

Berekening in Overijssel

1. Inleiding

In januari 1980 zijn de uitkomsten van een onderzoek door Provinciale Waterstaat in Overijssel naar beregeningshoeveelheden over het jaar 1979 gepubliceerd. Dit onderzoek is in 1980 en 1981 voortgezet.

Het onderzoek is gestart in een gebied, gelegen tussen Holten en Heeten. Uitbreiding van dit gebied heeft in 1980 plaatsgevonden in de richting Bathmen – Holten. Verder zijn tussen Zwolle – Raalte – Deventer (Salland) enige installaties in het onderzoek betrokken, terwijl ook in een



IR. H. TIENSTRA
werkzaam bij Provinciale
waterstaat in Overijssel

gebied in Noordoost-Overijssel, rondom Hardenberg, onderzoek is uitgevoerd. De gebieden zijn op kaart 1 aangegeven. In 1979 zijn 52 urentellers geplaatst, met behulp waarvan de onttrokken hoeveelheid kan worden bepaald. In 1981 is het aantal urentellers uitgebreid tot 96 stuks. De capaciteit van de installaties werden bepaald met behulp van een pitotbuis.

In mei 1980, tijdens een droge periode, is een veldopname van het aantal werkende installaties gedaan. Het resultaat van deze veldopname is dat de verdeling over de provincie goed bekend is.

Verder is bij enige berekeningen uitgegaan van het aantal beregeningsinstallaties per gemeente zoals dat verkregen is uit resultaten van de landbouwmechanisatietelling in 1979 van het Centraal Bureau voor de Statistiek.

Met de tot heden verzamelde gegevens is het mogelijk een schatting te maken van de in geheel Overijssel voor beregening gebruikte hoeveelheden grondwater voor de jaren 1979, 1980 en 1981.

Aan de hand van deze cijfers is een beschouwing gegeven over de toekomstige ontwikkelingen van de landbouwberegening in Overijssel. Soortgelijke ontwikkelingen zijn in het hele oostelijke zandgebied te verwachten.

2. Opzet van het onderzoek

Bij het onderzoek is een zestal typen beregeningsinstallaties onderscheiden. In het kader van dit artikel wordt alleen onderscheid gemaakt tussen haspelinstallaties en overige installaties.

Dit laatste onderscheid wordt gehanteerd,

omdat ook het Centraal Bureau voor de Statistiek in haar landbouwmechanisatietellingen alleen haspels en 'overige installaties' onderscheidt.

In 1979 werd op 52 installaties een urenteller met drukschakelaar aangebracht. Van 11 werd de druk gemeten in de waterstraal uit de sproeiers met behulp van een instrument, waarvan de werking berust op het principe van de pitotbuis. Hieraan is een manometer gekoppeld, zodat de werkdruk afgelezen kan worden. Rekening houdend met de vorm en diameter van de sproeiers is dan de capaciteit te berekenen. In 1981 was in de drie onderzoekgebieden op 96 installaties een urenteller met drukschakelaar aanwezig. Van 72 installaties is de werkdruk gemeten; voor de overige installaties is een schatting gemaakt. Het aantal draai-uren werd per beregeningsinstallatie bijgehouden met behulp van de urenteller. Storingen werden door de landbouwers telefonisch doorgegeven, waarna de reparatie werd uitgevoerd.

De Provinciale Waterstaat heeft de beschikking over 4 watermeters. Deze zijn gebruikt om ijking van de meting mogelijk te maken. Uit het onderzoek kan geconcludeerd worden dat bij de gevolgde methode de afwijkingen tussen gemeten en berekende hoeveelheden gemiddeld kleiner zijn dan 5 % [zie lit. 8 en 9].

Naast het meten van de werkdruk en het bijhouden van het aantal draai-uren zijn ook gegevens van de beregende oppervlakten verzameld.

Van 136 installaties is de beregende oppervlakte bepaald aan de hand van door de boeren verstrekte gegevens.

