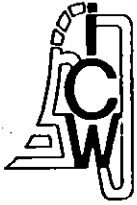


ICW nota 1728
september 1986

ALTERRA
Wageningen Universiteit & Research centre
Omgevingswetenschappen
Centrum Water & Klimaat
Team Integraal Waterbeheer



nota

instituut voor cultuurtechniek en waterhuishouding, wageningen

ENKELE ACTUELE PROBLEMEN BIJ WATERVOORZIENING IN DE LANDBOUW

ir. G.A. Oosterbaan

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

Deze nota heeft gediend als basistekst

voor een inleiding op de Tuinbouwdagen

op 22 mei 1986

INHOUD

	pag.
1. INLEIDING	1
2. ONTWIKKELING EN PROGNOSES	2
3. LANDBOUWWATERVOORZIENING IN LANDELIJK EN PROVINCIAAL BELEID	7
4. WATERVOORZIENING VOOR AKKER- EN WEIDEBOUW	9
5. WATERVOORZIENING IN DE TUINBOUW	12
6. SLOTOPMERKINGEN	16
LITERATUUR	17

ALTERRA
Wageningen Universiteit & Research centre
Omgevingswetenschappen
Centrum Water & Klimaat
Team Integraal Waterbeheer

1. INLEIDING

In deze bijdrage aan de Tuinbouwdagen 1986 zal worden ingegaan op het nemen van maatregelen die mede tot doel hebben de beschikbaarheid van water in voldoende hoeveelheid en van voldoende kwaliteit op het juiste tijdstip te bevorderen. Deze maatregelen leiden tot een aanvulling op de watervoorziening waarop de landbouw zonder specifieke maatregelen op dit gebied mag rekenen. In dit verband wordt wel gesproken over aanvullende of kunstmatige watervoorziening. Het zal overigens blijken dat een scherpe afbakening van watervoorzieningsmaatregelen niet goed mogelijk is.

Het gaat bij watervoorziening om de omvang en de stabiliteit van de produktie en om de kwaliteit van het produkt. Op de wijze waarop deze effecten tot stand komen zal hier niet worden ingegaan. Het komt er op neer dat door middel van watervoorziening de gewasverdamping het door weersomstandigheden bepaalde potentiële niveau zo dicht mogelijk moet benaderen om het gestelde doel te bereiken. Onder bepaalde omstandigheden kan het aantrekkelijk zijn watervoorziening en bemesting te combineren (fertigatie). Watervoorziening kan verder een middel zijn voor de bestrijding van ziekten en van schade door nachtvorst. De inspanningen voor watervoorziening zullen steeds moeten worden afgewogen tegen de te verwachten voordelen.

Om een overzicht te krijgen van de problemen die zich op dit gebied voordoen moeten we letten op:

- a. de vraag naar water;
- b. de verschillende bronnen voor watervoorziening, de kwaliteit daarvan en de beschikbare hoeveelheden.

De bronnen die voor de watervoorziening in de landbouw in aanmerking komen zijn:

- regenwater: alleen bij teelten onder glas als een specifieke maatregel op te vatten;

- oppervlaktewater: indirect via het grondwater en direct als bron voor berekening:
- grondwater: via capillaire voeding van de wortelzone en als bron voor berekening (eventueel na ontijzering of ontzilting):
- de openbare watervoorziening via nutsbedrijven.

Aangezien bij de watervoorziening verschillende gebruikers, belangen en waterbeheerders zijn betrokken is het verder noodzakelijk aandacht te besteden aan:

- c. de beoordeling van de kosten en de effecten van watervoorziening, zowel door de landbouw als door rijks- en provinciale overheden alsmede door waterschappen.

2. ONTWIKKELINGEN EN PROGNOSES

De grootte van het vochttekort waarop de watervoorziening zich richt, is sterk afhankelijk van het weer, de bodemgesteldheid en de betreffende gewassen. Tabel 1 illustreert dit op het niveau van landbouwgebieden voor twee gewassen. In extreem droge jaren (overschrijdingskansen < 5%) lopen deze vochttekorten nog sterk op. Omdat in deze jaren het potentiële opbrengstniveau als gevolg van gunstige stralingscondities zeer hoog kan liggen, biedt aanvullende watervoorziening dan de meeste perspectieven. Tabel 2 geeft aan op welke wijze en in welke omvang in het zeer droge jaar 1976 aanvullende watervoorziening voor de landbouw is gerealiseerd (SWLT, 1980). Het is bekend dat daarbij in vele gebieden niet aan de vraag kon worden voldaan.

Uit deze inventarisatie over 1976 blijkt de grote betekenis van het oppervlaktewater voor de watervoorziening. Ook blijkt dat de toepassing van berekening toen van landelijk betekenis was geworden. Uit recent beschikbaar gekomen gegevens van de landbouwmetellingen komt naar voren dat deze tendens zich voortzet en dat vooral in het rivierkleigebied en op de zandgronden (met name in het zuiden en oosten) de berekening sinds 1976 nog aanzienlijk is uitgebreid (tabel 3).

