

# **Waterverbruik in de Nederlandse land- en tuinbouw in 1997**

M.J.G. Meeusen  
M.H. Hoogeveen  
H.C. Visee

Februari 2000

Rapport 2.00.02

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:

- Bedrijfsontwikkeling en omgevingsfactoren
- Emissie- en milieuproblematiek
- Concurrentiepositie en de Nederlandse agribusiness; Industrie en handel
- Economie van het landelijk gebied
- Nationale en internationale beleidsvraagstukken
- Bedrijven-Informatienet; Statistische documentatie; Periodieke rapportages

Waterverbruik in de Nederlandse land- en tuinbouw in 1997  
Meeusen, M.J.G., M.H. Hoogeveen en H.C. Visee  
Den Haag, LEI, 2000  
Rapport 2.00.02; ISBN 90-5242-5612; Prijs f 31,- (inclusief 6% BTW)  
75 p., tab., fig., bijl.

Het thema 'water' geniet in toenemende mate de aandacht van de overheid. Een van de problemen rondom water is verdroging. De land- en tuinbouwsector is een van de verbruikers van water, die daarmee bijdraagt aan de verdrogingsproblematiek. Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij heeft het LEI gevraagd om een actueel overzicht van het waterverbruik in de land- en tuinbouwsector. Met behulp van een enquête is voor het jaar 1997 het waterverbruik geïnventariseerd: de Waterenquête 1997. Daarbij is naar alle soorten water gevraagd: oppervlakte-, grond-, leiding- en regenwater. Ook is gevraagd waarvoor het water werd gebruikt. Tevens is aandacht besteed aan de waterkwaliteit en watermanagement op de bedrijven.

De resultaten van de Waterenquête zijn in een databank vastgelegd, zoals ook de resultaten van de Waterenquête 1992 zijn opgenomen in een databank. Naast de jaarlijks beschikbare bedrijfseconomische en -technische gegevens in het Bedrijven-Informatienet van het LEI (het Informatienet) - onder andere betreffende het watergebruik - vormen deze resultaten de basis voor toekomstig onderzoek en beantwoording van beleidsrelevante vraagstukken. Deze rapportage beschrijft een deel van de resultaten die voortkomen uit de Waterenquête 1997 in combinatie met de Waterenquête 1992 en het Informatienet.

**Bestellingen:**

Telefoon: 070-3358330  
Telefax: 070-3615624  
E-mail: [publicatie@lei.wag-ur.nl](mailto:publicatie@lei.wag-ur.nl)

**Informatie:**

Telefoon: 070-3358330  
Telefax: 070-3615624  
E-mail: [informatie@lei.wag-ur.nl](mailto:informatie@lei.wag-ur.nl)

**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.
<b>Woord vooraf</b>	7
<b>Samenvatting</b>	9
<b>1. Inleiding</b>	13
1.1 Inleiding	13
1.2 Doelstelling	15
1.3 Beknopte werkwijze	15
1.4 Opbouw van het rapport	15
<b>2. Werkwijze</b>	16
2.1 Inleiding	16
2.2 Vragenlijst	16
2.3 Steekproef	18
2.4 Behandeling van de non-respons en weging	21
2.5 Dekking van de Waterenquête	22
<b>3. Resultaten</b>	26
3.1 Inleiding	26
3.2 Overzicht van het waterverbruik	26
3.3 Waterverbruik naar toepassing	30
3.3.1 Berekening	30
3.3.2 Drinkwater voor vee	34
3.3.3 Overige toepassingen	34
3.4 Grondwateronttrekking	35
3.4.1 Grondwateronttrekking naar bedrijfstype	35
3.4.2 Grondwateronttrekking naar toepassing	37
3.4.3 Pompcapaciteit	39
3.4.4 Beschikking over provinciale vergunningen	41
3.5 Waterkwaliteit	41
3.6 Watermanagement	43
<b>4. Conclusies</b>	47
<b>Literatuur</b>	49

	Blz.
<b>Bijlagen</b>	
1. Regelgeving	51
2. De Waterenquête 1997	52
2A De vragenlijst	52
2B Nadere toelichting op enkele vragen uit de vragenlijst	71
3. Uitwerking van de selectie van de landbouwbedrijven met betrekking tot het criterium drinkwater	75

## Woord vooraf

Voor u liggen de resultaten van de Waterenquête over het jaar 1997. U vindt hierin een overzicht van het waterverbruik in de land- en tuinbouwsector, waarbij overigens niet alle tuinbouwbedrijfstakingen zijn meegenomen. Het totale waterverbruik is opgedeeld naar watersoort en naar toepassing. Voorts is aandacht besteed aan de waterkwaliteit en het watermanagement.

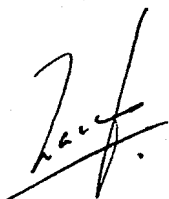
Deze rapportage geeft een actueel beeld van het waterverbruik in de land- en tuinbouwsector. Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij had behoefte aan een actualisatie van het waterverbruik in de land- en tuinbouw en heeft het LEI gevraagd om de Waterenquête 1992 te actualiseren en uit te breiden met thema's als waterkwaliteit en -management.

Wij danken het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, met name ir. J.F. van Gernerden, voor de financiële ondersteuning die de uitvoering van deze Waterenquête mogelijk heeft gemaakt.

Tevens danken wij het grote aantal Technisch Administratief Medewerkers van het LEI dat de Waterenquête heeft afgenomen. Daarbij zijn we ons bewust van het feit dat het afnemen van de Waterenquête in sommige gevallen ongelukkig samenviel met de wateroverlast die in dezelfde periode plaatsvond. De kennis van zaken bij de Technisch Administratief Medewerkers evenals het vertrouwen dat er is bij de agrariërs hebben belangrijk bijgedragen aan de hoge kwaliteit aan informatie die in relatief korte tijd beschikbaar gekomen is. In een adem zeggen we daarbij ook dank aan de ruim zeshonderd agrariërs die de tijd hebben vrijgemaakt om ons te helpen bij het vinden van de informatie. Wij danken hen voor het gestelde vertrouwen.

Ten slotte zijn wij de medewerkers van de Binnendienst op het LEI erkentelijk. Zij hebben met groot geduld de enquêtes een voor een gecontroleerd op inconsistentie. Mevrouw E.A.J. Rodriguez-Zwambag en mevrouw C.M. de Zwijger hebben vervolgens alle gegevens in een databank opgeslagen op basis waarvan wij nu (en in de toekomst) onderzoeksresultaten kunnen presenteren. Ook hun grote zorgvuldigheid en bereidheid om actief in het project mee te draaien, hebben bijgedragen aan het voorliggende rapport. Onze dank daarvoor.

De directeur,



Prof.dr.ir. L.C. Zachariasse





# Samenvatting

## *Doelstelling*

Deze rapportage geeft inzicht in drie aspecten rondom waterverbruik, te weten:

1. inzicht in 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. inzicht in de (ontwikkelingen rondom de) kwaliteit van het water dat op de land- en tuinbouwbedrijven wordt verbruikt;
3. inzicht in 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.

Een van de problemen rondom water is het toenemende waterverbruik, de daaruit voortvloeiende daling van de grondwaterspiegel met als gevolg: verdroging. Dit is een ongewenste ontwikkeling, die de Nederlandse overheid middels beleid wil keren. Ter voorbereiding en evaluatie van het Nederlandse overheidsbeleid inzake water vraagt het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij om inzicht in het verbruikspatroon van water door een van de onttrekkers, namelijk de land- en tuinbouwsector.

## *Werkwijze*

Om inzicht te krijgen in het verbruik van water in de land- en tuinbouwsector is de Waterenquête 1997 uitgevoerd. Al eerder (in 1992) is een Waterenquête (1992) gehouden. Deze had betrekking op uitsluitend de landbouwsector en bracht uitsluitend het waterverbruik in beeld. Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij had behoefte aan een actualisatie en bovendien een uitbreiding. Niet alleen het waterverbruik van de landbouwsector, maar ook dat van de tuinbouwsector werd gevraagd. Daarenboven vroeg het Ministerie meer aandacht voor het thema waterkwaliteit en -management.

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

In de Waterenquête 1997 zijn ruim 600 bedrijven geënkquêteerd, die samen ruim 32.000 land- en tuinbouwbedrijven vertegenwoordigen. De Waterenquête dekt 92% van het in 1997 beregende areaal en ongeveer de helft van het aantal dieren (dat water drinkt). Daarmee geeft de Waterenquête een goede basis om het verbruikte water voor berekening en drenking te kunnen bepalen. Ook voor de toepassingen koeling van de grond en fertigatie geeft de Waterenquête een goed beeld.

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 echter lager (59%). Een van de belangrijkste redenen voor deze lagere respons is de wateroverlast waarmee tuinbouwbedrijven te kampen hadden ten tijde van de afname van de Waterenquête.

## *Resultaten*

### *Waterverbruik*

In 1997 hebben de land- en tuinbouwbedrijven - exclusief de glasgroente-, potplanten- en boomteelbedrijven - naar schatting 268 miljoen m<sup>3</sup> water verbruikt. Deze schatting is gebaseerd op de resultaten van de Waterenquête, die zijn opgeschaald naar nationaal niveau.

De helft van het verbruikte water was grondwater. Oppervlaktewater nam circa 25% voor haar rekening en leidingwater volgde met 20%. Regenwater sloot de rij met 4%. Het resterende deel werd door 'ander water' opgevuld.

Beregening en drenking van vee waren de belangrijkste toepassingen. Samen namen zij 80% voor hun rekening. Gieten, sproeien en koeling van de grond deden minder aanspraak op water en andere toepassingen vroegen nog minder water.

Vierentachtig procent van de bedrijven verbruikte minder dan 10.000 m<sup>3</sup> in 1997. De grootste groep bedrijven verbruikte minder dan 5.000 m<sup>3</sup> per bedrijf. Dit waren vooral bedrijven die water gebruikten voor veedrenking en beregening van akkerbouwgewassen. 16% Van de bedrijven verbruikten meer dan 10.000 m<sup>3</sup>; het ging hierbij om de telers van opengrondsgroenten, fruit en bloembollen.

Twee derde van het beregeningswater was grondwater; eenderde was oppervlaktewater. Van het beregende areaal nam gras veruit de belangrijkste positie in (60%), gevolgd door aardappelen (13%) en in mindere mate vollegrondsgroenten en snijmaïs (7 respectievelijk 6%). Andere gewassen namen minder dan 5% van het areaal voor hun rekening. Hiermee samenhangend hadden bedrijven met graasdieren (en dus gras en maïs) 60% van het beregende areaal, terwijl de akkerbouwbedrijven circa 16% van het beregende areaal en de tuinbouwbedrijven circa 13% hadden.

Overigens is in 1997 relatief weinig beregend. Met 200.000 ha beregende hectares is het een van minst beregende jaren in de afgelopen tien jaar.

Voor drenking van vee werd vooral leidingwater (45%) en grondwater (43%) verbruikt. Oppervlaktewater werd in veel mindere mate verbruikt (12%).

### *Grondwateronttrekking*

Er is een duidelijke segmentering in het verbruik van grondwater. Opengrondsgroentebedrijven en de glasbloembedrijven zaten in het topsegment met een verbruik van circa 10.000 m<sup>3</sup> grondwater per bedrijf. Bedrijven behorende tot de andere bedrijfstypen verbruikten minder (rond 5.000 m<sup>3</sup> per bedrijf).

Van het onttrokken grondwater werd in 1997 circa 50% verbruikt voor beregening, ruim 30% werd voor veedrenking verbruikt en het overige ging vooral naar de koeling van de grond (op champignonbedrijven). Beregening en veedrenking waren dus belangrijke toepassingen.

Het aantal belastingplichtige bedrijven was in 1997 uiterst beperkt. (Veel) minder dan 1% van de bedrijven die grondwater verbruikten, verbruikten meer dan 40.000 m<sup>3</sup> grondwater voor beregening.

Veruit het grootste deel (62%) van de bedrijven die grondwater verbruikten beschikte over een bron of put. Ruim 20% van de bedrijven die grondwater verbruikten had twee bronnen of putten en 13% van de bedrijven had er drie of meer. Ofschoon de Waterenquête 1992 en 1997 niet geheel vergelijkbaar zijn, kan wel worden geconstateerd dat de capaciteit van de pompen die het grondwater onttrekken sterk is teruggelopen in deze periode. Veruit de grootste groep bedrijven (46%) had in 1997 een pompcapaciteit van minder dan 20 m<sup>3</sup> per uur. Terwijl in 1992 slechts 6% een pompcapaciteit van minder dan 20 m<sup>3</sup> per uur had. In 1992 lag het zwaartepunt bij de pompen met een capaciteit van meer dan 60 m<sup>3</sup> per uur. In 1997 waren deze pompen minder populair: nog geen 6% was in het bezit van deze pomp. Deze verschuiving kan onder andere worden verklaard uit het feit dat de Wet op de Verbruikersbelasting op Milieugrondslag de grens voor een te betalen heffing legt bij een pompcapaciteit van 10 m<sup>3</sup> per uur.

#### *Waterkwaliteit*

De kwaliteit van de verschillende soorten water die de ondervraagden verbruikten werd als (ruim) voldoende beoordeeld. Ook was men tevreden over de ontwikkeling van de waterkwaliteit. De kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater was niet of nauwelijks veranderd dan wel verbeterd. Slechts 3-6% van de ondervraagden meende dat de kwaliteit achteruit was gegaan. Veruit de meeste bedrijven vond het soort water dan ook geschikt voor de toepassingen waar zij mee te maken hadden. Slechts minder dan 10% vond bepaalde soorten water niet geschikt voor bepaalde toepassingen.

#### *Watermanagement*

De meeste bedrijven (87%) verwachtten geen verandering in het totale waterverbruik binnen 5 jaar. Waar het gaat om de beregeningsplanner: deze werd maar mondjesmaat toegepast; slechts 17% van de ondervraagde bedrijven hadden dit managementtool ingezet. Daarbij lag het zwaartepunt bij de Noord-Brabantse bedrijven waar een actief stimuleringsbeleid voor het gebruik van de managementtool is ontwikkeld. Waar het ging om de mogelijkheden om watersoorten te vervangen door anderen was men gematigd optimistisch. Bijna 50% van de respondenten dacht leiding-, grond- of oppervlaktewater te kunnen vervangen door een andere watersoort. Daarbij leken leiding- en grondwater goed uitwisselbaar. Leidingwater werd veel genoemd als alternatief voor grondwater en andersom. Oppervlaktewater zou vervangen kunnen worden door grond- of leidingwater.



# 1. Inleiding

## 1.1 Inleiding

Water staat volop in de belangstelling in Nederland. Wateroverlast, watertekort en waterkwaliteit vragen onze volle aandacht. Twee van de drie problemen vormen de directe aanleiding voor deze studie, te weten watertekort en de waterkwaliteit. Daarbij willen we het belang van het derde probleem niet onderbelicht laten, bij de uitvoering van deze studie werden we ook geconfronteerd met de gevolgen van de ernstige wateroverlast die veel landbouw- en tuinbouwbedrijven in 1997 parten speelde.

Schoon zoet water is een schaars goed geworden. Diverse bedrijfstakken hebben (een groeiende) behoefte aan water. Zo voorziet het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) in de Nationale Milieuverkenning 4 in alle ontwikkelde scenario's een toename van de productie van leidingwater; uiteenlopend van 7 tot 41% in het jaar 2020 ten opzichte van 1995 (RIVM, 1997, p. 77). De vraag naar water stijgt dus, terwijl het aanbod ervan daalt met als gevolg: verdroging.

Verdroging is een ongewenste ontwikkeling en de overheid voert daarom actief beleid om de verdroging te verminderen. Op rijksniveau zijn er nota's als de Vierde Nota Waterhuishouding, Milieubeleidsplan, Natuurbeleidsplan, Beleidsplan Drink- en Industrierwatervoorziening waarin de hoofdlijnen worden uitgezet. Daarin ligt het accent op grondwater. Ook is er wetgeving, zoals de rijksbelasting die per 1 januari 1995 wordt geheven op het onttrekken van grondwater: de grondwaterbelasting. Deze belasting valt binnen de 'Wet op de verbruiksbelastingen op milieugrondslag'. Naast het rijksbeleid is er provinciaal beleid. De provincies hebben zelfs de hoofdverantwoordelijkheid ten aanzien van het verdrogingsbeleid. Zij formuleren beleid in het zogeheten Waterhuishoudingsplan, hebben de bevoegdheid om vergunningen te verlenen voor grondwaterwinningen, reguleren beregening en peilbeheer middels provinciale verordeningen, houden toezicht op het beleid van de waterschappen en innen de Grondwaterheffing in het kader van de Grondwaterwet. Ook in het provinciaal beleid ligt het zwaartepunt bij het grondwater. Voor een nadere toelichting, zie bijlage 1.

Verdroging is dus een niet-gewenste ontwikkeling, waarbij de overheid tracht de gebruikers van grondwater aan te sporen tot vermindering van het verbruik. Ook de landbouwsector wordt geconfronteerd met dit beleid. Immers ook de landbouwsector draagt bij aan verdroging. In de watersysteemverkenningen (WSV) wordt een aantal oorzaken van verdroging genoemd, waar de landbouwsector belangrijke verantwoordelijkheid draagt:

- de intensivering van de ont- en afwatering gericht op optimale productieomstandigheden voor de landbouwsector;
- de toegenomen gewasverdamping die mede veroorzaakt wordt door de steeds maar stijgende productiviteit;
- de toegenomen grondwateronttrekking door de landbouw.

De vraag is welke plaats de landbouwsector als vrager in de grondwatermarkt heeft. De studie 'Grondwateronttrekking door de land- en tuinbouw' heeft inzicht gegeven in de hoeveelheid onttrokken grondwater door land- en tuinbouw in het jaar 1992 (Dijk et al., 1994). Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij heeft aan het LEI gevraagd om een actualisatie. Dit inzicht dient als basis voor de verdere beleidsvorming rondom water en landbouw.

Een tweede aandachtspunt in het waterbeleid is de waterkwaliteit. Naast verdroging (zie boven) en wateroverlast verdient waterkwaliteit aandacht. Ook dit is een sturende factor in de ontwikkeling van landbouw en andere bedrijfstakken. Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij heeft het LEI dan ook gevraagd om inzicht te geven in de mate waarin de landbouwsector over water van voldoende kwaliteit beschikt en welke maatregelen zij neemt om de waterkwaliteit te verbeteren.

Zoet water van voldoende kwaliteit staat dus in de publieke belangstelling; het wordt meer en meer een schaars goed. Water wordt duurder en een verdere lastenverzwaring is in het vooruitzicht. Daarmee wordt water meer en meer een onderwerp dat management vraagt: watermanagement gericht op een reductie van de kosten. Al in de afgelopen jaren is een stijging van de waterlasten waargenomen, zoals tabel 1.1 laat zien. In 1990-1991 was een gemiddeld bedrijf ruim 6.000 gulden per jaar kwijt aan waterlasten, terwijl dit in 1994-1995 ruim 7.500 gulden per jaar bedroeg.

*Tabel 1.1 Gemiddelde waterlasten per bedrijf (in gulden) voor de landbouw (exclusief tuinbouw) gemiddeld per jaar in betreffende periode, naar soort lasten*

Lasten	1990-1991	1992-1993	1994-1995
Polder- en waterschapslasten	2.176	2.469	2.685
Berekening/bevloeiing	1.667	1.657	1.805
Drink- en spoelwater	1.497	1.782	2.154
Overige lasten	1.034	1.094	1.016
Totaal	6.374	7.002	7.660
% van de totale kosten van een gemiddeld bedrijf	1,5	1,5	1,7

Bron: Brouwer et al., (1997:115).

Uit bovenstaande blijkt dat het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij geïnteresseerd is in drie thema's rondom landbouw en water, te weten:

- het verbruik van water door land- en tuinbouw, met name het verbruik van grondwater;
- de kwaliteit van het door de land- en tuinbouw verbruikte water; en
- het watermanagement van land- en tuinbouwbedrijven.

