

BEREGENING EN BEVLOEING IN NEDERLAND

IN 1976

ing. J.G.S. de Wilde en ing. Th.J. Linthorst

Nota's van het Instituut zijn in principe interne communicatiemiddelen, dus geen officiële publikaties. Hun inhoud varieert sterk en kan zowel betrekking hebben op een eenvoudige weergave van cijferreeksen, als op een concluderende discussie van onderzoeksresultaten. In de meeste gevallen zullen de conclusies echter van voorlopige aard zijn omdat het onderzoek nog niet is afgesloten. Bepaalde nota's komen niet voor verspreiding buiten het Instituut in aanmerking

I N H O U D

	Blz.
1. INLEIDING	1
2. AANTAL EN CAPACITEIT VAN DE INSTALLATIES	3
3. INSTALLATIES, IN EIGENDOM OF GEHUURD, IN 1976	7
4. ONTWIKKELING VAN DE BEREKENING C.Q. BEVLOEIING	9
5. TOTALE OPPERVLAKTE VAN BEDRIJVEN DIE IN 1976 EEN BEREKENINGS C.Q. BEVLOEIINGSINSTALLATIE GEBRUIKTEN	12
6. DE BEHANDELDE OPPERVLAKTE IN 1976	12
7. HERKOMST VAN HET GEBRUIKTE WATER	18
8. GEBRUIKTE WATERHOEVEELHEDEN	18
9. OPPERVLAKTE MET BEPERKING	21
10. ENKELE VERGELIJKINGEN MET 1973	28
LITERATUUR	30

## 1. INLEIDING

Gedurende de ongewoon droge zomer van 1976 is wederom gebleken, hoe belangrijk het voor de watervoorziening van land- en tuinbouw is, dat beschikt kan worden over gegevens over beregening en bevloeiing. Het jaar 1976 leverde in het tijdvak van februari tot en met augustus een 'droogte record' over de laatste 125 jaar, de periode waarover de landsgemiddelden bekend zijn (TEN KATE, 1976). In de maanden april tot en met augustus had 1976 volgens de weersoverzichten (KNMI, 1976) een neerslagtekort (verdamping min neerslag) voor De Bilt van 458 mm tegen normaal 186 mm.

Vragen over de landbouwwatervoorziening waren onder andere de aanleiding dat door de Commissie voor de Landbouw en Voedselvoorzieningsstatistiek van het Ministerie van Landbouw en Visserij de werkgroep 'Enquête Beregenings- en Bevloeiingsinstallaties 1976' werd ingesteld. Het doel van deze werkgroep, waarin vertegenwoordigers van de Cultuurtechnische Dienst, de Stichting tot Uitvoering van Landbouwmaatregelen (StULM), het Centraal Bureau voor de Statistiek, het Directoraat-Generaal voor de Landbouw en de Voedselvoorziening, het Landbouwschap en het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding (ICW) zitting hadden, was het voorbereiden van een inventarisatie naar het gebruik van beregenings- en bevloeiingsinstallaties in 1976.

De werkgroep besloot de inventarisatie uit te voeren door middel van een vragenformulier. Iedere gebruiker van een beregenings- c.q. bevloeiingsinstallatie zou individueel worden benaderd. De StULM zou belast worden met de benadering van de gebruikers en het ICW diende de binnengekomen gegevens te verwerken.

Enquêteformulieren zijn toegezonden aan de bedrijven die:

- bij het onderzoek in 1973 over een installatie beschikken,
- naar veronderstelling van de StULM over een installatie beschikken,
- door de bedrijfsvoorlichters van de Provinciale Directie van de Bedrijfsontwikkeling eveneens als gebruiker van een installatie bekend waren,
- middels de verkoopkanalen van beregenings- c.q. bevoeiingsinstallaties als koper bekend waren.

Evenals bij het onderzoek in 1973 (DE WILDE e.a., 1977 en DE WILDE, 1976) werden, om de hoeveelheid werk te beperken, de bedrijven met tuinbouw onder glas niet in de inventarisatie opgenomen. Aangenomen mag echter worden, dat dergelijke bedrijven altijd over een beregeningsinstallatie beschikken.

Bij de enquête werd, alhoewel de vraagstelling gelijk was, onderscheid gemaakt tussen beregening en bevoeiing. Tevens diende per installatie een formulier te worden ingevuld. Giertanks en dergelijke werden niet als installatie aangemerkt. Het gebruikte vragenformulier voor de beregeningsinstallaties wordt als bijlage 1 weergegeven.

Nagenoeg gelijktijdig met de verzending door de StULM van de enquêteformulieren is door de Landbouwpers uitvoerig aandacht besteed aan het te houden onderzoek. Aanvankelijk is ruim 65% van de formulieren terugontvangen.

Vervolgens is door medewerkers van de StULM veel aandacht besteed aan de individuele benadering van de betrokken agrariërs. Hoewel een en ander veel tijd heeft geleverd van de StULM is de uiteindelijke medewerking van alle hiervoor in aanmerking komende bedrijfs- hoofden zeer goed geweest.

Inzake de uiteindelijke respons is vastgesteld dat het aantal niet terugontvangen formulieren slechts enige procenten betreft.

De gegevens van de binnengekomen vragenformulieren werden door het ICW verwerkt tot tabellen met behulp van het computerprogramma Crosstabs van het RAET te Arnhem.

In de volgende hoofdstukken worden de resultaten van het onderzoek toegelicht aan de hand van de tabellen.

## 2. AANTAL EN CAPACITEIT VAN DE INSTALLATIES

Het aantal installaties en de pompcapaciteit ervan zijn gegeven in tabel 1a.

Ca. 86% van het totale aantal installaties bleek in 1976 te bestaan uit beregeningsinstallaties. De meeste worden aangetroffen in de provincies Gelderland, Noord-Brabant, Noord-Holland en Zuid-Holland. De meeste bevoeiingsinstallaties zijn gebruikt in Gelderland, Friesland, Drenthe, Overijssel en Zuid-Holland.

Alhoewel de bevoeiingsinstallaties qua aantal ver in de minderheid zijn ten opzichte van de beregeningsinstallaties, bedraagt de totale pompcapaciteit meer dan de helft van die van de beregeningsinstallaties. Per provincie verschilt deze verhouding echter sterk. De grootste totale pompcapaciteit voor beregening treft men in Gelderland en Noord-Holland aan, terwijl voor bevoeiing Gelderland, Zuid-Holland en Friesland, gerekend naar deze capaciteit, boven de overige provincies uitsteken.

Installaties met gemiddeld de hoogste opgegeven pompcapaciteit komen voor beregening voor in Groningen, Utrecht, Friesland en Drenthe en voor bevoeiing in Zuid-Holland en de IJsselmeerpolders.

Aangezien kon worden vastgesteld dat er ook in 1976 nog bedrijven waren die hun installaties niet hebben gebruikt, mag verondersteld worden dat het werkelijk aantal installaties op 1 januari 1977 iets groter is dan het in tabel 1a aangegeven aantal. Aantoonbaar was dat het in tabel 1b gegeven aantal in ieder geval niet werd gebruikt.

De te late levering werd als belangrijkste reden aangemerkt voor het niet gebruiken van de installatie. In enkele gevallen was het niet beschikbaar zijn van water van voldoende kwaliteit de oorzaak van het niet gebruiken van de installatie.

