

Berekening in land- en tuinbouw

Rapport voor de Droogtestudie Nederland

M.W. Hoogeveen
K.H.M. van Bommel
G. Cotteleer

Projectcode 63698

Januari 2003

Rapport 3.03.02

LEI, Den Haag

Het LEI beweegt zich op een breed terrein van onderzoek dat in diverse domeinen kan worden opgedeeld. Dit rapport valt binnen het domein:

- Wettelijke en dienstverlenende taken
- Bedrijfsontwikkeling en concurrentiepositie
- Natuurlijke hulpbronnen en milieu
- Ruimte en Economie
- Ketens
- Beleid
- Gamma, instituties, mens en beleving
- Modellen en Data

Berekening in land- en tuinbouw; Rapport voor de Droogtestudie Nederland
Hoogeveen, M.W., K.H.M. van Bommel en G. Cotteleer
Den Haag, LEI, 2003
Rapport 3.03.02; ISBN 90-5242-785-2; Prijs €15,- (inclusief 6% BTW)
64 p., fig., tab., bijl.

De Droogtestudie Nederland is een integrale studie naar het waterbeleid en -beheer in periodes met schaarste aan water. Doel van de studie is om een goed beeld te krijgen van de aard, ernst en omvang van de droogteproblematiek in Nederland, evenals van de oplossingsstrategieën voor korte en lange termijn.

Inzicht in het voorkomen en de mate van berekening in de land- en tuinbouw draagt bij aan het zo juist mogelijk schatten van de vraag naar zoet water. Verder wordt aandacht besteed aan enkele voor berekening bepalende factoren en aan het provinciale beleid met betrekking tot berekening.

Bestellingen:

Telefoon: 070-3358330
Telefax: 070-3615624
E-mail: publicatie@lei.wag-ur.nl

Informatie:

Telefoon: 070-3358330
Telefax: 070-3615624
E-mail: informatie@lei.wag-ur.nl

© LEI, 2003

Vermenigvuldiging of overname van gegevens:

- toegestaan mits met duidelijke bronvermelding
- niet toegestaan



Op al onze onderzoeksopdrachten zijn de Algemene Voorwaarden van de Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO-NL) van toepassing. Deze zijn gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Midden-Gelderland te Arnhem.

Inhoud

	Blz.
Woord vooraf	7
Samenvatting	9
1. Inleiding	13
1.1 Inleiding	13
1.2 Doelstelling, afbakening en doelgroep	14
1.3 Werkwijze en resultaat	14
1.4 Opbouw van het rapport	15
2. Potentiële omvang van berekening	16
2.1 Inleiding	16
2.2 Werkwijze	16
2.3 Omvang per gemeente	18
2.4 Omvang per gewas	20
2.4.1 Regressie-analyse	20
2.4.2 Aandeel per gewas	21
3. Gerealiseerde omvang van berekening	23
3.1 Inleiding	23
3.2 Werkwijze	23
3.3 Beregende oppervlakte per LEI-gebied	24
3.4 Waterverbruik per LEI-gebied	25
3.5 Herkomst van het beregeningswater	26
3.6 Beregende oppervlakte per gewas	27
3.7 Conclusie	28
4. Bepalende factoren voor berekening	29
4.1 Inleiding	29
4.2 Werkwijze	29
4.3 Invloed van het weer	29
4.4 Mondiale ontwikkelingen en internationaal beleid	31
4.5 Nationaal beleid	32
4.6 Regionaal beleid	33
4.7 Structuurontwikkelingen in de land- en tuinbouw	34
4.8 Kwaliteit van water	35
4.9 Ondernemersgedrag	35
4.10 Samenvatting	37

	Blz.
5. Provinciaal beleid	39
5.1 Inleiding	39
5.2 Beschrijving van het beleid	40
5.3 Heffingen en leges	45
5.4 Vergunde hoeveelheden	48
5.5 Resultaten/conclusies	53
6. Conclusies en aanbevelingen	54
6.1 Inleiding	54
6.2 Conclusies	54
6.3 Aanbevelingen	55
Literatuur	57
Bijlagen	
1. Gebruikte databanken	61
2. Kaart van Nederland in 14 gebieden	64

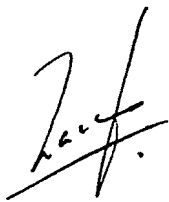
Woord vooraf

Dit rapport is het resultaat van onderzoek, uitgevoerd in opdracht van het RIZA (Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling) naar beregening in de land- en tuinbouw in Nederland. Het doel van de studie is inzicht geven in actuele cijfers aangaande de potentiële en daadwerkelijke beregende oppervlakte volle grond en de herkomst van het hiervoor gebruikte water. Daarnaast wordt inzicht geboden in factoren die van invloed kunnen zijn op de omvang van de beregening.

Aandacht wordt gegeven aan de potentiële omvang van beregening per gemeente. De gerealiseerde omvang van beregening en de watergiften per LEI-gebied en waar mogelijk per gewas. Daarnaast wordt aandacht besteed aan een aantal factoren die de huidige omvang van beregening beïnvloeden dan wel voor de toekomst relevant zijn. Tot slot is het provinciaal grondwaterbeleid toegelicht en is de daadwerkelijke beregening met grondwater vergeleken met de vergunde hoeveelheden.

Het onderzoek is uitgevoerd door Karel van Bommel, Geerte Cotteleer en Marga Hoogeveen (projectleider), allen werkzaam bij het LEI. Vanuit het RIZA is het onderzoek begeleid door Wim Werkman en Timo Kroon. Bij het totstandkomen van dit rapport is een groot aantal deskundigen geraadpleegd, waarvoor onze hartelijke dank.

Prof.dr.ir. L.C. Zachariasse
Algemeen Directeur LEI B.V.



Samenvatting

De Droogtestudie Nederland is een integrale studie naar het waterbeleid en -beheer in periodes met schaarste aan water. Het doel van de studie is een goed beeld te krijgen van de:

- aard, ernst en omvang van de droogteproblematiek in Nederland;
- oplossingsstrategieën voor korte en lange termijn.

RIZA (Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling) is belast met de projectleiding en -uitvoering. Zij heeft voor het gereed maken van haar modelinstrumentarium voor een droogtestudie in de tweede helft van 2002 behoefte aan inzichten in actuele cijfers aangaande beregening en factoren die van invloed kunnen zijn op de omvang van beregening. Het onderhavige rapport is in opdracht van het RIZA gemaakt en doet verslag van een onderzoek naar beregening in de land- en tuinbouw.

De doelstelling van het onderzoek is:

- inzicht geven in actuele cijfers aangaande de potentiële en daadwerkelijke beregende oppervlakte volle grond en de herkomst van het hiervoor gebruikte water;
- inzicht geboden in factoren die van invloed kunnen zijn op de omvang van de beregening;
- waar mogelijk wordt inzicht in de vergunde hoeveelheden gegeven.

Het gaat om beregening op de volle grond en dit betekent dat gebruik van water in kassen is uitgesloten in dit onderzoek. Met behulp van databestanden van het LEI (Landbouwtelling, Het informatienet van het LEI, Waterenquêtes 1992 en 1997), expertkennis van LEI- en externe deskundigen wordt getracht een zo betrouwbaar mogelijk beeld te geven van enkele onderwerpen inzake beregening.

Het resultaat van het project is tweeledig. Ten eerste een digitaal bestand met daarin per gemeente de potentiële te beregenen oppervlakte cultuurgrond per gemeente en de herkomst van het beregeningswater. Ten tweede het onderhavige rapport.

De potentiële te beregenen oppervlakte cultuurgrond verschilt per jaar en bedraagt circa 300.000-350.000 ha. De potentiële te beregenen oppervlakte is gedefinieerd als de verwachte oppervlakte welke zal worden beregend in een droge periode. 'Verwachte oppervlakte' omdat er sprake is van beregening in een toekomstige periode. 'Een droge periode' is niet nader omschreven en is dus volgens interpretatie van de agrarisch ondernemer. Deze definitie is afgeleid uit de Landbouwtelling. De variatie in het aandeel van de te beregenen oppervlakte in de totale oppervlakte cultuurgrond tussen gemeenten is groot (0-0,75).

Omdat er geen feitelijke gegevens bekend zijn van de verdeling van de potentieel te beregenen oppervlakte over gewassen, is dit geschat. De schatting is in belangrijke mate gebaseerd op beschikbare gegevens over daadwerkelijke beregening naar gewas van het jaar 1997. In Nederland bestaat op basis van de gevolgde werkwijze naar verwachting on-

geveer twee derde van de potentieel te beregenen oppervlakte uit grasland, 7% uit maïs, 13% uit aardappelen, 5% uit vollegrondsgroenteteelt en 10% uit overige gewassen.

Een tweede methode om de verdeling van de potentieel te beregenen oppervlakte over gewassen te schatten bleek niet zinvol. De bedoeling was om de bijdrage van de gewassen aan het totale potentiële te beregenen oppervlakte te schatten uit het voorkomen en de omvang van gewassen per gemeente. De gevonden relatie had enkele niet significante (bij een betrouwbaarheid van 95%) en niet-logische coëfficiënten.

De daadwerkelijke beregende oppervlakte varieert sterk per LEI-gebied. Dit wordt in sterke mate beïnvloed door de grondsoort, want op de zandgronden is beregenen sneller nodig dan op andere grondtypen. Zelfs in natte jaren wordt op zandgronden beregend, terwijl in veel andere gebieden dan niet wordt beregend. Niet alleen het beregende areaal, maar ook het waterverbruik is sterk afhankelijk van het gebied. Dit hangt samen met het grondtype en grondgebruik. Bij aardappelen wordt bijvoorbeeld veel meer beregend dan bij andere akkerbouwgewassen.

In het Zuidelijk veehouderijgebied wordt zowel relatief als absoluut veel water voor beregening gebruikt. Terwijl het gebied 11% van het landbouwareaal beslaat, wordt er 39 tot 69% van het totale watergebruik in Nederland in dit gebied verbruikt.

Ondanks dat de boeren in principe oppervlaktewater moeten gebruiken, is meer dan twee derde van het waterverbruik grondwater. De reden hierachter is dat de gebieden met weinig oppervlaktewater sneller last hebben van droogte en voor beregening afhankelijk zijn van grondwater. Hierdoor zal grondwater van belang blijven voor beregening in de landbouw.

Door gebruik te maken van Landbouwtelling, het Informatienet, literatuuronderzoek en met name het raadplegen van deskundigen is een zo goed mogelijk overzicht gemaakt van de factoren die de omvang van de beregende oppervlakte kunnen beïnvloeden. Daarnaast is, voorzover mogelijk, een kwalitatieve schatting gemaakt van de verwachte ontwikkelingen voor beregening in de toekomst.

In het algemeen zal beregening in omvang niet veel veranderen, afgezien van de invloed van weereffecten. Een toename van beregening zal kunnen ontstaan door de verwachte klimaatverandering, de toename van de bedrijfsgrootte in de land- en tuinbouw, het procentuele aantal bedrijven met beregeningsapparatuur, de verschuiving in gewassenkeuze naar vollegrondsgroenten en de totale investeringen in beregeningsapparatuur. Minder beregening in de toekomst kan worden veroorzaakt door met name wet- en regelgeving en door de kwaliteit van het water.

Zowel regelgeving vanuit de provincies als de in werkelijkheid onttrokken hoeveelheden grondwater lopen erg uiteen voor de verschillende provincies. Ook is niet van alle provincies dezelfde informatie beschikbaar. Er kan echter wel een goed beeld geschetst worden van het beleid dat verschillende provincies voeren ten aanzien van grondwateronttrekkingen.

Voor de meeste provincies geldt dat onttrekkingen met een pompcapaciteit minder dan een bepaalde hoeveelheid per uur enkel gemeld dienen te worden. Als men met een hogere capaciteit onttrekt, geldt veelal een registratieplicht van de in werkelijkheid onttrokken hoeveelheden. De meeste provincies hebben een vergunningsplicht ingesteld voor onttrekkingen met een pompcapaciteit van meer dan 60 m³ per uur.

Als ook naar aanvullende regelgeving gekeken wordt, blijkt dat Friesland en Zuid-Holland de enige provincies zijn zonder aanvullende regels. In Drenthe en Overijssel gelden extra restricties voor bepaalde gebieden, perioden in het jaar en gewassen. Gelderland en Limburg verplichten het gebruik van beregening op maat. Verder is er veel aanvullende regelgeving van kracht in Zeeland, aangezien zoet water in deze provincie erg schaars is.

De vergunde hoeveelheden zeggen om drie redenen weinig over de werkelijk te onttrekken hoeveelheden, voorzover zij bekend zijn. Ten eerste zijn de meeste onttrekkingsinrichtingen die voor beregeningsdoeleinden gebruikt worden niet vergunningsplichtig. Hiervoor is dan ook geen vergunde hoeveelheid bekend. En ten tweede blijkt uit de gegevens dat de werkelijk onttrokken hoeveelheden in de provincies waarvoor deze gegevens bekend zijn in grote mate af te wijken van de vergunde hoeveelheden; veelal zal dit veroorzaakt worden door het weer. De vergunde hoeveelheden zijn meestal afgestemd op de onttrekkingen in zeer droge jaren. Ten derde worden er niet door alle provincies vergunde hoeveelheden aan vergunningen gekoppeld.

1. Inleiding

1.1 Inleiding

Na de wateroverlast van 1998 heeft het kabinet de notitie *Wateroverlast* gepubliceerd. In deze notitie is de commissie 'Waterbeheer 21e eeuw' aangekondigd. Eind augustus 2000 heeft de commissie 'Waterbeheer 21e eeuw' (afgekort WB21) advies uitgebracht over de organisatie en de inrichting van het waterbeheer in de komende eeuw. Dit advies heeft geleid tot de startovereenkomst 'Waterbeleid 21e eeuw'. Naast alle aandacht voor teveel aan water geeft de commissie WB21 aan dat ook te weinig water een bedreiging vormt voor de toekomstige waterhuishouding van Nederland (Anonymus, 2002). Als gevolg van klimaatverandering en bodemdaling ontstaan zeespiegelstijging, temperatuurstijging en lagere rivierafvoeren. Dit kan op termijn leiden tot een tekort aan kwalitatief goed zoet water in de zomer. Veranderingen in de waterbehoefte en een ander beheer van het hoofdsysteem versterken dit proces.

In de startovereenkomst Waterbeleid 21e eeuw worden daarom zowel op landelijk als op regionaal niveau verkenningen naar droogte aangekondigd. Dit is de aanleiding tot de Droogtestudie Nederland.

De Droogtestudie Nederland is een integrale studie naar het waterbeleid en -beheer in periodes met schaarste aan water. Het doel van de studie is een goed beeld te krijgen van:

- de aard, ernst en omvang van de droogteproblematiek in Nederland;
- oplossingsstrategieën voor korte en lange termijn.

De studie bestaat uit drie fasen, namelijk fase 1 verkenning, fase 2 beleidsanalyse en fase 3 politieke besluitvorming en uitvoering van beleid.

De verkenning (fase 1) wordt gezamenlijk uitgevoerd door vertegenwoordigers van overheden, van belangenorganisaties vanuit land- en tuinbouw, natuurbeheer, recreatie, binnenvaart, elektriciteitsproductie en ruimtelijke ordening. Daarnaast hebben deskundigen en betrokkenen geregeld de gelegenheid inbreng te leveren aan de studie. De projectleiding van de Droogtestudie Nederland is in handen van het RIZA (Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling).

Een aantal modellen van RIZA worden ingezet om de effecten van droogte te beschrijven. Dit zijn onder andere de modellen Agricom, Mozart, Nagrom en Demnat (Anonymus, 2002). RIZA heeft voor het gereedmaken van haar modelinstrumentarium voor een droogtestudie in de tweede helft van 2002 behoefte aan inzichten in actuele cijfers aangaande beregening en factoren die van invloed kunnen zijn op de omvang van beregening.

Ten behoeve van de schematisatie en toetsing van het model Mozart (model voor de onverzadigde zone) heeft het RIZA behoefte aan werkelijk beregende en potentieel te beregenen oppervlaktes en giften. Hiervoor heeft zij ten behoeve van de schematisatie en

labeling van plots behoefte aan informatie over potentieel (maximale) beregende oppervlaktes. Verder is voor de ijking van het model Mozart en gebruik voor scenarioberekeningen informatie gewenst over bepalende factoren voor de omvang van de beregende oppervlakte en de watergiften zoals wetgeving (milieu, beregeningsbeleid, enzovoort) ondernemersgedrag (bijvoorbeeld motivaties, geteelde gewassen risicohouding, momenten van beregening, investeringsgedrag enzovoort) en andere.

In 1995/96 is er door het LEI voor het RIZA een soortgelijk onderzoek uitgevoerd waarin naast enkele aspecten van beregening (oppervlaktes en kosten) ook schattingen voor gewaswaarden en toekomstige arealen zijn gedaan (Hoogeveen et al., 1996). Het huidige onderzoek bestaat uit een gedeeltelijke update een uitbreiding richting provinciaal beleid en bepalende factoren voor beregening.

Het onderhavige rapport beschrijft de resultaten van een onlangs uitgevoerd onderzoek naar beregening in de land- en tuinbouw. Het geeft inzicht in de huidige stand van zaken en mogelijke ontwikkelingen in de toekomst.

1.2 Doelstelling, afbakening en doelgroep

De doelstelling van het onderzoek is inzicht geven in actuele cijfers aangaande de potentiële en daadwerkelijke beregende oppervlakte volle grond en de herkomst van het hiervoor gebruikte water. Daarnaast wordt inzicht geboden in factoren die van invloed kunnen zijn op de omvang van de beregening.

Het gaat om beregening op de volle grond. Dit betekent dat gebruik van water in kassen uitgesloten is in dit onderzoek. Verder wordt indien mogelijk inzicht gegeven in de vergunde hoeveelheden.

Doelgroep van dit rapport is met name de opdrachtgever en daarnaast andere onderzoekers en beleidsmakers op het terrein van landelijk gebied en overige geïnteresseerden.

1.3 Werkwijze en resultaat

Kortweg is de werkwijze als volgt te omschrijven. Met behulp van databestanden van het LEI, expertkennis van LEI- en externe deskundigen wordt getracht een zo betrouwbaar mogelijk beeld te geven van enkele onderwerpen inzake beregening. Het resultaat van het project is tweeledig.

Ten eerste een bestand (Excel en GIS) met per gemeente de potentiële te beregenen oppervlakte. De potentiële te beregenen oppervlakte is gedefinieerd als de verwachte oppervlakte welke zal worden beregend in een droge periode. De oppervlakte is opgesplitst naar herkomst van het water (grond- en oppervlaktewater). Tevens wordt er een (globale) schatting van de verdeling over gewassen gegeven.