De gemiddelde oppervlakte per beregeningsinstallatie bedraagt circa 11,4 ha. Per onderzoekgebied is met de in het onderzoek betrokken installaties de beregende oppervlakte als volgt:

Gebied Heeten-Holten-Bathmen	815 ha
Gebied Noordwest-Overijssel	565 ha
Gebied Salland	170 ha
totaal	1550 ha

3. De onderzoekresultaten

In Overijssel is drie jaar onderzoek gedaan naar beregening.

Door 96 installaties van een urenteller te

voorzien, is het mogelijk geworden om de hoeveelheid grondwater, nodig voor beregening, te schatten met een nauwkeurigheid, die voldoende geacht kan worden voor het provinciaal grondwaterbeheer. De zes, bij het besproken onderzoek, onderscheiden typen verschillen onderling in capaciteit.

Ook de beregende oppervlakte varieert per type beregeningsinstallatie. In tabel I wordt een overzicht gegeven van de haspels en overige installaties met capaciteit en gemiddeld beregende oppervlakte per installatie.

Over de periode van 3 jaar is het aantal draai-uren van de verschillende typen beregeningsinstallaties verzameld.

Tabel II geeft hiervan een overzicht.

TABEL II - Gemiddeld aantal draai-uren per jaar (type-indeling volgens CBS).

Typen	Gemiddeld aantal draai-uren in 1979	in 1980	in 1981
haspels	77,7	118,8	166,5
overige	64,5	107,1	99,1

De landbouwmechanisatietelling 1979 van het CBS geeft aan dat in Overijssel 2213 beregeningsinstallaties aanwezig zijn.

Beregening in de Noordoostpolder vindt in hoofdzaak uit oppervlaktewater plaats. Voor het grondwaterbeheer speelt deze onttrekking door middel van 683 installaties geen rol van betekenis. Dit gebied wordt daarom verder buiten beschouwing gelaten. In Overijssel (exclusief Noordoostpolder) zijn in 1979 volgens het CBS 329 haspels en 1199 overige installaties aanwezig. De veldopname van mei 1980, na een periode van vijf weken zonder neerslag, geeft inzicht in de verdeling van het aantal werkende installaties over de provincie. Tijdens deze veldopname werden circa 1250 werkende installaties aangetroffen. Uitgaande van een gemiddelde groei van 7 % per jaar, waarbij aangenomen wordt dat alleen de haspels zullen toenemen, is in 1980 en 1981 het volgende aantal beregeningsinstallaties beschikbaar:

Type	1979 (volgens CBS)	1980* (7% groei)	1981* (7% groei)
overige	1199	1200	1200
haspels	329	435	550

* uitgangspunt: alle nieuwe installaties zijn haspels.

TABEL I - Type-indeling volgens CBS gemiddelde capaciteit en oppervlakte.

Typen	Aantal gemeten installaties 1981	Gemiddelde capaciteit in m ³ /h	Aantal gemeten installaties 1981	Gemiddelde oppervlakte in ha
haspels	34	31,0	35	17,0
overige	93	28,1	93	10,2

In 1983 kunnen deze aantallen eventueel gecorrigeerd worden, zodra de uitkomsten van de landbouwmecanisatietelling 1983 bekend zijn.

De Wilde e.a. [lit. 4] geven in hun rapport aan dat 43,8 % van het beregeningswater grondwater is.

De Provinciale waterstaat in Overijssel heeft aangenomen, dat circa 45 % van de beregeningshoeveelheid uit het grondwater verkregen wordt. Dit percentage stemt overeen met dat van het Inventarisatie-rapport van de Unie van Waterschappen [lit. 6].

Op grond van voorgaande gegevens kan de onttrokken hoeveelheid in 1979, 1980 en 1981 worden bepaald. De resultaten zijn vermeld in tabel III.