## **1.2 Doelstelling**

Het onderzoek heeft drie doelstellingen:

1. inzicht in 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. inzicht in de (ontwikkelingen rondom de) kwaliteit van het water dat op de land- en tuinbouwbedrijven wordt verbruikt;
3. inzicht in 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.

## **1.3 Beknopte werkwijze**

Inzicht in de hoeveelheid verbruikt water op land- en tuinbouwbedrijven is verkregen door het uitvoeren van een enquête (Waterenquête 1997) onder de steekproefbedrijven van het Informatienet. Het LEI beheert een Bedrijven-Informatienet (het Informatienet), met daarin veel gegevens van financieel-economische aard. Ook technische gegevens en milieugegevens komen daarin voor. Een aantal daarvan heeft betrekking op het waterverbruik. Echter, deze vragen zijn onvoldoende in aantal en diepgang om aan de doelstellingen van het onderzoek te voldoen. Daarom is een aanvullende vragenlijst opgesteld die aan de steekproefbedrijven uit het Informatienet is voorgelegd. De Technisch Administratief Medewerkers van het LEI hebben de enquête gehouden. De resultaten ervan zijn verwerkt in deze publicatie en de opgeslagen in een databank die door het LEI wordt beheerd.

## **1.4 Opbouw van het rapport**

In hoofdstuk 2 wordt de opzet van de enquête en de steekproef beschreven. Daarin is uitgebreide aandacht voor de representativiteit van de enquête. Hoofdstuk 3 geeft een overzicht van de resultaten. Hoofdstuk 4 sluit af met conclusies.

## 2. Werkwijze

### 2.1 Inleiding

Het LEI houdt jaarlijks een gedetailleerde administratie bij van ruim 1.500 bedrijven in de land- en tuinbouwsector. Dit zogeheten Informatienet maakt deel uit van het 'Informatienet inzake landbouwbedrijfsboekhoudingen' van de Europese Unie. Het Informatienet is de basis voor vele periodieke LEI-publicaties, waarin de (bedrijfs)economische situatie van de sector en de bedrijfsgroepen wordt beschreven. Daarnaast dient het Informatienet als basis voor beleidsgericht onderzoek.

Een groot aantal financiële, sociaal-economische en technische gegevens wordt standaard verzameld in het Informatienet. Daar hoort een beperkt aantal vragen over het waterverbruik bij. Echter, dit bleek onvoldoende om de vraagstelling (zie hoofdstuk 1) te kunnen beantwoorden. Daarom is een aanvullende enquête uitgezet onder (een deel van) de steekproefbedrijven.

De enquête is uitgevoerd door de Technisch Administratief Medewerkers van het LEI in het jaar 1999. Zij verzamelen ook de gegevens die standaard in het Informatienet worden opgenomen. Zij hebben een ruime ervaring in het houden van enquêtes, kennen de (steekproef) bedrijven goed en hebben veelal het vertrouwen van de geënquêteerde. Dit komt de respons en de betrouwbaarheid van de antwoorden ten goede.

Voor de landbouwsectoren hebben de vragen betrekking op boekjaar 1997; dit is de periode van 1 mei 1997 tot 30 april 1998. Voor de tuinbouw wordt het kalenderjaar 1997 aangehouden: de periode van 1 januari 1997 tot 1 januari 1998.

### 2.2 Vragenlijst

De vragenlijst heeft betrekking op het waterverbruik, onderscheiden naar soort en toepassing; met specifieke aandacht voor het verbruik van grondwater; de waterkwaliteit en het watermanagement.

De vragenlijst is zo opgebouwd dat ze aanvullend is ten opzichte van de standaard van het Informatienet. Daarin zijn vragen betreffende al dan niet beregenen en de aanwezigheid van beregeningsapparatuur opgenomen (zie figuur 2.1). Voorts is gekeken naar de aansluiting met de Waterenquête 1992 om een goed beeld te krijgen van de ontwikkelingen in de periode 1992-1997.



Beregende oppervlakte:

- het areaal dat een of meerdere malen is beregend;
- het totaal beregende areaal (dezelfde oppervlakte kan meerdere keren meetellen);
- het verbruikte water (grond- en/of oppervlaktewater);
- het geschatte waterverbruik (in m<sup>3</sup>)

Verbruik van leidingwater

Aanwezigheid van bepaalde werktuigen, te weten:

- hydrofoorinstallatie;
- beregeningsinstallatie;
- bemalingssinstallatie;
- waterzuiveringsinstallatie.

*Figuur 2.1 Informatie die jaarlijks in het Informatienet wordt geregistreerd*

De vragenlijst is opgebouwd uit een aantal clusters, te weten:

1. een overzicht van het verbruik van water, onderscheiden naar soort water en toepassing; vervolgens wordt voor de belangrijkste toepassingen een nadere uitwerking gevraagd;
2. grondwateronttrekking;
3. waterkwaliteit; en
4. watermanagement.

*Ad 1 Een overzicht van het verbruik van water, onderscheiden naar soort water en toepassing; waarvan enkele toepassingen nader uitgewerkt zijn*

De vragenlijst start met een overzicht van het waterverbruik: hoeveel water wordt verbruikt, van welke oorsprong en voor welke toepassing? Er wordt onderscheid gemaakt in leidingwater, grondwater, oppervlaktewater, regenwater en ander soort water. Er is gevraagd naar de toepassing van het waterverbruik. In dit eerste gedeelte is ook gevraagd naar de manier waarop de hoeveelheden verbruikt water zijn vastgesteld. Dit omdat verwacht werd dat er grote verschillen in registratie zijn. Waar de ene respondent gebruik maakt van een registratiesysteem, zal de andere respondent slechts kunnen volstaan met een schatting.

Voor enkele toepassingen, te weten beregening, drinkwater voor het vee en het spoelen van gewassen is een nadere uitwerking gevraagd. Zo is voor de toepassing beregening gevraagd naar het beregende areaal en de reden voor de beregening. Ook zijn stellingen geponeerd om scherper in beeld te krijgen hoe landbouwers aankijken tegen de kosten en baten van beregening en welke achterliggende redenen er zijn voor beregening. Wanneer er drinkwater voor vee werd verbruikt, is gevraagd naar de veesoorten en de periode waarin het drinkwater werd verorberd. Ten slotte is voor de toepassing 'spoelen en wassen van producten' gevraagd naar de soort producten die deze behandeling vragen.

*Ad 2 Grondwateronttrekking*

In dit cluster is een aantal vragen gesteld, die aangrijpen op het beleid (zie bijlage 1). Zo is gevraagd naar de capaciteit van de aanwezige pompen, de hoeveelheid onttrok-

ken grondwater opgesplitst naar toepassing, het aantal putten of bronnen, de noodzaak en het bezit van een provinciale vergunning voor het oppompen van grondwater. Deze aspecten zijn van belang voor de overheid (rijk en provincie) om beleid rondom grondwater te kunnen formuleren en te monitoren.

#### Ad 3 *Waterkwaliteit*

Bij de waterkwaliteit gaat het om de ontwikkelingen van de kwaliteit van de verschillende soorten water evenals de kwaliteit van de verschillende soorten water in relatie tot hun toepassing. Zijn bepaalde soorten water niet goed te verbruiken voor bepaalde toepassingen? En zo ja, waarom niet (meer)?

#### Ad 4 *Watermanagement*

In het cluster vragen met betrekking tot watermanagement is veel accent gelegd op de perceptie van respondenten om het waterverbruik te verminderen, water te herverbruiken dan wel watersoorten te vervangen door anderen.

De vragenlijst is als bijlage 2a opgenomen. Aanvullend is een aantal toelichtingen gegeven op de vragen. Deze is als bijlage 2b opgenomen.

### 2.3 Steekproef

Deze paragraaf geeft een beeld van de steekproef die is getrokken voor de Waterenquête 1997. Zoals in de inleiding is beschreven vormt het Informatienet de basis voor de steekproef. De relatie tussen de totale populatie (het totale aantal land- en tuinbouwbedrijven) en de steekproef voor de Waterenquête 1997 is in figuur 2.2 weergegeven. De figuur beschrijft dat de stappen die zijn gemaakt om uiteindelijk bij de steekproef voor de Waterenquête te komen.

Alle land- en tuinbouw bedrijven (onbekend)
Bedrijven in de Landbouwtelling (107.919)
Bedrijven in het steekproefkader voor het Informatienet (81.187)
Bedrijven in het Informatienet (ongeveer 1.500)
Bedrijven in de steekproef van de Waterenquête 1997 (599)

*Figuur 2.2 Relatie tussen de steekproef van de Waterenquête 1997 en de totale populatie, met tussen haakjes het aantal bedrijven in 1997*

### *Van 'alle land- en tuinbouwbedrijven' naar 'de steekproefpopulatie'*

Er zijn in 1997 ruim 100.000 landbouwbedrijven in Nederland geteld (LEI/CBS, 1998). Deze telling geschiedt jaarlijks middels de zogeheten Landbouwtelling. Dit zijn niet precies alle bedrijven; een deel van de bedrijven is te klein of is te laat geteld en valt buiten de Landbouwtelling. Bovendien is het slechts een momentopname. Uiteraard is het niet mogelijk om van al deze bedrijven een uitgebreide dataset te verzamelen en de bedrijfseconomische boekhouding te doen. Daarom wordt gewerkt met een steekproef, waarbij de Landbouwtelling als kader fungeert. In 1997 zijn er bijna 82.000 bedrijven in het steekproefkader opgenomen. Dat zijn de bedrijven uit de Landbouwtelling die groter zijn dan 16 nge (= Nederlandse grootte-eenheden, een maat voor de bedrijfsomvang) en kleiner dan 800 nge. De ondergrens (16 nge) komt voort uit de eisen die de Europese Unie oplegt en de bovengrens is om praktische redenen gekozen. De aldus geselecteerde groep van bedrijven vormen het steekproefkader: het kader van waaruit de steekproef voor het Informatienet wordt getrokken. Daarmee dekt het Informatienet het grootste deel van de Nederlandse agrarische productie; alleen de kleinste en enkele zeer grote bedrijven vallen buiten het steekproefkader.

### *Van 'steekproefkader' naar 'steekproef voor het Informatienet'*

Een volgende stap is het kiezen van de bedrijven van het Informatienet uit het steekproefkader. Daarbij hanteert het LEI het principe van een roterend panel. Ieder jaar wordt een deel van de totale steekproef vervangen door nieuwe bedrijven. Een bedrijf kan maximaal zeven jaar in het Informatienet opgenomen zijn. Op die manier weerspiegelt de steekproef structurele ontwikkelingen. De selectie geschiedt volgens het principe van 'gestratificeerde aselechte steekproef met uiteenlopende steekproefpercentages tussen de strata'. Dat betekent dat de steekproefpopulatie wordt ingedeeld in groepen bedrijven (strata) die min of meer homogeen zijn. De strata worden ingedeeld op basis van bedrijfstype, regio en nge-klasse en een eventuele verdere indeling. Per stratum wordt vervolgens een afzonderlijke aselechte steekproef getrokken.

Opgemerkt wordt dat de criteria op basis waarvan de strata zijn ingedeeld niet expliciet betrekking hebben op aspecten van watergebruik. Het Informatienet is ingedeeld op basis van criteria zoals bedrijfstype, regio en nge-klasse. Voor deze variabelen is het Informatienet representatief. Dat hoeft niet perse te betekenen dat het Informatienet ook representatief is voor de variabele 'waterverbruik'. Idealiter zou het Informatienet gestratificeerd moeten worden op dit criterium 'waterverbruik' om representatief te zijn voor dit criterium. Echter, dit is geen haalbare, reële optie voor onderzoek zoals het voorliggende. In de praktijk wordt dergelijk onderzoek gebaseerd op het al bestaande het Informatienet, gebaseerd op de criteria-indeling die relevant is voor het representatief beeld van 'de nationale boerderij'. Uitgangspunt is dat de fout die daardoor ontstaat binnen aanvaardbare grenzen blijft.

## *Van 'steekproef voor het Informatienet' naar 'steekproef voor Waterenquête 1997'*

De laatste stap, van 'steekproef voor het Informatienet' naar 'steekproef voor de Waterenquête' is verschillend uitgewerkt voor de landbouw- en tuinbouwsector.

### *- De landbouwsector*

In de landbouwsector is een selectie gemaakt van een aantal steekproefbedrijven per bedrijfstak (akkerbouw, melkveehouderij, varkens- en kippenhouderij). Deze selectie is gebaseerd op de volgende criteria:

1. er is beregeningsapparatuur; of
2. er is beregend; of
3. de behoefte aan drinkwater voor het melkvee is meer dan 2.000 m<sup>3</sup> per jaar; de behoefte aan drinkwater voor de overige dieren is meer dan 1.000-1.500 m<sup>3</sup> per jaar.

Deze criteria zijn grotendeels ook in de Waterenquête 1992 gehanteerd. Een klein verschil zit in het selectie criterium 'drinkwater voor vee'. In de Waterenquête 1992 is de lat gelegd bij 2.000 m<sup>3</sup> drinkwater voor vee, terwijl in de Waterenquête 1997 voor met name de varkens- en pluimveesector het selectieniveau wat lager is gelegd om daarmee een groter deel van de varkens- en pluimveesector te kunnen vertegenwoordigen. In figuur 2.3 is uitgelegd hoe de toetsing aan de criteria heeft plaatsgevonden.

#### *Ad 1 en 2 Toetsing aan de criteria 'er is beregeningsapparatuur of er is beregend'*

De toetsing op de selectiecriteria is relatief eenvoudig waar het gaat om de criteria die betrekking hebben op beregening. Ieder jaar wordt gevraagd of bedrijven een beregeningsinstallatie hebben en of ze beregend hebben (zie figuur 2.1). Wanneer een van deze vragen bevestigend is beantwoord is het bedrijf geselecteerd voor de Waterenquête 1997. Een uitzondering daarop vormden de bedrijven die weliswaar een beregeningsinstallatie hadden maar deze zelf niet gebruikten; zij verhuurden de beregeningsinstallatie aan derden of zagen geen mogelijkheid om te beregenen in verband met daaruit voortvloeiende risico's op ziekten.

#### *Ad 3 Toetsing aan het criterium met betrekking tot drinkwater voor vee*

De procedure zoals die voor de eerste twee criteria is gebruikt, is niet mogelijk met betrekking tot het criterium 'verbruik van drinkwater (voor vee)'. Hierover wordt immers geen informatie verzameld in het Informatienet. Deze selectie is daarom langs een omweg uitgevoerd: er is gekeken naar het aantal dieren dat (vermenigvuldigd met het gemiddelde standaard drinkwaterverbruik per dier) meer dan de gestelde norm aan water drinkt. Het minimum aantal dieren dat een bedrijf heeft om geselecteerd te worden voor de Waterenquête 1997 is in bijlage 3 gegeven.

*Figuur 2.3 Toetsing aan de criteria betreffende beregening en drinkwater van vee*

### *- De tuinbouwsector*

In de tuinbouwsector is een andere voorselectie gemaakt dan in de landbouwsector. Waar in de landbouwsector is gekozen voor de selectie van een aantal steekproefbedrijven per bedrijfstak leek deze weg niet verantwoord in de tuinbouwsector. Deze methode zou ertoe leiden dat de verschillende bedrijfstakken ieder voor zich onvoldoende vertegenwoordigd

zouden zijn in de Waterenquête. Dit leek niet verantwoord gezien de verwachte grote verschillen in waterverbruik als gevolg van grote diversiteit in (aantal) gewassen, teeltsystemen en watergeefsystemen. Daarom is gekozen voor het wel of niet *integraal* meenemen van bepaalde bedrijfstakken. De Waterenquête geeft een voldoende dekking voor die bedrijfstakken die opgenomen zijn in de Waterenquête: de glasbloemen-, vollegrondsgroente-, champignon-, fruit- en bloembollenbedrijven. Andere bedrijfstakken, zoals de glasgroente-, potplanten- en boomteeltbedrijven zijn buiten beschouwing gelaten.

Aldus zijn er 775 land- en tuinbouwbedrijven geselecteerd voor de Waterenquête 1997. Daarvan zijn er 616 geënquêteerd; 159 bedrijven (21%) hebben niet gerepondeerd. Van de 616 geënquêteerde bedrijven zijn 599 bedrijven in de analyse meegenomen. Zeventien bedrijven konden niet meegenomen worden in de analyse, omdat zij geen wegingsfactor hebben (zie voor uitleg verder in de tekst).

## 2.4 Behandeling van non-respons en weging

Een deel van de geselecteerde bedrijven hebben afgezien van deelname aan de Waterenquête. In tabel 2.1. is de non-respons gegeven. Deze blijkt voor de landbouwsector laag. Slechts 9% van de geselecteerde bedrijven heeft onvoldoende animo gehad om deel te nemen aan de Waterenquête. Voor de tuinbouwsector ligt de non-respons aanmerkelijk hoger. Maar liefst 41% van de bedrijven hebben niet bijgedragen aan de Waterenquête.

Tabel 2.1 Respons over landbouw- en tuinbouwbedrijven

	Aantal bedrijven in de steekproef	Aantal ver- werkte enquêtes	Non-respons	Respons (%)
Landbouw	505	458	47	91
Tuinbouw	270	158	112	59
Totaal	775	616	159	80

In de tuinbouwsector is de non-respons hoog; deze hoge non-respons blijkt zich vooral in de bloembollen- en vollegrondsgroenteteelt voor te doen. Voorts blijken er regionale verschillen. In Noord-Holland en Limburg was de non-respons hoog. Voor de bedrijven in met name Noord-Holland bleek de wateroverlast die zich in 1998 heeft voorgedaan een reden om niet deel te nemen; het werd door de Technisch Administratief Medewerkers niet opportuun geacht om de bedrijven met forse wateroverlast een Waterenquête af te nemen. Andere bedrijven - met name in de provincie Limburg - voelden weinig voor het vrijgeven van gegevens omtrent het waterverbruik.

Door het optreden van non-respons zijn er van een aantal bedrijven geen gegevens beschikbaar. Binnen een stratum zijn er bedrijven die wel en bedrijven die niet meegewerkt hebben. Op basis van de bedrijven die wel meegewerkt hebben kan een gemiddelde worden berekend. Deze bedrijven hebben ieder een wegingsfactor en de gemiddelde waarden

van de responderende bedrijven worden opgeschaald tot het niveau van het totale stratum. Aangetekend moet worden dat dit kan leiden tot een onderschatting van de standaarddeviatie<sup>1</sup>. Uiteraard is wel gekeken of er voldoende basis is voor het berekenen van het stratungemiddelde. Er moeten voldoende responderende steekproefbedrijven zijn in een bepaald stratum, om een betrouwbaar stratungemiddelde te kunnen berekenen.

Tabel 2.2 Respons over tuinbouwbedrijven, uitgesplitst naar bedrijfstakken

	Aantal bedrijven in de steekproef	Aantal ver- werkte enquêtes	Non-respons	Respons (%)
Glasbloemen	85	51	34	60
Vollegrondsgroenten	37	18	19	49
Champignons	38	26	12	68
Fruit	44	33	11	75
Bloembollen	61	30	31	49
Andere tuinbouw	3	1	2	33
Totaal	270	159	111	59

De weging vindt plaats op basis van zogeheten wegingsfactoren. Wegingsfactoren geven het gewicht van een steekproefbedrijf; zij geven aan hoeveel bedrijven in de populatie vertegenwoordigd worden door het betreffende steekproefbedrijf. De waarde van een variabele in de populatie kan geschat worden door de uitkomsten van de steekproefbedrijven te vermenigvuldigen met de bijbehorende wegingsfactor. De wegingsfactor in het Informatienet wordt als volgt berekend: 'het aantal populatiebedrijven in het stratum gedeeld door het aantal steekproefbedrijven in dat stratum.' Deze wegingsfactoren zijn - na correctie voor de non-respons - in de Waterenquête gebruikt.

