



Watergebruik in de agrarische sector 2012

R.W. van der Meer

Watergebruik in de agrarische sector 2012

R.W. van der Meer

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van CBS.

LEI Wageningen UR
Wageningen, juli 2014

NOTA
LEI 14-069

Meer, van der, R.W. 2014. *Watergebruik in de agrarische sector 2012*; . Wageningen, LEI Wageningen UR (University & Research centre), LEI Report 14-069. 18 blz.; 1 fig.; 9 tab.; 5 ref.

Trefwoorden: Watergebruik, leidingwater, oppervlaktewater, grondwater, drenking, irrigatie, Bedrijveninformatienet.

Dit rapport is gratis te downloaden op www.wageningenUR.nl/lei (onder LEI publicaties).

© 2014 LEI Wageningen UR

Postbus 29703, 2502 LS Den Haag, T 070 335 83 30, E informatie.lei@wur.nl,

www.wageningenUR.nl/lei. LEI is onderdeel van Wageningen UR (University & Research centre).



Het LEI hanteert voor zijn rapporten een Creative Commons Naamsvermelding 3.0 Nederland licentie.

© LEI, onderdeel van Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek, 2014

De gebruiker mag het werk kopiëren, verspreiden en doorgeven en afgeleide werken maken. Materiaal van derden waarvan in het werk gebruik is gemaakt en waarop intellectuele eigendomsrechten berusten, mogen niet zonder voorafgaande toestemming van derden gebruikt worden. De gebruiker dient bij het werk de door de maker of de licentiegever aangegeven naam te vermelden, maar niet zodanig dat daardoor de indruk gewekt wordt dat zij instemmen met het werk van de gebruiker of het gebruik van het werk. De gebruiker mag het werk niet voor commerciële doeleinden gebruiken.

Het LEI aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Het LEI is ISO 9001:2008 gecertificeerd.

LEI 14-069 | Project code 2282200046

Foto omslag: Shutterstock

Inhoud

1	Inleiding	1
	1.1 Aanleiding	1
	1.2 Doel	1
	1.3 Leeswijzer	1
2	Methodiek	2
	2.1 Inleiding	2
	2.2 Bedrijfstypen en stroomgebieden	2
	2.3 Statistical matching	3
	2.4 Bijschattingen	4
3	Uitkomsten	6
	3.1 Inleiding	6
	3.2 Watergebruik land- en tuinbouw	6
	3.2.1 Totaal watergebruik	6
	3.2.2 Watergebruik per bedrijf	7
	3.3 Beregend areaal	7
	3.4 Watergebruik naar stroomgebied	8
	3.5 Resultaten in het kort	10
	Literatuur	11
	Bijlage 1 Watergebruik 2001-2011	12
	Bijlage 2 Statistical matching	13

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In de land- en tuinbouw wordt water gebruikt. Dit kan leidingwater zijn dat bijvoorbeeld wordt gebruikt voor het drinken van vee of voor het reinigen van stallen. Ook wordt er oppervlakte- of grondwater gebruikt voor bijvoorbeeld het beregenen van gewassen. Met name het gebruik van oppervlakte- en grondwater wordt bepaald door de weersomstandigheden. In droge jaren wordt er immers meer beregend dan in de natte jaren. In de glastuinbouw wordt steeds minder leidingwater gebruikt en wordt er meer regenwater gebruikt. Ook wordt het water op glastuinbouwbedrijven steeds meer hergebruikt (zie ook www.agrimatie.nl).

Ten behoeve van de jaarlijkse CBS-publicatie Milieurekeningen en het Compendium voor de Leefomgeving levert LEI Wageningen UR cijfers aan het CBS met betrekking tot het watergebruik in de agrarische sector.

1.2 Doel

Het doel is het vaststellen van het watergebruik van vijf land- en tuinbouwsectoren naar de 7 stroomgebieden in Nederland (zie paragraaf 2.2). Hierbij worden onderstaande typen water onderscheiden:

- leidingwater (drenking en overig);
- gietwater;
- grondwater voor irrigatie;
- oppervlaktewater voor irrigatie;
- grond-/oppervlaktewater voor irrigatie;
- grond-/oppervlakte water voor drenking.
- Daarnaast wordt het beregende areaal gerapporteerd.

1.3 Leeswijzer

In deze nota wordt beschreven hoe de berekeningen van het LEI hebben plaatsgevonden (hoofdstuk 2). De uitkomsten van de LEI-berekeningen (hoofdstuk 3) zijn de basis voor verdere verwerking door het CBS. De resultaten van de berekeningen worden niet uitgebreid beschreven in deze nota. Deze nota dient daarom gezien te worden als een achtergronddocument ten behoeve van de opdrachtgever. De rapportage heeft betrekking op het jaar 2012.