Ten tweede het onderhavige rapport met de volgende onderwerpen:

- schatting van de gemiddelde beregende oppervlakte per LEI-gebied voor een droog, een gemiddeld en een nat jaar naar herkomst van het water;
- schatting van de gemiddelde giften voor beregening per LEI-gebied voor een droog, een gemiddeld en een nat jaar naar herkomst van het water;

- inzichten in belangrijke factoren welke de te beregenen oppervlakte en giften kunnen beïnvloeden en mogelijke verwachte ontwikkelingen in berekening in de toekomst;
- inzicht in de omvang van berekening volgens vergunningen van provincies voor droog, gemiddeld en nat jaar en beknopte vergelijking met onder punt 2 en 3 genoemde omvang.

1.4 Opbouw van het rapport

De opbouw van het rapport is analoog aan de resultaten van het onderzoek. Hoofdstuk 2 gaat in op de potentiële te beregenen oppervlakte cultuurgrond en hoofdstuk 3 op de daadwerkelijke beregende oppervlakte cultuurgrond. Relevante factoren welke berekening beïnvloeden worden behandeld in hoofdstuk 4. Het provinciaal beleid met een paragraaf over vergunde hoeveelheden komt aan de orde in hoofdstuk 5. Conclusies en aanbevelingen in hoofdstuk 6 vormen het slot van het rapport.

2. Potentiële omvang van berekening

2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de werkwijze en het resultaat van een analyse van de potentiële te beregenen oppervlakte. Doel van dit hoofdstuk is om inzicht te geven in de omvang van berekening per gemeente en per gewas.

De potentiële te beregenen oppervlakte is gedefinieerd als de verwachte oppervlakte welke zal worden beregend in een droge periode. 'Verwachte oppervlakte' omdat er sprake is van berekening in een toekomstige periode. 'Een droge periode' is niet nader omschreven en is dus volgens interpretatie van de agrarisch ondernemer. Deze definitie is afgeleid uit de Landbouwtelling. De Landbouwtelling is een integrale telling onder alle land- en tuinbouwbedrijven in Nederland. Meer informatie over de Landbouwtelling is opgenomen in bijlage 1.

RIZA hanteert ten behoeve van haar schematisatie een andere definitie van de potentiële beregende oppervlakte, namelijk die oppervlakte die maximaal beregend zou kunnen worden. Dit absolute maximum is niet gelijk aan hetgeen LEI als potentieel hanteert, namelijk, de verwachte oppervlakte welke zal worden beregend in een droge periode. De potentiële te beregenen oppervlakte kan zowel kleiner als groter zijn dan de daadwerkelijk beregende oppervlakte.

De potentiële te beregenen oppervlakte wordt opgesplitst naar herkomst van het water (grond- en oppervlaktewater). Er is een GIS-bestand gemaakt waarin per gemeente de potentiële te beregenen oppervlakte en de herkomst van het water bestemd voor berekening zijn opgenomen.

Paragraaf 2.2 beschrijft de werkwijze, paragraaf 2.3 de resultaten per gemeente, en 2.4 de resultaten per gewas.

2.2 Werkwijze

De werkwijze bevat twee onderdelen, namelijk bepaling van de potentiële te beregenen oppervlakte:

- per gemeente (1); en
 - per gewas op twee manieren: met behulp van een regressie-analyse (2) en door aandelen per gewas te berekenen (3). Omdat er geen feitelijke gegevens bekend zijn van de verdeling over gewassen wordt getracht dit op twee manieren te schatten.
1. Van de jaren 1995, 1997 en 1999 uit de Landbouwtelling, wordt de grootste te beregenen oppervlakte per bedrijf genomen. De som van de oppervlaktes per gemeente kan dan groter zijn dan van een van de afzonderlijke jaren. De herkomst van het water dat voor berekening wordt gebruikt is beschikbaar voor het jaar 1997. Per bedrijf

is één code weergegeven voor herkomst. De beregende oppervlakte per gemeente per herkomst code is de som van de oppervlakte van alle bedrijven binnen een gemeente. Het aandeel is gelijk aan de som van beregende oppervlakte per code gedeeld door het totaal van beregende oppervlakte per gemeente. Codes zijn 1 = oppervlaktewater; 2 = grondwater, en 3 = combinaties en overig. Het totaal is gelijk aan 1. De aandelen per gemeente van de verschillende herkomsten zijn gebruikt in het databestand en in paragraaf 2.3.

2. Met behulp van regressieanalysetechniek is getracht de potentiële te beregenen oppervlakte te verklaren uit de omvang van de geteelde gewassen in hectare. Met andere woorden de bijdrage ofwel het aandeel van de verschillende gewassen aan de totale potentiële te beregenen oppervlakte wordt geschat. De indeling van de gewassen is gebaseerd op de indeling van Meeusen et al. (2000). Deze onderscheidt de volgende gewassen:
 - gras;
 - maïs;
 - consumptie, poot- en fabrieksaardappelen;
 - suiker- en voederbieten;
 - uien;
 - vollegrondsgroente;
 - fruit;
 - bloembollen;
 - andere akker- en tuinbouwgewassen (onder andere boomteelt).

3. De schatting is uitgevoerd met data uit de Landbouwtelling van 1999 op het niveau van gemeenten. De Landbouwtelling bevat onder andere gewasarealen en de al eerder genoemde potentiële te beregenen oppervlakte.

Een schatting van de potentiële te beregenen oppervlakte opgesplitst naar gewas is gedaan met behulp van rekenregels welke uit het Informatienet en haar aanvullende waterenquête 1997 zijn gedestilleerd. Deze rekenregels zijn vanwege het aantal waarnemingen en de betrouwbaarheid per gebied, niet per gemeente geschat maar voor grotere gebieden. Bijlage 2 geeft een overzicht van de namen en locaties van de 14 onderscheiden gebieden in Nederland. Deze indeling van Nederland is een standaard indeling van het LEI.

Uit de aanvullende waterenquête 1997 (zie bijlage 1) zijn per LEI-gebied aandelen per gewas (beregende oppervlakte per gewas gedeeld door totale beregende oppervlakte) berekend. Deze aandelen zijn vervolgens geprojecteerd op de potentiële te beregenen oppervlakte per gewas in de Landbouwtelling. Het totaal aan berekende te beregenen oppervlakte per gewas per gemeente komt overeen met het opgegeven totaal in de Landbouwtelling.

De basis voor de verdeling van het totaal te beregenen areaal over gewassen is van het gemiddeld jaar 1997. Het jaar 1997 is niet extreem droog of nat geweest. Kanttekening bij de methodiek is dat de verdeling over gewassen van de potentiële oppervlakte anders kan zijn dan de verdeling over de werkelijke beregende oppervlakte. Bijvoorbeeld, het zou kunnen dat in een heel droog jaar er relatief veel van

een bepaald gewas berekend wordt en in een nat jaar relatief weinig. Uit vergelijking van twee extreme jaren voor wat betreft beregende oppervlakte blijkt dat de verdeling over de gewassen grosso modo gelijk is. In een droog jaar is het aantal bedrijven dat beregent groter dan in een nat jaar. Dit geldt voor alle bedrijfstypen. Dit is, hetzij beperkt, een onderbouwing voor de aanname dat de verdeling van de beregende oppervlakte over gewassen niet veel verschilt bij een kleine dan wel een grote oppervlakte.

Het is mogelijk dat deze beperkte benadering van de verdeling van het potentiële te beregenen areaal over gewassen en regio's niet overeenkomt met de werkelijkheid. Getracht is zo goed mogelijk met de informatie die beschikbaar is een schatting te maken.

Opmerking: De sectoren glasgroente, potplanten en boomteeltbedrijven zijn niet in de enquête opgenomen. Zoals in hoofdstuk 1 vermeld is, beperkt het onderzoek zich tot de beregende oppervlakte op de volle grond en niet de kassen. Glasgroente en potplanten vallen buiten de scope van dit project.

Boomteelt komt voornamelijk voor in het westen van het land (gebied Westelijk Holland), Zuidwest Brabant, Zuidelijk Veehouderijgebied en het Rivierengebied. Beregening komt in de boomteelt veelvuldig voor. Huinink (1998) stelt dat op 70% van de oppervlakte wordt beregend. In gebieden met een hoge grondwaterstand is beregening minder rendabel dan op de zandgronden en zal derhalve minder vaak voorkomen. In genoemde gebieden waar boomteelt voorkomt kan het aandeel overige land- en tuinbouwgewassen waar de boomteelt onderdeel van uit maakt een onderschatting zijn van de werkelijkheid. Overigens is in de potentiële te beregenen oppervlakte de boomteelt wel opgenomen.

2.3 Omvang per gemeente

De potentiële te beregenen oppervlakte in Nederland verschilt per jaar en bedraagt circa 300.000-350.000 ha. In sommige gemeenten is er geen potentiële te beregenen oppervlakte opgegeven en in sommige gemeenten in Brabant en Limburg bedraagt deze wel meer dan driekwart van de totale oppervlakte cultuurgrond (zie tabel 2.1).

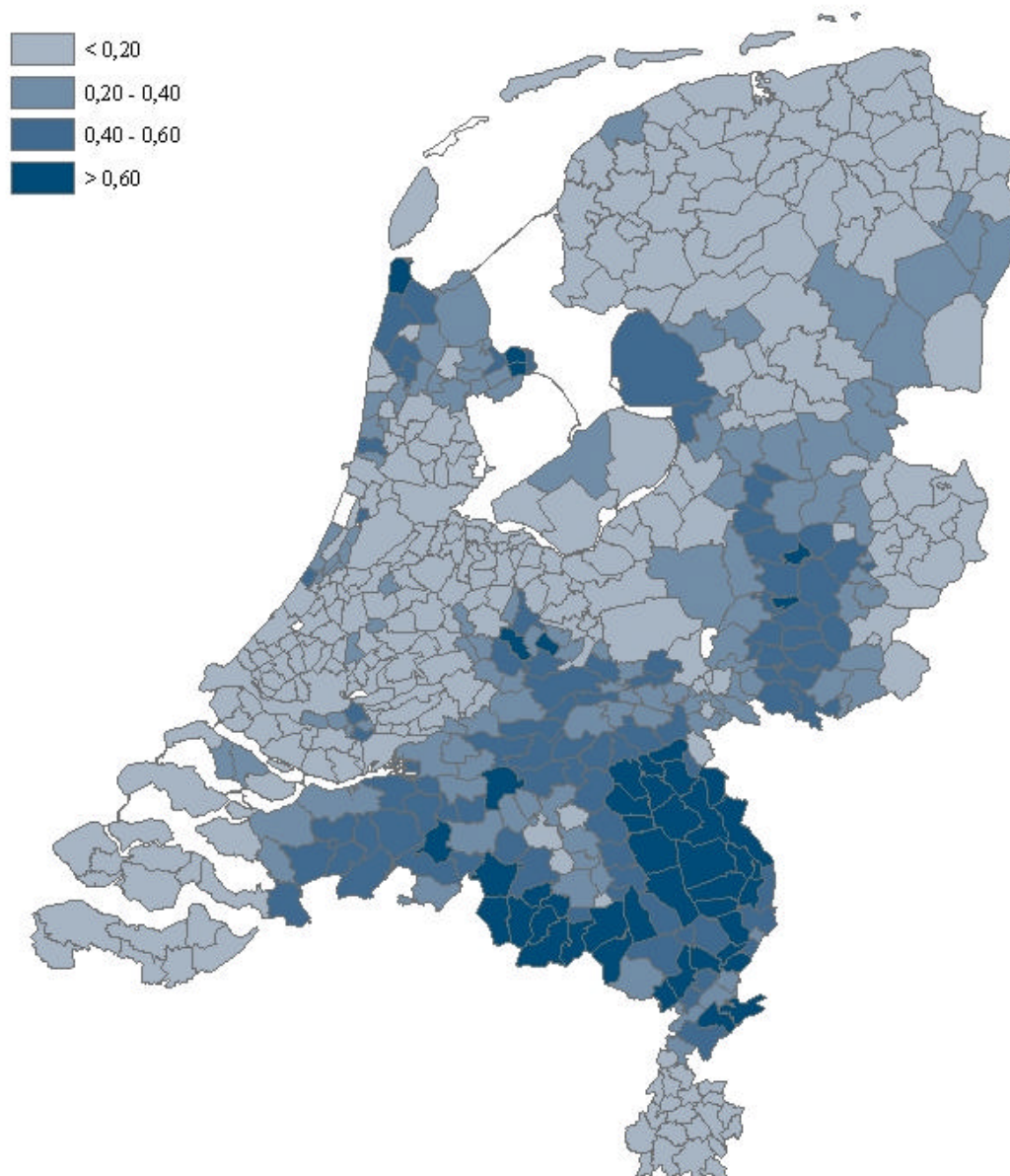
Tabel 2.1 Potentiële omvang beregening per jaar, gemiddelde omvang per gemeente en aandeel potentiële te beregenen oppervlakte in totaal areaal cultuurgrond (tussen haakjes het minimum en maximum per gemeente)

Jaar	Totale potentiële oppervlakte (ha)	Gemiddelde potentiële oppervlakte (ha) per gemeente	Gemiddelde aandeel potentiële te beregenen oppervlakte in totaal cultuurgrond
1995	329.332	619 (0 – 16.935)	0,16 (0 – 0,76)
1997	352.369	662 (0 – 10.549)	0,18 (0 – 0,80)
1999	309.700	582 (0 – 10.922)	0,16 (0 – 0,74)

Bron: CBS-Landbouwtelling.

Figuur 2.1 laat zien dat de gemeenten met een hoog aandeel potentiële te beregenen in totaal oppervlakte cultuurgrond geconcentreerd zijn in Brabant en Limburg. In Friesland, Groningen, Noord- en Zuid-Holland en Zeeland wordt naar verwachting relatief weinig areaal beregend.

Op ruim een derde van de potentiële te beregenen oppervlakte in 1997 werd oppervlaktewater gebruikt en op ruim de helft grondwater. Op de resterende oppervlakte werd grond- en oppervlaktewater dan wel een ander soort water gebruikt. Bedrijven in Groningen, Friesland, Noord- en Zuid-Holland gebruiken met name oppervlaktewater. Grondwater wordt vooral gebruikt in de provincies Gelderland, Brabant en Limburg



Figuur 2.1 Aandeel van de te beregenen oppervlakte in de totale oppervlakte cultuurgrond naar gemeente

2.4 Omvang per gewas

2.4.1 Regressieanalyse

In deze paragraaf worden de resultaten van de schatting van de verdeling van de potentieel te beregenen oppervlakte over gewassen door middel van een regressie-analyse gepresenteerd. Zie paragraaf 2.2 werkwijze 2. De bijdrage van de gewassen aan de potentiële te beregenen oppervlakte per gemeente levert de volgende lineaire relatie op.

Tabel 2.2 Bijdrage van gewassen aan de potentiële te beregenen oppervlakte

Gewas (ha)	Geschatte coëfficiënt	T-waarde
Grasland	-0,0087	-0,737
Maïs	0,913	18,009
Consumptie-aardappelen	-0,370	-2,015
Fabrieksaardappelen	-0,292	-2,947
Pootaardappelen	-0,0685	-0,489
Suiker- en voederbieten	1,242	5,188
Uien	-0,445	-1,235
Overige akkerbouwgewassen	-0,353	-6,813
Vollegrondsgroenten	1,741	8,962
Fruit	0,605	2,998
Bloembollen en knollen	0,646	4,313
Overige tuinbouw	0,544	1,827

Bron: Eigen berekeningen.

Deze relatie betekent dat bijvoorbeeld elke hectare snijmaïs met 0,913 ha bijdraagt aan de potentieel te beregenen oppervlakte, elke hectare fruit draagt 0,605 ha bij en elke hectare grasland -0,0087 ha.

Tussen haakjes is de t-waarde vermeld. De t-waarde van een coëfficiënt geeft aan of een coëfficiënt significant verschillend is van nul. Globaal is de coëfficiënt significant verschillend van nul indien de t-waarde groter is dan 1,96 of kleiner dan -1,96 bij een betrouwbaarheid van 95%. Voor een aantal coëfficiënten is dit het geval maar voor sommige ook niet.

De gecorrigeerde R-kwadraat van deze relatie bedraagt 0,819. Dit betekent dat de verklaring van de variatie in de potentiële te beregenen oppervlakte tussen gemeenten door de gewassen redelijk hoog is.

Uit de relatie blijkt dat vooral oppervlakte maïs, suiker- en voederbieten en vollegrondsgroenten bijdragen aan de schatting van de potentiële te beregenen oppervlakte. Soms zijn de coëfficiënten zelfs groter dan 1. Bijvoorbeeld voor vollegrondsgroenteteelt betekent het dat elke hectare in een gemeente, 1,741 ha potentiële te beregenen oppervlakte verklaart.

Wat verder opvalt is dat gras een negatieve coëfficiënt heeft. Wat betekent dat het voorkomen van grasland tot een lagere potentiële oppervlakte met berekening leidt. In regio's met bijna uitsluitend grasland leidt dit tot een negatief beregende oppervlakte wat niet reëel is. Het areaal grasland per gemeente is geen goede voorspeller van de omvang van het beregende areaal in een gemeente.

Het blijkt dat de omvang van gewassen geen goede maat is voor het verklaren van verschillen in de potentiële te beregenen oppervlakte cultuurgrond. Het voorkomen van gewassen als indicator voor andere kenmerken (locatie, grondsoort, vochtvoorziening en dergelijke) lijkt een meer voor de hand liggende verklaring van de gevonden relatie. De andere kenmerken zijn niet geanalyseerd. Deze analyse is gericht op het verklaren vanuit de gewassen en niet op het verklaren in het algemeen. De gewassen en hun coëfficiënt zijn geen maat voor een schatting van de totale te beregenen oppervlakte over de gewassen.

Conclusie: De omvang van de verschillende gewassen is geen zinvolle maat voor de verdeling van het totaal potentiële te beregenen oppervlakte. Het lijkt erop dat gewassen als indicator fungeren voor andere wellicht meer relevante factoren zoals locatie, grondsoort enzovoort. Opvallend is dat locatie (hier vertaald in gemeente) er wel iets toe doet. Dit omdat de verklaringsgraad van de vergelijking op gemeenteniveau veel hoger ligt dan op het individuele bedrijfsniveau (de relatie op bedrijfsniveau is hier niet gepresenteerd).

Het verdient aanbeveling om een nadere analyse te doen met de data uit de Landbouwtelling naar de verklaring van de potentieel te beregenen oppervlakte uit andere relevante factoren.

