

het tienjarig bestaan

van de

coöperatieve

beregeningsinstallatie

te someren

HET TIENJARIG BESTAAN VAN DE COÖPERATIEVE BEREGENINGSINSTALLATIE TE SOMEREN

door Ir. C. Baars,
*Proefstation voor de Akker- en Weidebouw,
te Wageningen*

Ligging en oppervlakte

In augustus 1955 werd de coöperatieve beregeningsvereniging te Someren opgericht en in april 1956 was de beregeningsinstallatie al gereed. Aanvankelijk was het beregende areaal 114 ha groot. In 1959 onderging dit een uitbreiding tot 166 ha. Het omvat een complex hoge akkergronden gelegen tussen de Zuid-Willemsvaart en het dorp Someren. Deze gronden hebben een humeus dek van 50—100 cm dikte en zijn zeer geschikt voor graanteelt. Voor grasland en hakvruchten zijn ze te droog, daar het vochthoudend vermogen van de wortelzone slechts 70 mm opneembaar water bedraagt, gerekend bij een effectieve beworteling tot circa 60 cm diepte.

De ligging van het complex is in figuur 1 aangegeven. Uit deze kaart blijkt dat in het noordelijke gedeelte van het gebied grote enclaves liggen, die niet bij de coöperatie zijn aangesloten. Overigens is het een goed aaneengesloten complex, met een rationele perceelsindeling en ontsluiting.

Installatie

De regeninstallatie bestaat uit zes pompen die het water uit nortonputten oppompen. De totale capaciteit van deze pompen bedraagt 380 m³ water per uur en het motorvermogen in totaal 130 pk.

Langs de wegen zijn ondergrondse leidingen met hydranten aangelegd. De totale lengte van dit net bedraagt bijna 9 400 m.

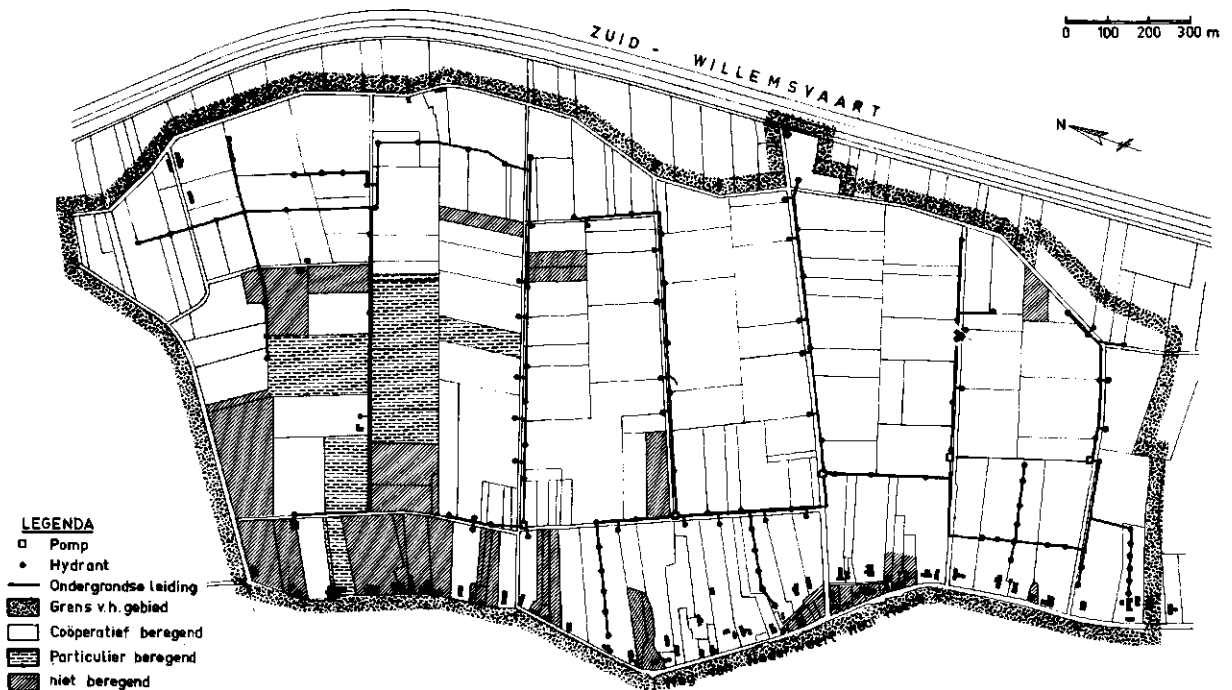
Op deze hydranten kunnen de bovengrondse leidingen met sproeiers worden aangesloten. De totale lengte van deze snelkoppelleidingen bedraagt ruim 3 500 m en het aantal sproeiers 170 stuks.

