

KOA 00.076

Evaluatie Waterwinning en Verdroging

Zijn de waterbedrijven klaar?

KOA 00.076

Evaluatie Waterwinning en Verdroging

Zijn de waterbedrijven klaar?

Opdrachtgever

Planbureau VEWIN

Opdrachtnummer

30.3756.013

Auteur

B.A.J. Meeuwissen, M.H. Zwamborn en A.J.M. Jansen

Afdeling

Kennisgroep hydrologische processen

Nieuwegein, september 2000

Kiwa N.V.

Onderzoek en Advies
Groningenhaven 7
Postbus 1072
3430 BB Nieuwegein
Telefoon 030 60 69 511
Fax 030 60 61 165
Internet www.kiwa.nl

©2000 Kiwa N.V.

Niets uit dit drukwerk mag veeleenvoudig en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotocopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Kiwa N.V., noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd

Inhoud

| | |
|---|-----------|
| SAMENVATTING | 1 |
| 1 Inleiding | 3 |
| 2 Doelstelling VEWIN-Milieuplan | 4 |
| 3 Uitvoering verdrogingsbeleid | 5 |
| 3.1 Enquêtes | 5 |
| 3.2 Beeldvorming verdrogingsproblematiek | 5 |
| 3.3 Oplossingsrichtingen | 8 |
| 3.4 Voorbereiding en uitvoering van maatregelen | 10 |
| 4 Resultaten verdrogingsbeleid | 16 |
| 4.1 Resultaten verdrogingsbeleid: twee soorten bijdragen | 16 |
| 4.2 Referentiesituatie | 16 |
| 4.3 Gehanteerde methode bepaling resultaten | 18 |
| 4.4 Bijdrage aan doelstelling door maatregelen | 19 |
| 4.5 Na onderzoek blijkt geen invloed | 20 |
| 4.6 Niet onttrokken t.o.v. referentie | 21 |
| 4.7 Landelijk beeld | 22 |
| 4.8 Onderbouwing en kanttekeningen bij de gehanteerde methode | 24 |
| 5 Conclusies en aanbevelingen | 26 |
| 5.1 Conclusies | 26 |
| 5.2 Aanbevelingen voor vervolg | 26 |
| 6 Literatuur | 28 |

SAMENVATTING

Evaluatie waterwinning en verdroging: zijn de waterbedrijven klaar?

De bedrijfstak waterbedrijven heeft in 1991 in het VEWIN-Milieuplan vastgelegd dat zij vóór het jaar 2000 haar aandeel in de verdroging wil minimaliseren. Na tien jaar worden nu de inspanningen en resultaten van de verdrogingsbestrijding door de waterbedrijven geëvalueerd: is het gestelde doel gehaald?

Belang

Verdroging van natuurterreinen is al meer dan 10 jaar een belangrijk milieuthema. Aan het begin van de jaren '90 was naar schatting circa 600.000 hectare natuurgebied verdroogd. Door de overheid zijn doelstellingen geformuleerd om deze problematiek aan te pakken: gestreefd wordt dat in 2000 en 2010 respectievelijk 25% en 40% van het areaal verdroogd gebied herstel is opgetreden.

Algemeen wordt onderkend dat de winning van grondwater ten behoeve van de drinkwatervoorziening één van de oorzaken van verdroging is. De bedrijfstak waterbedrijven heeft in 1991 in het VEWIN-Milieuplan vastgelegd dat zij vóór 2000 haar aandeel in de problematiek wil minimaliseren.

Aanpak

Om inzicht te krijgen in de inspanningen en resultaten van de waterbedrijven in de verdrogingsbestrijding, zijn in 1999 alle waterbedrijven en provincies geënuquêteerd. In deze enquête is navraag gedaan naar (1) de inspanningen van de waterbedrijven, (2) de bereikte resultaten en (3) de succesfactoren en knelpunten bij de aanpak van verdrogingsbestrijding. De waterbedrijven waren in 1993 en 1995 eveneens geënuquêteerd, zodat tevens teruggekeken kon worden op de ontwikkelingen in het afgelopen decennium. De enquête-resultaten zijn verwerkt in twee delen:

- Ten eerste wordt een overzicht gegeven van de inspanningen die de waterbedrijven hebben geleverd in het afgelopen decennium, dit geplaatst in het kader van de totale aanpak van verdrogingsproblematiek in Nederland;
- Vervolgens worden de bereikte resultaten van de sector waterbedrijven in de verdrogingsbestrijding gekwantificeerd op een landelijke schaal, op basis van de oppervlakte verdroogde natuur binnen de invloedsgebieden van grondwateronttrekkingen.

Op basis van de uitgewerkte resultaten zijn conclusies getrokken over de huidige stand van zaken van verdrogingsbestrijding en zijn aanbevelingen voor de voortzetting van het verdrogingsbeleid gedaan.

Omdat de VEWIN veel belang hecht aan een ruim maatschappelijk draagvlak voor het gepresenteerde beeld, is deze verdrogingsevaluatie begeleid door een commissie, waarin vertegenwoordigers van provincies, waterbedrijven, RIVM en RIZA zitting hebben. Speciale afstemming heeft plaatsgevonden met de provincies via het IPO-vakberaad Grondwater.

Resultaten

Terugkijkend op het afgelopen decennium wordt bij de aanpak van verdroging in Nederland een proces zichtbaar van beeldvorming, formuleren van oplossingsrichtingen, voorbereiding en uitvoering van maatregelen.

Beeldvorming

Beeldvorming is de eerste stap in de oplossing van de verdrogingsproblematiek. In het afgelopen decennium is inzicht verkregen in de omvang van de problematiek en de invloed van individuele winningen. Uit de enquête-resultaten blijkt, dat inmiddels voor tweederde van de grondwaterwinningen in Nederland overeenstemming bestaat over de invloed van de winning.

Oplossingsrichtingen

Voor de bestrijding van verdroging is – al sinds eind jaren '80 – een palet aan oplossingsrichtingen beschikbaar. Waterconservering en reallocatie zijn de meest toegepaste oplossingen. Ook de inzet van (diep)infiltratie is een maatregel die relatief vaak toegepast is. De inzet van oevergrondwater of rechtstreekse zuivering van oppervlaktewater zijn in een aantal (grootschalige) projecten gerealiseerd of in voorbereiding.

Deze oplossingen zijn uitgewerkt in de vorm van gebiedsgerichte aanpak op regionale schaal, structurele veranderingen op bedrijfsniveau en compenserende maatregelen of reallocatie op lokale schaal.

Duidelijk is geworden dat de bestrijding van verdroging alleen door samenwerking in groter kader tot stand kan komen, door samen op zoek te gaan naar de meest efficiënte combinatie van maatregelen.

Maatregelen

Op basis van de enquête-resultaten is de voortgang van het verdrogingsherstel gekwantificeerd:

- Door de uitvoering van maatregelen is het aandeel van de waterbedrijven aan de verdroging met 7% teruggedrongen ten opzichte van de referentiesituatie.
- Er zijn maatregelen in voorbereiding waardoor nog eens 14% van de door waterwinning veroorzaakte verdroging kan worden teruggedrongen.
- Voor circa 8% van het areaal verdroogd gebied in de referentiesituatie zijn provincies en waterbedrijven het erover eens dat de bijdrage van de winning op het beïnvloede areaal verdroogd gebied verwaarloosbaar is.

Geconcludeerd kan worden dat de waterbedrijven een eind op weg zijn met de bestrijding van verdroging, maar dat de sector nog niet klaar is.

Aanbevelingen voor vervolg

De beeldvormingsfase is nog niet overal afgerond: in eerste instantie zal voor betreffende winningen gewerkt moeten worden aan het verkrijgen van consensus over de invloed van de waterwinning, bijvoorbeeld door het gezamenlijk uitvoeren van onderzoek.

Voor de bestrijding van verdroging is een palet aan oplossingsrichtingen beschikbaar. De uitdaging bij de uitwerking van oplossingen is steeds het gezamenlijk op zoek gaan naar de meest efficiënte combinatie van maatregelen.

- Door een gezamenlijke aanpak wordt het mogelijk om ingrijpende, effectieve maatregelen op lokale of regionale schaal als oplossingsrichting te beschouwen. Dit vergt echter de bereidheid van alle maatschappelijke partners om zich in te leven in de problematiek van andere actoren en de eigen bijdrage in de oplossing te zien, ook als deze negatieve neveneffecten heeft voor het eigen belang.
- Juist deze bewustwording maakt dat bij de verdere verdrogingsbestrijding rekening moet worden gehouden met lange uitvoeringstrajecten, waarbij communicatie tussen actoren een cruciale rol vervult.
- Op termijn zal het vinden van oplossingen voor resterende winningen die verdroging veroorzaken steeds moeilijker worden, omdat dit juist de winningen zullen zijn met een groot aantal betrokken actoren, in complexe watersystemen en/of met hogere kosten van maatregelen. Als de durf er is om noodzakelijke verstrekende beslissingen te nemen, kan de verdrogingsbestrijding – ondanks de toenemende complexiteit – in een vergelijkbaar tempo worden doorgezet.
- Indien blijkt dat het staken van de waterwinning leidt tot een essentiële bijdrage aan de verdrogingsbestrijding, moet gezocht worden naar reële mogelijkheden daarvoor.

Informatie

Berto Meeuwissen, M.Sc.

tel. (030) 60 69 590

berto.meeuwissen@kiwa.nl

1 Inleiding

Waterwinning en verdroging

Verdroging van natuurterreinen is al meer dan 10 jaar een belangrijk milieuthema. Aan het begin van de jaren '90 was naar schatting circa 600.000 hectare natuurgebied verdroogd. Algemeen wordt onderkend dat de winning van grondwater ten behoeve van de drinkwatervoorziening één van de oorzaken van verdroging is. Met de Derde Nota Waterhuishouding (1989) en het BDIV (1993) zijn doelstellingen geformuleerd om deze problematiek aan te pakken. Met deze doelstellingen wordt beoogd dat in 2000 en 2010 in respectievelijk 25% en 40% van het areaal verdroogd gebied herstel is opgetreden. Het BDIV geeft aan dat daarvoor de groei van grondwateronttrekkingen voor de drinkwatervoorziening zal moeten stabiliseren op het niveau van de geprognosticeerde capaciteit in het jaar 2000. Capaciteitsuitbreiding dient plaats te vinden op basis van oppervlaktewaterprojecten.

In het begin van de jaren '90 schatte de bedrijfstak waterbedrijven dat haar aandeel in de verdroging van natuurterreinen op de schaal van ecohydrologische districten varieerde van 0 tot maximaal 20% (Maas et al., 1989). De bedrijfstak heeft in 1991 in het VEWIN-Milieuplan vastgelegd dat zij vóór 2000 haar aandeel in de problematiek wil minimaliseren.

Tijd voor evaluatie

Inmiddels hebben de meeste waterbedrijven initiatieven ontplooid om de verdroging aan te pakken, onder andere door onderzoek, vermindering of reallocatie van winningen, het treffen van compenserende maatregelen en door overschakeling op oppervlaktewater. In 1993 en 1995 is via milieuverslagen van de VEWIN gerapporteerd over de voortgang bij de bestrijding van verdroging door waterbedrijven. Nu nadert het 'uur U': is het in het VEWIN-Milieuplan gestelde doel gehaald, ofwel, zijn de waterbedrijven klaar met de bestrijding van verdroging?

Dit evaluatie-rapport

In dit rapport wordt in beeld gebracht welke inspanningen de sector waterbedrijven heeft verricht om haar bijdrage aan de verdroging te beperken en welke resultaten daarmee zijn bereikt. Het rapport is opgesteld door Kiwa Onderzoek en Advies, in opdracht van VEWIN, en heeft de volgende opbouw:

- hoofdstuk 2: *doelstelling* verdroging van het VEWIN-Milieuplan 1991;
- hoofdstuk 3: *uitvoering* van het antiverdrogingsbeleid in het afgelopen decennium;
- hoofdstuk 4: *resultaten* die de sector heeft bereikt en nog verwacht te bereiken;
- hoofdstuk 5: *conclusies*, zijn de waterbedrijven klaar?

Draagvlak

De VEWIN vindt het belangrijk dat het gepresenteerde beeld een ruim maatschappelijk draagvlak heeft. Dit rapport is daarom afgestemd met andere actoren bij de verdrogingsbestrijding. Het project is begeleid door een commissie, waarin vertegenwoordigers van provincies, waterleidingbedrijven, RIVM en RIZA zitting hebben. De samenstelling van deze begeleidingscommissie is opgenomen in bijlage 1.