Het aantal gebruikte installaties in 1976 onderverdeeld naar akkerbouw, grasland en tuinbouw, wordt gegeven in tabel 1c.

De som van het aantal installaties uit de drie rubrieken wijkt in vele gevallen af van het totaal aantal installaties in tabel 1a. Dit vindt zijn oorzaak in het feit dat een installatie veelal voor meer dan één soort van bodemgebruik wordt toegepast. Het grootste

4

Tabel 1a. Aantal en capaciteit van de gebruikte beregenings- c.q. bevoeiingsinstallaties in 1976

	Aantal bedrijven waar een installatie gebruikt is	Percentage van het totaal	Aantal in 1976 gebruikte installaties			Pompcapaciteit in m <sup>3</sup> /h			
			beregening	bevloeiing	totaal beregening +bevloeiing	totaal		gemiddeld	
						beregening	bevloeiing	beregening	bevloeiing
Nederland	25 228	100	22 490	3656	26 146	1 304 577	681 979	58,0	186,5
Groningen	373	1,5	343	46	389	19 434	4 734	85,8	102,9
Friesland	1 402	5,6	904	541	1 445	71 542	113 714	79,1	210,2
Drenthe	670	2,7	236	450	686	18 024	60 322	76,4	134,0
Overijssel	1 779	7,0	1 419	432	1 851	92 167	96 828	65,0	224,1
Gelderland	5 505	21,8	4 895	885	5 780	261 752	153 695	53,5	173,7
Utrecht	931	3,7	786	191	977	64 830	29 862	82,5	156,3
Noord-Holland	3 827	15,2	3 695	217	3 912	255 265	35 328	69,1	162,8
Zuid-Holland	3 329	13,2	3 021	386	3 407	165 387	130 510	54,7	338,1
Zeeland	76	0,3	16	63	79	581	2 738	36,3	43,5
Noord-Brabant	4 373	17,3	4 311	247	4 558	190 035	26 762	44,1	108,3
Limburg	1 981	7,8	1 902	172	2 074	89 653	18 885	47,1	109,8
IJsselmeerpolders	982	3,9	962	26	988	65 907	8 601	68,5	330,8

Tabel Ib. Niet gebruikte installaties in 1976

	Berekening					Bevloeiing				
	aantal instal.	pompcap. totaal m <sup>3</sup> /h	reden van het n i e t gebr.			aantal instal.	pompcap. totaal m <sup>3</sup> /h	reden van het n i e t gebr.		
			te laat geleverd	geen water of water van onvol. kwaliteit	andere			te laat geleverd	geen water of water van onvol. kwaliteit	andere
Nederland	109	4145	61	8	40	12	1645	8	1	3
Groningen	2	90	1	-	1	-	-	-	-	-
Friesland	-	-	-	-	-	1	100	1	-	-
Drenthe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Overijssel	15	720	13	-	2	6	830	3	1	2
Gelderland	2	130	1	-	1	-	-	-	-	-
Utrecht	-	-	-	-	-	1	30	-	-	1
Noord-Holland	16	676	6	2	8	1	120	1	-	-
Zuid-Holland	19	443	3	-	16	2	540	2	-	-
Zeeland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Noord-Brabant	48	1760	32	6	10	1	25	1	-	-
Limburg	4	116	3	-	1	-	-	-	-	-
IJsselmeerpolders	3	210	2	-	1	-	-	-	-	-

5

Tabel 1c. Het aantal gebruikte installaties in 1976 per bodemgebruik

	Berekening			Bevloeiing		
	akkerbouw	gras	tuinbouw	akkerbouw	gras	tuinbouw
Nederland	6244	12 938	9004	286	3000	606
Groningen	96	271	22	5	43	-
Friesland	297	689	69	12	535	2
Drenthe	81	184	9	74	409	3
Overijssel	228	1234	151	9	424	3
Gelderland	972	3383	1754	33	612	334
Utrecht	90	588	231	7	136	55
Noord-Holland	768	1397	2165	4	139	78
Zuid-Holland	565	971	1911	3	364	25
Zeeland	4	7	6	5	7	52
Noord-Brabant	1397	2834	1560	81	176	33
Limburg	993	974	930	47	135	20
IJsselmeerpolders	753	406	196	6	20	1



deel van de beregeningsinstallaties werd in 1976 gebruikt om grasland van water te voorzien.

Voor de berekening van grasland werden ruim 2 maal zoveel installaties gebruikt als voor akkerbouw en 1,4 maal zoveel als voor tuinbouw open grond. De bevoeiing in Nederland werd in 1976 hoofdzakelijk toegepast op grasland, waarvoor 10 maal zoveel installaties werden gebruikt als voor akkerbouw en ca. 5 maal zoveel als voor tuinbouw.

### 3. INSTALLATIES, IN EIGENDOM OF GEHUURD, IN 1976

Van het aantal in 1976 gebruikte installaties was bekend dat een belangrijk deel gehuurd of geleend was. Om hoeveel installaties het hier echter ging was niet bekend.

In tabel 2 wordt een opsomming gegeven van het aantal installaties onderscheiden naar berekening en bevoeiing, in eigendom en gehuurd, waarbij de geleende installaties tot de laatste groep zijn gerekend. In deze tabel wordt eveneens de grootte gegeven van de bijbehorende totale pompcapaciteit.

In 1976 bleek ca. 18% van de beregeningsinstallaties gehuurd te zijn, terwijl de bij deze groep behorende pompcapaciteit reeds 26% uitmaakte van het totaal aan pompcapaciteit voor berekening in dat jaar. Voor bevoeiing bleek ruim 50% van het aantal installaties in 1976 gehuurd te zijn, terwijl de daarbij behorende totale pompcapaciteit die van de gebruikte bevoeiingsinstallaties in eigendom praktisch evenaarde. Het is mogelijk dat bij de gehuurde installaties de zogenaamde 'wandelende' installatie van een loonbedrijf of de BB vaker is geteld. Het aantal éénmalig verhuurde installaties was echter uit de gegevens niet af te leiden.

8

Tabel 2. Installaties, in eigendom en gehuurd, in 1976

	Aantal installaties						Pompcapaciteit in m <sup>3</sup> /h			
	eigendom			gehuurd			berekening		bevloeiing	
	bereg.	bevl.	totaal	bereg.	bevl.	totaal	eigendom	gehuurd	eigendom	gehuurd
Nederland	18 519	1824	20 343	3971	1832	5803	961 856	342 721	366 788	315 191
Groningen	157	12	169	186	34	220	11 456	17 978	950	3 784
Friesland	648	329	977	256	212	468	50 091	21 451	78 046	35 668
Drenthe	181	34	215	55	416	471	10 562	7 462	2 132	58 190
Overijssel	1 178	326	1 504	241	106	347	64 444	27 723	78 074	18 754
Gelderland	4 341	510	4 851	554	375	929	216 227	45 525	70 182	83 513
Utrecht	585	99	684	201	92	293	41 612	23 218	15 005	14 857
Noord-Holland	2 848	168	3 016	847	49	896	186 603	68 662	27 355	7 973
Zuid-Holland	2 201	230	2 431	820	156	976	93 562	71 825	79 388	51 122
Zeeland	13	15	28	3	48	51	411	170	372	2 366
Noord-Brabant	3 945	63	4 008	366	184	550	162 388	27 647	6 976	19 786
Limburg	1 781	20	1 801	121	152	273	79 758	9 895	1 090	17 795
IJsselmeerpolders	641	18	659	321	8	329	44 742	21 165	7 218	1 383

#### 4. ONTWIKKELING VAN DE BEREKENING C.Q. BEVLOEIING

Om een inzicht te krijgen in de ontwikkeling van de berekening en de bevloeiing diende, indien de installatie eigendom of mede-eigendom was, op het enquêteformulier het tijdvak te worden aangekruist waarin de installatie was aangeschaft. De tijdvakken waren zo gekozen dat een directe vergelijking met de resultaten van de over 1973 gehouden enquête mogelijk was. Bij aanschaf in 1976 diende voor deze installatie eveneens de maand van aflevering te worden opgegeven. Het resultaat van de verkregen antwoorden op deze vragen wordt gegeven in tabel 3, voor het aantal en de pompcapaciteit en in tabel 4, voor de gemiddelde pompcapaciteit.

