



---

# Watergebruik in de land- en tuinbouw, 2015 en 2016

R.W. van der Meer



**WAGENINGEN**  
UNIVERSITY & RESEARCH

---



---

# Watergebruik in de land- en tuinbouw, 2015 en 2016

R.W. van der Meer

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Economic Research in opdracht van en gefinancierd door het CBS.

Wageningen Economic Research  
Wageningen, november 2018

---

NOTA  
2018-105

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-publicaties Milieurekeningen, Groene Groei 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 gebruikgemaakt van statistical matching.

Trefwoorden: watergebruik, land- en tuinbouw, bedrijveninformatienet, statistical matching

Dit rapport is gratis te downloaden op <https://doi.org/10.18174/463716> of op [www.wur.nl/economic-research](http://www.wur.nl/economic-research) (onder Wageningen Economic Research publicaties).

© 2018 Wageningen Economic Research  
Postbus 29703, 2502 LS Den Haag, T 070 335 83 30, E [communications.ssg@wur.nl](mailto:communications.ssg@wur.nl),  
[www.wur.nl/economic-research](http://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, 2018  
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 2018-105 | Projectcode 2282200420

Foto omslag: Shutterstock

---

# Inhoud

	<b>Samenvatting</b>	<b>5</b>
	S.1 Belangrijkste uitkomsten	5
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>6</b>
	1.1 Aanleiding	6
	1.2 Doel	6
	1.3 Leeswijzer	6
<b>2</b>	<b>Methodiek</b>	<b>7</b>
	2.1 Inleiding	7
	2.2 Bedrijfstypen en stroomgebieden	7
	2.3 Statistical matching	8
	2.4 Bijschatting	9
	2.5 Drenking vee	9
<b>3</b>	<b>Uitkomsten</b>	<b>10</b>
	3.1 Inleiding	10
	3.2 Watergebruik land- en tuinbouw	10
	3.2.1 Totaal watergebruik	10
	3.2.2 Watergebruik per bedrijf	11
	3.3 Beregend areaal	11
	3.4 Resultaten in het kort	12
	<b>Literatuur en websites</b>	<b>13</b>
	<b>Bijlage 1 Watergebruik vanaf 2001</b>	<b>14</b>
	<b>Bijlage 2 Watergebruik naar sector en stroomgebied</b>	<b>15</b>
	<b>Bijlage 3 Watergebruik per bedrijf</b>	<b>18</b>
	<b>Bijlage 4 Statistical matching</b>	<b>19</b>



---

# Samenvatting

## S.1 Belangrijkste uitkomsten

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-publicaties Milieurekeningen, Groene Groei 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:

- In 2015 is er aanzienlijk meer beregend dan in 2016 als gevolg van een droge periode van april tot en met juni. Mede hierdoor is het watergebruik in 2015 148 miljoen m<sup>3</sup>. In 2016 daalde dit tot 120 miljoen m<sup>3</sup>.
- Het leidingwatergebruik per bedrijf stijgt, mede door de toegenomen omvang van de bedrijven. In 2016 werd er gemiddeld bijna 800 m<sup>3</sup> leidingwater gebruikt.
- Water voor het drenken van vee en beregening maken een groot deel uit van het totale watergebruik in de agrarische sector.

---

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

In de land- en tuinbouw wordt leidingwater gebruikt bijvoorbeeld voor het drenken 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-publicaties Milieurekeningen, Groene Groei 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 2013 en 2014 (Van der Meer, 2016).

## 1.2 Doel

Het doel is het vaststellen van het watergebruik in 2015 en 2016 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-/oppervlaktewater 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 2015 en 2016. 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. De matchingprocedure is aangepast ten opzichte van voorgaande jaren (zie paragraaf 2.3). Ook wordt een bijschatting gemaakt, omdat het CBS het watergebruik wil weten van de totale agrarische sector, dus ook van de bedrijven die buiten het steekproefkader van 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 (opengrondstuinbouw en glastuinbouw exclusief fruitteelt)
- veehouderij
- overige landbouw.

