



Watergebruik in de agrarische sector 2013 en 2014

R.W. van der Meer



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Watergebruik in de agrarische sector 2013 en 2014

R.W. van der Meer

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Economic Research in opdracht van en gefinancierd door het Centraal Bureau voor de Statistiek.

Wageningen Economic Research
Wageningen, september 2016

NOTA
2016-081

Meer van der, R.W., 2016. *Watergebruik in de agrarische sector 2013 en 2014*; Wageningen, Wageningen Economic Research, Rapport 2016-081. 24 blz.; 1 fig.; 11 tab.; 5 ref.

Berekening van het watergebruik in de land- en tuinbouw, uitgesplitst naar 7 stroomgebieden. De resultaten van de berekeningen dienen als input voor de CBS-publicatie *Milieurekeningen en het Compendium voor de Leefomgeving*. De basis van de berekeningen wordt gevormd door de resultaten van de bedrijven uit het Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research.

Trefwoorden: watergebruik, stroomgebieden grondwatergebruik, irrigatie, steekproefpopulatie, Bedrijveninformatienet

Deze nota is gratis te downloaden op <http://dx.doi.org/10.18174/390653> of op www.wur.nl/economic-research (onder Wageningen Economic Research publicaties).

© 2016 Wageningen Economic Research
Postbus 29703, 2502 LS Den Haag, T 070 335 83 30, E communications.ssg@wur.nl,
www.wur.nl/economic-research. Wageningen Economic Research is onderdeel van Wageningen University & Research.



Wageningen Economic Research hanteert voor haar rapporten een Creative Commons Naamsvermelding 3.0 Nederland licentie.

© Wageningen Economic Research, onderdeel van Stichting Wageningen Research, 2016
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 de indruk gewekt wordt dat zij daarmee instemmen met het werk van de gebruiker of het gebruik van het werk. De gebruiker mag het werk niet voor commerciële doeleinden gebruiken.

Wageningen Economic Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Wageningen Economic Research is ISO 9001:2008 gecertificeerd.

Wageningen Economic Research Nota 2016-081 | Projectcode 2282200221

Foto omslag: Shutterstock

Inhoud

	Samenvatting	5
1	Inleiding	6
	1.1 Aanleiding	6
	1.2 Doel	6
	1.3 Leeswijzer	6
2	Methodiek	7
	2.1 Inleiding	7
	2.2 Bedrijfstypen en stroomgebieden	7
	2.3 Statistical matching	8
	2.4 Bijschattingen	9
	2.5 Drenking vee	9
3	Uitkomsten	10
	3.1 Watergebruik land- en tuinbouw	10
	3.1.1 Totaal watergebruik	10
	3.1.2 Watergebruik per bedrijf	10
	3.2 Beregend areaal	11
	3.3 Resultaten in het kort	11
	Literatuur	12
	Bijlage 1 Watergebruik 2001-2014	13
	Bijlage 2 Watergebruik naar sector en stroomgebied	14
	Bijlage 3 Watergebruik per bedrijf	18
	Bijlage 4 Statistical matching	19

Samenvatting

Deze notitie beschrijft hoe het watergebruik in de land- en tuinbouw, uitgesplitst naar 7 stroomgebieden, wordt berekend. De resultaten van de berekeningen dienen als input voor de CBS-publicatie *Milieurekeningen en het Compendium voor de Leefomgeving*. De basis van de berekeningen wordt gevormd door de resultaten van de bedrijven uit het Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research. Voor het aggregeren van de bedrijfsresultaten naar sectoren en stroomgebieden wordt gebruik gemaakt van statistical matching.

Enkele uitkomsten van dit onderzoek zijn:

- Het totale watergebruik in de land- en tuinbouw bedroeg in 2013 ruim 147 miljoen m³. In 2014 was dit 125 miljoen m³.
- Door de droge zomer van 2013 werd er op ruim 300.000 ha berekend. In 2014 was dit 180.000 ha.
- Het gemiddelde leidingwatergebruik per bedrijf is vrij stabiel; rond de 600 m³ per jaar.
- Irrigatie en het drenken van vee vragen het meeste water op de land- en tuinbouwbedrijven.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In de land- en tuinbouw wordt leidingwater gebruikt bijvoorbeeld voor het drinken van vee of voor het reinigen van stallen. Ook wordt er oppervlakte- en grondwater gebruikt voor bijvoorbeeld het beregenen van gewassen. Vooral de mate waarin oppervlakte- en grondwater wordt gebruikt, wordt bepaald door de weersomstandigheden. In droge jaren wordt er immers meer beregend dan in de natte jaren.