2.4.2 Aandeel van gewas

Deze paragraaf beschrijft de uitkomsten van het toepassen van enkele rekenregels gedestilleerd uit het Informatienet en de aanvullende waterenquête 1997 op de potentiële te beregenen oppervlakte. De uitkomsten geven aan een mogelijke verdeling van de totale potentieel te beregenen oppervlakte naar gewas en naar regio. Overigens, hoofdstuk 3 beschrijft de gerealiseerde verdeling over de gewassen.

In aanvulling op de gevolgde algemene werkwijze (zie paragraaf 2.2) zijn enkele aanvullende veronderstellingen gedaan omdat voor enkele gewassen de werkwijze leidde tot een grotere potentiële te beregenen oppervlakte dan de totaal betaalde oppervlakte. Vooral bij gewassen die relatief vaak beregend worden is dit het geval. Dit zijn gewassen waarvan een groot deel van de totale oppervlakte wordt beregend.

De veronderstelling bestaat uit een maximum van 75% van de betaalde oppervlakte welke potentieel zal worden beregend. Vervolgens is verondersteld dat het aandeel van grasland in de potentiële te beregenen oppervlakte meer dan evenredig groot is. Argumenten hiervoor kunnen zijn dat gras het grootste gewas in Nederland is en dat in de praktijk wellicht de totale oppervlakte grasland als potentieel te beregenen wordt opgegeven en dat daadwerkelijk slechts een deel wordt beregend. In het Zuidelijk veehouderijgebied waar gras al veelvuldig wordt beregend is het aandeel maïs in de potentiële te beregenen oppervlakte verhoogd.

Uit de uitkomsten (zie tabel 2.3) blijkt dat er geen gegevens zijn voor de regio's Waterland en Droogmakerijen en Zuid-Limburg. Volgens de Waterenquête 1997 heeft er geen berekening plaatsgevonden in 1997 in het gebied Waterland en Droogmakerijen en voor Zuid-Limburg zijn er te weinig waarnemingen. De grote aandelen berekening bij de

Zuid-Limburg zijn er te weinig waarnemingen. De grote aandelen berekening bij de overige gewassen in de IJsselmeerpolders en Westelijk Holland worden vooral veroorzaakt door berekening in de uien-, bollen- en fruitteelt.

In Nederland bestaat op basis van de gevolgde werkwijze naar verwachting ongeveer tweederde van de potentieel te beregenen oppervlakte uit grasland, 7% uit maïs, 13% uit aardappelen, 5% uit vollegrondsgroenteteelt en 10% uit andere gewassen.

Tabel 2.3 Aandeel van gewas in de totale potentiële te beregenen oppervlakte

Gebied	Totaal	Waarvan				
		gras	maïs	aard-appelen	vollegronds-groente	overige gewassen
Bouwhoek en Hogeland	1,00	0,28	0,00	0,56	0,09	0,06
Veenkoloniën en Oldambt	1,00	0,36	0,05	0,55	0,03	0,02
Noordelijk weidegebied	1,00	0,79	0,00	0,21	0,00	0,00
Oostelijk veehouderijgebied	1,00	0,97	0,00	0,01	0,00	0,02
Centraal veehouderijgebied	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
IJsselmeerpolders	1,00	0,22	0,00	0,42	0,06	0,30
Westelijk Holland	1,00	0,46	0,00	0,05	0,16	0,33
Waterland en Droogmakerijen	a)	a)	a)	a)	a)	a)
Hollands/Utrechts weidegebied	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rivierengebied	1,00	0,82	0,01	0,02	0,00	0,16
Zuidwestelijk akkerbouwgebied	1,00	0,32	0,00	0,20	0,29	0,19
Zuidwest Brabant	1,00	0,60	0,15	0,11	0,11	0,03
Zuidelijk Veehouderijgebied	1,00	0,62	0,18	0,06	0,06	0,08
Zuid-Limburg	a)	a)	a)	a)	a)	a)
Nederland	1,00	0,65	0,07	0,13	0,05	0,10

a) Onvoldoende waarnemingen.

Bron: LEI, CBS-Landbouwtelling, waterenquête 1997 en eigen berekeningen.

3. Gerealiseerde omvang van beregening

3.1 Inleiding

De gerealiseerde omvang van beregening is gebaseerd op waarnemingen uit het Bedrijven-Informatienet van het LEI (het Informatienet, zie bijlage 1). Hierbij worden de resultaten met betrekking tot de beregende oppervlakte, waterverbruik, de herkomst van het water en de resultaten per gewas gepresenteerd.

In paragraaf 3.2 wordt de gehanteerde werkwijze kort uiteengezet. Vervolgens wordt in paragraaf 3.3 de beregende oppervlakte per LEI-gebied onderzocht en in 3.4 het waterverbruik voor dezelfde gebieden. In paragraaf 3.5 wordt de herkomst van het beregeningswater geanalyseerd, vervolgens wordt in paragraaf 3.6 een uitsplitsing naar de belangrijkste gewassen gemaakt. Het hoofdstuk eindigt met de conclusie in paragraaf 3.7.

3.2 Werkwijze

Het LEI hanteert voor Nederland een indeling naar 14 landbouwgebieden. Deze gebiedsindeling is deels op grondsoort ingedeeld en daarnaast ook op de belangrijkste landbouwfunctie (zie bijlage 2). Per gebied is aan de hand van gegevens uit het Informatienet de beregende oppervlakte voor een normaal, droog en een nat jaar berekend. In dit hoofdstuk wordt gerekend met landbouwbedrijven, hetgeen betekent dat de tuinbouwbedrijven buiten beschouwing worden gelaten. Reden hiervoor is dat in het Informatienet de beregeningsgegevens alleen voor de landbouwbedrijven zijn vastgelegd. In paragraaf 3.6 wordt gebruikgemaakt van de resultaten van de Waterenquête exclusief tuinbouwsectoren vanwege de consistentie van dit hoofdstuk.

RIZA heeft aangegeven welke van de beschikbare jaren daarvoor gekozen dienen te worden. Het criterium voor de keuze van de jaren is de nettoneerslag (neerslag minus potentiële verdamping) in het groeiseizoen en daarnaast dienen de gekozen jaren niet te ver in het verleden te liggen vanwege de beschikbaarheid van informatie en de dynamiek in de land- en tuinbouwsector. Voor een normaal jaar is het boekjaar 1999/2000 gekozen. Een boekjaar loopt van 1 mei tot en met 30 april. Voor een droog jaar is 1996/97 geselecteerd, terwijl voor het natte jaar 1998/99 is gebruikt. De keuze van de jaren zal medebepalend zijn voor de uitkomsten.

Per bedrijf uit het Informatienet zijn verschillende gegevens opgevraagd, zoals: LEI-gebied, aantal hectaren, beregende oppervlakte en hoeveelheid en herkomst van het water dat voor de beregening is gebruikt. Vervolgens zijn deze gegevens geaggregeerd tot LEI-gebied. De resultaten staan vermeld in de tabellen in dit hoofdstuk. Bij de herkomst van het water wordt alleen de situatie voor heel Nederland weergegeven, aangezien het aantal waarnemingen per herkomst en regio te gering is om een getrouw beeld te geven.

Bij de verdeling naar gewassen is gebruikgemaakt van de waterenquôte, die het LEI in 1997 heeft gehouden. Ook deze gegevens zijn naar LEI-gebied geaggregeerd.

3.3 Beregende oppervlakte per LEI-gebied

Per gebied is het totale landbouwareaal en het beregende areaal berekend (zie tabel 3.1). Omdat neerslag plaatselijk van aard kan zijn, hoeft niet ieder gebied een normaal jaar als een normaal jaar te ervaren. Zo kan het voorkomen dat in het natte jaar in het Zuidwestelijk akkerbouwgebied meer wordt beregend dan in het droge jaar. Op landelijk niveau gaat de verdeling normaal-, nat- en droog jaar wel op. De totale beregende oppervlakte in een normaal en een nat jaar liggen redelijk dicht bij elkaar, respectievelijk, ruim 160.000 ha en ruim 123.000 ha. Maar in een droog jaar wordt een veel groter areaal beregend. Zoals gesteld in paragraaf 3.2 zal de uitkomst sterk afhankelijk zijn van de gekozen jaren.

Tabel 3.1 *Geschatte beregende oppervlakten op landbouwbedrijven (exclusief tuinbouw) per landbouwgebied (* 1.000 ha) en het percentage van de beregende oppervlakte in de totale oppervlakte cultuurgrond*

	Beregende oppervlakte						
	hectaren cultuurgrond	normaal jaar (1999/2000)	%	nat jaar (1998/99)	%	droog jaar (1996/97)	%
Bouwhoek en Hogeland	105	5,6	5	0,7	1	7,0	7
Veenkoloniën en Oldambt	195	8,5	4	2,2	1	20,7	11
Noordelijk weidegebied	308	7,9	3	1,4	0	31,1	10
Oostelijk veehouderijgebied	328	21,3	7	20,5	6	70,9	22
Centraal veehouderijgebied	53	2,6	5	2,4	4	8,8	16
IJsselmeerpolders	109	20,7	19	5,8	5	14,2	13
Westelijk Holland	96	2,0	2	0,3	0	2,6	3
Waterland en Droogmakerijen	28	0,2	1	-	0	2,1	7
Hollands/Utrechts weidegebied	92	2,6	3	-	0	6,7	7
Rivierengebied	64	6,3	10	3,7	6	25,2	39
Zuidwestelijk akkerbouwgebied	173	5,5	3	3,1	2	2,6	1
Zuidwest Brabant	21	5,6	26	7,3	34	11,3	53
Zuidelijk veehouderijgebied	210	70,5	33	75,6	36	103,5	49
Zuid Limburg	48	1,5	3	0,4	1	1,5	3
Nederland	1.831	160,5	9	123,3	7	308,7	17

Bron: Informatienet.

Het verschil tussen een droog en een nat jaar zijn voor Nederland gemiddeld een factor 2.5. Vooral in Zuidwest-Brabant en het Zuidelijk veehouderijgebied wordt altijd een hoog percentage van de oppervlakte beregend, van een derde van het areaal in natte jaren tot de helft in droge jaren. De achtergronden van deze hoge percentages zijn echter verschillend: in Zuidwest-Brabant worden veel aardappelen verbouwd, die slecht tegen

droogte kunnen en het Zuidelijk veehouderijgebied is zandgrond, waarbij snel verdroging optreedt. Door de omvang van het Zuidelijk veehouderijgebied en het hoge percentage van het land dat berekend wordt, is dit het gebied waar de grootste oppervlakte wordt berekend. In natte jaren ligt ongeveer de helft van het totale Nederlandse beregende areaal in het Zuidelijk veehouderijgebied. In droge jaren ligt dat aandeel op een derde, omdat bij de overige gebieden de verschillen tussen nat en droog groter zijn. In de meeste gebieden wordt in een nat jaar niet of nauwelijks berekend.

In een aantal gebieden is het verschil tussen een droog of een nat jaar groot. In het Oostelijk weidegebied en Rivierengebied wordt in een nat jaar 6% van het landbouwareaal berekend, terwijl in droge jaren de percentages respectievelijk tot 22 en 39% stijgen.

3.4 Waterverbruik per LEI-gebied

Het waterverbruik voor berekening per landbouwgebied hangt sterk af van of het een nat of een droog jaar is. Uit de data blijkt dat in droog jaar wordt veel meer water gebruikt als in een nat jaar (zie tabel 3.2). Het extra verbruik wordt veroorzaakt, doordat zowel een groter areaal wordt berekend als door een grotere beregende hoeveelheid per hectare. Een andere belangrijke factor is grondtype, met als uitschieter het zuidelijk veehouderijgebied. Ondanks dat slechts 11% van de cultuurgrond in het gebied ligt, wordt daar ongeveer de helft van het water voor berekening gebruikt. Dit varieert van 40% in een droog jaar tot 70% in

Tabel 3.2 *Oppervlakte cultuurgrond (ha), geschat waterverbruik (1.000 m³) op landbouwbedrijven (exclusief tuinbouw) en percentage van het waterverbruik van landbouwgebied in totaal Nederland*

	Hectaren cultuur- grond (*1000 ha)	%	Waterver- bruik nor- maal jaar (1999/2000)	%	Waterver- bruik nat jaar (1998/99)	%	Water- verbruik droog jaar (1996/97)	%
Bouwhoek en Hogeland	105	6	1.775	2	194	0	2.178	1
Veenkoloniën en Oldambt	195	11	3.401	4	983	2	11.366	5
Noordelijk weidegebied	308	17	4.260	6	403	1	14.590	7
Oostelijk veehouderijgebied	328	18	7.754	10	7.352	15	54.869	26
Centraal veehouderijgebied	53	3	813	1	559	1	5.805	3
IJsselmeerpolders	109	6	6.181	8	1.146	2	5.436	3
Westelijk Holland	96	5	758	1	33	0	1.466	1
Waterland en Droogmakerijen	28	2	56	0	-	0	1.087	1
Hollands/Utrechts weidegebied	92	5	1.106	1	-	0	3.033	1
Rivierengebied	64	4	1.436	2	870	2	19.802	9
Zuidwestelijk akkerbouwgebied	173	9	2.041	3	632	1	555	0
Zuidwest-Brabant	21	1	3.124	4	3.298	7	8.500	4
Zuidelijk veehouderijgebied	210	11	42.855	56	34.695	69	84.827	39
Zuid-Limburg	48	3	768	1	88	0	1.121	1
Nederland	1.831	100	76.327	100	50.251	100	214.936	100

Bron: Informatienet.

een nat jaar. In het Zuidwest Brabant wordt per hectare evenveel water gebruikt als in het Zuidelijk veehouderijgebied, maar omdat het slechts 21.000 ha groot is, is de totale hoeveelheid beregeningswater slechts beperkt.

3.5 Herkomst van het beregeningswater

Voor de herkomst van het water zijn twee belangrijke typen voorhanden, het oppervlaktewater en het grondwater. De keuze voor één van de twee of voor de combinatie van de twee hangt sterk af van de beschikbaarheid van oppervlaktewater. In veel provincies zijn de boeren in principe verplicht om oppervlaktewater te gebruiken. Wanneer daarvan onvoldoende beschikbaar is, mogen boeren grondwater aanwenden voor de beregening. In de gebieden waar voornamelijk oppervlaktewater wordt aangewend, wordt veel minder beregend dan in de gebieden die hoofdzakelijk zijn aangewezen op grondwater. Dit is echter ook logisch, omdat deze gebieden door het oppervlaktewater minder verdrogen. In het algemeen zijn in deze gebieden de verschillen in beregende hoeveelheden tussen een droog en een normaal of nat jaar relatief veel groter dan in de zandgronden, die hoofdzakelijk op grondwater zijn aangewezen. Tabel 3.3 laat de verschillen in herkomst van water voor beregening per landbouwgebied zien.

Het aandeel van oppervlaktewater in het totale waterverbruik voor beregening is in Nederland in een normaal jaar rond de 20% terwijl in een droog jaar het aandeel naar 25% stijgt. Het Zuidelijk veehouderijgebied is verantwoordelijk voor een groot aandeel van de beregende hoeveelheid in Nederland. In normale en natte jaren meer dan de helft en in droge jaren een derde van de Nederlandse hoeveelheid. Aangezien meer dan 85% van de beregende hoeveelheid uit grondwater bestaat, is het aandeel van grondwater in Nederland ook groot.

Tabel 3.3 Landelijk waterverbruik op landbouwbedrijven (exclusief tuinbouw) in een normaal, droog en nat jaar, onderverdeeld naar herkomst (waterverbruik in miljoen m³)

	Herkomst	Normaal jaar		Nat jaar		Droog jaar	
		1999/ 2000	%	1998/ 99	%	1996/ 97	%
Nederland	Grondwater	53,8	71	39,9	79	139,5	65
	Oppervlakte en grondwater	6,6	9	4,0	8	23,2	0
	Oppervlaktewater	15,1	20	6,4	13	52,3	24
	Totaal	76,3		50,3		214,9	

Bron: Informatienet.

3.6 Beregende oppervlakte per gewas

In deze paragraaf wordt inzicht gegeven in de gerealiseerde verdeling van de beregende oppervlakte naar gewassen. In hoofdstuk 2 is van deze informatie gebruikgemaakt bij de schatting van de verdeling over gewassen van de potentieel te beregenen oppervlakte.

Het beregende areaal is naast het gebied ook afhankelijk van het gewas dat verbouwd wordt. In tabel 3.4 is te zien dat bij aardappelen een veel groter percentage van het areaal wordt beregend dan bij de overige akkerbouwgewassen. Omdat aardappelen droogtegevoelig zijn, worden deze eerder en vaker beregend. Het is opvallend dat in een aantal gebieden praktisch alleen de aardappelen worden beregend, zoals Bouwhoek en Oldambt, Westelijk Holland en het Zuidwestelijk akkerbouwgebied.

Bij gras en maïs hangt de mate van beregening sterk af van de grondsoort, op de zandgronden wordt een veel groter gedeelte van areaal beregend dan in de veenweidegebieden. In het Oostelijk en Centraal veehouderijgebied zijn het vooral maïs en gras die beregend worden.

De data van de Waterenquête 1997 kan een overschatting van de beregende oppervlakte zijn, omdat het areaal in een jaar meerdere malen beregend kan zijn. In principe wordt het areaal dat meerdere malen werd beregend maar één maal meegenomen in de registratie, maar uit de data is gebleken dat dit is niet altijd het geval geweest. Wanneer, per gewas, het beregende areaal groter was dan het totale areaal, is het totale areaal als beregend areaal verondersteld. Maar wanneer de beregende oppervlakte kleiner is dan de totale oppervlakte wordt verondersteld dat het areaal goed is weergegeven.

Tabel 3.4 Geschat beregend areaal in procenten van het totale areaal per gewasgroep en per landbouwgebied (1997)

LEI-gebied	Gras en maïs	Aardappelen	Overige akkerbouw	Totaal landbouw
Bouwhoek en Hogeland	1	19	2	6
Veenkoloniën en Oldambt	14	24	0	12
Noordelijk weidegebied	2	22	0	3
Oostelijk veehouderijgebied	29	6	2	25
Centraal veehouderijgebied	15	0	0	12
IJsselmeerpolders	23	45	12	23
Westelijk Holland	0	21	0	2
Waterland en Droogmakerijen	*	*	*	*
Hollands/Utrechts weidegebied	6	0	0	6
Rivierengebied	9	33	6	9
Zuidwestelijk akkerbouwgebied	3	54	5	10
Zuidwest Brabant	44	42	0	34
Zuidelijk veehouderijgebied	42	81	15	38
Zuid Limburg	*	*	*	*
Nederland	18	32	6	17

a) Onvoldoende gegevens.

Bron: Informatienet en Waterenquête 1997, LEI.