Speciale afstemming heeft plaatsgevonden met de provincies via het IPO-vakberaad Grondwater. De provincies hebben een sturende rol bij zowel de verdrogingsbestrijding als bij het toezicht op de grondwateronttrekkingen.

2 Doelstelling VEWIN-Milieuplan

In dit hoofdstuk wordt de doelstelling van het VEWIN-Milieuplan over de verdrogingsproblematiek beschreven en wordt aangegeven aan welke oplossingsrichtingen werd gedacht.

De bedrijfstak waterbedrijven heeft in 1991 in het VEWIN -Milieuplan (VMP) vastgelegd dat zij vóór het jaar 2000 haar aandeel in de verdroging wil minimaliseren. In het VMP hebben de waterbedrijven de intentie uitgesproken om - samen met natuur- en waterbeheerders - actief deel te nemen aan het onderzoek naar verdroging in het kader van de provinciale waterhuishoudingsplannen en mee te denken over oplossingen voor hun aandeel in de problematiek. Als mogelijke oplossingen voor de verdrogingsproblematiek werd toen gedacht aan:

- optimalisering van de grondwaterwinning
- (diep-)infiltratie
- waterconservering en -aanvoer
- inschakeling van oevergrondwater
- inschakeling van oppervlaktewater
- alternatieve voorziening van de industrie

Een andere oplossingsrichting is om de vraag naar water te beperken. Waterbesparing is een apart thema in het VMP en zal in deze rapportage ook ter sprake komen.

3 Uitvoering verdrogingsbeleid

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de wijze waarop in het afgelopen decennium in Nederland de verdrogingsproblematiek is aangepakt, en de inspanningen die de waterbedrijven daarbij hebben geleverd. Terugkijkend op het afgelopen decennium wordt een proces zichtbaar van beeldvorming, formuleren van oplossingsrichtingen, voorbereiding en uitvoering van maatregelen. Het zicht op de inspanningen is mede tot stand gekomen middels enquêtes, die aan de waterbedrijven en de provincies zijn voorgelegd.

3.1 Enquêtes

Om inzicht te krijgen in de inspanningen die de waterbedrijven hebben gepleegd ter bestrijding van verdroging, zijn in 1993, 1995 en 1999 alle waterbedrijven geënquêteerd. De resultaten van deze eerste twee enquêtes zijn beschreven in de VEWIN milieuverslagen van 1993 en 1995, en zijn (voor zover nog relevant) in dit evaluatierapport meegenomen.

De enquête van 1999 is zowel aan de waterbedrijven als aan de provincies voorgelegd. In deze enquête is navraag gedaan naar (1) de inspanningen die de waterbedrijven hebben geleverd om te komen tot oplossingen voor de verdrogingsproblematiek, (2) de bereikte resultaten en (3) de succesfactoren en knelpunten bij de aanpak van verdrogingsbestrijding. De vragenlijst van de enquête is opgenomen in bijlage 2.

Van de 19 aangeschreven waterbedrijven hebben 18 bedrijven de enquête ingevuld. Delta Nutsbedrijven heeft niet gerespondeerd en is daarom niet in de evaluatie betrokken. Om deze reden is ook de provincie Zeeland niet geënquêteerd.

3.2 Beeldvorming verdrogingsproblematiek

De eerste stap in de oplossing van de verdrogingsproblematiek is beeldvorming. Aan het eind van de jaren tachtig wordt in het Nationaal Milieubeleidsplan (1989) en in de Derde Nota Waterhuishouding (1989) ingegaan op de verdrogingsproblematiek: in deze plannen wordt de problematiek gesignaleerd en wordt een eerste landelijk beeld van de omvang en oorzaken van verdroging gegeven.

Op provinciaal niveau heeft de Wet op de waterhuishouding begin jaren '90 geleid tot de eerste generatie waterhuishoudingsplannen. In het kader van deze plannen wordt de verdrogingsproblematiek op regionaal niveau in beeld gebracht en wordt inzicht verkregen in de samenhang tussen de diverse mogelijke oorzaken van verdroging.

In het VEWIN-Milieuplan hebben de waterbedrijven de intentie uitgesproken om actief deel te nemen aan het onderzoek naar verdroging in het kader van de provinciale waterhuishoudingsplannen en mee te denken over oplossingen voor hun aandeel in de problematiek. Deze intentie is in het afgelopen decennium tot uitvoer gebracht door waterbedrijven, door participatie in onderzoek naar verdroging. Het onderzoek heeft de basis gelegd voor het vinden van oplossingsrichtingen voor verdroging.

In het kader op de volgende bladzijde zijn ter illustratie enkele voorbeelden gegeven. Ook in de rest van dit hoofdstuk worden voorbeelden aangehaald. De voorbeelden zijn niet bedoeld als uitputtend overzicht, maar moeten gezien worden als technisch inhoudelijke voorbeelden van de uitvoering van het verdrogingsbeleid door waterbedrijven.

Voorbeelden beeldvorming verdrogingsproblematiek

VEWIN Onderzoekprogramma en Bedrijfstakonderzoek

De sector waterbedrijven heeft in het kader van het VEWIN Onderzoekprogramma en het Bedrijfstakonderzoek ruim geïnvesteerd in verdrogingsonderzoek. De conceptuele uitkomsten van dit onderzoek zijn later op diverse locaties toegepast en uitgewerkt (Jansen et al, 1993).

GMN-, DMN- en GWC-studie

In maart 1990 is door de vier provincies Noord-Holland, Utrecht, Gelderland en Flevoland in samenwerking met de VEWIN en de zes betrokken drinkwaterbedrijven, PWN, GW, WMN, WMG, VNB en FDM het onderzoek 'Grondwaterbeheer Midden Nederland' (GMN) gestart. In deze vier provincies zijn watersystemen van stuwwal- en Veluwe met de lager gelegen gebieden, zoals de Gelderse Vallei en Flevoland verbonden zijn. De verdrogingsproblemen van deze watersystemen zijn overeenkomstig. Met een gezamenlijke aanpak is gezocht naar oplossingen voor de toekomstige drinkwatervoorziening van het gebied. Dit onderzoek wordt gevolgd door de studies 'Drinkwatervoorziening Midden Nederland' en 'Goed Water Centraal'. De studies hebben de invloed van de grondwaterwinning en ontwatering in dit omvangrijke grondwatersysteem in beeld gebracht en de mogelijkheden en effecten van maatregelen onderzocht. Uit de studies blijkt dat zowel de waterwinning als de landbouwkundige ontwatering veroorzakers van verdroging zijn. Voor de waterwinning is eveneens onderscheid gemaakt in de invloed van individuele winningen op de verdroging.

Effect van diepe winningen in Noord-Brabant

Een groot deel van de grondwateronttrekking in Noord-Brabant vindt plaats onder afsluitende lagen met een zeer grote weerstand. De beeldvorming over het effect van deze diepe winningen op grondwaterafhankelijke natuur is nog niet afgerond.

Overeenstemming bestaat over de hydrologische effecten aan maaiveld van één individuele diepe winning: deze zijn klein, en strekken zich over grote gebieden uit. Bij een effectbepaling met hydrologische modelstudies of grondwaterstandsanalyses vallen de verlagingen al snel binnen de betrouwbaarheidsmarges, en wordt de conclusie 'effect verwaarloosbaar klein' getrokken.

Over het gecombineerde hydrologische effect van meerdere diepe winningen bestaat nog geen consensus. Voor de som van effecten geldt dat deze niet meer 'verwaarloosbaar klein' is. De koppeling aan individuele onttrekkingen is echter niet mogelijk. Ook over de doorvertaling naar de effecten op de natuur bestaat nog onduidelijkheid, onder meer over de mate waarin de grondwaterafhankelijke natuur afhankelijk is van diepe kwel. Onderzoek van WOB, WNWB en de provincie naar de effecten van waterwinning op dit complexe hydrologische systeem en de daarvan afhankelijke natuur loopt nog.

In de beeldvormingsfase zijn drie belangrijke opbrengsten gerealiseerd.

(1) inzicht in de omvang van de problematiek

Ten eerst is in het afgelopen decennium inzicht verkregen in de omvang van de problematiek, onder andere leidend tot de 'verdrogingskaart van Nederland'. Een eerste aanzet werd in 1992 gegeven door het uitbrengen van de 'indicatieve kaart met verdroogde gebieden'. Deze kaart is onder andere gebruikt in het kader van de Evaluatienota Water (ENW, 1994) en de Milieuverkenning 3 (MV3).

In 1994 is de 'landelijke inventarisatie van verdroogde gebieden 1994' gereed gekomen, een vervolg op de eerste indicatieve kaart. Deze landelijke kaart wordt als uitgangspunt voor de gebiedsgerichte aanpak van de verdroging gehanteerd.

(2) inzicht in invloed van individuele winningen

Een specifieke opbrengst van de beeldvormingsfase voor de provincies en waterbedrijven is inzicht in de invloed van individuele winningen op de verdroging. Duidelijk werd welke winningen invloed hebben op verdroging, en van welke winningen de invloed verwaarloosbaar is.

(3) basis voor oplossingsrichtingen

Zoals reeds beschreven heeft het uitgevoerde onderzoek de oorzaken van verdroging in beeld gebracht, hetgeen de basis vormt voor het vinden van oplossingsrichtingen.

Enquête-resultaten m.b.t. beeldvorming verdrogingsproblematiek

Uit de enquêtes blijkt dat over het algemeen tussen provincies en waterbedrijven een gemeenschappelijk, éénduidig beeld bestaat over de invloed van winningen. In de enquêtes zijn 273 winningslocaties meegenomen, waarvan 39 winningslocaties gesloten of niet ontwikkeld zijn. Van de resterende 234 locaties is het beeld van de provincies met dat van de waterbedrijven vergeleken (zie tabel 3.1).

Voor 91 van deze winningen (39%) is duidelijk dat deze een aandeel in de verdroging hebben; voor 70 winningen (30%) blijkt dat de belanghebbenden erover eens zijn dat de invloed verwaarloosbaar kan worden geacht. Voor 73 winningen bestaat geen overeenstemming: bij 56 van deze winningen (24%) geeft de provincie aan dat een winning invloed heeft, terwijl het waterbedrijf de invloed verwaarloosbaar acht, terwijl bij 17 van deze winningen (7%) juist het omgekeerde het geval is.

Tabel 3.1 *Resultaten beeldvormingsfase: mate waarin overeenstemming bestaat tussen provincies en waterbedrijven over de invloed van individuele winningen. Voor toelichting, zie tekst.*

| mate van concensus: invloed waterwinning: | overeenstemming | geen overeenstemming | à beeld provincie |
|--|------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| ja | 91 | 73 { | 56 |
| nee | 70 | | 17 |
| winning gesloten | 18 | | |
| niet ontwikkeld | 21 | | |

Op één punt moeten de enquête-resultaten nog nader genuanceerd worden, dit betreft een tiental winningen van WMN. Deze winningen behoren tot de categorie waarvoor geen overeenstemming bestaat, waarbij de provincie meent dat de effecten niet verwaarloosbaar zijn, terwijl het waterbedrijf 'geen invloed' aangeeft. Het waterbedrijf geeft daarbij echter de aanduiding dat getwijfeld wordt (uit enquête WMN): 'Of de invloed verwaarloosbaar is, is arbitrair en zeer moeilijk te bepalen. In de huidige waterhuishouding is de invloed alleen modelmatig te bepalen. Bij een reductie/sluiting zonder een combinatie met lokale en subregionale maatregelen is het effect bijna altijd verwaarloosbaar. Dit geldt voor alle pompstations. Ten slotte zijn niet alle instanties overtuigd dat de invloed verwaarloosbaar is.'

3.3 Oplossingsrichtingen

De Derde Nota Waterhuishouding geeft diverse oplossingsrichtingen aan voor hydrologisch herstel van verdroogde natuurgebieden. Voor de drinkwateronttrekkingen wordt gedacht aan effectgerichte maatregelen zoals een diepere winning, wateraanvoer of diepinfiltratie, of het voeren van een volumebeleid. Indien dit onvoldoende effect sorteert wordt gedacht aan structurele maatregelen zoals reallocatie naar minder verdrogingsgevoelige gebieden of de ontwikkeling van alternatieven voor de onttrekking van grondwater, zoals de inzet van oppervlaktewater. Ook waterbesparing wordt als oplossingsrichting aangemerkt.

