000 gulden en exploitatiekosten van 150 gulden per ha.

1) In 1954 en 1955 was het stroomverbruik nauwkeurig bekend; de stroomkosten zijn geschat.

V. DE ARBEIDSBEHOEFTE VAN DE BEREGENING

Van 1955 tot en met 1960 is op het bedrijf genoteerd, hoeveel tijd de bediening van de regeninstallatie in beslag nam. Het werk bestaat vrijwel uitsluitend uit het verplaatsen van de buizen binnen een bepaald perceel of van het ene perceel naar het andere. De tijd die nodig is voor de bediening van de pomp en de motor, kan worden verwaarloosd, terwijl voor een electro-aggregaat ook geen toezicht vereist is. Bij verplaatsing over korte afstand (18 of 24 m) worden de buizen meestal in de hand gedragen. Over grotere afstanden gebeurt dit met behulp van paard en wagen.

Een oude wagen is speciaal voor dit doel zo ingericht, dat de buizen er gemakkelijk opgelegd en afgenomen kunnen worden.

Een overzicht van de arbeid die aan de beregening werd besteed, is gegeven in tabel 4. Tevens is hierbij de versproeide hoeveelheid water aangegeven.

Tabel 4. Arbeid voor beregening in manuren per maand en sproeiwaterhoeveelheden per jaar

Jaar	Manuren							Totaal	Sproeiwater	
	A	M	J	J	A	S	O		gem. mm	totaal m ³
1955	14	6	13	16	5	4	-	58	44	4300
1956	-	20	1	-	-	3	-	24	13	1300
1957	14	15	22	13	3	-	-	67	45	4400
1958	4	1	13	8	-	14	-	40	29	2900
1959	-	25	44	24	13	53	8	167	169	16600
1960	4	26	16	15	-	-	-	61	50	4900
Gem.								70	58	5700

Gezien de relatief lage sproeiwaterhoeveelheden is het totale aantal arbeidsuren, dat aan de beregening werd besteed, hoog. Uit gegevens van 1959 en 1960 bleek dat het aantal manminuten per ha per keer beregenen respectievelijk 209 en 227 bedroeg. Gemiddeld komt dit neer op 3½ manuur per ha per keer. Ditzelfde kan ook worden afgeleid uit tabel 4. Hierbij moeten we weten, dat het bedrijf bijna 10 ha groot is en dat de gemiddelde sproeiwatergift (1957 - 1960) 32 mm bedroeg. Er werden gemiddeld per ha $58 : 32 =$ bijna 2 giften toegediend, waaraan $70 : 10 = 7$ manuren arbeid werd besteed. Gemiddeld is dit 3,5 manuur per ha per keer. Met meer moderne installaties en bij een betere verkaveling bedraagt de gemiddelde arbeidsbehoefte per ha per keer beregenen 2 tot 2½ manuur. De moderne installaties hebben als regel aluminium buizen, die maar half zo zwaar zijn als de stalen, terwijl ze als regel zijn uitgerust met zgn. insteekkoppelingen. Hierbij behoeven de buizen niet meer met de hand te worden gekoppeld en vastgeklemd, maar worden ze in elkaar gestoken, waarna ze automatisch worden afgesloten door de druk van het water op een rubberring.

De arbeidsbehoefte van de beregening wordt mede beïnvloed door de aard van het gewas. De verschillen in arbeidsbehoefte tussen de gewassen konden op dit bedrijf echter niet worden vastgesteld, omdat hiervoor de percelen te klein zijn. Als regel ligt de arbeidsbehoefte van de beregening van granen, aardappelen en bieten 1 tot 2 manuren per ha per keer hoger dan van grasland.

VI. DE WEERSOMSTANDIGHEDEN EN DE BEREKENING

Het weer in Nederland is zeer wisselvallig. Zowel geografisch als chronologisch worden grote verschillen waargenomen, ook in een kort tijdsbestek en binnen een vrij klein gebied. Daarom is het, met het oog op de groeivoorwaarden op het proefbedrijf, erg moeilijk om in het kort de weersomstandigheden in een bepaalde periode of in een bepaald jaar te karakteriseren, temeer daar ook nog de groei van de verschillende gewassen niet in een zelfde periode van het jaar plaatsvindt.

Een zeer globaal beeld van de weersomstandigheden in de proefperiode t.o.v. de gemiddelde weersomstandigheden, wordt gegeven in tabel 5. De gegevens hebben betrekking op de maanden april tot en met september (zie voor volledige gegevens bijlage 7).

Tabel 5. Gemiddelde temperatuur (overdag) en neerslag te Gemert

	Maanden			Totaal of gem.
	A + M	J + J	A + S	
Temperatuur (°C): 1951 - 1961	12,1	18,0	16,8	15,6
1921 - 1950	12,6	18,8	17,3	16,2
Neerslag (mm) : 1951 - 1961	92	141	158	391
1921 - 1950	101	125	131	357

Gemiddeld was in de proefperiode de temperatuur gedurende het groeiseizoen iets lager en de hoeveelheid neerslag groter dan normaal. De verschillen tussen de jaren in de proefperiode waren bijzonder groot. Als uitersten kunnen worden genoemd het jaar 1956 met gemiddeld 448 mm neerslag en een gemiddelde temperatuur van 14,4 °C, en 1959 met 178 mm neerslag en een temperatuur van 17,7 °C.

Behalve de neerslag is voor de vochtvoorziening van de gewassen ook de verdamping van belang. Met behulp van neerslag- en verdampingsgegevens (volgens Penman, waarbij $E_p = 0,9 E_o$) werd per jaar voor ieder gewas het vochttekort berekend. Gezien de schattingen die hierbij worden gemaakt, betekent deze berekening niet meer dan een zeer ruwe benadering, maar ze geeft desondanks toch enig inzicht in de vochtvoorziening van de gewassen. Bij de berekening werd uitgegaan van een vochthoudend vermogen van de grond van 118 mm - het gemiddelde van het proefbedrijf - en een toelaatbare uitdroging van 80 %. Over 1956 t/m 1961 werden neerslaggegevens gebruikt, die op het bedrijf zelf zijn gemeten. Op lange termijn zijn er geen grote verschillen ten opzichte van Gemert; op korte termijn echter nog wel (zie bijlage 9).

De perioden, waarover de vochttekorten voor de gewassen zijn berekend, waren als volgt:

Grasland	- 1 april tot 30 september
Winterrogge	- 1 april tot 30 juni
Zomergraan	- 1 mei tot 10 juli
Aardappelen	- 1 juni tot 20 augustus
Suikerbieten	- 1 juni tot 30 september

Onderstaande berekening van het vochttekort van haver in 1960 is bedoeld als voorbeeld.

	Mei			Juni			Juli			Totaal
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
mm beschikbaar	118	80	81	45	28	24	24	40		125
N - Ep in mm ¹⁾	-38	+1	-36	-17	-20	-31	+16			
Tekort in mm					16	31				

Wat de watervoorziening betreft, kunnen we nu met één getal het groeiseizoen voor een bepaald gewas karakteriseren. Om dit meer in het algemeen te doen, kunnen we uitgaan van het gemiddelde vochttekort van een aantal gewassen of van het vochttekort van het gewas met de langste groeiperiode. Dit laatste is gebeurd voor de periode 1911 t/m 1962 (uitgezonderd de jaren 1938 en 1940) om na te gaan, hoe groot de vochttekorten in de proefperiode waren in verhouding tot een langereeks van jaren. Tabel 6 geeft een overzicht van het resultaat van deze berekening (voor een meer gedetailleerd overzicht zie bijlage 10). De uitgangspunten zijn: periode april t/m september, K.N.M.I. station Gemert, vochthoudend vermogen 110 mm, toelaatbare uitdroging 80 %, $E_p = 0,9 E_o$.

Tabel 6. Procentuele verdeling van het aantal jaren naar de grootte van het vochttekort in de zomer

Vochttekort in mm	1911 - 1962		1951 - 1961	1954 - 1961	Onderzoekjaren
	aantal jaren	%	%	(berekening) %	
0 - 100	24	48	55	63	'51, '54, '56, '58, '60, '61
100 - 200	20	40	36	25	'52, '53, '55, '57
200 - 300	4	8	-	-	
300 - 400	2	4	0	12	'59
Totaal	50	100	100	100	11 jaren

Het gemiddelde vochttekort over 50 jaar bedroeg 111 mm en over de periode 1951 - 1961 gemiddeld 119 mm. Dat het gemiddelde vochttekort in de proefperiode groter is dan het gemiddelde over 50 jaar, wordt geheel veroorzaakt door het vochttekort van 384 mm in 1959. Zonder 1959 bedroeg het vochttekort in de laatste 10 jaar gemiddeld 93 mm; dus 18 mm minder dan normaal.

De beregeningsinstallatie werd in 1954 aangeschaft. In dat jaar werd slechts weinig beregend. Het aantal beregende mm per gewas is van dat jaar niet bekend. Na 1954 is van de sproeiwaterhoeveelheden een nauwkeurige administratie gevoerd. Een overzicht van de gemiddelde vochttekorten en

1) Zie voor berekening hiervan bijlage 8.

sproeiwaterhoeveelheden wordt gegeven in tabel 7 (zie voor gegevens per jaar bijlage 11).

Tabel 7. Vochttekorten en sproeiwaterhoeveelheden in mm, gemiddeld van 1955 tot en met 1961

	Gras	Suiker- bieten	Aard- appelen	Haver	Meng- teelt	Rogge
Vochttekort zonder berekening	129	57	35	55	55	60
mm sproeiwater	77	51	17	18	17	0
Vochttekort na berekening	60 ¹⁾	16	18	37	37	60

Uit tabel 7 blijkt, dat grasland gemiddeld met het grootste vochttekort had te kampen. Van de andere gewassen was het vochttekort onderling vrijwel van groot, maar ongeveer 75 mm minder dan dat van gras. Gemiddeld is te weinig gebruik gemaakt van de regeninstallatie. Ondanks de berekening zijn er nog vochttekorten opgetreden. Dat meestal te weinig werd beregend, wordt bevestigd door een vergelijking te maken met de sproeiwatergiften op het proefveld, dat in de jaren 1955, 1956 en 1957 op het beregeningsbedrijf lag.

Op dit beregeningsproefveld werd gestreefd naar een zo doelmatig mogelijke berekening. Er werd aanzienlijk meer water toegediend dan op het praktijkgedeelte van het bedrijf (bijlage 12). Een aanwijzing temeer dat op de praktijkgewassen nog te weinig is beregend, is het feit dat het proefveld op de minst droogtegevoelige grond van het bedrijf lag.

1) Het vochttekort na berekening is soms groter dan het oorspronkelijke vochttekort minus de hoeveelheid sproeiwater, omdat soms een hoeveelheid water naar de ondergrond kan zijn weggezakt.

VII. RESULTATEN PROEFVELD

In het kort zullen hier de resultaten, verkregen op het proefveld, worden behandeld. Een meer uitgebreide verslaggeving vindt plaats in een andere publikatie, waarin ook de resultaten van andere beregeningsproeven worden opgenomen.