## 2.5 Dekking van de Waterenquête

De te enquêteren landbouwbedrijven zijn geselecteerd op het hebben van beregeningsapparatuur, of er beregend is en of de behoefte aan drinkwater meer is dan 1.000-1.500 dan wel 2.000 m<sup>3</sup> per jaar. Van de tuinbouwsector zijn enkele bedrijfstakken in de enquête meegenomen; anderen zijn buiten beschouwing gebleven. De vraag is nu in hoeverre de Waterenquête het waterverbruik in de totale land- en tuinbouwsector goed weergeeft. Daartoe is voor de belangrijkste toepassingen (zie hoofdstuk 3) gekeken naar de dekking.

<sup>1</sup> De standaarddeviatie is een maat voor spreiding en wordt vaak samen met het gemiddelde gebruikt om de kenmerkende eigenschappen van een verdeling van gegevens te beschrijven. De standaarddeviatie van een reeks getallen geeft aan in hoeverre de waarnemingen van elkaar en van het gemiddelde verschillen. Hoe groter de standaardafwijking des te meer verschillen waarnemingen onderling en des te minder waarnemingen zullen er gelijk zijn aan het gemiddelde.

## Berekening

Om antwoord te geven op de vraag in hoeverre deze enquête representatief is voor de toepassing berekening is een vergelijking gemaakt tussen het opgegeven areaal in deze Waterenquête en die in reguliere registratie van het Informatienet. Daaruit blijkt dat de Waterenquête een zeer groot deel van het beregende areaal omvat, namelijk 92% van het beregende areaal in het Informatienet op landbouwbedrijven (185.518 ha). Het verschil van 8% is te verklaren door verschillen in het beregend areaal van de respons en non-respons groepen en bedrijven die in het jaar waarop de selectie is gebaseerd niet hebben beregend maar wel in 1997/98. De Waterenquête dekt dus naar schatting 92% van het beregende areaal.

## Drinkwater voor vee

De Waterenquête omvat grofweg de helft van het aantal dieren uit het Informatienet, zo blijkt uit tabel 2.3. In tabel 2.3 is voor de verschillende diersoorten de dekking gegeven. De eerste kolom geeft het aantal dieren dat in de Waterenquête is vertegenwoordigd. De tweede kolom geeft het aantal dieren dat in de Landbouwtelling is opgenomen. Een deel hiervan is door de Waterenquête vertegenwoordigd; dat deel is tussen haakjes in de eerste kolom gegeven.

Tabel 2.3 Aantal dieren in de Waterenquête en de Landbouwtelling 1997

Diersoort	Waterenquête	Landbouwtelling
Melk- en kalfkoeien	831.433 (52)	1.590.571
Jongvee, stieren, vleesvee en vleeskalveren	1.189.818 (42)	2.820.064
Paarden en pony's	21.863 (19)	112.336
Schape en geiten	475.294 (30)	1.583.966
Biggen	4.083.852 (68)	5.996.140
Vleesvarkens	4.294.370 (58)	7.432.558
Fokvarkens	1.087.083 (62)	1.760.366
Vleeskuikens	23.604.011 (52)	44.986.833
Leghennen	21.276.412 (53)	40.076.940
Overig pluimvee	3.140.112 (27)	11.629.572

Tabel 2.3 laat zien dat de Waterenquête ongeveer de helft van het aantal dieren dat in de Landbouwtelling is opgenomen, dekt. Om te komen tot een beeld van het waterverbruik voor drenking van vee op landelijk niveau, kunnen de resultaten van de Waterenquête worden gecorrigeerd voor het aantal dieren en dat betekent ruwweg met een factor 2 worden vermenigvuldigd. Daarmee lijkt de fout beperkt; immers het is niet te verwachten dat die helft van de veestapel die niet in de Waterenquête is vertegenwoordigd, een wezenlijk ander drinkpatroon heeft als de helft die wel gedekt wordt in de Waterenquête.

### *Gieten en sproeien*

Gieten en sproeien komt uitsluitend voor op tuinbouwbedrijven. Het is in paragraaf 2.3 al duidelijk gemaakt dat de Waterenquête niet de gehele tuinbouwsector vertegenwoordigt. De Waterenquête geeft dus een onderschatting voor de totale hoeveelheid giet- en sproeiwater.

### *Koeling van grond*

Alleen champignonbedrijven verbruiken water om de grond te koelen. Alle champignonbedrijven uit het Informatienet zijn in de Waterenquête meegenomen. De Waterenquête geeft dus een goed beeld van het verbruik van water voor grondkoeling.

### *Reiniging van werktuigen, bedrijfsgebouwen en kasdek*

Reiniging van werktuigen en bedrijfsgebouwen komt vooral voor op akkerbouw- en veehouderijbedrijven. Voor deze bedrijfstypen is de dekking in tabel 2.4 gegeven. Analoog aan tabel 2.3 is in de eerste kolom het aantal bedrijven dat in de Waterenquête is vertegenwoordigd gegeven. De tweede kolom geeft het aantal bedrijven dat in de Landbouwtelling is opgenomen. Een deel hiervan is door de Waterenquête vertegenwoordigd; dat deel is tussen haakjes in de eerste kolom gegeven. Uit deze tabel blijkt dat de Waterenquête circa 30% van de akkerbouwbedrijven dekt en een ruimer percentage van de veehouderijbedrijven. Voorts blijkt uit deze tabel dat de mate waarin de verschillende bedrijfstakken gedekt worden door de Waterenquête verschilt. Dit betekent dat er voorzichtigheid betracht dient te worden waar het gaat om uitspraken rondom de mate waarin de verschillende bedrijfstypen beroep doen op water; een vergelijking tussen de verschillende bedrijfstype wordt bemoeilijkt door het verschil in de mate waarin de bedrijfstypen zijn vertegenwoordigd. Wel kunnen er uitspraken gedaan worden over het waterverbruik binnen een bepaald bedrijfstype.

Tabel 2.4 *Aantal bedrijven in de Waterenquête en de Landbouwtelling 1997 (tussen haakjes het percentage bedrijven uit de landbouwtelling dat in de waterenquete is opgenomen.)*

Bedrijfstype (NEG-typing)	Waterenquête		Landbouwtelling
Akkerbouw	3.038	(20)	14.667
Tuinbouw	6.048	(41)	14.753
Blijvende teelt	1.726	(31)	5.595
Gespecialiseerd melkvee	12.870	(45)	28.748
Overige graasdieren	1.929	(1)	22.385
Hokdieren	5.180	(51)	10.224
Combinaties	1.966	(17)	11.561
Totaal	32.757	a) (30)	107.933

a) Door afronding is het totaal hoger dan het aantal bedrijven dat werkelijk heeft meegedaan aan de Waterenquête (32.754).



Reiniging van het kasdek is alleen aan de orde bij overdekte tuinbouwbedrijven, waarvoor de representativiteit geldt zoals in paragraaf 2.3 beschreven.

#### *Spoelen van de melk- en voederinstallaties*

Deze activiteit komt uitsluitend op de veehouderijbedrijven voor. Zoals tabel 2.4 laat zien, dekt de Waterenquête ongeveer de helft van het aantal melkveehouderijbedrijven.

#### *Fertigatie*

Fertigatie vindt plaats op de fruitteeltbedrijven. Alle in het Informatienet opgenomen fruitteeltbedrijven zijn ook in de Waterenquête meegenomen.

## 3. Resultaten

### 3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de Waterenquête 1997 beschreven. Het hoofdstuk start - in paragraaf 3.2 - met een overzicht van het waterverbruik, uitgesplitst naar watersoort en naar toepassing. Vervolgens wordt in paragraaf 3.3 nader ingezoomd op het waterverbruik per toepassing. In paragraaf 3.4 staat de grondwateronttrekking centraal. Paragraaf 3.5 behandelt de waterkwaliteit en paragraaf 3.6 sluit af met het thema watermanagement.

### 3.2 Overzicht van het waterverbruik

In 1997 hebben de land- en tuinbouwbedrijven - exclusief de glasgroente-, potplanten- en boomteeltbedrijven - 268 miljoen m<sup>3</sup> water verbruikt.

Beregening en drenking van vee waren de belangrijkste toepassingen. Samen namen zij tachtig procent voor hun rekening. Gieten, sproeien en koeling van de grond deden minder aanspraak op water en andere toepassingen vroegen nog minder water.

Het grondwater nam daarvan het grootste deel in (ruim de helft), gevolgd door het oppervlaktewater met eenkwart, leidingwater met 20% en regenwater met 4%. Beregening en drinkwater waren de belangrijkste toepassingen met ieder circa 40% van het totale waterverbruik. Daaropvolgend werd veel water voor gieten en sproeien (12%) en koeling van de grond (4%) verbruikt. Andere toepassingen maakten een beperkte aanspraak op het water.

De voornoemde gegevens zijn gebaseerd op de resultaten van de Waterenquête (zie tabel 3.1), waarbij voor met name beregening en drinkwater voor vee een opschaling naar nationaal niveau heeft plaatsgehad:

- beregening: zoals in hoofdstuk 2 is beschreven omvat de Waterenquête zo'n 92% van het beregende areaal in het Informatienet. Wanneer uitgegaan wordt van eenzelfde gift per hectare voor de 8% die niet in de Waterenquête is vertegenwoordigd, betekent dit een totaal verbruik van 108 miljoen m<sup>3</sup> water.
- drinkwater voor vee: uit hoofdstuk 2 blijkt dat de Waterenquête circa de helft van het totaal aantal dieren dekt. Dit zou betekenen dat er in totaal circa 100 miljoen m<sup>3</sup> water aan vee wordt gegeven, ervan uitgaande dat die helft die niet in de Waterenquête is opgenomen hetzelfde verbruikspatroon heeft als de helft die wel is opgenomen in de Waterenquête.
- de overige toepassingen zijn of volledig vertegenwoordigd zoals ze in het Informatienet zijn opgenomen (koeling van de grond, fertigatie) of volledig buiten beeld gebleven (bepaalde (tuinbouw)bedrijfstukken zijn niet meegenomen) of nemen slechts een klein aandeel in het totale waterverbruik.

De opschaling betekent dus dat de gegevens op nationaal niveau voor een deel zijn gebaseerd op aannames, namelijk voor dat deel dat niet in de Waterenquête is gedekt. Dit betekent dat deze nationale gegevens met een zekere onzekerheid omgeven zijn.

Huinink (1998) schat het totale waterverbruik in de land- en tuinbouw op 667 miljoen m<sup>3</sup> per jaar. Dit is aanmerkelijk hoger dan de Waterenquête 1997 schat (zie tabel 3.1). Een nadere vergelijking leert het volgende. Huinink (1998) schat het waterverbruik voor beregening in een gemiddeld jaar op 364 miljoen m<sup>3</sup>, terwijl op basis van de Waterenquête 1997 het waterverbruik voor beregening op circa 100 miljoen m<sup>3</sup> komt. De belangrijkste verklaring voor het grote verschil is het beregende areaal. Huinink schat het te beregenen areaal een factor twee hoger dan hetgeen de Waterenquête laat zien. Verder blijkt dat er in 1997 minder is beregend dan in andere jaren en 1997 dus niet als een gemiddeld jaar kan worden beschouwd. Voorts blijkt er een verschil te zijn ten aanzien van de 'overige toepassingen'. Huinink schat het waterverbruik voor de overige toepassingen op 303 miljoen m<sup>3</sup>.

Tabel 3.1 Totaal waterverbruik van de land- en tuinbouwbedrijven die door de Waterenquête 1997 zijn, per soort water en per toepassing (1.000 m<sup>3</sup>)

Toepassing	Grond- water	Opper- vlakte- water	Leiding- water	Regen- water	Ander water	Totaal
Beregening volle grond	63.163	36.537	0	28	0	99.728
Drinkwater voor vee	22.830	6.234	23.487	30	0	52.581
Gieten of sproeien	8.322	8.770	1.638	14.474	0	33.204
Koeling van:						
- lucht	1.685	0	347	5	0	2.037
- grond	10.975	0	0	0	0	10.975
- kasdek	0	0	0	76	0	76
Totaal	12.660	0	347	81	0	13.088
Reiniging van:						
- werktuigen	441	7	622	1	0	1.071
- bedrijfsgebouwen	1.078	27	1.155	11	0	2.271
- kasdek	36	0	0	0	0	36
Totaal	1.555	34	1.777	12	0	3.378
Spoelen van:						
- melkinstallatie	366	5	2.089	0	0	2.460
- voederinstallatie	14	0	12	0	0	26
Totaal	380	5	2.101	0	0	2.486
Fertigatie	515	81	304	0	129	1.029
Spoelen/wassen van producten	276	157	85	7	0	525
Luchtbevochtiging	8	1	0	0	0	9
Andere toepassingen	135	246	840	5	0	1.226
Totaal	109.844	52.065	30.579	14.637	129	207.254

Bron: Waterenquête 1997 en het Informatienet.

Dit is aanzienlijk meer dan uit de Waterenquête blijkt. Daar blijken de overige toepassingen - na opschaling tot nationaal niveau - circa 160 miljoen m<sup>3</sup> water te zijn. Daarbij is overigens een deel van de tuinbouwsector (glasgroente-, potplanten- en boomteeltbedrijven) niet meegenomen. Echter, het is niet te verwachten dat deze sectoren het gat tussen de schatting van Huinink (303 miljoen m<sup>3</sup>) en de door de Waterenquête geschatte hoeveelheid (160 miljoen m<sup>3</sup>) overbrugt. Kortom, Huinink schat een aanmerkelijk hoger waterverbruik dan de Waterenquête 1997 laat zien.

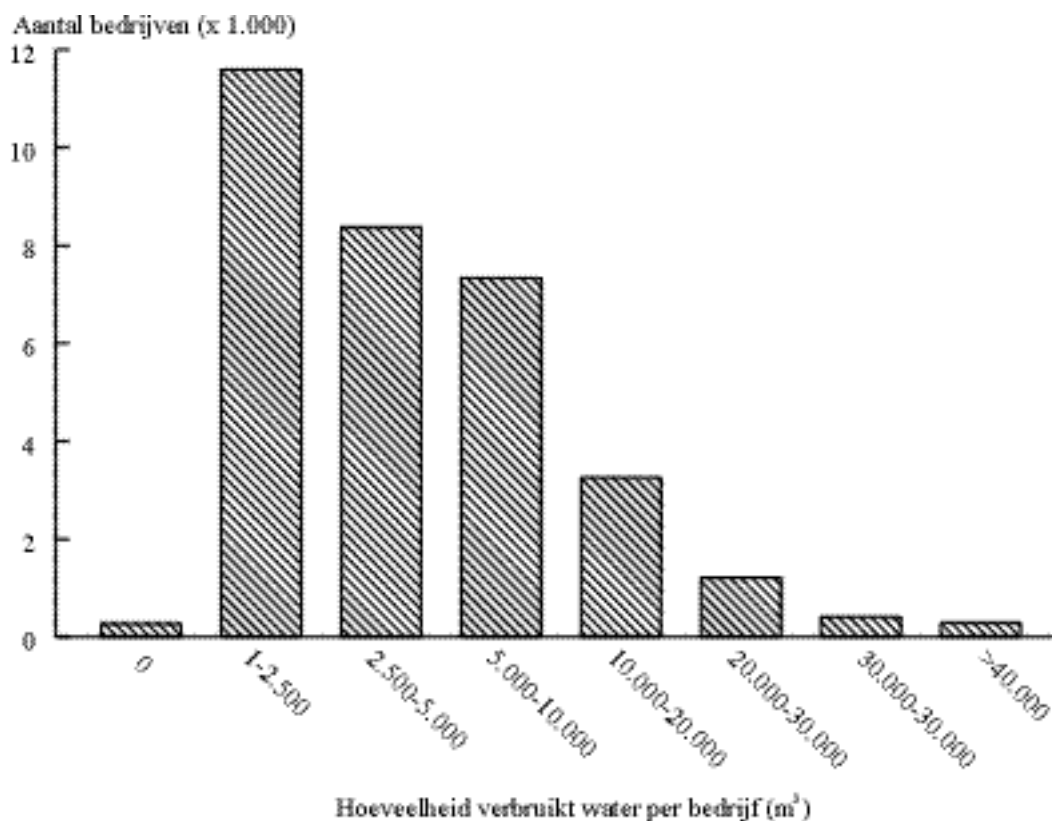
Van de 32.754 bedrijven die in de Waterenquête 1997 zijn vertegenwoordigd, verbruikte 74% leidingwater, 61% grondwater en 39% oppervlaktewater. Twee procent van de vertegenwoordigde bedrijven verbruikte regenwater en slechts enkele bedrijven verbruikten daarnaast een ander soort water. Opgemerkt wordt dat later zal blijken dat per bedrijfstype de verdeling over het soort water verschilt. Doordat de Waterenquête de verschillende bedrijfstypen niet in dezelfde mate dekt (zie tabel 2.4), kan de verdeling van het waterverbruik over de verschillende watertypen op nationaal niveau afwijken van de resultaten van tabel 3.1.

### *Hoeveelheid verbruikt water per bedrijf*

Figuur 3.1 toont de hoeveelheid verbruikt water per bedrijf in de enquête. Vierentachtig procent van de bedrijven verbruikten minder dan 10.000 m<sup>3</sup>. De grootste groep bedrijven, te weten 11.591 bedrijven (35% van de bedrijven) verbruikten minder dan 2.500 m<sup>3</sup>. Daarbij wordt opgemerkt dat dit aantal en percentage op nationaal niveau waarschijnlijk hoger ligt, omdat de steekproef voor de Waterenquête 1997 de bedrijven die minder dan 1.000 tot 1.500 m<sup>3</sup> drinkwater ten behoeve van vee verbruikten heeft buitengesloten (zie paragraaf 2.3). Ruim achtduizend bedrijven verbruikten tussen de 2.500 en 5.000 m<sup>3</sup> en ruim zevenduizend bedrijven verbruikten tussen de 5.000 en 10.000 m<sup>3</sup>. Slechts 16% van de bedrijven verbruikte meer dan 10.000 m<sup>3</sup> per jaar. Daarvan zit de grootste groep in de categorie 'tussen 10.000 en 20.000 m<sup>3</sup> per jaar'.

In tabel 3.2 wordt een nadere onderverdeling en uitsplitsing naar bedrijfstype en toepassing, gemaakt.

Uit tabel 3.2 komt grofweg eenzelfde beeld als uit figuur 3.1. De meeste bedrijven verbruikten minder dan 10.000 m<sup>3</sup>, met een zwaartepunt bij de groep die minder dan 2.500 m<sup>3</sup> verbruikte. De groep die meer dan 20.000 m<sup>3</sup> verbruikt is beperkt. Deze tabel geeft inzicht voor welke toepassing, bij welk bedrijfstype de kleinste dan wel grootste hoeveelheid water werd verbruikt. Duidelijk is dat beregening de meeste hoeveelheid water per bedrijf vroeg. Daarbij springen de fruitteelt-, opengrondsgroente- en bloembollenbedrijven in het oog met een relatief hoog waterverbruik voor deze toepassing, gevolgd door de bedrijven met graasdieren. Verder is duidelijk dat het drinkwaterverbruik per bedrijf lager was dan dat voor beregening. Het gemiddelde verbruik schommelde tussen de 2.000 en 2.500 m<sup>3</sup> en deze toepassing was vooral op landbouwbedrijven, waar dieren voorkwamen. Overigens zal voor de gehele landbouwsector het gemiddelde verbruik van drinkwater lager liggen, omdat de steekproef is gebaseerd op bedrijven die een minimale hoeveelheid



Figuur 3.1 Aantal bedrijven per klasse van hoeveelheid verbruikt water per bedrijf in 1997

Tabel 3.2 Gemiddeld waterverbruik in 1997 per bedrijf (m³/bedrijf) naar toepassing en bedrijfstype met tussen haakjes de standaarddeviatie a)

Bedrijfstype	Berekening	Drinkwater voor vee	Gieten of sproeien	Reiniging van werktuigen	Reiniging van gebouwen
Akkerbouw	4.653 (3.057)	467 (866)	0	40 (61)	24 (24)
Graasdier	7.447 (8.626)	2.499 (1.385)	0	48 (86)	78 (90)
Hokdier	5.817 (5.633)	2.617 (1.712)	0	55 (71)	185 (182)
Combinatie	5.413 (7.343)	2.161 (1.208)	0	61 (66)	284 (448)
Opengrondsgroenten	10.123(11.591)	0	0	0	0
Bloembollen	10.815 (9.941)	0	0	7 (19)	0
Glasbloemen	1.561 (1.087)	0	9.835 (9.153)	0	0
Champignon	0	0	962 (1.064)	660 (636)	1.127 (945)
Fruitteelt	12.794(17.176)	0	0	b)	0

a) De standaarddeviatie is een maat voor de spreiding. Deze kan als volgt worden gelezen: het gemiddelde waterverbruik op akkerbouwbedrijven ten behoeve van berekening is 4.653 m³. Uitgaande van een normale verdeling zal 67% van de waarnemingen in de steekproef tussen 1.596 m³ en 7.710 m³ liggen; 95% van de waarnemingen zullen liggen tussen 0 en 10.767 m³; b) Niet van toepassing.

drinkwater vroegen (zie paragraaf 2.3). Het gieten of sproeien vroeg relatief grote hoeveelheden water op glasbloembedrijven. Voor het reinigen van werktuigen en gebouwen werd relatief weinig water verbruikt. Deze toepassing kwam op vrijwel alle bedrijven voor. Voorts blijkt uit tabel 3.2 dat de spreiding van het waterverbruik relatief hoog was. Dit geldt nagenoeg voor alle toepassingen en alle bedrijfstakken.