3.7 Conclusie

De beregende oppervlakte varieert sterk per LEI-gebied. Dit wordt in sterke mate beïnvloed door de grondsoort, want op de zandgronden is beregenen sneller nodig dan op andere grondtypen. Zelfs in natte jaren wordt op zandgronden beregend, terwijl in veel andere gebieden dan niet wordt beregend. Niet alleen het beregende areaal, maar ook het waterverbruik is sterk afhankelijk van het gebied. Dit hangt samen met het grondtype en grondgebruik. Bij aardappelen wordt bijvoorbeeld veel meer beregend dan bij andere akkerbouwgewassen.

In het Zuidelijk veehouderijgebied wordt zowel relatief als absoluut veel water voor beregening gebruikt. Terwijl het gebied 11% van het landbouwareaal beslaat, wordt er 39 tot 69% van het totale watergebruik in Nederland in dit gebied verbruikt.

Ondanks dat de boeren in principe oppervlaktewater moeten gebruiken, is meer dan tweederde van het waterverbruik grondwater. De reden hierachter is dat de gebieden met weinig oppervlaktewater sneller last hebben van droogte en voor beregening afhankelijk zijn van grondwater. Hierdoor zal grondwater van belang blijven voor beregening in de landbouw.

4. Bepalende factoren voor berekening

4.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft factoren die in meer of mindere mate van invloed zijn op berekening. Hoofdstuk 3 beschrijft de verschillen in berekening tussen jaren. Deze verschillen zijn met name te wijten aan verschillen in het weertype. Het doel van dit hoofdstuk is om inzicht te verkrijgen in belangrijke factoren welke de te beregenen oppervlakte en giften kunnen beïnvloeden en in mogelijke ontwikkelingen in berekening in de toekomst.

Het belang van de factoren hangt mede af van het zichtjaar van de scenario's van RIZA. Ontwikkelingen op zeer lange termijn, als structurele afname van cultuurgrond in Nederland, zijn van meer belang als het zichtjaar meer in de toekomst gelegen is. Op korte termijn is bijvoorbeeld het hebben van de benodigde apparatuur van belang. In eerste instantie worden zoveel mogelijk factoren benoemd zonder rekening te houden met tijdshorizon en belangrijkheid.

Na de werkwijze (paragraaf 4.2) volgt een paragraaf over de invloed van het weer op berekening (4.3) en de daaropvolgende paragrafen 4.4-4.9 geven inzicht in belangrijke factoren die berekening nu of in de toekomst beïnvloeden. Paragraaf 4.10 bevat een samenvatting.

4.2 Werkwijze

Met behulp van Landbouwtelling, het Informatienet, literatuuronderzoek en met name het raadplegen van deskundigen (intern LEI en extern) is een zo goed mogelijk overzicht gemaakt van de factoren die de omvang van de beregende oppervlakte kunnen beïnvloeden. Daarnaast is voor zover mogelijk, een kwalitatieve schatting gemaakt van de verwachte ontwikkelingen voor berekening in de toekomst. Hiermee kan het RIZA haar model Mozart ijken en in geval van toekomstige berekeningen rekening houden met geschetste ontwikkelingen en de bepaling van uitgangspunten.

4.3 Invloed van het weer

In het kort worden enkele bevindingen van bestaand onderzoek weergegeven.

Het voorkomen van droogteschade wordt veruit de belangrijkste reden genoemd om te gaan beregenen (Meeusen et al., 2000). Daarnaast beregent men voor het laten aanslaan van plantmateriaal en het voorkomen van schade als gevolg van nachtvorst. Dit duidt op een relatie tussen weer en berekening. Eerst wordt een toelichting gegeven op de nachtvorstbestrijding en daarna wordt uitgebreider ingegaan op het voorkomen van droogteschade.

Het voorkomen van schade door nachtvorst kan effectief worden bestreden door beregening. Door de bloesems in de fruitteelt (en jonge scheuten in de wijnbouw) in het voorjaar te beschermen tegen bevroren voorkomt men dat de vruchtbaarheid van de plant en daarmee de oogst verloren gaat. Geadviseerd wordt om bij een temperatuur van 0 graden Celsius te starten met beregening met een gift van ongeveer 30 m³ per uur per hectare. Als het ijs dooit kan worden gestopt met de beregening (bron: www.wijnbouw.nl). Uiteraard is het optreden van beregening tegen nachtvorstschade in Nederland met name afhankelijk van de lokaal gemeten temperatuur in het voorjaar.

Hoogeveen en Visee (1999) hebben in twee analyses gepoogd om een relatie te vinden tussen weerslementen en de mate van beregening. Deze beide analyses worden hieronder beschreven.

Ten eerste is de relatie tussen neerslag en beregening bekeken in een analyse waarin voor 1992 en 1997 de relatie tussen kenmerken van beregening en van het weer is onderzocht. Allereerst is met behulp van een T-test getoetst of de gemiddelde waarde van enkele beregeningsvariabelen per bedrijf uit 1992 en 1997 van elkaar verschillen. Hoogeveen en Visee (1999) concludeerden dat het totale watergebruik per bedrijf, de onttrekking van grondwater ten behoeve van beregening per bedrijf en het met grondwater beregende areaal per bedrijf in 1997 significant anders is dan in 1992.

Ieder jaar kan worden aangeduid met een indicatie van het weer; het droogtejaar percentage. Het droogtejaar percentage, gedefinieerd als het percentage van alle in beschouwing genomen jaren (ongeveer 30 jaren) dat droger is dan het betreffende jaar, is voor 1992 50% en voor 1997 36% (gebaseerd op het groeiseizoen; decade 10-27). De landelijke nettoneerslag (neerslag minus verdamping) is in 1992 -191 mm en in 1997 -226 mm. Zowel het beregend areaal als de grondwateronttrekking ten behoeve van beregening zijn in 1997 lager dan in 1992. Op basis van landelijke cijfers over nettoneerslag, droogtejaar typering, beregend areaal en grondwateronttrekking is er geen logisch verband tussen weerjaarsvariabelen en beregeningsvariabelen.

De correlatiecoëfficiënt geeft de mate van samenhang tussen twee variabelen weer. Voor beregeningsvariabelen als beregend areaal per bedrijf, totaal watergebruik per bedrijf, totaal grondwatergebruik per bedrijf en de gift in mm/ha per bedrijf en regionale weerjaarsvariabelen als droogtejaar percentage en nettoneerslag in het groeiseizoen, is er geen samenhang geconstateerd op basis van de afzonderlijke jaren 1992 en 1997 (Hoogeveen en Visee, 1999).

Een tweede analyse uit Hoogeveen en Visee (1999) is die van een langjarige reeks. Voor een periode van 22 jaar (1976-1997) is de relatie bepaald tussen het beregende areaal en de landelijke nettoneerslag in het groeiseizoen. De correlatie tussen beide variabelen is -0,443. De geschatte regressielijn (op basis van de Cochrane-Orcutt Estimates methode) heeft een matige verklaringsgraad (0,516). De geschatte relatie is gezien de lage verklaringsgraad en de matige correlatie van beperkte waarde om een voorspelling voor bijvoorbeeld het jaar 1998 en eventueel andere jaren te doen.

Het jaar 1998 laat zich typeren door een grote hoeveelheid neerslag. Regionaal zijn de verschillen in de nettoneerslag groot te noemen. Geconcludeerd is door Hoogeveen en Visee (1999) dat een voorspelling van de kengetallen van grondwatergebruik (gemiddelde gift met grondwater in mm/ha per gewas) voor 1998 niet te geven is omdat er geen relatie (geen samenhang) gevonden is tussen dit kengetal en weerjaarsvariabelen.

De geschatte relatie tussen het totaal beregende areaal en weerjaarsvariabelen voor een langjarige periode is gezien de lage verklaringsgraad en de matige correlatie, van beperkte waarde om een voorspelling voor 1998 en eventueel andere jaren te doen. Daarnaast is de samenhang tussen het totaal beregende areaal en het kengetal afwezig zodat geen inzicht ontstaat over de verwachte waarde van de kengetallen in 1998 (Hoogeveen en Visee, 1999).

Het niet goed kunnen voorspellen van het totaal beregende areaal op basis van weerjaarsvariabelen is voor deze studie van belang. Met andere woorden een droog, gemiddeld of nat jaar uit het verleden geeft geen volledige verklaring voor de mate van beregening in de toekomst.

Blijkbaar spelen andere - niet weersgebonden - factoren ook een rol of zijn de weerjaarsvariabelen niet specifiek genoeg voor de verklaring van het beregende areaal.

RIZA doet tijdens het onderzoek de aanbeveling analyses te doen naar andere weerjaarsvariabelen bijvoorbeeld het maximale cumulatieve verdampingoverschot in relatie tot de beregeningsvariabelen. Voor de Droogtestudie heeft het KNMI de droogtegraad van de verschillende weerjaren geactualiseerd. Wellicht biedt deze actualisatie aanknopingspunten voor verder onderzoek.

De rest van dit hoofdstuk beschrijft een lijst met factoren die een relatie hebben met beregening met per factor een toelichting. De lijst, de toelichting en de mogelijke verwachte effecten op beregening zijn gebaseerd op bestaande literatuur en gesprekken met deskundigen. Het LEI heeft in tabel 4.1 met plussen en minnen het geschatte effect op de omvang van beregening aangegeven.

4.4 Mondiale ontwikkelingen en internationaal beleid

Klimaatverandering leidt naar verwachting op langere termijn tot opwarming van de aarde en daarnaast tot een toename van de neerslag (RIVM, 2001). Voor Nederland worden grotere droogtes in de zomer en meer neerslag in de winterperioden verwacht (Anonymus, 2002). Dit kan leiden tot meer beregening op langere termijn.

Internationaal overleg (WTO), EU-beleid als voedselveiligheid, markt- en prijsbeleid en plattelandsbeleid, grijpen niet direct in op beregening in Nederland. Overigens wordt in Frankrijk cross-compliance (het verbinden van milieuvoorwaarden aan de inkomenscompensaties) ingezet als maatregel bij de beregening van akkerbouwgewassen. Bemetering is dan nodig voor de onttrekking van water voor beregeningsdoeleinden (LEI, 2001).

De *EU-kaderrichtlijn water* vormt het overkoepelende beleidskader voor de bescherming van het oppervlakte- en grondwater in de EU op zowel kwalitatief als kwantitatief gebied. Een van de elementen is het principe van kostenterugwinning. Dit komt neer op het inbouwen van adequate prijsprikkels voor een efficiënte benutting van de watervoorraden; tevens dienen de watergebruiksectoren, waaronder de landbouw, een redelijke bijdrage te leveren aan het terugwinnen van waterdiensten. De huidige heffingen en belastingen geven te weinig prikkels voor een efficiënt en duurzaam watergebruik (Oosterhuis en Berkhout, 2002). Indien invulling van de richtlijn leidt tot meer heffingen en belastingen op watergebruik dan leidt dat in het algemeen tot minder beregening. Het uit-

eindelijk effect van de EU-kaderrichtlijn water op beregening is zeer afhankelijk van de invulling door nationaal beleid.

4.5 Nationaal beleid

De vijfde Nota Ruimtelijke Ordening, de Nota Voedsel en Groen van LNV en Nota Natuur voor mensen, mensen voor natuur (LNV, 2000) grijpen niet direct in op beregening in land- en tuinbouw.

De *Structuurschema Groene Ruimte 2* (LNV, deel 1 kabinetsvoornemen) gaat specifiek in op de waterproblematiek in veenweidegebieden. Peilverhoging is een van de instrumenten om de bodemdaling een halt toe te roepen en aandacht te besteden aan natuur en landschap. Het effect op beregening zal gering zijn vanwege het toch al beperkt voorkomen van beregening in de veenweidegebieden.

De *4e nota waterhuishouding* en het kabinetsstandpunt 'Anders omgaan met water' hebben indirect te maken met beregening. De vierde nota heeft zowel kwalitatieve als kwantitatieve doelen geformuleerd (in termen van veiligheid, verdrogingbestrijding en ruimte voor water). De verdrogingbestrijding richt zich op het terugdringen van het areaal verdroogde natuur door waterbesparende maatregelen en peilbeheer. Te denken valt aan de realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur en bufferzones. Met lokale projecten wordt getracht grondwaterstanden in natuurgebieden op peil te krijgen en te behouden en de medelinge consequenties (vernatting) voor agrarische gebieden te beperken. Voor een aantal gebieden zal het langer vasthouden van water zowel positieve gevolgen hebben voor de verdroogde natuur als voor het optreden van vochttekort van landbouwgewassen. Beregening kan hierdoor afnemen. Hoeveel dit zal zijn is niet eenvoudig te zeggen en is onder andere afhankelijk van het resultaat van de verdrogingbestrijding en de nabijheid van verdroogde natuur bij beregende landbouwgrond.

De maatregelen voor verdrogingbestrijding gericht op de waterbesparing (ge- en verboden, heffingen) kunnen beregening doen afnemen. Zie ook paragraaf 4.9 onderdeel Beregenen op maat (BOM).

De introductie van het *gewenste grond- en oppervlaktewaterregime* (GGOR) kan bijdragen aan de anti-verdrogingsdoelstellingen. In het GGOR zijn de te realiseren of te behouden grondwaterstanden bepaald voor de verschillende functies in het gebied (landbouw, natuur enzovoort). Provincies stellen het GGOR vast. Per 2002 moet het GGOR operationeel zijn hoewel niet zeker is dat dit ook gehaald wordt.

Waar in het verleden vooral rekening werd gehouden met landbouw zal met het GGOR de grondwaterstanden afgestemd zijn op meerdere functies. Afhankelijk van de uiteindelijke invulling van GGOR zal er een negatief effect zijn op de mate van beregening.

Beleid op het gebied van *gewasbescherming, ammoniak en energie en broeikasgasen* hebben geen regelgeving met betrekking tot beregening. Er zijn ook geen effecten van genoemd beleid te noemen die invloed zullen hebben op de omvang van beregening.

Mest- en mineralenbeleid

MINAS heeft verschillende effecten voor beregening waardoor de omvang zowel kan toenemen als afnemen. Bijvoorbeeld: MINAS heeft tot gevolg dat melkkoeien vaker op stal zijn. Dit heeft tot gevolg dat minder schade voor vertrapping ontstaat, gewasgroei efficiënter is en daardoor minder beregening nodig is.

MINAS heeft tot doel om de benutting van mineralen bij gewasproductie te verhogen. Beregening kan hiertoe bijdragen indien vocht beperkend is. Echter, wanneer het vochttekort wordt opgeheven en de gewasopbrengst hoger is, dan is de behoefte aan stikstof vaak ook hoger. Binnen de MINAS-systematiek betekent dit een hogere aanvoer van mineralen bij een gelijkblijvende (forfaitaire) afvoer van akker- en tuinbouwgewassen. Dit is ongunstig vanwege een mogelijke heffing. Voor bedrijven met grasland zal de eigen voerproductie en wellicht de aanvoer van kunstmest hoger zijn indien er beregend wordt en daarmee kan de aanvoer van voedermiddelen lager zijn. Dit is sterk afhankelijk van de bedrijfsopzet en het management. De gevolgen van het MINAS systeem voor de omvang van beregening zijn per bedrijf verschillend.

Natuur. Zie hierboven bij 4e nota waterhuishouding.

Verstoring (geluid). Een AMvB van Ministerie van VROM voor verdere verlaging van de geluidsnormen heeft tot doel de stilte en donkerte te bevorderen op het platteland. 's Nachts beregenen van gewassen is steeds gebruikelijker geworden in de land- en tuinbouw. Dit komt door beperkingen op beregenen overdag en het optimaal gebruikmaken van de (dure) installaties. Beperkingen vanuit overwegingen van geluidshinder kunnen leiden tot minder beregening in de avond- en nachtelijke uren.

Wet belastingen op milieugrondslag belast het onttrekken van grondwater in Nederland. De land- en tuinbouw ontkomt grotendeels aan het betalen van heffingen vanwege vrijstellingen en een nihil-tarief (Dijk et al., 1994, Van Staalduinen et al., 1996). In het algemeen ontmoedigt deze wet beregening omdat heffingen zorgen voor hogere kosten van beregening.

4.6 Regionaal beleid

Regionaal beleid kan worden onderscheiden in beleid van provincies, gemeenten en waterschappen. Van gemeentelijk beleid is geen direct effect op beregening te verwachten. De overigen worden in deze paragraaf behandeld.

Provincies hebben de taak het waterbeleid op hoofdlijnen vast te leggen. Zie hoofdstuk 5 voor nadere beschrijving per provincie. In een enkele provincie zal in de toekomst het beleid stringenter worden. Zo wordt in Brabant, de provincie met de grootste beregende oppervlakte, geen nieuwe vergunningen (nodig bij een pompcapaciteit $> 10 \text{ m}^3/\text{uur}$) meer afgegeven vanwege de schaarste aan grondwater. Stringenter beleid op het gebied van grondwater gebruik leidt in het algemeen tot minder beregening.

Waterschappen zijn verantwoordelijk voor onder andere waterkeringen, waterzuivering en oppervlaktewaterbeheer (kwaliteit en kwantiteit). Het nemen van peilbesluiten valt ingevolge de Wet op de waterhuishouding onder hun taak.

Het afkondigen van een beregeningsverbod is een van de instrumenten van waterschappen in geval de watervoorziening in gevaar komt. Slechts in uitzonderlijke situaties komt dit voor. Het is onduidelijk in welke mate dit instrument in de toekomst zal worden ingezet.

4.7 Structuurontwikkelingen in de land- en tuinbouw

Omvang land- en tuinbouw in Nederland. De totale oppervlakte land- en tuinbouwgrond daalt ieder jaar met geringe hoeveelheid. Dit zal een beperkte tot geen invloed hebben op het te beregenen areaal. Voor de zeer lange termijn bij een aanzienlijke daling van de totale oppervlakte zou dit wel een invloed kunnen hebben. Het aantal bedrijven in de land- en tuinbouw neemt ieder jaar af en de economische omvang per bedrijf neemt toe. In Dijk et al. (1994) is geconstateerd dat het percentage bedrijven dat beregening toepast toeneemt met de economische omvang van het bedrijf. Een relatie tussen het aantal hectare per bedrijf en het al dan niet beregenen is niet gevonden. Het gevolg van deze schaalvergroting is dat er meer beregening kan worden toegepast.

Locatie. Verschuiving van sectoren naar andere locaties en de beschikbaarheid aldaar van goed zoet water. Verschuiving treedt op als gevolg van de druk op landbouwgrond welke lokaal verschillend is. Relatief sterke afname van cultuurgrond in de veenweidegebieden in Nederland zal nauwelijks effect hebben op beregening. Daarentegen zal een relatief sterke afname van de oppervlakte cultuurgrond in Zuidelijk veehouderijgebied in theorie, een grotere invloed hebben. Dit vanwege het vaak voorkomen van beregening in die regio. Het (theoretisch) effect op beregening van verschuiving van sectoren is niet meer getoetst met data.