2 Methodiek

2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de gehanteerde methode en uitgangspunten voor het bepalen van het watergebruik van de totale land- en tuinbouwsector. De berekening van het watergebruik vindt plaats op basis van het watergebruik van de steekproefbedrijven in het Bedrijveninformatienet van LEI Wageningen UR. Door de uitkomsten van de steekproefbedrijven te wegen kan een schatting worden gemaakt van het watergebruik van de totale steekproefpopulatie. De wegingsfactoren worden met behulp van statistical matching bepaald (zie paragraaf 2.3). Daarnaast zijn enkele bijschattingen noodzakelijk onder andere omdat het CBS het watergebruik wil weten van de totale agrarische sector. Dus ook van de bedrijven die buiten het steekproefkader van het LEI vallen en dus niet gerepresenteerd worden in de steekproef (zie paragraaf 2.4).

2.2 Bedrijfstypen en stroomgebieden

Het watergebruik wordt voor vijf landbouwsectoren bepaald. De vijf sectoren kunnen uit meerdere sub-sectoren bestaan. In Tabel 2.1 is de indeling van de diverse subsectoren naar het hoofdtype (op basis van Standaardopbrengst) weergegeven.

Tabel 2.1

Indeling van de bedrijfstypen in sectoren.

Indeling	Bedrijfstype
Akkerbouw	Akkerbouwbedrijven Biologische gewassen Zetmeelaardappelbedrijven
Fruit	Fruitbedrijven
Tuinbouw	Bloembollenbedrijven Boomkwekerijbedrijven Glasbloemenbedrijven Komkommerbedrijven Opengrondsgroentebedrijven Overige glasgroentebedrijven Overige tuinbouwbedrijven Paprikabedrijven Plantenbedrijven Tomatenbedrijven
Veehouderij	Andere graasdierbedrijven Andere hokdierbedrijven Biologische melkveebedrijven Consumptie-eibedrijven Fokvarkensbedrijven Gesloten varkensbedrijven Kalvermesterijbedrijven Geitenbedrijven Melkveebedrijven Vleeskuikenbedrijven Vleesvarkensbedrijven
Overig landbouw	Andere combinatiebedrijven

De stroomgebieden die in de rapportage worden onderscheiden zijn de stroomgebieden zoals afgebeeld in Figuur 1.



Figuur 1 Stroomgebieden van Nederland.
Bron: CBS.

2.3 Statistical matching

Het CBS wil een uitsplitsing van de resultaten over het watergebruik naar de verschillende agrarische sectoren en naar de diverse stroomgebieden. Hierbij is het gewenst om rekening te houden met de structuur van de bedrijven in de afzonderlijke stroomgebieden. De basis van deze analyse zijn de bedrijven uit het Bedrijveninformatienet van LEI Wageningen UR (zie voor meer achtergrondinformatie over de samenstelling van de steekproef het LEI-rapport van Van der Meer *et al.*, 2013). Door gewichten toe te kennen aan de bedrijven, kunnen de resultaten van de steekproefbedrijven worden opgeschaald naar de totale steekproefpopulatie.

De standaardwegingsfactoren in het Bedrijveninformatienet houden geen rekening met het stroomgebied waarin het bedrijf gevestigd is. Dit kan ertoe leiden dat als de standaardwegingsfactoren worden gebruikt, de gemiddelde bedrijfsstructuur van de steekproefbedrijven afwijkt van de daadwerkelijke gemiddelde structuur van de bedrijven in het stroomgebied. Met behulp van statistical matching worden wegingsfactoren bepaald die wel rekening houden met het stroomgebied.

De statistical matching wordt met behulp van het programma Stars uitgevoerd (zie bijlage 2 voor de achtergronden). Bij statistical matching worden steekproefbedrijven (Bedrijveninformatienet) gekoppeld aan bedrijven uit de steekproefpopulatie (Landbouwtelling). Voor meer informatie over steekproef en steekproefpopulatie, zie paragraaf 2.5. De koppeling vindt plaats op basis van kenmerken die zowel in de Landbouwtelling als in het Bedrijveninformatienet worden vastgelegd. De kenmerken waarop gekoppeld wordt, worden de matchingvariabelen genoemd. De mate van overeenkomst tussen de gekoppelde bedrijven, bepaalt de hoogte van de wegingsfactor. Er zijn vijf kenmerken gebruikt voor de matching; Tabel 2.2 geeft de gehanteerde matchingvariabelen.