Naast de in tabel 3.2 gepresenteerde toepassingen is er nog een aantal toepassingen dat specifiek op een of meerdere bedrijfstakken voorkwam. Het gaat dan om de reiniging van melk- en voederinstallaties op bedrijven met dieren, koeling van lucht en grond op champignonbedrijven en fertigatie op fruitteeltbedrijven.

De nauwkeurigheid van de - door de respondent - opgegeven hoeveelheden water verschilt per watersoort en per toepassing. De nauwkeurigheid van de opgegeven hoeveelheid verbruikt leidingwater is groot, omdat deze vermeld is op de factuur van het waterleidingsbedrijf. Deze nauwkeurigheid is er niet voor de opgegeven hoeveelheid grond-, oppervlakte- en regenwater. De hoeveelheden grond- en oppervlaktewater zijn grof geschat door 80 tot 90% van de bedrijven. Slechts 8% van de bedrijven die grondwater verbruikte hanteerde een urenteller om de hoeveelheid grondwater vast te stellen, 3% maakte gebruik van een mechanische teller en 2% maakte gebruik van een watermeter.

### **3.3 Waterverbruik naar toepassing**

#### **3.3.1 Berekening**

##### *Hoeveelheden water*

Er werd in 1997 door de land- en tuinbouwbedrijven (exclusief glasgroente-, potplanten- en boomteeltbedrijven) ongeveer 108 miljoen m<sup>3</sup> water verbruikt voor berekening. De bedrijven die in de Waterenquête zijn vertegenwoordigd verbruikten naar schatting 99,7 miljoen m<sup>3</sup> water voor deze toepassing. Daarvan was 36,5 miljoen m<sup>3</sup> oppervlaktewater en 63,1 miljoen m<sup>3</sup> grondwater; andere watersoorten werden nauwelijks verbruikt (zie tabel 3.1). In paragraaf 3.3 wordt het verbruik van grondwater voor berekening nader uitgewerkt. Ongeveer 2/3 van het benodigde water was dus grondwater en 1/3 was oppervlaktewater. Dit beeld strookt goed met de gegevens uit eerdere jaren. Er is in de periode 1992-1996 een daling van het aandeel grondwater (tot ruim 60%) geconstateerd en een gelijktijdige toename van het aandeel oppervlaktewater (tot circa 30%).

Van de 13.184 in de Waterenquête vertegenwoordigde bedrijven die in 1997 beregenden, heeft de helft van de bedrijven (50,3%) een grove schatting gemaakt van de verbruikte hoeveelheid water voor berekening en 15,7% maakte gebruik van een urenteller. Andere meetinstrumenten die slechts incidenteel genoemd zijn, zijn een sensorenteller, een mechanische teller en een regenmeter. De overige 26% van de bedrijven hebben geen antwoord gegeven op de vraag op welke wijze de hoeveelheid beregend water is bepaald.

### *Beregend areaal*

De in de Waterenquête vertegenwoordigde bedrijven hebben in 1997 161.955 ha landbouwgewassen en 36.114 ha tuinbouwgewassen beregend. In totaal is er dus 198.069 ha beregend. Daarvan was gras verreweg het belangrijkste gewas met bijna 60%, gevolgd door aardappelen met bijna 13% en in mindere mate vollegrondsgroenten (7%) en snijmaïs (6%). Andere gewassen namen minder dan 5% van het beregende areaal voor hun rekening. Dit beeld komt ook terug wanneer gekeken wordt naar de bedrijfstypen die beregenden.

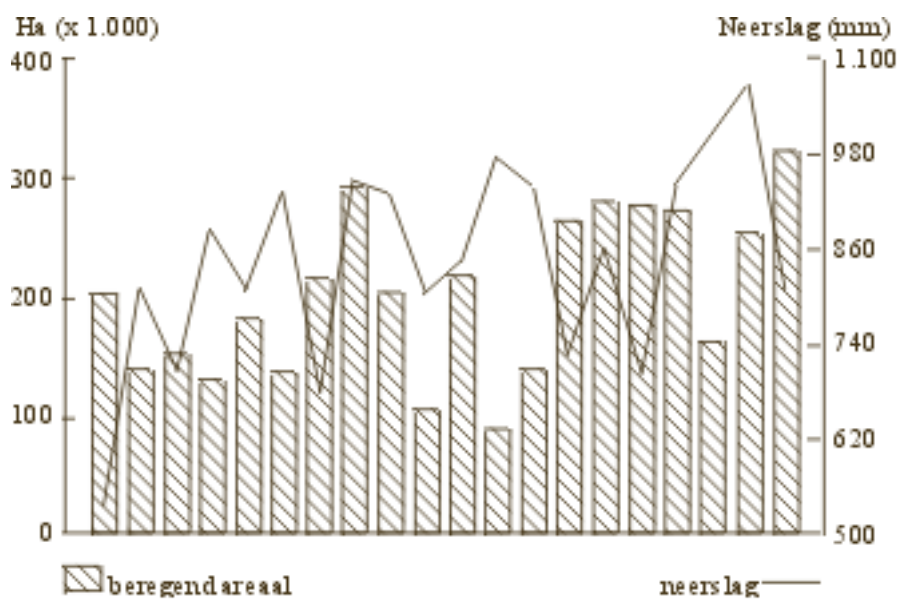
In april/ mei 1997 is ten behoeve van de Landbouwtelling (1997) gevraagd naar *het voornemen* van bedrijven om te beregenen in een droge periode. De bedrijven die aan de Waterenquête 1997 hebben deelgenomen *zouden* 281.158 ha beregenen in een droge periode. Daarvan is 70% van dat areaal daadwerkelijk beregend. De bedrijven hebben 1997 niet als een droog jaar ervaren.

### *Berekening op landbouwbedrijven in de periode 1976-1997*

Vanaf 1976 wordt voor de landbouwbedrijven (exclusief de tuinbouwbedrijven) jaarlijks in het Informatienet geregistreerd welke oppervlakte is beregend (zie figuur 3.2). Deze registratie laat zien dat het beregende areaal in de periode 1976-1997 varieerde tussen de 85.000 (1987) en 320.000 (1995) ha op de bedrijven (Brouwer en Bruchem, 1999). In het boekjaar 1997/ 1998 registreerde het Informatienet 185.518 ha beregend areaal. Daarmee heeft 1997 het twee na kleinste beregende areaal van de afgelopen tien jaar; alleen in 1988 en 1993 werd er minder beregend. Gemeten over de periode 1976-1997 (22 jaren) zijn er negen jaren met een lager beregend areaal dan de 185.518 ha die het Informatienet heeft geregistreerd in 1997/98.

De registratie in het Informatienet geeft een beregend areaal van 185.518 ha; de Waterenquête 1997 komt tot 198.069 ha inclusief de tuinbouwgewassen en 161.955 ha exclusief de tuinbouwgewassen. Er is dus een klein verschil. Dit verschil wordt veroorzaakt doordat de Waterenquête 92% van de bedrijven die beregenen omvat, terwijl het Informatienet de volle 100% dekt. Een tweede verklaring is dat in het Informatienet uitsluitend *landbouwbedrijven* zijn meegenomen waar soms wel *tuinbouwgewassen* worden geteeld; op landbouwbedrijven hoeven dus niet uitsluitend landbouwgewassen geteeld te worden.

Er wordt nu nader ingezoomd op het jaar 1992 toen ook een uitgebreide Waterenquête is gehouden. Uit tabel 3.3 blijkt dat het beregende areaal in 1992 ruim 243.000 ha was terwijl er in 1997 bijna 160.000 ha werd beregend (overige akkerbouw is niet meegenomen). Het totale beregende areaal landbouwgewassen in 1997 was dus duidelijk lager dan in 1992. Dit is opmerkelijk omdat 1997 door het Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA) als een droger jaar is getypeerd als 1992. Ofschoon dit niet direct iets zegt over de regenval in het groeiseizoen en de daaruit voortkomende behoefte aan beregening is het eerder dat het totale beregende areaal in 1997 juist hoger zou zijn. Echter het geregistreerde areaal past wel in de beeldvorming van de geënquêteerde bedrijven: zij ervaren 1992 als een droger jaar dan 1997. Uit tabel 3.3 blijkt dat op vrijwel alle gewassen, bij alle bedrijfstypes minder werd beregend in het jaar 1997 in vergelijking met het jaar 1992.



Figuur 3.2 Ontwikkeling van het beregend areaal (ha) en de neerslag (mm) in Nederland in de periode 1976-1995

Bron: Brouwer et al. (1997).

Tabel 3.3 Beregend areaal a) in 1992 en 1997, naar gewas en bedrijfstype (ha)

	1992	1997
Totaal	265.000	198.060
Naar gewas		
- gras	172.332	113.422
- snijmaïs	11.107	13.437
- aardappelen	45.002	25.568
- uien	2.417	3.992
- suikerbieten	12.545	3.213
- overige akkerbouwgewassen	. b)	2.325
- vollegrondsgroenten	. b)	14.899
- fruit	. b)	9715
- bloembollen	. b)	10.805
- overige tuinbouwgewassen	. b)	397
Naar bedrijfstype		
- akkerbouwbedrijven	50.000	30.756
- graasdierbedrijven	190.000	113.020
- hokdierbedrijven	. c)	13.717
- combinatiebedrijven	. c)	13.736
- tuinbouwbedrijven	. (niet meegenomen)	26.840

a) In deze enquêtes is het areaal gedefinieerd als zijnde de oppervlakte die een of meerdere malen is beregend. Wanneer een perceel meerdere keren is beregend is de oppervlakte ervan dus slechts eenmaal meegeteld; b) Totaal van deze arealen is: 23.341 ha; c) Totaal van deze arealen is: 25.000.

Bron: Waterenquête 1992 en 1997.



Ook de hoeveelheid water die voor beregening is aangewend was in 1992 aanzienlijk hoger dan die in 1997. In 1992 is 184,3 miljoen m<sup>3</sup> verbruikt voor beregeningsdoeleinden, terwijl dit in 1997 ongeveer 108 miljoen m<sup>3</sup> was (na opschaling). Het aandeel grondwater is voor beide jaren ongeveer gelijk, namelijk circa tweederde deel.

#### *Naar bedrijfstype*

Zoals tabel 3.2 en 3.3 laten zien kwam beregening op nagenoeg alle bedrijfstypes voor. Het grootste beregende areaal bevond zich bij bedrijven met graasdieren, op (verre) afstand gevolgd door akkerbouw- en tuinbouwbedrijven en tenslotte hokdierbedrijven. Dit is overigens ook niet verwonderlijk omdat de bedrijven met graasdieren ongeveer de helft van het areaal cultuurgrond in handen hebben. Wanneer gekeken wordt naar het gemiddelde waterverbruik voor beregening is het beeld anders. Dan springen de tuinbouwbedrijven (fruitteelt-, opengrondsgroente- en bloembollenbedrijven) in het oog. Deze verbruikten ruim 10.000 m<sup>3</sup> per hectare. Deze tuinbouwbedrijven gaven een hoge gift per hectare. Dit is onder andere te verklaren uit het feit dat er meerdere gewassen per jaar op eenzelfde perceel worden geteeld. De graasdierbedrijven zitten in de middenmoot waar het gaat om het gemiddelde waterverbruik per bedrijf met circa 7.500 m<sup>3</sup>.

#### *Redenen om wel/niet te beregenen*

De voornaamste motivatie van de 13.148 door de Waterenquête vertegenwoordigd bedrijven (40%) om te beregenen was het voorkomen van droogteschade; 85% van de bedrijven die hebben beregend noemde deze reden. Daarnaast werd als reden relatief vaak genoemd: het laten aanslaan van het plantmateriaal en het voorkomen van nachtvorstschade.

In nauwe samenhang met de belangrijkste overwegingen om te beregenen is een aantal stellingen aan de respondenten voorgelegd. Deze stellingen hadden vooral betrekking op het verwachte rendement van beregenen, de bedrijfsvoering en de arbeid omtrent beregening. In zijn algemeenheid werd beregening als economisch zeer rendabel ervaren; Dit is opvallend omdat uit onderzoek blijkt dat beregenen in het algemeen niet rendabel is. Het merendeel van degenen die hebben beregend vonden deze activiteit niet 'te duur'. Het gebruik van een regeninstallatie werd als een onmisbaar onderdeel van de bedrijfsvoering gezien. Het werd noodzakelijk geacht om de beschikking te hebben over een regeninstallatie. Toch speelden puur bedrijfseconomische overwegingen niet de hoofdrol bij beregening. Een deel van de respondenten beregende hoofdzakelijk vanwege het (te verwachten) bedrijfseconomisch rendement. Anderen lieten ook niet-nader-genoemde overwegingen een rol spelen, waaronder 'bijdrage aan de gemoedrust'. Arbeid leek niet of nauwelijks een rol te spelen bij de afweging om wel of niet te beregenen.

Van de door de Waterenquête gerepresenteerde bedrijven hebben naar schatting 19.541 (60%) in 1997 niet beregend. Als belangrijkste redenen om niet te beregenen werden genoemd:

- het ontbreken van vollegrondsgewassen of fruit (35%);
- 'beregening was niet nodig omdat het een nat jaar was' (12%);

- 'berekening was niet nodig omdat het weliswaar een droog jaar was maar het risico was acceptabel' (11%);
- berekenen is niet rendabel (10% bedrijven).

### *Tijdstip van berekening*

Berekening vond plaats gedurende de gehele dag hoewel er wel voorkeuren waren voor bepaalde dagdelen. Vooral 's avonds en 's nachts werd veel berekend, respectievelijk 73 en 63% van de bedrijven berekende op die dagdelen. De middag was minder favoriet; slechts 39% van de bedrijven berekende op dat dagdeel. De voorkeur voor bepaalde dagdelen heeft te maken hebben met het verwachte effect van de berekening (verdamping) en de eventuele berekeningsverboden.

### 3.3.2 Drinkwater voor vee

Drinkwater was - naast berekening - de belangrijkste toepassing van water. Na opschaling was de waterbehoefte van alle land- en tuinbouwbedrijven (exclusief glasgroente-, potplanten- en boomteeltbedrijven) ruim 105 miljoen m<sup>3</sup> water. Daarbij gaat het overigens vaak om schattingen. De hoeveelheid drinkwater is vaak geschat op basis van de gemiddelde hoeveelheid drinkwater per dier vermenigvuldigd met het aantal stuks vee.

Naar schatting 61% van de door de Waterenquête vertegenwoordigde bedrijven (22.050 in aantal) verbruikte water om het vee te drinken. Daarvan was het grootste deel leidingwater (45%), direct gevolgd door grondwater (43%); oppervlaktewater nam slechts 12% in. Op de meeste bedrijven (82%) werden verschillende soorten water als drinkwater voor het vee verbruikt. Er was geen directe relatie tussen het soort vee en het soort water, al kan wel worden gesteld dat diersoorten die niet worden beweid (zoals hokdieren) niet of nauwelijks oppervlaktewater drinken.

### 3.3.3 Overige toepassingen

#### *Gieten en sproeien*

Gieten en sproeien vroegen 33,2 miljoen m<sup>3</sup> water. Deze toepassing is er vooral op de glasbloembedrijven; ook andere bedrijfstakken binnen de tuinbouw gieten en sproeien, maar deze waren niet vertegenwoordigd in de Waterenquête. Er werd vooral regenwater verbruikt (43%), naast grondwater en oppervlaktewater die ieder 25% voor hun rekening namen. Leidingwater werd zeer beperkt verbruikt.

#### *Koeling van de grond*

Voor het koelen van de grond werd circa 11 miljoen m<sup>3</sup> verbruikt. Het gaat hier uitsluitend om de champignonbedrijven. Zij verbruikten uitsluitend grondwater.

## Andere toepassingen

Andere toepassingen namen minder dan 5% van het totale waterverbruik in. Het gaat om het reinigen en spoelen van machines, werktuigen en gebouwen (op vrijwel alle bedrijfstypen), de fertigatie in de fruitteelt en het spoelen en wassen van producten (met name bloemkool, bos- en waspeen, prei, asperges, knolselderij, fruit en champignons).

## 3.4 Grondwateronttrekking

### 3.4.1 Grondwateronttrekking naar bedrijfstype

In tabel 3.4 is de grondwateronttrekking naar bedrijfstype gegeven. Met name de graasdierbedrijven, de glasbloembedrijven gevolgd door de combinatiebedrijven en de bedrijven met opengrondsgroenteteelt verbruikten veel grondwater. Van de bedrijven die in de Waterenquête zijn vertegenwoordigd onttrokken de graasdierbedrijven ruim de helft van het grondwater; de glasbloembedrijven namen bijna 20% voor hun rekening en de laatste twee belangrijke onttrekkers waren ieder verantwoordelijk voor 6% onttrekking. Opgemerkt moet worden dat dit beeld op nationaal niveau anders kan zijn omdat niet alle bedrijfstypen in dezelfde mate zijn vertegenwoordigd in de Waterenquête (zie tabel 2.4).