Het jaar 1976 werd gekenmerkt door een extreem hoog neerslagtekort en zeer lage afvoeren van Rijn en Maas. Problemen die zich toen voordeden met de watervoorziening van onder meer de landbouw waren aanleiding tot de instelling in 1977 van de Studiecommissie Waterbehoefte

Land- en Tuinbouw (SWLT). De SWLT heeft ramingen opgesteld van de te verwachten ontwikkelingen in de regionale waterbehoefte, in het bijzonder als gevolg van berekening en de gevolgen hiervan aangegeven voor het gebruik van grond- en oppervlaktewater.

Tabel 1. Aanvullende waterbehoefte voor gras en aardappelen (in mm) in een jaar dat eens in de twee (50% jaar) respectievelijk eens in de 10 jaar (10% jaar) voorkomt (SWLT)

Gebied	Gras		Aardappelen	
	50% jaar	10% jaar	50% jaar	10% jaar
Noordelijk zeekleigebied	45	125	0	45
Zuidwestelijk zeekleigebied	60	155	0	60
Noordelijk weidegebied	5	70	0	40
Noordelijk zandgebied	40	110	0	60
Veenkoloniën	20	75	0	30
Oostelijk zandgebied	30	90	0	45
Zuidelijk zandgebied	70	150	15	80

Tabel 2. Omvang van het watergebruik ten behoeve van de watervoorziening van de land- en tuinbouw in 1976 (10^6 m^3 , getallen tussen haakjes in mm) volgens VAN BOHEEMEN EN DE WILDE (1979)

Gebieden	Oppervlaktewater		Grondwater	Totaal
	berekening + bevloeiing*	infil- tratie	berekening + bevloeiing	
Met aanvoer vanuit hoofdsysteem	420	944	63	1427(104)
Zonder aanvoer vanuit hoofdsysteem	76	-	236	312(25)
Totaal	496	944	299	1739(67)

* incl. glastuinbouw

Tabel 3. Aantal bedrijven met beregening of bevloeiing als percentage van het totaal aantal bedrijven met cultuurgrond

	1973	1976	1985
Zeeklei	5	16	20
Rivierklei	11	29	45
Weidegebieden	5	19	25
Zandgronden	5	12	26
Veenkoloniën	1	5	8
Tuinbouwgebieden	17	24	57
Nederland	6	16	28

Tabel 4. Beregende oppervlakte in de toekomst, uitgedrukt als percentage van de oppervlakte cultuurgrond voor de desbetreffende vorm van grondgebruik volgens SWLT (1980)

	Bouwland	Grasland	Tuinbouw	
			onder glas	vollegrond
minimum scenario	11	20	100	32
tussen scenario	22	35	100	55
maximum scenario	33	51	100	78

Tabel 5. Aandeel van de oppervlakte open grond met beregening of bevloeiing volgens tellingen en volgens prognose SWLT

	Tellingen in jaar			SWLT-prognose		
	1973	1976	1985	laag	midden	hoog
Zeeklei	-	9	9	12	23	33
Rivierklei	-	25	38	35	43	52
Weidegebieden	-	16	16	24	30	36
Zandgronden	-	10	19	16	39	62
Veenkoloniën	-	2	4	4	23	40
Tuinbouwgebieden	-	35	41	58	67	76
Nederland	3	12	18	18	33	48

De resultaten van deze sectorale studie hebben een belangrijke rol gespeeld in de integrale beleids-analitische studie van de waterhuishouding in Nederland (de PAWN-studie), waarop de recent uitgebrachte nota over de waterhuishouding is gebaseerd (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1985).

De SWLT heeft drie scenario's met betrekking tot de toekomstige ontwikkeling van de berekening opgesteld. De uitkomsten van deze scenario's (tabel 4) worden in hoofdzaak bepaald door de omvang van de berekening in 1980, een prognose van het grondgebruik in 1990, de samenhang tussen berekening en bedrijfsomvang en -intensiteit en de inzichten van bedrijfstakdeskundigen. Bij het maximum-scenario is uitgegaan van lage kosten van oppervlaktewateraanvoer, onbeperkte mogelijkheden van grondwateronttrekking en een ongewijzigd EEG-prijsbeleid. Kijken we opnieuw naar de cijfers over de recente ontwikkeling (tabel 5), dan blijkt berekening zich alleen in het rivierengebied in de richting van het door de SWLT als meest waarschijnlijk aangegeven tussen-scenario te ontwikkelen, maar elders in Nederland nog meer of minder ver achter te blijven.

In de PAWN-studie zijn de problemen die een verdere groei van de landbouwwatervoorziening met zich mee zal brengen vanuit een landelijk kader geanalyseerd. Daaruit blijkt dat de vraag naar water sterk door de ontwikkeling van de berekening kan worden beïnvloed (tabel 6, gebaseerd op een maximaal te beregenen oppervlakte, die landelijk overeenstemt met het hoge SWLT-scenario). Een maximale ontwikkeling volgens dit scenario zal in extreem 'droge' jaren problemen geven met de beschikbare voorraad in IJsselmeer en Markermeer en met het waterkwaliteitsbeheer in Midden-West Nederland en op het Zoommeer. In minder extreme jaren zijn al problemen te verwachten als gevolg van toenemende onttrekkingen aan het grondwater (Noord-Brabant, Limburg en Overijssel) en wegens een beperkt aanbod van Maaswater. Knelpunten in de transportcapaciteit van de hoofdstructuur zullen zich weinig voordoen. Bij de toevoer van oppervlaktewater liggen de capaciteitsproblemen vrijwel helemaal in de regionale infrastructuur. In een groot deel van het zuidwestelijk deltagebied ontbreken de mogelijkheden van aanvoer van zoet water geheel. Over geheel Nederland kan minder dan de helft van de cultuurgrond gebruik maken van zoet oppervlaktewater. Op de hoge gronden bedraagt dit percentage slechts 14%.