Investeringsen

De totale investeringen bedroegen f 225 500. De Cultuurtechnische Dienst, de provincie Noord-Brabant en de gemeente Someren hebben hierop een subsidie van totaal f 126 900 gegeven; de belanghebbende grondeigenaren hebben f 98 600 bijgedragen.

Ondanks de gunstige verkaveling waren de in-

Figuur 1. Kunstmatige beregening van de Somerense akkers.



vesteringskosten nog vrij hoog, namelijk gemiddeld f 1 360 per ha. Dit is vooral een gevolg van het feit, dat er vrij hoge kosten moesten worden gemaakt voor de aanleg van elektriciteitsleidingen naar de pompaggregaten en voor de oprichting van gebouwen voor transformator en pompen. Verder is de installatie solide aangelegd. Tenslotte was het ook ongunstig dat in het noordelijke gedeelte van het complex niet alle grondeigenaren wilden medewerken, waardoor de investeringen per ha stegen.

Aantal deelnemers en oppervlakte per deelnemer

Van 1956 tot 1958 bedroeg het aantal deelnemers 35. In 1959 steeg dit aantal door de uitbreiding tot 47.

De oppervlakte per deelnemer bedroeg aanvankelijk 3,3 ha en kwam in 1959 op 3,5 ha. Sedertdien is daarin geen wijziging van betekenis gekomen.

Bijna alle bedrijven hebben ook buiten dit beregende gebied nog gronden in gebruik. De totale oppervlakte per bedrijf bedraagt gemiddeld ongeveer 9 ha.

Grondgebruik

Vóór de invoering van de berekening werden op deze akkers hoofdzakelijk granen geteeld, want voor gras en hakvruchten was de grond te droog. Na de invoering van de berekening is veel grasland aangelegd. De teelt van hakvruchten en tuinbouwgewassen is veel minder sterk toegenomen.

Tabel 1 op nevenstaande bladzijde geeft een overzicht van het bouwplan in de afgelopen periode.

Kosten van de berekening

a. Investeringskosten

Het zuidelijke gedeelte van de coöperatie, groot 114 ha, waar de installatie in 1956 werd aangelegd, heeft zeer royaal subsidie ontvangen van de overheid in de kosten van de bouw van de regeninstallatie. De coöperatie behoefde slechts f 500 per ha van de investeringen te betalen. Voor de uitbreiding in het noordelijke gedeelte, die in 1959 tot stand kwam en 52 ha groot is, werd slechts een geringe overheidssubsidie ontvangen en moest de coöperatie zelf f 800 per ha bijdragen.

Het geïnvesteerde kapitaal werd geleend van de Boerenleenbank en deze schuld is nu geheel afgelost. De coöperatie heeft inmiddels een reserve aan liquide middelen gevormd van rond f 20 000. Deze reserve dient voor het financieren van reparaties en vernieuwingen en het ligt in de bedoeling om dit fonds op het bestaande niveau te handhaven. Verwacht wordt dat de vernieuwing van de installatie geleidelijk tot stand zal komen en dat een reserve van de huidige

omvang toereikend zal zijn voor de financiering daarvan.

b. Variabele kosten

In tabel 2 zijn de totale jaarlijkse variabele kosten vermeld en in tabel 3 zijn deze kosten per ha uitgedrukt.

Opvallend hoog zijn de kosten van de elektriciteit in het droge jaar 1959. Verder zijn de loonkosten vanaf 1963 hoger dan in de voorgaande periode. Dit is een gevolg van het feit dat tot 1962 door de gemeente Someren een beambte beschikbaar werd gesteld om de beregeningsinstallatie te bedienen en de werkzaamheden te regelen, zonder dat daarvoor kosten in rekening werden gebracht. In 1963 kwam aan deze hulpverlening een eind en sedertdien heeft de coöperatie in de zomermaanden twee regenmeesters in dienst, die daarvoor betaling ontvangen.

Ook de onderhoudskosten zijn sedert 1961 sterk gestegen. Dit is ten dele een gevolg van de veroudering van de installatie. Verder is het voor een groot deel toe te schrijven aan het feit dat in de laatste jaren veel trekkers worden gebruikt en veel leden werkzaamheden laten uitvoeren door loonwerkers. Door deze trekkers worden veel beschadigingen aan hydranten aangericht. De loonwerkers zijn bovendien niet bekend met de ligging van ondergrondse elektriciteits- en waterleidingen en beschadiging daarvan komt veelvuldig voor.