De stroomgebieden die in de rapportage worden onderscheiden zijn 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 en de productieomstandigheden 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 rapport van Ge et al., 2018). De steekproef is een disproportionele steekproef waardoor insluitingskansen voor bedrijven binnen een sector niet gelijk zijn. Hier wordt rekening mee gehouden door gewichten toe te kennen aan de bedrijven. Vervolgens kunnen de resultaten van de steekproefbedrijven worden opgeschaald naar de totale steekproefpopulatie met behulp van deze wegingsfactoren. 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 de regio waarin het bedrijf gevestigd is (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 zes 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	X- en Y-coördinaten van het bedrijf
Bedrijfstype	Grondsoort
	Aantal ha
	Bedrijfsomvang in Standaard Output

Voor matching tussen steekproefbedrijven en bedrijven uit de populatie komen alleen bedrijven in aanmerking uit hetzelfde *jaar* en die van hetzelfde *bedrijfstype* zijn. Uit deze 'pools' worden vervolgens de 3 bedrijven geselecteerd met een zo gelijk mogelijk *areaal* (ha), *grondsoort* en *economische omvang* gemeten in euro Standaardopbrengst (SO). Het bedrijf dat hemelsbreed (op basis van X- en Y-coördinaten) het dichtst bij het te matchen bedrijf ligt, krijgt daarbij een hogere weging dan bedrijven die op grotere afstand liggen. Er is gekozen voor deze matchingvariabelen, omdat het watergebruik afhankelijk is van zowel de omvang van het bedrijf als de intensiteit van de productie. Omdat neerslag sterk lokaal kan verschillen, speelt ook de locatie van het bedrijf een belangrijke rol bij de matching. Dit geldt vooral voor de bedrijven die beregenen. Het kan daarom voorkomen dat een bedrijf gematcht wordt aan een bedrijf met dezelfde grondsoort uit een ander stroomgebied. Aangenomen is dat dit een betere voorspeller is voor het watergebruik dan een match met een bedrijf dat weliswaar in hetzelfde stroomgebied ligt maar wel tientallen kilometers verderop.

Voor het landbouwtellingsbedrijf wordt het watergebruik geschat op basis van de gematchte bedrijven uit het Informatienet. Van de bedrijven uit het Informatienet wordt het watergebruik per SO bepaald. Het watergebruik van het landbouwtellingsbedrijf wordt benaderd door het watergebruik per SO te vermenigvuldigen met zijn eigen omvang gemeten in SO. Het areaal met berekening wordt bepaald door het aandeel van het areaal met berekening in het totale areaal van de bedrijven uit het Informatienet te berekenen. Vervolgens wordt het aandeel van het gematchte bedrijf vermenigvuldigd met het areaal van het landbouwtellingsbedrijf. Het beregende areaal wordt bepaald door het aantal keren dat er beregend is te berekenen op de bedrijven uit het Informatienet. Verondersteld is dat het landbouwtellingsbedrijf hetzelfde aantal keren beregent als het gematchte bedrijf. Ten slotte worden de resultaten van de landbouwtellingsbedrijven per stroomgebied geaggregeerd om tot totalen te komen voor de stroomgebieden.

---

## 2.4 Bijschatting

Als het watergebruik van de steekproefpopulatie is bepaald, wordt er nog een bijschatting gemaakt. Een deel van de populatie wordt niet door de steekproef gerepresenteerd, omdat de steekproef een ondergrens kent van (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 in de praktijk 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 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de berekeningen weergegeven. De resultaten worden kort geduid, maar niet uitgebreid toegelicht.

### 3.2 Watergebruik land- en tuinbouw

#### 3.2.1 Totaal watergebruik

Tabel 3.1 toont het watergebruik in de agrarische sector in 2015 en 2016 (een overzicht van de diverse jaren is weergegeven in bijlage 1, een uitsplitsing naar sector en stroomgebied is te vinden in bijlage 2). Het totale gebruik bedroeg respectievelijk ruim 148 en 120 miljoen m<sup>3</sup>. In 2015 is veel berekend zoals blijkt uit de arealen berekend en het watergebruik voor irrigatie. Vooral de maanden mei, juni en juli waren droger dan in 2016 (KNMI maandsom neerslag).

**Tabel 3.1** Watergebruik (1.000 m<sup>3</sup>) in 2015 en 2016

	2015	2016
Leidingwater	42.552	43.477
w.v. drenking vee	24.397	25.226
w.v. overig	18.155	18.251
Gietwater	609	744
Grondwater (irrigatie)	49.307	27.604
Oppervlaktewater (irrigatie)	19.046	9.703
Oppervlakte- of grondwater (drenking)	36.938	38.441
Totaal	148.453	119.970

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

In tabel 3.2 is weergegeven welk deel van het watergebruik is bijgeschat (zie 2.4) voor bedrijven die buiten het steekproefkader van Wageningen Economic Research vallen. Voor 2015 is de bijchatting hoger dan in 2016. In 2015 was vooral bij de akkerbouwbedrijven de bijchatting hoger. Dit kwam omdat het totale aantal SO van akkerbouwbedrijven kleiner dan 25.000 euro SO tussen 2015 en 2016 met een kwart afnam (zie ook [CBS Statline](#)).