Tabel 6. De vraag naar water in het gehele groeiseizoen in 10^6 m^3 in 1976 respectievelijk 1990 bij ongewijzigd waterhuishoudkundig beleid volgens PAWN - berekeningen

	Situatie 1976		Situatie 1990	
	droog	extreem	droog	extreem
	jaar	droog jaar	jaar	droog jaar
Doorspoeling en infiltratie oppervlaktewater	1028	1490	988	1470
Berekening uit oppervlaktewater	240	470	615	1220
Berekening uit grondwater	145	250	890	1545
Totaal	1413	2210	2493	4235

Verbetering van de mogelijkheden tot wateraanvoer kan de vraag van de landbouw naar grondwater in deze gebieden belangrijk verminderen en grondwaterstands dalingen beperken. Dit is van belang omdat op verschillende plaatsen gedurende de laatste decennia sterke dalingen van de grondwaterstand zijn waargenomen, die problemen kunnen geven in het natuurbeheer.

De kwaliteit van het oppervlaktewater wordt in het lage deel van ons land beheerst door middel van doorspoeling. Een gelukkige omstandigheid is echter dat de zoutbelasting van het oppervlaktewater zich vooral voordoet in perioden van afvoer. Bij aanvoer van oppervlaktewater voor peilbeheer en watervoorziening is de behoefte aan doorspoeling voor kwaliteitsbeheer relatief gering. In het algemeen kan via oppervlaktewaterbeheer aan landbouwkundige eisen worden voldaan. Dit lukt echter niet bij gevoelige teelten onder glas.

Onder invloed van de toepassing van substraatteelten is de rol van het oppervlaktewater de laatste jaren principieel aan het veranderen. Aan de eisen van deze teelten kan oppervlaktewater niet meer voldoen. (zie par. 5).

3. LANDBOUWATERVOORZIENING IN LANDELIJK EN PROVINCIAAL BELEID

In beschouwingen over het ontwikkelingsperspectief van de watervoorziening in land- en tuinbouw is het noodzakelijk enige aandacht te besteden aan recente veranderingen in de opvattingen over waterbeheer, de doelstellingen van waterhuishoudkundige maatregelen en aan regels met betrekking tot beleidsvoorbereiding en besluitvorming (SAEIJS, 1985). Daarbij is een terugblik op de Nota Waterhuishouding 1968 interessant, waarin uitvoerig aandacht werd besteed aan de vraag naar oppervlaktewater voor land- en tuinbouw en voor de drink- en industrie-watervoorziening en de bestrijding van de verzilting in het westen van het land. In de daarop volgende periode zijn natuur- en milieuaspecten geleidelijk steeds meer naar voren gekomen. Het beheer van de kwaliteit van het oppervlaktewater kwam van de grond, gevolgd door het grondwaterbeheer en de bodembescherming (lees: grondwaterkwaliteitsbeheer). De vorig jaar uitgebrachte Nota Waterhuishouding markeert een punt in de ontwikkeling naar een meer integraal waterbeheer, waarin aan alle betrokken belangen aandacht wordt besteed en de waterhuishouding als één geheel wordt behandeld. Dit vindt zijn neerslag in nieuwe planregelingen op het niveau van Rijk, Provincie en Waterschappen, waarover de besluitvorming nog niet is afgerond. Voor ons onderwerp is het vooral van belang te constateren dat aan de kwaliteit van de planvoorbereiding veel hogere eisen worden gesteld dan vroeger het geval was, waarbij het in het bijzonder gaat om de vaststelling van economische effecten en van de effecten op natuur en milieu. Het is ook duidelijk dat aan deze eisen op dit moment nog maar gedeeltelijk wordt voldaan. Dit geldt niet in de laatste plaats voor de hiervoor genoemde Nota. Zwakke punten die ons onderwerp raken, betreffende de economische onderbouwing van de watervoorziening in de landbouw en de onderbouwing van normen met betrekking tot de waterkwaliteit, waaraan zowel ecologische als economische aspecten zijn verbonden.