In de onderhoudskosten zijn ook kosten voor vernieuwingen opgenomen, die eigenlijk op de kapitaalrekening thuishoren. Het is moeilijk om deze uitgaven te scheiden. Daar verwacht wordt dat de vernieuwing geleidelijk zal verlopen is een dergelijke scheiding ook niet noodzakelijk.

Kosten die de deelnemers in rekening worden gebracht

Investeringskosten

De coöperatie heeft de investeringskosten direct doorberekend aan de deelnemers. Zoals vermeld bedroegen deze kosten voor het gedeelte dat in 1956 tot stand kwam f 500 per ha en voor de uitbreiding in 1959 f 800 per ha. Desgewenst konden de leden het bedrag in 10 jaarlijkse termijnen afbetalen, waarbij voor het nog verschuldigde bedrag 4% rente per jaar in rekening werd gebracht. Van deze gunstige financieringsregeling is op ruime schaal gebruik gemaakt.

Jaarlijkse heffing

Jaarlijks moeten de leden een vast bedrag per ha betalen plus een bedrag per geleverde hoeveelheid water.

De omslag per ha heeft steeds f 20 per ha per jaar bedragen. Sedert 1963 is het grasland met f 10 per ha per jaar extra belast, in verband met het feit dat de coöperatie water moet leveren voor het weidende vee.

Tabel 1. *Bouwplan van de beregeningscoöperatie Someren, in procenten van de totale oppervlakte*

	1956	1957	1958	1959	1960-1965
Grasland	22	35	44	43	45
Granen	62	59	46	54	32
Aardappelen	9	5	5	1	14
Bieten	3	—	4	1	3
Overige landbouwgewassen	3	—	—	—	—
Tuinbouw	1	1	1	1	6
Totale oppervlakte ha	114	114	114	163	166

Tabel 2. *Variabele kosten van de beregeningscoöperatie Someren in guldens per jaar*

	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964
Elektriciteit	1 115	2 606	2 261	12 277	1 929	1 838	2 019	3 016	4 714
Arbeidslonen	66	127	267	360	200	18	—	347	1 655
Onderhoud	—	557	437	187	484	1 080	1 522	1 312	1 055
Algemene kosten	539	163	396	886	646	493	429	1 094	410
Totaal	1 720	3 453	3 361	13 710	3 259	3 429	3 970	6 269	7 834

Tabel 3. *Variabele kosten van de beregeningscoöperatie Someren in guldens per ha per jaar*

	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964
Elektriciteit	9,80	22,90	19,80	74,—	11,60	11,10	12,30	18,20	28,40
Arbeidslonen	0,60	1,10	2,30	2,20	1,20	0,10	—	5,10	10,—
Onderhoud	—	4,90	3,80	1,10	2,90	6,50	9,20	7,90	6,40
Algemene kosten	4,70	1,40	3,50	5,30	3,90	3,—	2,60	6,60	2,50
Totaal	15,10	30,30	29,40	82,60	19,60	20,70	24,10	37,80	47,30

Tabel 4. *Gemiddelde jaarlijkse bijdrage van de leden in de kosten van de beregening in guldens per ha*

	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	'56-'65
Grasland	52	128	85	200	160	86	73	80	82	40	99
Bouwland	11	26	25	35	32	26	24	24	24	21	25
Gemiddeld	20	62	51	106	86	53	44	49	50	30	55

Het tarief voor het sproeiwater varieerde aanvankelijk van 5 tot 10 cent per m³ water. In een nat jaar wanneer er weinig werd beregend, was het tarief hoog en in een droog jaar, met veel beregening, was het laag. Daar een aantal leden te weinig gebruik maakte van de beregening en het vermoeden bestond dat de prijs van het water daarbij een beletsel zou kunnen zijn, is in 1963 het tarief verlaagd tot 5 cent per m³ water en vanaf 1964 tot 3 cent per m³.

In tabel 4 is een overzicht opgenomen van de gemiddelde totale omslag per ha voor de jaren 1956 tot en met 1965, voor grasland en bouw-

land afzonderlijk en gemiddeld voor de gehele beregende oppervlakte.