Tabel 2.2

Kenmerken waarop statistical matching plaatsvindt.

Exact te matchen	Best passend
Jaar	Aantal SO
Deelstroomgebied a)	Aantal ha
Bedrijfstype	

a) Bij sommige bedrijfstypen wordt een aantal deelstroomgebieden samen genomen, zie Tabel 2.3.

Voor matching tussen steekproefbedrijven en bedrijven uit de populatie, komen alleen bedrijven in aanmerking die in hetzelfde *jaar* in hetzelfde *stroomgebied* liggen en van hetzelfde *bedrijfstype* zijn. Uit deze 'pools' worden vervolgens de drie bedrijven geselecteerd met een zo gelijk mogelijk *areaal* (ha) en *economische omvang* gemeten in euro Standaardopbrengst (SO). Er is gekozen voor deze matchingvariabelen omdat het watergebruik afhankelijk is van zowel de omvang van het bedrijf als de intensiteit van de productie.

Niet voor alle bedrijfstypen zijn er voldoende waarnemingen per stroomgebied om betrouwbare schattingen te kunnen maken. Daarom worden stroomgebieden voor enkele typen gecombineerd. In Tabel 2.3 is de indeling weergegeven.

Tabel 2.3

Indeling naar bedrijfstype en deelstroomgebied.

	Rijn-West	Rijn-Midden	Rijn-Oost	Rijn-Noord	Schelde	Maas	Eems
Akkerbouw	A	A	A	A	A	A	A
Glastuinbouw	A	M & O	M & O	O	O	A	O
Opengrondstuinbouw	A	M & O	M & O	O	A	A	O
Melkvee	A	A	A	A	S & E	A	S & E
Varkens	O	O	A	O	O	A	O
Pluimvee	O	M & O	M & O	O	O	A	O
Overige sectoren	A	A	A	A	S & E	A	S & E

A = apart als gebied meegenomen; O = overig samengenomen; M & O = Rijn-Midden en Rijn-Oost samengenomen;

S & E = Schelde en Eems samengenomen.

2.4 Bijschattingen

Naast het bepalen van wegingsfactoren, moeten er bijschattingen gemaakt worden. De redenen daarvoor zijn de volgende:

- Bij de matching wordt een deel van de landbouwtellingsbedrijven in de steekproefpopulatie niet gematched (voor dat type en stroomgebied dan wel combinatie van stroomgebieden zijn er wel landbouwtellingsbedrijven, maar geen steekproefbedrijven). Dit deel wordt bijgeschat op basis van het watergebruik per SO voor het betreffende bedrijfstype (zonder rekening te houden met het stroomgebied, omdat dit per definitie niet mogelijk is).
- Een deel van de populatie wordt niet door de steekproef gerepresenteerd omdat de steekproef een ondergrens kent (25.000 euro SO). Dit deel wordt bijgeschat op basis van het gemiddelde watergebruik per SO per bedrijfstype per stroomgebied.
- Het water dat gebruikt wordt voor de drenking van het vee wordt geschat op basis van normen (zie Tabel 2.4). Daarbij worden de volgende uitgangspunten gehanteerd. Voor rundveedrenking is grondwater veel belangrijker dan oppervlaktewater, vanwege de min of meer constante waterkwaliteit. Alleen voor de diergroep rundvee wordt oppervlakte- en grondwater gebruikt naast de drenking met leidingwater. Er kan alleen oppervlakte-/grondwater worden gebruikt voor drenking als er of een boorput, of een hydrofoor of een veevelddrinkwaterinstallatie op het bedrijf aanwezig is. Het vee kan ook rechtstreeks uit het oppervlaktewater drinken zonder dat bovenstaande installaties aanwezig zijn. Of dit inderdaad het geval is, is niet bekend en wordt daarom niet meegenomen in de berekening. Dit geeft mogelijk een onderschatting van de gebruikte hoeveelheid oppervlaktewater cq. een overschatting van de hoeveelheid leidingwater gebruikt voor drenking.

Indien op een bedrijf naast rundvee ook andere dieren worden gehouden, dan wordt voor drenking van de overige dieren een normatieve hoeveelheid leidingwater berekend. Deze berekende hoeveelheid leidingwater wordt in mindering gebracht op de totaal gebruikte hoeveelheid leidingwater. Dit totale leidingwatergebruik wordt geregistreerd op basis van de afrekening van het waterbedrijf en gecorrigeerd voor huishoudelijk gebruik. Resteert er dan nog leidingwater, dan is verondersteld dat het rundvee dit voor drenking heeft gebruikt. Deze hoeveelheid water wordt in mindering gebracht op de berekende hoeveelheid voor drenking gebruikt oppervlakte- en grondwater, zoals bepaald in de vorige stap.