Tabel 3.4 De totale grondwateronttrekking per bedrijfstype a), de gemiddelde grondwateronttrekking per bedrijf en de standaarddeviatie ( ) daarvan b) in 1997, (1.000 m<sup>3</sup>)

Bedrijfstype	Totale onttrekking	Onttrekking per bedrijf
Akkerbouwbedrijven	4.587	3,1 (3,4)
Graasdierbedrijven	55.295	5,2 (7,5)
Hokdierbedrijven	11.021	3,6 (4,1)
Combinatiebedrijven	6.696	5,5 (7,6)
Opengrondsgroentebedrijven	6.493	9,8 (12,1)
Bloembollenbedrijven	526	.
Glasbloembedrijven	19.650	13,2 (33,8)
Champignonbedrijven	2.340	4,4 (7,1)
Fruitteeltbedrijven	1.610	.
Totaal	108.218	5,4

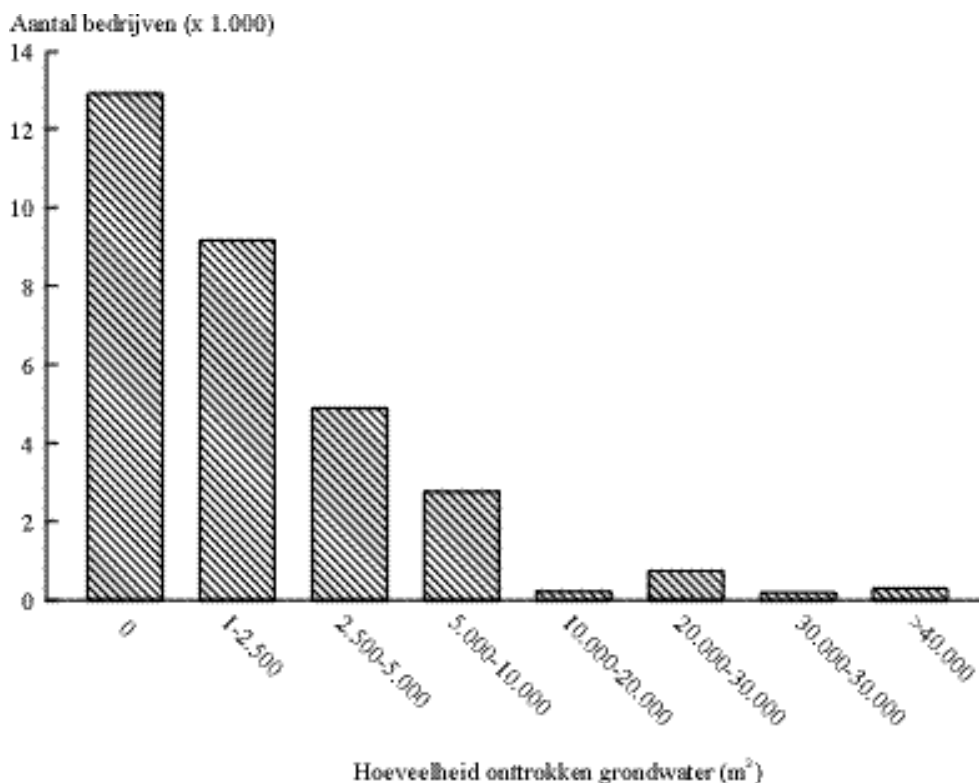
. = minder dan 10 waarnemingen. Deze groep verbruikte weliswaar grondwater, maar het aantal bedrijven was te laag (minder dan 10) om een betrouwbaar gemiddelde te presenteren.

a) Het bedrijfstype 'andere tuinbouwbedrijven' is niet opgenomen in de bovenstaande tabel. Hierdoor verschilt het totale volume en het gemiddelde met eerder gepresenteerde cijfers; b) De standaarddeviatie is een maat voor de spreiding. Deze kan als volgt worden gelezen: de gemiddelde onttrekking per bedrijf binnen de akkerbouwbedrijven is 3.100 m<sup>3</sup>. Uitgaande van een normale verdeling zal 67% van de waarnemingen in de steekproef tussen 0 en 6.500 m<sup>3</sup> liggen; 95% van de waarnemingen zullen liggen tussen 0 en 9.900.

Er is een duidelijke tweedeling in de hoeveelheid onttrokken grondwater per bedrijf. Het topsegment omvat de glasbloembedrijven (met ruim 13.000 m<sup>3</sup> per bedrijf) en de vollegrondsgroentebedrijven (met bijna 10.000 m<sup>3</sup> per bedrijf). De middenmoot verbruikte rond 5.000 m<sup>3</sup> per bedrijf. Het gaat daarbij om de akkerbouwbedrijven, bedrijven met dieren en de andere tuinbouwbedrijven. De gemiddelde grondwateronttrekking per bedrijf was rond 5.400 m<sup>3</sup> per jaar. Op nationaal niveau zou de gemiddelde grondwateronttrekking lager kunnen liggen omdat de bedrijven die minder dan 1.000-1.500 m<sup>3</sup> aan drinkwater verbruiken, niet in de Waterenquête vertegenwoordigd zijn.

Opvallend is de grote spreiding bij sommige bedrijfstypen. De opengrondsgroentebedrijven en de glasbloembedrijven laten een grote spreiding zien ten aanzien van de gemiddelde grondwateronttrekking. Deze kan deels worden verklaard uit de spreiding van de bedrijfsgrootte en productiecapaciteit binnen deze bedrijfstypen.

Tabel 3.4 laat zien dat de gemiddelde onttrekking van grondwater rond 5.400 m<sup>3</sup> per jaar per bedrijf schommelde in 1997. Dit beeld komt ook terug wanneer een verdeling naar hoeveelheid onttrokken grondwater wordt gegeven over alle geënquêeerde bedrijven, zonder uitsplitsing naar bedrijfstype (zie figuur 3.3). De door de Waterenquête vertegenwoordigde bedrijven die grondwater verbruikten (19.862 stuks), verbruikten gemiddeld per bedrijf naar schatting 5.530 m<sup>3</sup>; de grootste groep bedrijven (46%) verbruikten minder dan 2.500 m<sup>3</sup> per jaar. Zoals al eerder opgemerkt zal deze groep in werkelijkheid nog groter zijn omdat de groep bedrijven die minder dan 1.000-1.500 m<sup>3</sup> drinkwater verbruikten niet in de Waterenquête vertegenwoordigd is. De standaarddeviatie was 11.661 m<sup>3</sup>, hetgeen duidt op een grote spreiding.

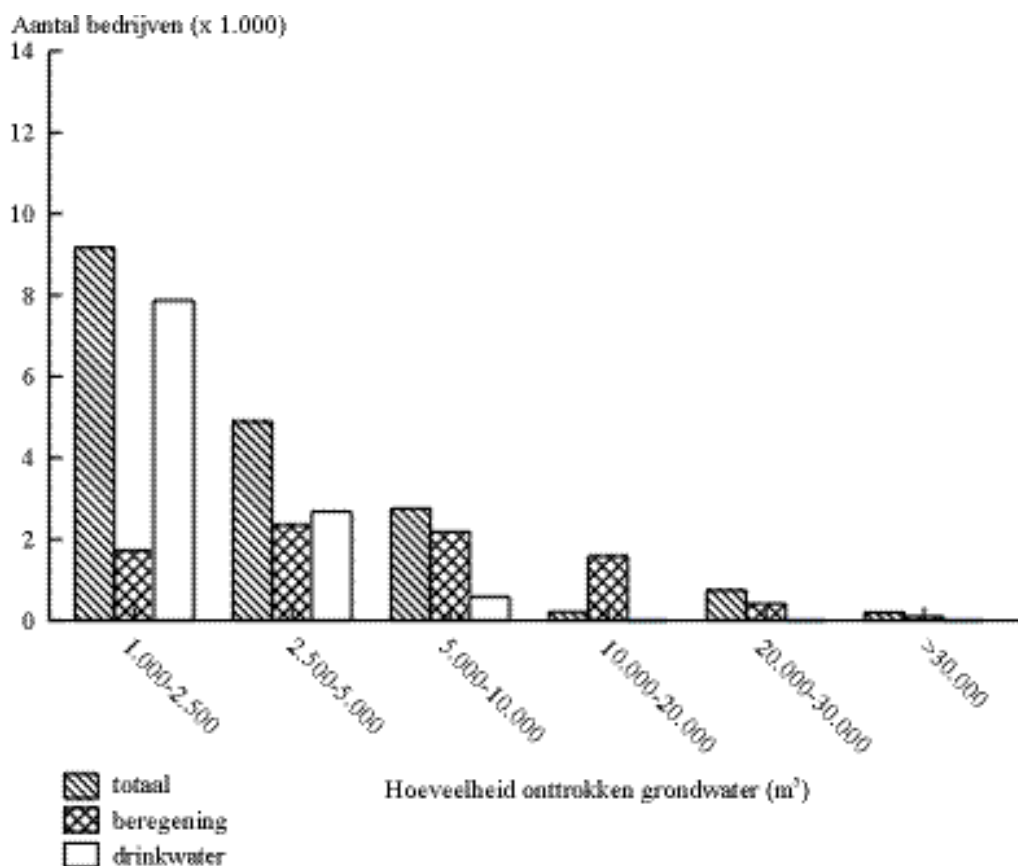


Figuur 3.3 Aantal bedrijven ingedeeld naar klasse onttrokken hoeveelheid grondwater per bedrijf in 1997 (m<sup>3</sup>)

### 3.4.2 Grondwateronttrekking naar toepassing

Wanneer de resultaten van de Waterenquête worden opgeschaald naar nationaal niveau is er naar schatting ongeveer 138 miljoen m<sup>3</sup> grondwater onttrokken, waarvan bijna 50% voor beregening is verbruikt en ruim 33% is gedronken door het vee. Het door de Waterenquête vertegenwoordigde grondwaterverbruik laat een iets andere verdeling van de toepassingen zien, omdat de toepassing 'veedrenking' minder vertegenwoordigd is dan de toepassing 'beregening'(zie paragraaf 2.3). Het grootste deel (bijna 60%) van het door de Waterenquête gedekte onttrokken grondwater werd verbruikt voor beregening; 20% werd door het vee gedronken; voor koeling van de grond werd 10% van het grondwater verbruikt en het gieten en sproeien van gewassen vroeg 7% van het onttrokken grondwater. Duidelijk is dat beregening en drinkwater de belangrijkste toepassingen van grondwater waren in 1997.

Figuur 3.4 laat een nadere verdeling naar hoeveelheid zien.



Figuur 3.4 Aantal bedrijven ingedeeld naar klasse onttrokken hoeveelheid grondwater per bedrijf in 1997 (m<sup>3</sup>), uitgesplitst naar beregening en drinkwater

Bron: Waterenquête 1997.

Uit figuur 3.4 blijkt dat ruim 8.300 van de door de Waterenquête vertegenwoordigde bedrijven grondwater verbruikten voor beregening. Daarvan verbruikte ruim 20% minder dan 2.500; 25% verbruikte tussen de 2.500 en 5.000 m<sup>3</sup> en dit percentage geldt ook voor de categorie 5.000-10.000 m<sup>3</sup>; een kleine 20% van de bedrijven verbruikten tussen de 10.000-20.000 m<sup>3</sup> grondwater voor beregening. De groep bedrijven die meer dan 20.000 m<sup>3</sup> verbruikten voor beregening is beperkt tot 6%.

Het aantal bedrijven dat grondwater verbruikte voor drinkwater is groter, namelijk ruim 11.000 bedrijven. Voor deze toepassing is het gemiddelde verbruik per bedrijf lager. De grootste groep (70%) verbruikte minder dan 2.500 m<sup>3</sup>, direct gevolgd door een groep van 24% die tussen 2.500-5.000 m<sup>3</sup> per jaar verbruikte. Het werkelijk aantal bedrijven dat minder dan 2.500 m<sup>3</sup> heeft verbruikt is groter dan de hier genoemde 20%. Immers de bedrijven die minder dan 1.000-1.500 m<sup>3</sup> aan drinkwater verbruikten zijn niet in de enquête opgenomen (zie paragraaf 2.3); op dat punt is de Waterenquête dus ondervertegenwoordigd.

De Wet Belastingen op Milieugrondslag bepaalt dat bedrijven die meer dan 40.000 m<sup>3</sup> grondwater onttrekken ten behoeve van beregening belasting moeten betalen. Figuur 3.4 laat zien dat deze groep in 1997 heel beperkt was. Een deel van de slechts honderd bedrijven zou meer dan 40.000 m<sup>3</sup> grondwater voor beregening verbruiken.

Tabel 3.5 Aantal bedrijven in de land- en tuinbouw a), totaal areaal beregend b) met grondwater en gemiddelde grondwatergift per beregende hectare in mm/ha naar gewas (tussen haakjes de standaarddeviatie)

Gewas	Aantal bedrijven dat met grondwater heeft beregend	Areaal (ha) met grondwater is beregend	Gemiddelde grondwatergift (mm) plus standaarddeviatie (mm/ha)	Totale hoeveelheid grondwater (1.000 m <sup>3</sup> )
Gras	5.463	91.196	42 (31)	38.308
Maïs	1.533	12.856	39 (20)	5.014
Aardappelen	1.110	12.371	53 (41)	6.557
Uien	274	1.957	24 (10)	470
Suikerbieten	588	2.293	60 (39)	1.376
Overige akkerbouwgewassen	215	1.376	54 (43)	743
Vollegrondsgroenten c)	1.023	5.474	136 (105)	7.445
Fruit	236	1.316	70 (41)	921
Bloembollen	289	1.350	63 (55)	851
Overige tuinbouwgewassen	307	313	51 (30)	160
Totaal	8.313	130.502	48	61.845

a) Het gaat hier om de totale land- en tuinbouwsector zoals die geënuquêteerd is; een aantal tuinbouwsectoren (glasgroenten, potplanten en boomteelt) is niet geënuquêteerd en wordt in de bovenstaande tabel buiten beschouwing gelaten; b) Wanneer een areaal een of meerdere keren is beregend, is het een keer meegerekend; c) Een vollegrondsgroentebedrijf met een onwaarschijnlijk hoge gift per hectare is uit de dataset verwijderd. Inclusief deze onwaarschijnlijk hoge gift is de gemiddelde grondwatergift 153 mm/ha en de standaarddeviatie 121 mm/ha; d) Een bedrijf met 'overige tuinbouwgewassen' die een onwaarschijnlijk hoge gift per hectare gaf, is uit de dataset verwijderd. Inclusief deze onwaarschijnlijk hoge gift is de gemiddelde grondwatergift 183 mm/ha en de standaarddeviatie 329 mm/ha.

Bron: Informatienet en Waterenquête 1997.

Berekening was de belangrijkste toepassing van grondwater. Daarom wordt daar nu meer aandacht aan besteed. Zoals in paragraaf 3.3.1 is vermeld hebben in 1997 naar schatting 13.184 bedrijven berekend. Hiervan hadden 8.532 bedrijven (65%) grondwater verbruikt. Het totale beregende areaal bedroeg bijna 200.000 ha en hiervan is naar schatting 130.873 ha (eveneens circa 65%) berekend met grondwater.

In tabel 3.5 is een overzicht gegeven van het areaal dat met grondwater is berekend. Daarbij is berekend welke gift aan grondwater is gegeven. In deze tabel zijn twee waarnemingen (en daarmee 219 vertegenwoordigde bedrijven) met extreem hoge giften per hectare buiten beschouwing gelaten, omdat ze niet reëel werden beschouwd. Deze twee waarnemingen vertegenwoordigden 219 bedrijven met bijbehorend areaal, waardoor het aantal bedrijven, het areaal en de totale gift aan grondwater ten behoeve van berekening lager is dan de eerder gepresenteerde cijfers.

In de tabel is op basis van de Waterenquête voor verschillende gewassen de geschatte gemiddelde grondwatergift per beregende hectare en de daarbij horende standaarddeviatie weergegeven. Duidelijk is dat grasland het grootste deel van het met grondwater berekend areaal voor haar rekening nam; bijna 70% van het met grondwater beregende areaal was grasland. Ver daarachter kwamen snijmaïs en aardappelen die ieder bijna 10% van het met grondwater beregende areaal innamen. De andere gewassen bepaalden ieder minder dan 5% van het areaal. Voorts is duidelijk dat vollegrondsgroenten de hoogste gift aan grondwater kregen; met een gemiddelde gift van bijna 140 mm staan zij eenzaam aan de top. De grote middenmoot kreeg rond de 50-60 mm. Gras en maïs kregen iets minder, namelijk circa 40 mm.

### 3.4.3 Pompcapaciteit

In 1997 beschikten naar schatting 19.577 bedrijven van de 32.754 door de enquête gerepresenteerde bedrijven over een of meer bronnen of putten waaruit grondwater kon worden onttrokken (pulsen zijn niet meegerekend). 98% Van deze bedrijven maakten in 1997 ook daadwerkelijk gebruik van een of meer bronnen of putten voor de onttrekking van grondwater. Wanneer gekeken wordt naar het aantal bronnen of putten per bedrijf dan beschikte het merendeel van deze bedrijven (62%) over een bron of put. Ruim 20% had twee bronnen of putten, 13% van de bedrijven met een bron of put beschikte over drie, vier of vijf bronnen of putten en meer dan vijf bronnen of putten kwam slechts incidenteel voor (1%).

Van de meeste bedrijven die beschikten over een of meerdere bronnen of putten, was de pompcapaciteit geregistreerd. In tabel 3.6 wordt respectievelijk de capaciteit van de grootste pomp en van alle pompen samen weergegeven. De in de tabel gepresenteerde pompcapaciteit van alle pompen samen zou kunnen zijn onderschat daar alleen de pompcapaciteit van de vijf grootste pompen is geregistreerd. Op 30% van de bedrijven die een bron of put hadden voor grondwateronttrekking beschikte men over een of meerdere mobiele pompen, 67% van deze bedrijven had een of meer vaste pompen.

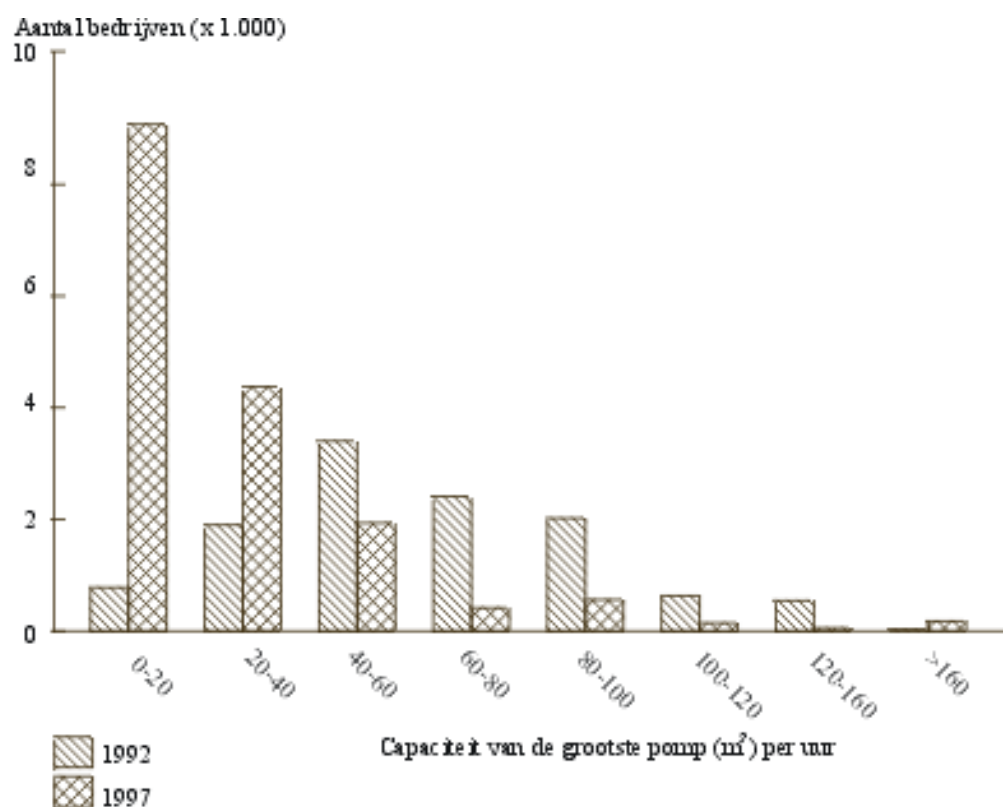
Uit tabel 3.6 blijkt dat driekwart van deze bedrijven die pompen hadden, beschikte over een totale pompcapaciteit van minder dan 80 m<sup>3</sup> per uur. Veruit de grootste groep (bijna 60%) had een pompcapaciteit van minder dan 40 m<sup>3</sup> per uur. Interessant is verder dan maar liefst 30% van de bedrijven een pompcapaciteit van minder dan 10 m<sup>3</sup> per uur

hadden. Nog opvallender is dat bijna 50% van de aanwezige pompen een capaciteit van minder dan 10 m<sup>3</sup> per uur had.

Tabel 3.6 Aantal bedrijven naar capaciteitsklasse van de pompcapaciteit van de grootste pomp en van alle pompen samen

Capaciteitsklasse (m <sup>3</sup> per uur)	Grootste pomp	Alle pompen samen
0-10	7.544	5.742
10-20	1.531	1.835
20-40	4.377	3.751
40-60	1.935	2.202
60-80	415	1.165
80-100	561	652
100-120	145	515
120-160	53	403
> 160	178	317
Onbekend	2.838	2.995
Totaal	19.577	19.577

Bron: Waterenquête 1997.



Figuur 3.5 Aantal bedrijven ingedeeld naar de aanwezigheid van de capaciteit van de grootste pomp op het bedrijf in 1992 en 1997

Bron: Waterenquête 1997 en Dijk et al. (1994).