Het effect van beregening werd gemeten door vergelijking van gewasopbrengsten met en zonder beregening op veldjes van 7 x 7 m, in drievoud. Per gewas lagen er dus 6 veldjes. Bijlage 13 geeft een overzicht van de opbrengsten en de sproeiwaterhoeveelheden. De gemiddelde opbrengstverhoging die door beregening werd verkregen is weergegeven in tabel 8.

Tabel 8. Opbrengstverhoging door beregening, in kg per ha

	1955	1956	1957
Gras (droge stof)	1637	1112	1681
Suikerbieten (biet)	4600	-	3900
Voederbieten (biet)	5200	-	6000
Aardappelen IJsselster (knol)	2730	-	5080
Aardappelen Libertas (knol)	4500	-	3670
Zomergerst (zaad)	- 60	-	910
Haver (zaad)	-390	-	-480
Rogge (zaad)	-	540	-
Zomertarwe (zaad)	-	-	370
Erwten (zaad)	120	-	270
Bruine bonen (zaad)	-	-	630
Snijmaïs (droge stof)	-	-	436

In 1957 werd op het proefveld geen rogge verbouwd, terwijl in dat jaar voor het eerst zomertarwe, bruine bonen en snijmaïs in het bouwplan werden opgenomen. De zomer van 1956 was erg nat, waardoor in dat seizoen beregening vrijwel niet nodig was. Vroeg in het voorjaar van 1956 trad nog een droogteperiode op, waarin het gras en de rogge werden beregend. Ofschoon volgens de berekeningen de uitdrogingsgrens van 80 % niet is bereikt, heeft toch de beregening, zowel op rogge als op gras, nog een vrij belangrijk effect gehad bij een kleine sproeiwatergift van 30 resp. 35 mm. De andere gewassen werden in 1956 niet beregend, omdat verder in het seizoen geen vochttekorten meer optraden.

In 1955 en 1957 werden, behalve de rogge, alle gewassen één of enkele keren beregend. De hoeveelheid sproeiwater op het grasland bedroeg 130 mm in 1955 en 95 mm in 1957. Op de andere gewassen was de hoeveelheid sproeiwater kleiner. In 1955 en 1957 werd door de beregening bij vrijwel alle gewassen een zeer duidelijke opbrengstverhoging verkregen. In deze jaren was het vochttekort echter groter dan normaal. Gezien over een lange reeks van jaren (zie bijlage 10) is het vochttekort voor grasland in 80 % van het totale aantal jaren kleiner dan in 1955 en 1957. De zomer van 1956 was echter veel natter dan normaal. Aangenomen mag worden dat de gemiddelde opbrengstverhoging over deze drie jaren het gemiddelde van een lange reeks van jaren vrijdicht zal benaderen.

Het opbrengstniveau lag op het proefveld bij de meeste gewassen zeer hoog. In tabel 9 wordt de opbrengstverhoging uitgedrukt in procenten van "onberegend". De gewassen rogge, zomertarwe, bruine bonen en snijmaïs zijn geen drie jaren op het proefveld verbouwd, zodat hiervoor geen gemiddelde kon worden berekend. Bij deze gewassen valt de aanzienlijke opbrengstverhoging bij bruine bonen (36 %) in 1957 wel sterk op.

Tabel 9. Opbrengstverhoging door berekening, in procenten

	1955	1956	1957	Gem.
Gras (droge stof)	15	9	14	13
Suikerbieten (biet)	8	-	8	5
Voederbieten (biet)	6	-	9	5
IJsselster aardappelen (knol)	5	-	10	5
Libertas aardappelen (knol)	10	-	8	6
Zomergerst (zaad)	- 1	-	22	7
Haver (zaad)	-10	-	12	1

Bij de zomergerst en de haver gaven de beregende veldjes gemiddeld een hogere stro-opbrengst. In juli ging het gewas echter legeren - de haver was zelfs sterk gelegerd - waardoor een lagere opbrengst aan korrel werd verkregen. In het algemeen zal men bij berekening van granen ook rekening moeten houden met de mogelijkheid van legeren. Bij een zwaar graangewas zal men in verband hiermede soms berekening moeten nalaten, ook al is de grond reeds sterk uitgedroogd.

Uit tabel 9 volgt, dat op het proefbedrijf de gemiddelde opbrengstverhoging voor gras gesteld kan worden op 10 à 15 % en voor bieten, aardappelen en granen op ongeveer 5 %.

VIII. BEDRIJFSVERGELIJKING

Zoals in de inleiding reeds werd vermeld, worden de resultaten van het proefbedrijf vergeleken met die van een groep L.E.I.-bedrijven op zandgrond in Noord-Brabant, die niet beschikken over een regeninstallatie. Het aantal bedrijven in deze groep varieerde in de loop der jaren van 11 tot 22 stuks. Over de gehele periode van onderzoek (1951 tot 1961) bestond de groep niet uit steeds dezelfde bedrijven, maar regelmatig werden bedrijven afgestoten en weer nieuwe aan de groep toegevoegd. Wat grondsoort, bedrijfsstructuur en economische mogelijkheden betreft, mag worden aangenomen, dat de groep bij benadering het streekgemiddelde vertegenwoordigde. Wat de oppervlakte cultuurgrond betreft, is de groep gekozen van 7,00 tot 10,- ha. De gemiddelde oppervlakte per bedrijf was ongeveer 1 ha kleiner dan die van het proefbedrijf.

Vergelijking van gegevens van het proefbedrijf met die van de groep L.E.I.-bedrijven in één bepaald jaar, een momentopname dus, heeft weinig waarde voor de bepaling van het rendement van de beregening, daar te veel verschillen kunnen voorkomen tussen de produktiefactoren van het proefbedrijf en die van de L.E.I.-groep. Een betere methode is de ontwikkeling van het proefbedrijf over een aantal jaren te vergelijken met die van de groep. Omdat van het proefbedrijf ook gegevens voorhanden zijn over de jaren 1951 t/m 1953, toen er nog niet beregend kon worden, werden deze vergeleken met de jaren 1954 t/m 1961, toen er wel werd beregend. Hetzelfde werd gedaan met de gegevens van de groep L.E.I.-bedrijven.

Op deze wijze wordt dus niet het absolute niveau, maar de ontwikkeling van het proefbedrijf met die van de L.E.I.-groep vergeleken.

IX. AKKERBOUWGEWASSEN

Aanvankelijk lag er op het proefbedrijf een gedeelte dat als blijvend grasland en een gedeelte dat steeds als bouwland werd gebruikt. Later ging men op beperkte schaal over tot wisselbouw, ofschoon van een stelselmatige afwisseling van bouw- en grasland zeker niet kan worden gesproken. Nu en dan werd een perceel grasland gescheurd, als de grasmat ervan zo slecht was geworden, dat de opbrengst belangrijk verminderde.

De opbrengsten van het bouwland waren als regel goed en lagen gemiddeld aanmerkelijk hoger dan die van de L.E.I.-bedrijven.

In de periode dat op het proefbedrijf beregend kon worden (1954 - 1961) waren de opbrengsten belangrijk hoger dan daarvoor (1951 - 1953). Deze opbrengstverhoging werd echter niet alleen veroorzaakt door de beregening. Ook andere factoren moeten hierbij een rol hebben gespeeld, zoals betere rassenkeuze, betere bemesting, betere verzorging e.d., omdat ook op bedrijven zonder beregening (de L.E.I.-groep) een opbrengststijging is waar te nemen. Gesteld kan worden dat het effect van de beregening ongeveer gelijk is aan het verschil tussen de opbrengstverhoging op het proefbedrijf en de opbrengstverhoging op de L.E.I.-bedrijven. In tabel 10 wordt hiervan per gewas een overzicht gegeven (voor een volledig overzicht zie bijlage 15).

Tabel 10. Opbrengsten van akkerbouwgewassen en het beregeningseffect

Gewas	B.P. in kg per ha			L.E.I. in kg per ha			Verhoging B.P. t.o.v. L.E.I. = beregeningseffect
	1951 - 1953	1954 - 1961	verschil	1951 - 1953	1954 - 1961	verschil	
Rogge	3280	3700	+ 420	2880	3010	+ 130	+ 290
Haver	3530	3620	+ 90	3020	2950	- 70	+ 160
Mengteelt	3210	3620	+ 410	2960	3180	+ 220	+ 190
Aardappelen	29500	32600	+ 3100	26100	27100	+ 1000	+ 2100
Suikerbieten	40300	42400	+ 2100	36200	39300	+ 3100	- 1000
Gem. opbrengst, in guldens per ha	1351	1609	+ 248	1153	1218	+ 65	+ 183

Gemiddeld kan de opbrengstverhoging voor de granen worden gesteld op ruim 200 kg of 6 %. Voor de aardappelen bedraagt de opbrengstverhoging 2100 kg of 7 %. Volgens tabel 10 zou de beregening op bieten een opbrengstverhoging ten gevolge hebben gehad. Deze opbrengstverhoging wordt echter veroorzaakt door de abnormaal ongunstige omstandigheden op het bietenperceel in 1956 en 1957. In 1956 werden de bieten op het proefbedrijf sterk aangetast door de bietenvlieg, terwijl in 1957 de bieten werden verbouwd op een perceel, waar voordien een boomkwekerij had gelegen. De pH van de grond was hier het eerste jaar zeer laag. De opkomst van de bieten was zeer slecht en het plantaantal per ha bedroeg slechts 30 000. Gezien de overeenkomst bij de andere gewassen tussen de opbrengstverhogingen van de praktijkpercelen en het proefveld, mag het normale beregeningseffect bij bieten op dit bedrijf worden gesteld op 5 % of ongeveer 2 500 kg per ha.

Financieel kan de opbrengstverhoging door berekening op dit bedrijf gesteld worden: voor granen op 50 gulden per ha, voor bieten op 125 gulden per ha en voor aardappelen op 150 gulden per ha. Gemiddeld is de geldelijke opbrengst per ha op het proefbedrijf 183 gulden meer gestegen dan op de L.E.I.-bedrijven, hetgeen erg hoog is vergeleken bij de berekening van de gemiddelde opbrengstverhoging van bovengenoemde gewassen. Hierbij werd echter uitgegaan van normale consumptie-aardappelen, terwijl op het bedrijf, nadat de regeninstallatie was aangeschaft, vroege aardappelen werden verbouwd. Doordat met de regeninstallatie nachtvorstschade kon worden voorkomen, was aan deze teelt weinig risico meer verbonden. De aardappelen werden niet al te vroeg geroid, waardoor redelijke prijzen en zelfs nog hoge kg-opbrengsten werden verkregen. Een overzicht van de resultaten van de aardappelverbouw wordt gegeven in tabel 11.

Tabel 11. Resultaten van de aardappelteelt

Periode	P.B.			L.E.I.		
	kg per ha	prijs per 100 kg	gulden per ha	kg per ha	prijs per 100 kg	gulden per ha
Gem. 1951 - 1953	29500	f 7,04	2077	26100	f 6,69	1745
Gem. 1954 - 1961	32600	f 8,63	2812	27100	f 6,26	1696
Vershil	+ 3100	+f 1,59	+ 735	+ 1000	-f 0,43	- 49

Ten opzichte van de L.E.I.-bedrijven is dus de prijs per 100 kg ruim 2 gulden (1,59 + 0,43) gestegen en de opbrengst per ha 784 gulden (735 + 49). Gemiddeld werd in de periode 1954 - 1961 ongeveer 0,60 ha aardappelen verbouwd, zodat de financiële opbrengstverhoging $0,60 \times 784 = 470$ gulden per jaar bedroeg. Uitgedrukt per ha akkerbouwgewas betekent dit ongeveer 90 gulden. De totale opbrengstverhoging door berekening van het bouwland bedroeg per jaar gemiddeld 183 gulden per ha. Uit tabel 11 blijkt, dat dit voor de helft werd veroorzaakt door de teelt van vroege aardappelen.