Door veel provincies zijn oplossingen voor de verdrogingsproblematiek uitgewerkt in de vorm van een gebiedsgerichte integrale aanpak. Bij een integrale aanpak wordt gestreefd naar een gecoördineerde actie van terreinbeheerders, waterschappen, waterbedrijven, landbouw, industrie en provincie(s). De complexiteit van de verdrogingsproblematiek wordt hierbij ten volle duidelijk: bij de keuze van de aanpak moet rekening worden gehouden met ter plekke aanwezige hydrologische en ecologische omstandigheden, de diverse belanghebbenden en de afstemming met aanpalende beleidsterreinen. De noodzaak van een gebiedsgerichte aanpak wordt onderstreept door (landelijk) onderzoek in het kader van de Evaluatienota Water, waarin gepleit wordt voor selectief, gebiedsgericht maatwerk: 'In het algemeen zijn waterhuishoudkundige maatregelen ten opzichte van het reduceren of realloceren van grondwaterwinningen veel effectiever (voor minder maatschappelijke kosten groter herstel), alhoewel dit niet hoeft te gelden in bepaalde regio's met specifieke plaatselijke omstandigheden. Soms zal vermindering van de grondwateronttrekking wel de enige mogelijke oplossing kunnen zijn.' (citaat uit Beugelink & Claessen, 1996).

De maatschappelijke partners in het waterbeheer hebben bij het zoeken naar oplossingsrichtingen ondersteuning gekregen door de resultaten van het Nationaal Onderzoeksprogramma Verdroging, waarvan de rapportages eind jaren '90 zijn gepubliceerd. De bedrijfstak waterbedrijven hebben in het kader van het VEWIN Onderzoeksprogramma en het Bedrijfstakonderzoek van Kiwa in de onderzoeken geparticipeerd. De resultaten van dit onderzoeksprogramma bieden onder andere verdiepend inzicht in de sturende hydrologische processen voor grondwaterafhankelijke natuurgebieden, methoden voor de bepaling van doeltypen, de gewenste grondwatersituatie van plantengemeenschappen, een overzicht van de effectiviteit van herstelmaatregelen en voorbeeldprojecten.

Op initiatief van provincie, waterschap of waterbedrijf zelf hebben de waterbedrijven in de jaren '90 meegewerkt aan het vormgeven van oplossingen. Eén van de uitgangspunten voor de waterbedrijven is hierbij, dat de maatregelen die genomen worden wel een relevante bijdrage moeten leveren aan de oplossing van de verdroging. Hiermee wordt bedoeld dat bijvoorbeeld het staken van een grondwaterwinning geen zin heeft als het slechts een gering effect heeft ten opzichte van andere mogelijke maatregelen, dat wil zeggen wanneer door het niet opheffen van de overige negatieve factoren, de kans op herstel minimaal is (VEWIN-Milieuplan, 1993).

Dit uitgangspunt is in de beeldvormingsfase van groot belang geweest voor het bepalen van oplossingsrichtingen. In praktijk wordt duidelijk dat beeldvorming en de bepaling van oplossingsrichtingen een iteratief proces vormen, waarbij de problematiek en de samenhang van factoren voor de belanghebbenden steeds duidelijker wordt. Dit leidt uiteindelijk tot consensus over geschikte oplossingsrichtingen.

Het resultaat van de fase waarin oplossingsrichtingen worden gezocht is (1) duidelijkheid over welke maatregelen verdroging effectief bestrijden en (2) welke maatregelen de verdroging niet of nauwelijks bestrijden.

Voorbeelden oplossingsrichtingen

Gebiedsgerichte aanpak op regionale schaal

In het VEWIN Milieuverslag van 1993 is het onderzoek Integraal Waterbeheer Oost Veluwe (IWOV) beschreven. Dit onderzoek is in een samenwerkingsverband uitgevoerd van provincie, waterschap, zuiveringsschap en de waterbedrijven NUON en Waterbedrijf Gelderland. Het onderzoek had als doelstelling te komen tot een optimalisatie van het kwalitatieve en kwantitatieve beheer van het gehele watersysteem van de Oost-Veluwe, zodanig dat de verdroging wordt teruggedrongen en de natuurwaarden worden verhoogd. Eén van de conclusies van het onderzoek is dat voor de bestrijding van verdroging ingrepen in het oppervlaktewaterbeheer kosteneffectiever zijn dan ingrepen in het grondwaterbeheer (zoals staking of verplaatsing van grondwaterwinningen). Het onderzoek heeft gediend als één van de bouwstenen voor het provinciale waterhuishoudingsplan.

Structurele veranderingen op bedrijfsniveau

Drie waterbedrijven die zich geconfronteerd zagen met een door de provincie vastgesteld plafond van grondwateronttrekking, zijn op zoek gegaan naar oplossingsrichtingen in de vorm van open infiltratie of diepinfiltratie van oppervlaktewater.

In het pilotproject Diepinfiltratie Zuid-Oost Nederland (DIZON) hebben WML en WOB ervaring opgebouwd met diepinfiltratie. Na afronding van de pilot hebben de bedrijven geconcludeerd dat diepinfiltratie geen geschikt alternatief is voor de vervanging van grondwaterwinning. WOB beraadt zich op dit moment op de inzet van oppervlakteinfiltratie in het Project Infiltratie Maaskant (PIM). Dit project omvat de aanleg van een infiltratiegebied, waarbij in het gebied rond de infiltratiepanden natuurontwikkeling zal plaatsvinden.

In 1997 heeft WML haar beleid drastisch veranderd. Via 'SWITCH' wil WML zich ontwikkelen tot een waterbedrijf met als hoofdbron oppervlaktewater in plaats van grondwater. In dit kader zijn twee belangrijke projecten in ontwikkeling: in Susteren (oevergrondwaterwinning Roosteren) en in Heel (spaarbekken Heel), waarmee op termijn circa 35 miljoen m³ drinkwater uit oppervlaktewater zal worden bereid. Door de inzet van oppervlaktewater zullen op termijn diverse grondwaterwinningen gereduceerd of gestaakt worden.

Ook WMN heeft voorbereidingen getroffen voor de inzet van oppervlaktewater als substituuut voor grondwater. Bedoeling van het project 'OEDI' is toepassing van Oeverinfiltratie in combinatie met Diepinfiltratie. Door transport van het gewonnen oevergrondwater naar de Utrechtse Heuvelrug wordt de (netto) winning van de bestaande pompstations op de Heuvelrug gereduceerd. WMN heeft in overleg met de provincie Utrecht het OEDI-project inmiddels stopgezet, onder andere omdat zowel uit reeds eerder genoemde studies als uit een nieuwe studie (EVUH) blijkt dat in de meeste gevallen waterconservering tot grote natuurwinst leidt, en dat aanvullende reductie van winningen een gering extra effect heeft. De gehanteerde methodiek staat echter nog ter discussie.

Compenserende maatregelen en reallocatie op lokale schaal

Een compenserende maatregel op lokale schaal is waterconservering en/of -aanvoer. Maatregelen voor waterconservering worden door heel Nederland voor individuele winningen toegepast: van Waterleiding Maatschappij Limburg die projecten uitvoert rond Bergen en Breehei, tot Waterbedrijf Groningen die maatregelen in voorbereiding heeft bij de winningen De Groeve, Nietap en Onnen. Voorbeelden van reallocatie op lokale schaal zijn te vinden op Vlieland en Schiermonnikoog, waar WLF de grondwaterwinning heeft verschoven en meer verspreid.

Oevergrondwaterwinning en infiltratiesystemen in samenhang met natuurbeheer

Bij oevergrondwaterwinningen en (open) infiltratiesystemen in de duinen wordt natuurbeheer steeds meer als een integraal onderdeel van de drinkwaterproductie beschouwd. De provincie Zuid-Holland heeft bijvoorbeeld aan WZHO de vergunning voor de oevergrondwaterwinning De Steeg (Langerak) verleend onder voorwaarde dat het terrein bij De Steeg op ecologische wijze heringericht wordt en op ecologische wijze beheerd zal worden.

Ook de herinrichting van open infiltratiesystemen in het duingebied kan in dit kader worden genoemd. De duinwaterbedrijven PWN, GW en DZH hebben in het afgelopen decennium veel maatregelen genomen ter optimalisering van hun infiltratiegebieden, bijvoorbeeld op basis van het OINS-concept: Open Infiltratie Nieuwe Stijl.

Kenmerkend van dit concept is dat én waterwinning én natuur verbeterd worden:

- Infiltratieplassen worden zodanig aangelegd en ingericht, dat ruimtelijke gradiënten ontstaan, resulterend in relatieve verschillen in de standplaatsfactoren voor vegetaties.
- In de bedrijfsvoering worden ingrepen zoveel mogelijk beperkt, opdat enkel natuurlijke fluctuaties, gedomineerd door de seizoenen, het systeem beïnvloeden.
- Het beheer in het gebied is gericht op het geschikt maken en houden van de standplaats voor de oorspronkelijke vegetaties van natte duinvaleien.
- Andere maatregelen behorend bij dit concept zijn het verbeteren van de voorzuivering om de aanvoer van nutriënten en andere milieukritische stoffen beperkt te houden, en intensivering van het infiltratie- en terugwinsysteem om het ruimtebeslag te minimaliseren.

3.4 Voorbereiding en uitvoering van maatregelen

De fasen met beeldvorming en het zoeken naar oplossingsrichtingen hebben vooral in het begin van de jaren '90 plaatsgevonden. Vervolgens komen de voorbereiding en de uitvoering van maatregelen op gang. In 1999 heeft ruim tweederde van de waterbedrijven maatregelen in voorbereiding of uitgevoerd.

Overzicht voorbereiding en uitvoering van maatregelen

In figuur 3.1 staat het aantal waterbedrijven dat thans maatregelen heeft voorbereid en/of uitgevoerd. Er is onderscheid gemaakt in vijf maatregelen:

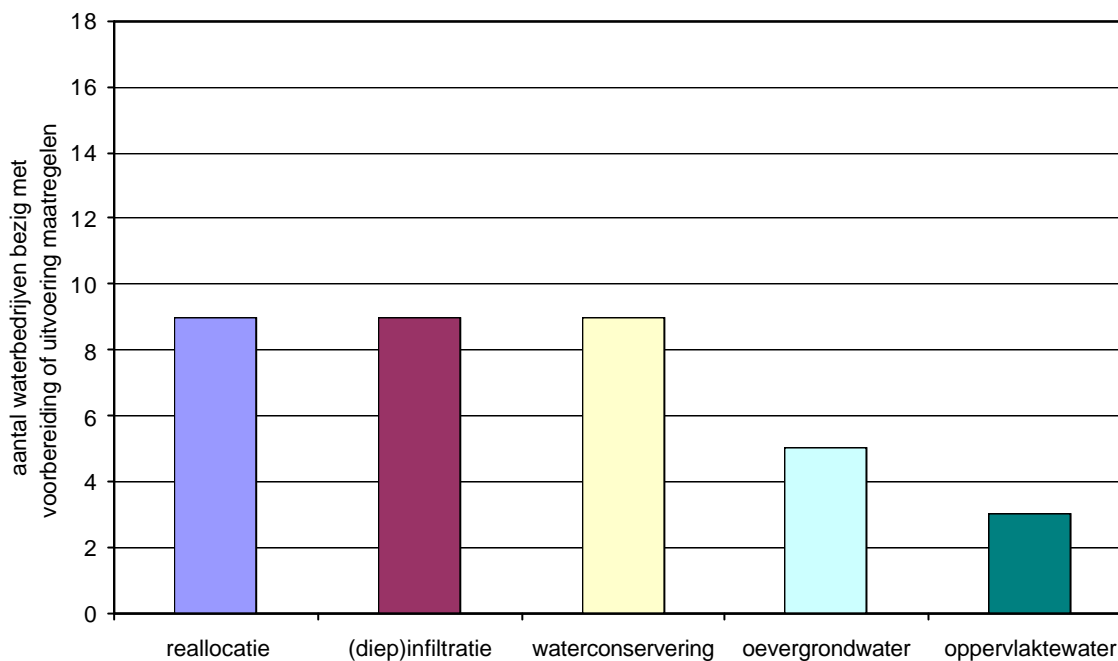
- reallocatie
- (diep)infiltratie
- watervonservering en -aanvoer
- oevergrondwaterwinning
- directe zuivering van oppervlaktewater