De toename van de berekening en eigenlijk meer nog die van de bevloeiing in 1976 blijkt bijzonder groot te zijn geweest. In Nederland werden in dat éne jaar voor berekening bijna 7000 installaties aangeschaft, hetgeen overeenkomt met ca. 73% van het aantal installaties van vóór 1974, terwijl het eveneens overeenkomt met 5,8 maal het gemiddelde van het aantal aangeschafte installaties in de jaren '74 en '75. De pompcapaciteit laat een nog verrassender groei zien. Deze was van de 6808 in 1976 aangeschafte installaties groter dan die van de 9352 installaties van vóór 1974. De toename van het aantal bevloeiingsinstallaties was overstelpend. In 1976 werden meer installaties aangeschaft dan het aantal van vóór 1974, terwijl de pompcapaciteit van deze installaties praktisch het 3-voudige was.

Provinciaal gezien vond de grootste toename van het aantal beregeningsinstallaties in Gelderland plaats, dat daarbij op afstand gevolgd werd door Noord-Holland en Noord-Brabant. Voor bevloeiing was deze toename het sterkst in Friesland en Overijssel, terwijl daarna Zuid-Holland en Gelderland volgden.

Een stijging in de pompcapaciteit per aangeschafte installatie kan landelijk zowel voor berekening als voor bevloeiing duidelijk worden waargenomen. Per provincie kan voor berekening, met uitzondering van de IJsselmeerpolders en Overijssel, eenzelfde stijging worden waargenomen, die echter per provincie sterk kan verschillen. Qua grootte van de gemiddelde pompcapaciteit van de beregeningsinstalla-

Tabel 3. Aantal en pompcapaciteit van de installaties in eigendom per periode van aanschaf

	Berekening						Bevloeiing					
	vóór 1974		1974 of 1975		1976		vóór 1974		1974 of 1975		1976	
	aantal	totale pompcap. m <sup>3</sup> /h	aantal	totale pompcap. m <sup>3</sup> /h	aantal	totale pompcap. m <sup>3</sup> /h	aantal	totale pompcap. m <sup>3</sup> /h	aantal	totale pompcap. m <sup>3</sup> /h	aantal	totale pompcap. m <sup>3</sup> /h
Nederland	9352	396 148	2359	129 997	6808	435 711	667	89 748	142	29 208	1015	247 832
Groningen	33	1 979	23	1 490	101	7 987	6	322	1	90	5	538
Friesland	137	9 130	66	5 096	445	35 865	39	8 710	21	5 985	269	63 351
Drenthe	68	3 424	13	660	100	6 478	12	779	3	175	19	1 178
Overijssel	343	13 835	171	10 816	664	39 793	56	13 563	27	8 190	243	56 321
Gelderland	2124	93 862	378	19 617	1839	102 748	321	30 929	31	4 874	158	34 379
Utrecht	283	15 589	43	2 662	259	23 361	47	4 362	4	810	48	9 833
Noord-Holland	1365	72 298	477	32 746	1006	81 559	107	16 577	17	2 965	44	7 813
Zuid-Holland	1220	40 516	353	13 729	628	39 317	39	10 998	21	4 669	170	63 721
Zeeland	9	236	1	30	3	145	3	107	7	110	5	155
Noord-Brabant	2592	92 257	373	17 571	980	52 560	26	2 101	4	450	33	4 425
Limburg	996	40 716	298	13 843	487	25 199	9	500	3	120	8	470
IJsselmeerpolders	182	12 306	163	11 737	296	20 699	2	800	3	770	13	5 648

Tabel 4. Gemiddelde pompcapaciteit van de installaties in eigendom per periode van aanschaf

	Berekening			Bevloeiing		
	vóór 1974	1974 of 1975	1976	vóór 1974	1974 of 1975	1976
	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h
Nederland	42	55	64	135	206	244
Groningen	60	65	79	54	90	108
Friesland	67	77	81	223	285	236
Drenthe	50	51	65	65	58	62
Overijssel	40	63	60	242	303	232
Gelderland	44	52	56	96	157	218
Utrecht	55	62	90	93	202	205
Noord-Holland	53	69	81	155	174	178
Zuid-Holland	33	39	63	282	222	375
Zeeland	26	30	48	36	16	31
Noord-Brabant	36	47	54	81	112	134
Limburg	41	46	52	56	40	59
IJsselmeerpolders	68	72	70	400	257	434

tie bevinden de provincies Groningen, Friesland, Noord-Holland zich op praktisch gelijk niveau van rond de  $80 \text{ m}^3/\text{h}$ . In de provincie Utrecht is de gemiddelde capaciteit echter  $90 \text{ m}^3/\text{h}$ .

In de tabellen 5 en 6 is de informatie omtrent de periode van aflevering van de in 1976 aangeschafte installaties verwerkt. Aan de hand van deze gegevens kan onder andere worden nagegaan voor welk aantal installaties een beperking in het gebruik in 1976 kan hebben gegolden in verband met de te late levering.

#### 5. TOTALE OPPERVLAKTE VAN BEDRIJVEN DIE IN 1976 EEN BEREGENINGS C.Q. BEVLOEIINGSINSTALLATIE GEBRUIKTEN

De totale oppervlakte open grond van de bedrijven die in 1976 een beregenings- en/of bevoeiingsinstallatie gebruikten, wordt weergegeven in tabel 7, waarin een onderverdeling in akkerbouw, gras en tuinbouw is gemaakt.

Volgens het LEI/CBS (1976) is de totale oppervlakte van de in tabel 7 genoemde categorieën respectievelijk 674 756, 1 286 195 en 106 787 ha. Ongeveer 17,1% van de oppervlakte akkerbouw beschikt dus over een beregenings- c.q. bevoeiingsinstallatie. Voor grasland en tuinbouw is dat respectievelijk 20,4 en 40,4%.

#### 6. DE BEHANDELDE OPPERVLAKTE IN 1976

De oppervlakte cultuurgrond die in 1976 werd berekend of bevoeid wordt gegeven in tabel 8.

Van de totaal in 1976 behandelde oppervlakte van 257 625 ha werd ca. 86% berekend en kwam 14% voor rekening van de bevoeiing. Van de genoemde totale behandelde oppervlakte open grond behoort 16,8% tot de akkerbouw (97,5% berekend en 2,5% bevoeid), 11,8% tot de tuinbouw (91,5% berekend en 8,5% bevoeid) en 71,4% is grasland (82,3% berekend en 17,7% bevoeid).