In Van Staalduinen et al. (2002) zijn voor de korte termijn areaalontwikkelingen per regio geschat op basis van allerlei plannen aangaande grondgebruik. De verschillen in areaalontwikkelingen tussen regio's blijken geen patroon te hebben met de verschillen in de mate van voorkomen van beregening. Dus niet gesteld kan worden dat in bepaalde regio's met relatief veel of juist weinig beregening het areaal sterker afneemt. De verschuiving van de locatie van de land- en tuinbouw zal vrijwel geen effect hebben op beregening.

Verschuiving in de teelt van gewassen. Hoogeveen et al. (1996) geven indicaties van de ontwikkeling naar de toekomst van gewasarealen per gebied onder bepaalde scenario's. Sterke toe- of afname van gewasarealen die vaak worden beregend zoals de vollegrondsgroenteteelt zal effect hebben op de totale beregening in een gebied. Grasland is het gewas met de grootste beregende oppervlakte maar ook het grootste gewas in Nederland. Veranderingen in oppervlakte grasland zullen relatief ten opzichte van het totaal areaal gering zijn en nauwelijks effect hebben op de omvang van beregening. De resultaten van de regressie-analyse uit hoofdstuk 2 boden voor wat betreft gras en maïs ook nauwelijks aanknopingspunten voor een relatie tussen potentiële beregende oppervlakte en de omvang van gewassen.

In de onderhavige studie is niet onderzocht welke verschuivingen in gewassen in de toekomst zijn te verwachten. Derhalve is weinig te zeggen over de mogelijke effecten voor beregening. Huinink et al. (1998) verwacht een toename van de vraag naar water voor beregeningsdoeleinden vanwege de verschuiving van traditionele akkerbouwgewassen (aardappelen, granen en suikerbieten) naar vollegrondsgroenten.

4.8 Kwaliteit van water

Verziltting. Door de oprukkende verziltting (uitbreiding van gebieden met water met een hoog zoutgehalte) in onder andere Zeeland, Flevoland en Noordwest Friesland is minder geschikt water voorhanden voor beregening van gewassen. Alternatieven als grondwater van diepere lagen in de bodem of van elders aanvoeren van water zijn vaak duurder. Dit geldt ook voor alternatieve technieken als druppelirrigatie. Door druppelirrigatie kunnen meerdere malen kleine hoeveelheden gegeven worden. Dit verhoogt de tolerantie voor hoge zoutgehalten in het water. Peilverhoging als middel om de verziltting tegen te gaan kan de mate van beregening doen afnemen. De omvang van beregening zal door de oprukkende verziltting in ieder geval niet toenemen.

IJzergehalte. Ontijzeren van grondwater voor gebruik brengt extra kosten van ontijzeringsapparatuur met zich mee. Beregening wordt daarmee duurder en daarmee onaantrekkelijker.

Bacteriën in het oppervlaktewater kunnen via beregening de aardappelziekte bruinrot veroorzaken. Verspreidingsrisico's worden beperkt door verbod op gebruik van oppervlaktewater voor beregening in de teelt van aardappelpootgoed. Dit speelt met name in de Veenkoloniën en Noordoost Friesland. Gezien het belang van de pootgoedsector en haar exportpositie is bruinrotaantasting een serieus probleem en dient voorkomen te worden. De nog steeds verdere uitbreiding van 'besmet' oppervlaktewater roept de vraag op of het huidige beleid voldoende is en zal onder het huidige beleid leiden tot meer beregeningsverboden. Alternatieven zoals bijvoorbeeld grondwater zijn niet altijd mogelijk vanwege de kwaliteit. Bruinrot leidt tot minder beregening in de aardappeltelende gebieden die normaliter met oppervlaktewater beregenen.

4.9 Ondernemersgedrag

Investerings. Uit het Informatienet blijkt dat het aantal landbouwbedrijven (exclusief tuinbouw) met beregeningsapparatuur afneemt in absolute zin, maar procentueel toeneemt. Dit betekent dat ten opzichte van het totaal aantal landbouwbedrijven (exclusief tuinbouw) in Nederland het aantal bedrijven met beregeningsapparatuur minder afneemt. Een verklaring is dat grotere bedrijven gemiddeld genomen meer economisch perspectief hebben en vaker beregeningsapparatuur bezitten.

De gemiddelde geïnvesteerde waarde in beregeningsapparatuur per bedrijf neemt toe. Dit is toe te schrijven aan een gemiddeld grotere oppervlakte per bedrijf. Ook nam de totale waarde in apparatuur (installaties, pompen en putten) op landbouwbedrijven (exclusief

tuinbouw) toe in de periode 1989-1999 en bedroeg de laatste jaren ongeveer 317 miljoen euro.

In de tuinbouw en akkerbouw vinden ontwikkelingen plaats op het gebied van beregeningstechnieken. Een voorbeeld hiervan is druppelirrigatie. In de aardappelteelt kan als alternatief voor oppervlaktewater, met deze techniek brak grondwater gebruikt worden. Door het water door middel van slangetjes in kleine porties dicht bij de plant te brengen wordt de schade door zout beperkt. Vanwege het experimentele karakter van de techniek in de akkerbouw is niet te zeggen wat de consequenties zijn voor de toekomst.

Uitgaande van voortzetting van de geschetste historische trends zoals de procentuele toename van het aantal bedrijven met beregeningsapparatuur en een toename van het totale investeringsbedrag, kan dit leiden tot een grotere beregeningscapaciteit in de toekomst.

De belangrijkste *motivaties* om te beregenen waren volgens Meeusen et al. (2000) op basis van de waterenquête 1997 het voorkomen van droogteschade, het laten aanslaan van plantmateriaal en het voorkomen van nachtvorst. Verder bleek dat de respondenten beregening in het algemeen rendabel vonden. Dit strookt overigens niet met het algemene beeld uit onderzoek over beregening waar het rendement van beregening twijfelachtig genoemd wordt. Uit de resultaten van de waterenquête bleek ook dat een beregeningsinstallatie als onmisbaar en noodzakelijk voor de bedrijfsvoering werd geacht. Bedrijfseconomische redenen blijken niet leidend bij beslissingen over beregening. Bijdragen aan de gemoedsrust werd ook als een argument genoemd. Men wil de kans op droogteschade, slechte opkomst van plantmateriaal dan wel vorstschade beperkt houden.

Arbeid speelde nauwelijks een rol in de afweging wel of niet beregenen. Wellicht zal de schaalvergroting van bedrijven ook een effect hebben op de beschikbaarheid van arbeid. Beperkte beschikking over arbeid kan een belangrijke overweging worden voor beregening. Voor de toekomst zullen arbeid, bedrijfseconomische overwegingen en risicomijdend gedrag een rol blijven spelen bij beregening.

Gewassenkeuze. In paragraaf 4.7 Structuurontwikkelingen in de land- en tuinbouw is het belang van verschuiving in gewassen op beregening vermeld. Omgekeerd kan op bedrijfsniveau de gewaskeuze afhankelijk zijn van de vochtbehoefte en vochtvoorziening en (on)mogelijkheden van beregening. In Smid et al. (1998) wordt gesteld dat op de droogste gronden gras oogstzekerder is dan maïs. Maïs gaat weliswaar efficiënt om met water, maar is droogtegevoelig en groeit in een periode dat de kans op droogte relatief groot is. Met name in de bloei is maïs gevoelig voor vochttekort. Gesteld wordt dat bij beperkte beregeningsmogelijkheden beregening van maïs veel effectiever is dan van gras. Bij een volledig beregeningsverbod lijkt het gewas triticale interessant omdat dit gewas al vroeg afrijpt en droogte minder effect heeft op de zaadfractie dan bij maïs. Ondernemers houden bij de raskeuze rekening met de gevoeligheid voor droogte van de verschillende rassen. Het afstemmen van de gewaskeuze op vochtbehoefte en -voorziening leidt in het algemeen tot minder beregening.

Beregenen op Maat (BOM). Het doel van dit management instrument is waterbesparing bij beregening in gras, maïs en akker- en tuinbouwgewassen. Ondernemers kunnen met BOM beter sturen op het moment van beregening en op de gift. Soms is het gebruik hiervan aan het provinciale beleid gekoppeld. Bepalende factoren zijn bodemkundige basisgegevens (grondsoort en profiel), bewortelingsdiepte, vochtinhoud van de wortelzone, drukhoogte, neerslag gewasverdamping. Nadeel is de administratieve last. Uit een project

van het Praktijkonderzoek Plant en Omgeving (PPO, mondelinge mededeling, 2002) bleek dat de aanschaf van het pakket niet altijd nodig is om water te besparen. In Brabant is BOM niet verplicht maar wordt het algemeen gebruikt, in Limburg en Gelderland is het wel verplicht. In de provincie Brabant heeft BOM geleid tot een grondwaterbesparing van 25% (www.Agriholland.nl). Het toekomstige nog te verwachten effect van BOM op omvang van beregening is niet in te schatten. Ook in de toekomst zal door het principe van BOM de omvang van beregening bewust bepaald zijn.

4.10 Samenvatting

Deze paragraaf bevat in tabelvorm een samenvatting van de voorgaande paragrafen. Opgemerkt moet worden dat de plussen en minnen in de tabel indicatief en kwalitatief van aard zijn. Ze zijn ook niet optelbaar vanwege de verschillende aard en orde van grootte van effecten van de bepalende factoren.

Conclusies

In het algemeen zal beregening in omvang niet veel veranderen, afgezien van de invloed van weereffecten. Een toename van beregening zal kunnen ontstaan door de verwachte klimaatverandering, de toename van de bedrijfsgrootte in de land- en tuinbouw, het procentuele aantal bedrijven met beregeningsapparatuur, de verschuiving in gewassenkeuze naar vollegrondsgroenten en de totale investeringen in beregeningsapparatuur. Minder beregening in de toekomst kan worden veroorzaakt door met name wet- en regelgeving en door de kwaliteit van het water.

Factor	Effect op oppervlakte	Effect op gift
<i>Algemeen</i>		
- klimaatverandering	+	+
<i>Internationaal beleid</i>		
- WTO	.	.
- EU-beleid voedselveiligheid	.	.
- Markt- en prijsbeleid	.	.
- plattelandsbeleid	.	.
- EU-kaderrichtlijn water	-	-
<i>Nationaal beleid</i>		
- Structuurschema groene ruimte	.	.
- 4e nota waterhuishouding	-	.
- GGOR	-	.
- Mest- en ammoniak	?	?
- Natuur	-	.
- Verstoring (geluid)	-	-
- Wet belastingen op milieugrondslag	-	-
<i>Regionaal beleid</i>		
- Provincies - grondwaterbeleid	-	-
- waterschappen - oppervlaktewater	-	.
- gemeenten	.	.
<i>Structuur van de land- en tuinbouw</i>		
- omvang land- en tuinbouw	+	.
- locatie	.	.
- verschuiving gewassen	+	+
<i>Kwaliteit van water</i>		
- verzilting	-	-
- ijzergehalte	-	.
- bacteriën/bruinrot	-	.
<i>Ondernemersgedrag</i>		
- investeringen	+	+
- motivatie	?	?
- gewaskeuze in relatie tot vochtvoorziening	-	-
- beregenen op maat	-	-

Figuur 4.1 Factoren van invloed op berekening en indicaties van verwachte effecten op oppervlakte en gift

Verklaring van tekens:

- = oppervlakte en gift zullen naar verwachting kleiner worden of in ieder geval niet groter

+ = oppervlakte en gift zullen naar verwachting groter worden of in ieder geval niet kleiner

? = effect is onbekend

. = geen effect

5. Provinciaal beleid

5.1 Inleiding

De provincies zijn verantwoordelijk voor de waterkwaliteit en de waterkwantiteit. Zij hebben een coördinerende rol in het Nederlandse grondwaterbeheer. Zij moeten zorgen voor een nodige invulling van het rijksbeleid zoals neergelegd in rijksnota's en delegeren het provinciale beleid weer aan de waterschappen. De waterschappen spelen niet alleen een uitvoerende rol, maar zijn ook vaak betrokken bij de totstandkoming van het provinciale beleid.

In de verschillende waterhuishoudingplannen van de provincies wordt zowel ingegaan op de verdrogingbestrijding als het beleid om overstromingen tegen te gaan. Naast het reguleren van het waterpeil en het regelen van een goede aan- en afvoer van water wordt ook de waterkwaliteit steeds belangrijker. De vervuiling van het grond- en oppervlaktewater komt de volksgezondheid en de kwaliteit van natuur- en milieu niet ten goede.

De grootste afnemers van grondwater zijn de waterleidingbedrijven en de industrie. Waterleidingbedrijven gebruiken grondwater ten behoeve van de drinkwatervoorziening. De industrie gebruikt grondwater voor warmte- en koudeopslag en als productingrediënt. Ook wordt grondwater voor bodemsanering aangewend. Daarnaast wordt grondwater aangewend voor beregening. Naast agrarische bedrijven maken ook sportcomplexen gebruik van de mogelijkheid te beregenen. In het beleid van de provincies wordt rekening gehouden met alle vormen van grondwateronttrekking. Het efficiënt omgaan met onttrokken grondwater wordt gestimuleerd. In schaarstesituaties kunnen provincies beperkingen opleggen aan grondwateronttrekkingen.

De provincies hebben beleidsvrijheid als het gaat om de waterhuishouding. Zij kunnen het rijksbeleid naar eigen inzicht, toegesneden op de eigen provincie invullen. Dat leidt tot aanmerkelijke verschillen tussen de provincies. In dit hoofdstuk zullen de verschillen in het beleid van de provincies ten aanzien van beregening door agrarische bedrijven nader worden beschreven. Ook de verschillen met betrekking tot aan agrariërs vergunde hoeveelheden worden beschreven.

In paragraaf 5.2 wordt het beleid dat door de provinciale overheden gevoerd wordt beschreven. Vervolgens komen in paragraaf 5.3 de heffingen die voor het onttrekken van grondwater gehanteerd worden aan bod. Dan volgt in paragraaf 5.4 een beschrijving van de onttrokken hoeveelheden in het verleden en eventuele vergunde hoeveelheden. Dit voor zover het LEI over informatie kon beschikken. Als laatste volgen in paragraaf 5.4 de conclusies en aanbevelingen die betrekking hebben op het provinciale beleid.

5.2 Beschrijving van het beleid

Het beleid dat de verschillende provincies voeren ten aanzien van grondwateronttrekkingen in het algemeen en onttrekkingen door agrarische bedrijven specifiek is afgestemd op de situatie in de verschillende provincies. Een aantal provincies beschikt over veel oppervlaktewater. Verder verschilt het grondwaterpeil van provincie tot provincie. Ook zijn in een aantal provincies hoofdfuncties toegekend aan bepaalde gebieden. Dit soort zaken bepaalt mede het beleid dat in de verschillende provincies gevoerd wordt.

In deze paragraaf zal allereerst per provincie een algemeen overzicht worden gegeven van regelgeving omtrent vergunnings- en meldingsverplichtingen. Allereerst worden de algemeen geldende regels weergegeven, gevolgd door uitzonderingen voor bepaalde gebieden en overige uitzonderingen op de algemene regels.

Veelal geldt er een registratieplicht als de capaciteit waarmee water onttrokken wordt, of de hoeveelheid die in een bepaalde periode onttrokken wordt tussen bepaalde grenzen in ligt. De registratieplicht is ingesteld om een nauwkeurig inzicht te krijgen in de grootte en het verloop van de onttrokken hoeveelheden grondwater. Dit betekent dat de onttrekker regelmatig gegevens moet verstrekken over de onttrokken hoeveelheid grondwater

Voor onttrekkingen die groter zijn of met een grotere capaciteit¹ worden onttrokken geldt vaak een vergunningsplicht. Voor kleinere onttrekkingen gelden meestal enkel de algemene regels. Deze betreffen ook zaken als de pompinrichting.

Groningen

In de provincie Groningen is de grondwaterverordening van toepassing wanneer de pompcapaciteit groter is dan 10 m³ per uur. Wanneer de pompcapaciteit kleiner is dan 10 m³ per uur hoeft de onttrekking niet gemeld te worden. Bij een pompcapaciteit groter dan 10 m³ per uur is men altijd verplicht onttrekkingen te melden. Bij onttrekkingen door agrarische bedrijven met een pompcapaciteit van meer dan 30 m³ is tevens een vergunning verplicht. Voor akkerbouw- en grasland geldt daarnaast dat er per jaar zonder beregeningsvergunning maximaal 1.000 m³ grondwater mag worden opgepompt. Grondwater mag nooit gebruikt worden als oppervlaktewater beschikbaar is. Groningen kent geen uitzonderingen van de bovenstaande regels in bepaalde gebieden.

De provincie is in staat beregeningsverboden af te kondigen. In het verleden is dit echter nooit voorgekomen in Groningen. Er is ook geen duidelijk beleid vastgelegd op dit punt. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de invloed van grondwateronttrekking door agrarische bedrijven relatief zeer klein is in vergelijking met die door andere onttrekkers zoals waterleidingbedrijven. In zeer droge tijden als water schaars is, dient er naar alle onttrekkers gekeken te worden.

¹ In een aantal gevallen is de regelgeving toegespitst op de pompcapaciteit, in andere gevallen gaat het om de werkelijke onttrekkingscapaciteit. Door weerstanden is de onttrekkingscapaciteit vaak kleiner dan de pompcapaciteit.

Friesland

In Friesland geldt dat onttrekkingen van minder dan 1 m³ per uur die beregening of bevoeiing betreffen niet registratieplichtig zijn. Onttrekkingen van meer dan 1 m³ per uur en minder dan 60 m³ per uur vallen onder de algemene regels en zijn vanaf 10 m³ per uur wel registratieplichtig. Onttrekkingen van meer dan 60 m³ per uur zijn vergunningsplichtig.

De regelgeving voor grondwateronttrekking is in Friesland iets strenger op zand- en veengrond dan op kleigrond, waarin dit tot uiting komt is niet geheel duidelijk, maar dit zal waarschijnlijk samenhangen met vergunningverlening. Reden hiervoor is dat natuurgebieden voornamelijk op veen- en zandgronden liggen. Daarnaast is de kans op verdroging groter op zandgrond dan op klei- en veengrond. En in veengebied zijn de risico's van verzakking van gebouwen groter.

Verder is er in Friesland geen aanvullende regelgeving van kracht voor bepaalde gewassen of perioden.