Ten behoeve van de CBS-publicatie *Milieurekeningen en het Compendium voor de Leefomgeving* levert Wageningen Economic Research cijfers aan het CBS met betrekking tot het watergebruik in de agrarische sector. Deze nota is een actualisatie van de nota *Watergebruik in de agrarische sector 2012* (Van der Meer, 2014).

1.2 Doel

Het doel is het vaststellen van het watergebruik in 2013 en 2014 van 5 land- en tuinbouwsectoren in 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-/oppervlakte water voor drenking.

Het watergebruik wordt bepaald voor de sector als geheel. Ook wordt het gemiddelde gebruik per bedrijf berekend. Daarnaast wordt het beregende areaal gerapporteerd.

1.3 Leeswijzer

In deze nota wordt beschreven hoe de berekeningen van Wageningen Economic Research hebben plaatsgevonden (hoofdstuk 2). De uitkomsten van de berekeningen (hoofdstuk 3) zijn de basis voor verdere verwerking door het CBS, en worden niet nader toegelicht in deze nota. Deze nota dient gezien te worden als een achtergronddocument ten behoeve van de opdrachtgever. De rapportage heeft betrekking op de jaren 2013 en 2014. Voor voorgaande jaren zijn eerdere rapportages verschenen (zie literatuurlijst).

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 de resultaten van de steekproefbedrijven in het Bedrijveninformatienet van Wageningen Economic Research. 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 bijchattingen 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 Wageningen Economic Research vallen en daardoor niet gerepresenteerd worden in de steekproef (zie paragraaf 2.4).

2.2 Bedrijfstypen en stroomgebieden

Het watergebruik wordt voor 5 landbouwsectoren bepaald:

- Akkerbouw.
- Fruitteelt.
- Tuinbouw (opengrondtuinbouw en glastuinbouw exclusief fruitteelt).
- Veehouderij.
- Overige landbouw.

De stroomgebieden die in de rapportage worden onderscheiden zijn de stroomgebieden zoals afgebeeld in figuur 2.1.



Figuur 2.1 Stroomgebieden van Nederland

2.3 Statistical matching

Het CBS wil een uitsplitsing van 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 Wageningen Economic Research (zie voor meer achtergrondinformatie over de samenstelling van de steekproef het LEI-rapport van Ge et al., 2015). 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. Statistical matching wordt met behulp van het programma Stars uitgevoerd (zie Bijlage 4 voor de achtergronden). Bij statistical matching worden steekproefbedrijven (Bedrijveninformatienet) gekoppeld aan bedrijven uit de steekproefpopulatie (Landbouwtelling). 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 5 kenmerken gebruikt voor de matching; Tabel 2.1 geeft de gehanteerde matchingvariabelen.

Tabel 2.1 Kenmerken waarop statistical matching plaatsvindt

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

a) Bij sommige bedrijfstypen wordt een aantal stroomgebieden 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 3 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 2.2 is de indeling weergegeven.

Tabel 2.2 Indeling naar bedrijfstype en stroomgebied

	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

Als het watergebruik van de steekproefpopulatie is bepaald, worden er nog bijschattingen gemaakt. De redenen daarvoor zijn de volgende, waarbij ook de wijze van bijschatting wordt vermeld:

- Bij de matching wordt een deel van de landbouwtellingsbedrijven in de steekproefpopulatie niet gematcht (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.

2.5 Drenking vee

Het water dat gebruikt wordt voor de drenking van het vee wordt geschat op basis van normen van het watergebruik per dier (KWIN 2009). Daarnaast 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 c.q. 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.