De provincies Noord-Holland, Noord-Brabant, Limburg en de IJsselmeerpolders nemen samen ruim 68% van het in 1976 berekende

Tabel 5. Periode van aflevering van de in 1976 aangeschafte en gebruikte beregeningsinstallaties

	jan. t/m apr.		mei		juni		juli		augustus		sept. t/m dec.		Maand van afl. niet bekend	
	aantal	totale pompcap. m <sup>3</sup> /h	aantal	totale pompcap. m <sup>3</sup> /h	aantal	totale pompcap. m <sup>3</sup> /h	aantal	totale pompcap. m <sup>3</sup> /h	aantal	totale pompcap. m <sup>3</sup> /h	aantal	totale pompcap. m <sup>3</sup> /h	aantal	totale pompcap. m <sup>3</sup> /h
Nederland	579	34 452	1038	66 201	1348	90 191	1688	110 074	1658	106 775	433	23 694	64	4324
Groningen	2	160	18	1 565	20	1 541	32	2 522	27	2 059	2	140	-	-
Friesland	43	3 285	94	7 059	104	8 488	99	8 163	90	7 695	14	1 135	1	40
Drenthe	-	-	13	805	18	1 165	37	2 243	29	2 075	3	190	-	-
Overijssel	33	1 670	74	4 378	122	8 033	168	10 306	206	11 987	58	3 189	3	230
Gelderland	53	2 854	168	10 246	298	17 389	474	27 189	629	34 824	211	9 786	6	460
Utrecht	6	245	22	1 518	52	3 954	84	8 844	74	7 187	16	1 228	5	385
Noord-Holland	153	12 352	225	18 695	278	22 061	204	17 233	115	8 868	17	1 243	14	1107
Zuid-Holland	69	2 832	118	5 904	124	7 685	155	9 528	130	10 765	19	1 796	13	807
Zeeland	-	-	-	-	-	-	1	35	2	110	-	-	-	-
Noord-Brabant	75	3 264	135	6 439	173	9 125	284	15 592	246	14 585	60	3 220	7	335
Limburg	62	2 874	97	4 889	99	5 294	107	5 515	94	5 210	26	1 267	2	150
IJsselmeerpolders	83	4 916	74	4 703	60	5 456	43	2 904	16	1 410	7	500	13	810

Tabel 6. Periode van aflevering van de in 1976 aangeschafte en gebruikte bevoeiingsinstallaties

	jan. t/m apr.		mei		juni		juli		augustus		sept. t/m dec.		Maand van afl. niet bekend	
	aantal	totale pompcap. m <sup>3</sup> /h	aantal	totale pompcap. m <sup>3</sup> /h	aantal	totale pompcap. m <sup>3</sup> /h	aantal	totale pompcap. m <sup>3</sup> /h	aantal	totale pompcap. m <sup>3</sup> /h	aantal	totale pompcap. m <sup>3</sup> /h	aantal	totale pompcap. m <sup>3</sup> /h
Nederland	13	1874	40	7866	142	31 702	361	94 111	369	90 538	77	19 213	13	2528
Groningen	-	-	-	-	1	24	2	260	2	254	-	-	-	-
Friesland	4	400	5	1135	28	6 175	98	26 393	113	26 394	20	2 836	1	18
Drenthe	1	25	-	-	1	35	5	315	11	723	1	80	-	-
Overijssel	-	-	9	1595	35	8 335	104	26 554	82	16 698	12	3 059	1	80
Gelderland	1	60	8	771	26	3 120	61	11 889	51	15 260	8	2 679	3	600
Utrecht	-	-	1	60	7	1 318	16	4 070	19	2 785	2	740	3	860
Noord-Holland	3	180	8	825	9	1 448	10	2 480	11	2 690	3	190	-	-
Zuid-Holland	1	999	7	3090	25	9 534	46	17 857	61	22 507	26	8 844	4	890
Zeeland	-	-	-	-	2	40	1	20	2	95	-	-	-	-
Noord-Brabant	2	160	-	-	5	433	7	1 494	13	1 473	5	785	1	80
Limburg	1	50	1	40	-	-	6	380	-	-	-	-	-	-
IJsselmeerpolders	-	-	1	350	3	1 240	5	2 399	4	1 659	-	-	-	-



Tabel 7. Totale oppervlakte van de bedrijven die in 1976 een beregings- c.q. bevoeiingsinstallatie gebruikt hebben

	Akkerbouw ha	Gras ha	Tuinbouw ha	Totaal ha
Nederland	115 348	262 635	43 169	421 152
Groningen	5 655	6 537	169	12 361
Friesland	8 085	36 284	615	44 984
Drenthe	6 777	10 794	123	17 694
Overijssel	2 406	29 076	266	31 748
Gelderland	9 782	56 263	7 269	73 314
Utrecht	839	12 571	1 484	14 894
Noord-Holland	15 247	27 382	10 158	52 787
Zuid-Holland	15 535	22 160	7 261	44 956
Zeeland	776	201	449	1 426
Noord-Brabant	20 182	40 530	7 385	68 097
Limburg	12 089	13 987	4 563	30 639
IJsselmeerpolders	17 975	6 850	3 427	28 252

akkerbouwareaal voor hun rekening, terwijl de provincies Drenthe, Noord-Brabant, Limburg en de IJsselmeerpolders samen staan voor 75% van de bevoeide oppervlakte in de akkerbouw. De bevoeiing van de akkerbouw vindt overigens maar op bescheiden schaal plaats.

Bij de berekening op grasland staan de provincies Gelderland en Noord-Brabant samen voor ca. 42% van de oppervlakte, met als secundaire groep de provincies Friesland, Overijssel en Noord-Holland, welke samen ca. 32% voor hun rekening nemen. In de provincies Friesland, Overijssel, Gelderland en Zuid-Holland werd op ruime schaal bevoeiing van grasland toegepast.

Bij de berekening in de tuinbouw eisen de provincies Gelderland, Noord-Holland, Zuid-Holland en Noord-Brabant ruim 80% van de oppervlakte op, terwijl Gelderland ruim 57% van de bevoeide oppervlakte heeft.

Indien we de cijfers in de tabellen 7 en 8 met elkaar vergelijken

Tabel 8. De in 1976 beregende en bevoeide oppervlakte open grond

	Beregend				Bevoeid				Totaal beregend + bevoeid ha
	akkerbouw	gras	tuinbouw	totaal	akkerbouw	gras	tuinbouw	totaal	
	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	
Nederland	42 162	151 444	27 754	221 324	1104	32 603	2594	36 301	257 625
Groningen	750	3 402	95	4 247	21	347	-	368	4 615
Friesland	3 215	13 724	167	17 106	71	7 685	4	7 760	24 866
Drenthe	868	2 366	34	3 268	292	2 888	5	3 185	6 453
Overijssel	736	14 810	164	15 710	34	6 298	14	6 346	22 056
Gelderland	2 935	36 600	4 329	43 864	71	5 593	1483	7 147	51 011
Utrecht	348	7 841	880	9 069	18	1 408	347	1 773	10 842
Noord-Holland	6 461	19 920	8 727	35 108	34	1 756	199	1 989	37 097
Zuid-Holland	4 429	10 895	3 908	19 232	7	4 463	128	4 598	23 830
Zeeland	32	64	34	130	20	29	155	204	334
Noord-Brabant	7 269	27 159	5 386	39 814	229	1 099	156	1 484	41 298
Limburg	5 095	8 322	2 729	16 146	192	698	97	987	17 133
IJsselmeerpolders	9 988	6 341	1 301	17 630	115	339	6	460	18 090

dan zien we dat de in 1976 behandelde oppervlakte 61% bedroeg van de totale oppervlakte van de bedrijven die in dat jaar een installatie gebruikt hebben. Het betekent ook dat ruim 12% van het areaal landbouwgrond (2 067 738 ha) in 1976 door beregening of bevoeiing van een extra hoeveelheid water is voorzien.