Drenthe

De algemene regels voor beregening en bevoeiing gelden voor pompinrichtingen met een capaciteit van meer dan 1 m³ per uur. Onttrekkingen tussen de 1 en 60 m³ per uur vallen onder de registratieplichtigen. Bij onttrekkingen voor bevoeiing en beregening van meer dan 60 m³ per uur is een vergunning noodzakelijk. Als er oppervlaktewater beschikbaar is dan dient dit gebruikt te worden en mag er geen grondwater onttrokken worden. De beschikbaarheid van oppervlaktewater wordt beoordeeld door de waterschappen.

In gebieden waar het grondwater een bijzondere functie heeft, is grondwateronttrekking voor beregening van grasland en akkerbouwgebieden verboden.

In overige gebieden is grondwateronttrekking aan termijnen gebonden. In gebieden waarin grondwater geen bijzondere functie heeft is grondwateronttrekking voor grasland alleen toegestaan van 15 juni tot en met 15 augustus. Voor akkerbouw geldt een periode van 15 juni tot en met 1 september waarin onttrekking is toegestaan.

Voor hoogsalderende teelten is beregening en bevoeiing altijd toegestaan in de gehele provincie tenzij er voldoende oppervlaktewater aanwezig is. Hoogsalderende teelten hebben op een bepaald moment in de groei absoluut water nodig om zich te kunnen ontwikkelen. Als beregening op deze momenten niet plaatsvindt betekent dit verlies van oogst. Onder de hoogsalderende teelten vallen bloementeelt, bollenteelt, sierteelt, fruitteelt, boomteelt, graszaad of graszoden, pootaardappelen en (glas)tuinbouwproducten. Fabrieks- en consumptieaardappelen, granen, bieten, maïs en dergelijke behoren dus niet tot de hoogsalderende teelten. Deze gewassen kunnen zich na een droogteperiode vaak nog voldoende herstellen.

Overijssel

In Overijssel bestaat er geen registratieplicht ten aanzien van inrichtingen waarmee grondwater onttrokken kan worden met een capaciteit van minder dan 10 m³ per uur en 5.000 m³ per kwartaal. Als de pompcapaciteit ligt tussen de 10 en de 60 m³ per uur dan is er sprake van een registratieplicht. Voor onttrekkingen van meer dan 60 m³ per uur geldt

van een registratieplicht. Voor onttrekkingen van meer dan 60 m³ per uur geldt een wettelijke vergunningsplicht.

Uitzondering op de regelingen omtrent de registratieplicht en vergunningsplicht gelden in een aantal gemeenten ongeacht de te onttrekken hoeveelheid grondwater. Dit geldt voor onttrekkingen op een diepte van meer dan 50 meter onder het maaiveld. Deze plicht is van kracht in de volgende gemeenten: Bathmen, Dalfsen (het gebied ten zuiden van de Vecht), Deventer, Olst, Raalte en Zwolle (het gebied ten oosten van het Zwartewater en het Zwolle-Isselkanaal en het gebied ten zuiden van de Vecht).

Daarnaast geldt een uitzondering voor onttrekkingen in de bovenstaande wateraandachtsgebieden voor natuur in de periode maart - augustus. Onttrekkingen van meer dan 10 m³ per uur en 5.000 m³ per kwartaal zijn in deze periode in dit gebied ook vergunningsplichtig.

De onttrekking van grondwater ten behoeve van beregening of bevoeiing van gras en maïs is ook aan extra regelgeving gebonden. Er mag in een gebied geen grondwater worden onttrokken indien er, gelet op alle van grondwater afhankelijke belangen, onvoldoende oppervlakte- en grondwater aanwezig is. Hiervan kan sprake zijn indien er onvoldoende water kan worden aangevoerd om het vastgestelde streefpeil te handhaven. Verder geldt dit in een gebied zonder mogelijkheden van wateraanvoer, wanneer de vastgestelde minimale afvoer of het vastgestelde streefpeil gedurende een vooraf bepaalde periode wordt onderschreden.

Gelderland

In Gelderland geldt geen vergunningsplicht of meldingsplicht voor onttrekkingen ten behoeve van beregening met een pompcapaciteit van minder dan 35 m³ per uur. Is de onttrekking van grondwater groter dan 20 m³ per uur effectief (dit komt overeen met een onttrekking met een pompcapaciteit van 35 m³ per uur) dan bestaat er meldplicht en is deelname aan de beregeningsplanner verplicht. Dit betekent dat het verplicht is te beregenen volgens de richtlijnen van de beregeningsplanner. De beregeningsplanner adviseert gebruikers over een efficiënte en effectieve beregeningswijze en is ontwikkeld door het Landbouwschap samen met het Centrum voor Landbouw en Milieu. Voor onttrekkingen groter dan 60 m³ per uur effectief en onttrekkingen van meer dan 25.000 m³ per kwartaal geldt tevens een vergunningsplicht.

In het waterhuishoudingsplan van Gelderland zijn functies van water voor verschillende gebieden vastgelegd. Een functie wordt gedefinieerd als een 'de bestemming in waterhuishoudkundige zin van het op en in de bodem vrij aanwezige water, met het oog op de daarbij betrokken belangen'. De functies zijn uitgangspunt voor de taakuitoefening van de waterbeheerders. Echter, hieraan is geen directe aanvullende regelgeving gekoppeld voor beregening door agrarische bedrijven.

In het verleden zijn er in Gelderland geen beregeningverboden opgelegd. Ook in de verordening is hierover niets vastgelegd. De provincie is echter wel gerechtigd om beregeningsverboden in te stellen.

Flevoland

Grondwateronttrekkingen met een grotere effectieve capaciteit dan 40 m³ per uur zijn in Flevoland vergunningsplichtig. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de effectieve onttrekkingscapaciteit van een pomp twee derde is van de pompcapaciteit. Vergunninghouders zijn verplicht de onttrokken hoeveelheid water te meten en registreren. In januari dient bij de provincie opgave gedaan te worden van de onttrekkingen van het voorgaande jaar. Indien het wateropbrengend vermogen van de pompinstallatie minder is dan 40 m³ per uur dan moet worden voldaan aan de algemene regels uit de verordening.

Uitzonderingen op bovenstaande regels gelden in de gebieden Zuidelijk Flevoland of de randzone Oostelijk Flevoland. In deze gebieden worden in principe geen vergunningen voor onttrekking ten behoeve van beregening of bevoeiing verleend. Deze gebieden zijn exclusief gereserveerd voor de openbare drinkwatervoorziening.

Utrecht

Een vergunning voor grondwateronttrekkingen voor beregeningsdoeleinden is in Utrecht vereist als de pompcapaciteit meer dan 60 m³ per uur of 12.000 m³ per kwartaal bedraagt. Verder vallen alle onttrekkingen van minder dan 60 m³ per uur onder de algemene regels en dienen alle onttrekkingen gemeld te worden.

Andere regels gelden in gebieden gelegen in of binnen 100 meter van een natuurmonument of van hydrobiologisch waardevolle wateren. In deze gebieden is een vergunning vereist als de onttrokken hoeveelheid meer is dan 10 m³ per uur of 12.000 m³ per kwartaal.

Verder is volgens de algemene regels het onttrekken van grondwater in de gehele provincie niet toegestaan indien er voldoende oppervlaktewater beschikbaar is. Daarnaast mag geen gebruikgemaakt worden van grondwater in het tweede watervoerend pakket indien in voldoende mate van grondwater in het eerste watervoerend pakket gebruik kan worden gemaakt. Het eerste watervoerend pakket zit direct onder het maaiveld en het tweede watervoerend pakket zit onder een aantal kleilagen. Dit water uit het tweede watervoerend pakket is bestemd voor de drinkwatervoorziening. Ook wordt in de algemene regels gesteld dat de gedeputeerde staten het onttrekken van grondwater kunnen verbieden indien zich een situatie van extreme droogte voordoet.

Voor beregening in de glastuinbouwsector gelden dezelfde regels als voor beregening in of binnen een straal van 100 meter van natuurgebieden. Dat wil zeggen dat zij vergunningsplichtig zijn als zij meer grondwater onttrekken dan 10 m³ per uur of 12.000 m³ per kwartaal.

Noord-Holland

In Noord-Holland geldt een registratieplicht voor onttrekkingen groter dan 1.000 m³ per maand. Verder gelden de algemene regels voor alle onttrekkingen kleiner dan 50.000 m³ per jaar, dus ook wanneer er geen registratieplicht geldt. Bij onttrekkingen groter dan 50.000 m³ per jaar geldt een vergunningplicht.

In kwetsbare gebieden geldt de vergunningplicht al bij onttrekkingen groter dan 12.000 m³ op jaarbasis. Kleinere onttrekkingen zijn enkel aan de algemene regels gebon-

den. Onder de kwetsbare gebieden vallen Texel, het voormalig eiland Wieringen en het gebied ten oosten van de Vecht. Reden hiervoor is dat de beschikbaarheid van zoet grondwater oppervlaktewater beperkt is in deze gebieden.

Verder geldt dat grondwater enkel gebruikt mag worden in het geval er geen oppervlaktewater beschikbaar is. Daarnaast worden grondwateronttrekkingen alleen toegestaan wanneer deze geen grote bezwaren opleveren voor de op grondwater aangewezen belangen. Met name de schade aan natuur en milieu weegt daarbij zwaar.

Zuid-Holland

Voor de berekening van gewassen geldt een meldingsplicht bij pompinrichtingen waarmee meer dan 1 m³ per uur kan worden onttrokken. Voor een effectieve pompcapaciteit tot 10 m³ per uur en onttrekkingen van minder dan 12.000 m³ per jaar geldt wel een meldingsplicht, maar nog geen registratieplicht. Vanaf 10 m³ per uur en onttrekkingen korter dan 5 maanden gaat de registratieplicht in. Men is vergunningsverplichting bij onttrekkingen van grondwater van meer dan 60 m³ per uur, meer dan 12.000 m³ per jaar of bij onttrekkingen langer dan 5 maanden.

Voor bepaalde gewassen, gebieden en perioden wordt geen uitzondering gemaakt.

Zeeland

Voor Zeeland geldt dat er een grondwaterbeheersplan opgesteld wordt voor de periode 2002-2007. Op dit moment ligt er echter nog een conceptplan en hiervan zal pas in september 2002 de definitieve versie verschijnen. In dit rapport zullen de regels uit het conceptplan worden weergegeven. Zonder vergunning mag in de toekomst onder bepaalde voorwaarden grondwater voor berekening worden onttrokken in gebieden met een zoetwaterbel dikker dan 15 meter. Onder de algemene regels vallen installaties waarmee tussen de 10 en de 60 m³ per uur wordt onttrokken. Daarnaast mag per kwartaal niet meer dan 3.000 m³ worden onttrokken en per jaar niet meer dan 8.000 m³. Verder is de hoeveelheid te onttrekken grondwater gelimiteerd tot maximaal 800 m³ per jaar per ha van het perceel waarbinnen het onttrekkingsmiddel is geplaatst. Als niet aan de algemene regels wordt voldaan is een vergunning vereist.

Omdat zoet grondwater erg schaars is in Zeeland wordt onttrekking van grondwater zoveel mogelijk beperkt. In de nieuwe regelgeving is de term kwetsbaar gebied opgenomen. Hieronder vallen natuurgebieden, gebieden met de functie landbouw/natuur en grondwaterbeschermingsgebieden. Binnen deze gebieden is altijd een vergunning nodig voor het onttrekken van grondwater. Over het algemeen geldt een bufferzone van 300 m vanaf de grens van natuurgebieden of gebieden met de functie landbouw/natuur waarin dezelfde regels gelden als in de kwetsbare gebieden. De bufferzones zijn aangegeven op de kaart.

Nieuwe onttrekkingen in kwetsbare gebieden worden in de toekomst in principe niet toegestaan. Verder geldt dat in gebieden waarin de zoetwaterbel nog in ontwikkeling is en dunner is dan 15 m onttrekking van zoetwater verboden blijft. Wanneer een dergelijke zoetwaterbel echter tot aan de geohydrologische basis reikt, zijn onttrekkingen met inachtneming van algemene regels toegestaan.

Brabant

Een vergunning is niet vereist voor inrichtingen met een pompcapaciteit van minder dan 10 m³ per uur, voor zover deze niet dieper zijn dan 30 meter onder het maaiveld. Voor dieper gelegen inrichtingen of inrichtingen waarmee meer dan 10 m³ per uur onttrokken wordt, geldt dat een vergunning vereist is. Daarnaast dienen de onttrokken hoeveelheden geregistreerd te worden en van de totale hoeveelheid onttrokken grondwater dient men jaarlijks aangifte te doen.

In gebieden met de functie waternatuur of water voor landnatuur geldt een vergunningsplicht voor alle inrichtingen vanaf 0 m³ per uur in. Het gaat hierbij om gebieden met een zogenaamde 'natte groene hoofdstructuur'.

Daarnaast is een verbodsbepaling van toepassing op graslandberegening. Deze bepaling houdt in dat in de maanden voor juni geen beregening op grasland is toegestaan. Verder is in de maanden juni en juli beregening van grasland tussen 11.00 en 17.00 uur niet toegestaan. Afwijkingen kunnen optreden in geval van extreme droogte (5% droogtegraad-jaren).

Het gebruik van beregening op maat wordt door de provincie ondersteund, maar is niet vastgelegd in de wetgeving. Reden hiervoor is dat het gebruik van de beregeningswijzer of beregeningsplanner niet te controleren is.

Om de onttrekking van grondwater in de toekomst verder terug te dringen, wordt de regelgeving op dit gebied verscherpt. Op dit moment worden er geen extra vergunningen meer uitgegeven. Echter, het is nog wel toegestaan vergunningen te wijzigen. Dat wil zeggen verplaatsen en wijzigen van de tenaamstelling. Om de verplaatsing van vergunningen in de toekomst tegen te gaan wordt er op dit punt aanvullende wetgeving ontwikkeld.

Limburg

In Limburg geldt een registratieplicht voor grondwateronttrekkingen groter dan 10 m³ per uur. In het geval de capaciteit van de onttrekkingsinrichting groter is dan 60 m³ per uur geldt een vergunningplicht. In de algemene regels is de toepassing van Beregening op Maat net als in Gelderland verplicht gesteld. Alleen onttrekkingen met minder dan 10 m³ per uur buiten de kwetsbare gebieden zijn vrijgesteld van deze verplichting. Via de toepassing van dit instrument wordt ingezet op een vergroting van de efficiency van het grondwatergebruik voor beregening.

Verder zijn er prioritaire gebieden aangewezen met bijbehorende bufferzones van 500 meter rond deze prioritaire gebieden waarin vergunningen verplicht zijn voor alle grondwateronttrekkingen ten behoeve van beregening van open teelten. Bedrijfswaterplannen kunnen hierbij fungeren als onderbouwing van de vergunningaanvraag.

5.3 Heffingen en leges

De heffingen en leges die van kracht zijn verschillen van provincie tot provincie. De meeste provincies hanteren leges voor het behandelen van vergunningaanvragen en vergunningwijzigingen. Daarnaast is een heffing per m³ grondwater die wordt onttrokken

van kracht. Vaak worden de provinciale heffingen aangewend voor grondwateronderzoek met als doel het grondwater goed te verdelen en beheren.

Naast de provinciale heffingen en leges is er een rijksbelasting op de onttrekking van grondwater. Deze wordt geïnd door de belastingdienst.

Per provincie zal indien bekend worden aangegeven hoe hoog de leges en heffingen zijn.

Groningen

In Groningen gelden de volgende leges bij het aanvragen en wijzigen van vergunningen. De leges zijn afhankelijk van de vergunde hoeveelheden. De tarieven zijn in Groningen als volgt:

1 - 30.000 m ³	1.425 euro
30.001 - 50.000 m ³	2.850 euro
50.001 - 70.000 m ³	4.300 euro
70.001 - 100.000 m ³	5.700 euro

Daarbovenop komt eenmalig een bedrag van 225 euro. Naast de leges geldt er ook een heffing van 0,0091 euro per m³ die onttrokken wordt. Per 2003 zal deze heffing echter flink omhoog gaan, maar daarover is nog geen definitieve beslissing gevallen.

Friesland

Niet alleen de vergunningsplichtigen maar ook de onttrekkers van grondwater die alleen registratieplicht hebben, vallen onder de grondwaterheffing. De heffing bedraagt 0,01 euro per m³. Daarnaast gelden de volgende legekosten bij vergunningverleningen:

1 - 100.000 m ³		bedrag per 1.000 m ³ : 34 euro
100.000 - 500.000 m ³	vast: 3.402 euro	bedrag per 1.000 m ³ : 14,18 euro
500.000 - 1.000.000 m ³	vast: 9.077 euro	bedrag per 1.000 m ³ : 6,50 euro
1.000.000 - 2.000.000 m ³	vast: 12.325 euro	bedrag per 1.000 m ³ : 1,57 euro
>2000 000	vast: 13.859 euro	

Drenthe

Over vergunningen dienen leges betaald te worden. Provinciale staten hebben hiervoor een bedrag van 2,72 euro per vergunde 1.000 m³ te onttrekken grondwater vastgesteld met een minimum van 363 euro. Daarnaast wordt grondwaterbelasting betaald door houders van een vergunningsplichtig pompinstallatie. De hoogte van deze belasting is afhankelijk van de hoeveelheid onttrokken grondwater.

Overijssel

De heffingsplicht geldt voor beregeningsinstallaties groter dan 10 m³ per uur. Het tarief is 0,0136 euro per m³.

Gelderland

De heffingen op grondwateronttrekking zijn de afgelopen jaren veranderd. In 2000 bedroeg deze f 0,045 per m³. in 2001 was dit f 0,058 per m³ en in 2002 0,013 euro per m³. De eerste 100.000 m³ is echter heffingsvrij. Als men echter meer dan deze 100.000 m³ onttrekt dan moet de heffing over de gehele onttrokken hoeveelheid betaald worden. Daarnaast gelden leges van circa 90 euro per 1.000 m³ per kwartaal.

Flevoland

In Flevoland wordt een heffing opgelegd als er meer dan 20.000 m³ per jaar onttrokken wordt. Er geldt een heffingsvrije voet over de eerste 10.000 m³ onttrokken grondwater. De heffing bedraagt vervolgens 0,0171 euro per m³. In Flevoland is er geen sprake van leges met betrekking tot vergunningen van grondwateronttrekkingen.

Utrecht

Iedereen die een vergunning voor grondwateronttrekking nodig heeft, betaalt een heffing afhankelijk van de hoeveelheid opgepompt water. De eerste 48.000 m³ kosten op jaarbasis niets. Vervolgens wordt een tarief van euro 0,01 per m³ berekend. De leges voor vergunningaanvragen zijn afhankelijk van het aantal hectares en de te onttrekken hoeveelheid die in de vergunning genoemd worden.