Voor het schoonmaken van de stallen (KWIN, 2009) en voor het gebruik van de melkrobot (Veehouderijtechniek, 2007) wordt normatief een gebruik aan leidingwater ingerekend.

Tabel 2.4

Normen watergebruik voor drenking per dier.

	m3 per jaar	Alleen leidingwater
Melkkoeien	36,28	Nee
Vleesvee ouder dan één jaar	17,30	Nee
Vleeskalveren	5,00	Nee
Vleesvarkens	0,62	Ja
Opfokzeugen	0,74	Ja
Fokzeugen	5,31	Ja
Vleeskuikens (per opgezet kuiken)	0,007	Ja
Leghennen	0,08	Ja

Bron: KWIN (2009), bewerking LEI.

Sommige bedrijfstypen worden niet zo ver uitgewerkt dat het LEI het watergebruik in kaart heeft. Het gaat dan om bedrijfstypen die uitsluitend voor de rapportage aan de EU worden uitgewerkt. De bedrijven in de landbouwtelling die in deze bedrijfstypen vallen, worden aan steekproefbedrijven van een ander bedrijfstype gekoppeld die het dichtst in de buurt komt qua gebruik per SO en waarvan een meer uitgebreide vastlegging plaatsvindt. Het gaat dan om:

- boomkwekerijen op basis van akkerbouw;
- andere hokdierbedrijven op basis van consumptie-eibedrijven
- geitenbedrijven op basis van overige graasdieren.

3 Uitkomsten

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de berekeningen weergegeven. De resultaten worden kort gedeut, maar niet uitgebreid geanalyseerd. De uitkomsten zijn gebaseerd op de resultaten van de bedrijven uit het Bedrijveninformatienet van het LEI.

3.2 Watergebruik land- en tuinbouw

3.2.1 Totaal watergebruik

Tabel 3.1 toont het watergebruik in de agrarische sector in 2012. Het totale gebruik bedroeg ruim 99 miljoen m³. De veehouderij gebruikte het meeste water, vooral voor drenking van het vee. Leidingwater voorzag voor ongeveer 40% in de totale waterbehoefte. Leidingwater wordt gebruikt voor bijvoorbeeld het drinken van vee en schoonmaakactiviteiten. Het leidingwatergebruik is door de tijd heen veel constanter dan bijvoorbeeld het gebruik van grondwater. Grond- en oppervlaktewater wordt onder andere gebruikt voor irrigatie. In 2012 viel er erg veel neerslag tijdens de zomermaanden (zie KNMI maandsom neerslag). Hierdoor is er veel minder geïrrigeerd dan in andere jaren. Daardoor is het totale watergebruik lager dan de afgelopen jaren (zie bijlage 1 of Van der Meer, 2013a).

Tabel 3.1

Watergebruik (1.000 m³) per sector in 2012.

	Akkerbouw	Tuinbouw	Fruit	Veehouderij	Overig landbouw	Totaal
Leidingwater	1.149	3.617	472	32.013	1.882	39.132
w.v. drenking vee	127	60	0	21.304	1.007	22.498
w.v. overig	1.022	3.557	472	10.709	875	16.635
Gietwater	0	941	98	0	2	1.041
Grondwater (irrigatie)	3.255	2.608	182	6.213	5.394	17.652
Oppervlakte- of grondwater (irrigatie)	969	2	0	368	0	1.338
Oppervlaktewater (irrigatie)	752	1.693	60	400	51	2.957
Oppervlakte- of grondwater (drenking)	14	55	0	35.480	1.661	37.211
Totaal water	6.139	8.915	812	74.475	8.990	99.332

Bron: Bedrijveninformatienet en CBS Landbouwtelling, berekeningen LEI Wageningen UR.

In Tabel 3.2 is weergegeven welk deel van het watergebruik is bijgeschat (zie 2.4) voor bedrijven die buiten het steekproefkader van het LEI vallen of niet-gerepresenteerde groepen in de steekproef. Voor het totale gebruik ligt de bijchatting op 2%. De bijchatting voor oppervlaktewater ten behoeve van irrigatie is procentueel gezien vrij hoog. Omdat het absolute gebruik relatief laag is, is de bijchatting van de absolute hoeveelheid water beperkt.