Wordt nog rekening gehouden met de verklaarbare slechte suikerbieten-opbrengst in 1956 en 1957, dan kan de bruto-opbrengstverhoging door berekening van het bouwland globaal gesteld worden op 200 gulden per ha. De kosten van de berekening bedragen gemiddeld 130 gulden per ha, zodat door de berekening het arbeidsinkomen per ha bouwland met gemiddeld 70 gulden werd verhoogd.

X. HET GRASLAND EN DE RUNDVEEHOUDERIJ

Gerekend over drie jaren bedroeg de opbrengstverhoging door beregening van grasland, op het proefveld gemiddeld 1 500 kg droge stof, of 13 %. De bruto-opbrengst op de beregende veldjes bedroeg gemiddeld 13 300 kg droge stof; hetgeen gesteld kan worden op ongeveer 7 000 kg bruto ZW. De netto-opbrengst ligt aanzienlijk lager, maar moet toch ook nog zeer hoog worden genoemd. Een indruk van de netto-opbrengst van het grasland werd verkregen door middel van een grasland-administratie, waarbij de bemesting, de hoeveelheid sproeiwater, de weidedagen van het vee en de opbrengsten aan hooi en kuilvoer periodiek door de boer werden genoteerd. Het hooi en kuilvoer werden omgerekend in weidedagen door 1 weidedag gelijk te stellen met 20 kg hooi of 60 kg kuilvoer. Een overzicht van de netto-opbrengst is gegeven in tabel 12, waarbij een indeling is gemaakt naar de ouderdom van het grasland. De opbrengsten hebben betrekking op de jaren 1958 tot en met 1961.

Tabel 12. Opbrengst van het grasland, in grootveeweidedagen per ha

Jaren na inzaai	Kg N per ha	Grootveeweidedagen/ha	Grootvee-w.d. per ha, omgerekend bij 200 N
2	240	793	753
3	235	895	860
4	204	961	957
5	224	934	910
6	212	823	811
7	200	743	743
ouder	137	667	730
Gemiddeld	207	831	823

Bij de omrekening op een zelfde N-gift werd per kg zuivere N een weidedag gerekend. De gemiddelde opbrengst kan ongeveer worden gesteld op 5 400 kg netto ZW (1 grootveeweidedag = 6,5 kg ZW). De topproduktie ligt ongeveer 4 jaar na het inzaaien. Op beregeningsproefbedrijven op jonge ontginningsgronden, werd deze top meestal gevonden in het tweede of derde jaar na de inzaai. Mogelijk dat de slompgevoeligheid van de leemhoudende grond op dit proefbedrijf de oorzaak is van het laat op gang komen van het nieuwe grasland.

Het bepalen van de opbrengstverhoging van grasland door beregening, uitgedrukt in netto ZW of in guldens per ha, stuit op vele moeilijkheden. De beste methode lijkt ook hierbij om de relatieve opbrengstverhoging te nemen, waarbij weer de L.E.I.-bedrijven als vergelijkingsnorm dienen. De belangrijkste gegevens over de rundveehouderij en het grasland zijn in tabel 13 samengevat (voor volledige gegevens hierover: zie bijlage 17).

Tabel 13. Kengetallen grasland en rundveehouderij

	B.P.			L.E.I.			B.P. t.o.v. L.E.I.
	1951-1953	1954-1961	verschil	1951-1953	1954-1961	verschil	
G.V.E. per ha gras en v.gew.	2,15	2,63	+ 0,48	1,95	2,17	+ 0,22	+ 0,26
Kg N per ha grasland	103	177	+ 74	93	134	+ 41	+33
Kg melk per koe	3374	3958	+564	3834	4099	+265	+ 299
Vetgehalte in %	3,60	3,70	+ 0,10	3,60	3,66	+ 0,06	+ 0,04
Melkprijs per 100 kg	21,40	25,45	+ 4,05	21,31	25,99	+ 4,68	- 0,63
Melkgeld per koe in gld	725	1008	+285	818	1072	+254	+31
Omzet en aanwas per koe	233	313	+ 30	290	360	+ 70	-40
Totaal opbr. per koe	1006	1321	+315	1108	1432	+324	- 9
Bijk. voederkosten per koe	241	318	+ 77	290	442	+152	-75
Opbr. min voederk. per koe	765	1003	+238	818	990	+172	+66
Opbr. min voederk. per ha	1078	1853	+775	1071	1431	+360	+ 415

Uit tabel 13 blijkt, dat de rundveehouderij zich op het proefbedrijf zeer gunstig heeft ontwikkeld. Vooral de melkproduktie per koe en de veebezetting per ha zijn er aanzienlijk meer gestegen dan op de L.E.I.-bedrijven. De melkproduktie per koe was aanvankelijk zeer laag, maar is thans, hoewel nog lager dan op de L.E.I.-bedrijven, toch bevredigend. Ondanks een minder gunstige ontwikkeling van de melkprijs en een relatieve daling van de post "omzet en aanwas" is de totale opbrengst per koe op het proefbedrijf ongeveer evenveel gestegen als op de L.E.I.-bedrijven. Verder ging de extra verhoging van de melkproduktie per koe niet gepaard met een extra stijging van de voederkosten per koe. Deze zijn zelfs 75 gulden minder gestegen dan op de L.E.I.-bedrijven. Daardoor ontwikkelde zich het saldo "opbrengst minus voederkosten per koe" gunstiger dan bij de L.E.I.-groep.

Bij tabel 13 moet worden opgemerkt dat verschillende tendensen hier eigenlijk onvoldoende naar voren komen, omdat van de periode 1954 - 1961 alleen het gemiddelde is gegeven. Het uiteindelijke verschil tussen het proefbedrijf en de groep L.E.I.-bedrijven komt beter tot uiting in de laatste jaren van de proefperiode. Het bezwaar hiervan is echter dat het aantal jaren, waarin de vergelijking plaatsvindt, kleiner is. De uitkomsten worden daardoor minder betrouwbaar. Verder moet er rekening worden gehouden met een intensievere en meer langdurige voorlichting op het proefbedrijf ten opzichte van de L.E.I.-bedrijven. Het effect hiervan zou, bij gebruikmaking van alleen de laatste jaren van de proefperiode, te sterk in het resultaat aanwezig kunnen zijn. Bepaalde ontwikkelingen, die het gevolg zijn van de berekening, komen echter in tabel 13 onvoldoende tot hun recht. Zeker is dit het geval met de veebezetting per ha. In 1960 en 1961 kwam deze op het proefbedrijf zelfs boven 3 G.V.E. per ha gras en voedergewassen, terwijl op de L.E.I.-bedrijven nog geen 2,5 G.V.E. werd gehaald.

Tegenover deze te ongunstige voorstelling van zaken bij de veebezetting per ha staat een te gunstige opbrengstverhoging van de melkproduktie per koe. Deze produktie is op het proefbedrijf 265 kg meer gestegen dan op de L.E.I.-bedrijven. Het is niet aan te nemen dat dit geheel zou zijn veroorzaakt door de berekening.

Over het geheel genomen kan het verantwoord worden geacht de gemiddelde relatieve opbrengstverhoging van het grasland (tabel 13) toe te schrijven aan de berekening. De relatieve stijging van de veebezetting per ha bedraagt 0,26 G.V.E., of ongeveer 10 %. De gemiddelde opbrengstverhoging door berekening van gras op het proefveld bedroeg 13 % (droge stof). Deze gegevens komen dus vrij goed met elkaar overeen.

Door een relatieve verhoging van het saldo per koe en van de veebezetting per ha, blijkt uiteindelijk op het proefbedrijf t.o.v. de L.E.I.-bedrijven de stijging van het saldo "opbrengst minus voederkosten per ha grasland en voedergewassen" 415 gulden te bedragen. Worden de extra overige kosten van de zwaardere veebezetting (stikstof, rente, K.I. en veeartskosten e.d.) op 85 gulden per ha gesteld en de kosten van de berekening op 130 gulden per ha, dan bedraagt de verhoging van het arbeidsinkomen door berekening op het grasland gemiddeld 200 gulden per ha.

XI. VARKENS EN KIPPEN

Ofschoon de resultaten van de varkens- en kippenhouderij niet direct worden beïnvloed door de berekening, staan zij bedrijfsorganisatorisch toch in vele opzichten in nauwe relatie met de andere, aan de grond gebonden, bedrijfsonderdelen. Hierdoor is het noodzakelijk bij de beoordeling van de bedrijfsresultaten van een beregeningsproefbedrijf ook aan de varkens- en kippenhouderij voldoende aandacht te schenken.

Financieel is de varkenshouderij op het proefbedrijf over het algemeen van minder betekenis geweest dan op de L.E.I.-bedrijven. Het aantal mestvarkens nam er in dezelfde mate toe als op de L.E.I.-bedrijven, maar na 1953 werden op het proefbedrijf geen fokzeugen meer gehouden. Ook het aantal legkippen nam op het proefbedrijf af, terwijl dit bij de L.E.I.-groep over het geheel genomen belangrijk toenam. In tabel 14 worden vergelijkenderwijs enkele kengetallen op het gebied van de varkens- en kippenhouderij vermeld. De resultaten hiervan vertonen van jaar tot jaar zeer grote schommelingen (zie bijlage 18).

Tabel 14. Kengetallen varkens- en kippenhouderij

	B.P.			L.E.I.-groep			B.P. t.o.v. L.E.I.- groep
	1951/1953	1954/1961	verschil	1951/1953	1954/1961	verschil	
Aantal mestvarkens	7,5	19,2	+ 11,7	5,4	17,4	+ 12,0	- 0,3
Aantal fokzeugen	0,8	-	- 0,8	1,3	2,0	+ 0,7	- 1,5
Aantal legkippen	149	111	- 38	93	153	+ 60	- 98
<u>Varkens</u>							
Opbrengst min voerkosten	672	1191	+ 519	695	1698	+1003	- 484
Opbrengst per f 100,- voer	124	123	- 1	132	133	+ 1	- 2
<u>Kippen</u>							
Opbrengst min voerkosten	1094	710	- 384	625	1056	+ 431	- 815
Opbrengst per f 100,- voer	149	136	- 13	136	136	-	- 13

Uit tabel 14 blijkt dat de gemiddelde resultaten van de varkens- en kippenhouderij redelijk goed zijn geweest, maar dat de omvang van deze onderdelen te klein was om financieel veel gewicht in de schaal te leggen. De belangstelling van de boer en de zoon ging meer uit naar de rundveehouderij en de akkerbouw dan naar de varkens en de kippen, hetgeen duidelijk in tabel 14 tot uitdrukking komt. Ten opzichte van de L.E.I.-bedrijven is de betekenis van de varkens- en kippenhouderij aanzienlijk achteruitgegaan. Toch zou een grotere omvang van deze laatste bedrijfsonderdelen waarschijnlijk het totale bedrijfsresultaat belangrijk hebben kunnen verbeteren, vooral omdat op het bedrijf hiervoor voldoende arbeid beschikbaar was. In het volgende hoofdstuk zal hierop nog nader worden ingegaan.