De conclusies van de Nota 1985 voor het beleid met betrekking tot de waterhuishouding zijn geheel anders dan in 1968. Ook wanneer wordt uitgegaan van een hoog beregeningsscenario en de uitvoering van diverse plannen op waterschapsniveau, dan blijkt dat grote ingrepen in het systeem van de grote rijkswateren niet zinvol zijn. Voor kleinschalige ingrepen in het hoofdsysteem kan dat wel het geval zijn (bv. de buis

van het Brielse Meer naar Delfland, kanaal door Lopikerwaard of Krimpenerwaard, vergroting transportcapaciteit voor aanvoer van Maaswater naar Oost-Brabant en Midden-Limburg). Het accent zal echter de komende jaren liggen op waterbeheer en waar nodig, op verbetering van de regionale infrastructuur. Dit betekent dat de belangrijkste maatregelen voor de land- en tuinbouw in het kader van plannen op provinciaal en op waterschapsniveau zullen worden genomen.

In het kader van de PAWN-studie zijn 65 door waterschappen opgestelde zgn. lokale wateraanvoerplannen globaal beoordeeld. De kosten-baten verhouding in deze analyse is sterk afhankelijk van het rendement van beregening van grasland. Daarnaast is van belang dat wateraanvoer leidt tot verhoging van grondwaterstanden, wat gunstig kan zijn voor drinkwaterwinning en natuurbehoud. Dit effect kan worden versterkt indien beregening uit grondwater wordt afgeremd of verminderd waar oppervlaktewater beschikbaar is. In het landelijk beeld dat de Nota schetst scoren de plannen uit de zuidelijke provincies relatief gunstig.

Zoet grondwater wordt in toenemende mate schaars in ons land. Het beleid is grondwater bij voorrang te bestemmen voor huishoudelijk gebruik en voor die produktieve doeleinden waarvoor een hoge kwaliteit een voorwaarde is (o.a. glastuinbouw). Als winbare hoeveelheid wordt al geruime tijd $1940 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{jaar}$ aangehouden, een hoeveelheid die met inachtneming van alle betrokken belangen onttrokken zou kunnen worden. Daarbij werden tot voor kort de onttrekkingen door de landbouw buiten beschouwing gelaten. Inmiddels is dat terecht niet meer het geval en worden ook in officiële regeringsstukken (MINISTERIE VW, 1985 resp. MINISTERIE VROM en MINISTERIE VW, 1984) alle huidige en te verwachten onttrekkingen in beschouwing genomen. Een probleem daarbij is de onvergelijkbaarheid van nagenoeg constante diepe onttrekkingen en de zeer variabele onttrekkingen op geringe diepte. Alleen op grond van regionaal onderzoek kunnen de uiteindelijke winningsmogelijkheden en hun effecten worden vastgesteld. Het vergunningenbeleid kan hierop worden afgestemd, waarbij provinciale grondwaterplannen in de toekomst het kader zullen aangeven.

Problemen als gevolg van grondwateronttrekking door de landbouw zijn in de huidige situatie alleen onder (extreem) droge omstandigheden te verwachten. In de praktijk is hiervan echter tot nu toe weinig gebleken. Bij een verdere toename van de beregening uit grondwater zullen

de kansen op negatieve effecten vooral in Noord-Brabant, Limburg en Overijssel toenemen. Het ligt voor de hand dat provinciale besturen hierop zullen reageren en beperkingen kunnen stellen aan het onttrekken van grondwater in kwetsbare gebieden. Tot dusverre zijn agrarische onttrekkingen bij de vaststelling van provinciale grondwaterverordeningen op pragmatische gronden soepel behandeld (TEEUWEN, 1985). Het is echter de vraag of dit zo blijft. Voor een meer restrictief beleid zal het overigens nodig zijn een beter inzicht te hebben in de effecten van deze onttrekkingen in concrete situaties.

4. WATERVOORZIENING VOOR AKKER- EN WEIDEBOUW

Dat de watervoorziening voor akker- en weidebouw ook in ons humide klimaat een belangrijk probleem is, staat wel vast op grond van onderzoek en van praktijkervaring in droge jaren. Toch levert de concretisering van de omvang van de schade door vochttekort en/of zoutovermaat aanzienlijke problemen op.

Recent zijn remote sensing technieken operationeel geworden, waarmee op goed gekozen momenten de relatieve verdamping als momentopname kan worden vastgesteld. Op deze wijze zouden regionale hydrologische modellen kunnen worden getoetst en kunnen in principe oogstdepressies in droge jaren worden gekwantificeerd. Factoranalytisch onderzoek van LEI en PAGV (Groenwold en Bus, 1985) heeft de grote betekenis van verschillen in vochtvoorziening aangegeven. Een raming van de economische schade blijft echter zeer lastig.

Schattingen in het kader van de PAWN-studie kwamen voor de extreme omstandigheden van 1976 uit op enkele miljarden gulden.

Over een relatie tussen watervoorziening en gewasgroei is inmiddels vrij veel bekend geworden. Deze kennis heeft echter niet geleid tot een duidelijk inzicht in het rendement van watervoorziening op bedrijfsniveau. Diverse oudere (zie SWLT) en enkele recente studies (CEVAAL EN KEUNING, 1980; VAN AST EN MEIJER, 1982; PROJECTGROEP, 1982; PRSP EN PROVINCIE GELDERLAND, 1985) tonen zeer verschillende uitkomsten met betrekking tot het rendement van beregening. De beste financiële resultaten worden in het algemeen verkregen bij aardappelen, suiker-

bieten en enkele vollegrondsgroenteteelten. Berekening van grasland zou volgens de Gelderse studie niet rendabel zijn.