Tabel 3.2

Bijchatting watergebruik 2012(%).

	Akker- bouw	Tuin- bouw	Fruit	Vee- houderij	Overig landbouw	Totaal
Leidingwater	3	4	1	2	1	2
w.v. drenking vee	2	8	0	2	1	2
w.v. overig	3	3	1	1	1	2
Gietwater	3	0	1	0	1	0
Grondwater (irrigatie)	2	9	1	2	1	3
Oppervlakte- of grondwater (irrigatie)	2	30	0	3	0	2
Oppervlaktewater (irrigatie)	2	7	1	3	1	5
Oppervlakte- of grondwater (drenking)	4	14	0	2	1	2
Totaal water	2	6	1	2	1	2

Bron: Bedrijveninformatienet en CBS Landbouwtelling, berekeningen LEI Wageningen UR.

3.2.2 Watergebruik per bedrijf

In Tabel 3.3 wordt het totale jaarlijkse gemiddelde watergebruik per bedrijf voor de onderscheiden sectoren weergegeven. Bij de akkerbouwbedrijven is het watergebruik sterk afhankelijk van de weersomstandigheden in het jaar. Omdat 2012 een nat jaar was, bedroeg het watergebruik gemiddeld ongeveer 500 m³ per bedrijf. In voorgaande jaren lag het gebruik op een hoger niveau. Het watergebruik bij de overige landbouwbedrijven (vaak gemengde bedrijven bijvoorbeeld gewassen en veecombinaties of akkerbouw- en tuinbouwgewassen combinaties) is hoger dan in de andere sectoren. Het water op deze bedrijven wordt vooral gebruikt voor drenking van vee en irrigatie. De gespecialiseerde veebedrijven gebruikten ruim 1.700 m³ per bedrijf. Dit is voornamelijk voor drenking van het vee.

Tabel 3.3

Gemiddeld watergebruik (m³) per bedrijf, naar sector en stroomgebied, 2012.

Stroomgebied	Water	Akker- bouw	Tuin- bouw	Fruit	Vee- houderij	Overig landbouw	Totaal
Eems	Gemiddeld totaal water	1.060	520	880	2.120	1.320	1.570
	w.v. leidingwater	30	330	470	850	730	470
Rijn-Noord	Gemiddeld totaal water	410	1.150	120	2.110	690	1.870
	w.v. leidingwater	150	510	70	910	300	810
Rijn-Oost	Gemiddeld totaal water	70	2.610	200	1.550	4.350	1.500
	w.v. leidingwater	40	870	170	570	550	510
Rijn-Midden	Gemiddeld totaal water	970	4.190	580	1.150	2.040	1.320
	w.v. leidingwater	140	1.350	300	310	1.230	390
Rijn-West	Gemiddeld totaal water	210	480	400	1.310	560	870
	w.v. leidingwater	110	360	240	750	370	530
Schelde	Gemiddeld totaal water	230	750	910	1.560	790	610
	w.v. leidingwater	200	400	460	680	430	340
Maas	Gemiddeld totaal water	730	1.080	450	2.470	4.040	1.960
	w.v. leidingwater	40	220	310	1.110	490	690
Totaal	Gemiddeld totaal water	510	940	500	1.750	2.770	1.440
	w.v. leidingwater	90	380	290	750	580	570

Bron: Bedrijveninformatienet en CBS Landbouwtelling, berekeningen LEI Wageningen UR.

3.3 Beregend areaal

Tabel 3.4 toont het beregende areaal. Het beregende areaal is sterk afhankelijk van de droogte in het voorjaar en de zomer. In 2012 is in de akkerbouw is ruim 15.000 ha minimaal 1 keer beregend. Omdat bepaalde delen van dit areaal vaker dan 1 keer berekend zijn, bedraagt het totale beregende areaal bijna 24.000 ha. Voor de totale agrarische sector komt het areaal waarop is beregend uit op bijna 54.000 hectare. Gemiddeld zijn de percelen minder dan 2 keer beregend. Dit blijkt uit het feit dat het totale beregende areaal minder dan 100.000 ha bedraagt.

Tabel 3.4

Beregend areaal (ha) naar sector en stroomgebied, 2012.