Figuur 3.5 geeft inzicht in de ontwikkeling van de aanwezige pompcapaciteit op de bedrijven in de periode 1992-1997. Opgemerkt moet worden dat de situaties niet helemaal vergelijkbaar zijn. Immers in 1992 zijn alleen de landbouwbedrijven meegenomen die beregenden met grondwater en daarvoor een pomp gebruikten. Dit betekent dat bedrijven die uitsluitend grondwater gebruikten voor drinkwater in 1992 niet in figuur 3.5 zijn vertegenwoordigd. Echter, deze bedrijven zijn wel in de lijn die de situatie voor 1997 weergeeft, meegenomen. Uit figuur 3.4 wordt - gegeven deze kanttekening - duidelijk dat er een grote verschuiving in de richting van lagere pompcapaciteit is geweest. In 1992 had slechts 6% van de bedrijven een pomp met een capaciteit van minder dan 20 m<sup>3</sup> per uur; in 1997 had veruit de grootste groep (46%) deze pompcapaciteit. In 1992 lag het zwaartepunt bij de pompen met een capaciteit van 40-60 m<sup>3</sup> per uur; in 1997 waren deze pompen aanmerkelijk minder populair: slechts 10% van de bedrijven die een pomp hadden, waren in het bezit van dergelijke pompen. Eenzelfde beeld geldt voor de pompen met een capaciteit van meer dan 60 m<sup>3</sup> per uur. In 1992 was er nog een groot aantal bedrijven met deze pompen (45%), maar in 1997 is dit aantal geslonken tot nog geen 6%. Een verklaring hiervoor kan gevonden worden in de grens die de Wet op de verbruikersbelasting op milieugrondslag legt: wanneer de pompcapaciteit minder dan 10 m<sup>3</sup> per uur bedraagt geldt een vrijstelling.

#### 3.4.4 Beschikking over provinciale vergunningen

Om grondwater te mogen onttrekken is in een aantal provincies een vergunning nodig. 25% Van de bedrijven met een bron of een put gaf aan een dergelijke vergunning nodig te hebben en beschikte in 93% van de gevallen dan ook over deze vergunning. Het merendeel van de geënquêteerden (72%) wist niet of een dergelijke vergunning nodig was en heeft de betreffende vraag niet beantwoord. De overige 3% gaf aan een dergelijke vergunning niet nodig te hebben. Het hoge percentage dat niet wist of men een vergunning nodig heeft is opmerkelijk. Immers met een hoge mate van zekerheid kan worden gesteld dat deze wel nodig is. Veel provincies leggen de grens voor een vergunning bij de aanwezigheid van een pomp die meer dan 10 m<sup>3</sup> per uur kan onttrekken (Verstappen-Boerekamp en Wolters, 1998).

### 3.5 Waterkwaliteit

In de Waterenquête van 1997 is voor het eerst aandacht besteed aan de kwaliteit van water. In deze beschrijving van de resultaten zal worden ingegaan op drie onderdelen met betrekking tot de waterkwaliteit, te weten:

- de beoordeling van de huidige kwaliteit van het water naar soort water;
- de verbetering of verslechtering van de kwaliteit van de verschillende soorten water in de afgelopen jaren; en
- de toepassingen waar bepaalde watersoorten niet meer geschikt voor zijn.

### *De huidige waterkwaliteit*

De geënquêteerden is gevraagd om een beoordeling van de watersoorten, op een tienpuntschaal. In tabel 3.7 wordt het gemiddelde rapportcijfer van de gebruikers van de watersoorten weergegeven alsmede de bijbehorende standaarddeviatie. Daarbij moet worden opgemerkt dat het aantal waarnemingen voor leiding-, grond- en oppervlaktewater ruim voldoende was met respectievelijk 74, 61 en 39% van de door de Waterenquête vertegenwoordigde bedrijven; het aantal gebruikers van regenwater was slechts beperkt (8%).

Tabel 3.7 *Beoordeling van waterkwaliteit door de gebruikers van de watersoort met tussen haakjes de standaarddeviatie a)*

Soort water	Kwaliteitsbeoordeling (standaarddeviatie)	Laagste en hoogste waardering
Grondwater	7,0 (1,6)	1-10
Oppervlaktewater	6,9 (1,1)	1-9
Leidingwater	8,6 (1,3)	3-10
Regenwater	8,0 (1,2)	6-10

a) De standaarddeviatie is een maat voor de spreiding. Deze kan als volgt worden gelezen: de gemiddelde kwaliteitsscore van leidingwater is 8,6. Uitgaande van een normale verdeling zal 67% van de waarnemingen in de steekproef tussen 7,3 en 9,9 liggen; 95% van de waarnemingen zullen liggen tussen 6 en 10.

Bron: Waterenquête 1997.

In het algemeen kan opgemerkt worden dat de kwaliteit van de verschillende soorten water voldoende tot ruim voldoende is beoordeeld. Hierbij dient men zich wel te realiseren dat het een beoordeling betreft van de gebruikers van de watersoort. Het is niet ondenkbaar dat bedrijven een watersoort niet verbruikten omdat de kwaliteit ervan als onvoldoende werd ervaren.

### *Verandering in de waterkwaliteit*

Naast een kwaliteitsbeoordeling voor de huidige situatie is voor grond- en oppervlaktewater gevraagd naar een beoordeling van de kwaliteitsverandering in de afgelopen 5 jaar.

Voor grondwater is het beeld als volgt. Het grootste deel van de gebruikers van grondwater in 1997 (71%) gaf aan dat de kwaliteit de afgelopen 5 jaren niet is veranderd. 5% gaf aan dat er sprake is van een verbetering van de kwaliteit en 3% is van mening dat de kwaliteit is verslechterd. De overige 19% had geen mening over de kwaliteitsverandering van grondwater. Over de ontwikkelingen van de kwaliteit van het oppervlaktewater was men positiever gestemd. Meer dan de helft (52%) van de gebruikers van oppervlaktewater was van mening dat de kwaliteit van oppervlaktewater onveranderd is gedurende de afgelopen 5 jaar, maar 32% gaf aan dat de kwaliteit de afgelopen 5 jaar is verbeterd. Daarentegen was slechts 6% van mening dat de kwaliteit is verslechterd en de overige 10% had geen mening over de kwaliteitsontwikkeling van oppervlaktewater.

### *Geschiktheid water voor de verschillende toepassingen*

Uit de beschrijving van de kwaliteitwaardering komt al naar voren dat er slechts incidenteel sprake is van een kwaliteitsverslechtering van een bepaalde soort water. Het is dan ook niet verwonderlijk dat 87% van de bedrijven aangaf dat alle soorten water nog voldoen aan de kwaliteitseisen van iedere toepassing. Aan de overige bedrijven is gevraagd welke soort water niet meer voldeed voor welke toepassing en waarom niet. Negen procent van alle bedrijven gaf aan dat grondwater ongeschikt is voor een of meerdere toepassingen, 5% had deze mening over oppervlaktewater en 1% van de bedrijven vond leidingwater ongeschikt voor bepaalde toepassingen. Hieruit blijkt dat slechts een beperkt aantal en percentage bedrijven bepaalde soorten water ongeschikt vonden voor bepaalde toepassingen. In figuur 3.6 zijn voor grondwater, oppervlaktewater en leidingwater de belangrijkste toepassingen weergegeven waarvoor de betreffende watersoort niet meer geschikt wordt geacht. Hierbij wordt opgemerkt dat - gezien het geringe aantal bedrijven dat aangaf dat bepaalde watersoorten ongeschikt zijn voor een of meerdere toepassingen - deze uitsplitsing naar toepassing slechts bedoeld is als illustratie en niet om een representatief beeld te schetsen voor Nederland.

Hieraan gekoppeld is gevraagd naar de redenen van ongeschiktheid. De belangrijkste redenen waren een te hoog zoutgehalte van leidingwater, een te hoog ijzergehalte bij grondwater en een (vermoeden) van ziektebesmetting bij oppervlaktewater. Gezien het geringe aantal waarnemingen is het niet statistisch verantwoord om een koppeling te maken tussen toepassingen en de reden voor ongeschiktheid.

Soort water	Niet geschikt voor toepassing
Leidingwater	Gieten
Grondwater	Drinkwater vee Reinigen melkinstallatie Gieten
Oppervlaktewater	Beregening Gieten

*Figuur 3.6 Toepassingen waar bepaalde watersoorten ongeschikt voor worden geacht*

### **3.6 Watermanagement**

In de Waterenquête 1997 zijn ook onderdelen opgenomen met betrekking tot watermanagement. De volgende onderwerpen uit dit onderdeel worden hier voor het voetlicht gebracht:

- de mogelijkheden van vervanging van de ene watersoort door een andere watersoort;
- toekomstige veranderingen in het totale waterverbruik; en
- het verbruik van de beregeningsplanner en 'Beregenen op maat'.

### *Mogelijkheden vervanging watersoorten*

De geënquêteerde bedrijven is gevraagd of en in hoeverre het binnen de huidige bedrijfsvoering mogelijk is om bepaalde watersoorten (deels) te vervangen door andere soorten water. Zevenenveertig procent van de bedrijven was van mening dat vervanging mogelijk is. Daarnaast gaf 14% aan dat substitutie waarschijnlijk mogelijk is. Deze bedrijven is de vraag voorgelegd welke watersoorten vervangen zouden kunnen worden en ook door welke andere watersoort dit dan zou kunnen. In tabel 3.8 is voor de verschillende watersoorten aangegeven welk deel van de verbruikers van de betreffende watersoort van mening is dat deze watersoort kon worden vervangen.

Tabel 3.8 Aantal bedrijven dat mogelijkheden voor substitutie van verschillende watersoorten ziet

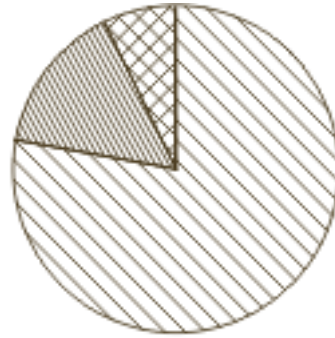
Soort water, dat kan worden vervangen	Percentage van het aantal verbruikende bedrijven
Grondwater	48
Oppervlaktewater	46
Leidingwater	45
Regenwater	76

Bron: Waterenquête 1997.

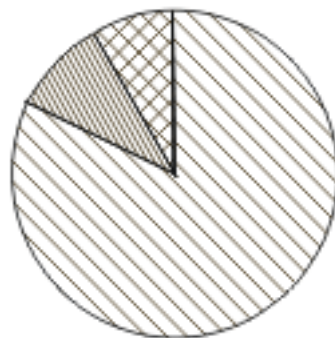
Bij de interpretatie van de tabel dient men zich te realiseren dat gevraagd is naar substitutiemogelijkheden binnen de *huidige* bedrijfsvoering. Zo lijkt het theoretisch mogelijk om alle soorten water te vervangen door leidingwater. Hiervoor moeten echter misschien wel leidingen worden aangelegd waardoor het discutabel is of deze vervanging past binnen de huidige bedrijfsvoering.

Opvallend is dat 45% van de bedrijven die leidingwater verbruikten van mening was dat leidingwater kon worden vervangen door een andere soort water. De vraag rijst waarom men niet al tot vervanging is overgegaan omdat leidingwater tot de duurste watersoorten kan worden gerekend. Dat de percentages met betrekking tot grond- en oppervlaktewater wellicht lager zijn dan op voorhand werd verwacht kan samenhangen met de investeringen die gepaard gaan met de vervanging van deze watersoorten waardoor de sommige bedrijven dit niet zagen als een reële mogelijkheid binnen de huidige bedrijfsvoering.

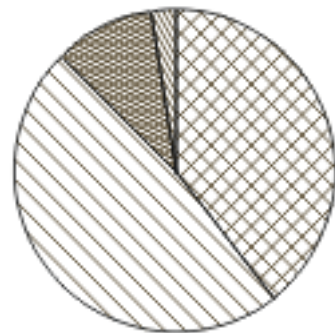
In figuur 3.7 is aangegeven door welke soorten water respectievelijk leidingwater, grondwater en oppervlaktewater kan worden vervangen. Voor leidingwater blijkt vooral grondwater een alternatief te zijn. Omgekeerd geldt dat leidingwater vooral mogelijkheden biedt ter vervanging van grondwater. Het gaat hier waarschijnlijk vooral om de toepassing drinkwater waar de uitwisseling van beide watersoorten zou kunnen plaatshebben. Bij het verbruik van oppervlaktewater liggen de mogelijkheden vooral in vervanging door grondwater en leidingwater.



▨ grondwater                      ▩ regenwater  
 ▤ oppervlakte water            ▧ anders  
 Substitutiemogelijkheden leidingwater



▨ leidingwater                    ▩ regenwater  
 ▤ oppervlaktewater           ▧ anders  
 Substitutie mogelijkheden grondwater



▨ leidingwater                    ▩ regenwater  
 ▤ grondwater                    ▧ anders  
 Substitutie mogelijkheden oppervlaktewater

Figuur 3.7 substitutiemogelijkheden van respectievelijk leidingwater, grondwater en oppervlaktewater

### *Toekomstige veranderingen in het waterverbruik*

De meeste bedrijven (87%) verwachtten geen verandering van het totale waterverbruik binnen de bedrijfsvoering binnen 5 jaar. Zes procent van bedrijven verwachtte een toename en eveneens 6% verwachtte een afname van het waterverbruik. De reden voor een verwachte toe- of afname van het totale waterverbruik konden in de meeste gevallen worden gevonden in een uitbreiding of inkrimping van de bedrijfsomvang.

### *Verbruik van de beregeningsplanner en 'Beregenen op maat'*

De beregeningsplanner is een managementinstrument dat oorspronkelijk ontwikkeld is door het Centrum voor Landbouw en Milieu (CLM) als hulpmiddel voor agrariërs om de beregening van hun grasland te kunnen plannen. Het betreft zowel het plannen van het meest optimale moment voor beregening als de meest optimale beregeningsgift. Het instrument is in de loop der jaren in het kader van het project 'Beregenen op maat' op melkveebedrijven getoetst en aangepast door Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden (PR). Ten tijde van de enquête bleek dat naar schatting 17% van de bedrijven die heeft beregend gebruik heeft gemaakt van de Beregeningsplanner. In de provincie Noord-Brabant wordt deelname aan het project 'Beregenen op maat' gestimuleerd door een subsidie van 50% op de kosten van deelname aan het project en daar is dan ook 52% van de bedrijven die een Beregeningsplanner gebruiken te vinden.

## 4. Conclusies

Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij heeft gevraagd om een actueel overzicht van het waterverbruik in de land- en tuinbouwsector. De Waterenquôte geeft een goed beeld van de belangrijkste toepassingen in de land- en tuinbouw, te weten beregening en drenking van vee en vormt daarmee een goede informatiebron om beleid te evalueren en toekomstig beleid te formuleren ten aanzien van water. De Waterenquôte dekt 92% van het in 1997 beregende areaal en ongeveer de helft van de nationale veestapel. Aangezien het niet te verwachten is dat de andere - niet gedekte - helft van de nationale veestapel een wezenlijk ander drinkpatroon heeft, kan de Waterenquôte 1997 bestempeld worden als een betrouwbare basis voor de beleidsvorming. Daarbij past een aantal kanttekeningen:

- de Waterenquôte omvat niet de glasgroente-, potplanten- en boomteeltbedrijven.
- de respons onder de tuinbouwbedrijven was beperkt tot 59% (terwijl deze onder de landbouwbedrijven 91% was). Dit houdt in dat met name voor de regio's Noord-Holland en Limburg evenals de vollegrondsgroente- en bloembollenbedrijven de betrouwbaarheid van de uitspraken lager zijn.
- de mate waarin de verschillende bedrijfstypes worden gedekt door de Waterenquôte verschilt; sommige bedrijfstypes zijn beter vertegenwoordigd dan anderen. Dit bemoeilijkt uitspraken over de verschillen tussen de bedrijfstypes.
- waar het gaat om de veehouderijbedrijven, omvat de Waterenquôte uitsluitend de bedrijven die beregenen dan wel een beregeningsinstallatie hebben dan wel meer dan 1.000-1.500 m<sup>3</sup> drinkwater verbruikten. Dit behelst dat veehouderijbedrijven die niet actief in de beregening zijn en minder dan 1.000-1.500 m<sup>3</sup> drinkwater verbruikten niet in de Waterenquôte zijn vertegenwoordigd.
- de Waterenquôte hoeft niet perse op regionaal niveau voldoende dekking te hebben. Het feit dat er op nationaal niveau voldoende dekking is om uitspraken over met name beregening en drenking te kunnen doen, behelst niet perse dat dit ook op regionaal niveau het geval is. Of en in hoeverre er betrouwbare uitspraken op regionaal niveau kunnen worden gedaan, dient van geval tot geval te worden beoordeeld.

In combinatie met de Waterenquôte 1992 biedt de Waterenquôte 1997 voldoende basis om de ontwikkeling in de periode 1992-1997 te kenschetsen. De opzet voor de Waterenquôte 1997 is zodanig gekozen dat er maximale aansluiting is op die van 1992 en er dus uitspraken over de ontwikkeling in dit tijdsbestek gedaan kunnen worden.

De Waterenquôte 1992 en 1997 biedt de mogelijkheid om relaties tussen waterverbruik enerzijds en technisch-economische bedrijfskenmerken uit het Informatienet anderzijds bloot te leggen. Zo kunnen verklaringen in verschillen van waterverbruik worden gevonden in de variatie van technisch-economische bedrijfskenmerken. Ook kunnen

door de koppeling van technisch-economische bedrijfsgegevens aan waterdata aan kno-  
pingspunten gevonden worden om het verbruik van water te verminderen door met name  
de bedrijfsvoering van bedrijven die in het laagste segment van waterverbruik te bestude-  
ren.



## Literatuur

Brouwer, F.M. et al., *Landbouw, Milieu en Economie*. Periodieke Rapportage 68-95, Editie 1997. LEI, Den Haag, 1975.

Brouwer, F.M. en C. van Bruchem, *Landbouw, Milieu en Economie*. Periodieke rapportage 6.98.97, Editie 1998. LEI, Den Haag, 1999.

Huinink, J. et al., *Het economisch belang van water in de landbouw*. Publicatie 137, IKC. Ede, december 1998.

Anonymus, *Gegevens over kleine onttrekkingen*.

Dijk, J. et al., *Grondwateronttrekking door de land- en tuinbouw*. Publicatie 3.157. LEI-DLO, Den Haag, 1994.

Samson, H.D. en Tjeenk Willink, *Nationale Milieuverkenning 4 1997-2020*. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Alphen aan de Rijn, 1997.

Verstappen-Boerekamp, J.A.M. en G.M.V.H. Wolters, *Waterverbruik schoonsputten melkstallen*, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad, 1996.



## Bijlage 1 Regelgeving

De belangrijkste heffing is de grondwaterbelasting in het kader van de 'Wet op de verbruiksbelastingen op milieugrondslag'. Deze belasting werkt met twee tarieven: f 0,34 per m<sup>3</sup> voor waterleidingsbedrijven en f 0,17 per m<sup>3</sup> voor de overige onttrekkers van grondwater, waaronder de landbouwbedrijven. De landbouwbedrijven moeten dus een hogere prijs voor het (leiding)water betalen en een heffing voor het onttrokken grondwater. Echter, voor de land- en tuinbouw zijn er vrijstellingen en er is een nihil-tarief:

- er is volledige vrijstelling wanneer de pompcapaciteit van de inrichting niet hoger is dan 10 m<sup>3</sup> per uur;
- er is vrijstelling wanneer de onttrekking voor minstens 90% verbruikt wordt voor beregening en/of bevoeiing. Daarbij is wel een bovengrens opgelegd: 40.000 m<sup>3</sup> per jaar. De verwachting is dat deze bovengrens in de toekomst verder naar beneden bijgesteld worden. Wanneer er meer dan de bovengrens wordt opgepompt, moet over de totaal onttrokken hoeveelheid grondwaterbelasting worden afgedragen.
- er is een nihil-tarief voor de onttrekkingen die via inrichtingen worden onttrokken, in een gesloten systeem worden geïnfiltreerd en weer teruggebracht in hetzelfde watervoerende pakket als waaraan het is onttrokken. Een en ander dient in overeenstemming te zijn met de voorwaarden die zijn gesteld in de vergunning voor het onttrekken en infiltreren van water volgens de Grondwaterwet.