De gemiddelde jaarlijkse omslag per ha was hoger dan de in tabel 3 vermelde jaarlijkse variabele kosten per ha. Uit het voordelige verschil kon het reservefonds van f 20 000 worden gevormd. De reserveringen worden voldoende geacht voor het bekostigen van noodzakelijke vernieuwingen. Verwacht mag worden dat ook in de toekomst de jaarlijkse omslag ongeveer gelijk zal zijn aan die in de afgelopen periode. Daar de leden het verplaatsen van de boven-

grondse leidingen met sproeiers zelf moeten verzorgen, zijn de arbeidskosten van de beregening niet in de jaarlijkse omslag begrepen.

Toepassing van de beregening

Over het waterverbruik zijn vrij nauwkeurige gegevens voorhanden. De regenmeester heeft het waterverbruik per deelnemer steeds opgenomen in verband met de heffing daarop. Daarbij wordt de waterhoeveelheid bepaald op basis van het aantal gebruikte sproeiers en de duur van de beregening. In de gehele coöperatie wordt slechts één type sproeier gebruikt namelijk met één mondstuk van 6 mm doorsnede. Het waterverbruik daarvan is op 2,5 m³ per uur gesteld.

In tabel 5 zijn de op deze wijze berekende sproeiwaterhoeveelheden per jaar per ha vermeld. Tevens is in deze tabel het berekende neerslagtekort tijdens het groeiseizoen (april tot en met september) vermeld. Het neerslagtekort is be-

rekend voor een grond met een vochthoudend vermogen van 70 mm opneembaar water in de wortelzone. Verder is daarbij uitgegaan van de regenval te Someren en de verdamping berekend volgens Penman voor Gemert met een reductiefactor van 0,8.

Uit tabel 5 blijkt dat de akkerbouwgewassen weinig werden beregend. Dit is verklaarbaar, daar in hoofdzaak granen zijn verbouwd. Bovendien is de beregening van de tuinbouwgewassen niet opgenomen.

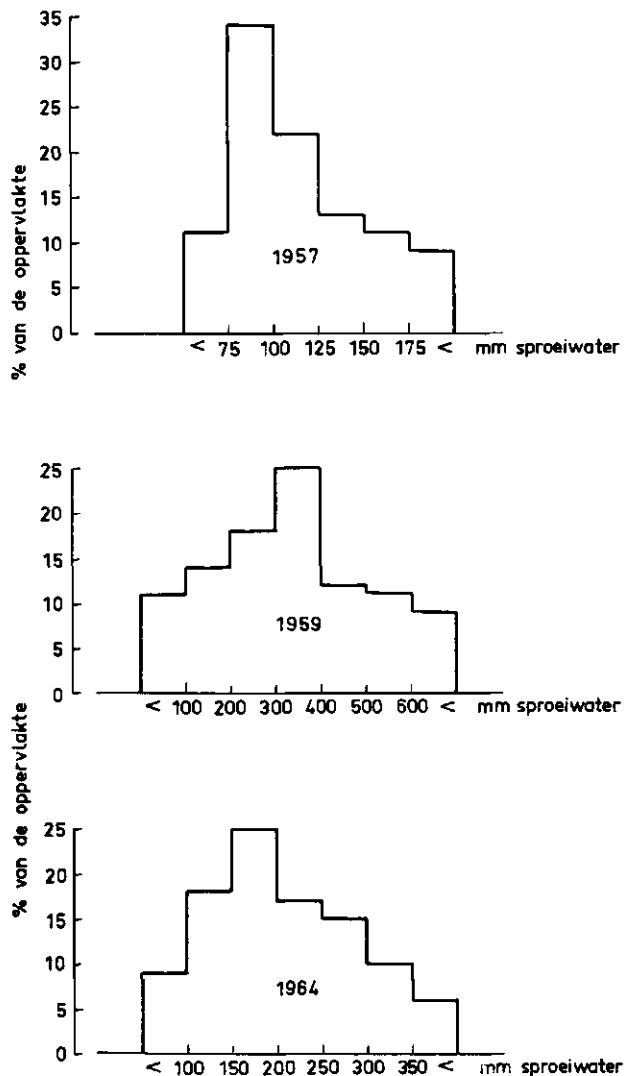
Het grasland werd intensief beregend. Hierbij werd in de regel meer water toegediend dan het berekende neerslagtekort bedroeg. Dit is normaal, daar er bij de beregening verliezen optreden als gevolg van directe verdamping van het sproeiwater en percolatie van water ten gevolge van onregelmatige distributie van het water alsmede van overvloedige natuurlijke regenval kort na de beregening. Wanneer hiermede rekening wordt gehouden, blijkt dat er een redelijk verband bestaat tussen het berekende neerslagtekort en de toegediende hoeveelheid water op grasland. Uit deze gemiddelde cijfers mogen we echter niet opmaken dat alle boeren het grasland op de juiste wijze hebben beregend. Voor de droge zomers 1957, 1959 en 1964 is de watervoorziening van het grasland in het gebied van de coöperatie eens nagegaan. Daarbij is gebleken dat de waterhoeveelheden die aan de verschillende graslandpercelen werden toegediend zeer ver uiteen liepen. Het resultaat van dit onderzoek is weergegeven in figuur 2. In deze grafieken is de totale regengift per jaar uitgezet tegen het percentage grasland dat deze gift ontving.