Stroomgebied	Berekening	Akker- bouw	Tuin- bouw	Fruit	Vee- houderij	Overig landbouw	Totaal
Eems	Areaal minimaal 1 keer beregend	1.971	39	1	0	0	2.011
	Beregend areaal	4.564	81	2	0	0	4.647
Rijn-Noord	Areaal minimaal 1 keer beregend	1.101	175	1	0	12	1.289
	Beregend areaal	1.101	343	3	0	23	1.470
Rijn-Oost	Areaal minimaal 1 keer beregend	213	1.815	3	709	2.469	5.209
	Beregend areaal	263	3.492	5	1.708	8.124	13.593
Rijn-Midden	Areaal minimaal 1 keer beregend	5.760	1.843	71	621	0	8.296
	Beregend areaal	7.397	3.364	168	621	0	11.551
Rijn-West	Areaal minimaal 1 keer beregend	868	1.409	266	0	158	2.700
	Beregend areaal	869	1.904	607	0	316	3.697
Schelde	Areaal minimaal 1 keer beregend	363	182	218	0	0	763
	Beregend areaal	363	324	519	0	0	1.205
Maas	Areaal minimaal 1 keer beregend	4.751	4.644	77	20.050	4.076	33.598
	Beregend areaal	9.234	9.981	177	28.709	14.218	62.318
Totaal	Areaal minimaal 1 keer beregend	15.027	10.106	637	21.380	6.715	53.865
	Beregend areaal	23.791	19.489	1.482	31.037	22.682	98.480

Bron: Bedrijveninformatienet en CBS Landbouwtelling, berekeningen LEI Wageningen UR.

3.4 Watergebruik naar stroomgebied

Tabel 3.5 laat het totale geschatte watergebruik per stroomgebied en sector zien. Het stroomgebied Maas is het gebied waar het meeste water gebruikt wordt, voornamelijk door de veehouderij. Het meeste water wordt hier gebruikt voor drenking van vee. Ook voor Nederland totaal geldt dat het grootste deel van het watergebruik is voor drenking van vee.

Tabel 3.5

Watergebruik (1.000 m³) naar sector en stroomgebied, 2012.

Stroom- gebied	Watergebruik	Akker- bouw	Tuin- bouw	Fruit	Vee- houderij	Overig landbouw	Totaal
Eems	Leidingwater	33	30	3	1.030	92	1.188
	w.v. drenking vee	2	0	0	840	52	894
	w.v. overig	31	30	3	190	40	294
	Gietwater	0	0	2	0	0	2
	Grondwater (irrigatie)	0	13	0	0	0	13
	Oppervlakte- of grondwater (irrigatie)	938	0	0	0	0	938
	Oppervlaktewater (irrigatie)	176	3	1	0	0	179
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	0	1	0	1.555	74	1.629
	Totaal water	1.146	47	5	2.585	166	3.950
	Rijn- Noord	Leidingwater	126	62	1	5.733	33
w.v. drenking vee		19	0	0	4.757	14	4.791
w.v. overig		106	62	1	976	19	1.165
Gietwater		0	0	0	0	0	0
Grondwater (irrigatie)		0	58	0	0	0	58
Oppervlakte- of grondwater (irrigatie)		0	0	0	0	0	0
Oppervlaktewater (irrigatie)		220	17	1	0	3	241
Oppervlakte- of grondwater (drenking)		0	1	0	7.533	39	7.573
Totaal water		346	139	2	13.266	75	13.828
Rijn-Oost		Leidingwater	84	473	8	6.980	318
	w.v. drenking vee	1	7	0	4.296	192	4.496
	w.v. overig	83	466	8	2.684	125	3.366
	Gietwater	0	266	0	0	0	266
	Grondwater (irrigatie)	28	518	0	316	1.845	2.708
	Oppervlakte- of grondwater (irrigatie)	0	0	0	0	0	0
	Oppervlaktewater (irrigatie)	20	123	1	38	0	182
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	3	37	0	11.699	338	12.077
	Totaal water	135	1.417	9	19.033	2.501	23.095

Tabel 3.5

Watergebruik naar stroomgebied en sector in 2012 (1.000 m³) (vervolg).