Uit de jongste metelling (1985) blijkt echter het percentage veehouderijbedrijven met berekening (1976 13%) nu 23% te bedragen, het percentage akkerbouwbedrijven met berekening (1976 11%) bedraagt 13%. Van de gecombineerde bedrijven berekent 29% (in 1976 20%).

In alle categorieën wordt berekening relatief veel toegepast op de bedrijven met een grotere produktieomvang.

Dat velen ook op weidebedrijven inmiddels tot berekening zijn overgegaan, duidt waarschijnlijk op moeilijk in geld te waarderen voordelen van berekening (vermindering bedrijfsrisico's) en op een andere waardering van de bedrijfseconomische kosten en baten door de boeren. Dit neemt overigens niet weg, dat een (veel) tragere ontwikkeling van de berekening op grasland in de komende jaren, mede als gevolg van de recente invoering van de superheffing, aannemelijk lijkt. Voor het milieu kunnen hieraan ook nadelen kleven, omdat berekening de uitspoeling van nitraat naar het grondwater kan verminderen, evenals de aanvoer van fosfaat via mengvoeders (RIJTEMA, 1985). Een eventueel uitrijverbod van mest buiten de winterperiode kan verder het inregenen van mest doen toenemen.

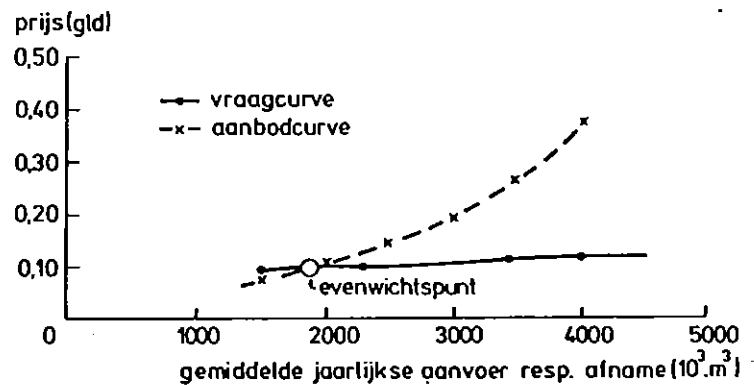
Bij watervoorziening op gebiedsniveau gaat het behalve om berekening uit oppervlaktewater ook om:

- subinfiltratie voor een hogere gewasverdamping,
- grondwaterstandsverhoging ter compensatie van grondwateronttrekking en peilverlaging
- bestrijding van verzilting oppervlaktewater, veelal ten behoeve van landbouwwatervoorziening.

In de afgelopen jaren zijn in een groot aantal gebieden studies uitgevoerd om de effecten van wateraanvoer te evalueren. In sommige gevallen (Schouwen-Duiveland) is wateraanvoer de enige mogelijkheid om berekening (uit oppervlakte water) te realiseren. Hiervoor is in de betreffende studie een hoog rendement berekend. In andere gevallen is het een aantrekkelijk alternatief voor berekening uit grondwater. Het effect van subinfiltratie op de gewasgroei is over het algemeen zeer beperkt; de efficiency van de wateraanvoer is veel lager dan bij berekening en bedraagt circa 10%. Aangezien de kosten van wateraanvoer

gering kunnen zijn, kan echter toch onder gunstige omstandigheden en bij een zorgvuldig peilbeheer een redelijk rendement worden verkregen.

In een uitvoerige studie van het peilbeheer in het veenkoloniale waterschap De Monden komt Van Bakel tot de conclusie, dat vooral conservering van water in dit gebied bijzonder gunstige perspectieven biedt en dat ook wateraanvoer rendabel is. In gebieden die onvoldoende op wateraanvoer zijn ingericht en in gebieden met ongunstige topografische en geohydrologische eigenschappen zal echter het rendement van wateraanvoer veel lager uitvallen. Op grond van een vergelijking van kosten en baten van wateraanvoer op verschillende niveaus (figuur 1) kan in principe voor ieder gebied worden vastgesteld op welk punt vraag en aanbod van oppervlaktewater met elkaar in evenwicht zijn (VAN BAKEL, 1986).



Figuur 1. Vraag- en aanbodcurve van water voor het gebied "De Monden" bij annuïteit 10% en normaal beheer volgens VAN BAKEL (1985).

Door middel van wateraanvoer is het mogelijk een peilbeheer te voeren dat grondwaterstands dalingen beperkt. Hiermee kunnen ook niet-agrarische belangen worden gediend, zoals bescherming van funderingen en vermindering van de wegzijging uit natuurgebieden naar dieper ontwaterde landbouwgebieden (POST EN VAN BAKEL, 1986). De beoordeling van het effect van dergelijke maatregelen voor het natuurbeheer is overigens gecompliceerd, omdat rekening gehouden moet worden met directe en indirecte invloeden van het waterbeheer op de kwaliteit van de standplaats. Daarbij kan de ongewenste kwaliteit van het aangevoerde water een negatieve factor zijn.