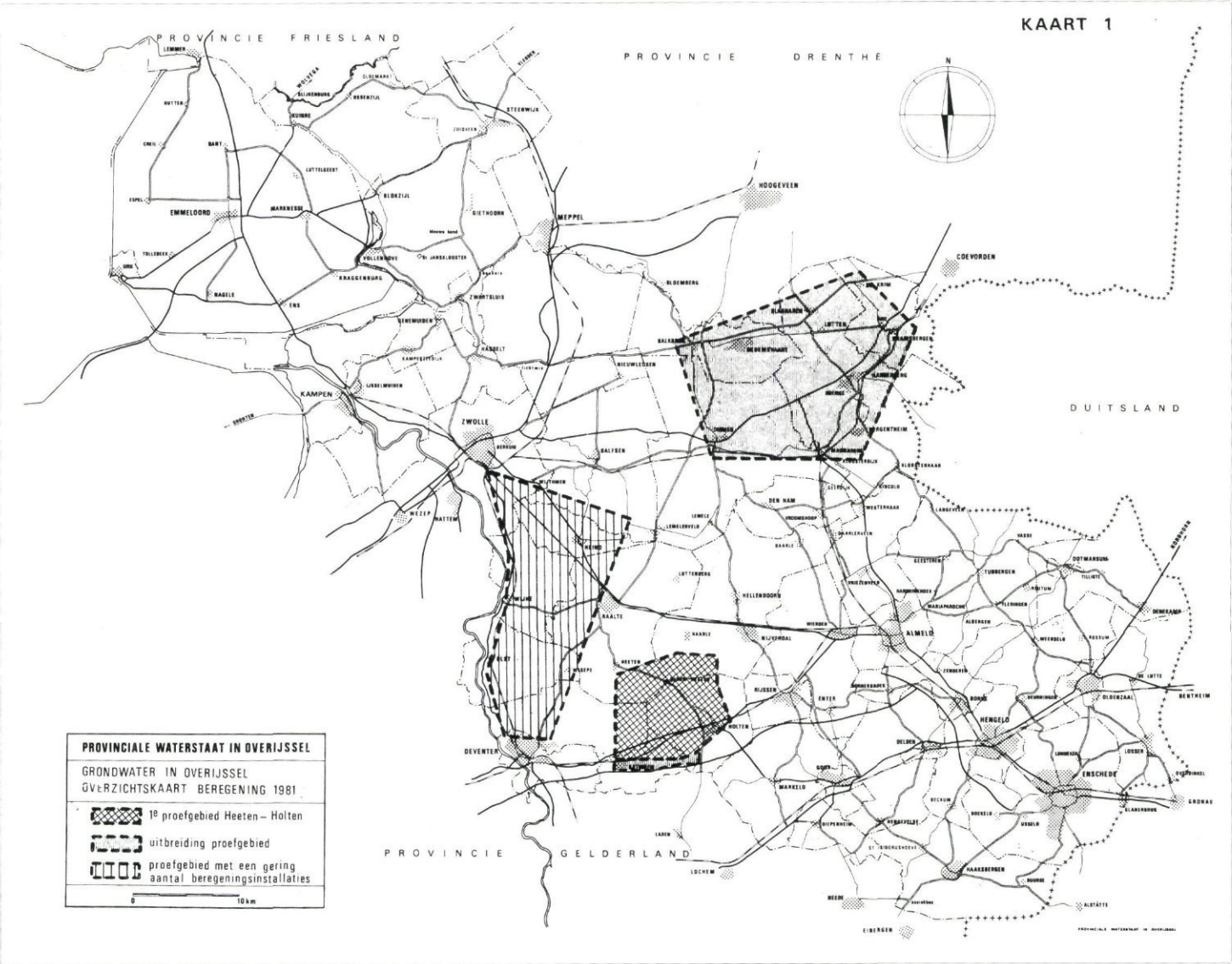
Tevens is de beregende oppervlakte bekend, zodat ook de gift in mm per jaar kan worden bepaald. Hiervan geeft tabel IV een beeld.