Om na te gaan in welke bedrijfstakken kunstmatige watertoevoer het meest wordt toegepast is berekend welk percentage van de totale oppervlakte van bedrijven die in 1976 een beregenings- c.q. bevoeiingsinstallatie hebben gebruikt (421 152 ha) behandeld is en het percentage dat de eerstgenoemde waarde bedraagt van het landelijk landbouw areaal (2 067 738 ha). De berekende waarden worden in tabel 9 gegeven.

Tabel 9. De in 1976 behandelde oppervlakte als percentage van de totale oppervlakte van bedrijven die in 1976 een installatie hebben gebruikt en van het landelijk landbouw areaal

	Behandelde oppervlakte als percentage van:			
	de totale oppervl. van de bedrijven enz. (421 152 ha)		landelijk landbouw areaal (2 067 738 ha)	
	beregend %	bevoeid %	beregend %	bevoeid %
Akkerbouw	10,0	0,3	2,04	0,05
Gras	36,0	7,7	7,32	1,6
Tuinbouw	6,6	0,6	1,34	0,1
Nederland	52,6	8,6	10,7	1,75

Uit deze tabel blijkt, dat zowel beregening als bevoeiing op grasland het meest voorkomt.

## 7. HERKOMST VAN HET GEBRUIKTE WATER

De herkomst van het voor de berekening of bevoeiing gebruikte water is een interessant gegeven voor de landbouwwatervoorziening. Tabel 10 geeft het percentage van de behandelde oppervlakte aan, verdeeld naar de onderscheiden waterbronnen te weten oppervlakte-, grond- en leidingwater.

Het blijkt dat voor ca. 69% van de in 1976 beregende oppervlakte van 221 324 ha gebruik werd gemaakt van oppervlaktewater en voor ruim 31% van grondwater. In Groningen, Friesland, Noord-Holland, Zuid-Holland en de IJsselmeerpolders werd voor de berekening bijna uitsluitend oppervlaktewater gebruikt, terwijl in Noord-Brabant en Limburg overwegend grondwater werd toegepast. Met uitzondering van Zeeland was het gebruik van leidingwater praktisch verwaarloosbaar.

Voor de oppervlakte van ca. 36 301 ha, welke in 1976 bevoeid is, werd voor het grootste deel gebruik gemaakt van oppervlaktewater. In Noord-Brabant en Limburg werd echter ook veel grondwater voor de bevoeiing toegepast.

## 8. GEBRUIKTE WATERHOEVEELHEDEN

Naast de herkomst van het water is het belangrijk te weten welke hoeveelheden water met de berekening en bevoeiing in 1976 gemoeid waren. De hoeveelheid water kon berekend worden uit de opgegeven waarden voor de pompcapaciteit, het aantal dagen en het aantal uren dat gemiddeld per dag de installatie werd gebruikt. Tabel 11 geeft de aldus bepaalde waterhoeveelheden.

Deze cijfers moeten gezien worden als een benadering van de werkelijk gebruikte hoeveelheden. In vele gevallen zullen de berekende hoeveelheden aan de hoge kant zijn, omdat de effectieve capaciteit over het algemeen lager zal zijn geweest dan de opgegeven waarde. Bij de berekening werd volgens tabel 11 ca. 12% van de gebruikte waterhoeveelheid aangewend voor akkerbouw, 73% voor grasland en 15% voor tuinbouw. Voor bevoeiing was de verdeling respectievelijk 2%, 88% en 10%.

Tabel 10. Verdeling in procenten van de behandelde oppervlakte naar herkomst van het gebruikte water

	Berekening			Bevloeiing		
	oppervlakte- water	grondwater	leidingwater	oppervlakte- water	grondwater	leidingwater
	%	%	%	%	%	%
Nederland	68,6	31,4	< 0,1	95,3	4,5	0,2
Groningen	95,9	4,1	< 0,1	100,0	-	-
Friesland	98,2	1,8	< 0,1	99,7	0,3	-
Drenthe	68,6	31,3	0,1	95,0	4,9	0,1
Overijssel	56,1	43,8	< 0,1	99,6	0,4	-
Gelderland	53,3	46,6	0,1	90,3	9,6	< 0,1
Utrecht	85,2	14,7	0,1	91,4	8,6	-
Noord-Holland	97,2	2,7	< 0,1	93,8	6,2	-
Zuid-Holland	98,9	1,1	< 0,1	99,9	< 0,1	-
Zeeland	54,4	36,7	8,9	60,2	7,1	32,7
Noord-Brabant	36,2	63,6	0,1	78,8	19,8	1,4
Limburg	25,7	74,2	0,1	85,4	14,6	-
IJsselmeerpolders	95,8	4,2	< 0,1	100,0	-	-

20

Tabel 11. De hoeveelheid water gebruikt voor de beregening c.q. bevloeiing in 1976 in  $10^3 \text{ m}^3$ , berekend uit pompcapaciteit en het opgegeven aantal uren en dagen

	Beregening				Bevloeiing				Totaal beregening + bevloeiing $10^3 \text{ m}^3$
	akkerbouw $10^3 \text{ m}^3$	gras $10^3 \text{ m}^3$	tuinbouw $10^3 \text{ m}^3$	totaal $10^3 \text{ m}^3$	akkerbouw $10^3 \text{ m}^3$	gras $10^3 \text{ m}^3$	tuinbouw $10^3 \text{ m}^3$	totaal $10^3 \text{ m}^3$	
Nederland	76 598	481 060	99 088	656 746	2325	98 664	11 435	112 424	769 170
Groningen	709	5 872	165	6 746	33	582	-	615	7 361
Friesland	3 568	27 575	365	31 508	45	24 340	11	24 396	55 904
Drenthe	1 273	5 093	81	6 447	570	4 095	14	4 679	11 126
Overijssel	1 453	45 162	998	47 613	33	19 652	59	19 744	67 357
Gelderland	7 796	124 334	20 455	152 585	315	24 966	7 493	32 774	185 359
Utrecht	1 392	27 684	5 976	35 052	45	2 791	1 656	4 492	39 544
Noord-Holland	8 002	39 985	23 652	71 639	17	3 802	575	4 394	76 033
Zuid-Holland	5 148	21 020	10 583	36 751	17	13 437	433	13 887	50 638
Zeeland	21	240	35	296	22	39	231	292	588
Noord-Brabant	18 521	131 676	21 081	171 278	728	2 979	569	4 276	175 554
Limburg	20 787	43 118	14 152	78 057	343	1 497	392	2 232	80 289
IJsselmeerpolders	7 928	9 301	1 545	18 774	157	484	2	643	19 417

Met behulp van de waarden uit tabel 11 en de in 1976 behandelde oppervlakte (tabel 8) konden de watergiftten worden uitgedrukt in millimeters (tabel 12). Deze cijfers geven een indruk in welke mate in de watervoorziening van de gewassen door beregening of bevoeiing werd voorzien.