In 1957 was er relatief veel grasland in het voorjaar ingezaaid. Dit had in de voorzomer nog weinig behoefte aan beregening. In dat jaar werd het grasland dan ook slechts met gemiddeld 116 mm beregend, terwijl het berekende neerslagtekort 143 mm bedroeg. Volgens figuur 2 werd 34% van het areaal met 75—100 mm beregend; 11% werd met minder dan 75 mm en 55% met meer dan 100 mm beregend.

In 1959 bedroeg het berekende neerslagtekort 328 mm. Uit grafiek 2 blijkt dat 25% van het grasland met 300—400 mm werd beregend; 43% kreeg minder dan 300 mm en 32% kreeg meer dan 400 mm toegediend. De spreiding in de regengiften was in dat jaar zeer groot.

In 1964 was het neerslagtekort 102 mm. Volgens de grafiek werd slechts 9% van het grasland met minder dan 100 mm beregend; 91% kreeg meer dan 100 mm. Hieruit blijkt dat de drastische verlaging van het tarief voor het water tot 3 cent per m³ van invloed is geweest en dat er relatief meer is beregend dan in voorgaande jaren. Het gedeelte van het graslandareaal dat zeer overvloedig is beregend zal ook wel een hoge opbrengst hebben opgeleverd, maar dit is dan be-

Figuur 2. Frequentieverdeling van de regengiften op grasland te Someren in de jaren 1957, 1959 en 1964.



Tabel 5. Overzicht van het berekende neerslagtekort en de toegediende hoeveelheid sproeiwater in mm per jaar

	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965
Berekend neerslagtekort voor grasland in mm (april-sept.)										
	7	143	61	328	103	17	38	47	102	0
Toegediende hoeveelheid sproeiwater in mm										
Grasland	59	116	81	360	199	81	76	99	191	35
Bouwland	2	9	7	30	12	6	7	9	20	3
Gemiddeld	15	47	39	212	95	33	38	49	88	17

Tabel 6. Grasopbrengsten van beregende percelen te Someren in 1959 (v. Eldik 1960)

Beregeningsklasse mm sproeiwater	Aantal kooien	Gemiddelde hoeveelheid sproeiwater mm	Grasopbrengst kg ds/ha	Bemesting kg N/ha
<200	1	170	13 600	196
200—250	5	225	15 400	226
250—300	3	286	17 000	313
300—350	2	335	17 500	216
350—400	2	373	17 300	232

reikt ten koste van meer water en meer arbeid dan strikt noodzakelijk was.

Uit een vroeger onderzoek op beregeningsbedrijven in Noord-Brabant was al gebleken dat in 1959 de regengiften op de verschillende bedrijven ver uiteen liepen. Deze bedrijven waren echter niet vergelijkbaar daar er verschillen waren in bouwplan en droogtegevoeligheid van de grond. De gegevens van Someren tonen aan dat ook bij vergelijkbare omstandigheden wat grond en gewas betreft er een groot verschil is in de toepassing van de beregening.

Grasopbrengsten

Over de opbrengst van de akkerbouwgewassen zijn geen gegevens voorhanden. Over de opbrengst van het grasland is vrij veel bekend, daar het Proefstation voor de Akker- en Weidebouw hier gedurende de jaren 1959 tot en met 1961 een opbrengstonderzoek heeft verricht. De opbrengst werd bepaald aan de hand van het aantal grootveeweidedagen en met behulp van opbrengstkooien. De gegevens van de opbrengstkooien zullen hier nader in beschouwing worden genomen.

In tabel 6 zijn de grasopbrengsten in kg droge stof per ha weergegeven voor het jaar 1959. De beregening en bemesting werden geheel aan de inzichten van de boer overgelaten, waardoor er nogal verschillen waren in de vochtvoorziening en in de stikstofbemesting. In tabel 6 zijn de gegevens gerangschikt naar de totale regengift die werd toegediend.