TABEL III - Grondwatergebruik voor beregning in 1979, 1980 en 1981.

Jaar	Type installatie	Aantal installaties	Aantal draai-uren	Gemiddelde capaciteit in m ³ /h	Totale hoeveelheid in m ³	Grondwatergebruik (45 %) in m ³
1979	haspels	329	77,7	31,0	792.462	1.334.500
	overige	1199	64,5	28,1	2.173.128	
1980	haspels	435	118,8	31,0	1.602.018	2.346.000
	overige	1200	107,1	28,1	3.611.412	
1981	haspels	550	166,5	31,0	2.838.825	2.781.000
	overige	1200	99,1	28,1	3.341.652	

TABEL IV - Beregeningsgift in mm per jaar.

Jaar	Type installatie	Aantal installaties	Gemiddelde beregende oppervlakte in ha	Totaal beregende oppervlakte in ha	Totale gift in m ³	Totale gift in mm
1979	haspels	329	17,0	5.593	1.334.500	7,5
	overige	1199	10,2	12.229		
1980	haspels	435	17,0	7.395	2.346.000	11,9
	overige	1200	10,2	12.240		
1981	haspels	550	17,0	9.350	2.781.200	12,9
	overige	1200	10,2	12.240		
1976	haspels + overige [lit. 9]			12.513	12.951.000	96,6



Om een indruk te geven van de grootte van de gift wordt in tabel V een overzicht gegeven van de neerslagtekorten en de verstrekte beregeningsgift.

TABEL V - Neerslagtekort en beregeningsgift.

Jaar	Neerslag in mm	0,8 ver- damping open water in mm	Neerslag- tekort (april-sep- tember)	verstrekte berege- ningsgift in mm
1979	368	404	36	7,5
1980	412	412	—	11,9
1981	325	411	86	12,9
1976	234	480	246	96,6

N.B. Deze cijfers hebben betrekking op de periode april tot en met september. Het is mogelijk dat in een korte droge periode beregend wordt maar dat achteraf kan worden gesteld dat het niet nodig was, gezien de daarop volgende sterke neerslag. Opmerkelijk zijn de grote verschillen tussen de neerslagtekorten en de verstrekte beregeningsgiften.

4. **Andere onderzoeken op het gebied van beregening**

In het rapport van de Studiecommissie Waterbehoefte Land- en Tuinbouw (SWLT) gaat men voor het neerslagtekort, de bodemvochtleverantie en het bodemvochttekort uit van de in tabel VI genoemde cijfers (geldend voor het oostelijk zandgebied).

De SWLT gebruikt voor het vaststellen van de beregeningsgift de volgende

TABEL VI - Seizoenwaarden voor het neerslagtekort, de bodemvochtleverantie en het bodemvochttekort bij gras en aardappelen, die behoren bij overschrijdingskansen P van 50 en 10 % (in mm); (bron: SWLT).

	Gras		Aardappelen	
	P = 50%	P = 10%	P=50%	P=10%
Neerslagtekort	110	130	85	160
Bodemvochtlev.	80	90	85	115
Vochttekort	30	90	0	45

formule:

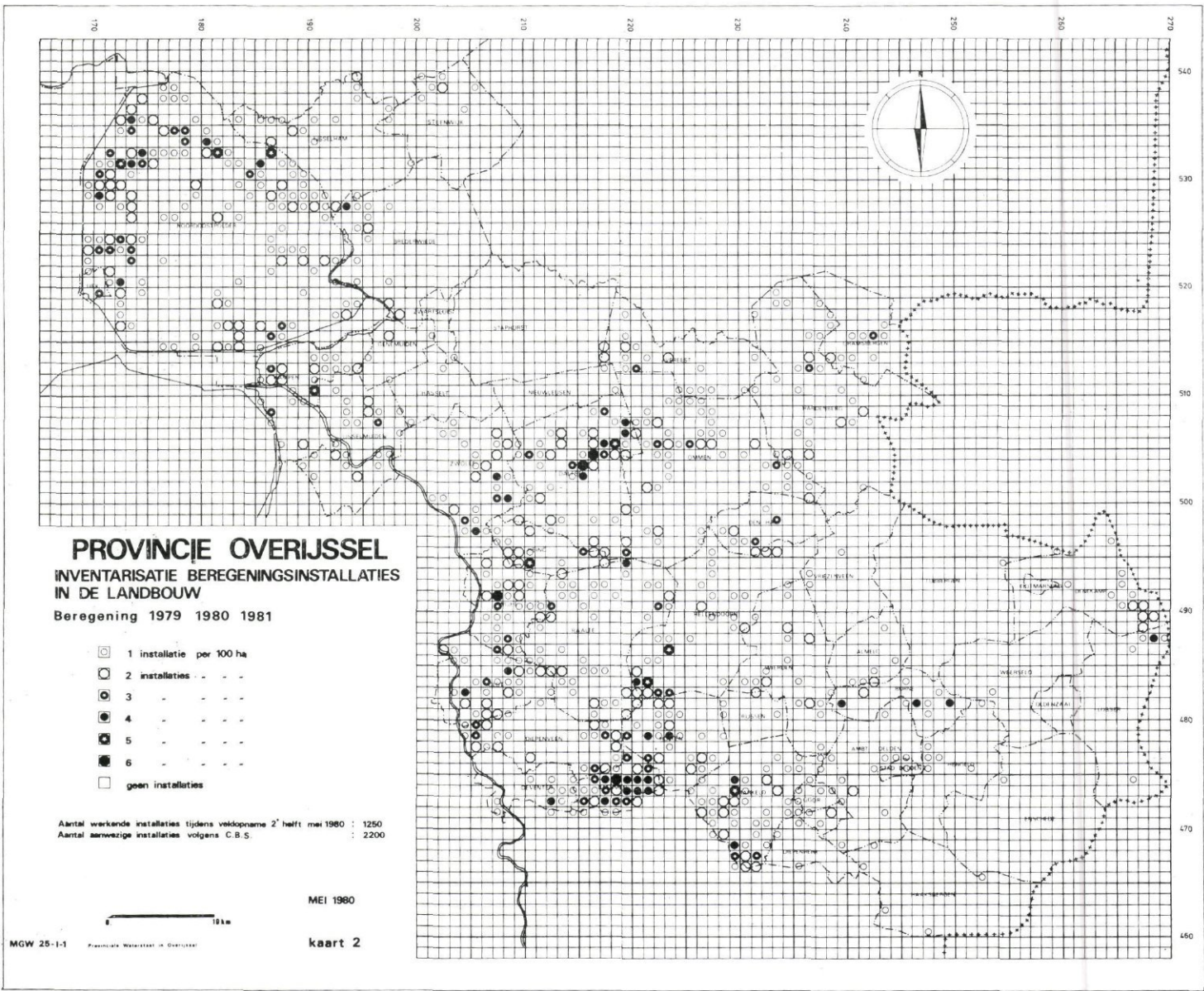
$G = 1,18 (V + 0,4 B) + A$

waarin:

- G = bruto-beregeningsgift
- 1,18 = factor om de verdampings- en percolatieverliezen in rekening te brengen
- V = vochttekort (tabel VII)
- B = bodemvochtleverantie
- A = 25 à 30 mm (afhankelijk gewas in matig droge en natte zomers
- 0 mm in droge zomers.

In 1976 werd in Overijssel ongeveer 10.500 ha met grondwater beregend. Verreweg het overgrote deel van deze 10.500 ha is grasland. Voor grasland zijn de grondwateronttrekkingen (gebaseerd op bovenstaande formule) als aangegeven in tabel VII.

In de ICW-nota 'Watervoorziening in land- en tuinbouw in het droge jaar 1976' zijn de resultaten van een enquête naar



TABEL VII - Overzicht van de onttrokken hoeveelheden grondwater, Tussen haakjes de cijfers volgens de SWLT-nota tabel 5.5 (minimum scenario).