Stroom- gebied	Watergebruik	Akker- bouw	Tuin- bouw	Fruit	Vee- houderij	Overig land- bouw	Totaal
Rijn-Midden	Leidingwater	193	464	29	1.350	533	2.568
	w.v. drenking vee	4	3	0	913	238	1.158
	w.v. overig	189	461	29	437	294	1.410
	Gietwater	0	355	2	0	0	357
	Grondwater (irrigatie)	992	540	23	0	0	1.555
	Oppervlakte- of grondwater (irrigatie)	31	1	0	0	0	32
	Oppervlaktewater (irrigatie)	96	67	3	186	0	352
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	0	11	0	3.399	350	3.760
	Totaal water	1.311	1.439	57	4.935	882	8.624
Rijn-West	Leidingwater	181	1.820	205	6.297	190	8.693
	w.v. drenking vee	24	1	0	5.024	90	5.139
	w.v. overig	157	1.819	205	1.274	100	3.554
	Gietwater	0	319	29	0	0	348
	Grondwater (irrigatie)	0	0	66	0	0	66
	Oppervlakte- of grondwater (irrigatie)	0	0	0	0	0	0
	Oppervlaktewater (irrigatie)	173	281	40	0	47	542
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	0	0	0	4.761	48	4.809
	Totaal water	355	2.420	341	11.058	285	14.458
Schelde	Leidingwater	400	92	131	426	131	1.180
	w.v. drenking vee	74	1	0	333	75	483
	w.v. overig	326	91	131	94	56	697
	Gietwater	0	0	51	0	2	53
	Grondwater (irrigatie)	0	45	72	0	0	117
	Oppervlakte- of grondwater (irrigatie)	0	0	0	0	0	0
	Oppervlaktewater (irrigatie)	54	34	5	0	0	94
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	12	0	0	541	105	658
	Totaal water	466	171	259	968	238	2.102
Maas	Leidingwater	132	676	95	10.197	586	11.686
	w.v. drenking vee	2	48	0	5.141	346	5.536
	w.v. overig	130	629	95	5.056	241	6.150
	Gietwater	0	0	15	0	0	15
	Grondwater (irrigatie)	2.235	1.434	20	5.897	3.548	13.135
	Oppervlakte- of grondwater (irrigatie)	0	0	0	368	0	368
	Oppervlaktewater (irrigatie)	13	1.168	10	176	0	1.366
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	0	5	0	5.993	708	6.706
	Totaal water	2.380	3.284	139	22.630	4.842	33.276
Totaal	Leidingwater	1.149	3.617	472	32.013	1.882	39.132
	w.v. drenking vee	127	60	0	21.304	1.007	22.498
	w.v. overig	1.022	3.557	472	10.709	875	16.635
	Gietwater	0	941	98	0	2	1.041
	Grondwater (irrigatie)	3.255	2.608	182	6.213	5.394	17.652
	Oppervlakte- of grondwater (irrigatie)	969	2	0	368	0	1.338
	Oppervlaktewater (irrigatie)	752	1.693	60	400	51	2.957
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	14	55	0	35.480	1.661	37.211
	Totaal water	6.139	8.915	812	74.475	8.990	99.332

Bron: Bedrijveninformatienet en CBS Landbouwtelling, berekeningen LEI Wageningen UR.

3.5 Resultaten in het kort

- Het totale watergebruik in de land- en tuinbouw bedroeg in 2012 ruim 99 miljoen m³;
- De veehouderij heeft de grootste waterbehoefte;
- Voor berekening is in 2012 veel minder water gebruikt dan in andere jaren vanwege de grote hoeveelheid neerslag;
- Er werd op ruim 50.000 ha berekend in 2012;
- Gemiddeld werd er in 2012 door een land- of tuinbouwbedrijf 500 m³ water gebruikt;
- In het stroomgebied Maas werd het meeste water gebruikt, voornamelijk op veebedrijven.

Literatuur

Slingerland, R., 2007. Lely Astronaut A3: Robot met 'brains and feelings'. In: Veehouderij techniek, november.

Meer, van der, R.W., 2013, *Watergebruik in de agrarische sector 2001-2011, naar stroomgebied*. LEI-nota 13-092.

Meer, van der, R.W., H.B. van der Veen and H.J.C. Vrolijk, 2013, *Sample of the Dutch FADN 2011. Design principles and quality of the sample of agricultural and horticultural holdings*. LEI report 2013-064. The Hague: LEI Wageningen UR.

Vrolijk, H.C.J., W. Dol en T. Kuhlman, 2005. *Integration of small area estimation and mapping techniques - Tool for regional studies*. LEI report 8.05.01. The Hague: LEI.

Wageningen UR Livestock Research, 2009. *Kwantitatieve Informatie Veehouderij (KWIN) 2009-2010*. Lelystad: Wageningen UR Livestock Research.

Bijlage 1 Watergebruik 2001-2011

Watergebruik in de agrarische sector 2001-2011

Tabel B.1

Watergebruik (in mln. m³), 2001-2011.