3 Uitkomsten

3.1 Watergebruik land- en tuinbouw

3.1.1 Totaal watergebruik

Tabel 3.1 toont het watergebruik in de agrarische sector in 2013 en 2014 (een uitsplitsing naar sector en stroomgebied is te vinden in Bijlage 2). Het totale gebruik bedroeg respectievelijk ruim 147 en 125 miljoen m³. In beide jaren is het leidingwatergebruik ongeveer gelijk. Dat geldt niet voor het gebruik van oppervlakte- en grondwater. In 2013 werd er beduidend meer water gebruikt voor irrigatie dan in 2014. Dit heeft alles te maken met de weersomstandigheden in 2013. Vooral in juli en augustus viel er dat jaar veel minder regen dan het langjarig gemiddelde (KNMI maandsom neerslag).

Tabel 3.1 Watergebruik (1.000 m³) in 2013 en 2014.

	2013	2014
Leidingwater	40.840	41.752
w.v. drenking vee	22.738	22.088
w.v. overig	18.103	19.664
Gietwater	885	1.470
Grondwater (irrigatie)	53.462	30.171
Oppervlaktewater (irrigatie)	13.123	10.252
Oppervlakte- of grondwater (drenking)	39.396	40.890
Totaal	147.706	124.534

Bron: Bedrijveninformatienet en CBS Landbouwtelling, berekeningen Wageningen Economic Research.

In Tabel 3.2 is weergegeven welk deel van het watergebruik is bijgeschat (zie paragraaf 2.4) voor bedrijven die buiten het steekproefkader van het Wageningen Economic Research vallen of niet-gerepresenteerde groepen in de steekproef. Voor zowel 2013 als 2014 ligt de bijschatting van het totale watergebruik op minder dan 2%.

Tabel 3.2 Bijschatting watergebruik 2013 en 2014 (%).

	2013	2014
Leidingwater totaal	1,5	1,6
Leidingwater drenking vee	1,7	1,7
Leidingwater overig	1,3	1,5
Gietwater	0,3	2,7
Grondwater (irrigatie)	1,9	2,3
Oppervlaktewater (irrigatie)	1,7	2,3
Oppervlakte- of grondwater (drenking)	2,0	1,9
Totaal	1,8	1,9

Bron: Bedrijveninformatienet en CBS Landbouwtelling, berekeningen Wageningen Economic Research.

3.1.2 Watergebruik per bedrijf

In Tabel 3.3 wordt het totale jaarlijkse gemiddelde watergebruik per bedrijf weergegeven. In zowel 2013 als 2014 bedroeg het leidingwatergebruik ongeveer 600 m³ per bedrijf. Het totale watergebruik lag rond de 2.000 m³ per bedrijf (in Bijlage 3 is een uitsplitsing per bedrijfstype weergegeven).

Tabel 3.3 Gemiddeld watergebruik (m³) per bedrijf, naar stroomgebied, 2013 en 2014.

Stroomgebied	Water	2013	2014
Eems	Gemiddeld totaal water	2.948	2.125
	w.v. leidingwater	664	639
Rijn - Noord	Gemiddeld totaal water	2.222	2.157
	w.v. leidingwater	882	822
Rijn - Oost	Gemiddeld totaal water	1.991	1.700
	w.v. leidingwater	452	465
Rijn - Midden	Gemiddeld totaal water	1.888	1.776
	w.v. leidingwater	290	300
Rijn - West	Gemiddeld totaal water	1.142	1.216
	w.v. leidingwater	573	621
Schelde	Gemiddeld totaal water	1.007	988
	w.v. leidingwater	395	472
Maas	Gemiddeld totaal water	3.612	2.837
	w.v. leidingwater	810	895
Totaal	Gemiddeld totaal water	2.189	1.902
	w.v. leidingwater	605	638

Bron: Bedrijveninformatienet en CBS Landbouwtelling, berekeningen Wageningen Economic Research.

3.2 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 2013 is in de land- en tuinbouw ruim 135.000 ha minimaal 1 keer beregend. Omdat bepaalde delen van dit areaal vaker dan 1 keer berekend zijn, bedraagt het totale beregende areaal ruim 300.000 ha. In 2014 werd er beduidend minder beregend; circa 180.000 ha.

Tabel 3.4 Beregend areaal (ha) naar stroomgebied, 2013 en 2014.