Uit tabel 6 blijkt dat in de droge zomer van 1959

met beregening hoge opbrengsten werden verkregen. De hoogste opbrengst werd bereikt bij een regengift van 300—350 mm. Hogere regengiften hadden geen effect. Deze optimale gift komt overeen met het berekende neerslagtekort van 328 mm.

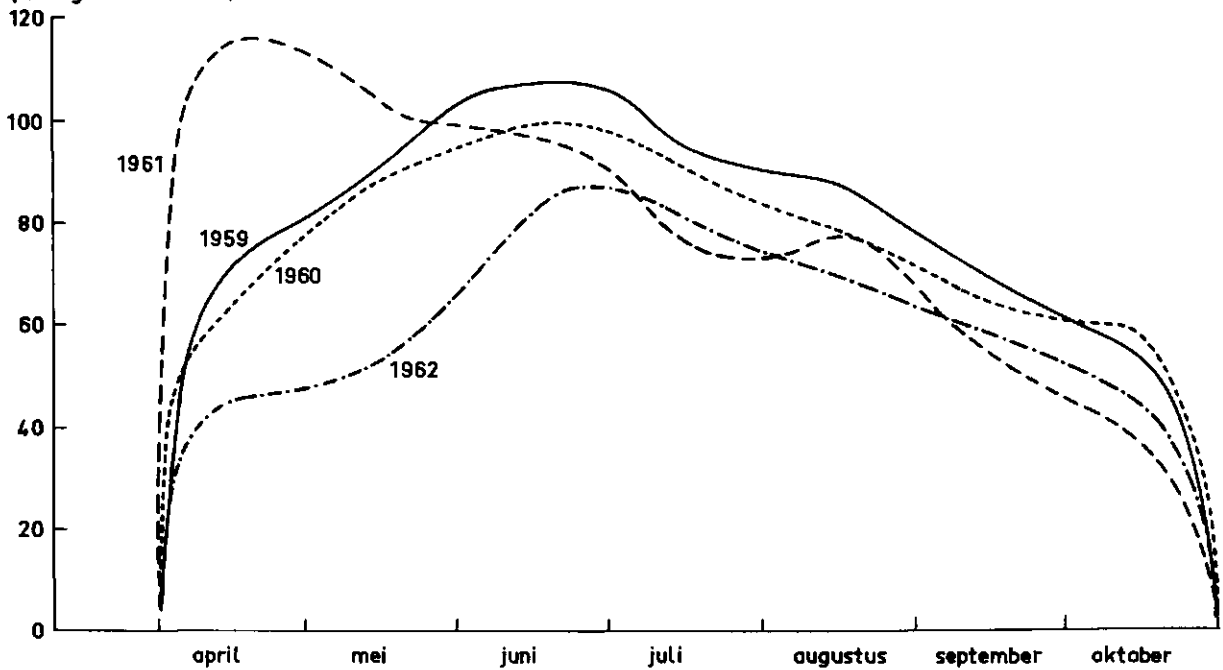
Ondanks de beregening komen er in de grasgroei toch nog belangrijke schommelingen voor, die hoofdzakelijk worden veroorzaakt door de weersomstandigheden in het voorjaar. In figuur 3 is het verloop van de groei van beregend grasland in de coöperatie Someren voor de jaren 1959 tot en met 1962 weergegeven. Hieruit blijkt dat er in het voorjaar nog grote verschillen in grasgroei voorkomen. In deze maanden is de temperatuur dikwijls in het minimum en daardoor bepalend voor de grasgroei. Er was een zeer groot verschil in grasproductie tussen het voorjaar van 1961 en 1962. Uit tabel 7 blijkt nu dat de temperatuur gedurende maart en april in 1961 hoog was en in 1962 laag.

Tabel 7. Gemiddelde temperatuur overdag in °C te Gemert (NB)

jaar	maart	april
1959	8,2	11,6
1960	6,9	10,5
1961	8,1	12,2
1962	2,8	9,4

In de maanden juni tot en met oktober loopt de productie van jaar tot jaar niet ver uiteen. Toch

kg ds/ha/dag
(40 kg N/ha/snede)



Figuur 3. Verloop van de groei van beregend grasland in het gebied van de beregeningscoöperatie Someren in de jaren 1959 t/m 1962 (Van Geneijgen, 1965).

was de opbrengst in de warme zomer van 1959 nog wat hoger dan in de natte en koude zomers van 1961 en 1962.