XII. HET BEDRIJF ALS GEHEEL

In korte trekken kan de bedrijfsorganisatie van het proefbedrijf als volgt worden weergegeven. De arbeidsbezetting op het bedrijf van 10 ha is steeds zeer ruim geweest. In de proefperiode van 1951 tot en met 1961 zijn er altijd meer dan 2 volwaardige arbeidskrachten op het bedrijf geweest. Het bouwplan bestond uit ongeveer 40 - 55 % grasland. Op het bouwland werden ruim een ha aardappelen en bieten verbouwd, terwijl de rest grotendeels werd ingenomen door granen. Er werd steeds een klein aantal mestvarkens en kippen gehouden. In tabel 15 wordt ten aanzien van deze punten een vergelijking gemaakt met de L.E.I.-bedrijven (voor een volledige tabel: zie bijlage 19).

Tabel 15. Kengetallen bedrijfsorganisatie

Onderdeel	B.P.		L.E.I.	
	1951/1953	1954/1961	1951/1953	1954/1961
ha cultuurgrond	9,78	9,77	8,71	8,59
ha grasland	4,15	4,55	4,83	4,73
ha suikerbieten	0,53	0,62	0,11	0,23
ha aardappelen	0,65	0,58	0,49	0,46
ha granen	3,10	2,95	2,70	2,72
ha diversen	1,30	1,07	0,58	0,55
aantal volw. arb.krachten	2,45	2,28	1,61	1,35
aantal melkkoeien	7,5	10,3	7,5	7,8
aantal mestvarkens	7,5	19,2	5,4	17,4
aantal fokzeugen	0,8	-	1,3	2,0
aantal legkippen	149	111	93	153

Evenals in een vorig hoofdstuk moet ook bij tabel 15 de opmerking worden gemaakt, dat hier bepaalde tendensen onvoldoende naar voren komen. Met name is dit het geval met de oppervlakte grasland en het aantal melkkoeien. In 1961 bedroeg de oppervlakte grasland namelijk 5,28 ha en het aantal melkkoeien was gestegen tot 13 stuks (zie bijlage 19).

Behalve enige uitbreiding van de oppervlakte grasland en het aantal melkkoeien, is er door de berekening in de bedrijfsorganisatie niet zo heel veel veranderd. Globaal gezien kan het saldo (= opbrengst minus directe kosten) van een ha graan worden gesteld op 900 gulden, van een ha grasland (met melkveehouderij) op 1 300 van een ha aardappelen op 1 300, en van een ha suikerbieten op 1 700. Vooral doordat de arbeid op dit bedrijf niet de beperkende factor was, zou een grotere verschuiving naar de meer rendabele gewassen economisch wel verantwoord zijn geweest. Evenzo zou een uitbreiding van de varkens- en/of kippenhouderij vrijwel zeker een rendabele zaak geweest zijn. Dit laatste zou evenwel een extra investering in gebouwen hebben gevergd. Tabel 16 geeft een overzicht van het totale bedrijfsresultaat (voor volledige gegevens hierover: zie bijlage 19).

Tabel 16. Bedrijfsresultaten in gulden

Resultaat	B.P.			L.E.I.-groep			B.P. t.o.v. L.E.I.
	1951/1953	1954/1961	verschil	1951/1953	1954/1961	verschil	
Arbeidsinkomen totaal	8820	10960	+ 2140	7020	8650	+ 1630	+ 510
Arb.ink. per arb.kracht	3590	4870	+ 1280	4430	6460	+ 2030	- 750
Netto-overschot	570	- 1290	- 1860	1740	760	- 980	- 880

Volgens tabel 16 is het arbeidsinkomen van het proefbedrijf 510 gulden meer toegenomen dan dat van de L.E.I.-bedrijven. Uit tabel 14 komt naar voren dat op het proefbedrijf de toename van het inkomen uit de varkens- en kippensector met 1.300 gulden bij de L.E.I.-bedrijven is achtergebleven. Hieruit volgt dus, dat op het proefbedrijf het arbeidsinkomen uit de grond ruim 1.800 gulden meer is toegenomen dan op de L.E.I.-bedrijven. Dit bedrag is ruwweg als volgt te specificeren:

1. Rundvee, gras en voedergewassen, 5 ha à f 200,- = f 1.000,-
2. Akkerbouwgewassen 5 ha à f 70,- = f 350,-
3. Verschuiving bouwplan e.d. f 450,-

Totaal relatieve toename arbeidsinkomen f 1.800,-

Of de derde post, die van 450 gulden, geheel moet worden toegeschreven aan de berekening is moeilijk te zeggen. Ook zonder berekening was op het proefbedrijf ten opzichte van de L.E.I.-bedrijven een sterkere uitbreiding van de oppervlakte grasland mogelijk geweest. Beter verantwoord lijkt het daarom de stijging van het arbeidsinkomen ten gevolge van de berekening, te stellen op in totaal 1.500 gulden of 150 gulden per ha.

De extra arbeid die hiervoor nodig is geweest kan, op basis van normen, globaal als volgt worden begroot:

2,5 melkkoeien (met jongvee) x 170 m.u.	= 430 m.u.
0,40 ha grasland (verzorging, hooien enz.)	= 40 m.u.
arbeid voor berekening	70 m.u.

Totaal extra arbeid 540 m.u.

Uit de gegevens van dit bedrijf blijkt, dat aan de rentabiliteit van de berekening niet hoeft te worden getwijfeld, maar dat toch het netto-rendement ervan gering is geweest. Doordat op het bedrijf een zware arbeidsbezetting aanwezig was, kon door de berekening en de bedrijfsintensivering nog enige extra arbeid rendabel worden gemaakt.

In het algemeen zal men op dergelijke gronden niet al te snel tot aanschaffing van een beregeningsinstallatie moeten overgaan, vooral niet als de arbeid reeds beperkt is.

Uit tabel 16 kan men verder opmaken, dat het arbeidsinkomen per volwaardige arbeidskracht en het netto-overschot zich op het proefbedrijf ten opzichte van de L.E.I.-bedrijven ongunstig hebben ontwikkeld. Dit wordt veroorzaakt door het relatief ongunstige verloop van de resultaten in de varkens-

en kippenhouderij en door de geringere afname van het aantal arbeidskrachten. Op een gezinsbedrijf zijn echter het aantal arbeidskrachten dat op het bedrijf werkzaam is en de arbeidskosten moeilijk vast te stellen. Hiertoe moet een grens worden getrokken tussen de tijdsbesteding van de gezinsleden in de privé- en in de bedrijfssector. Ofschoon dit op zichzelf reeds niet gemakkelijk is - we denken ook aan de arbeid van vrouw en dochters in het bedrijf - is het bovendien nog een moeilijkheid dat meestal het arbeidstempo verband zal houden met de zwaarte van de arbeidsbezetting. Aan vergelijking van de kengetallen "arbeidsinkomen per arbeidskracht" en "nettooverschot" moet bij gezinsbedrijven dan ook geen al te grote waarde worden toegekend. Wel wordt uit het aantal op het bedrijf aanwezige arbeidskrachten een indruk verkregen van het potentiële arbeidsaanbod.

XIII. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

1. In dit verslag zijn technische en bedrijfseconomische resultaten vermeld van een beregeningsproefbedrijf van 10 ha op weinig droogtegevoelige zandgrond in Noord-Brabant over de jaren 1951 tot en met 1961. De bedoeling van het onderzoek was om in bedrijfsverband na te gaan of op deze weinig droogtegevoelige grond beregening nog rendabel te maken zou zijn. De gegevens van dit bedrijf worden vergeleken met die van een groep L.E.I.-bedrijven zonder beregening in hetzelfde gebied.
2. Tijdens de onderzoeksperiode waren de weersomstandigheden in het groeiseizoen van jaar tot jaar zeer verschillend. Gemiddeld was de temperatuur in de zomer iets lager en de hoeveelheid neerslag iets groter dan normaal.
3. De beregeningsinstallatie, die in 1954 werd aangeschaft, vergde een investering van 11 700 gulden of 1280 gulden per ha. De gemiddelde kosten van de beregening per jaar bedroegen (exclusief arbeidskosten) 130 gulden per ha. De arbeidsbehoefte van de beregening bedroeg 3,5 manuur per ha per keer beregenen. Per jaar werden gemiddeld 70 manuren aan de beregening besteed; in 1959 bedroeg dit 167 manuren en in de andere jaren steeds minder dan 70.
4. Gemiddeld per jaar werd op het grasland 77 mm beregend, op suikerbieten 51 mm en op aardappelen en granen gemiddeld 17 mm. Berekeningen van het vochttekort per gewas tonen aan dat meestal nog te weinig sproeiwater werd toegediend. Op het proefveld, dat drie jaren op het beregeningsbedrijf heeft gelegen, werd per gewas ook meer beregend dan op de praktijkpercelen.
5. De opbrengsten van de akkerbouwgewassen waren op het proefbedrijf aanvankelijk 13 % hoger, en nadat beregend kon worden 18 % hoger dan op de L.E.I.-bedrijven. De opbrengstverhoging door beregening kan worden gesteld op gemiddeld 5 %. Door het verbouwen van vroege aardappelen (nachtvorstbestrijding) werd met de regeninstallatie een extra voordeel verkregen. De bruto-opbrengstverhoging door beregening van het bouwland bedraagt gemiddeld ongeveer 200 gulden per ha. De verhoging van het arbeidsinkomen door beregening van het bouwland bedraagt ongeveer 70 gulden per ha.
6. De opbrengst van het grasland was hoog en kan gemiddeld worden gesteld op 5 400 kg netto ZW per ha bij 210 kg zuivere N. Gemiddeld werd in het vierde jaar na de inzaai de hoogste produktie verkregen. In het zevende jaar bedroeg de produktie gemiddeld nog 78 % van die in het vierde jaar. De opbrengstverhoging door beregening van het grasland (netto ZW) kan worden gesteld op gemiddeld 10 %. De rundveehouderij heeft zich op het proefbedrijf gunstiger ontwikkeld dan op de L.E.I.-bedrijven. De verhoging van het arbeidsinkomen door beregening van het grasland bedraagt ongeveer 200 gulden per ha.
7. De varkens- en kippenhouderij is op het proefbedrijf gemiddeld van minder betekenis geweest dan op de L.E.I.-bedrijven. Over de jaren 1954 - 1961 bedroeg het saldo (opbrengst minus voerkosten) van varkens en kippen per jaar op het proefbedrijf 1 900 gulden en op de L.E.I.-bedrijven gemiddeld 2 750 gulden.