Stroomgebied	Berekening	2013	2014
Eems	Areaal minimaal 1 keer beregend	10.083	4.933
	Beregend areaal	16.305	9.109
Rijn - Noord	Areaal minimaal 1 keer beregend	3.239	2.010
	Beregend areaal	8.891	3.873
Rijn - Oost	Areaal minimaal 1 keer beregend	21.915	12.421
	Beregend areaal	42.416	22.344
Rijn - Midden	Areaal minimaal 1 keer beregend	21.377	20.196
	Beregend areaal	39.303	31.403
Rijn - West	Areaal minimaal 1 keer beregend	7.641	9.614
	Beregend areaal	16.200	14.790
Schelde	Areaal minimaal 1 keer beregend	4.070	2.802
	Beregend areaal	6.363	4.394
Maas	Areaal minimaal 1 keer beregend	67.395	48.434
	Beregend areaal	200.276	93.998
Totaal	Areaal minimaal 1 keer beregend	135.721	100.410
	Beregend areaal	329.753	179.911

Bron: Bedrijveninformatienet en CBS Landbouwtelling, berekeningen Wageningen Economic Research.

3.3 Resultaten in het kort

- Het totale watergebruik in de land- en tuinbouw bedroeg in 2013 ruim 147 miljoen m³. In 2014 was dit 125 miljoen m³.
- Door de droge zomer van 2013 werd er op ruim 300.000 ha beregend. In 2014 was dit 180.000 ha.
- Het gemiddelde leidingwatergebruik per bedrijf is vrij stabiel; rond de 600 m³ per jaar.
- Irrigatie en het drenken van vee vragen het meeste water op land- en tuinbouwbedrijven.

Literatuur

- Ge, L. Veen, H.B. van der, Meer, R.W. van der and H.J.C. Vrolijk, 2015, *Sample of the Dutch FADN 2013. Design principles and quality of the sample of agricultural and horticultural holdings*. LEI report 2015-130. The Hague: LEI Wageningen UR
- Meer, van der, R.W., 2014, *Watergebruik in de agrarische sector 2012*. LEI-nota 14-069
- Slingerland, R., 2007. *Lely Astronaut A3: Robot met 'brains and feelings'*. In: *Veehouderij techniek*, november.
- 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 2001-2014

Watergebruik in de agrarische sector 2001-2014

Tabel 1 Watergebruik (in mln. m³), 2001-2014

	Leiding water	Gietwater	Grondwater (irrigatie)	Oppervlakte- of grondwater (irrigatie)	Oppervlaktewater (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
2012	39	1	18	1	3	37	99
2013	41	1	53	-	13	39	148
2014	42	1	30	-	10	41	125

Bron: 2001 tot en met 2012: *Watergebruik in de agrarische sector 2012* (Van der Meer, 2014)

Bijlage 2 Watergebruik naar sector en stroomgebied

Tabellen 2a en 2b laten het totale geschatte watergebruik per stroomgebied en sector zien in 2013 en 2014. Het stroomgebied Maas is het gebied waar het meeste water gebruikt wordt. In 2013 werd in Nederland ongeveer evenveel water gebruikt voor irrigatie als voor drenking. In 2014 had drenking de overhand.

Tabel 2a Watergebruik (1.000 m³) naar sector en stroomgebied, 2013.

Stroom-gebied	Watergebruik	Akker-bouw	Tuin-bouw	Fruit	Vee-houderij	Overig landbouw	Totaal
Eems	Leidingwater	53	24	1	1.505	88	1.671
	w.v. drenking vee	12	0	0	1.154	45	1.211
	w.v. overig	41	24	1	350	43	460
	Gietwater	0	0	0	0	0	1
	Grondwater (irrigatie)	1.274	15	1	357	0	1.647
	Oppervlaktewater (irrigatie)	2.257	35	0	0	40	2.332
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	0	0	0	1.688	75	1.764
	Totaal water	3.583	76	2	3.550	203	7.414
Rijn - Noord	Leidingwater	167	48	1	6.090	111	6.418
	w.v. drenking vee	37	0	0	4.908	96	5.041
	w.v. overig	130	48	1	1.183	15	1.377
	Gietwater	0	1	0	0	0	1
	Grondwater (irrigatie)	1.096	100	0	0	0	1.196
	Oppervlaktewater (irrigatie)	474	85	0	0	10	569
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	0	1	0	7.905	76	7.982
	Totaal water	1.738	235	1	13.995	197	16.166
Rijn - Oost	Leidingwater	30	276	5	6.178	330	6.819
	w.v. drenking vee	1	3	0	3.293	160	3.457
	w.v. overig	29	273	5	2.885	170	3.362
	Gietwater	0	204	1	0	0	205
	Grondwater (irrigatie)	1.147	981	0	3.408	3.322	8.859
	Oppervlaktewater (irrigatie)	613	5	0	560	22	1.201
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	4	29	0	12.712	224	12.970
	Totaal water	1.795	1.496	6	22.859	3.898	30.053