Voortgang van maatregelen in de tijd

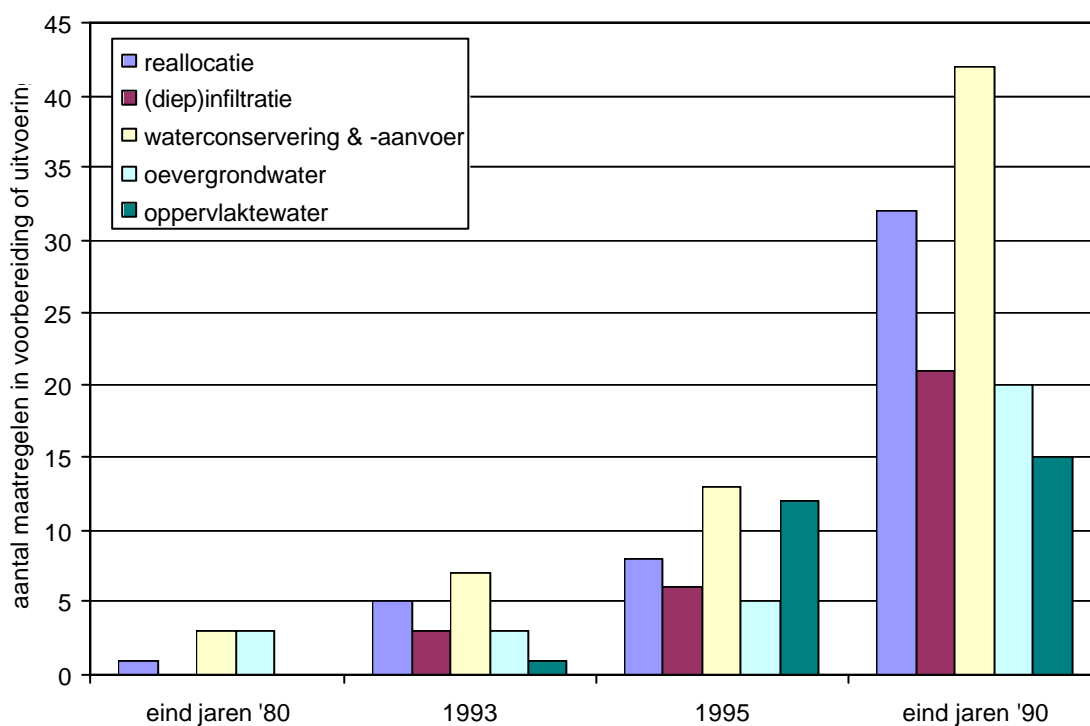
In figuur 3.2 staat voor vier tijdstippen het aantal malen dat de onderscheiden maatregelen zijn uitgevoerd of worden voorbereid.

Waterconservering en -aanvoer en reallocatie zijn de meest toegepaste maatregelen (in uitvoering of in voorbereiding). Ook de inzet van (diep)infiltratie is een maatregel die relatief vaak toegepast is. De inzet van oevergrondwater of rechtstreekse zuivering van oppervlaktewater zijn in een aantal projecten gerealiseerd of in voorbereiding. Overigens zijn de bestaande oevergrondwaterwinningen van vóór de jaren '80 (meer dan 10 stuks) niet meegenomen in figuur 3.2.

De maatregelen die in voorbereiding of uitvoering zijn, worden in deze paragraaf verder beschreven. De opgenomen voorbeelden zijn bedoeld als illustratie. Deze paragraaf geeft nog geen beeld van de voortgang van verdrogingsbestrijding ten opzichte van de doelstelling uit het Milieuplan; hiervoor wordt verwezen naar hoofdstuk 4.



Figuur 3.1 Het aantal waterbedrijven (van de huidige 18), dat op dit moment bezig is met voorbereiding en/of uitvoering van maatregelen.



Figuur 3.2 Aantal malen dat maatregelen zijn uitgevoerd of worden voorbereid voor vier tijdstippen.

Reallocatie winningen

Bij reallocatie van winningen gaat het om de verplaatsing van winningen naar gebieden die minder kwetsbaar zijn uit het oogpunt van verdroging of om winning op grotere diepte. In het laatste geval zijn de effecten op grondwaterstanden en natuur kleiner dan van ondiepere winningen. Daarnaast wordt veel aandacht besteed aan de ecohydrologische inpasbaarheid van de grondwaterwinningen met het oog op natuurdoelstellingen.

Voorbeelden reallocatie

Reallocatie met optimalisering van winningslocatie

Een voorbeeld van optimalisering is de gedeeltelijke reallocatie van de winningen Assen en Gasselte van de WMD. Uit onderzoek blijkt dat reductie van de grondwaterwinning zal leiden tot betere ontwikkelingsmogelijkheden voor natuur. Vervangende capaciteit wordt gerealiseerd op de toekomstige winning Breevenen. De winning Breevenen wordt gerealiseerd in combinatie met een aangepast oppervlaktewaterbeheer. De maatregelen zijn in nauwe samenwerking van WMD met o.a. het waterschap en de stichting het Drentse Landschap voorbereid. In het (landbouw)gebied rond Breevenen is nu een diep ontwateringstelsel aanwezig om de grondwaterstanden in het gebied te beheersen. De grondwaterwinning neemt de functie van het ontwateringstelsel gedeeltelijk over, waardoor het mogelijk is om sloten te dempen of te verondiepen. Door deze manier van grondwaterwinning ontstaan mogelijkheden voor natuurontwikkeling in Breevenen. Zo wordt zowel bij de winningen die gereduceerd worden als op de locatie met vervangende capaciteit natuurwinst gerealiseerd.

Reallocatie met regionale winst.

In paragraaf 3.2 zijn de GMN-, DMN- en GWC-studies besproken. Op basis van de resultaten van deze studies wordt nu het 'ROL-project' uitgevoerd door FDM, WMN en Waterbedrijf Gelderland, waarin een verschuiving van winningen op 'het oude land' naar winningen in Flevoland wordt gerealiseerd. Door deze verschuiving stijgen de grondwaterstanden en neemt kwel in de Gelderse Vallei toe. Een ander voorbeeld van reallocatie met regionale winst is de winning 'Over-Betuwe' bij Zetten, waarvoor nu de vergunningprocedure loopt. Dit is een winning van 12 miljoen m³/jaar waarvan de helft bedoeld is ter vervanging van verdrogingsgevoelige winningen in de Achterhoek. De overige 6 miljoen m³/jaar is grotendeels bedoeld als vervanging van winningen om kwaliteitsredenen.

Verticale reallocatie

Bij de winning Beegden van WML en bij de winning Waalwijk van WNWB wordt verticale reallocatie voorbereid: bedoeling is het grondwater op grotere diepte te winnen. Omdat de winning dan onder een dikke kleilaag plaatsvindt, zullen de grondwaterstandverlagingen minder groot zijn en verspreid over een groter gebied worden. Bij verticale reallocatie speelt ook het waterkwaliteitsaspect een rol: een diepere winning levert een betere waterkwaliteit op.

(Diep)infiltratie

Veel waterbedrijven hebben zich het afgelopen decennium georiënteerd op de mogelijkheden van (diep-)infiltratie. Derhalve is onderzoek gedaan naar locaties, naar de ecohydrologische inpasbaarheid en naar de voorzuivering van het infiltratiewater. Bij diverse waterbedrijven heeft de oriëntatiefase geleid tot inzet of uitbreiding van (diep-)infiltratie. In paragraaf 3.3 zijn reeds enkele (diep-)infiltratieprojecten beschreven. In onderstaand kader worden nog enkele andere projecten genoemd.

Voorbeelden (diep-)infiltratie

Diepinfiltratie

Waterbedrijf Groningen past diepinfiltratie toe bij Weerdenbras: water uit de Drentse Aa wordt geïnfiltrerd, teruggewonnen en gezuiverd op pompstation De Punt.

Open infiltratie

Bij Epe (Veluwe) heeft Waterbedrijf Gelderland een project gerealiseerd, waarbij water uit de Klarbeek wordt geïnfiltrerd. Hierdoor wordt door de winning Epe 2,2 miljoen m³/jaar minder grondwater onttrokken, en treedt een verhoging van de grondwaterstand op in een gebied van 2800 ha dat door de provincie Gelderland als verdroogd wordt beschouwd. De stijging komt ten goede aan vier natuurgebieden op de oostelijke Veluwerand. Bestaande hoge natuurwaarden verbeteren in kwaliteit en oppervlakte. In gebieden met lage natuurwaarden ontstaan hogere potenties voor natte natuur. Dit geldt zowel voor natuur op het land als in het water. Bedreigde vegetatietypen en hun kenmerkende plantensoorten kunnen door het project toenemen of verschijnen. In toekomstige reservaten in het Tongerensche Veen biedt het Infiltratieproject goede kansen voor natuurontwikkeling.

Reductie netto winning bij bestaand infiltratiesysteem

De duinwaterbedrijven produceren reeds lange tijd drinkwater door infiltratie- en terugwinning in de duinen, waarbij deels ook duinwater wordt onttrokken. PWN heeft in het afgelopen decennium de netto winning van duinwater teruggebracht: infiltratie en winning zijn zoveel mogelijk in evenwicht gebracht. Door de inzet van diepinfiltratie in Bergen en Wijk aan Zee is de netto winning van duinwater gereduceerd met 4,5 miljoen m³/jaar. De vermindering van de netto duinwaterwinning leidt echter plaatselijk tot wateroverlast in de binnenduinderand.

Waterconservering en -aanvoer

Waterconservering en -aanvoer bieden op lokale schaal oplossingen voor verdroging. Met waterconservering wordt bedoeld het vasthouden van het gebiedseigen water, terwijl onder wateraanvoer het inlaten van gebiedsvreemd water wordt verstaan. Dergelijke maatregelen worden over het algemeen getroffen ter compensatie van de daling van het grondwaterpeil. Op deze wijze kunnen ongewenste effecten voor natuur en landbouw worden verminderd.

Voorbeelden waterconservering en -aanvoer

Pakket maatregelen Oost-Veluwe

In paragraaf 3.3 is het onderzoek Integraal Waterbeheer Oost Veluwe (IWOV) beschreven. Inmiddels zijn in dit kader diverse maatregelen voorbereid en uitgevoerd:

- Het wateraanvoer- en infiltratieproject in Epe van Waterbedrijf Gelderland is reeds in de vorige paragraaf onder 'infiltratie' beschreven.
- Ook zal water uit het Apeldoorns kanaal gebruikt gaan worden door NUON voor wateraanvoer en infiltratie bij de winning Schalterberg. De uitbreiding van de winning bij Immerloo is gecompenseerd door wateraanvoer vanuit een plas in de uiterwaarden. Door de uitbreiding van deze winning konden de verdrogingsveroorzakende winningen Edese bos en La Cabine worden gereduceerd.
- Een vorm van waterconservering is het beperken van de verdamping door omzetting van donker naaldhout en de uitbreiding van stuifzand. NUON heeft een bijdrage geleverd bij de uitvoering van deze maatregelen bij de winningen Amersfoortseweg en La Cabine. Door de lagere verdamping wordt de aanvulling van het grondwater verhoogd, hetgeen bijdraagt aan de verdrogingsbestrijding.

Locale projecten door heel Nederland

Zoals eveneens aangegeven in paragraaf 3.3, worden door heel Nederland projecten met waterconservering en -aanvoer uitgevoerd als compenserende maatregel op lokale schaal. Voorbeelden hiervan zijn de integraal waterbeheer-projecten op de Waddeneilanden, de waterhuishoudkundige aanpassingen in Rodenmors, enz. De projecten vinden plaats in nauwe samenwerking met waterschappen, landbouw en natuurbeherende instanties.

Inschakeling oevergrondwater

Bij oevergrondwaterwinning (ook wel oeverfiltratie genoemd) wordt op korte afstand van de oever van bijvoorbeeld een rivier water uit de bodem onttrokken. Veelal bestaat dit water uit een mengsel van grondwater en via de oever geïnfiltrerd oppervlaktewater.

Voorbeelden oevergrondwater

Bestaande oevergrondwaterwinningen

Veel winningen van WZHO zijn oevergrondwaterwinningen. Het onttrokken water bestaat voor 60 à 80% uit rivierwater en het overige gedeelte uit grondwater. De kleinere winningslocaties veroorzaken nauwelijks verdroging; zij liggen in verstedelijkt gebied of in puur agrarisch gebied. Grotere oevergrondwaterwinningen in het veenweidegebied hebben effect op het achterliggend gebied. Bij alle in de jaren '90 verleende vergunningen zijn compenserende maatregelen voorgeschreven, zoals het inlaten van schoon water en het aankopen, vernatten en het uitvoeren van natuurontwikkeling in terreinen binnen het invloedsgebied.