**Tabel 3.2** Bijchatting watergebruik 2015 en 2016 (%)

	2015	2016
Leidingwater totaal	3,9	3,2
Leidingwater drenking vee	3,3	2,6
Gietwater	0,2	0,1
Grondwater (irrigatie)	4,8	2,6
Oppervlaktewater (irrigatie)	2,0	1,8
Oppervlakte- of grondwater (drenking)	0,8	0,4
Totaal	3,2	2,0

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

### 3.2.2 Watergebruik per bedrijf

In tabel 3.3 wordt het totale jaarlijkse gemiddelde watergebruik per bedrijf weergegeven. In 2015 werd er gemiddeld 2.300 m<sup>3</sup> water per bedrijf gebruikt, waarvan bijna 700 m<sup>3</sup> leidingwater. In 2016 was het totale watergebruik lager, maar het leidingwatergebruik nam toe (in bijlage 3 is een uitsplitsing per bedrijfstype weergegeven). De toename wordt mede veroorzaakt doordat de bedrijven steeds groter worden. Daarnaast neemt bijvoorbeeld in de fruitteelt het watergebruik toe voor het sorteren het fruit.

**Tabel 3.3** Gemiddeld watergebruik (m<sup>3</sup>) per bedrijf, naar stroomgebied, 2015 en 2016

Stroomgebied	Water	2015	2016
Eems	Gemiddeld totaal water	2.173	1.806
	w.v. leidingwater	506	697
Rijn – Noord	Gemiddeld totaal water	2.172	2.638
	w.v. leidingwater	914	1.165
Rijn – Oost	Gemiddeld totaal water	1.865	1.662
	w.v. leidingwater	543	627
Rijn – Midden	Gemiddeld totaal water	2.343	1.793
	w.v. leidingwater	505	561
Rijn – West	Gemiddeld totaal water	1.516	1.595
	w.v. leidingwater	615	692
Schelde	Gemiddeld totaal water	2.463	1.969
	w.v. leidingwater	417	553
Maas	Gemiddeld totaal water	3.577	3.148
	w.v. leidingwater	868	991
Totaal	Gemiddeld totaal water	2.323	2.155
	w.v. leidingwater	666	781

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

## 3.3 Beregend areaal

Tabel 3.4 toont het beregende areaal en het areaal met beregening. In 2015 werd er als gevolg van een droge periode meer beregend dan in 2016, respectievelijk 283.000 en 162.000 ha. Vaak worden bepaalde percelen vaker dan 1 keer beregend. Vooral in de tuinbouw wordt er veelvuldig beregend. Het areaal waarop beregening is toegepast ligt daarom lager.

**Tabel 3.4** Beregend areaal (ha) naar stroomgebied, 2015 en 2016

Stroomgebied	Beregening	2015	2016
Eems	Areaal minimaal 1 keer beregend	7.051	2.702
	Beregend areaal	12.977	4.362
Rijn – Noord	Areaal minimaal 1 keer beregend	4.403	2.291
	Beregend areaal	7.465	3.180
Rijn – Oost	Areaal minimaal 1 keer beregend	20.164	6.884
	Beregend areaal	36.420	12.697
Rijn – Midden	Areaal minimaal 1 keer beregend	19.927	10.451
	Beregend areaal	37.965	15.710
Rijn – West	Areaal minimaal 1 keer beregend	17.104	10.257
	Beregend areaal	36.575	24.868
Schelde	Areaal minimaal 1 keer beregend	13.503	7.938
	Beregend areaal	26.993	17.173
Maas	Areaal minimaal 1 keer beregend	52.110	34.980
	Beregend areaal	124.780	84.128
Totaal	Areaal minimaal 1 keer beregend	134.262	75.503
	Beregend areaal	283.174	162.118

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

---

## 3.4 Resultaten in het kort

- In 2015 is er aanzienlijk meer beregend dan in 2016 als gevolg van een droge periode van april tot en met juni, hierdoor is het watergebruik in 2015 148 miljoen m<sup>3</sup>. In 2016 daalde dit tot 120 miljoen m<sup>3</sup>.
- Het leidingwatergebruik per bedrijf stijgt, mede door de toegenomen omvang van de bedrijven. In 2016 werd er gemiddeld bijna 800 m<sup>3</sup> leidingwater gebruikt.
- Water voor het drenken van vee en beregening maken een groot deel uit van het totale watergebruik.