Noord-Holland

In Noord-Holland gelden zowel leges als provinciale heffingen. De leges worden in rekening gebracht omdat de procedure die vergunningaanvragen doorlopen kosten met zich mee brengt. De legeskosten bedragen 26,21 euro per m³ nominale uurcapaciteit van de pomp(en), met een minimum van 515 euro per vergunning. Daarnaast dient twee maal een bedrag van 365,75 euro betaald te worden ter kennisgeving van de nieuwe vergunning. De heffing op de werkelijk onttrokken hoeveelheden bedraagt 0,00808 euro per m³. Hierbij zijn onttrekkingen van minder dan 10.000 m³ per jaar echter vrijgesteld.

Zuid-Holland

In Zuid-Holland zijn de leges voor het aanvragen en wijzigen van vergunningen afgeschaft. Er geldt enkel een heffing van 0,0113 euro per m³.

Zeeland

In Zeeland bedragen de leges voor vergunningen 442 euro per vergunning. Daarnaast geldt een heffing van 0,054 euro per onttrokken m³ voor onttrekkingen die groter zijn dan 20.000 m³ per jaar. Deze heffing heeft dan ook geen betrekking op de grondwateronttrekking door agrarische bedrijven.

Brabant

De leges bedragen 500 euro voor het aanvragen of verlengen van vergunningen. Verder gelden er toeslagen voor onttrekkingen. Voor registratieplichtigen was in 1997 een heffing van kracht van 0,0091 euro per m³, met een minimum heffing van 68,18 euro per inrichting.

Limburg

Op dit moment zijn in Limburg tijdelijke vergunningen uitgegeven die geldig zijn tot 2006. In de periode tot 2006 dienen bedrijven aanvullende maatregelen te nemen en een bedrijfswaterplan op te stellen om zodoende nog beter met het grondwater in de provincies om te gaan. Bedrijven met een bedrijfswaterplan zijn tot 2010 vrijgesteld van heffingen. Momenteel worden er voor onttrekkingen voor agrarische doeleinden ook geen heffingen betaald. De tijdelijke vergunningen die op dit moment uitgegeven zijn, zijn vrij van leges.

5.4 Vergunde hoeveelheden

In een aantal provincies zijn vergunningen voor grondwateronttrekkingen gekoppeld aan jaarlijks vergunde hoeveelheden. In andere provincies is dit niet het geval en worden andere vergunningsvoorschriften gehanteerd. In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van de werkelijk onttrokken hoeveelheden en de vergunde hoeveelheden voor zover deze beschikbaar waren. De vergunde hoeveelheden verklaren echter maar voor een zeer beperkt deel de werkelijke onttrekkingen. En zullen dan ook voor de toekomst zeer beperkt bruikbaar zijn bij het voorspellen van de werkelijke onttrekkingen. Dit heeft een aantal redenen.

De belangrijkste reden is dat vergunningen voor grondwateronttrekkingen voor beregeningsdoeleinden bijna nooit noodzakelijk zijn omdat de omvang en de onttrekkingscapaciteit veelal te beperkt zijn. Onttrekkingen die gerelateerd zijn aan beregening zijn zeer klein in vergelijking met onttrekkingen voor andere doeleinden zoals drinkwatervoorziening, bodemsanering en industrie. Voor deze laatste vormen van onttrekkingen is dan ook bijna altijd een vergunning noodzakelijk.

Een andere reden is dat niet elke provincie een maximale hoeveelheid gekoppeld heeft aan vergunningen. De provincies Overijssel, Brabant en Limburg werken bijvoorbeeld niet met maximaal te onttrekken hoeveelheden. Een vergelijkende studie tussen de werkelijk beregende hoeveelheid en de vergunde hoeveelheid kan dan ook niet voor het hele land gemaakt worden.

Daarnaast geldt dat voor de provincies waarvoor gegevens beschikbaar waren ten aanzien van zowel werkelijk onttrokken hoeveelheden en vergunde hoeveelheden er zeer grote verschillen bleken te bestaan. De vergunde hoeveelheden zijn meestal aan de hand van de situatie in een zeer droog jaar vastgesteld en geven dan ook geen goed beeld van de werkelijke berekening in andere jaren dan zeer droge jaren.

Als laatste speelt een rol dat niet alle provincies bereid waren gegevens omtrent vergunningen en geregistreerde onttrekkingen op te sturen. Hierdoor kan geen volledig overzicht gegeven worden in deze studie. De gegevens liggen echter voor alle provincies ter inzage op het provinciehuis in het grondwaterregister.

In onderstaande paragraaf zal worden volstaan met een overzicht per provincie voor zover dit beschikbaar is.

Groningen

Als er in Groningen een vergunning wordt afgegeven dan is er sprake van een vergunde hoeveelheid. De vergunde hoeveelheid is gebaseerd op de hoeveelheid die bedrijven in een droog jaar nodig denken te hebben. Agrarische bedrijven moeten echter gebruikmaken van oppervlaktewater indien dit beschikbaar is. Een overzicht van de vergunde hoeveelheden en de werkelijk onttrokken hoeveelheden is beschikbaar voor het jaar 2001. Opvallend is dat er een zeer groot verschil bestaat tussen de werkelijk onttrokken hoeveelheden en de vergunde hoeveelheden. In 2001 zijn er in totaal 34 vergunningen verleend met een gemiddelde vergunde hoeveelheid van 31.870 m³ op jaarbasis. Van de 34 vergunninghouders hebben er 22 helemaal geen grondwater onttrokken. De overige 12 vergunninghouders hebben gemiddeld circa 811 m³ op jaarbasis onttrokken. De maximaal vergunde hoeveelheid in 2001 was 90.000 m³ op jaarbasis.

Friesland

In Friesland zijn maximaal te onttrekken hoeveelheden gekoppeld aan vergunningen. Echter, sinds de verruiming van de regelgeving is er nog maar een enkele vergunningsplichtige over. Voor de verruiming van de regelgeving waren er nog 8 vergunningsplichtigen. De verruiming van de regelgeving hield in dat men vergunningsplichtig was bij een pompcapaciteit van meer dan 50 m³ per uur. Momenteel is dit bij te onttrekken hoeveelheden van 60 m³ per uur. De meeste agrariërs zorgen ervoor dat zij onder deze te onttrekken hoeveelheid blijven. Indien men wel vergunningsplichtig is, wordt vaak een hoeveelheid van 30.000 m³ op jaarbasis vergund. Deze hoeveelheid wordt in de meeste jaren niet gehaald door de vergunninghouders.

Drenthe

In Drenthe wordt een maximaal te onttrekken hoeveelheid gekoppeld aan vergunningen. In het register grondwateronttrekking worden vergunde en in werkelijkheid onttrokken hoeveelheden vastgelegd. Dit register ligt ter inzage op het provinciehuis in Assen. Deze informatie wordt door de provincie echter niet opgestuurd.

Overijssel

In Overijssel worden er geen vergunde hoeveelheden aan de vergunningen gekoppeld. Er zijn echter wel gegevens bekend van de in werkelijkheid onttrokken hoeveelheden in de jaren 1999, 2000 en 2001. Hierin zijn de gegevens uitgesplitst naar de gebieden: Bathmen, Salland, Dalfsen en Noordoost Overijssel. In tabel 5.1 wordt hiervan een overzicht gegeven.

Tabel 5.1 Aantal onttrekkingen en totale onttrekking (m^3) per jaar in Overijssel

	Totale onttrekking (m^3)			Aantal onttrekkingen		
	1999	2000	2001	1999	2000	2001
Bathmen	100.876	3.940	106.907	25	3	23
Salland	16.201	2.275	6.404	6	1	3
Dalfsen	36.465	1.578	9.559	9	2	4
Noordoost Overijssel	69.412	0	7.772	11	0	2

Gelderland

Van het jaar 2000 is een overzicht beschikbaar van alle gemelde onttrekkingen en de vergunde hoeveelheden indien er sprake was van een vergunning. Van alle onttrekkers van grondwater waren er echter maar 12 vergunningsplichtig. De totale vergunde hoeveelheid aan deze 12 bedrijven was 1.211.600 m^3 op jaarbasis, terwijl zij in totaal maar 164.900 m^3 hebben onttrokken. Van de gemelde onttrekkingen wordt een overzicht gegeven in tabel 5.2.

Tabel 5.2 Gemelde onttrekkingen in Gelderland (m^3)

	1e kwartaal	2e kwartaal	3e kwartaal	4e kwartaal	Jaar
Oost Gelderland	7.145	306.175	280.833	15.845	609.998
Rivierengebied	5.650	78.550	102.050	6.150	192.400
Veluwe	16.100	198.100	230.500	13.600	458.300
Gelderland	28.895	582.825	613.383	35.595	1.260.698

Flevoland

In Flevoland zijn aan vergunningen maximale onttrekkingen gekoppeld. Op de kleigrond in Flevoland wordt echter weinig beregend. Het LEI beschikt niet over een overzicht met vergunningen en vergunde hoeveelheden van de provincie Flevoland.

Utrecht

In Utrecht wordt erg weinig berekend door agrarische bedrijven. Momenteel zijn er op een graszodenkweker na geen agrarische bedrijven die vergunningsplichtig zijn.

Noord-Holland

In Noord-Holland is er aan vergunningen een vergunde hoeveelheid gebonden. In totaal zijn er 27 agrarische bedrijven met een vergunningen. Gemiddeld is de vergunde hoeveelheid circa 76.685 m³ op jaarbasis. Een uitgebreid overzicht van de vergunde hoeveelheden en werkelijk onttrokken hoeveelheden grondwater in de afgelopen 5 jaar zijn weergegeven in tabel 5.3.

Tabel 5.3 Vergunde en werkelijk onttrokken hoeveelheden (m³) in Noord-Holland

	Vergund	Werkelijk onttrokken (vergunningen + meldingen)				
		1997	1998	1999	2000	2001
Vergunningen (m ³)	2.070.500	263.104	175.835	267.735	390.462	236.565
Vergunningen (aantal inr.)	27	22	13	22	23	21
Registraties (m ³)		630.118	539.273	618.734	660.018	525.834
Registraties (aantal inr.)		182	113	137	157	145
Totaal (m ³)		893.222	715.108	886.469	1.050.480	762.399
Totaal (aantal inr.)		204	126	159	180	166

Zuid-Holland

Het aantal vergunninghouders in Zuid-Holland is zeer gering. De meeste bedrijven die rond de 12.000 m³ per jaar onttrekken, zorgen dat zij onder deze grens blijven, zodat zij niet vergunningsplichtig zijn. Er is in Zuid-Holland wel een maximaal te onttrekken hoeveelheid gekoppeld aan de verstrekte vergunningen. Deze is gebaseerd op de aangevraagde hoeveelheid.

Zeeland

Aan elke vergunning is momenteel een maximaal te onttrekken hoeveelheid van 1.000 m³ per maand per pompinrichting gekoppeld. Een vergunning kan echter wel meer pompinrichtingen betreffen, indien de grootte van het perceel hier aanleiding toe geeft. Bij kleine percelen kan de maximaal te onttrekken hoeveelheid per pompinrichting ook minder dan 1.000 m³ per maand zijn. In de nieuwe regelgeving die waarschijnlijk in november in zal gaan, is de maximaal te onttrekken hoeveelheid iets versoepeld naar 3.000 m³ per kwartaal.

In tabel 5.4 zijn de totale onttrokken hoeveelheden aangegeven door zowel vergunninghouders als registratieplichtigen. Hierbij wordt ook het aantal inrichtingen waarmee

water onttrokken wordt vermeld. Verder worden in tabel 5.5 de jaarlijks ontvangen vergunningaanvragen en -verleningen weergegeven.

Tabel 5.4 *Onttrokken hoeveelheden (in m³) voor beregening door registratieplichtige en vergunningsplichtige inrichtingen*

Categorie	1997	Inr.	1998	Inr.	1999	Inr.	2000	Inr.	2001	Inr.
Registraties	39.467	55	24.897	53	34.879	50	21.671	47	27.136	45
vergunningen	296.493	302	236.542	316	372.660	340	207.734	377	368.212	390

Tabel 5.5 *Aanvragen /verleende vergunningen Grondwaterwet*

Categorie	1997		1998		1999		2000		2001		Gem. p/jr	
	A	V	A	V	A	V	A	V	A	V	A	V
Landbouw	21	21	11	15	9	10	24	24	8	10	16	16

In de periode 1996-2001 zijn er in totaal 170 aanvragen ontvangen en 178 vergunningen verleend. Dit komt neer op gemiddeld 35 aanvragen/verleende vergunningen per jaar. De meeste aanvragen worden gedaan voor beregening (gemiddelde 15 per jaar) en voor het drooghouden van bouwputten en sleuven (gemiddelde 14 per jaar). Bij de vergunningaanvragen voor beregening wordt in de toekomst geen groei verwacht, maar juist een afname. Dit door de uitbreiding van de algemene regels per november 2002 aanstaande.

Brabant

In Brabant wordt niet gewerkt met een maximale vergunde hoeveelheid per jaar. Het is namelijk van belang dat de onttrekking van grondwater in de voorzomer beperkt wordt en niet in het najaar. Vergunde hoeveelheden op jaarbasis beperken voornamelijk de onttrekking van grondwater in het najaar als agrariërs er achter komen dat het maximum bereikt is. Het aantal verstrekte vergunningen is circa 9.500.

Limburg

De onttrekking van grondwater voor open teelten is altijd toegestaan. Hieraan is geen vergunde hoeveelheid verbonden. Men moet echter voldoen aan het beregeningsadviesysteem Beregeningswijzer. Men mag dan ook niet meer beregenen dan het advies aangeeft.

5.5 Resultaten/conclusies

Zowel regelgeving vanuit de provincies als de in werkelijkheid onttrokken hoeveelheden grondwater lopen erg uiteen voor de verschillende provincies. Ook is niet van alle provincies dezelfde informatie beschikbaar. Er kan echter wel een goed beeld geschetst worden van het beleid dat verschillende provincies voeren ten aanzien van grondwateronttrekkingen.

Voor de meeste provincies geldt dat onttrekkingen met een pompcapaciteit minder dan een bepaalde hoeveelheid per uur enkel gemeld dienen te worden. Als men met een hogere capaciteit onttrekt geldt veelal een registratieplicht van de in werkelijkheid onttrokken hoeveelheden. Deze ondergrens aan de registratieplicht varieert van 0 m³ per uur in Flevoland en Utrecht, tot 35 m³ per uur in Gelderland. Gelderland is hiermee veel minder stringent dan provincies als Flevoland en Utrecht. De provincies Overijssel, Gelderland, Zuid-Holland en Zeeland hanteren naast de onttrekkingsgrens per uur ook een onttrekkingsgrens op jaar, kwartaal of maandbasis. Noord-Holland en Zeeland hanteren enkel grenzen in hoeveelheden per maand, kwartaal of jaar en geen onttrekkingen per uur als grens voor de registratieplicht.

De meeste provincies hebben een vergunningsplicht ingesteld voor onttrekkingen met een pompcapaciteit van meer dan 60 m³ per uur. Uitzonderingen zijn Groningen, Flevoland, Noord-Holland en Brabant met grenzen van respectievelijk 30 m³ per uur, 40 m³ per uur, 50.000 m³ per jaar en 10 m³ per uur.

Als ook naar aanvullende regelgeving gekeken wordt, blijkt dat Friesland en Zuid-Holland de enige provincies zijn zonder aanvullende regels. In Drenthe en Overijssel gelden extra restricties voor bepaalde gebieden, perioden in het jaar en gewassen. Gelderland en Limburg verplichten het gebruik van beregening op maat. Verder is er veel aanvullende regelgeving van kracht in Zeeland, aangezien zoet water in deze provincie erg schaars is.

Als naar de kosten van vergunningen en onttrekkingen wordt gekeken lopen de leges en heffingen zeer uiteen van provincie tot provincie. In Drenthe is de heffing per m³ onttrokken grondwater het laagst met 0,00272 euro ten opzichte van 0,0540 euro in Zeeland, waar zoet water zeer duur is.

De onttrokken hoeveelheden voor beregeningsdoeleinden variëren zeer van jaar tot jaar. Dit heeft voornamelijk met het weer te maken. De vergunde hoeveelheden zeggen om drie redenen weinig over de werkelijk te onttrekken hoeveelheden voor zover zij bekend zijn. Ten eerste zijn de meeste onttrekkingsinrichtingen die voor beregeningsdoeleinden gebruikt worden niet vergunningsplichtig. Hiervoor is dan ook geen vergunde hoeveelheid bekend. En ten tweede blijkt uit de gegevens dat de werkelijk onttrokken hoeveelheden in de provincies waarvoor deze gegevens bekend zijn in grote mate af te wijken van de vergunde hoeveelheden, veelal zal dit veroorzaakt worden door het weer. De vergunde hoeveelheden zijn meestal afgestemd op de onttrekkingen in zeer droge jaren. Ten derde worden er niet door alle provincies vergunde hoeveelheden aan vergunningen gekoppeld.

6. Conclusies en aanbevelingen

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de conclusies van het onderzoek op een rij gezet en worden aanbevelingen gedaan omtrent nader onderzoek over dit thema.

De conclusies en aanbevelingen zijn gericht op de doelstelling van het onderzoek, namelijk:

- inzicht geven in actuele cijfers aangaande de potentiële en daadwerkelijke beregende oppervlakte volle grond en de herkomst van het hiervoor gebruikte water;
- inzicht geboden in factoren die van invloed kunnen zijn op de omvang van de berekening;
- verder geven we inzicht in de vergunde hoeveelheden, indien mogelijk.

Het gaat om berekening op de volle grond en dit betekent dat gebruik van water in kassen is uitgesloten in dit onderzoek.

6.2 Conclusies

De potentiële te beregenen oppervlakte cultuurgrond verschilt per jaar en bedraagt circa 300.000-350.000 ha. De potentiële te beregenen oppervlakte is gedefinieerd als de verwachte oppervlakte welke zal worden beregend in een droge periode. 'Verwachte oppervlakte' omdat er sprake is van berekening in een toekomstige periode. 'Een droge periode' is niet nader omschreven en is dus volgens interpretatie van de agrarisch ondernemer. Deze definitie is afgeleid uit de Landbouwtelling.

De variatie in het aandeel van de te beregenen oppervlakte in de totale oppervlakte cultuurgrond tussen gemeenten is groot (0-0,75).