Tabel 2a Watergebruik naar stroomgebied en sector in 2013 (1.000 m³) (vervolg).

Stroom-gebied	Watergebruik	Akker- bouw	Tuin- bouw	Fruit	Vee- houderij	Overig landbouw	Totaal
Rijn - Midden	Leidingwater	218	317	21	1.127	171	1.853
	w.v. drenking vee	6	1	0	778	35	820
	w.v. overig	212	316	21	349	136	1.034
	Gietwater	0	247	2	0	0	249
	Grondwater (irrigatie)	1.301	722	20	239	0	2.281
	Oppervlaktewater (irrigatie)	2.670	17	0	279	902	3.867
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	0	8	0	3.593	225	3.826
	Totaal water	4.189	1.310	42	5.238	1.297	12.076
Rijn - West	Leidingwater	211	1.864	127	6.658	373	9.232
	w.v. drenking vee	29	3	0	5.207	319	5.558
	w.v. overig	182	1.860	127	1.451	54	3.674
	Gietwater	0	395	9	0	0	404
	Grondwater (irrigatie)	1.370	240	68	0	0	1.679
	Oppervlaktewater (irrigatie)	773	368	0	0	80	1.221
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	1	0	0	5.715	139	5.855
	Totaal water	2.355	2.867	204	12.373	592	18.391
Schelde	Leidingwater	436	69	73	615	159	1.352
	w.v. drenking vee	52	1	0	478	77	608
	w.v. overig	384	68	73	136	82	744
	Gietwater	0	1	16	0	4	21
	Grondwater (irrigatie)	262	96	43	271	0	672
	Oppervlaktewater (irrigatie)	406	21	0	0	188	615
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	2	0	0	663	121	787
	Totaal water	1.106	187	133	1.549	472	3.448
Maas	Leidingwater	128	760	58	12.026	522	13.495
	w.v. drenking vee	2	54	0	5.753	234	6.043
	w.v. overig	127	706	58	6.274	287	7.451
	Gietwater	0	0	4	0	0	4
	Grondwater (irrigatie)	4.053	7.907	15	19.235	5.917	37.127
	Oppervlaktewater (irrigatie)	1.915	1.166	0	170	68	3.319
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	0	0	0	5.714	498	6.213
	Totaal water	6.097	5.976	77	37.147	7.005	60.158
Totaal	Leidingwater	1.244	3.359	286	34.198	1.754	40.840
	w.v. drenking vee	138	63	0	21.571	965	22.738
	w.v. overig	1.106	3.295	286	12.627	789	18.103
	Gietwater	0	848	32	0	4	885
	Grondwater (irrigatie)	10.503	10.062	147	23.512	9.239	53.462
	Oppervlaktewater (irrigatie)	9.108	1.696	0	1.009	1.310	13.123
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	7	39	0	37.992	1.359	39.396
	Totaal water	20.861	16.003	465	96.711	13.665	147.706

Bron: Bedrijveninformatienet en CBS Landbouwtelling, berekeningen Wageningen Economic Research.

Tabel 2b Watergebruik (1.000 m³) naar sector en stroomgebied, 2014.