Nieuwe oevergrondwaterwinningen

In het kader van 'SWITCH', de omschakeling van WML naar oppervlaktewater, wordt gewerkt aan de aanleg van de oevergrondwaterwinning in Heel, en aan uitbreiding van de capaciteit van de oevergrondwaterwinning Roosteren.

Directe zuivering oppervlaktewater

Door de ontwikkeling van nieuwe en geavanceerde zuiveringstechnieken, zoals membraanfiltratie, zijn de mogelijkheden voor de rechtstreekse zuivering (zuivering zonder bodempassage) van oppervlaktewater sterk vergroot.

Voorbeeld directe zuivering oppervlaktewater

Inzet membraanfiltratie

De zuivering door membraanfiltratie van PWN in Heemskerk is hiervan een goed voorbeeld. In 1993 werd door PWN een proefhal in gebruik genomen, waarin de techniek werd beproefd. Op basis van deze pilot is in 1999 een waterfabriek gerealiseerd met een productiecapaciteit van 18 miljoen m³ per jaar. Met deze vervangende capaciteit kon de duinwaterwinning op diverse locaties worden gereduceerd of gestaakt.

Alternatieve voorziening grondwaterwinning industrie

In het VEWIN Milieu Plan wordt in het verlengde van het restrictieve provinciaal beleid als mogelijke oplossingsrichting voor verdroging de inzet van alternatieven voor de grondwateronttrekking door de industrie gezien. Industriewater hoeft niet in alle gevallen een drinkwaterkwaliteit te hebben; soms kan worden volstaan met de levering van water van lagere kwaliteit. Voor water met laagwaardige kwaliteit is oppervlaktewater een goede bron, dat als alternatief kan dienen voor de onttrekking van grondwater.

Voorbeelden alternatieve voorziening grondwaterwinning industrie

Shell en Akzo Nobel

In voorgaande VEWIN Milieurapportages zijn al twee projecten genoemd: (1) de levering van industriewater bereid uit oppervlaktewater door WNWB aan Shell in Moerdijk en (2) de overgang van Akzo Nobel van grondwater naar gezuiverd oppervlaktewater, in samenwerking met Waterbedrijf Groningen.

Bedrijfswaterhuishouding

Verschillende waterbedrijven hebben diensten en producten ontwikkeld waarmee de waterhuishouding van bedrijven kan worden geoptimaliseerd. Door het in kaart brengen van de industriële waterhuishouding van een of meerdere bedrijven kunnen voorstellen gedaan worden tot verbetering van de efficiëncy en mogelijkheden voor waterbesparing uitgewerkt worden.

Huishoudwater

Hoewel in het VEWIN-Milieuplan niet genoemd als maatregel in het kader van verdrogingsherstel, kan in dit kader de opkomst van huishoudwater of 'ander water' niet onvermeld blijven. Bij diverse nieuwbouwprojecten is door waterleidingbedrijven in samenwerking met gemeentes de mogelijkheden voor een tweede waternet onderzocht en toegepast.

Voorbeeld huishoudwater

In de nieuwbouwwijk Leidsche Rijn krijgt elk huishouden een gewone waterleiding, en een mintgroene leiding met huishoudwater. Het huishoudwater bestaat uit halffabrikaat dat door WRK uit oppervlaktewater bereid wordt. Het verbruik van drinkwater afkomstig van grondwateronttrekkingen neemt af door deze inzet van huishoudwater.

4 Resultaten verdrogingsbeleid

In het vorige hoofdstuk zijn de inspanningen beschreven die in Nederland in het kader van de verdrogingsbestrijding zijn uitgevoerd, en de rol van de sector waterbedrijven hierbij. In hoeverre deze inspanningen geleid hebben tot resultaat – dat wil zeggen, een vermindering van het verdroogd areaal natuurgebied – wordt in dit hoofdstuk beschreven. De bereikte resultaten zijn gekwantificeerd op een landelijke schaal, gebaseerd op de oppervlakte verdroogde natuur binnen de invloedsgebieden van de grondwateronttrekkingen door waterbedrijven.

4.1 Resultaten verdrogingsbeleid: twee soorten bijdragen

De bijdrage die de sector waterbedrijven heeft geleverd aan de vermindering van de verdroging kan in twee categorieën worden onderverdeeld:

1. *maatregelen (voorbereid of uitgevoerd)*: door maatregelen is de invloed van grondwateronttrekking op verdroogde natuur weggenomen of verminderd;
2. *na onderzoek blijkt invloed verwaarloosbaar*: via onderzoek is vastgesteld (en maatschappelijk geaccepteerd) dat de bijdrage van de grondwateronttrekking op de verdroging van natuur verwaarloosbaar is.

De kwantificering van de resultaten is gebaseerd op deze ingangen voor verdrogingsbestrijding. Voordat hierop wordt ingegaan, wordt eerst de referentiesituatie beschreven, ten opzichte waarvan de bijdrage van waterbedrijven wordt afgezet, en wordt ingegaan op de gehanteerde methode van de bepaling van resultaten. Na de kwantificering van de resultaten van het verdrogingsbeleid in de twee bovengenoemde categorieën, wordt vervolgens nog een aparte categorie in beeld gebracht: 'niet onttrokken t.o.v. referentie'.

Vooraf wordt nogmaals opgemerkt, dat in de landelijke beschrijving van de resultaten de winningen van Deltan niet betrokken zijn: Zeeland is in deze evaluatie niet meegenomen (zie paragraaf 3.1).

4.2 Referentiesituatie

Voor de referentiesituatie gaan we in gedachten terug naar het eind van de jaren tachtig/begin jaren negentig, in de tijd dat het VEWIN -Milieuplan werd voorbereid. Volgens het tienjarenplan van de VEWIN (1989) zou in het jaar 2000 de bruto-onttrekking van grondwater in Nederland 1080 miljoen m³/jaar bedragen; voor deze hoeveelheid zou dus vergunningscapaciteit nodig zijn. Deze prognose voor het jaar 2000 is als vertrekpunt voor de referentiesituatie aangehouden: dit was het beeld dat de bedrijfstak in 1989 had van de ontwikkeling van de grondwateronttrekking.

De referentiesituatie is vervolgens in twee stappen bepaald (zie ook figuur 4.1):

- Hydrologische berekening van de invloedsgebieden van grondwaterwinningen in de referentiesituatie bij de geprognostiseerde vergunningscapaciteit in 2000. De wijze van berekening van de invloedsgebieden is beschreven in kader 4.1;
- Vergelijking van de berekende invloedsgebieden met de verdrogingskaart van Nederland (IPO/Riza, 1998). Bepaald is het areaal verdroogde natuurgebied dat in de referentiesituatie binnen de invloedsgebieden van grondwaterwinningen ligt.

Kader 4.1: Hydrologische berekening van invloedsgebieden van grondwaterwinningen

Berekeningsmethode

De invloedsgebieden van de grondwaterwinningen in Nederland zijn berekend met behulp van het LGM-model (gebruikt is de versie die toegepast is bij de Milieueverkenningen 2000 (RIVM, in voorbereiding)). Voor elke grondwaterwinning is het invloedsgebied apart berekend (zie hieronder voor de definitie van het invloedsgebied).

Definitie invloedsgebied

In deze studie is als criterium voor het invloedsgebied de verlagingslijn van 5 cm van de stijghoogte in het bovenste watervoerend pakket gebruikt. Het invloedsgebied is uitgebreid met die gebieden, waar onder invloed van de winning een verlagings van de kwel vanuit het bovenste watervoerend pakket richting het topsysteem optreedt groter dan 0,5 mm/dag.

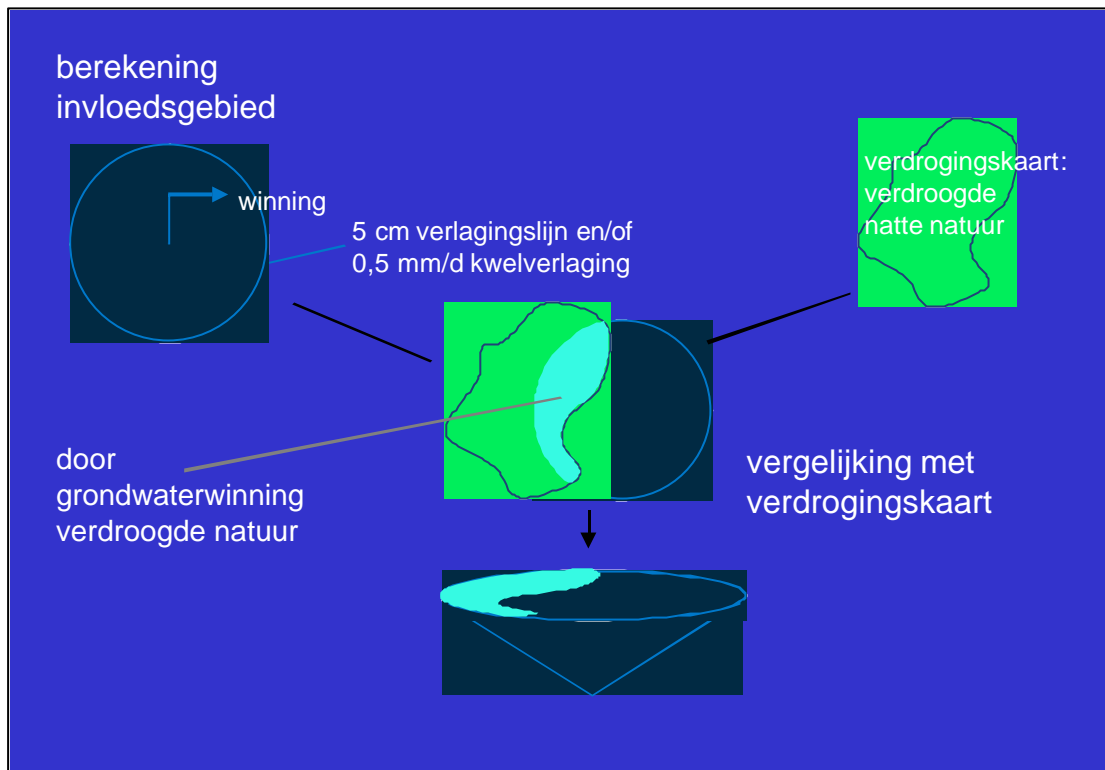
Toelichting

In Nederland zijn twee landelijke grondwatermodellen beschikbaar: NAGROM (ontwikkeld door RIZA) en LGM (ontwikkeld door RIVM). Beide modellen worden gebruikt voor beleidsonderbouwende studies op nationaal niveau. In deze evaluatiestudie is aansluiting gezocht bij één van beide modellen.

Hoewel de beide modellen geohydrologisch gezien van elkaar afwijken, is voor wat betreft de uitkomsten van dit onderzoek het onderscheid tussen de modellen minder belangrijk gezien de doelstelling van de evaluatie. De keuze voor het LGM is van pragmatische aard geweest.

Het LGM-model is bijna landsdekkend, op de Waddeneilanden en Zuid-Limburg na:

- Voor de grondwaterwinningen op de waddeneilanden is het invloedsgebied analytisch berekend.
- Voor de winningen in Zuid-Limburg is berekening van het invloedsgebied gecompliceerd. De diepe grondwaterwinningen in Zuid-Limburg hebben een groot invloedsgebied in de watervoerende pakketten waaruit de onttrekking plaatsvindt: de invloedsgebieden van de winningen in de diepere lagen beslaan ruwweg heel Zuid-Limburg, tot aan de Feldbiss. Hierdoor worden alle laaggelegen beekdalen beïnvloed. Op de hoger gelegen delen, zoals op de beekdalhellingen en de plateau's waar de formatie van Breda (dikke kleilaag) voorkomt en in het gebied waar krijt dagzoomt, komen schijngrondwaterspiegels voor: hier worden de grondwaterstanden niet beïnvloed door de winningen. Op grond van het bovenstaande is ervoor gekozen het invloedsgebied van alle winningen in Zuid-Limburg als één totaal invloedsgebied te zien, gevormd door alle laaggelegen beekdalen tot aan de Feldbiss.



Figuur 4.1: Schematische weergave van de berekening van de referentiesituatie: (1) hydrologische berekening van het invloedsgebied en (2) vergelijking met de verdrogingskaart van Nederland.

Bij de bepaling van het areaal natuurgebied dat door de grondwaterwinning wordt beïnvloed, is aangenomen dat alle verdroogde natuur binnen het invloedsgebied binnen de minimalisatiedoelstelling van het VEWIN verdrogingsbeleid valt. Anders gezegd: voor alle verdroogde natuur binnen het invloedsgebied wordt aangenomen dat de grondwaterwinning één van de oorzaken is van de verdroging (zie ook paragraaf 4.8 voor nuancering).