	Leiding- water	Gietwater	Grondwater (irrigatie)	Oppervlakte- of grondwater (irrigatie)	Oppervlakte water (irrigatie)	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	Totaal
2001	50	0	23	8	12	39	132
2002	50	3	23	8	12	38	134
2003	57	6	101	22	32	38	256
2004	50	4	23	9	13	38	137
2005	47	3	24	6	6	36	122
2006	46	1	62	12	15	32	168
2007	46	3	19	9	9	33	118
2008	44	2	19	8	8	36	116
2009	47	2	39	8	6	37	140
2010	44	2	54	12	14	40	166
2011	43	2	60	0	19	38	162

Bron: Watergebruik in de agrarische sector naar stroomgebied, 2001 -2011.

Bijlage 2 Statistical matching

Voor het bijschatten en wegen van de beschikbare bedrijfsgegevens worden de steekproefgegevens op de beschikbare gegevens over de steekproefpopulatie geprojecteerd. Het LEI heeft hiervoor de tool STARS (Statistics for Regional Studies, zie appendix 1 van Vrolijk *et al.*, 2005) ontwikkeld. Als input worden twee datasets gemaakt. In de eerste dataset staan de bedrijven binnen de steekproefpopulatie (in dit geval de bedrijven in de Landbouwtelling binnen de steekproefgrens) met de karakteristieken waarmee de matching plaats gaat vinden. In de tweede dataset staan de steekproefbedrijven met dezelfde karakteristieken. De bedrijfskarakteristieken (ook wel matchingvariabelen genoemd) vormen de basis waarmee de steekproef- en populatiebedrijven vervolgens onderling worden vergeleken en gematcht.

- Bij statistical matching worden de bedrijfskarakteristieken, die zowel in de steekproef als steekproefpopulatie bekend zijn, gebruikt om voor elk bedrijf in de steekproefpopulatie een aantal 'meest gelijkende' steekproefbedrijven af te leiden. Hierbij kan onderscheid worden gemaakt tussen kenmerken die exact overeen moeten komen en kenmerken van het steekproefbedrijf die zo gelijk mogelijk moeten zijn aan het bedrijf in de steekproefpopulatie. De 'zo gelijk mogelijk' te matchen kenmerken zijn door verschillende gewichten weer te onderscheiden naar belang. Elk bedrijf uit de steekproefpopulatie wordt gematcht met een aantal bedrijven uit de steekproef. Daarbij krijgt elk van die steekproefbedrijven een gewicht, optellend tot 1. Het best bijpassende bedrijf krijgt het hoogste gewicht.
- Per steekproefpopulatiebedrijf uit de landbouwtelling worden vervolgens de watergebruiken van de best bijpassende steekproefbedrijven vermenigvuldigd met de door STARS bepaalde gewichten. Zo kan elk steekproefpopulatiebedrijf een individuele schatting van een bedrijfskarakteristiek krijgen (in dit geval het watergebruik).
- Centrale veronderstelling bij statistical matching is dat op basis van bedrijven die wat betreft de matchingvariabelen gelijk zijn, een schatting kan worden gemaakt van de doelvariabelen (in dit geval het watergebruik).

LEI Wageningen UR
Postbus 29703
2502 LS Den Haag
T 070 335 83 30
E publicatie.lei@wur.nl
www.wageningenUR.nl/lei

NOTA
LEI 14-069

LEI Wageningen UR verricht sociaaleconomisch onderzoek en is de strategische partner voor overheden en bedrijfsleven op het gebied van duurzame en economische ontwikkeling binnen het domein van voeding en leefomgeving. Het LEI maakt deel uit van Wageningen UR (University & Research centre). Daarbinnen vormt het samen met het Departement Maatschappijwetenschappen van Wageningen University en het Wageningen UR Centre for Development Innovation de Social Sciences Group.

De missie van Wageningen UR (University & Research centre) is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting DLO en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.500 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



LEI Wageningen UR
Postbus 29703
2502 LS Den Haag
E publicatie.lei@wur.nl
T +31 (0)70 335 83 30
www.wageningenUR.nl/lei

NOTA
LEI 14-069

LEI Wageningen UR verricht sociaaleconomisch onderzoek en is de strategische partner voor overheden en bedrijfsleven op het gebied van duurzame en economische ontwikkeling binnen het domein van voeding en leefomgeving. Het LEI maakt deel uit van Wageningen UR (University & Research centre). Daarbinnen vormt het samen met het Departement Maatschappijwetenschappen van Wageningen University en het Wageningen UR Centre for Development Innovation de Social Sciences Group.

De missie van Wageningen UR (University & Research centre) is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting DLO en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.500 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.