8. Het bedrijfsplan van het proefbedrijf vertoonde steeds veel overeenkomst met het gemiddelde bedrijfsplan van de L.E.I.-bedrijven. Gemiddeld genomen was er op het proefbedrijf iets minder grasland, ofschoon deze oppervlakte in de loop der jaren met ongeveer een ha toenam. De omvang van de rundveestapel is op het proefbedrijf belangrijk meer toegenomen dan op de L.E.I.-bedrijven. In het algemeen kan echter worden gesteld, dat het bedrijfsplan door de berekening niet ingrijpend is veranderd.
9. Het arbeidsinkomen is door de berekening met ongeveer 1 500 gulden gestegen. Naar schatting zijn hiervoor 540 manuren nodig geweest. De arbeidskracht hiervoor was echter ruimschoots aanwezig, zodat door de berekening het gezinsinkomen verbeterde. Dat het arbeidsinkomen per arbeidskracht en het netto-overschot zich ongunstig ontwikkelden t.o.v. dat van de L.E.I.-bedrijven werd veroorzaakt door de resultaten in de varkens- en kippenhouderij en de relatief geringe afname van de arbeidsbezetting op het proefbedrijf.
10. Gebleken is dat de berekening op dit bedrijf rendabel is geweest, ofschoon het netto-rendement ervan niet groot was. Door de berekening kon een hoeveelheid arbeidskracht, die toch reeds aanwezig was, rendabel worden gemaakt. Vooral als de beschikbare arbeid reeds beperkt is, zal men op dit soort gronden niet te snel tot aanschaffing van een beregeningsinstallatie dienen over te gaan.

S 4753
300 ex.
E1/RH
13-12-1963

... however, the ...
... the ...
... the ...
... the ...
... the ...

... the ...
... the ...
... the ...
... the ...
... the ...

... the ...
... the ...
... the ...
... the ...
... the ...

De maximale hoeveelheid opneembaar hangwater (M.O.H.) in de bewortelingslaag
Bemonstering op 28-3-1958

Profielplek ¹⁾	Betreffende oppervl.	Bewortelingsdiepte in cm	M.O.H. in mm		
			in 25 cm bouwvoor	in bewort. ondergrond	totaal
1	2,80 ha	100	38	122	160
2 en 3	3,50 ha	100	40	72	112
4	1,97 ha	50	38	31	69
5	1,50 ha	68	49	84	133
Gem. of totaal	9,77 ha	83	40	78	118

Grondonderzoek 1954

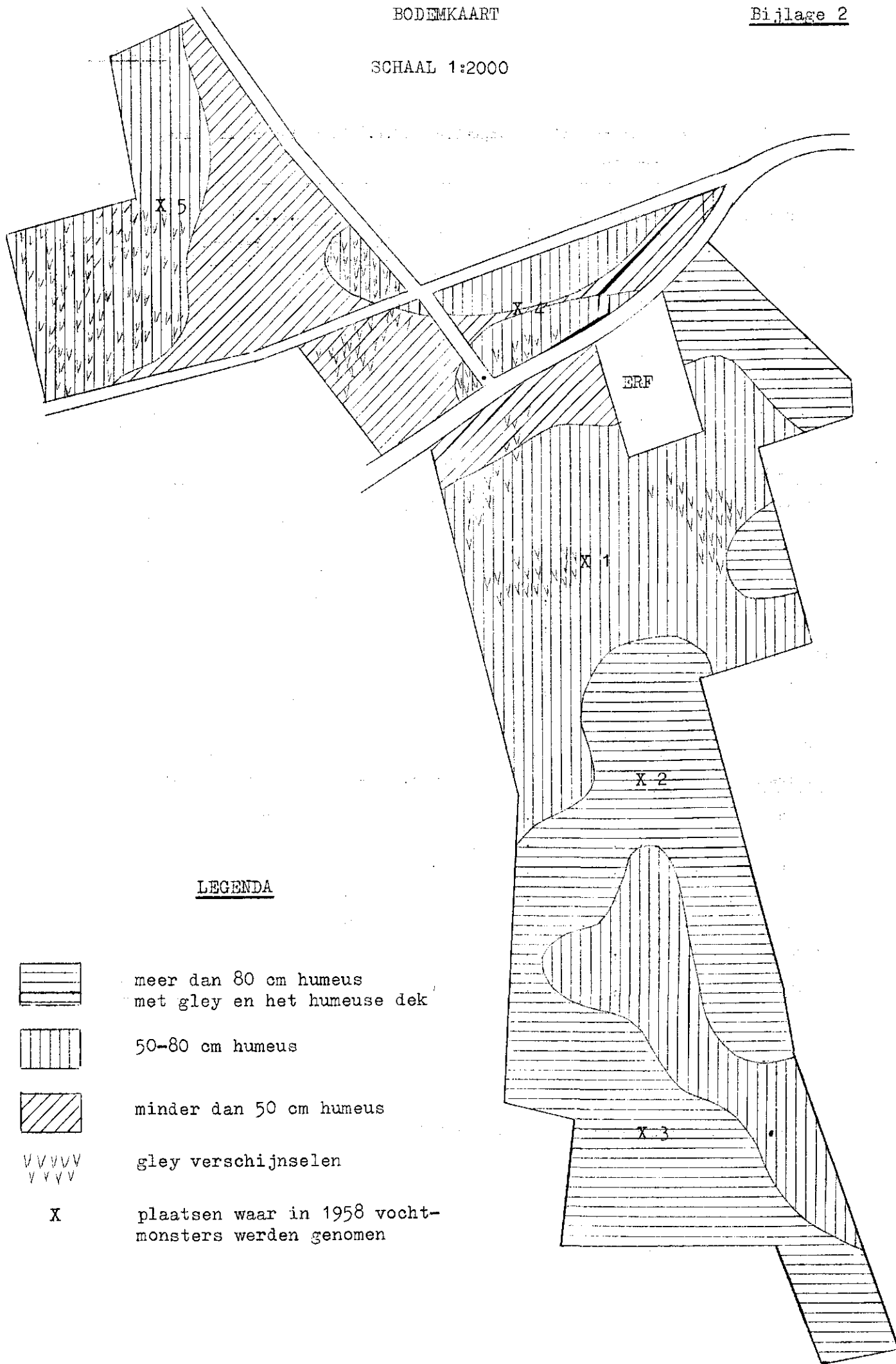
Perceel	pH	Humus	P-citr.	K-getal	MgO
8 en 9	5,4	4,3	63	37	25
11 en 12	4,8	4,2	65	36	23
13	4,6	4,1	50	38	21
14 en 15	4,7	4,2	59	43	40
proefveld	4,8	4,0	69	50	30
Gemiddeld	4,9	4,2	61	41	28

Grondonderzoek februari 1958

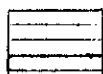
Perceel	Laag	pH	Humus	P-citr.	K-getal	MgO	Cu
1	0-20	5,6	5,1 %	60	27	65	
3	0-5	5,7	4,3 %	62	30		
5	0-5	5,8	5,2 %	85	39	98	3
7	0-5	5,5	4,8 %	44	35		
17	0-5	5,5	4,4 %	76	38		
boomgaard	0-5	5,6	6,6 %	94	30	82	6
Gemiddeld		5,6	5,1 %	70	33	82	

1) Voor bemonsteringsplaatsen zie kaart op bijlage 2

SCHAAL 1:2000



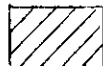
LEGENDA



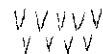
meer dan 80 cm humeus met gley en het humeuse dek



50-80 cm humeus



minder dan 50 cm humeus



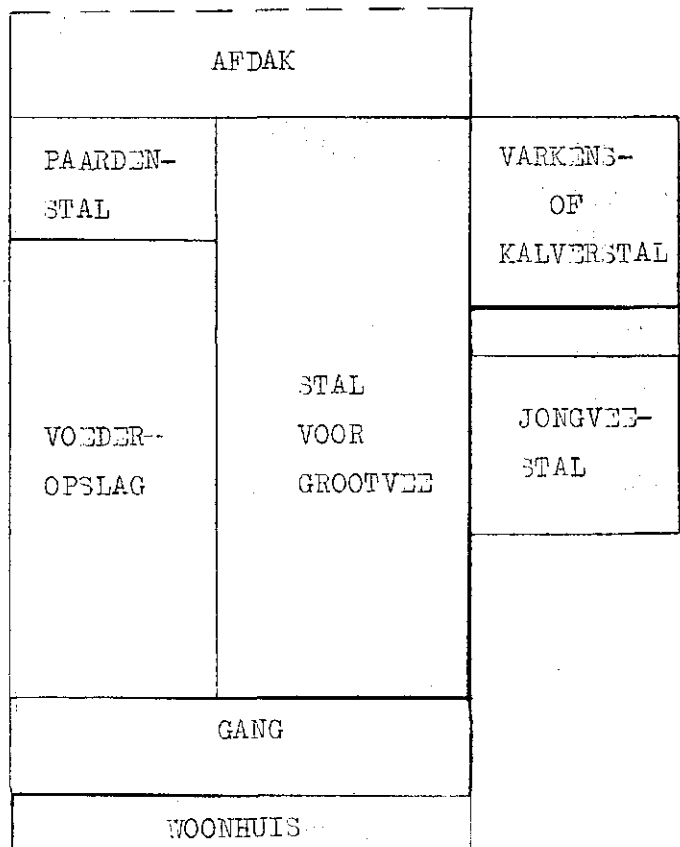
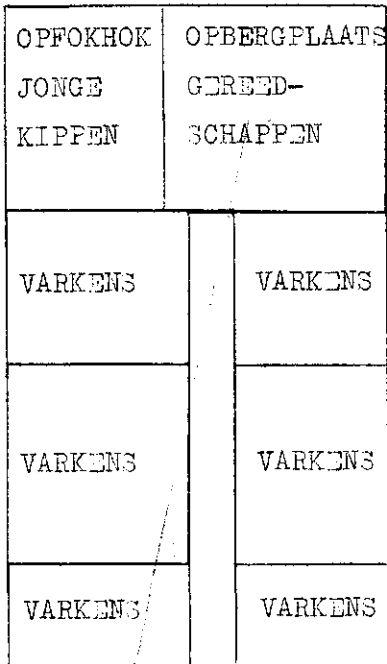
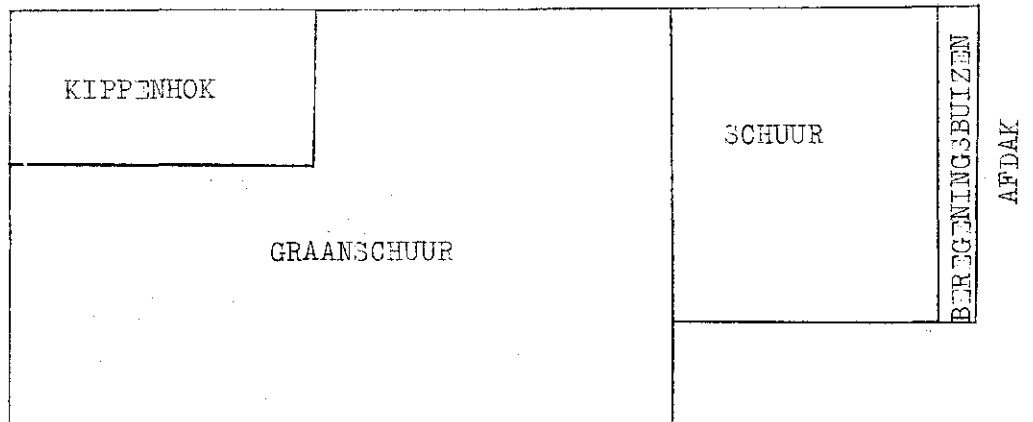
gley verschijnselen