Op basis van de hier beschreven stappen is bepaald dat in de referentiesituatie in 148.000 hectare natuurgebied de grondwaterwinning (een deel van de) verdroging veroorzaakt. Ter vergelijking: het totaal areaal verdroogd natuurgebied in Nederland bedraagt volgens de verdrogingskaart meer dan 600.000 hectare.

Referentiesituatie:

Wanneer de grondwateronttrekking zich volgens de prognoses van het VEWIN tien-jarenplan (1989) ontwikkeld zou hebben tot 1080 miljoen m³/jaar en het VEWIN-Milieuplan niet uitgevoerd zou zijn, dan zou als gevolg van de grondwaterwinning in het jaar 2000 in 148.000 hectare natuurgebied verdroging zijn opgetreden.

4.3 Gehanteerde methode bepaling resultaten

De bijdrage van onderzoek en maatregelen aan het verdrogingsherstel is op basis van de informatie uit de enquêtes (zie hoofdstuk 3) bepaald. De bijdrage van maatregelen is hydrologisch benaderd: maatregelen leiden tot een verhoging van grondwaterstanden en stijghoogten. Hieronder wordt de aanpak en de gemaakte aannamen beschreven; in paragraaf 4.8 wordt de methode, de onderbouwing en de kanttekeningen daarbij nader behandeld.

aanpak & aannamen hydrologische benadering

De verhoging is – globaal genomen – lineair met de beperking van het winnings-debiet. De mate van verdrogingsherstel is berekend als het product van de beperking van het winningsdebiet en de oppervlakte verdroogde natuur binnen het invloedsgebied van de winning. Daarbij is aangenomen dat de waardering van het herstel evenredig is over het gehele verlagingstraject; in 100 hectare de verlaging halveren is gelijk gesteld aan de verlaging volledig wegnemen in 50 hectare. In kader 4.2 wordt een aantal voorbeelden beschreven.

Kader 4.2: Voorbeelden van hydrologische benadering van de bijdrage van maatregelen aan het herstel van het aandeel van de waterwinning op verdroging.

Een winning van 2 miljoen m³/jaar heeft een invloedsgebied van 1000 hectare. Binnen het invloedsgebied ligt 400 hectare verdroogde natuur.

- Door toepassing van infiltratie en terugwinning van oppervlaktewater wordt de netto winning geheel ongedaan gemaakt. Hierdoor verdwijnt de verlaging door de winning. In de 400 hectare natuur is de verdroging door grondwaterwinning opgeheven.
- Door horizontale reallocatie van de helft van de winning wordt de verlaging ongeveer gehalveerd. Dit wordt gewaardeerd als het opheffen van de verdroging door grondwaterwinning in een gebied van 200 hectare.
- Door waterconservering & -aanvoer neemt naar verwachting de netto infiltratie vanuit het oppervlaktewaterstelsel toe met 1 miljoen m³ op jaarbasis. Deze toename van de netto infiltratie biedt een compensatie voor het effect van de winning: de toename van infiltratie wordt gelijk gesteld aan een even zo grote reductie van de grondwaterwinning. Dit wordt gewaardeerd als het compenseren van de verdroging door grondwaterwinning in een gebied van 200 hectare.

alle maatregelen betrokken

Bij de berekening van de bijdrage van maatregelen zijn alle maatregelen betrokken die effect hebben gehad op het herstel van het aandeel van de waterwinning op verdroging. Dit zijn dus ook die maatregelen, die in eerste instantie niet als anti-verdrogingsmaatregel waren bedoeld, maar wel een bijdrage leveren aan de bestrijding van de verdroging.

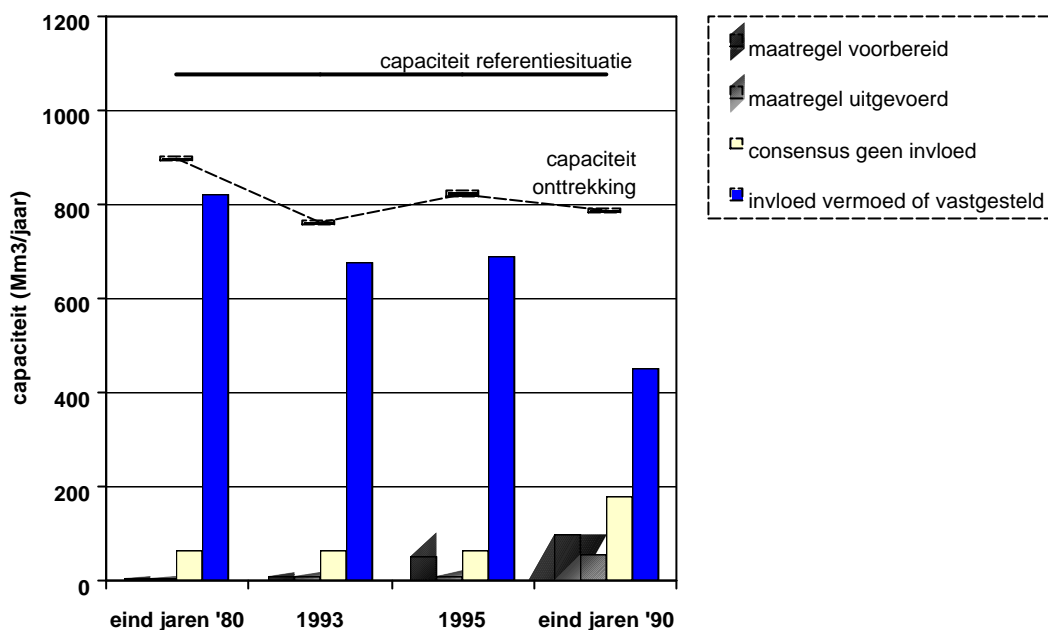
alleen natuurgebieden

Tenslotte wordt nog opgemerkt dat in deze studie verdroging van natuur wordt geïnterpreteerd als de invloed binnen de natuurgebieden van de verdrogingskaart. Droogteschade in landbouwgebieden is in deze studie dus niet betrokken.

4.4 Bijdrage aan doelstelling door maatregelen

Het uitvoeren van maatregelen is één van de manieren waarop de sector waterbedrijven een bijdrage heeft geleverd in de vermindering van de verdroging. Bij de presentatie van resultaten is onderscheid gemaakt in uitgevoerde maatregelen en maatregelen die nog in voorbereiding zijn. Het aantal anti-verdrogingsmaatregelen neemt in de loop van de jaren negentig toe (zie figuur 4.2 op de volgende bladzijde en figuur 4.3 op bladzijde 23). Eind jaren '90 is door de uitgevoerde maatregelen de netto grondwateronttrekking in Nederland met 58 miljoen m³/jaar beperkt, terwijl voor nog 101 miljoen m³/jaar maatregelen in voorbereiding zijn.

Volgens de hierboven beschreven methode kan het effect van de voorbereide en uitgevoerde maatregelen gerelateerd worden aan minimalisatie van de invloed van de grondwaterwinning in respectievelijk 20.000 en 11.000 hectare verdroogd natuurgebied.



Figuur 4.2: Beperking van het aandeel verdroging door grondwaterwinning, weergegeven op basis van de onttrekkingscapaciteit.

Bijdrage aan doelstelling door maatregelen:

Eind jaren '90 is door uitgevoerde maatregelen de netto grondwateronttrekking met 58 miljoen m³/jaar gereduceerd, gerealloceerd of gecompenseerd, deze reductie wordt equivalent gesteld aan het wegnemen van de invloed van de grondwaterwinning in 11.000 hectare verdroogd natuurgebied.

Voor een capaciteit van 101 miljoen m³/jaar zijn maatregelen in voorbereiding; deze reductie wordt equivalent gesteld met 20.000 hectare verdroogd natuurgebied. Ter vergelijking: in de referentiesituatie is 148.000 hectare verdroogd.

Hierbij moet worden opgemerkt dat niet alle maatregelen die in voorbereiding zijn ook daadwerkelijk uitgevoerd zullen worden. Hierbij spelen aspecten een rol zoals de toekomstige ontwikkelingen in de drinkwatervraag, en de afweging van te bereiken effecten ten opzichte van andere maatregelen.

4.5 Na onderzoek blijkt geen invloed

Was het inzicht eind jaren tachtig zo dat grondwaterwinning als één van de hoofdoorzaken van verdroging werd gezien, gaandeweg is uit een groot aantal onderzoeken duidelijk geworden dat de bijdrage van grondwaterwinning aan de verdroging in natuurgebieden genuanceerder moet worden benaderd.

Er is veel onderzoek uitgevoerd voor individuele winningen of voor clusters van winningen, zoals reeds beschreven in hoofdstuk 3. In de enquêtes onder waterleidingbedrijven en provincies is gevraagd om voor individuele winningen aan te geven of de invloed van de winning door alle betrokken partners verwaarloosbaar wordt geacht. Voor 70 grondwaterwinnings bestond overeenstemming tussen de provincie en het waterbedrijf dat deze winningen geen invloed hebben. Voor de meeste win-

ningen is deze consensus bereikt door uitgevoerd onderzoek; voor enkele winningen is de conclusie 'geen invloed' op voorhand duidelijk en is geen onderzoek uitgevoerd.

De 70 grondwaterwinningen waarvoor overeenstemming bestaat dat de invloed verwaarloosbaar is, hebben een gezamenlijke capaciteit van 178 miljoen m³/jaar. Figuur 4.2 en figuur 4.3 geven het beeld door de jaren heen, waarbij opvalt dat veel onderzoeken na 1995 zijn afgerond.

In de referentiesituatie vertegenwoordigen de hier beschreven winningen een areaal verdroogd natuurgebied van 12.000 hectare. Het onderzoek heeft dus uitgewezen dat in deze 12.000 hectare natuurgebied verdroging niet aan de grondwaterwinning geweten kan worden.

Na onderzoek blijkt geen invloed:

Uit de enquête-resultaten blijkt dat meer dan 70 grondwaterwinningen met een gezamenlijke capaciteit van 178 miljoen m³/jaar geen invloed op verdroging hebben; dit komt overeen met 12.000 hectare natuurgebied (van de 148.000 hectare in de referentiesituatie) waarvoor gebleken is dat de grondwaterwinning geen invloed heeft op de verdroging.

4.6 Niet onttrokken t.o.v. referentie

De werkelijke onttrekkingen in de afgelopen jaren blijven achter bij de referentiesituatie (de prognoses uit het VEWIN Tienjarenplan van 1989). Dit kan een gevolg zijn van verschillende factoren, zoals bijvoorbeeld een te ruime prognose. Waterbedrijven bouwen in hun prognose een veiligheidsmarge van 10% in, waardoor de werkelijke onttrekkingen onder de prognoses blijven. De latere ontwikkeling van VINEX-locaties is eveneens één van de oorzaken van de achterblijvende watervraag. Tevens speelt waterbesparing een rol.

Dit laatste aspect, waterbesparing, kan in feite ook als één van de resultaten van het verdrogingsbeleid worden beschouwd: de waterbedrijven hebben diverse acties voor waterbesparing ingezet. Het is echter vrijwel niet mogelijk de effecten van waterbesparing te onderscheiden van de andere factoren. Daarom is er voor gekozen aan te geven welk deel van de prognose niet onttrokken is, zonder een verdere uitsplitsing te maken (zie figuur 4.2 en 4.3).

Opgemerkt wordt, dat het niet onttrekken van grondwater in dit geval inhoudt dat géén extra verdroging is gerealiseerd, hetgeen in de referentiesituatie wel was ingecalculeerd. Een gedeelte hiervan is toe te schrijven als resultaat van verdrogingsbestrijding in de vorm van waterbesparing.

Niet onttrokken ten opzichte van de prognose (deels door waterbesparing):

Eind jaren '90 is 292 miljoen m³/jaar niet onttrokken ten opzichte van de referentiesituatie. Door het *niet* winnen van deze capaciteit is volgens hydrologische berekeningen in een areaal van 32.000 hectare géén verdroging als gevolg van de grondwaterwinning opgetreden.

4.7 Landelijk beeld

In figuur 4.2 (op bladzijde 20) en figuur 4.3 (op de volgende bladzijde) is de voortgang van het verdrogingsherstel door de sector waterbedrijven weergegeven. De stand van zaken eind jaren '90 is samengevat in tabel 4.1.