Door de activiteiten van de Studiecommissie Waterbeheer Natuur, Bos en Landschap is het onderzoek op dit gebied sterk geïntensiveerd.

Wateraanvoer speelt tenslotte in een toenemend aantal gevallen een rol bij de beperking van de effecten van onttrekkingen voor de drink- en industriewatervoorziening. In de ruilverkaveling Holten-Markelo heeft dit geleid tot een oplossing waarbij de waterwinning de ontwatering van landbouwgronden verzorgt en wateraanvoer te diepe grondwaterstanden in de zomer voorkomt (GROTENTRAAST, 1986).

5. WATERVOORZIENING IN DE TUINBOUW

Anders dan in de akker- en weidebouw liggen de problemen bij de watervoorziening in de tuinbouw vooral bij de waterkwaliteit. Vooral door de opkomst van de teelt op substraten is men in de glastuinbouw eisen aan de waterkwaliteit gaan stellen, waaraan het beschikbare oppervlakte in de betrokken gebieden niet meer kan voldoen. Deze oppervlaktewaterkwaliteit wordt in het westen van het land in sterke mate bepaald door de kwaliteit van het water van Rijn en Maas en wordt verder negatief beïnvloed door het hoge zoutgehalte van drainwater en door uitspoeling van bromide, die het gevolg is van de ontsmetting van kasgrond met methylbromide.

Om ook in de toekomst van oppervlaktewater gebruik te kunnen maken, wordt thans gestreefd naar scheiding van aanvoer van gietwater en afvoer van drainwater, waarbij individueel of voor meerdere bedrijven van aparte watergangen of buizenstelsels gebruik wordt gemaakt. In dit kader wordt momenteel zelfs de aanleg van een centraal afvoersysteem overwogen, om de totale drainwaterstroom van de glastuinbouw in het Westland op te vangen en buiten het gebied te lozen.

Door de snelle ontwikkeling van de teelt op substraten heeft een toenemend aantal bedrijven naar andere mogelijkheden van watervoorziening gezocht en is het patroon van de watervoorziening uit diverse bronnen thans sterk in beweging.

Uit gegevens van de Tuinbouwstructurenquête aangevuld met informatie van het ICW (tabel 7), blijkt dat in 1984 bedrijven in het Westland overwegend van oppervlaktewater gebruik maakten, terwijl in Gelderland, Limburg en Aalsmeer gebruik van bronwater domineerde.

Tabel 7. Herkomst beregeningswater op glastuinbouwbedrijven in 1984

Gebied	Type	Aantal bedrijven met:					Totaal
		Bassin	Bron- water	Opp. water	Leiding- water	Combi- naties	
Westland	groenten	234	13	1289	1	12	1549
	bloemen	114	6	904	-	12	1036
	potplanten	70	-	56	3	-	129
De Kring	groenten	356	21	370	12	10	769
	bloemen	225	10	321	2	26	584
	potplanten	40	3	26	-	4	73
Aalsmeer e.o.	groenten	1	24	15	-	5	45
	bloemen	144	248	78	9	50	529
	potplanten	112	17	24	19	21	193
Gelderland	groenten	7	280	11	3	11	312
	bloemen	18	238	23	8	25	312
	potplanten	38	134	4	9	4	189
Limburg	groenten	54	595	13	13	19	694
	bloemen	9	103	3	8	9	132
	potplanten	3	7	-	2	1	13

In De Kring komen veel bassins voor, naast gebruik van oppervlaktewater. Potplantenbedrijven blijken relatief veel gebruik te maken van water uit bassins. Het gebruik van leidingwater was in deze recente enquête nog van zeer geringe betekenis (VAN OOSTROM, 1986).

Als gevolg van de matige tot slechte kwaliteit van het oppervlaktewater en de beperkte ruimte voor aanleg van bassins verkeerde het Westland ten aanzien van andere centra in een nadelige positie. Uit een studie van de Werkgroep Watervoorziening Tuinbouw Westland is geconcludeerd, dat aan de behoefte aan gietwater met een laag zoutgehalte het best kan worden voldaan door het opvangen van regenwater met aanvulling van drinkwater (Werkgroep 1983). Onderzoek van Hamaker heeft een goed kwantitatief inzicht gegeven in de manier waarop regenwater en drinkwater de behoefte aan gietwater kunnen dekken bij bassins van verschillende omvang onder verschillende klimatologische omstandigheden (HAMAKER, 1984a).