Ervaringen met de coöperatieve beregening

De coöperatieve beregening heeft in de afgelopen tien jaar goed voldaan. Er zijn geen bedrijven afgevallen en de deelnemers hebben goed aan hun financiële verplichting voldaan. Er hebben zich bij de werkzaamheden wel eens moeilijkheden voorgedaan maar deze konden altijd weer worden opgelost. Voor een goede gang van zaken is een beslist en tactvol optreden van regenmeesters en bestuursleden een eerste vereiste. Voor deze taken heeft men tot heden steeds geschikte personen kunnen vinden.

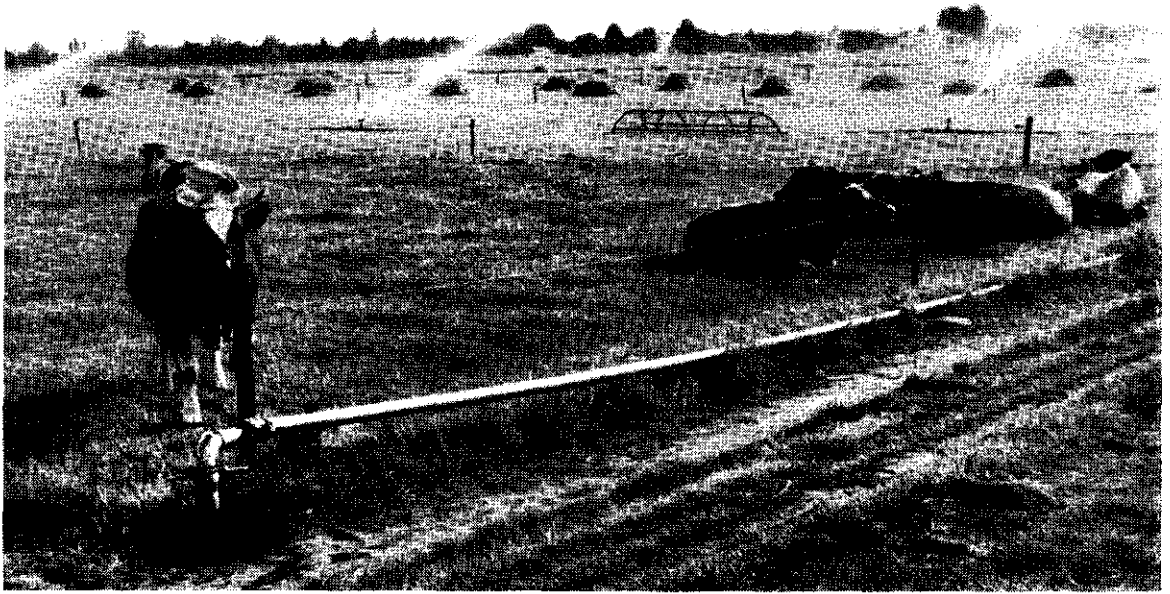
Naast een goede arbeidsorganisatie is ook een goed beheer van financiën en materialen van essentieel belang. Zoals hiervoor reeds is opgemerkt zijn in de afgelopen tien jaar de schulden afbetaald en verder is er een voldoende groot reservefonds gesticht. Ook het materiaal is met zorg beheerd. De nortonbronnen, pompen en motoren behoeften geen vernieuwing. De aluminium snelkoppelbuizen zijn alle nog goed bruikbaar en er behoeften geen nieuwe buizen te worden aangeschaft. Wel zijn er enige sproeiers verloren gegaan en er moesten in totaal twintig nieuwe worden aangeschaft.

Hiervóór is reeds medegedeeld dat gedurende de laatste jaren veel beschadigingen zijn veroorzaakt aan ondergrondse elektriciteits- en waterleidingen door loonwerkers. Bij nieuwe installaties verdient het dan ook aanbeveling om deze leidingen

op een diepte van minstens 1 meter te leggen. Verder zijn de hydranten zeer kwetsbaar. Gebleken is dat hiervoor de zogenaamde brandkranen nog het best voldoen en het minste onderhoud vragen.

De behandeling van het materiaal is bij deze coöperatie niet slechter dan gemiddeld op de particuliere bedrijven terwijl het onderhoud van het materiaal er beslist beter is. De levensduur van het materiaal is veel langer dan aanvankelijk werd verondersteld. Ook van technische veroudering van de installatie is nog geen sprake. De afschrijvingsperiode van het bovengrondse materiaal wordt gewoonlijk op 10 jaar gesteld. Op grond van de uit de praktijk verkregen gegevens kan deze periode waarschijnlijk wel twee keer zo lang worden genomen.