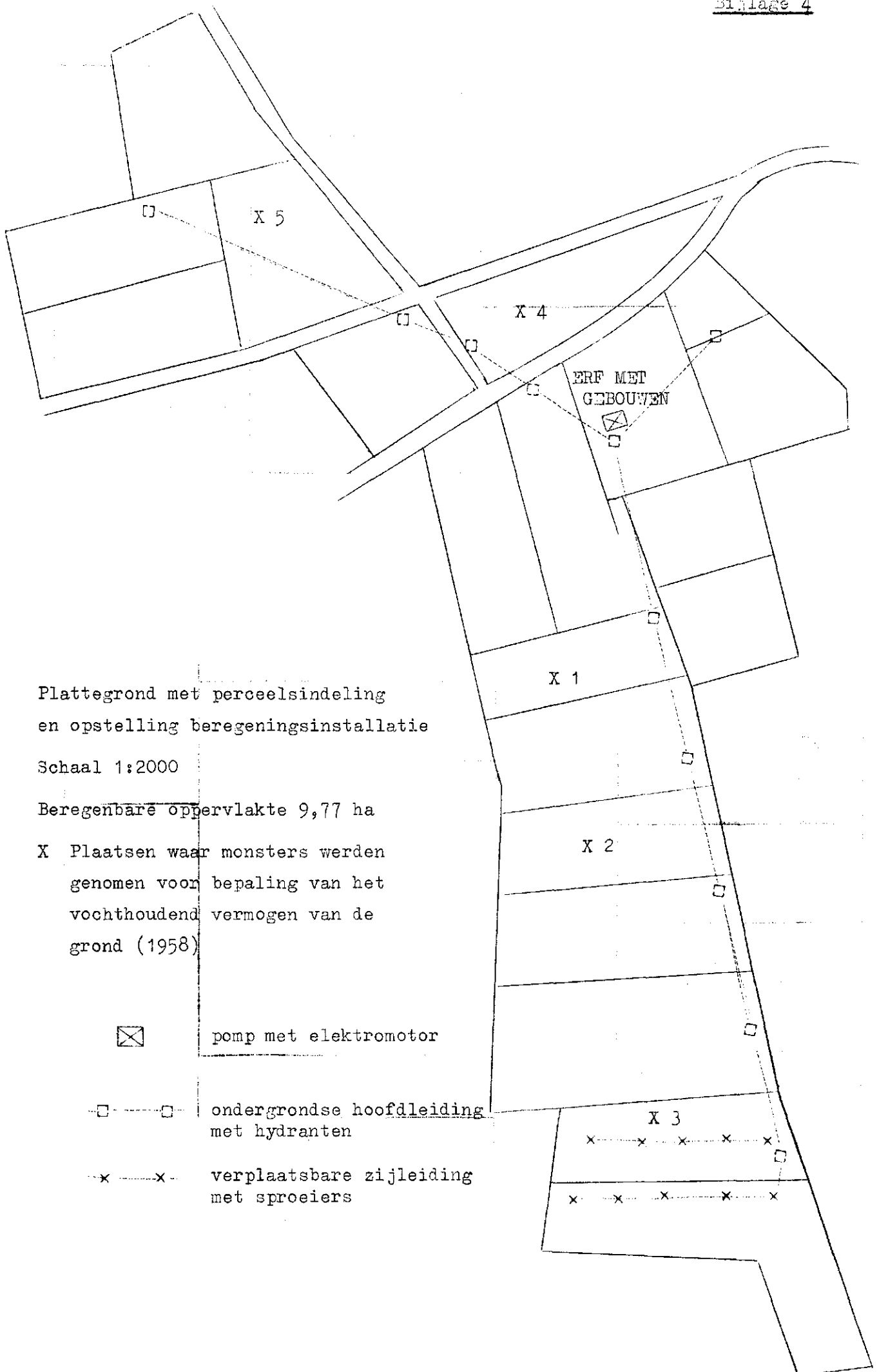
X

plaatsen waar in 1958 vochtmonsters werden genomen

PLATTEGROND GEBOUWEN

SCHAAL 1:150





Plattegrond met perceelsindeling
en opstelling beregeningsinstallatie

Schaal 1:2000

Beregenbare oppervlakte 9,77 ha

X Plaatsen waar monsters werden
genomen voor bepaling van het
vochthoudend vermogen van de
grond (1958)

☒ pomp met elektromotor

□-□- ondergrondse hoofdleiding
met hydranten

×-×- verplaatsbare zijleiding
met sproeiers

Gewassenkeuze in ha en veestapel in stuks

	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961
Rogge	1,20	1,14	1,20	1,09	1,08	1,06	1,16	1,50	1,10	1,00	1,05
Haver	1,00	1,45	0,75	0,90	0,77	0,75	0,66	0,87	0,50	0,50	0,45
Gerst	0,55	0,56	0,65	0,35	0,56	0,06	-	-	-	-	-
Tarwe	-	0,30	-	-	-	-	0,06	-	-	-	-
Mengteelt	-	-	0,50	0,72	0,60	1,30	1,12	1,15	1,01	1,26	0,95
Totaal granen	2,75	3,45	3,10	3,06	3,01	3,17	3,00	3,52	2,61	2,76	2,45
Aardappelen	0,60	0,74	0,60	0,56	0,57	0,70	0,57	0,50	0,50	0,65	0,60
Suikerbieten	0,55	0,50	0,70	0,50	0,66	0,58	0,63	0,65	0,75	0,55	0,63
Voederbieten	0,40	0,45	0,30	0,45	0,45	0,50	0,46	0,50	0,45	0,45	0,60
Mais	0,33	0,18	0,30	0,15	0,06	0,06	0,06	-	-	-	-
Erwten	0,30	0,34	0,30	0,70	0,76	0,50	0,56	-	-	-	-
Overige gewassen	0,11	-	-	0,07	0,15	-	0,06	-	-	-	-
Boomgaard	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,17	0,15	0,15	0,15	0,15
Grasland	4,40	3,78	4,27	4,08	3,91	3,96	4,26	4,45	5,25	5,15	5,28
Totaal cult.grond	9,74	9,74	9,87	9,87	9,87	9,77	9,77	9,77	9,71	9,71	9,71
<u>Nagewassen</u>											
Stoppelknollen	1,18	0,98	1,20	1,50	1,72	1,06	1,31	1,85	1,40	1,45	1,75
Serradelle	0,35	0,63	0,30	-	-	-	-	-	-	-	-
Stoppelwortelon	0,65	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kunstweide	-	1,36	-	0,60	0,36	0,25	0,08	0,45	-	0,56	-
Koolzaad	-	-	-	0,30	0,50	-	-	-	-	-	-
Bladkool	-	-	-	-	0,06	0,06	0,16	-	-	-	-
Totaal nagewassen	2,18	3,47	1,50	2,40	2,64	1,37	1,55	2,30	1,40	2,01	1,75
<u>Veestapel</u>											
Melkkoeien	8,0	7,3	7,3	7,1	8,3	10,0	9,8	10,9	11,0	12,4	13,1
Jongvee ouder dan 1 jaar	3,7	3,8	3,3	3,1	3,3	1,8	3,4	3,8	6,4	7,7	?
Jongvee jonger dan 1 jaar	3,1	1,4	1,9	3,4	3,0	2,9	2,7	5,0	5,3	3,8	?
Werkpaarden	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Overig vee	-	-	-	0,5	0,1	0,2	0,3	-	-	-	-
Grootvee-eenheden	13,3	10,7	11,0	10,5	11,3	12,6	13,2	15,1	16,6	20,0	19,5
Mestvarkens	6,2	7,7	8,5	12,8	24,3	23,3	27,1	17,8	10,1	21,0	17,1
Fokzeugen	0,9	0,9	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Leghennen	149	146	151	139	92	99	119	125	118	97	96

Stroomverbruik (2 000 kWh garantie-tarief)

Maand	1957		1958		1959		1960		1961	
	kWh verbruik	dag	kWh verbruik	dag	kWh verbruik	dag	kWh verbruik	dag	kWh verbruik	dag
januari	-	-	-	-	8	-	26	-	38	14
februari	-	-	-	-	8	-	10	4	36	10
maart	34	6	-	-	8	-	56	-	72	20
april	100	172	56	-	12	-	54	62	40	16
mei	182	320	16	14	320	430	270	412	56	34
juni	304	428	76	252	980	940	190	416	152	104
juli/augustus	474	320	112	96	290	1456	182	210	236	164
september	6	-	210	278	614	900	16	2	50	20
oktober	4	2	4	-	32	674	10	-	38	20
november	6	-	10	2	10	-	24	16	36	12
december	-	-	6	-	14	4	26	14	40	16
totaal	1110	1248	490	642	2296	4404	864	1136	794	430
Bijberekend tekort stroomgarantie			f 63,20							
Totale stroomkosten	f 265,74		f 187,05		f 570,11		f 175,11		f 133,68	
% nachtstroom in april t/m sept.	54		58		66		61		39	

Bijlage 7a

Neerslag in mm te Gemert

Jaar	M	A	M	J	J	A	S	O	Totaal			
									A + M	J + J	A + S	A t/m S
1951	74	83	88	45	60	107	71	11	171	105	178	454
1952	53	14	23	55	101	87	69	61	37	156	156	349
1953	11	48	22	84	86	87	29	7	70	170	116	356
1954	40	23	46	68	120	121	73	90	69	188	194	451
1955	36	24	87	46	22	57	79	68	111	68	136	315
1956	39	36	49	88	110	111	54	84	85	198	165	448
1957	58	7	59	41	78	110	169	36	66	119	279	464
1958	25	53	72	54	87	74	63	71	125	141	137	403
1959	68	56	8	22	33	54	5	45	64	55	59	178
1960	24	25	61	47	113	118	72	164	86	160	190	436
1961	38	76	51	100	97	53	71	87	127	197	124	448
Gem.	43	40	52	59	82	89	69	66	92	141	158	391
Gem. 1920-1950	39	49	52	57	68	70	61	63	101	125	131	357

Bijlage 7b

Temperatuur Gemert (gem. overdag in °C)

Jaar	M	A	M	J	J	A	S	O	Gemiddeld		
									A + M	J + J	A + S
1951	4,5	8,6	13,5	17,3	19,1	18,2	16,6	9,3	11,1	18,2	17,4
1952	5,8	12,8	15,4	17,3	19,5	18,9	12,2	9,0	14,1	18,4	15,6
1953	6,1	10,4	15,6	17,6	18,4	18,6	15,4	12,1	13,0	18,0	17,0
1954	7,1	8,5	14,9	16,8	15,7	17,1	14,5	12,2	11,7	16,3	15,8
1955	2,9	10,2	11,7	16,8	19,5	19,7	15,6	9,8	10,5	18,2	17,7
1956	6,4	7,3	14,9	14,4	18,0	15,6	15,9	10,1	11,1	16,2	15,8
1957	9,4	10,1	12,1	19,1	19,7	17,1	13,8	11,2	11,1	19,4	15,5
1958	3,2	7,8	14,3	16,7	18,5	19,0	17,2	11,3	11,1	17,6	18,1
1959	8,2	11,6	15,8	18,8	21,9	20,2	17,8	12,3	13,7	20,4	19,0
1960	6,9	10,5	15,4	18,5	16,8	17,3	14,7	11,3	13,0	17,7	16,0
1961	8,1	12,2	12,7	17,8	17,2	17,6	18,4	12,2	12,5	17,5	18,0
Gem.	6,2	10,0	14,2	17,4	18,6	18,1	15,6	11,0	12,1	18,0	16,8
Gem. 1920-1950	6,4	10,3	15,0	17,9	19,7	18,9	15,8	10,7	12,6	18,8	17,3

Neerslag N en verdamping Ep (= 0,9 Eo) in mm per decade (Eo = Gemert, N 1951 t/m 1955 Gemert, N na 1955 op B.P.)