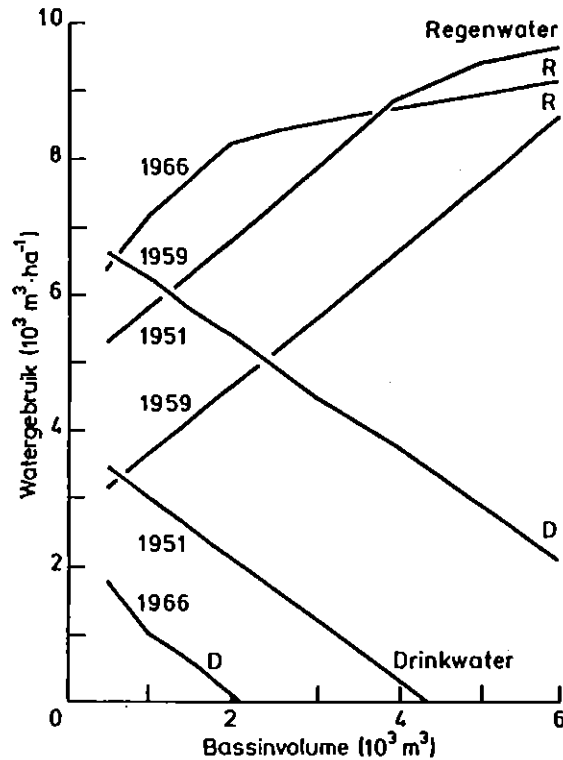
Uit figuur 2 blijkt dat bij een klein bassin van 500 m^3 per ha glas de totale waterbehoefte in een normaal jaar al voor 55 à 60% gedekt wordt door regenwatergebruik. De overige 40 à 45% worden gedekt door drinkwatergebruik. Uit een hierop aansluitende economische analyse van de kosten van watervoorziening blijkt de m^3 -prijs van het gietwater (gewogen gemiddelde voor regen- en drinkwater) uit te komen op circa f 1,10. Omgerekend naar de kasoppervlakte komt dit neer op circa f 0,90 per m^2 (HAMAKER, 1984b).

In de Westlandse situatie blijken de m^3 -prijs van het gietwater en de kosten van de watervoorziening per m^2 toe te nemen bij grotere bassins. Dit hangt samen met de stijgende jaarlasten bij aanleg van grotere bassins en met de tariefinstelling van het Westlandse drinkwater.

Op grond van een marktonderzoek is inzicht verkregen in de afzetmogelijkheden van drinkwater onder Westlandse glastuinders bij verschillende tarieven. Dit heeft tenslotte geleid tot de vaststelling van een basistarief van f 1,23 per m^3 . Inmiddels is de uitvoering van benodigde aanpassing van het plaatselijk leidingnet voor de aanvoer van drinkwater van de DWL Rotterdam vrijwel voltooid.

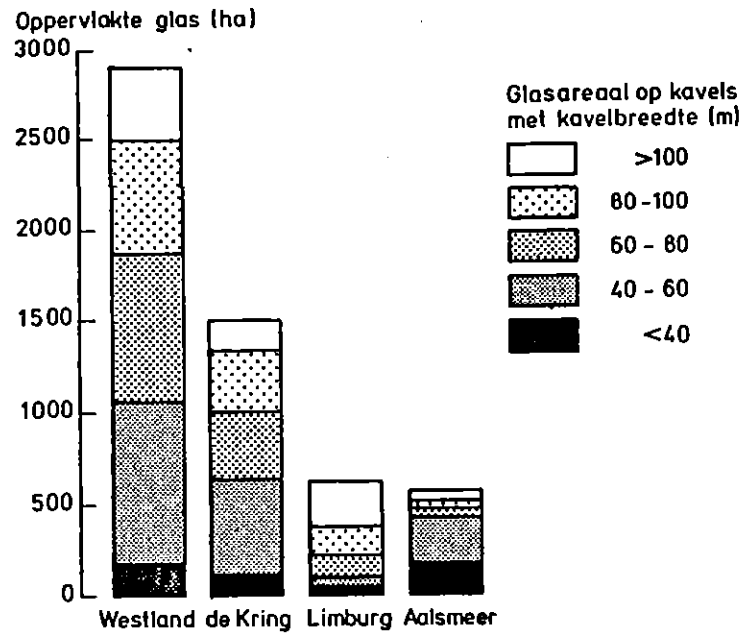
De snelle opkomst van substraatteelten doet de vraag opkomen naar de manier waarop in de toekomst glastuinbouwbedrijven het best van hoogwaardig gietwater kunnen worden voorzien. De ervaring in het Westland leert, dat hierbij landinrichtingsproblemen aan de orde kunnen

zijn, als ruimte nodig is voor de aanleg van regenwaterbassins. Aan de andere kant kan het nodig zijn voor gietwater bestemd oppervlaktewater te beschermen tegen verontreiniging door drainwater.



Figuur 2. Regenwater- en drinkwatergebruik in relatie tot de bassingrootte volgens HAMAKER (1984a)

Een en ander is aanleiding om bijzondere aandacht te vragen voor de regeling van de waterhuishouding in de vele gebieden (circa 8500 ha, waarvan 2500 ha onder glas), waarvoor inmiddels reconstructieplannen zijn aangevraagd of worden voorbereid respectievelijk uitgevoerd. Uit informatie over de verkaveling van oude glastuinbouwgebieden blijkt dat deze vaak zeer te wensen overlaat (figuur 3). Een goede regeling van de watervoorziening van de betrokken bedrijven is een basisvoorwaarde voor verdere ontwikkeling. Daarbij zal voor ieder gebied naar de meest geëigende combinatie van bronnen moeten worden gezocht. De kosten die hiermee zijn gemoeid, zijn waarschijnlijk gering in verhouding tot andere investeringen waarvoor deze sector staat.