Daarnaast is er een provinciale heffing in het kader van de Grondwaterwet. Deze heffing verschilt per provincie. Over het algemeen is de invloed hiervan beperkt omdat een groot deel van de onttrekkingen door de landbouwsector buiten de heffingsplicht valt.

# Bijlage 2A Vragenlijst

## WATERENQUÊTE OVER 1997

Bedrijfsnummer: .....

Kantoornummer: .....

### 1. Algemene inleiding

- 1 Hoeveel water, naar soort onderscheiden, heeft u gebruikt in 1997 voor welke toepassing?  
(ENQUÊTEUR: DAARTOE DIENT SCHEMA 1A OF 1B INGEVULD TE WORDEN; EEN VAN BEIDE IS VOLDOENDE)

(ENQUÊTEUR: INDIEN GEEN GRONDWATER WORDT VERBRUIKT GA VERDER MET VRAAG

3)

- 2 Hoe zijn de hoeveelheden grondwater in het schema berekend?

0 op basis van grove schattingen

0 op basis van geadministreerde of geregistreerde gegevens

0 met behulp van een urenteller

0 met behulp van een sensorenteller

0 met behulp van een mechanische teller

0 anders, namelijk .....

(ENQUÊTEUR: INDIEN GEEN OPPERVLAKTEWATER WORDT VERBRUIKT GA VERDER MET VRAAG 4)

- 3 Hoe zijn de hoeveelheden oppervlaktewater in het schema berekend?

0 op basis van grove schattingen

0 op basis van geadministreerde of geregistreerde gegevens

0 met behulp van een urenteller

0 met behulp van een sensorenteller

0 met behulp van een mechanische teller

0 anders, namelijk .....

- 4 Indien waterverbruik voor vee en/of dieren is bepaald op basis van grove schattingen. Hoe heeft u het oppervlakte- en/of grondwaterverbruik bepaald (methode)?

.....  
.....  
.....  
.....

(ENQUÊTEUR: INDIEN WATER VOOR BEREKENING GA VERDER MET VRAAG 6)

Schema 1a Toepassing	j/n	Leiding- water	Grond- water	Opp- water	Regen- water	..... ..	To- taal	= m <sup>3</sup>
Drinkwater voor vee en/of dieren	j/n	..... %	..... %	..... %	..... %	.... %	100%	.. m <sup>3</sup>
Beregening volle grond	j/n	..... %	..... %	..... %	..... %	.... %	100%	.. m <sup>3</sup>
Fertigatie (fruitteelt)	j/n	..... %	..... %	..... %	..... %	.... %	100%	.. m <sup>3</sup>
Gieten (glastuinb.) of sproeien (champ.)	j/n	..... %	..... %	..... %	..... %	.... %	100%	.. m <sup>3</sup>
Spoelen/wassen van producten	j/n	..... %	..... %	..... %	..... %	.... %	100%	.. m <sup>3</sup>
Koeling van:								
0 lucht (bv. matraskoeling)	j/n	..... %	..... %	..... %	..... %	.... %	100%	.. m <sup>3</sup>
0 grond	j/n	..... %	..... %	..... %	..... %	.... %	100%	.. m <sup>3</sup>
0 kasdek (m.b.v. daksproeiers)	j/n	..... %	..... %	..... %	..... %	.... %	100%	.. m <sup>3</sup>
Luchtbevochtiging (vernevelen water)	j/n	..... %	..... %	..... %	..... %	.... %	100%	.. m <sup>3</sup>
Reinigingswater voor:								
0 werktuigen en gereedschap	j/n	..... %	..... %	..... %	..... %	.... %	100%	.. m <sup>3</sup>
0 bedrijfsgebouwen	j/n	..... %	..... %	..... %	..... %	.... %	100%	.. m <sup>3</sup>
0 kasdek (kasdekreiniging)	j/n	..... %	..... %	..... %	..... %	.... %	100%	.. m <sup>3</sup>
Spoelwater voor:								
0 melkinstallatie	j/n	..... %	..... %	..... %	..... %	.... %	100%	.. m <sup>3</sup>
0 voederinstallatie	j/n	..... %	..... %	..... %	..... %	.... %	100%	.. m <sup>3</sup>
Anders, namelijk .....	j/n	..... %	..... %	..... %	..... %	.... %	100%	.. m <sup>3</sup>
Anders, namelijk .....	j/n	..... %	..... %	..... %	..... %	.... %	100%	.. m <sup>3</sup>
<b>TOTAAL</b>		..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	... m <sup>3</sup>		.. m <sup>3</sup>

<b>Schema 1b: Toepassing</b>	<b>j/n</b>	<b>Leiding- water</b>	<b>Grond- water</b>	<b>Opp.- water</b>	<b>Regen- water</b>	<b>.....</b>	<b>To- taal</b>
Drinkwater voor vee en/of dieren	j/n	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>
Berekening volle grond	j/n	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>
Fertigatie (fruitteelt)	j/n	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>
Gieten (glastuinb.) of sproeien (champ.)	j/n	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>
Spoelen/wassen van producten	j/n	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>
Koeling van:							
0 lucht (bv. matraskoeling)	j/n	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>
0 grond	j/n	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>
0 kasdek (m.b.v. daksproeiers)	j/n	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>
Luchtbevochtiging (vernevelen water)	j/n	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>
Reinigingswater voor:							
0 werktuigen en gereedschap	j/n	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>
0 bedrijfsgebouwen	j/n	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>
0 kasdek (kasdekreiniging)	j/n	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>
Spoelwater voor:							
0 melkinstallatie	j/n	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>
0 voederinstallatie	j/n	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>
Anders, namelijk .....	j/n	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>
Anders, namelijk .....	j/n	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>
<b>TOTAAL</b>		..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>	..... m <sup>3</sup>

5 Waarom gebruikt u geen water voor beregening?  
(ENQUÊTEUR: MEERDERE ANTWOORDEN MOGELIJK)

- bedrijf zonder vollegrondsgewassen/fruit
- beregening met oppervlaktewater is verboden (i.v.m. bruinrot)
- beregening met grondwater is verboden
- beregening tegen droogschade was niet (meer) nodig, want
  - het was een nat jaar
  - het was weliswaar een droog jaar maar het risico was aanvaardbaar
  - het was weliswaar een droog jaar maar beregenen is te duur
- beregening tegen nachtvorstschade was niet nodig, want
  - er was geen (streng) nachtvorst
  - er was weliswaar (streng) nachtvorst maar het risico was aanvaardbaar
  - er was weliswaar (streng) nachtvorst maar beregenen is te duur
- kwaliteit van het grondwater is niet geschikt
- kwaliteit van het oppervlaktewater is niet geschikt
- anders, namelijk .....

(ENQUÊTEUR: INDIEN GEEN WATER VOOR BEREGENING GA VERDER MET VRAAG 8)

6 Maakt u gebruik van een Beregeningsplanner?  
(ENQUÊTEUR: ZIE TOELICHTING)

- ja
- nee

7 Doet u mee aan het project 'Beregenen op Maat'?  
(ENQUÊTEUR: DEZE VRAAG GELDT ALLEEN VOOR BOEREN UIT NOORD-BRABANT; ZIE TOELICHTING)

- ja
- nee

(ENQUÊTEUR: INDIEN GEEN CHAMPIGNONS GA VERDER MET VRAAG 10)

8 Wordt gebruik gemaakt van het 'Handboek milieuzorg'?

- ja
- nee

9 Zo ja, waarvoor wordt het gebruikt?

- watergebruik te beheersen
- watergebruik te controleren
- anders, namelijk .....

10 Was 1997 volgens u een droog of een nat jaar?

- droog jaar
- gemiddeld jaar
- nat jaar

## 2. Drinkwater voor vee en/of dieren

(ENQUÊTEUR: DIT ONDERDEEL DIENT ALLEEN INGEVULD TE WORDEN VOOR BEDRIJVEN MET VEE EN/OF DIEREN)

11 Was het waterverbruik naar soort afhankelijk van het soort vee?

- 0 ja  
0 nee

12 Zo ja, welke dier gaf u welk soort water in 1997? Voor graasvee wordt onderscheid gemaakt in de winterperiode en in de zomerperiode.

(ENQUÊTEUR: MEERDERE ANTWOORDEN MOGELIJK)

Soort water in de winterperiode	Melk-koe	Jong-vee	Vlees-kalf	Overig rund-vee	Overig graas-vee
Leidingwater	0	0	0	0	0
Grondwater	0	0	0	0	0
Oppervlaktewater	0	0	0	0	0
Regenwater	0	0	0	0	0
Anders, namelijk .....	0	0	0	0	0

Soort water in de zomerperiode	Melk-koe	Jong-vee	Vlees-kalf	Overig rund-vee	Overig graas-vee
Leidingwater	0	0	0	0	0
Grondwater	0	0	0	0	0
Oppervlaktewater	0	0	0	0	0
Regenwater	0	0	0	0	0
Anders, namelijk .....	0	0	0	0	0



Soort water	Leghen	Kuiken < 20 w	Slacht- kuiken	Kalkoen	Eend
Leidingwater	0	0	0	0	0
Grondwater	0	0	0	0	0
Anders, namelijk .....	0	0	0	0	0

Soort water	Vlees- varken	Fok- zeug	Big	Overig varken	..... .....
Leidingwater	0	0	0	0	0
Grondwater	0	0	0	0	0
Anders, namelijk .....	0	0	0	0	0

### 3. Berekening van vollegrondsgewassen

(ENQUÊTEUR: DIT ONDERDEEL DIENT ALLEEN INGEVULD TE WORDEN VOOR BEDRIJVEN DIE VOLLEGRONDSGEWASSEN IN DE VOLLEGROND HEBBEN BERESEND)

13 U gebruikte in 1997 water voor berekening. Waarom?

(ENQUÊTEUR: MEERDERE ANTWOORDEN MOGELIJK)

- 0 aanslaan van planten
- 0 voorkomen van verstuing
- 0 voorkomen van droogteschade
- 0 voorkomen van nachtvorstschade
- 0 anders, namelijk .....

14 Op welk tijdstip van de dag heeft u berekend?

(ENQUÊTEUR: MEERDERE ANTWOORDEN MOGELIJK)

- 0 's ochtends
- 0 's middags
- 0 's avonds
- 0 's nachts

15 Hoeveel hectare van welke gewassen heeft u in 1997 berekend?

Was er sprake van berekening met grondwater?

Hoeveel m<sup>3</sup> grondwater werd voor de berekening van ieder gewas gebruikt?

(ENQUÊTEUR: ZIE TOELICHTING; ALLE KOLOMMEN INVULLEN)

Akkerbouw en grasland	Beregend areaal met grond- en oppervlaktewater	Aandeel van areaal met grondwater beregend	Hoeveelheid grondwater
Gras	..... ha	..... %	..... m <sup>3</sup>
Maïs (vg en mg)	..... ha	..... %	..... m <sup>3</sup>
Aardappelen	..... ha	..... %	..... m <sup>3</sup>
Uien	..... ha	..... %	..... m <sup>3</sup>
Suikerbieten	..... ha	..... %	..... m <sup>3</sup>
Overige akkerbouwgewassen			
.....	..... ha	..... %	..... m <sup>3</sup>
.....	..... ha	..... %	..... m <sup>3</sup>
.....	..... ha	..... %	..... m <sup>3</sup>
.....	..... ha	..... %	..... m <sup>3</sup>
<b>TOTAAL</b>	..... ha	..... %	..... m <sup>3</sup>

Tuinbouwgewassen	Beregend areaal met grond- en oppervlakte-water beregend (grond+opp)	Aandeel van areaal met grondwater beregend	Hoeveelheid grondwater
Vollegrondsgroenten	..... ha	..... %	..... m <sup>3</sup>
Boomkwekerij volle grond	..... ha	..... %	..... m <sup>3</sup>
Fruit	..... ha	..... %	..... m <sup>3</sup>
Bloembollen	..... ha	..... %	..... m <sup>3</sup>
Overige tuinbouwgewassen			
.....	..... ha	..... %	..... m <sup>3</sup>
.....	..... ha	..... %	..... m <sup>3</sup>
.....	..... ha	..... %	..... m <sup>3</sup>
.....	..... ha	..... %	..... m <sup>3</sup>
<b>TOTAAL</b>	..... ha	..... %	..... m <sup>3</sup>

16 Hoe zijn de hoeveelheden water die bij vraag 15 zijn ingevuld, berekend?

- op basis van grove schattingen
- op basis van geadmistreerde of geregistreerde gegevens
  - met behulp van een urenteller
  - met behulp van een sensorenteller
  - met behulp van een mechanische teller
- anders, namelijk .....

17 Graag horen we uw mening over de volgende stellingen. U kunt kiezen uit zes mogelijkheden, variërend van (1) 'helemaal mee eens' tot (5) 'helemaal niet mee eens'. Alleen als u het echt niet weet mag u kiezen voor 'geen mening'.

(ENQUÊTEUR: OMCIRKEL HET CIJFER DAT HET MEEST OVEREENKOMT MET DE MENING)

	<b>Helemaal mee eens</b>	<b>Mee eens</b>	<b>Niet mee eens/ mee eens</b>	<b>Niet mee eens</b>	<b>Helemaal niet mee eens</b>	<b>Geen mening</b>
Ik vind de investeringen op mijn bedrijf op het gebied van berekening economisch zeer rendabel	1	2	3	4	5	0
Het gebruik van een regeninstallatie op mijn bedrijf is een onmisbaar onderdeel van de bedrijfsvoering	1	2	3	4	5	0
	<b>helemaal mee eens</b>	<b>mee eens</b>	<b>niet mee eens/ mee eens</b>	<b>niet mee eens</b>	<b>helemaal niet mee eens</b>	<b>geen mening</b>
Bij de afweging om wel of niet te beregenen speelt de hoeveelheid arbeid die ingezet moet worden een rol	1	2	3	4	5	0
De beschikbaarheid van een regeninstallatie is noodzakelijk voor een onafhankelijke bedrijfsvoering	1	2	3	4	5	0
De beschikbaarheid van een regeninstallatie draagt in sterke mate bij aan mijn gemoedsrust	1	2	3	4	5	0
Berekening is te duur	1	2	3	4	5	0
Puur bedrijfseconomische overwegingen geven bij mij niet de doorslag om te gaan beregenen	1	2	3	4	5	0

#### 4. Spoelen/wassen van producten

(ENQUÊTEUR: DIT ONDERDEEL DIENT ALLEEN INGEVULD TE WORDEN VOOR BEDRIJVEN DIE PRODUCTEN WASSEN OF SPOELLEN)

18 U gebruikte in 1997 water om producten te wassen en/of te spoelen. Welke gewassen heeft u in 1997 gespoeld en/of gewassen?

- bloembollen
- bospeen
- waspeen
- prei
- asperges
- rammenas
- radijs
- knolselderij
- anders, namelijk .....

19 Kreeg u een meerprijs voor uw producten in 1997 omdat u ze spoelde of waste?

- ja
- nee

20 Was het waterverbruik naar soort afhankelijk van het te spoelen of te wassen product?

- ja
- nee

21 Zo ja, voor welk product gebruikte u welk soort water?

Soort water	.....	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....	.....
Leidingwater	..... %	..... %	..... %	..... %	..... %
Grondwater	..... %	..... %	..... %	..... %	..... %
Oppervlaktewater	..... %	..... %	..... %	..... %	..... %
Regenwater	..... %	..... %	..... %	..... %	..... %
Anders, namelijk .....	..... %	..... %	..... %	..... %	..... %
Anders, namelijk .....	..... %	..... %	..... %	..... %	..... %
<b>TOTAAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**5. Grondwateronttrekking**

(ENQUÊTEUR: DIT ONDERDEEL DIENT ALLEEN INGEVULD TE WORDEN VOOR BEDRIJVEN DIE PUTTEN OF BRONNEN HEBBEN VAN WAARUIT GRONDWATER ONTTROKKEN KAN WORDEN)

22 Hoeveel bronnen of putten had u in 1997 bronnen of putten van waaruit grondwater onttrokken kan worden?

..... putten/bronnen

Hoeveel van die bronnen of putten heeft u na 1992 geslagen?

..... putten/bronnen

En van hoeveel bronnen of putten maakte u gebruik in 1997?

..... putten/bronnen

23 Vertoont het grondwaterverbruik op uw bedrijf sinds 1992 een stijgende lijn?

- 0 ja
- 0 nee

24 Wat was de *capaciteit* van de *pomp(en)* waarmee het grondwater onttrokken werd? En wat was hun belangrijkste toepassing?

(ENQUÊTEUR: BIJ MEERDERE POMPEN VAN HETZELFDE SOORT GRAAG PER POMP AANGEVEN)

(ENQUÊTEUR: VRAAG EXPLICIET NAAR POMPEN MET MINDER DAN 10 M<sup>3</sup>/UUR)

	<b>Capaciteit <i>pomp</i> zoals aangegeven door fabrikant</b>	<b>Belangrijkste toepassing</b>
Pomp 1	..... m <sup>3</sup> / uur	.....
Pomp 2	..... m <sup>3</sup> / uur	.....
Pomp 3	..... m <sup>3</sup> / uur	.....
Pomp 4	..... m <sup>3</sup> / uur	.....
Pomp 5	..... m <sup>3</sup> / uur	.....

25 Zijn de pompen voorzien van een meter, zodat de hoeveelheid die onttrokken wordt, kan worden afgelezen?  
 (ENQUÊTEUR: GEEF AAN VOOR WELK POMPNUMMER VAN VRAAG 24 DIT VAN TOEPASSING IS)

<input type="checkbox"/> nee	
<input type="checkbox"/> ja, urenteller	het betreft de pompen .....
<input type="checkbox"/> ja, sensorenteller	het betreft de pompen .....
<input type="checkbox"/> ja, mechanische teller	het betreft de pompen .....
<input type="checkbox"/> ja, overig namelijk	
.....	het betreft de pompen .....

26 Zijn de pompen mobiel of vast?  
 (ENQUÊTEUR: MEERDERE ANTWOORDEN MOGELIJK)

<input type="checkbox"/> mobiel	het betreft de volgende pompen .....
<input type="checkbox"/> vast	het betreft de volgende pompen .....

27 Heeft in 1997 gebruik gemaakt van een ontijzeringsinstallatie?

- ja
- nee (ga verder met vraag 29)

28 Zo ja, met welke capaciteit? ..... m<sup>3</sup> / uur

29 Had u in 1997 een provinciale vergunning voor het onttrekken van grondwater nodig?

- ja
- nee (ga verder met vraag 33)

30 Zo ja, bent u in het bezit van een dergelijke vergunning?

- ja
- nee

31 Had u de put, pomp en bijbehorende motor in eigendom in het afgelopen jaar?

- ja, allemaal (ga verder met vraag 33)
- nee

32 Zo nee, wilt u aankruisen welke onderdelen u huurde of in (mede-)eigendom had?

	Huur	Mede-eigendom	Eigendom
Put			
Pomp			
Motor			

(ENQUÊTEUR: INDIEN GEEN CHAMPIGNONTEELT GA VERDER MET VRAAG 35)

33 Indien u met bronwater koelt:

Wordt de ingaande en uitgaande temperatuur gemeten?

- 0 ja  
0 nee

34 Wat is het gemiddelde temperatuurverschil ..... °C

## 6. Waterkwaliteit

(ENQUÊTEUR: DIT ONDERDEEL DIENT ALTIJD INGEVULD TE WORDEN)

35 Hoe beoordeelt u de gemiddelde waterkwaliteit over 1997 van de verschillende soorten water op uw bedrijf op een schaal van 1 tot 10? Waarbij 1 staat voor 'uitermate slecht' en 10 voor 'uitmuntend'.

Soort water	Kwaliteit
Leidingwater	.....
Grondwater	.....
Oppervlaktewater	.....
Regenwater	.....
Anders, namelijk .....	.....