Stroomgebied	Watergebruik	Akkerbouw	Tuinbouw	Fruit	Veehouderij	Overig landbouw	Totaal
Eems	Leidingwater	54	24	6	1.426	63	1.572
	w.v. drenking vee	11	1	0	1.143	52	1.207
	w.v. overig	43	23	6	283	11	366
	Gietwater	0	2	5	0	0	7
	Grondwater (irrigatie)	1.101	61	0	1	0	1.162
	Oppervlaktewater (irrigatie)	688	14	0	0	0	703
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	0	0	0	1.785	0	1.785
	Totaal water	1.843	101	12	3.211	63	5.229
Rijn - Noord	Leidingwater	141	70	2	5.374	245	5.832
	w.v. drenking vee	2	3	0	4.249	103	4.357
	w.v. overig	138	68	2	1.125	143	1.475
	Gietwater	0	22	1	0	0	24
	Grondwater (irrigatie)	405	179	1	0	0	584
	Oppervlaktewater (irrigatie)	214	53	0	0	0	267
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	1	1	0	8.514	84	8.600
	Totaal water	761	326	4	13.888	329	15.307
Rijn - Oost	Leidingwater	50	335	15	6.005	430	6.835
	w.v. drenking vee	1	7	0	3.151	225	3.384
	w.v. overig	49	328	15	2.855	205	3.452
	Gietwater	0	202	10	0	0	212
	Grondwater (irrigatie)	932	972	1	1.079	1.162	4.145
	Oppervlaktewater (irrigatie)	114	194	0	5	324	637
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	1	27	0	12.918	227	13.173
	Totaal water	1.097	1.731	25	20.008	2.142	25.003

Tabel 2b Watergebruik naar stroomgebied en sector in 2014 (1.000 m³) (vervolg).

Stroom-gebied	Watergebruik	Akker- bouw	Tuin- bouw	Fruit	Vee- houderij	Overig landbouw	Totaal
Rijn - Midden	Leidingwater	213	307	38	1.155	159	1.872
	w.v. drenking vee	5	1	0	807	50	863
	w.v. overig	207	306	38	348	110	1.009
	Gietwater	0	203	19	0	0	223
	Grondwater (irrigatie)	2.012	667	7	0	0	2.686
	Oppervlaktewater (irrigatie)	1.951	40	0	0	510	2.500
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	0	3	0	3.511	278	3.792
	Totaal water	4.175	1.221	64	4.666	947	11.073
Rijn - West	Leidingwater	231	1.937	218	6.663	588	9.638
	w.v. drenking vee	1	3	0	5.285	245	5.534
	w.v. overig	230	1.935	218	1.379	343	4.104
	Gietwater	0	481	84	0	0	565
	Grondwater (irrigatie)	903	46	26	0	0	975
	Oppervlaktewater (irrigatie)	433	521	0	353	0	1.306
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	2	0	0	6.234	157	6.392
	Totaal water	1.569	2.985	328	13.250	744	18.875
Schelde	Leidingwater	408	92	283	686	116	1.585
	w.v. drenking vee	51	3	0	564	99	717
	w.v. overig	357	89	283	121	17	868
	Gietwater	1	13	223	0	0	237
	Grondwater (irrigatie)	300	114	15	0	0	429
	Oppervlaktewater (irrigatie)	406	55	0	0	0	461
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	5	0	0	598	0	603
	Totaal water	1.119	275	521	1.284	116	3.315
Maas	Leidingwater	323	1.063	130	12.266	636	14.418
	w.v. drenking vee	2	139	0	5.590	297	6.027
	w.v. overig	321	925	130	6.677	339	8.391
	Gietwater	0	124	78	0	0	203
	Grondwater (irrigatie)	2.076	9.443	3	6.123	2.544	20.189
	Oppervlaktewater (irrigatie)	1.539	2.352	0	245	242	4.377
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	0	0	0	6.036	509	6.545
	Totaal water	3.938	12.982	212	24.670	3.930	45.732
Totaal	Leidingwater	1.420	3.829	691	33.575	2.237	41.752
	w.v. drenking vee	74	156	0	20.789	1.069	22.088
	w.v. overig	1.346	3.673	691	12.787	1.168	19.664
	Gietwater	1	1.048	421	0	0	1.470
	Grondwater (irrigatie)	7.728	11.481	53	7.203	3.706	30.171
	Oppervlaktewater (irrigatie)	5.344	3.229	0	603	1.075	10.252
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	9	32	0	39.596	1.254	40.890
	Totaal water	14.502	19.619	1.164	80.977	8.272	124.534

Bron: Bedrijveninformatienet en CBS Landbouwtelling, berekeningen Wageningen Economic Research.