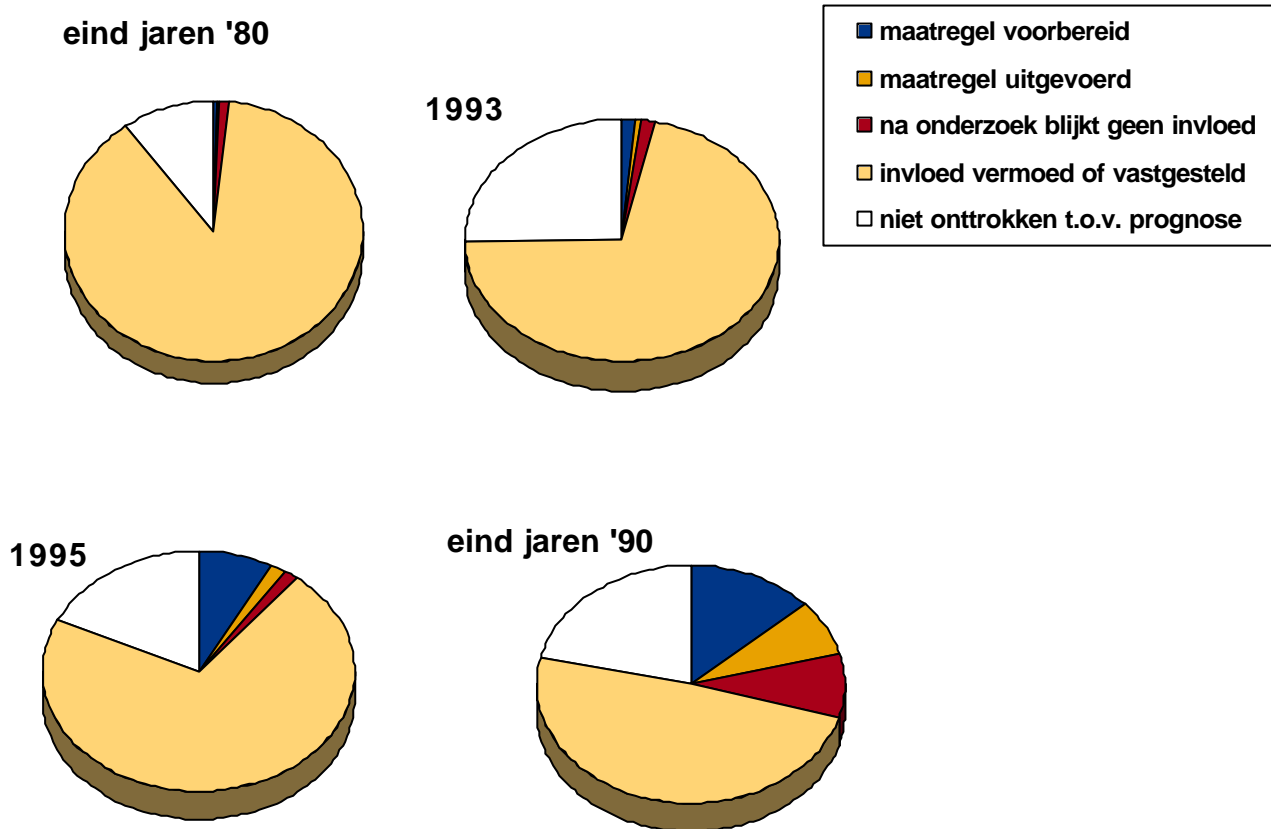
Sinds het eind van de jaren '80 is de hoeveelheid hectaren gebied waar invloed werd vermoed of vastgesteld afgenomen. Het areaal verdroogd gebied waar de invloed van de waterwinning op de verdroging door maatregelen is weggenomen is gestegen. Met name in de periode na 1995 is een sterke stijging in resultaten te zien. Tevens zijn nog maatregelen in voorbereiding, die in een aparte categorie zijn aangeduid. Daarnaast zijn, voornamelijk in de periode na 1995, veel onderzoeken afgerond waaruit blijkt dat grondwaterwinningen geen of een verwaarloosbaar effect hebben.

Uit tabel 4.1 en figuur 4.2 en 4.3 kan geconcludeerd worden:

- Eind jaren '90 is het beïnvloede areaal in de referentiesituatie (148.000 hectare) beperkt met 11.000 hectare (7%) door uitgevoerde maatregelen, voor 12.000 hectare (8%) is overeenstemming bereikt (deels uit onderzoek) dat de invloed van de waterwinning verwaarloosbaar is. Verder zijn voor 20.000 hectare maatregelen in voorbereiding (14%).
- De onttrekking eind jaren '90 blijft sterk achter bij de referentiesituatie; berekend is dat deze nog niet onttrokken capaciteit een invloedsgebied heeft waarin een areaal van 32.000 hectare verdroogd natuurgebied ligt: dit is ruim éénvijfde deel van de referentiesituatie.
- Eind jaren '90 resteert 73.000 hectare verdroogd gebied waarvan invloed door de huidige grondwateronttrekking wordt vermoed of is vastgesteld. Dit areaal bedraagt de helft van het areaal verdroogd gebied in de referentiesituatie.

Tabel 4.1 *Stand van zaken eind jaren '90 in de bestrijding van het aandeel verdroging door grondwaterwinning.*

| | capaciteit (miljoen m ³ /jaar) | areaal verdroogd gebied (x1000 hectares) | areaal t.o.v. referentie- situatie |
|---------------------------------|--|---|--|
| referentiesituatie | 1080 | 148 | 100 % |
| maatregelen voorbereid | 101 | 20 | 14 % |
| maatregelen uitgevoerd | 58 | 11 | 7 % |
| consensus geen invloed | 178 | 12 | 8 % |
| niet onttrokken t.o.v. prognose | 292 | 32 | 22 % |
| invloed vermoed of vastgesteld | 451 | 73 | 49 % |



Figuur 4.3: Beperking van het aandeel verdroging door grondwaterwinning, weergegeven op basis van de oppervlakte verdroogde natuur binnen de invloedsgebieden van grondwaterwinningen.

4.8 Onderbouwing en kanttekeningen bij de gehanteerde methode

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van het verdrogingsbeleid op landelijke schaal bepaald. Bij de gehanteerde methode voor de effectbepaling zijn een aantal aannamen gemaakt, waarop in deze paragraaf ingegaan wordt. Ook bij het vastleggen van de referentiesituatie in paragraaf 4.2 zijn aannamen gedaan, die hier besproken worden ter nuancering van de gehanteerde methode.

alléén effecten waterwinning beschouwd, ongeacht overige invloeden

Zoals reeds beschreven in paragraaf 4.2, is in deze studie alleen rekening gehouden met het aandeel dat de grondwaterwinning op de verdroging heeft. Ook andere factoren zullen binnen de invloedsgebieden van winningen een rol spelen; deze zijn niet beschouwd omdat deze evaluatie zich specifiek richt op het aandeel van de waterwinning.

De bijdrage aan de vermindering van de verdroging is in het verlengde van deze aanname gekwantificeerd: wanneer door maatregelen de invloed van een grondwaterwinning wordt weggenomen, wordt aangenomen dat binnen het invloedsgebied van die winning de verdroging van natuur *als gevolg van de grondwaterwinning* geheel is weggenomen. De mate van herstel van het aandeel van de waterwinning op de verdroging wordt dus bepaald ongeacht de werkelijke grootte in de uitgangssituatie en ongeacht resterende verdroging door andere oorzaken. Bedacht moet worden, dat deze evaluatie derhalve géén kwantificering van totaal herstel omvat.

hydrologische bepaling effecten;

De effecten van maatregelen zijn op hydrologische wijze bepaald. In hoeverre hydrologische maatregelen ook tot ecologisch herstel hebben geleid of zullen leiden, is in deze resultaatbepaling niet meegenomen: de evaluatie richt zich op de mate waarin de oorzaken van verdroging als gevolg van de grondwaterwinning zijn weggenomen of gecompenseerd.

effect lineair met beperking van het winningsdebiet

Bij de bepaling van maatregelen is het effect van maatregelen lineair verondersteld met de beperking van het winningsdebiet. De specifieke ligging van natuurgebieden binnen het invloedsgebied is door deze aanname niet beschouwd in de effectbepaling. We realiseren ons dat deze aanpak voor individuele winningen onjuistheden met zich meebrengt. Op nationale schaal zullen de gevolgen van deze aanname echter gering zijn, vanwege de uitmiddeling over alle winningen.

provinciale verschillen in de verdrogingskaart

De bepaling van het areaal verdroogd gebied is gebaseerd op de verdrogingskaart van Nederland. De verdeling van verdroogd gebied over de provincies lijkt voor een deel samen te hangen met verschillen in de methode waarmee provincies verdroogd gebied identificeren. In een aantal provincies (met name Overijssel, Utrecht en Noord-Holland) is een hoger percentage van de provincieoppervlakte als beleidsmatig verdroogd gebied aangewezen dan in de meeste andere provincies. In kader 4.3 wordt nader ingegaan op deze provinciale verschillen.

Kader 4.3: Provinciale verschillen in identificatie van verdroogde gebieden, beschrijving en implicaties.

Verschillen in beleidsmatige uitgangspunten tussen provincies zorgen voor grote verschillen in toegekend areaal verdroogd gebied per provincie, zoals blijkt uit de twee onderstaande voorbeelden.

- In het grensgebied tussen Limburg en Noord-Brabant komt in het Limburgse dekzandlandschap veel minder verdroogd areaal voor dan in het Noord-Brabantse dekzandlandschap, waar veel meer gebied met nevenfunctie natuur is aangewezen als verdroogd.
- In het laagveendistrict op de grens van Friesland en Overijssel treden ook aanmerkelijke verschillen op: in Friesland is weinig verdroogd areaal aangewezen (alleen gebieden met hoofdfunctie natuur zijn als verdroogd aangewezen), in Overijssel juist veel (ook gebieden met nevenfunctie natuur aangewezen als verdroogd).

De implicatie van zulke provinciale verschillen is dat het resultaat van deze evaluatie, die is uitgevoerd op landelijke schaal, in sterke mate wordt beïnvloed door provinciale verschillen in uitgangspunten van het verdrogingsbeleid. Bepaalde provincies hebben hierdoor een zwaar gewicht in de evaluatie op landelijke schaal.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

Resultaat verdrogingbestrijding

In deze evaluatie is een 'tussenstand' van de bestrijding van verdroging door grondwaterwinning aan het eind van de jaren '90 opgemaakt:

- Voor een deel van de grondwaterwinningen in Nederland zijn provincies en waterleidingbedrijven het erover eens dat de bijdrage van de winning op het beïnvloede areaal verdroogd gebied verwaarloosbaar is. Dit geldt voor circa 8% van het areaal verdroogd gebied in de referentiesituatie.
- Door de uitvoering van maatregelen in met name de tweede helft van de jaren '90 is het aandeel van de waterbedrijven aan de verdroging met 7% teruggedrongen ten opzichte van de referentiesituatie. Daarnaast zijn maatregelen in voorbereiding waardoor nog eens 14% van de door waterwinning veroorzaakte verdroging kan worden teruggedrongen. Voor een deel van deze maatregelen staat echter de daadwerkelijke doorvoering nog ter bespreking.
- De drinkwatervraag is in de jaren '90 om diverse redenen achtergebleven bij de prognoses. Deze niet onttrokken capaciteit vertegenwoordigt in de referentiesituatie ruim 20% van het areaal verdroogd gebied dat door waterwinning zou kunnen zijn veroorzaakt.

Verdrogingbestrijding: zijn de waterbedrijven klaar?

Uit deze evaluatie kan geconcludeerd worden, dat de waterbedrijven een eind op weg zijn met de bestrijding van verdroging, maar dat de sector nog niet klaar is. De waterbedrijven zijn zich ervan bewust dat zij in interactie met provincies en samen met andere maatschappelijke partners, moeten blijven zoeken naar effectieve oplossingen voor verdrogingbestrijding. Uiteraard zal dit gebeuren binnen de kaders van een efficiënte bedrijfsvoering van drinkwaterproductie.

Verdrogingbestrijding is samenwerken

Dit evaluatierapport is weliswaar gericht op de specifieke bijdrage van waterbedrijven in de verdrogingbestrijding, maar duidelijk is (geworden) dat de bestrijding van verdroging alleen door samenwerking in groter kader tot stand kan komen. Verdrogingbestrijding betekent dan ook gezamenlijk de oorzaken van verdroging benoemen en op zoek gaan naar de meest efficiënte combinatie van maatregelen. Daarbij zal de aandacht moeten blijven uitgaan naar het opheffen van de totale verdroging, niet naar het separaat opheffen van de bijdrage van één of meer actoren.