Het zuidelijke gedeelte van het gebied wordt beregend met vier pompen en het ondergrondse leidingnet is onderling verbonden. Dit biedt de mogelijkheid om de capaciteit te variëren van 60 tot 240 m³ per uur, opklimmend met 60 m³ per uur, naar gelang het aantal pompen dat in bedrijf wordt gesteld. Dit lijkt praktisch, maar er zijn bezwaren aan verbonden. De pompen kunnen niet vanuit één punt gelijktijdig in werking worden gesteld. De regenmeester moet de pompen één voor één in bedrijf stellen en daar de afstanden tussen de pompen nogal groot zijn, is daar ongeveer een half uur mee gemoeid. Pas bij het in bedrijf stellen van de laatste pomp komt het water op de vereiste druk en gaan de sproeiers goed werken. Gedurende een half uur hebben ze echter met veel te lage druk gesproeid



Na tien jaar praktijk blijkt de beregening in Someren ten volle aan de verwachtingen te hebben beantwoord.

en zijn de nottonputten zwaar belast geweest. De meest bevredigende oplossing zou zijn dat men de pompen van één centraal punt uit in bedrijf zou kunnen stellen.

De capaciteit van de installatie bedraagt thans 2,3 m³ water per uur per ha. Deze capaciteit was toereikend, zelfs in de droge zomer van 1959.

Door ir. J. Kouwe van het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding is in de jaren 1957 en 1960 een onderzoek ingesteld naar de invloed van de wateronttrekking op de grondwaterstand. Het water dat voor de beregening nodig is wordt onttrokken aan een watervoerende laag op 25 tot 55 meter diepte. In de droge zomer van 1959, toen er tijdens de lange droogteperiodes gedurende gemiddeld 16 uur per etmaal 380 m³ water per uur uit de grond werd opgepompt, kon daarvan geen invloed op de grondwaterstand worden aangetoond.

Hoewel de beregeningscoöperatie Someren geheel aan haar doel heeft beantwoord, zijn er later geen installaties meer gebouwd van dit type. In de consulentenschappen zuidoostelijk en midden Noord-Brabant zijn wel nieuwe beregeningscoöperaties tot stand gekomen, maar van een ander type. Elk lid beschikt daar over eigen sproeileidingen en kan beregenen wanneer hem dat gelegen komt. Deze grotere onafhankelijkheid eist echter hogere investeringen.

In gebieden waar een ruilverkaveling oude stijl is uitgevoerd, is een beregeningscoöperatie van het type Someren nog het meest voordelig, mits nagenoeg alle grondgebruikers willen samen-

werken. In de ruilverkavelingen nieuwe stijl zal coöperatieve beregening in de regel niet meer nodig zijn. Hier krijgen de boeren een aaneengesloten complex grond toegewezen en als dit maar groter is dan 7 ha, is de aanleg van een eigen regeninstallatie niet duurder dan een coöperatieve (Baars 1962; Born en Te Paske 1962). Wel heeft het zin om bij de aanleg van de installaties samen te werken, zoals dit bijvoorbeeld in de ruilverkaveling Maasheezerveld en Holtheezerbroek het geval is geweest. Deze samenwerking leverde voordelen op wat betreft aanlegkosten van de installaties, levering van krachtstroom en financiering.

Voor het opstellen van dit overzicht werd dankbaar gebruik gemaakt van de gegevens die door de heren J. Hiksboers, penningmeester van de beregeningscoöperatie Someren, en G. Lommerse, bedrijfsvoorzitter van het Rijkslandbouwconsulentenschap voor zuid-oost Noord-Brabant, werden verstrekt.

Literatuur

Baars, C., 1962: Waterverbruik en kosten van de beregening in Noord-Brabant. Landbouwmechanisatie juli 1962.

Born, F. H. en B. J. te Paske, 1962: Coöperatieve of zelfstandige beregening? Bedrijfseconomische Mededelingen nr. 28. Landbouw-Economisch Instituut.

Eldik, J. van, 1960: Verslag van een oriënterend onderzoek naar de opbrengsten van beregend grasland te Someren in 1958 en 1959. Rapport nr. 64 van het Proefstation voor de Akker- en Weidebouw.

Geneijgen, J. van, 1965: Opbrengsten van kunstweiden op de beregeningsproefbedrijven. Mededeling nr. 100 van het Proefstation voor de Akker- en Weidebouw.