Droogteklasse jaren	V (mm)	B (mm)	A (mm)	G (mm)	Beregend opp. (ha)	Onttrokken (10 ⁶ m ³)
5 %	155	90	0	225	10.500	23 (22)
10 %	90	90	0	150	10.500	16 (13)
50 %	30	80	20	95	5.250	4 (4)
75 %		geen berekening			—	—

aanleiding van de droge zomer van 1976 weergegeven. Het ICW schat dat in 1976 circa 20 miljoen m³ grondwater is onttrokken. Dit is gebaseerd op de opgaven van boeren, die over het algemeen zijn uitgegaan van de door de fabrikant gegeven capaciteit van de beregeningsinstallaties. Uit het onderzoek van de Provinciale Waterstaat in Overijssel is gebleken dat de werkelijke capaciteit circa 40 % lager ligt. Dit laatste betekent dat in 1976 circa 12,5 miljoen m³ grondwater is gebruikt voor beregning. In tabel VIII wordt een overzicht gegeven van de onttrekkingen voor beregning volgens de verschillende benaderingen.

De SWLT gaat uit van optimale vochtvoorziening van het gewas. Uit het onderzoek van het ICW en de PWO blijkt dat in de praktijk de boer niet optimaal be- regent. De onttrekkingen, zoals door de SWLT berekend (minimum scenario) zijn dus als een bovengrens wat betreft de onttrekkingen te beschouwen.

5. De toekomstige ontwikkelingen

In de jaren 1976–1979 heeft de groei van het aantal beregeningsinstallaties in Overijssel tussen 5 en 7 % per jaar gelegen. Deze groei werd vooral veroorzaakt door de naweeën van het droge jaar 1976 (zie ICW-nota nr. 973 en landbouw-meitelling 1979). Uit ervaringen in Overijssel is de indruk verkregen dat het aantal berege- ningsinstallaties in Overijssel niet groter wordt. Wel is een ontwikkeling te verwachten naar het intensiever benutten van het aantal aanwezige beregeningsinstallaties. Factoren die daarbij een rol spelen zijn:

- de dichtere veebezetting;
 - verbeteringen van de verkaveling;
 - het eerder in het seizoen beginnen van het beregenen.
- De onttrokken hoeveelheden zullen daar- door dicht bij de genoemde optimale onttrekkingen (SWLT-cijfers) komen te liggen.
- De gemiddelde onttrekking voor beregening zal liggen tussen de 3 en 6 miljoen m³ per jaar. In zeer droge jaren (5 %) zal de onttrekking tot 15 miljoen kunnen op- lopen, hetgeen circa 10 % van de hoeveel- heid is, die de overige grondwatergebrui- kers onttrekken.

6. Conclusies

Gezien het vorenstaande is er in Overijssel geen aanleiding om over te gaan tot de invoering van een vergunningenstelsel voor het onttrekken van grondwater ten behoeve van landbouwberegning. Het effect dat van de invoering van een vergunningen- stelsel mag worden verwacht, zou bij lange na niet opwegen tegen de kosten ervan. Door het voortzetten van het veld- onderzoek in een aantal proefgebieden in Overijssel kan voldoende nauwkeurig de ontwikkeling van de landbouwberegning worden gevolgd. Verder zullen de resul- taten van de mei-telling in 1983 van het CBS de stelling, dat het aantal installaties in Overijssel niet is gegroeid, kunnen bevestigen.

In het grondwaterplan zal per deelgebied de ontwikkeling van de landbouwberege- ning moeten worden aangegeven, waarbij ook de oppervlaktewatervoorziening als randvoorwaarde moet worden meegenomen. Verder zijn algemene maatregelen als het beperken van de onttrekkingsdiep- ten, de capaciteit enz., eerder op hun plaats. Nu zou reeds nagegaan moeten worden of deze maatregelen met de huidige Grondwaterwet (juridisch) mogelijk zijn.