---

# Literatuur en websites

Ge, L., R.W. van der Meer, H.B. van der Veen H.J.C. Vrolijk, 2015. *Sample of the Dutch FADN 2015. Design principles and quality of the sample of agricultural and horticultural holdings*. Wageningen Economic Research report 2018-011. The Hague: Wageningen Economic Research

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

Meer, van der, R.W., 2014. *Watergebruik in de agrarische sector 2012*. LEI-nota 14-069

Meer, van der, R.W., 2016. *Watergebruik in de agrarische sector 2013 en 2014*. LEI-nota 2016-081

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 vanaf 2001

**Tabel 1** Watergebruik (in mln. m<sup>3</sup>), 2001-2016

	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
2015	43	1	49	-	19	37	148
2016	43	1	28	-	10	38	120

Bron: Watergebruik in de agrarische sector (diverse edities)



## Bijlage 2 Watergebruik naar sector en stroomgebied

Tabellen 2a en 2b laten het totale geschatte watergebruik per stroomgebied en sector zien in 2015 en 2016.

**Tabel 2a** Watergebruik (1.000 m<sup>3</sup>) naar sector en stroomgebied, 2015

Stroom-gebied	Watergebruik	Akker-bouw	Tuin-bouw	Fruit	Vee-houderij	Overig landbouw	Totaal
Eems	Leidingwater	52	13	1	1.075	74	1.216
	w.v. drenking vee	5	0	0	822	48	876
	w.v. overig	47	13	1	253	26	340
	Gietwater	0	1	0	0	0	1
	Grondwater (irrigatie)	452	95	0	241	155	944
	Oppervlaktewater (irrigatie)	799	15	0	152	241	1.207
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	0	0	0	1.820	30	1.849
	Totaal water	1.303	124	1	3.289	500	5.217
Rijn - Noord	Leidingwater	88	39	0	5.601	45	5.774
	w.v. drenking vee	8	0	0	4.671	30	4.709
	w.v. overig	80	39	0	930	15	1.065
	Gietwater	0	0	0	0	0	0
	Grondwater (irrigatie)	335	28	0	407	130	900
	Oppervlaktewater (irrigatie)	199	16	0	158	126	499
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	0	0	0	6.523	25	6.547
	Totaal water	622	83	0	12.689	326	13.720
Rijn - Oost	Leidingwater	71	190	5	7.406	193	7.865
	w.v. drenking vee	5	3	0	4.572	109	4.689
	w.v. overig	66	187	5	2.834	84	3.176
	Gietwater	0	73	0	0	0	73
	Grondwater (irrigatie)	989	721	0	2.828	613	5.151
	Oppervlaktewater (irrigatie)	387	146	0	1.765	469	2.766
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	0	10	0	11.087	71	11.168
	Totaal water	1.447	1.139	6	23.086	1.346	27.024
Rijn - Midden	Leidingwater	241	122	15	2.607	104	3.090
	w.v. drenking vee	17	1	0	1.692	58	1.767
	w.v. overig	224	121	15	915	46	1.323
	Gietwater	0	19	1	0	0	20
	Grondwater (irrigatie)	2.812	264	1	1.412	223	4.712
	Oppervlaktewater (irrigatie)	1.137	85	0	1.326	539	3.088
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	0	0	0	3.356	79	3.436
	Totaal water	4.191	491	16	8.700	947	14.345
Rijn - West	Leidingwater	198	1.541	148	7.539	86	9.513
	w.v. drenking vee	3	19	0	5.969	49	6.040
	w.v. overig	195	1.522	148	1.570	37	3.473
	Gietwater	0	92	30	0	0	122
	Grondwater (irrigatie)	1.093	1.253	0	1.386	187	3.920
	Oppervlaktewater (irrigatie)	1.656	374	0	1.057	248	3.335
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	1	2	0	6.479	71	6.553
	Totaal water	2.949	3.262	178	16.461	593	23.443