Bijlage 3 Watergebruik per bedrijf

Onderstaande tabellen tonen het watergebruik per bedrijf naar type en stroomgebied in respectievelijk 2013 en 2014.

Tabel 3a Gemiddeld watergebruik (m³) per bedrijf, naar stroomgebied en bedrijfstype, 2013.

Stroom-gebied	Water	Akker- bouw	Tuin- bouw	Fruit	Vee- houderij	Overig landbouw	Totaal
Eems	Gemiddeld totaal water	3.377	888	326	2.879	1.565	2.948
	w.v. leidingwater	50	288	170	1.220	678	664
Rijn - Noord	Gemiddeld totaal water	2.059	2.156	75	2.261	1.626	2.222
	w.v. leidingwater	198	441	72	984	921	882
Rijn - Oost	Gemiddeld totaal water	902	2.991	131	1.907	6.721	1.991
	w.v. leidingwater	15	553	118	516	569	452
Rijn - Midden	Gemiddeld totaal water	3.064	4.121	459	1.241	3.276	1.888
	w.v. leidingwater	160	996	225	267	432	290
Rijn - West	Gemiddeld totaal water	1.412	598	248	1.482	1.241	1.142
	w.v. leidingwater	126	389	154	798	782	573
Schelde	Gemiddeld totaal water	555	862	481	2.540	1.439	1.007
	w.v. leidingwater	219	317	266	1.008	484	395
Maas	Gemiddeld totaal water	1.804	3.340	260	4.171	6.194	3.612
	w.v. leidingwater	38	258	195	1.350	461	810
Totaal	Gemiddeld totaal water	1.696	1.785	300	2.331	4.320	2.189
	w.v. leidingwater	101	375	184	824	555	605

Tabel 3b Gemiddeld watergebruik (m³) per bedrijf, naar stroomgebied en bedrijfstype, 2014.

Stroom-gebied	Water	Akker- bouw	Tuin- bouw	Fruit	Vee- houderij	Overig landbouw	Totaal
Eems	Gemiddeld totaal water	1.757	1.174	1.931	2.654	568	2.125
	w.v. leidingwater	52	276	1.030	1.178	568	639
Rijn - Noord	Gemiddeld totaal water	920	2.959	415	2.301	2.912	2.157
	w.v. leidingwater	170	639	224	890	2.171	822
Rijn - Oost	Gemiddeld totaal water	561	3.568	559	1.715	3.902	1.700
	w.v. leidingwater	26	691	327	515	783	465
Rijn - Midden	Gemiddeld totaal water	3.146	4.043	789	1.131	2.367	1.776
	w.v. leidingwater	160	1.018	464	280	398	300
Rijn - West	Gemiddeld totaal water	955	669	402	1.632	1.544	1.216
	w.v. leidingwater	141	434	267	821	1.219	621
Schelde	Gemiddeld totaal water	561	1.328	1.972	2.108	417	988
	w.v. leidingwater	204	445	1.071	1.126	417	472
Maas	Gemiddeld totaal water	1.190	4.635	735	2.864	3.550	2.837
	w.v. leidingwater	98	380	450	1.424	574	895
Totaal	Gemiddeld totaal water	1.198	2.320	772	2.005	2.721	1.902
	w.v. leidingwater	117	453	458	831	736	638

Bijlage 4 Statistical matching

Voor het bijschatten en wegen van de kengetallen worden de steekproefgegevens op de beschikbare gegevens over de steekproefpopulatie geprojecteerd. Het Wageningen Economic Research 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).

Wageningen Economic Research
Postbus 29703
2502 LS Den Haag
T 070 335 83 30
E communications.ssg@wur.nl
www.wur.nl/economic-research

Wageningen Economic Research
NOTA
2016-081

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research 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



Wageningen Economic Research
Postbus 29703
2502 LS Den Haag
E communications.ssg@wur.nl
T +31 (0)70 335 83 30
www.wur.nl/economic-research

Nota 2016-081

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research 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.