Literatuurlijst

1. *Grondwater in Overijssel, beregening 1979, 1980 en 1981*. Provinciale Waterstaat in Overijssel, Zwolle, februari 1982.

2. *Discharge Measurement Structures*. Rapport 4, mei 1976, van de Landbouwhogeschool, Wageningen.

3. Mises, Professor Dr. R., Strassburg, iE. *'Berechnung von Ausfluss- und Ueberfallzahlen'*. Uit Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, band 61, nr. 21, d.d. 26 mei 1917.

4. Wilde, J. G. S. de en Linthorst, Th. J. *Berege-*

ning en Bevloeiing in Nederland in 1976. Nota ICW 973.

5. *'Aanvullende Watervoorziening van de Land- en Tuinbouw'*. Rapport van de Studiecommissie Waterbehoefte Land- en Tuinbouw, december 1980.

6. *'Inventarisatie watervoorziening waterschappen 1978 - 1979'*. Unie van Waterschappen, 1980.

7. *Cultuurtechnisch vademecum, 1972*. Uitg. Cultuurtechnische Vereniging.

8. *Consequenties van gesignaleerde ontwikke- lingen van waterschappen*. Rapport van de Werkgroep beregening en bevloeiing.

9. *Grondwater in Overijssel, beregening 1979*. Provinciale Waterstaat in Overijssel, Zwolle, januari 1980.

Nieuwe opzet samenwerking RIV, RID en IVA

Met het oog op het tot stand komen van een zo groot mogelijke samenhang in het milieuhygiënisch onderzoek dat wordt verricht binnen het ministerie van Volks- gezondheid en Milieuhygiëne en met het oog op een zo doelmatig mogelijke uit- voering van dit onderzoek hebben de minister en de staatssecretaris van Volks- gezondheid en Milieuhygiëne het voornemen te komen tot de oprichting met ingang van 1 november 1982 van een Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne (RIVM). Van het RIVM zullen deel uit- maken de bestaande instituten, Rijksinstituut voor de Volksgezondheid, Rijksinstituut voor Drinkwatervoorziening en het Instituut voor Afvalstoffenonderzoek in respectieve- lijk Bilthoven, Leidschendam en Amersfoort.

Het RIVM zal onder leiding staan van een directie, bestaande uit dr. H. H. Cohen, directeur-generaal, en dr. E. H. Kampel- macher, dr. E. J. Ruitenbergen en ir. P. Santema, directeuren. De eindverantwoor- delijkheid zal berusten bij dr. H. H. Cohen. Ir. P. Santema zal in het bijzonder belast zijn met de integratie van het milieu- hygiënisch onderzoek binnen het RIVM. Aan de leiding van de betrokken instituten alsmede aan de geëigende overlegorganen is om een reactie op dit voornemen gevraagd. In oktober 1982 zullen de ministers en de staatssecretaris, mede naar aanleiding van de ontvangen reacties, hun beslissing bekend maken.

Geen verlies van arbeidsplaatsen

Ten departemente en ook bij de betrokken (rijks)instituten is met verwondering kennis genomen van berichten in de media dat het tot stand komen van één rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne zou leiden tot het verlies van enkele honderden arbeidsplaatsen. Integendeel: een vermin- dering van het aantal arbeidsplaatsen wordt hierbij niet verwacht.

TABEL VIII - De grootte van de verschillende onttrekkingen in Overijssel volgens de verschil- lende benaderingswijzen (zelfde beregende oppervlakte).

Droogte- klasse jaren	Onttrokken hoeveelheden volgens:		
	SWLT (benadering prov. water- staat)	ICW	provinciale waterstaat
5 %	23	21 (1976)	12,5
10 %	16	*	*
50 %	4	*	2,5
75 %	—	*	*
gem.	6,6	n.v.t.	circa 3

* = geen waarneming.