De grootste giftten blijken voor tuinbouwgewassen te worden berekend, alhoewel ze, althans voor beregening, dicht worden benaderd door die voor grasland. In tabel 12 is ook het gewogen gemiddelde over alle waarden gegeven.

## 9. OPPERVLAKTE MET BEPERKING

Op het vragenformulier was een drietal mogelijkheden tot het aangeven van beperkingen ten aanzien van het watergebruik opgenomen. Er werd rekening gehouden met beperkingen als:

- ter plaatse was onvoldoende water voorradig
- het water was van onvoldoende kwaliteit
- er was een verbod om water te onttrekken

Door het voorkomen van deze restricties te combineren met de behandelde oppervlakte en deze daarna te sommeren voor de drie vormen van bodemgebruik ontstond een aantal tabellen waar de behandelde oppervlakte gegeven wordt waarvoor in 1976 de beperking gold. De mogelijkheid bestaat dat voor éézelfde behandelde oppervlakte meerdere beperkingen werden aangegeven. In die gevallen is de oppervlakte voor ieder afzonderlijk in de sommatie meegenomen.

De eerste, tabel 13, geeft de genoemde oppervlakte aan voor de beperking 'onvoldoende water voorradig'.

Bij vergelijking van de waarden uit tabel 13 met die uit tabel 8 blijkt dat voor de beregening van akkerbouw, grasland en tuinbouw in 1976 respectievelijk 2,0%, 1,7% en 1,9% van de behandelde oppervlakte een restrictie had in het watergebruik doordat onvoldoende water voorradig was. Voor bevoeiing was dit respectievelijk 1,9%, 2,2% en 2,7%.

Tabel 12. Watergift in mm in 1976 (berekend uit pompcapaciteit, aantal gewerkte dagen en uren en de behandelde oppervlakte)

	Berekening				Bevloeiing			
	akkerbouw	gras	tuinbouw	gewogen gemiddelde	akkerbouw	gras	tuinbouw	gewogen gemiddelde
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Nederland	181	317	357	297	210	302	220	310
Groningen	94	172	173	159	159	167	-	167
Friesland	110	200	218	184	63	316	242	314
Drenthe	146	215	242	197	195	141	282	147
Overijssel	197	304	607	303	94	312	418	311
Gelderland	265	339	472	348	446	446	505	459
Utrecht	399	353	679	387	253	198	477	253
Noord-Holland	123	200	271	204	50	216	289	221
Zuid-Holland	116	192	270	191	246	301	338	302
Zeeland	65	376	104	228	111	132	148	143
Noord-Brabant	254	484	391	430	317	271	364	288
Limburg	407	518	518	483	178	214	406	226
IJsselmeerpolders	79	146	118	106	135	142	26	140



Tabel 13. De behandelde oppervlakte waarvoor in 1976 een beperking in het watergebruik gold doordat onvoldoende water voorradig was

	Berekening				Bevloeiing				Totaal berekend + bevloeid ha
	akkerbouw ha	gras ha	tuinbouw ha	totaal ha	akkerbouw ha	gras ha	tuinbouw ha	totaal ha	
Nederland	858,5	2539,6	534,3	3932,4	21,6	722,0	71,1	814,7	4747,1
Groningen	24,3	79,4	4,8	108,5	1,2	15,4	-	16,6	125,1
Friesland	57,9	313,1	4,3	375,3	0,2	203,3	-	203,5	578,8
Drenthe	16,1	55,6	< 0,1	71,7	7,4	57,2	-	64,6	136,3
Overijssel	5,1	139,3	1,5	145,9	0,9	138,5	-	139,4	285,3
Gelderland	48,9	609,7	119,9	778,5	1,0	140,8	46,9	188,7	967,2
Utrecht	6,8	194,0	31,5	232,3	0,4	23,3	7,1	30,8	263,1
Noord-Holland	78,1	294,6	67,5	440,2	-	31,9	0,7	32,6	472,8
Zuid-Holland	128,0	186,4	103,5	417,9	0,6	75,1	5,8	81,5	499,4
Zeeland	2,5	-	2,8	5,3	-	0,6	6,6	7,2	12,5
Noord-Brabant	190,4	403,9	127,2	721,5	4,5	24,4	2,3	31,2	752,7
Limburg	131,9	176,5	55,8	364,2	3,3	8,5	1,7	13,5	377,7
IJsselmeerpolders	168,5	87,1	15,5	271,1	2,1	3,0	-	5,1	276,2

Tabel 14 geeft de oppervlakte aan waarvoor een beperking gold doordat het water van onvoldoende kwaliteit was.

De onvoldoende kwaliteit van het water vormde voor berekening van akkerbouw, grasland en tuinbouw in 1976 voor respectievelijk 0,7%, 0,3% en 0,9% van de behandelde oppervlakte een beperking in het watergebruik. Voor bevoeiing was dit respectievelijk 0,2%, 0,2% en 1,1%.

De oppervlakte waarvoor een restrictie gold doordat er een verbod om water te onttrekken was in 1976 is gegeven in tabel 15.

Deze derde beperking in het watergebruik, doordat er een verbod om water te onttrekken was, gold voor berekening van akkerbouw, grasland en tuinbouw in 1976 voor respectievelijk 0,6%, 0,6% en 0,3% van de behandelde oppervlakte. Voor bevoeiing was dit respectievelijk 1,2%, 0,5% en 0,3%.

Uit de antwoorden van de enquête kon nog een vierde restrictie in het gebruik worden afgeleid. De beperking gold voor de in 1976 aangeschafte installaties die te laat werden afgeleverd. Als tijds-limiet werd hiervoor 31 juli genomen. De behandelde oppervlakte waarvoor deze beperking gold wordt gegeven in tabel 16.

Deze vierde restrictie veroorzaakte in 1976 voor de berekening van akkerbouw, grasland en tuinbouw een beperking voor respectievelijk 4%, 15% en 2% van de behandelde oppervlakte. Voor bevoeiing was dit respectievelijk 9%, 17% en 2%.

Vergelijken we de waarden uit de tabellen 13, 14, 15 en 16, dan blijkt de beperking 'door de te late levering' met één uitzondering, voor de bevoeiing van tuinbouw, de grootste te zijn. Voor de bevoeiing van tuinbouw blijkt de beperking 'onvoldoende water voorradig', die van 'de te late levering' te overtreffen. Voor het resterende komt deze 'onvoldoende water' beperking op de tweede plaats, terwijl die 'door verbod' en 'kwaliteit' op ruime afstand volgen.