Figuur 3. Verkaveling in enkele glastuinbouwgebieden volgens van OOSTROM (1986)

6. SLOTOPMERKINGEN

De opvattingen over de noodzaak van aanvullende watervoorziening in de landbouw worden behalve door technische en economische ontwikkelingen sterk door ervaringen in (extreem) droge jaren beïnvloed.

In de akker- en weidebouw worden de systemen van watervoorziening geleidelijk verder uitgebouwd al geven bedrijfseconomische studies aan dat beregening voor grasland meestal niet rendabel zou zijn. Voor de verbetering van de watervoorziening op gebiedsniveau bestaan in het algemeen voldoende mogelijkheden en is meestal genoeg water beschikbaar. Door recente beslissingen over de waterhuishouding in ZW Nederland en beperkte Maasafvoeren kunnen zich toch op korte of langere termijn in enkele gebieden problemen voordoen. Wateraanvoer en benutting van grondwater worden niet meer als vanzelfsprekend aanvaard en vragen een goede evaluatie van de kosten in verhouding tot de effecten op alle betrokken belangen.

In de tuinbouw liggen de watervoorzieningsproblemen niet zo zeer in het economische vlak. Voor de glastuinbouw is watervoorziening een basisvoorziening waaraan alleen met water van de beste kwaliteit kan worden voldaan. De realisering van dergelijke systemen vraagt in de naaste toekomst alle aandacht.

LITERATUUR

- AST, K.J. VAN en B.M.J. MEIJER, 1982. Perspectieven voor akkerbouw(bedrijven) op lichte en droogtegevoelige gronden. LEI, april 1982.
- BAKEL, P.J.T. VAN, 1985. Effecten van peilbeheer in het gebied "De Monden" (Drenthe). Rapporten ICW nr. 15.
- BOHEEMEN, P.J.M. en J.G.S. DE WILDE, 1979. De watervoorziening van land- en tuinbouw in het droge jaar 1976. ICW Regionale Studies nr. 15.
- CEVAAL, P.K. en N.J. KEUNING, 1980. Bedrijfseconomisch effect van beregening. Landbk. Tijdschr. 92(1980), nr. 9, pp. 320-333.
- GROENWOLD, J.G. en C. BUS, 1985. Onderzoek naar de oorzaken van verschillen in opbrengst bij fabrieksaardappelen in de Veenkoloniën in 1983 en 1984. St. Interpr. Onderz.centrum van de akkerbouw op zand- en veenkoloniale grond in Middenoost- en Noordoost-Nederland.
- GROTENTRAAST, G.J., 1985. Integrated watermanagement (a case study). Paper IAMS Symposium Boedapest.
- HAMAKER, PH., 1984a. Dekking van de waterbehoefte van glastuinbouwbedrijven in het Zuidhollands Glasdistrict door gebruik van regenwater en drinkwater. ICW Nota 1592.
- HAMAKER, PH., 1984b. Kosten van de watervoorziening van glastuinbouwbedrijven in het Westland bij gebruik van drinkwater, al dan niet in combinatie met regenwater. ICW Nota 1589.
- MINISTERIE VAN VERKEER EN WATERSTAAT, 1985. De waterhuishouding van Nederland. Den Haag.
- MINISTERIE VROM EN MINISTERIE VW, 1984. Tweede structuurschema drink- en industriewatervoorziening, deel d:Regeringsbeslissing. Den Haag.

- OOSTROM, C.G.J. VAN, 1986.
Persoonlijke mededeling.
- POST, H. EN P.J.T. VAN BAKEL, 1986. Onderzoek waterbeheer in de
ruilverkaveling Ruinerwold - Kockange. Mededelingen LD nr. 164.
- PROJECTGROEP GREVELINGEN ZOUT/ZOET, 1982. De landbouwwatervoorziening
in zuidwest Nederland. April 1982.
- RIJKSWATERSTAAT, 1968. De waterhuishouding van Nederland.
Den Haag.
- RIJTEMA, P.E., 1985/1986. De relatie van de landbouw tot andere
belangen via het waterbeheer. Cultuurtechnisch Tijdschrift,
jrg. 25, nr. 4 (dec.'85/jan.'86), pp. 261-279.
- SAIJS, H., 1985. De waterhuishouding van Nederland - ontwikkeling en
perspectief. Waterschapsbelangen pp. 343-450.
- STICHTING PROEFSTATION VOOR DE RUNVEEHOUDERIJ, SCHAPENHOUDERIJ EN PROV;
GELDERLAND, 1985. Rendabiliteit van berekening op melkveebedrijven en
waterbehoefte van Gelderse landbouwgronden, Arnhem.
- STUDIECOMMISSIE WATERBEHOEFTE LAND- EN TUINBOUW, 1980. Aanvullende
watervoorziening van de land- en tuinbouw. Den Haag/Utrecht.
- TEEUWEN, H.H.A., 1985. De Grondwaterwet in landelijk perspectief.
Agrarisch recht, 45 nr.11, pp. 501-516.
- WERKGROEP WATERVOORZIENING TUINBOUW WESTLAND, 1983. De watervoorziening
voor de tuinbouw in het Westland. Den Haag.