36 Is de kwaliteit van de volgende soorten water op uw bedrijf verbeterd, verslechterd of gelijk gebleven in de afgelopen 5 jaar?

Soort water	Verbeterd	Verslechterd	Gelijk gebleven	Weet niet
Grondwater	0	0	0	0
Oppervlaktewater	0	0	0	0
Anders, namelijk .....	0	0	0	0

37 Heeft u in 1997 de waterkwaliteit gecontroleerd of laten controleren?

- ja
- nee (ga verder met vraag 40)

38 Zo ja, welk soort water heeft u laten controleren?

- leidingwater
- grondwater
- oppervlaktewater
- regenwater
- drainwater
- anders, namelijk .....

39 U controleerde de waterkwaliteit in 1997. Waarop werd de waterkwaliteit gecontroleerd?

- ziekteverwekkers
- nutriënten
- EC (zoutgehalte)
- gewasbeschermingsmiddelen (residuen)
- hardheid (kalk)
- zuurtegraad
- oxideerbaarheid
- anders, namelijk .....

40 Voldoen alle soorten water nog aan de kwaliteitseisen van iedere toepassing?

- ja (ga verder met vraag 43)
- nee

41 Zo nee, welk soort water was voor welke toepassing NIET meer geschikt?  
(ENQUÊTEUR: VUL SCHEMA 2 OP DE VOLGENDE BLADZIJDE IN)

42 Zo nee, wat zijn de belangrijkste redenen dat een bepaald soort water niet meer voldoet?

Soort water	Redenen
Leidingwater	<input type="checkbox"/> te hoog zoutgehalte <input type="checkbox"/> anders, namelijk .....
Grondwater	<input type="checkbox"/> (vermoeden) van ziektebesmetting <input type="checkbox"/> te hoog nitraatgehalte <input type="checkbox"/> te hoog gehalte aan andere mineralen (bv. zout) <input type="checkbox"/> te hoog ijzergehalte <input type="checkbox"/> anders, namelijk .....
Oppervlaktewater	<input type="checkbox"/> (vermoeden) van ziektebesmetting (bv. bruinrot) <input type="checkbox"/> te hoog gehalte aan mineralen (bv. zout) <input type="checkbox"/> te hoog gehalte aan residuen van pesticiden <input type="checkbox"/> anders, namelijk .....
Regenwater	<input type="checkbox"/> te hoge zuurtegraad <input type="checkbox"/> anders, namelijk .....



Soort water	Redenen
Drainwater	0 te hoge zuurgraad 0 te hoge zoutgehalte 0 anders, namelijk .....
Anders, namelijk .....	0 (vermoeden) van ziektebesmetting 0 te hoog nitraatgehalte 0 te hoog gehalte aan andere mineralen (bv. zout) 0 te hoog ijzergehalte 0 anders, namelijk .....

43 Heeft u plannen de waterkwaliteit te verbeteren?

- 0 ja  
0 nee

WELK SOORT WATER WAS VOOR WELKE TOEPASSING NIET MEER GESCHIKT?

Schema 2 Toepassing	Leiding- water	Grond- water	Opp- water	Regen- water	.....
Drinkwater voor vee en/of dieren	0	0	0	0	0
Beregening volle grond	0	0	0	0	0
Fertigatie (fruitteelt)	0	0	0	0	0
Gieten (glastuinb.) en sproeien (champ.)	0	0	0	0	0
Spoelen/wassen van producten	0	0	0	0	0
Koeling van:					
0 lucht (bv. matraskoeling)	0	0	0	0	0
0 grond	0	0	0	0	0
0 kasdek (m.b.v. daksproeiers)	0	0	0	0	0
Luchtbevochtiging (vernevelen water)	0	0	0	0	0
Spoelwater voor:					
0 melkinstallatie	0	0	0	0	0
0 voederinstallatie	0	0	0	0	0
Anders, namelijk .....	0	0	0	0	0
Anders, namelijk .....	0	0	0	0	0

- 44 Zo ja, door middel van welke investeringen denkt u de waterkwaliteit te verbeteren?  
 Geef per investering aan of ze afgelopen 2 jaar uitgevoerd is, binnen 2 jaar zal worden uitgevoerd of pas op lange termijn zal worden uitgevoerd.  
 Geef tevens aan welk investeringsbedrag hiermee gemoeid zal zijn.

Soort investering	Afgelopen 2 jaar uitgevoerd	Binnen 2 jaar	Op langere termijn
.....	<i>f</i>	<i>f</i>	<i>f</i>
.....	<i>f</i>	<i>f</i>	<i>f</i>
.....	<i>f</i>	<i>f</i>	<i>f</i>

## 7. Watermanagement

(ENQUÊTEUR: DIT ONDERDEEL DIENT ALTIJD INGEVULD TE WORDEN)

- 45 Is het in uw huidige bedrijfsvoering mogelijk het gebruik van een bepaald soort water (deels) te vervangen voor een ander soort water?

- 0 ja  
 0 waarschijnlijk wel  
 0 waarschijnlijk niet  
 0 nee (ga verder met vraag 48)

- 46 Indien ja of waarschijnlijk wel, welk soort water zou (deels) vervangen kunnen worden door welk ander soort water?

(ENQUÊTEUR: MEERDERE ANTWOORDEN MOGELIJK)

Soort water	Te vervangen door:				
	leiding-water	grond-water	oppervlak-tewater	regenwater	anders, nl. .....
Leidingwater	0	0	0	0	0
Grondwater	0	0	0	0	0
Oppervlaktewater	0	0	0	0	0
Regenwater	0	0	0	0	0
Anders, namelijk .....	0	0	0	0	0

- 47 Zo ja, voor welke toepassing is welke vervanging mogelijk? Waarom juist deze vervanging?

.....  
 .....  
 .....

(ENQUÊTEUR: GA VERDER MET VRAAG 50)

48 Zo nee, waarom is vervanging niet mogelijk?

.....  
.....  
.....  
.....

49 Zo nee, in hoeverre speelt risicomijding hierbij een rol?

.....  
.....  
.....  
.....

50 Als grondwater  $f$  0,10 per  $m^3$  duurder wordt, gaat u dan minder grondwater gebruiken?

- ja, ongeveer .....%
- misschien
- nee
- weet niet

51 Als grondwater  $f$  0,20 per  $m^3$  duurder wordt, gaat u dan minder grondwater gebruiken?

- ja, ongeveer .....%
- misschien
- nee
- weet niet

52 Als grondwater  $f$  0,50 per  $m^3$  duurder wordt, gaat u dan minder grondwater gebruiken?

- ja, ongeveer .....%
- misschien
- nee
- weet niet

53 Als grondwater  $f$  1,00 per  $m^3$  duurder wordt, gaat u dan minder grondwater gebruiken?

- ja, ongeveer .....%
- misschien
- nee
- weet niet

54 Indien ja, hoe denkt u deze vermindering te realiseren?

- vervanging van grondwater door .....
- vermindering van het watergebruik
- anders, namelijk .....

55 Beschikte u in 1997 over een wateropslag?

- ja
- nee (ga verder met vraag 57)

56 Zo ja, welk soort opslag heeft u gebruikt in 1997?

Soort opslag	Inhoud in m <sup>3</sup>	Afgedekt
Gegraven bassin	..... m <sup>3</sup>	ja / nee
Tank van metaal of plastic	..... m <sup>3</sup>	ja / nee
Betonnen waterreservoir	..... m <sup>3</sup>	ja / nee
Afgescheiden gedeelte van een sloot	..... m <sup>3</sup>	ja / nee
Anders, nl.....	..... m <sup>3</sup>	ja / nee
Ondergrondse wateropslag	..... m <sup>3</sup>	n.v.t.

57 Heeft u in 1997 water hergebruikt?

- 0 ja  
0 nee (ga verder met vraag 61)

58 Zo ja, hoeveel procent van het herkomst water wordt hergebruikt?

Voor welke toepassing?

(ENQUÊTEUR: % HERGEBRUIK IS % VAN DE HOEVEELHEID WATERAFVOER)

Herkomst water	Totaal hergebruikt	Voor de volgende toepassing ....				
		gieten	spoelen of wassen product	koelen	spoelen of reinigen	anders, nl. ....
Leidingwater	..... %	0	0	0	0	0
Grondwater	..... %	0	0	0	0	0
Oppervlaktewater	..... %	0	0	0	0	0
Regenwater	..... %	0	0	0	0	0
Anders, namelijk .....	..... %	0	0	0	0	0

59 U hergebruikt water. Werd dit gerecirculeerde water ontsmet?

- 0 ja  
0 nee (ga verder met vraag 61)

60 Zo ja, welk water ontsmette u en hoe werd dit gedaan?

<b>Waterontsmetting met behulp van:</b>	<b>Drainwater</b> (bij substraatteelt)	<b>Drainagewater</b> (bij grondteelt)	<b>Bassinwater</b>	<b>Overig water</b>
Verhitting	0	0	0	0
UV-straling	0	0	0	0
Zandfilter	0	0	0	0
Anders, nl. ....	0	0	0	0

61 Hoeveel betaalde u in 1997 aan WVO-heffing? (Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren heffing)

Aantal eenheden .....

Tarief per eenheid .....

62 Verwacht u binnen 5 jaar een verandering van het totale watergebruik binnen uw bedrijfsvoering? (Bedrijfsvergroting of bedrijfsbeëindiging mogen niet worden meegerekend)

- 0 ja, een toename
- 0 ja, een afname
- 0 nee (ga verder met vraag 64)

63 Zo ja, waarom?

.....

.....

.....

.....

64 Welk deel van het areaal op uw bedrijf is gedraineerd ..... %

65 Graag horen we uw mening over de volgende stellingen. U kunt kiezen uit zes mogelijkheden, variërend van (1) 'helemaal mee eens' tot (5) 'helemaal niet mee eens'. Alleen als u het echt niet weet mag u kiezen voor 'geen mening'.  
(ENQUÊTEUR: OMCIRKEL HET CIJFER DAT HET MEEST OVEREENKOMT MET DE MENING)

	<b>Hele- maal mee eens</b>	<b>Mee eens</b>	<b>Niet mee eens/mee eens</b>	<b>Niet mee eens</b>	<b>Hele- maal niet mee eens</b>	<b>Geen me- ning</b>
Het grondwaterpeil is te hoog	1	2	3	4	5	0
Het grondwaterpeil is te laag	1	2	3	4	5	0
Er is sprake van verdroging van de natuur in Nederland	1	2	3	4	5	0

66 Wilt u nog opmerkingen plaatsen om de gegeven antwoorden nog te verduidelijken?

.....  
.....  
.....  
.....

67 Heeft u verder nog opmerkingen over deze enquête?

.....  
.....  
.....  
.....

HARTELIJK DANK VOOR UW MEDEWERKING!

## Bijlage 2B Nadere toelichting op enkele vragen uit de vragenlijst

### Vraag 1: Definities van water

#### *Leidingwater*

Leidingwater is water waarbij *garanties* gegeven worden dat het geschikt is voor menselijke consumptie. U neemt het af van een waterleidingmaatschappij. De hoeveelheid die aangekocht wordt staat op de factuur.

#### *Oppervlaktewater*

Oppervlaktewater is water dat onttrokken is uit sloten, kanalen en/of plassen. De hoeveelheid is te meten door de capaciteit van de waterpomp op te nemen en het aantal draaiuren.

#### *Grondwater of bronwater of welwater*

Grondwater is water dat via een grindmantelwelput (ook wel bron of boorput genoemd) of via omgekeerde osmose uit de grond naar boven wordt gehaald.

De hoeveelheid grondwater is via drie methoden te bepalen:

- 1) In gevallen waarin het omhoog gebrachte water gezuiverd wordt door een waterzuiveringsinstallatie (omgekeerde osmose of ontijzering) kan via draaidagen en capaciteit per dag vastgesteld worden wat de hoeveelheid gewonnen grondwater is. Bij ingenomen grondwater via een grondwaterwelput wordt de hoeveelheid ingenomen water afgeleid via draaiuren en capaciteit. Conclusie: uit capaciteit en draaitijd is afgifte en input af te leiden. Wel is het de vraag of de draaitijd voldoende betrouwbaar is vast te stellen.
- 2) Om het aantal draaiuren te bepalen kan een aantal meetinstrumenten worden gebruikt: de urenteller, de sensorenteller of de mechanische teller. Wanneer geen meter aanwezig is moet het aantal uren aan de deelnemer worden gevraagd.
- 3) Ook kunnen gegevens gehaald worden van de belastingaanslag. Deze aanslag wordt alleen opgelegd aan grote wateronttrekkers.

*Tuinbouw Let op: De hoeveelheid grondwater is inclusief de hoeveelheid die via omgekeerde osmose wordt gewonnen, maar is exclusief de hoeveelheid die via recirculatie beschikbaar komt.*

#### *Regenwater of hemelwater*

Regenwater is neerslag die opgevangen wordt.

## *Spoelwater/reinigingswater*

Het verschil tussen beiden is niet altijd helder voor melkveebedrijven. In deze studie is spoelwater gedefinieerd als het water dat in aanraking komt met de melk, dus voor het schoonmaken van de melkmachines. Reinigingswater is voor het schoonspuiten van stallen.

## *Gieten*

In onderstaand schema is een overzicht gegeven van wat gieten in de glastuinbouw allemaal omvat.

### *Schema: Vormen van gieten in de glastuinbouw*

	grondteelt	substraatteelt
Glasgroenten	- beregenen - druppelen via capillairen	- druppelen via capillairen
Snijbloemen	- beregenen - druppelen via capillairen	- druppelen via capillairen
Potplanten	- gronddoek: beregenen, capillairen, druppelslangen, vernevelen, koeling - eb en vloed op beton: volzetten of toestromen - eb en vloed op tafels: volzetten of toestromen - kweektafels/tabletten: capillairen/druppelslangen - verneveling	

## **Vraag 1: Toelichting op toepassingen van water**

### *Gieten en sproeien in de tuinbouw*

Er is een aantal verschillen in definities rondom water tussen de landbouw- en de tuinbouwsector. Voor de tuinbouwsector gelden de definities, zoals in tabel 1 zijn gegeven. De eerste vier toepassingen vallen in de categorie gieten en sproeien in schema 1A en 1B. De laatste toepassing (druppelen) wordt in de categorie 'anders' geplaatst.

*Tabel 2B.1 Definities van water*

Aangieten	Watertoevoer via slang (handmatig)
Gieten	Watertoevoer via slangen over de grond
Sproeien	Watertoevoer via op de grond staande sproeiers
(Be)regenen	Watertoevoer via regenleidingen van bovenaf, met sproeiers
Druppelen	Geautomatiseerde toevoer van water, eventueel vermengd met voedingsstoffen In de voedingsmat/substraat, via een capillair



### *Verskil spoelwater/reinigingswater op melkveebedrijven*

Wat betreft het verschil tussen spoel- en reinigingswater op melkveebedrijven is de volgende richtlijn gehanteerd. Spoelwater is het water dat in aanraking komt met de melk, dus voor het schoonmaken van de melkmachines. Reinigingswater is voor het schoonspuiten van de stallen.

### *Afleverwater*

In schema 1A en 1B is 'afleverwater' niet als expliciete toepassing genoemd. Het gaat hier om water dat 'meegeleverd' wordt in de containers wanneer met name de bloemisterijproducten worden verkocht. Deze toepassing dient afzonderlijk gemeld te worden en geplaatst onder 'anders'?

Het verbruik van water kan op verschillende punten in het systeem worden gemeten. Het gaat in deze enquête nadrukkelijk om het punt *voor* de ontsmetter of de substraat unit, om de waterstromen die *voor de eerste keer* in het systeem komen (het primaire water). Dit is dus voordat het water uit het bassin is vermengd met ander soort (gerecirculeerd) water. (Water dat voor de tweede of meerdere keer in het systeem komt wordt secundair water genoemd.) Dit is in bijgevoegd figuur weergegeven (zie ommezijde).

### **Vraag 6: Beregeningsplanner**

In 1995 heeft het Centrum voor Landbouw en Milieu (CLM) een beregeningsplanner ontwikkeld. Dit is een managementinstrument dat boeren helpt op het juiste moment en met de juiste hoeveelheid water te beregenen.

### **Vraag 7: Het project 'Beregenen Op Maat'**

De Stuurgroep Landbouw Innovatie Noord-Brabant heeft 'Beregenen Op Maat' ontwikkeld. Bij 'Beregenen Op Maat' wordt een praktisch hulpmiddel ontwikkeld en geïntroduceerd dat de boer in staat stelt om efficiënter en op maat te beregenen. Overigens wordt daarbij de Beregeningsplanner vaak gebruikt. In dat geval dient zowel de vraag betreffende de beregeningsplanner als 'Beregenen Op Maat' bevestigend te worden beantwoord.

### **Vraag 15: Beregende hectares**

- 1) In vraag 15 gaat het om hectares die een of meerdere malen zijn beregend. Wanneer de oppervlakte meerdere keren is beregend wordt de oppervlakte (hectare) slechts eenmaal mee te tellen.
- 2) Hetzelfde gaat om het aandeel dat met grondwater is beregend. Het gaat om het aandeel van de oppervlakte die een of meerdere malen is beregend met grondwater.
- 3) Bij de bepaling van de hoeveelheid grondwater komt tot uiting dat eenzelfde hectare wellicht vaker dan een keer is beregend.

## **Vragen 22 tot en met 32: Vragen betreffende het aantal putten en bronnen**

Het gaat bij deze vragen uitsluitend om de putten en de bronnen; pulsen worden niet meegenomen.

### **Vraag 40: Relevante normen/eisen ten aanzien van kwaliteit**

Bij deze vraag gaat het om de eisen die de agrariër zelf stelt, eventueel voortvloeiend uit overheidsbeleid of eisen die afnemers stellen. Maar het hoeft dus niet per se een wettelijke eis te zijn die de watersoort niet geschikt maakt voor de toepassing. Het kan ook de eigen visie van de ondernemer zijn.

### **Vraag 41: Niet geschikt voor verbruik**

De belangrijkste redenen die maken dat het water niet geschikt is voor de toepassing hoeven niet perse dezelfde te zijn als waarop gecontroleerd wordt. Het kan immers zijn dat er op meerdere kwaliteitsaspecten wordt gecontroleerd, terwijl er maar een enkele is die ervoor verantwoordelijk is dat de kwaliteit niet voldoet.

### **Vraag 56: de opslag van water**

Een van de mogelijkheden is Individuele behandeling van afvalwater (IBA) (codering 1005.10 en 1015.10 uit de Instructie IIC Kosten grond en gebouwen; IIC1A blz. 6). Deze vorm van opslag dient genoteerd te worden onder de categorie 'anders' met daarbij de vermelding 'IBA'.

### **Vraag 61: WVO-heffing**

- WVO staat voor: Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren. De heffing wordt geïnd door het Waterschap en wordt normaliter als algemene kosten van het bedrijfsge-deelte opgenomen.
- In deze enquête gaat het uitsluitend om het de WVO-heffing voor het bedrijfsge-deelte en worden de 3 equivalentie-eenheden voor particulier verbruik in mindering gebracht.

## Bijlage 3      Uitwerking van de selectie van de landbouwbedrijven met betrekking tot het criterium drinkwater

*Tabel B3.1    Minimum aantal dieren en minimum drinkwaterverbruik om geselecteerd te worden voor de Waterenquête 1997*

Diersoort	Minimum aantal dieren per bedrijf om geselecteerd te worden voor de Waterenquête 1997	Gemiddeld drinkwaterverbruik per dier (m <sup>3</sup> per jaar)	Gemiddeld drinkwaterverbruik per bedrijf (m <sup>3</sup> per jaar)
Melkkoeien	75	29,2	2.190
Vleeskalveren	200	5,1	1.020
Vleesstieren	75	14,6	1.095
Vleesvarkens	750	2	1.500
Fokzeugen	150	5,5	825
Leghennen	20.000	0,085	1.700
Vleeskuikens	30.000	0,04	1.200
Opfokhennen	10.000	0,03	300
Vleeskuikens ouderdieren	4.000	0,1	400
Kalkoenen	5.000	.	
Eenden	5.000	.	