Tabel 14. De behandelde oppervlakte waarvoor in 1976 een beperking in het watergebruik gold doordat het water van onvoldoende kwaliteit was

	Berekening				Bevloeiing				Totaal berekend + bevoeid ha
	akkerbouw ha	gras ha	tuinbouw ha	totaal ha	akkerbouw ha	gras ha	tuinbouw ha	totaal ha	
Nederland	285,8	407,7	260,1	953,6	2,7	69,2	28,2	100,1	1053,8
Groningen	6,5	18,0	3,2	27,7	-	3,8	-	3,8	31,5
Friesland	23,3	40,7	3,9	67,9	-	19,3	-	19,3	87,2
Drenthe	4,5	4,1	-	8,6	-	2,9	-	2,9	11,6
Overijssel	-	12,9	0,2	13,1	-	6,7	-	6,7	19,8
Gelderland	12,3	83,2	30,7	126,2	0,6	10,9	14,8	26,3	152,5
Utrecht	0,5	24,7	11,6	36,8	0,7	2,6	0,6	3,9	40,7
Noord-Holland	55,9	48,7	41,3	145,9	-	4,0	0,2	4,2	150,1
Zuid-Holland	35,1	38,4	64,4	137,9	-	11,7	2,7	14,4	152,3
Zeeland	2,5	1,0	0,8	4,3	-	0,6	5,0	5,6	9,9
Noord-Brabant	80,5	82,1	68,2	230,8	1,0	5,7	1,4	8,1	238,9
Limburg	40,1	50,7	35,5	126,3	0,4	1,0	3,5	4,9	131,2
IJsselmeerpolders	24,6	3,2	0,3	28,1	-	-	-	-	28,1

Tabel 15. De behandelde oppervlakte waarvoor in 1976 een beperking in het watergebruik gold doordat er een verbod om water te onttrekken was

	Berekening				Bevloeiing				Totaal berekend + bevloeid ha
	akkerbouw ha	gras ha	tuinbouw ha	totaal ha	akkerbouw ha	gras ha	tuinbouw ha	totaal ha	
Nederland	252,9	835,3	87,2	1175,3	13,5	179,0	7,4	199,9	1375,2
Groningen	8,0	27,8	0,4	36,2	-	5,1	-	5,1	41,3
Friesland	20,0	102,5	0,9	123,4	-	71,4	-	71,4	194,8
Drenthe	26,0	71,1	1,2	98,3	9,6	67,4	-	77,0	175,3
Overijssel	9,4	130,1	1,0	140,5	-	14,4	-	14,4	154,9
Gelderland	13,5	109,0	9,5	132,0	-	4,2	0,7	4,9	136,9
Utrecht	1,1	21,1	3,6	25,8	-	3,3	-	3,3	29,1
Noord-Holland	4,2	12,5	5,9	22,6	-	0,7	-	0,7	23,3
Zuid-Holland	24,9	31,1	10,7	66,7	-	3,9	-	3,9	70,6
Zeeland	2,5	-	-	2,5	-	-	5,0	5,0	7,5
Noord-Brabant	49,1	172,1	24,1	245,3	2,3	4,6	-	6,9	252,2
Limburg	73,8	146,6	24,6	245,0	1,6	4,0	1,7	7,3	252,3
IJsselmeerpolders	20,3	11,4	5,3	37,0	-	-	-	-	37,0

Tabel 16. De behandelde oppervlakte waarvoor in 1976 een beperking in het optimaal gebruik van de installatie gold doordat de in 1976 aangeschafte installatie later dan juli 1976 geleverd werd

	Beregening				Bevloeiing				Totaal berekend + bevloeid ha
	akkerbouw ha	gras ha	tuinbouw ha	totaal ha	akkerbouw ha	gras ha	tuinbouw ha	totaal ha	
Nederland	1692,6	23 128,0	545,2	25 365,8	100,3	5503,7	51,0	5655,0	31 020,8
Groningen	64,0	366,9	-	430,9	-	16,0	-	16,0	446,9
Friesland	12,0	1 958,7	0,2	1 970,9	11,0	1844,7	-	1855,7	3 826,6
Drenthe	88,0	402,9	-	490,9	26,3	118,6	-	144,9	635,8
Overijssel	50,7	2 916,0	1,5	2 968,2	6,0	1058,1	-	1064,1	4 032,3
Gelderland	358,2	8 625,2	111,9	9 095,3	21,0	820,5	22,9	864,4	9 959,7
Utrecht	23,0	1 217,6	23,4	1 264,0	2,5	186,3	7,0	195,8	1 459,8
Noord-Holland	64,7	1 759,4	121,7	1 945,8	-	169,0	2,0	171,0	2 116,8
Zuid-Holland	154,2	1 654,6	139,4	1 948,2	-	1093,2	17,6	1110,8	3 059,0
Zeeland	-	15,0	-	15,0	-	6,0	1,5	7,5	22,5
Noord-Brabant	414,9	3 214,7	66,5	3 696,1	12,5	126,1	-	138,6	3 834,7
Limburg	252,1	762,9	48,7	1 063,7	-	-	-	-	1 063,7
IJsselmeerpolders	210,8	234,1	31,9	476,8	21,0	65,2	-	86,2	563,0

#### 10. ENKELE VERGELIJKINGEN MET 1973

Alvorens vergelijkingen zullen worden gemaakt tussen de in deze nota genoemde resultaten van het onderzoek naar beregening en bevoeiing in 1976 en die van 1973 (DE WILDE e.a., 1977 en DE WILDE, 1976) is het wenselijk dat enkele punten worden genoemd waardoor vermoedelijk verschillen kunnen worden veroorzaakt. Tot deze punten behoren onder andere:

- bij het onderzoek in 1973 werd geen onderscheid gemaakt tussen installaties in eigendom en gehuurd,
- zelfs in 1976 zijn niet alle aanwezige installaties gebruikt (zie tabel 1b),
- aangenomen mag worden dat in 1973 eveneens niet alle aanwezige installaties zijn gebruikt. Over de grootte van dit aantal zijn geen waarden bekend,
- in 1976 zijn installaties aangeschaft die niet meer gedurende dat jaar zijn afgeleverd (minstens 17). Bedoelde installaties zijn niet in de tabellen van deze nota opgenomen.

Bij een eerste vergelijking van de droogte gedurende de maanden juni, juli en augustus valt het grote verschil waar te nemen tussen het berekende neerslagtekort voor De Bilt van 302 mm (1976) tegen 200 mm voor 1973 (DE WILDE e.a., 1977). Voor 1976 betekent dit een factor 2,6 tegen 1,7 maal normaal voor 1973.

Het aantal gebruikte beregeningsinstallaties blijkt in 1976 met ruim 126%, hetgeen neerkomt op 12 575 installaties (ca. 4200 per jaar), te zijn toegenomen ten opzichte van 1973. Voor bevoeiing is deze toename nog ca. 8 maal groter. Maakte in 1973 het aantal bevoeiingsinstallaties ca. 3% uit van het totaal aantal installaties, in 1976 was dit reeds toegenomen tot 14% van het totaal.

Een duidelijke vergroting van de totale pompcapaciteit is waar te nemen, zowel voor beregening als voor bevoeiing. Bij de bevoeiing is deze groei zeer sterk, hetgeen maakt dat deze vorm van water toedienen een duidelijk woordt heeft meegesproken in 1976.

Van eind 1973 tot eind 1976 werden 9167 regeninstallaties voor eigen gebruik (eigendom) aangeschaft, ruim 3000 stuks per jaar. Voor

bevloeiing bedroeg dit 1157 installaties, hetgeen ca. 365 per jaar betekent.