5.2 Aanbevelingen voor vervolg

Terugkijkend op het afgelopen decennium wordt bij de uitvoering van het verdrogingbeleid een proces zichtbaar van beeldvorming, zoeken naar oplossingsrichtingen en voorbereiding en uitvoering van maatregelen. Uit dit evaluatierapport volgen voor elke fase mogelijke knelpunten en aanbevelingen voor vervolg.

Beeldvorming is de basis

Uit de enquête die gehouden is onder waterbedrijven en provincies blijkt dat voor tweederde van de grondwaterwinningen in Nederland overeenstemming bestaat over de invloed van de grondwateronttrekking. Voor eenderde van de winningen bestaat echter nog geen eenduidig, gezamenlijk beeld.

Knelpunt bij de beeldvorming is dat meer dan incidenteel overschatting plaatsvindt van het aandeel van de grondwaterwinning op de verdroging. Daaruit volgt dan een streven naar het uitsluitend terugdringen van de grondwaterwinning, hetgeen niet altijd efficiënt is. Deze beeldvorming kan in concrete samenwerkingsprojecten dus belemmerend zijn bij het zoeken naar integrale oplossingen.

Aangezien beeldvorming de basis vormt voor het vinden van oplossingen, zal bij de verdrogingbestrijding rond de winningen waarover nog geen overeenstemming bestaat, in eerste instantie gewerkt moeten worden aan het verkrijgen van consensus over de invloed van de waterwinning, bijvoorbeeld door het uitvoeren van gezamenlijk onderzoek.

Gezamenlijk op zoek naar oplossingsrichtingen

Voor de bestrijding van verdroging is –al sinds eind jaren '80- een palet aan oplossingsrichtingen beschikbaar. In het afgelopen decennium zijn ze uitgewerkt door provincies, waterbedrijven en andere maatschappelijke partners in de vorm van een gebiedsgerichte aanpak op regionale schaal, structurele veranderingen op bedrijfsniveau en compenserende maatregelen of reallocatie op lokale schaal.

De uitdaging hierbij is steeds het gezamenlijk op zoek gaan naar de meest efficiënte combinatie van maatregelen.

- Door een gezamenlijke aanpak wordt het mogelijk om andere, meer ingrijpende maatregelen op lokale of regionale schaal als oplossingsrichting te beschouwen. Dit vergt echter de bereidheid van alle maatschappelijke partners om zich in te leven in de problematiek van andere actoren en de eigen bijdrage in de oplossing te zien, ook als deze negatieve neveneffecten heeft voor het eigen belang.
- Juist de bewustwording van alle partners, die op elke afzonderlijke locatie moet plaatsvinden bij de lokale actoren, maakt dat bij de verdere verdrogingbestrijding rekening moet worden gehouden met lange uitvoeringstrajecten, waarbij communicatie tussen actoren een cruciale rol vervult. Uit de eerste ervaringen blijkt echter dat deze processen uiteindelijk kunnen leiden tot uitvoering van de noodzakelijke, verstrekkende, integrale maatregelen. Bovendien is de fase van beeldvorming grotendeels achterwege en hebben steeds meer maatschappelijke groeperingen ervaring met verdrogingbestrijding.
- Op termijn zal het vinden van oplossingen voor resterende winningen die verdroging veroorzaken steeds moeilijker worden, omdat dit juist de winningen zullen zijn met een groot aantal betrokken actoren, in complexe watersystemen en/of met hogere kosten van maatregelen. Als de durf er is om noodzakelijke verstrekkende beslissingen te nemen kan de verdrogingbestrijding – ondanks de toenemende complexiteit- in een vergelijkbaar tempo worden doorgezet.
- Niet altijd is het opheffen van de waterwinning (alleen) het meest efficiënt. Indien echter blijkt dat het staken van de waterwinning leidt tot een essentiële bijdrage aan de verdrogingbestrijding, moet gezocht worden naar reële mogelijkheden daarvoor.

6 Literatuur

- Beugelink, G.P. en Claessen, F.A.M. (1996). Verdroging, is dat eigenlijk nog wel een probleem? *H₂O*(29), pp 125-128.
- Interprovinciaal Overleg en RIZA (1999). Verdrogingskaart 1998 van Nederland; Landelijke inventarisatie van verdroogde gebieden en projecten verdrogingsbestrijding. Den Haag/Lelystad.
- Jansen, A.J.M. et al (1993). Van hydrologische ingreep naar ecologische effectvoorspelling. Enkele resultaten en toepassingen van hydro-ecologisch onderzoek. Kiwa mededeling 122, Nieuwegein.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1989). Derde Nota Waterhuishouding, water voor nu en later. 's-Gravenhage.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1994). Evaluatienota Water. 's-Gravenhage.
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (1993). Beleidsplan Drink- en Industriewatervoorziening. 's-Gravenhage.
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (1989). Nationaal Milieubeleidsplan. Kiezen of verliezen. 's-Gravenhage.
- Maas, C., A.J. Vogelaar, E.E. Heidelberg en J.A. Meijer (1989). Verdroging en grondwaterwinning. Kiwa-rapport SWO 89.274, Nieuwegein.
- RIVM (in voorbereiding). Milieuverkenningen 2000.
- Vereniging van Exploitanten van Waterleidingbedrijven in Nederland (1991). VEWIN- Milieuplan.
- Vereniging van Exploitanten van Waterleidingbedrijven in Nederland (1996). Vele wegen leiden naar één doel; VEWIN Milieuverslag 1995.
- Vereniging van Exploitanten van Waterleidingbedrijven in Nederland (1994). VEWIN Milieuverslag 1993.
- Vereniging van Exploitanten van Waterleidingbedrijven in Nederland (1989). Tienjarrenplan VEWIN, Rijswijk.

Bijlage 1: Begeleidingscommissie

Samenstelling begeleidingscommissie Evaluatie Waterwinning en Verdroging

| | |
|-------------------|--------------------------------------|
| R.J. Eijsink | VEWIN (voorzitter) |
| S. van Baalen | Waterleiding Maatschappij Overijssel |
| E. Berkhout | NUON |
| G. Beugelink | RIVM |
| J. Feringa | Provincie Gelderland |
| L. Geelen | Gemeentewaterleidingen Amsterdam |
| A. van Herk | RIZA |
| B.A.M. Meeuwissen | Kiwa Onderzoek & Advies |
| A.P. Salverda | Waterbedrijf Gelderland |
| G.J. van der Veen | Waterleidingbedrijf Midden-Nederland |
| G.H. Zimmerman | Provincie Noord-Brabant |
| M.H. Zwamborn | Kiwa Onderzoek & Advies |

Bijlage 2: Vragenlijst enquête

Evaluatie Waterwinning en Verdroging Enquête-handleiding

De enquête bestaat uit twee delen:

1. verdroging door waterwinning
2. uitvoering maatregelen

Deze twee delen zijn in het spreadsheet opgenomen als twee werkbladen. In de voorliggende handleiding staan de vragen van de enquête, met waar nodig een korte toelichting. De nummering van de vragen in deze handleiding komt overeen met de nummering in het Excel-spreadsheet: vul de antwoorden in het spreadsheet in.

De enquête is bedoeld om een landelijk overzicht te krijgen van de ontwikkelingen in de afgelopen 10 jaar. Wij verzoeken u daarom de enquête zo volledig mogelijk in te vullen. De enquête is opgezet met als ingang de individuele grondwaterwinningen. Echter, wanneer bepaalde ontwikkelingen niet aan specifieke winningen kunnen worden toegeschreven, vragen wij u onder aan het spreadsheet een algemeen beeld te geven.

Wij danken u voor uw medewerking.

Deel 1: Verdroging door waterwinning

Capaciteit: In het spreadsheet zijn voor de waterbedrijven in uw provincie de grondwaterwinningen al ingevuld, met daarbij de productiecapaciteit van 1985 en de prognose voor 2000. De gegevens zijn afkomstig uit het VEWIN Tienjarenplan, 1989; de nieuwere winningen zijn door de waterbedrijven aangegeven.

- > Wij verzoeken u deze ingevulde capaciteiten niet te veranderen! Heeft u opmerkingen of wijzigingen, geef deze aan in de kolom 'opmerkingen'.

Vraag 1: Bestond tien à vijftien jaar geleden (eind jaren '80) het beeld, dat de winning een aandeel had in de verdroging van natuurterreinen in de omgeving? Hanteer als criterium het beeld dat u en belanghebbenden/derden in die tijd hadden.

- > Ja: ga verder met vraag 2
- > Nee: sla vragen 2 t/m 9 voor deze winning over, ga door met de volgende winning.

Vraag 2: Is onderzoek uitgevoerd naar de invloed van de winning op de verdroging?

- > Geef aan: nog niet / bezig / afgerond

Vraag 3: Is uit onderzoek gebleken dat de invloed van de winning op de verdroging verwaarloosbaar is? Hanteer als criterium: 'zijn belanghebbenden/derden door onderzoeksresultaten overtuigd dat de invloed verwaarloosbaar is'. Wanneer invloeden niet aan individuele winningen toegeschreven kunnen worden, wilt u deze gecombineerde effecten dan onder aan het spreadsheet beschrijven?

- > Invloed niet verwaarloosbaar: ga door met vraag 4 van deel 2.
- > Invloed verwaarloosbaar: sla vragen 4 t/m 9 voor deze winning over, ga door met de volgende winning.

Deel 2: Uitvoering maatregelen

- Vraag 4: Welke typen maatregelen ter bestrijding van verdroging door waterwinning zijn door het waterbedrijf (eventueel in samenwerking met anderen), uitgevoerd of voorbereid?
- > Kruis één of meerdere maatregelen aan:
 - a. reallocatie van grondwaterwinning
 - b. infiltratie & terugwinning
 - c. waterconservering en -aanvoer
 - d. inzet oevergrondwater
 - e. inzet oppervlaktewater (directe zuivering)
 - > Wilt u in geval van de maatregelen reallocatie van grondwaterwinning, inzet oevergrondwater of inzet oppervlaktewater de vervangende productielocatie aangeven in de kolom opmerkingen?
 - > Indien geen maatregelen zijn uitgevoerd of voorbereid: kruis geen maatregelen aan, sla vragen 5 t/m 8 over en ga door met vraag 9.
- Vraag 5: Wat is het (beoogde) effect van de uitgevoerde of voorbereide maatregelen?
- > Indien u hierover gegevens hebt, wilt u deze vraag dan beantwoorden door aan te geven hoeveel de netto winning van grondwater is gereduceerd als gevolg van de maatregelen (uitgedrukt in miljoen m³/jaar). Voorbeelden:
 - Door infiltratie en terugwinning van 1 miljoen m³/jaar oppervlaktewater neemt de netto grondwateronttrekking met dezelfde hoeveelheid af.
 - Door waterconservering of –aanvoer neemt naar verwachting de netto infiltratie vanuit het oppervlaktewaterstelsel toe met 1 miljoen m³ op jaarbasis. Stel deze netto infiltratie (dus niet de bruto wateraanvoer...) gelijk aan de netto reductie van grondwaterwinning.
 - > Indien u het beoogde effect niet exact weet, maar een inschatting of omschrijving geeft, wilt u dat dan in de kolom opmerkingen doen?
Opmerking: het doel van deze vraag is het verkrijgen van basisinformatie over de effecten van maatregelen. Deze basisinformatie wordt bij de verdere verwerking van de enquête gebruikt om het hydrologisch effect van de maatregelen af te leiden.
- Vraag 6: Wanneer is de voorbereiding van de gekozen maatregelen afgerond?
- > Geef aan: nog bezig / afgerond
 - > Indien voorbereiding nog bezig: sla vragen 6 t/m 8 over en ga door met vraag 9.
- Vraag 7: Wanneer is de uitvoering van de gekozen maatregelen afgerond?
- > Geef aan: nog bezig / afgerond
 - > Indien uitvoering nog bezig: sla de vragen 7 en 8 over en ga door met vraag 9.
- Vraag 8: Welke succesfactoren/knelpunten hebben volgens u bij de uitvoering van maatregelen een rol gespeeld?
- > Geef een korte beschrijving. Uit de beschrijvingen wordt een samenvattend overzicht opgesteld.
- Vraag 9: Indien nog geen maatregelen zijn voorbereid of uitgevoerd, is dit veroorzaakt doordat de watervraag is achtergebleven bij de prognose?
- > ja / speelt mee / nee
Opmerking: u mag deze vraag ook bedrijfsbreed beantwoorden. Indien specifieke maatregelen door een achterblijvende watervraag niet zijn voorbereid of stopgezet, kunt u deze dan wel noemen?