Jaar	April			Mei			Juni			Juli			Augustus			September			Totaal	
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	-	+
1951	N	37	17	29	4	54	3	9	34	7	33	19	59	34	14	23	31	17		
	Ep	14	25	31	27	32	32	46	39	24	36	33	38	39	27	24	17	13		
	N-Ep	23	-8	-2	2	-28	22	-43	-30	12	-29	0	-19	20	-13	-1	14	4	163	85
1952	N	12	0	2	12	3	8	27	22	5	10	20	19	50	17	27	4	38		
	Ep	24	30	27	33	36	31	41	31	35	31	36	29	26	29	19	18	9		
	N-Ep	-12	-30	-25	-21	-33	-23	-14	-9	-30	31	-21	-16	-10	24	8	-14	29	232	92
1953	N	26	6	16	2	6	15	31	16	36	30	31	24	29	5	53	4	12	14	
	Ep	17	28	32	33	36	36	32	32	35	35	39	37	36	22	26	21	16		
	N-Ep	9	-22	-16	-31	-30	-21	-1	-16	1	-5	0	-15	-8	-31	-22	-9	-2	191	32
1954	N	17	6	0	6	4	36	26	20	21	17	55	48	28	46	15	17	41		
	Ep	22	23	34	36	41	39	35	39	31	39	21	27	29	24	24	18	12		
	N-Ep	-5	-17	-34	-30	-37	-3	-9	-19	-10	-22	34	21	-1	22	-9	-1	29	141	132
1955	N	17	6	1	31	47	9	23	17	7	6	13	4	33	16	7	24	12		
	Ep	15	29	30	29	27	36	43	32	38	35	37	41	27	32	22	17	14		
	N-Ep	2	-23	-29	2	20	-27	-20	-15	-31	-29	-24	-37	6	-16	-26	2	27	-2	227
1956	N	6	28	2	3	7	40	13	54	14	72	31	52	50	8	35	20	13	7	
	Ep	19	18	23	33	32	31	29	26	32	26	26	34	28	20	28	13	18	18	
	N-Ep	-13	10	-21	-30	-25	9	-16	+28	-18	+46	+5	+18	+22	-12	+7	+7	-5	-11	117
1957	N	0	6	1	18	10	10	6	9	6	8	48	25	13	72	20	24	70	74	
	Ep	23	25	28	34	31	38	39	47	44	43	33	30	34	21	32	21	13	13	
	N-Ep	-23	-19	-27	-16	-21	-28	-33	-38	-38	-35	+15	-5	-21	+51	-12	+3	+57	+61	247
1958	N	10	9	35	21	27	24	8	9	37	0	31	44	13	11	37	7	6	69	
	Ep	18	27	24	32	25	35	37	38	28	32	37	33	29	25	30	28	19	16	
	N-Ep	-8	-18	11	-11	+2	-11	-29	-29	+9	-32	-6	+11	-16	-14	+7	-21	-13	+53	182
1959	N	15	27	15	3	0	0	4	1	13	25	0	41	46	21	0	6	0	0	
	Ep	21	27	27	36	40	46	42	55	37	45	51	46	29	31	36	35	26	22	
	N-Ep	-6	0	-12	-33	-40	-46	-38	-54	-24	-20	-51	-5	+17	-10	-36	-29	-26	-22	434
1960	N	12	7	6	0	26	15	30	14	9	42	27	35	22	61	44	50	10	16	
	Ep	21	24	30	38	25	51	47	34	40	26	31	33	30	20	23	18	17	15	
	N-Ep	-9	-17	-24	-38	+1	-36	-17	-20	-31	+16	-4	+2	-8	+41	+21	+32	-7	+1	161
1961	N	52	13	18	30	8	5	24	21	6	20	83	7	11	44	24	47	0	29	
	Ep	19	25	21	27	28	34	30	34	45	35	24	34	30	25	31	20	21	13	
	N-Ep	33	-12	-3	+3	-20	-29	-6	-13	-39	-15	+59	-27	-19	+19	-7	+27	-21	+7	196

Berekend vochttekort in mm bij toelaatbare uitdroging van 80 % en het aantal mm sproeiwater

		Jaar											Gem. 1955-1961
		51	52	53	54 ¹⁾	55	56	57	58	59	60	61	
Grasland	OT	29	119	111	92	155	0	195	74	341	97	40	129
	S					70	30	-73	51	210	71	33	77
	TnB					86	0	123	23	127	49	7	60
S.bieten	OT	15	0	0	0	98	0	61	39	204	0	0	57
	S					73	0	-39	51	191	0	0	51
	TnB					75	0	22	0	17	0	0	16
Aardappelen	OT	15	0	0	0	72	0	61	12	98	0	0	35
	S					8	0	22	0	86	0	0	17
	TnB					64	0	39	12	12	0	0	18
haver	OT	6	36	9	36	28	0	115	7	161	47	28	55
	S					0	0	36	0	64	25	0	18
	TnB					28	0	79	7	97	22	28	37
Mengteelt	OT	6	36	9	36	28	0	115	7	161	47	28	55
	S					0	0	12	10	80	28	0	17
	TnB					28	0	103	0	81	19	28	37
Rogge	OT	0	103	43	70	29	0	111	0	159	97	25	60
	S					0	0	0	0	0	0	0	0
	TnB					29	0	111	0	159	97	25	60

OT = oorspronkelijk tekort in mm

S = mm sproeiwater

TnB = tekort na berekening

1) In 1954 werden de gewassen aardappelen, rogge en erwten niet berekend. Op de rest van de gewassen werd 1 800 m³ water versproeid. Op de beregende grond is dit gem. 25 mm.

Sproeiwatergiften in de praktijk en op het proefveld

	1955		1956		1957	
	prakt.	pr.veld	prakt.	pr.veld	prakt.	pr.veld
Gras	70	130	30	35	73	95
Aardappelen	8	50	0	0	22	75
Bieten	73	105	0	0	39	50
Erwten	26	20	0	0	24	50
Rogge	0	0	0	30	0	x
Gerst	5	40	x	0	x	60
Haver	0	23	0	0	36	50

x = gewas komt niet voor.

Opbrengsten van het proefveld in kg per ha

		1955		1956		1957	
		hoofdprod.	bijprod.	hoofdprod.	bijprod.	hoofdprod.	bijprod.
Gras (droge stof)	onberegend	10976		12710		11690	
	beregend	12613		13820		13370	
	meeropbrengst	+ 1637		+ 1112		+ 1681	
	mm water	130		35		95	
Suikerbieten	onberegend	58400	43000	46100	45300	466000	45900
	beregend	63000	54400	-	-	50500	50700
	meeropbrengst	+ 4600	+11400	-	-	+ 3900	+ 4800
	mm water	105		0		50	
Voederbieten	onberegend	88200	25400	72000	32300	70100	27300
	beregend	93400	31200	-	-	76100	28200
	meeropbrengst	+ 5200	+ 5800	-	-	+ 6000	+ 900
	mm water	105		0		50	
Aardappelen (IJsselster)	onberegend	52240		36530		51920	
	beregend	54970		-		57000	
	meeropbrengst	+ 2730		-		+ 5080	
	mm water	20		0		75	
Aardappelen (Libertas)	onberegend	46800		35540		44690	
	beregend	51500		-		48360	
	meeropbrengst	+ 4500		-		+ 3670	
	mm water	20		0		75	
Zomergerst	onberegend	4390	6120	4510	4960	4100	4340
	beregend	4330	6330	-	-	5010	6050
	meeropbrengst	- 60	+ 210	-	-	+ 910	+ 1710
	mm water	40		0		60	
Haver	onberegend	3780	6050	4010	6810	4100	5800
	beregend	3390	6390	-	-	4580	6310
	meeropbrengst	- 390	+ 340	-	-	+ 480	+ 510
	mm water	23		0		50	
Rogge	onberegend	4550	8450	3460	7460		
	beregend	-	-	4000	7650		
	meeropbrengst	-	-	+ 540	+ 190		
	mm water	0		30			
Zomertarwe	onberegend					4450	7450
	beregend					4820	7900
	meeropbrengst					+ 370	+ 450
	mm water					80	
Erwten (Servo)	onberegend	3770	3710	2320	3990	3270	4410
	beregend	3890	3800	-	-	3540	4380
	meeropbrengst	+ 120	+ 90	-	-	+ 270	- 30
	mm water	20		0		50	
Bruine bonen	onberegend					1750	2930
	beregend					2380	2830
	meeropbrengst					+ 630	- 100
	mm water					20	
Snijsaïs (dr. st.)	onberegend					12901	
	beregend					13337	
	meeropbrengst					+ 436	
	mm water					20	

Resultaten van het bedrijf als geheel

	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961
ha cultuurgrond	9,74	9,74	9,87	9,87	9,87	9,77	9,77	9,77	9,71	9,71	9,71
Aantal volw. arb.krachten	2,61	2,40	2,33	2,57	2,36	2,21	2,35	2,18	2,17	2,17	2,20
Opbrengsten:											
marktbaar gewassen	6848	6609	6638	7436	6582	6406	7948	8476	6918	6632	7051
rundvee	8296	7781	7179	8273	9753	11450	12756	16320	16628	16442	19631
varkens	3670	2900	3920	3891	7565	8279	7528	6790	5241	7913	5615
kippen	3204	3482	3389	3123	2279	2731	3657	3054	2342	1873	1168
overige opbrengsten	244	333	138	123	745	1113	261	478	226	172	225
Totale opbrengsten	22262	21105	21264	22846	26924	29979	32150	35118	31355	33032	33690
Kosten:											
arbeidskosten	8325	8242	8197	10181	9892	10571	13192	13071	12629	13664	14773
werk door derden	-	-	78	50	80	235	93	417	398	416	606
werktuigkosten	867	935	839	2708	2394	2677	2540	2428	2443	2300	2509
veevoer	6819	6843	7684	8039	10694	10456	11918	11432	10459	11960	11219
meststoffen	1607	1971	2134	1700	1881	1936	1966	1772	2272	2073	1933
zaaizaad en pootgoed	463	638	551	625	908	713	563	458	486	743	528
pacht	833	982	949	1011	1152	1128	1207	1234	1445	1445	1520
overige kosten	1335	1394	1237	1619	1853	1736	2281	2080	3060	2616	2996
Totale kosten	20249	21005	21669	25933	28854	29472	33760	32892	33192	35217	36084
Netto-overschot	2013	100	- 405	-3087	-1930	507	-1610	2226	-1837	-2185	-2394
Netto-overschot per ha	207	10	- 41	- 313	- 196	52	-165	228	- 189	- 225	- 247
Arbeidsinkomen	10338	8342	7792	7094	7962	11078	11582	15297	10792	11479	12379
Arbeidsinkomen per volw. arb.kracht	3961	3476	3344	2760	3374	5013	4929	7017	4973	5290	5627