Bleek de gemiddelde pompcapaciteit van de beregeningsinstallaties in de periode 1970 tot en met 1973 nog  $40 \text{ m}^3/\text{h}$  te bedragen, in 1974 en 1975 steeg deze tot  $55 \text{ m}^3/\text{h}$  en in 1976 tot  $64 \text{ m}^3/\text{h}$ . Voor de bevloeiingsinstallaties valt eveneens een stijging in de gemiddelde pompcapaciteit waar te nemen.

De totale oppervlakte van de bedrijven die een beregenings- c.q. bevloeiingsinstallatie gebruikt hebben is in 1976 ruim 4,5 maal zo groot als in 1973. Voor de afzonderlijke rubrieken akkerbouw, grasland en tuinbouw zijn deze waarden respectievelijk 3,9; 6,4 en 1,9 maal zo hoog.

De totaal behandelde oppervlakte blijkt in 1976 eveneens groter te zijn dan in 1973, deze verhoging belooft een factor 6. Voor de berekening van akkerbouw, grasland en tuinbouw berekenen we dat ze respectievelijk 6,4; 7,2 en 2 maal zo groot zijn, terwijl dit voor bevloeiing respectievelijk 24,5; 52,5 en 3,6 bedraagt. Nogmaals blijkt hieruit de grote toename van de bevloeiing vooral voor grasland en akkerbouw.

De uit de pompcapaciteit en het aantal uren en dagen beregende hoeveelheid water, een waarde van ca. 770 miljoen  $\text{m}^3$ , blijkt 9,5 maal zo groot te zijn als die in 1973. Voor berekening van akkerbouw, grasland en tuinbouw werd respectievelijk 9,3; 15,3 en 2,6 maal zoveel water gebruikt als in 1973, terwijl deze factoren voor bevloeiing respectievelijk 31, 93 en 8,9 maal zo groot waren.

Gezien de zojuist genoemde vergrotingen van de behandelde oppervlakte en de gebruikte hoeveelheid water is eveneens een ruime toename van de watergift per oppervlakte-eenheid af te leiden. Gerekend naar de waarden uit 1973 blijkt de watergift voor de berekening in 1976 voor akkerbouw, grasland en tuinbouw respectievelijk ca. 1,5; 2,1 en 1,2 maal zo groot te zijn geweest. De watergift voor de bevloeiing is in 1976 respectievelijk 1,3; 1,8 en 2,4 maal zo groot geweest.

De herkomst van het water geeft een kleine verschuiving te zien in de percentages die de verdeling van het gebruikte water over het oppervlakte-, grond- en leidingwater aangeven. De enorme hoeveelheid

water die in 1976 voor beregening en bevloeiing werd aangewend komt voor een groter percentage uit het oppervlaktewater dan in 1973.

De droge jaren 1975 en 1976 hebben een plotselinge sterke uitbreiding van beregening en bevloeiing veroorzaakt. Het aantal in 1976 gebruikte beregeningsinstallaties in eigendom bedraagt 18 519. Deze waarde nadert de 20 000 installaties die voorzien waren in 1985 (DE WILDE e.a., 1977) indien het uitbreidingstempo zich zou hebben voortgezet als in de jaren voorafgaande aan 1974. Zo ook werd voor de bevloeiing op deze basis in 1985 ruim 700 installaties verwacht, een waarde die door het aantal van 1824 eind 1976 ruimschoots werd overtroffen.

De totale pompcapaciteit van de installaties in eigendom bedraagt eind 1976 ca. 961 856 m<sup>3</sup>/h en voor bevloeiing ca. 366 788, dit was eind 1973 respectievelijk 352 100 m<sup>3</sup>/h en 30 407 m<sup>3</sup>/h. Deze capaciteit was eind 1976 voor beregening dus 2,7 maal zo groot als voor 1973 en voor bevloeiing 12,1 maal zo groot. De waarden welke aanvankelijk voor 1985 geschat werden bedragen ca. 1 miljoen m<sup>3</sup>/h voor beregening en 105 000 m<sup>3</sup>/h voor bevloeiing.

#### LITERATUUR

- KATE, H. TEN, 1976. De droogte van 1976. Landbouwkundig Tijdschrift/pt jaargang 88-12.
- KNMI, Maandelijks overzicht der weersgesteldheid 1976.
- LEI/CBS, 1976. Landbouwcijfers 1976.
- WILDE, J.G.S. DE, 1976. Onderzoek beregenings- c.q. bevloeiingsinstallaties 1973. Nota ICW 901.
- A.H. RYHINER en Th.J. LINTHORST, 1977. Beregening en bevloeiing in Nederland in het droge jaar 1973. Landbouwkundig Tijdschrift/pt jaargang 89-4.



# MINISTERIE VAN LANDBOUW EN VISSERIJ

INSTITUUT VOOR CULTUURTECHNIEK EN WATERHUISHOUDING

## ONDERZOEK BEREGENINGSINSTALLATIES 1976

(voor open grond)

Per installatie 1 formulier invullen 11.

### A. Installatie

1. Hebt U in 1976 een installatie gebruikt voor beregening:  nee  ja \*
2. Hoe groot is de capaciteit van de pomp, die op Uw bedrijf is gebruikt:  kubieke meter/uur
3. Wanneer U de gebruikte installatie zelf in eigendom of in mede-eigendom hebt, wat was het jaar van aanschaf:
  - vóór 1974 →  \*
  - 1974 of 1975 →  \*
  - 1976 →  \*
4. Indien U de installatie in 1976 hebt aangeschaft, in welke maand werd deze afgeleverd: In de maand

### B. Gebruik van de beregeningsinstallatie voor akkerbouw, gras en tuinbouw open grond

- |  | akkerbouw  | gras   | tuinbouw open grond (incl. fruit en boomkwekerij) |
|--|--|--|---|
| 5. Hoe groot is de oppervlakte welke U in 1976 één of meer malen hebt beregend voor akkerbouw, gras en tuinbouw open grond:    | <input type="text"/> ha <input type="text"/> are | <input type="text"/> ha <input type="text"/> are | <input type="text"/> ha <input type="text"/> are  |
| 6. Op hoeveel dagen in totaal hebt U in 1976 deze oppervlakte beregend, gesplitst naar akkerbouw, gras en tuinbouw open grond: | <input type="text"/> dagen                       | <input type="text"/> dagen                       | <input type="text"/> dagen                        |
| 7. Hoeveel uur hebt U gemiddeld op die dagen beregend:   | <input type="text"/> uur                         | <input type="text"/> uur                         | <input type="text"/> uur                          |

### C. Herkomst van het water

8. Waarmee hebt U beregend en welke oppervlakte hebt U daarmee voorzien van water:
  - oppervlaktewater (sloten e.d.) →  nee  ja \* → Zo ja, welke opp.  ha  are
  - grondwater →  nee  ja \* → Zo ja, welke opp.  ha  are
  - leidingwater →  nee  ja \* → Zo ja, welke opp.  ha  are

### D. Eventuele beperkingen in watergebruik

9. Was er wel voldoende water beschikbaar voor beregening:  nee  ja \*
- Zo nee, welke beperkingen waren er:
  - ter plaatse was onvoldoende water voorradig  \*
  - het water was van onvoldoende kwaliteit  \*
  - er was een verbod om water te onttrekken  \*

### E. Hebt U eventuele opmerkingen

10. ....  
 .....

\* In het open hokje aankruisen hetgeen van toepassing is.

Niet invullen

12.   13.   14.