Binnen een recente periode is gekeken naar de verschillen in berekening tussen een relatief nat, droog en gemiddeld jaar. De daadwerkelijke beregende oppervlakte varieert sterk per jaar en per LEI-gebied. In een nat jaar (1998/99) bedroeg dit totaal ongeveer 123.000 ha en in een droog jaar (1996/97) bedroeg dit ongeveer 308.000 ha. Zelfs in natte jaren wordt op zandgronden beregend, terwijl in veel andere gebieden dan niet wordt beregend. Niet alleen het beregende areaal, maar ook het waterverbruik is sterk afhankelijk van het gebied. Dit hangt samen met het grondtype en grondgebruik.

In het Zuidelijk veehouderijgebied wordt zowel relatief als absoluut veel water voor berekening gebruikt. Terwijl het gebied 11% van het landbouwareaal beslaat, wordt er 39 tot 69% van het water in dit gebied verbruikt.

In Nederland bestaat op basis van de gevolgde werkwijze naar verwachting ongeveer tweederde van de potentieel te beregenen oppervlakte uit grasland, 7% uit maïs, 13% uit aardappelen, 5% uit vollegrondsgroenteteelt en 10% uit andere gewassen. Vanwege het in

verschillende mate van voorkomen van gewassen zijn er regionale verschillen in de verdeling van de beregende oppervlakte cultuurgrond over gewassen.

Ondanks dat de boeren in principe oppervlaktewater moeten gebruiken, is meer dan twee derde van het waterverbruik grondwater. De reden hierachter is dat de gebieden met weinig oppervlaktewater sneller last hebben van droogte en voor beregening afhankelijk zijn van grondwater.

Zowel regelgeving vanuit de provincies als de in werkelijkheid onttrokken hoeveelheden grondwater lopen erg uiteen voor de verschillende provincies. Ook is niet van alle provincies dezelfde informatie beschikbaar. Er kan echter wel een goed beeld geschetst worden van het beleid dat verschillende provincies voeren ten aanzien van grondwateronttrekkingen.

De vergunde hoeveelheden zeggen om drie redenen weinig over de werkelijk te onttrekken hoeveelheden voor zover zij bekend zijn. Ten eerste zijn de meeste onttrekkingsinrichtingen die voor beregeningsdoeleinden gebruikt worden niet vergunningsplichtig. Hiervoor is dan ook geen vergunde hoeveelheid bekend. En ten tweede blijkt uit de gegevens dat de werkelijk onttrokken hoeveelheden in de provincies waarvoor deze gegevens bekend zijn in grote mate af te wijken van de vergunde hoeveelheden, veelal zal dit veroorzaakt worden door het weer. De vergunde hoeveelheden zijn meestal afgestemd op de onttrekkingen in zeer droge jaren. Ten derde worden er niet door alle provincies vergunde hoeveelheden aan vergunningen gekoppeld.

Uit de literatuur blijkt dat er een relatie is tussen het weer en beregening, alhoewel pogingen om deze te kwantificeren tot nu toe niet veel resultaat opleverden. In het algemeen zal beregening in omvang niet veel veranderen, afgezien van weerseffecten. Er zijn zowel factoren te noemen die beregening in omvang zullen doen toenemen als afnemen. Een toename van beregening zal kunnen ontstaan door de verwachte klimaatverandering, de toename van de bedrijfs grootte in de land- en tuinbouw, het procentuele aantal bedrijven met beregeningsapparatuur, de verschuiving in gewassenkeuze naar vollegrondsgroenten en de totale investeringen in beregeningsapparatuur. Minder beregening in de toekomst kan worden veroorzaakt door met name wet- en regelgeving en door de kwaliteit van het water.

6.3 Aanbevelingen

Het verdient aanbeveling om een nadere analyse te doen met de data uit de Landbouwtelling naar de verklaring van de potentieel te beregenen oppervlakte uit andere relevante factoren. De uitgevoerde analyses waren gericht op het verklaren vanuit de omvang van de gewassen. Wellicht interessant is het om vanuit een bredere optiek naar het verklaren van de te beregenen oppervlakte te kijken. Helaas viel dit buiten de scope van het onderzoek (zie paragraaf 2.4.1).

In aansluiting op de vorige aanbeveling wordt aanbevolen om andere weerjaarsvariabelen bijvoorbeeld het maximale cumulatieve verdampingsoverschot te relateren aan de beregeningsvariabelen om meer inzicht te verkrijgen in de omvang van beregening (zie paragraaf 4.3).

Vanwege geringe aantal waarnemingen was het soms niet mogelijk regionale informatie te verstrekken. Het verdient aanbeveling om bij een eventuele toekomstige dataverzameling rekening te houden met het regionale karakter van berekening.

Literatuur

Anonymus, *Inceptierapport. Droogtestudie Nederland*. Delft, Lelystad, De Bilt, Resource Analysis, HKV Lijn in water, Korbee & Hovelynck bv, RA/02-537, maart 2002.

Dijk et al., *Grondwateronttrekking door de land- en tuinbouw*. Publikatie 3.157, LEI-DLO, Den Haag, 1994, 89 p.

Hoogeveen, M.W. et al., *Herstelmaatregelen voor verdroging. Actualisatie van landbouw-economische gegevens. Deelproject 12.1 N.O.V.* Interne Nota 446, LEI-DLO, Den Haag, 1996, 45 p.

Hoogeveen, M.W. en H. Visee, *Kengetallen van grondwatergebruik voor beregeningsdoeleinden*. Interne Nota, LEI, Den Haag, 1999, 31 p.

Huinink, *Het economisch belang van water in de landbouw*. EC-LNV, Ede, december 1998.

LEI, *Landbouw-Economisch Bericht 2001*. LEI, Den Haag, 2001, 204 p.

Meeusen, M.J.G. et al., *Waterverbruik in de Nederlandse land- en tuinbouw in 1997*. Rapport 2.00.02, LEI, Den Haag, 2000, 75 p.

Oosterhuis, F. en P. Berkhout, *Economische prikkels voor efficiënt en duurzaam watergebruik in de landbouw*. IVM/LEI, Den Haag, (te verschijnen).

RIVM, *Milieubalans 2001. Het Nederlandse milieu verklaard*. Alphen aan den Rijn, Kluwer, 2001, 167 p.

Smid, H.G., C. Grashoff en H.F.M. Aarts, *Vochtgebruik en droogtegevoeligheid van voedergrassen. Experimenteel onderzoek 1994-1996*. Rapport 91, AB-DLO, Wageningen, 1998, 95 p. (exclusief bijlagen).

Staalduinen, L.C. van et al., *Actualisering Landelijk mestoverschot 2003*. Reeks Milieuplanbureau 18, LEI, Den Haag, 2002.

Staalduinen, L.C. van et al., *Heffing van grondwaterbelasting via een forfait. Een onderzoek naar de mogelijkheden voor de land- en tuinbouw*. Publikatie 3.163, LEI-DLO, Den Haag, Publicatie 3.163, 1996, 90 p.

Internetsites:

www.wijnbouw.nl/nachtvorst.htm

www.agriholland.nl/nieuws/artikel.htm?id=25163

Literatuur provinciaal beleid

Provincie Groningen, Schema ter bepaling van de registratie- en vergunningplicht ingevolge de Grondwaterwet en de Grondwaterverordening provincie Groningen 1997.

Provincie Friesland, Zuinig met grondwater, brochure.

Provincie Friesland, Grondwaterverordening 1997 in schema.

Provincie Drenthe, Grondwateronttrekkingen..... het is geregeld in de Grondwaterwet, oktober 2001, brochure.

Provincie Flevoland, Informatie Grondwaterverordening Flevoland, juni 2000, brochure.

Provincie Overijssel, Berekening in Overijssel 2000-2001, maart 2002, rapport.

Provincie Gelderland, Waterpeil, Evaluatie waterhuishoudingsplan Gelderland 1996-2000. Inclusief de wateragenda 2000-2004, februari 2001, rapport.

Provincie Gelderland, Waterhuishoudingsplan Gelderland van de jaren 1996-2000, september 1996, rapport.

Provincie Utrecht, Grondwater een kwestie van eerlijk delen, maart 2001, folder.

Provincie Utrecht, Provinciaal blad 1998, 29, Besluit van provinciale staten van Utrecht van 4 maart 1998 tot vaststelling van de Grondwaterverordening provincie Utrecht 1998.

Provincie Noord-Holland, Grondwaterbalans, herziene versie, december 1999, brochure.

Provincie Noord-Holland, Stilstaan bij stromen, Waterhuishoudingplan 1998-2002.

Provincie Zuid-Holland, Provinciaal blad van Zuid-Holland 54/55 Verordening waterbeheer Zuid-Holland.

Provincie Zeeland, Samenvatting grondwaterbeheersplan 2002-2007, december 2001, ontwerp.

Provincie Brabant, Verordening waterhuishouding Noord-Brabant 1997, zoals die geldt vanaf 1 oktober 2000.

Provincie Brabant, Info-bulletin, Grondwateronttrekkingen voor beregening, januari 2000.

Provincie Limburg, Aanpak verdroging: de volgende horden 2000-2003, februari 2001.

DLV, Het adviespakket Akkerbouw Beregeningsplanner PC-versie, april 2002.

Lijst met geraadpleegde personen voor hoofdstuk 5

Dhr. Steenbergen, provincie Groningen
Mevr. Hoekstra, provincie Friesland
Dhr. Bot, provincie Friesland
Mevr. Hof, provincie Drenthe
Dhr. Hamer, provincie Flevoland
Dhr. Bel, provincie Flevoland
Dhr. Ooms, provincie Overijssel
Dhr. Bessems, provincie Gelderland
Dhr. Verrips, provincie Utrecht
Mevr. Zwanenburg, provincie Noord-Holland
Dhr. Van Binsbergen, provincie Zuid-Holland
Dhr. Fokke, provincie Zuid-Holland
Dhr. Buizer, provincie Zeeland
Dhr. Maassen, provincie Brabant
Dhr. Stevens, provincie Limburg

Lijst met geraadpleegde deskundigen voor hoofdstuk 4

Dhr. P. Dekker (PPO, Lelystad)
Dhr. F. Aarts (Plant Research Internationaal, Wageningen)
Dhr. J. Huinink (EC-LNV, Ede)
Dhr. A. Beldman (LEI, Lelystad)
Dhr. I. Hoving (PV, Lelystad)
Dhr. J. van Bakel (ALTERRA, Wageningen)
Dhr. H.-J. Streekstra (LTO-Nederland, Den Haag)
Dhr. T. de Waard (WLTO, Haarlem)

Bijlage 1 Gebruikte databanken

1. *Het Informatienet (LEI)*

Voor het onderbouwen van beslissingen en het doen van onderzoek is het van belang te beschikken over betrouwbare gegevens. Het Informatienet is de aangewezen bron van gegevens voor informatie over de agrarische sector. Hierin worden gegevens van een groot aantal land- en tuinbouwbedrijven, particuliere bosbedrijven en vissersschepen op bedrijfsniveau vastgelegd. Deze gegevens zijn bij uitstek geschikt voor het uitvoeren van allerlei soorten onderzoek, zoals marktverkenningen, beleidsonderzoek, het in beeld brengen van ontwikkelingen en het opstellen van toekomstscenario's.

De basis voor het Informatienet is de steekproef uit de jaarlijkse Landbouwtelling. Deze steekproef is zodanig vastgesteld dat een representatief en betrouwbaar beeld van de Nederlandse agrarische sector wordt verkregen. Van de deelnemende bedrijven wordt een gedetailleerde financiële boekhouding bijgehouden waaronder een vergaande specificatie van opbrengsten en kosten. Daarnaast worden zeer uiteenlopende aspecten die relevant zijn voor het milieu vastgelegd. Voorbeelden van deze aspecten zijn: energie, gewasbeschermingsmiddelen, water, mest en mineralen. Ook dierwelzijn en diergezondheid zijn thema's die momenteel in het Informatienet worden vastgelegd.

Medewerking aan het informatienet wordt vrijwillig verleend. Echter, deelname levert de ondernemers veel bruikbare informatie op over het eigen bedrijf in vergelijking met andere bedrijven.

Alle gegevens van het Informatienet worden door het LEI opgeslagen in een centrale databank, samen met gegevens van de ongeveer 90.000 bedrijven uit de jaarlijkse Landbouwtelling. Zodoende kunnen koppelingen tussen de verschillende informatiebronnen tot stand worden gebracht, waardoor ook op regionaal niveau tal van berekeningen kunnen worden uitgevoerd.

Het LEI heeft de verplichting gegevens uit het Informatienet naar Brussel te sturen. Het gaat hierbij voornamelijk om financieel-economische informatie. Andere lidstaten doen dit ook waardoor het LEI gegevens van andere landen terug krijgt. Dat maakt het onder andere mogelijk de concurrentiepositie van de verschillende landen in de EU te analyseren.

Het Informatienet levert niet alleen gegevens voor statistische publicaties en specifiek onderzoek, maar ook prognoses van inkomensontwikkelingen komen op basis van het Informatienet tot stand. Ook worden de mogelijke effecten van beleidsvoorstellen voor de toekomst op zeer uiteenlopende gebieden ingeschat aan de hand van informatie uit het Informatienet.

Informatie van het informatienet is toegankelijk via het internet onder de naam Binternet. Geïnteresseerden van buiten het LEI kunnen Binternet raadplegen via statistieken op de internetpagina van het LEI <http://www.lei.dlo.nl/home.htm>.

2. *De Landbouwtelling (CBS)*

Doelstelling

Het doel van de jaarlijkse Landbouwtelling is tweeledig. Enerzijds is het doel om volledige en nauwkeurige statistische gegevens te verkrijgen over de structuur van de Nederlandse landbouw en landbouwbedrijven. De gegevens welke hiertoe worden gevraagd, hebben betrekking op het bedrijfshoofd, de arbeidsbezetting, de geteelde gewassen en de omvang en samenstelling van de veestapel. Anderzijds verschaft de telling gegevens per bedrijf van LASER ten behoeve van de uitvoering van het landbouwbeleid.

Welke bedrijven

De telling strekt zich uit over alle bedrijven van personen (rechtspersonen inbegrepen), die geheel of gedeeltelijk hun bestaan vinden in de landbouw, voor zover de hoofdvestiging van het bedrijf in Nederland is gelegen en voor zover deze een bepaalde bedrijfsomvang hebben. Van de bedrijven in de grensgemeenten worden de in het buitenland gelegen bijbehorende gronden met de daarop geteelde gewassen en de veestapel ook meegenomen. Wanneer een bedrijf meerdere locaties heeft dan dienen de gegevens van alle locaties (tezamen) opgegeven te worden. Tot het bedrijf horen alle locaties (vestigingen) die voor eigen rekening en risico geëxploiteerd worden door het bedrijfshoofd of de rechtspersoon. In principe worden alleen de bedrijven geënkquêteerd die ten tijde van de telling een bedrijfsomvang van 3 nge (Nederlandse grootte eenheid: maatstaf voor vergelijking van uiteenlopende bedrijven in land- en tuinbouw gebaseerd op het brutostandaardsaldo (bss) van dieren en gewassen) of meer hebben. De bedrijven die vermoedelijk slechts tijdelijk kleiner dan 3 nge zijn, worden ook geënkquêteerd.

Tijdvak en peildatum van de telling

De telling wordt jaarlijks gehouden in de periode april-juli. De telling wordt in het gebruik ook wel metelling genoemd. De gegevens dienen te worden verstrekt naar de toestand op 1 april van het desbetreffende jaar. Voor oppervlakten geldt dat wanneer deze op 1 april niet beteeld zijn, de eerstvolgende teelt in het lopende oogstjaar moet worden opgegeven.

Dataverzameling

De Landbouwtelling wordt jaarlijks per post gehouden. De telplichtigen ontvangen een beschrijvingsbiljet waarmee zij hun opgave kunnen doen. De verplichting om de gevraagde gegevens voor de Landbouwtelling volledig en naar waarheid te verstrekken berust op artikel 24 van de Landbouwwet. De ingevulde gegevens worden via het kantoor van LASER NOORD in computers ingevoerd.

Privacyreglement

Op de bij het CBS opgeslagen individuele Landbouwtellingsgegevens is de Wet Persoonsregistratie (WPR) van toepassing. In het kader van deze wet is een privacyreglement vastgesteld, waarin bepaald is dat deze gegevens uitsluitend voor statistisch onderzoek mogen worden aangewend.

3. *De waterenquête 1997 (LEI)*

Inleiding

In 1992 is een eerste waterenquête gehouden (Dijk et al., 1994). Bedoeling is om iedere 5 jaar een waterenquête te houden. In 1997 is de tweede enquête gehouden. Bedoeling is om voor 2002 of 2003 opnieuw een enquête te laten uitvoeren.

Doelstelling

De doelstelling van de Waterenquête was het verkrijgen van inzicht in de volgende aspecten:

1. Het verbruik van water door land- en tuinbouw, onderscheiden naar soort water en toepassing; met specifieke aandacht voor:
 - a. de belangrijkste toepassing berekening;
 - b. het gebruik van de watersoort grondwater;
2. De (ontwikkeling rondom de) kwaliteit van het water dat op de land- en tuinbouwbedrijven wordt verbruikt;
3. De algemene houding van land- en tuinbouwbedrijven ten aanzien van water, in de mate waarin 'water' een item is binnen de bedrijfsvoering en het management.

Ter voorbereiding en evaluatie van het Nederlandse overheidsbeleid inzake water vroeg het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij om inzicht in het verbruikspatroon van water door een van de onttrekkers, namelijk de land- en tuinbouwsector.

Welke bedrijven

De Waterenquête dekt de landbouwsector en een deel van de tuinbouwsector, te weten de glasbloemen-, vollegrondsgroente-, champignon-, fruit- en bloembollenbedrijven. Andere tuinbouwbedrijven zoals glasgroente-, potplanten- en boomteeltbedrijven zijn niet in de Waterenquête opgenomen.

Steekproef

In de Waterenquête zijn ruim 600 bedrijven geënquêteerd uit de 1.500 Informatienet-bedrijven. De Waterenquête is afgenomen door Technisch Administratief Medewerkers van het LEI. Zij zijn vertrouwd met de bedrijven en bedrijfsvoering. In de landbouwsector is de respons dan ook hoog (91%); in de tuinbouwsector is deze lager (59%). Een van de belangrijkste redenen voor deze lage respons is de wateroverlast waarmee tuinbouwbedrijven te kampen hadden ten tijde van de afname van de Waterenquête.

Data

De resultaten van de beide waterenquêtes zijn opgeslagen in een databank. De databank bevat een groot aantal gegevens van land- en tuinbouwbedrijven over de gerealiseerde berekening in 1992 en 1997. Daarnaast is beperkt informatie over toekomstverwachtingen (watergebruik, substitutie van water en gedragsverandering) opgenomen.

Bijlage 2 Kaart van Nederland in 14 gebieden