Opbrengsten akkerbouwgewassen in kg per ha gewas en gem. in gld per ha

	Bedr.	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961
Rogge	L.E.I. B.P.	2800 3800	2850 2850	2980 3190	3420 3880	3210 2940	3040 3660	3050 3580	3190 3990	2870 2770	2800 4370	2500 4380
Haver	L.E.I. B.P.	2950 3800	2850 3150	3250 3630	3350 3160	3080 3830	3140 4320	2600 3920	3340 3870	2440 3160	2660 2100	3010 4560
Mengteelt	L.E.I. B.P.	2900 3150	2800 3200	3170 3280	3610 4440	3390 2230	3340 3160	3110 4150	3250 3780	2570 4210	2990 3850	3180 3160
Aardappelen	L.E.I. B.P.	24500 27000	29000 31000	24900 30600	27200 28800	29600 21700	28000 25800	31500 36400	29400 40000	17300 29800	22700 34800	31200 43800
Suikerbieten	L.E.I. B.P.	33500 31500	39800 50500	35200 38900	34000 37300	41800 45200	34500 28000	39600 35900	52500 58700	27800 29100	45900 56000	38300 48600
Geldopbrengst gem. in gld/ha	L.E.I. B.P.	1274 1485	1124 1269	1060 1328	1184 1475	1203 1288	1115 1265	1288 1649	1344 1815	1232 1792	1082 1575	1299 1916
Verschil gld/ha		211	145	266	291	85	150	361	471	560	593	617

Sproeiwater in mm, kg zuivere N en omgerekend grootveeweidedagen per ha grasland

Jaar van inzaai	Ongstjaar											
	1958			1959			1960			1961		
	mm	kg N	w.d.	mm	kg N	w.d.	mm	kg N	w.d.	mm	kg N	w.d.
1948	-	147	587	137	120	505						
1953	83	192	738	267	265	825	56	144	910			
1954	16	200	1024	334	300	938						
1955	74	181	695	404	297	803	72	167	1036	53	122	839
	91	175	666	309	273	656	66	122	551	22	147	567
	89	236	809	241	138	996						
1957				195	172	1036						
	52	191	707	161	293	781	81	179	750	47	195	768
				164	233	582	64	290	1075	40	255	735
1958				96	175	606	133	150	1160	40	305	1215
				247	308	720	90	235	1070	26	206	1085
							94	235	1200	35	215	1247
1960										35	186	904
										45	258	1000
onbekend	-	167	691				81	176	1162	24	214	782
							98	164	822	48	170	756
							117	188	949			
Gemiddeld	51	186	740	232	234	768	87	186	971	38	207	900

Rundveehouderij, varkens en kippen

	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961
Rundvee:											
G.V.E. per ha gras + voedergewassen	L.E.I. B.P. 1,99 2,35	1,94 1,95	1,91 2,14	1,97 2,04	1,98 2,19	2,07 2,51	2,18 2,49	2,07 2,64	2,26 2,76	2,31 3,33	2,47 3,10
Kg N per ha gras	L.E.I. B.P. 100 82	88 113	92 115	101 110	1134 172	138 165	134 182	125 172	120 225	155 200	164 187
Kg melk per koe	L.E.I. B.P. 3732 3564	3897 3160	3873 3398	3753 3361	4140 3967	4006 4062	4250 4042	4110 4044	4218 3828	4190 3924	4116 4272
Vergehalte in %	L.E.I. B.P. 3,59 3,59	3,59 3,60	3,61 3,62	3,66 3,75	3,69 3,70	3,74 3,67	3,62 3,64	3,65 3,67	3,57 3,71	3,66 3,76	3,65 3,66
Melkprijs per 100 kg	L.F.I. B.P. 20,69 21,45	22,05 21,50	21,20 21,25	22,75 23,55	23,80 23,60	23,55 22,80	28,00 27,85	27,55 27,25	29,20 28,35	26,75 25,10	26,20 25,10
Melkgeld per koe	L.E.I. B.P. 772 765	860 680	821 723	854 791	986 936	944 927	1189 1126	1132 1101	1229 1085	1153 906	1093 1116
Omzet en aanwas per koe	L.E.I. B.P. 264 249	306 347	301 253	270 372	288 237	363 218	380 161	355 383	350 407	422 340	447 383
Opbrengst gld per koe	L.E.I. B.P. 1036 1014	1166 1027	1122 976	1124 1163	1274 1173	1307 1145	1569 1287	1487 1484	1579 1492	1543 1326	1540 1499
Bijk. voederkosten per koe	L.E.I. B.P. 250 216	307 203	312 305	367 358	361 238	405 245	457 280	383 325	534 330	513 371	515 396
Opbr. min voer per ha gras + v.gew.	L.E.I. B.P. 1074 1159	1110 1120	1029 955	1009 1055	1261 1429	1254 1793	1611 1890	1624 2234	1585 2160	1523 1972	1582 2292
Varkens:											
Opbrengst minus voerkosten	L.E.I. B.P. 679 971	418 129	989 915	1083 890	1323 872	2049 2280	1322 649	1770 1147	1051 437	3924 2272	1073 981
Opbr. per f 100 voerkosten	L.E.I. B.P. 133 136	119 105	143 130	134 130	133 113	133 138	126 109	150 120	121 109	148 140	118 121
Kippen:											
Opbrengst minus voerkosten	L.E.I. B.P. 431 1024	780 1156	664 1102	850 954	1550 506	826 921	1530 1547	844 1000	652 472	1604 301	592 - 19
Opbr. per f 100 voerkosten	L.E.I. B.P. 124 147	144 150	141 149	142 144	163 129	127 151	153 174	127 148	125 125	143 119	106 99

Enige kengetallen van de varkens- en kippenhouderij

	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961
Varkens:											
aantal mestvarkens	6,2	7,7	8,5	12,8	24,3	23,3	27,1	17,8	18,1	21,0	17,1
aantal fokzeugen	0,9	0,9	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-
saldo opbrengst min voerkosten	971	129	915	890	872	2280	649	1147	437	2274	981
opbrengst per f 100 voerkosten	136	105	130	130	113	138	109	120	109	140	121
Kippen:											
aantal leghennen	149	146	151	139	92	99	119	125	118	97	119
eieren per hen per jaar	162	152	162	177	164	211	211	194	183	157	154
opbrengstprijis per 100 eieren	13,65	15,35	13,45	13,10	14,35	12,00	14,00	12,05	10,97	12,60	10,40
saldo opbrengst min voerkosten	1024	1156	1113	954	507	926	1558	994	470	301	- 19
saldo per hen per jaar	6,87	7,91	7,37	6,86	5,51	9,35	13,09	7,95	3,98	3,10	-0,20
opbrengst per f 100 voerkosten	147	150	149	144	129	151	174	148	125	119	99

Bedrijfsplan en -resultaten

	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961
ha cultuurgrond	L.E.I. 8,56 B.P. 9,74	8,63 9,74	8,93 9,87	8,90 9,87	8,68 9,87	9,09 9,77	8,41 9,77	8,67 9,77	8,81 9,71	8,55 9,71	8,45 9,71
ha grasland	L.E.I. 4,96 B.P. 4,40	4,58 3,78	4,96 4,27	4,69 4,58	4,76 3,91	4,89 3,96	4,56 4,26	5,04 4,45	4,84 5,25	4,37 5,15	4,67 5,28
ha suikerbieten	L.E.I. 0,14 B.P. 0,55	0,06 0,50	0,13 0,70	0,20 0,50	0,27 0,66	0,29 0,58	0,15 0,63	0,13 0,65	0,30 0,75	0,28 0,55	0,27 0,63
ha aardappelen	L.E.I. 0,48 B.P. 0,60	0,48 0,74	0,50 0,60	0,47 0,56	0,47 0,57	0,46 0,70	0,45 0,57	0,42 0,50	0,50 0,50	0,53 0,65	0,44 0,60
ha granen	L.E.I. 2,82 B.P. 2,75	2,74 3,45	2,55 3,10	2,75 3,06	2,37 3,01	2,84 3,17	2,69 3,00	2,57 3,52	2,80 2,61	2,99 2,76	2,76 2,45
Aantal melkkoeien	L.E.I. 7,8 B.P. 8,0	7,3 7,3	7,4 7,3	7,3 7,1	7,4 8,3	7,9 10,0	7,4 9,8	8,0 10,9	8,6 11,0	7,2 12,4	8,1 13,1
Aantal mestvarkens	L.E.I. 4,3 B.P. 6,2	5,5 7,7	6,4 8,5	9,9 12,8	11,3 24,3	14,6 23,3	15,2 27,1	15,5 17,8	20,2 10,1	26,3 21,0	25,9 17,1
Aantal fokzeugen	L.E.I. 1,3 B.P. 0,9	1,3 0,9	1,2 0,7	1,5 -	2,2 -	2,6 -	2,5 -	0,8 -	1,3 -	2,3 -	2,1 -
Aantal legkippen	L.E.I. 98 B.P. 149	90 146	91 151	105 139	124 92	140 99	153 119	148 125	133 110	203 97	224 96
Aantal volw. arbeidskr.	L.E.I. 1,77 B.P. 2,61	1,55 2,40	1,52 2,33	1,48 2,57	1,49 2,36	1,40 2,21	1,30 2,35	1,33 2,10	1,36 2,17	1,25 2,17	1,20 2,20
Totaal arbeidskosten	L.E.I. 3376 B.P. 8325	5212 8242	5287 8197	6292 10181	6909 9892	7336 10571	7998 13192	8731 13071	9110 12629	8832 13664	8932 14773
Arbeidskosten per arb.kr.	L.E.I. 3038 B.P. 3190	3427 3434	3478 3518	4251 3961	4640 4191	5383 4783	6152 5614	6565 6913	6700 5820	7066 6297	7443 6715
Arbeidsinkomen per bedrijf	L.E.I. 7216 B.P. 10338	6939 8342	6900 7792	6900 7094	8900 7962	8100 11078	8600 11582	10200 15297	8500 10792	10900 11479	7056 12379
Arbeidsink. per arb. kracht	L.E.I. 4100 B.P. 3961	4475 3476	4700 3344	4800 2760	6100 3374	5900 5013	6200 4929	7800 7017	6300 4973	8700 5290	5880 5627
Netto-overschot per bedrijf	L.E.I. 1840 B.P. 2013	1726 100	1661 - 405	641 -3087	1992 -1930	560 507	1648 -1610	1517 2226	- 467 -1837	2061 -2185	-1876 -2394
Aantal bedrijven	15	18	20	22	19	14	15	13	12	16	19