Stroom- gebied	Watergebruik	Akker- bouw	Tuin- bouw	Fruit	Vee- houderij	Overig landbouw	Totaal
Schelde	Leidingwater	283	61	429	579	29	1.382
	w.v. drenking vee	4	2	0	416	22	444
	w.v. overig	279	59	429	163	7	938
	Gietwater	0	4	304	0	0	308
	Grondwater (irrigatie)	997	376	0	1.173	323	2.869
	Oppervlaktewater (irrigatie)	2.498	58	0	309	156	3.021
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	0	0	0	553	30	583
	Totaal water	3.779	500	733	2.614	539	8.164
Maas	Leidingwater	279	859	106	12.094	375	13.713
	w.v. drenking vee	4	22	0	5.617	229	5.872
	w.v. overig	275	837	106	6.477	146	7.841
	Gietwater	0	51	34	0	0	85
	Grondwater (irrigatie)	3.905	7.346	10	16.552	2.998	30.810
	Oppervlaktewater (irrigatie)	2.038	409	0	1.783	899	5.130
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	2	0	0	6.484	316	6.802
	Totaal water	6.223	8.665	150	36.913	4.588	56.540
Totaal	Leidingwater	1.212	2.826	705	36.901	908	42.552
	w.v. drenking vee	46	47	0	23.759	544	24.397
	w.v. overig	1.166	2.779	705	13.142	364	18.155
	Gietwater	0	241	368	0	0	609
	Grondwater (irrigatie)	10.584	10.083	11	24.000	4.629	49.307
	Oppervlaktewater (irrigatie)	8.715	1.103	0	6.549	2.679	19.046
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	4	12	0	36.301	622	36.938
	Totaal water	20.514	14.265	1.085	103.752	8.838	148.453

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

**Tabel 2b** Watergebruik (1.000 m<sup>3</sup>) naar sector en stroomgebied, 2016

Stroom- gebied	Watergebruik	Akker- bouw	Tuin- bouw	Fruit	Vee- houderij	Overig landbouw	Totaal
Eems	Leidingwater	60	14	1	1.263	156	1.492
	w.v. drenking vee	3	0	0	976	95	1.074
	w.v. overig	57	14	1	287	61	418
	Gietwater	0	0	0	0	0	0
	Grondwater (irrigatie)	169	121	0	15	43	348
	Oppervlaktewater (irrigatie)	175	6	0	8	38	228
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	0	0	0	1.773	26	1.799
	Totaal water	403	141	1	3.059	263	3.866
Rijn - Noord	Leidingwater	114	48	1	6.447	93	6.703
	w.v. drenking vee	6	0	0	5.361	58	5.425
	w.v. overig	108	48	1	1.086	35	1.278
	Gietwater	0	1	0	0	0	1
	Grondwater (irrigatie)	222	38	0	36	18	313
	Oppervlaktewater (irrigatie)	213	5	1	25	22	266
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	0	0	0	7.880	22	7.902
	Totaal water	549	92	2	14.388	155	15.186
Rijn - Oost	Leidingwater	63	227	6	7.488	183	7.968
	w.v. drenking vee	4	2	0	4.948	110	5.064
	w.v. overig	59	225	6	2.540	73	2.904
	Gietwater	0	105	1	0	0	106
	Grondwater (irrigatie)	749	503	0	399	235	1.886
	Oppervlaktewater (irrigatie)	272	48	20	68	42	450

Stroom- gebied	Watergebruik	Akker- bouw	Tuin- bouw	Fruit	Vee- houderij	Overig landbouw	Totaal
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	0	10	0	10.630	51	10.690
	Totaal water	1.084	893	26	18.584	511	21.100
Rijn - Midden	Leidingwater	205	122	27	2.499	128	2.982
	w.v. drenking vee	8	0	0	1.626	81	1.715
	w.v. overig	197	122	27	873	47	1.267
	Gietwater	0	16	10	0	0	26
	Grondwater (irrigatie)	751	329	0	441	177	1.699
	Oppervlaktewater (irrigatie)	956	26	0	123	58	1.164
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	0	2	0	3.568	90	3.660
	Totaal water	1.913	496	37	6.632	454	9.531
Rijn - West	Leidingwater	170	1.556	184	6.848	68	8.826
	w.v. drenking vee	2	22	0	5.291	39	5.353
	w.v. overig	168	1.534	184	1.557	29	3.473
	Gietwater	0	25	28	0	0	53
	Grondwater (irrigatie)	655	1.858	0	498	145	3.156
	Oppervlaktewater (irrigatie)	1.547	165	3	60	5	1.779
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	0	5	0	6.475	67	6.547
	Totaal water	2.372	3.608	215	13.881	285	20.362
Schelde	Leidingwater	236	79	636	685	58	1.694
	w.v. drenking vee	1	6	0	498	31	536
	w.v. overig	235	73	636	187	27	1.158
	Gietwater	0	0	454	0	0	454
	Grondwater (irrigatie)	395	414	0	314	203	1.325
	Oppervlaktewater (irrigatie)	1.912	56	0	11	21	1.999
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	0	0	0	529	33	562
	Totaal water	2.543	548	1.090	1.538	315	6.034
Maas	Leidingwater	240	968	121	12.206	276	13.811
	w.v. drenking vee	4	29	0	5.889	138	6.060
	w.v. overig	236	939	121	6.317	138	7.751
	Gietwater	0	63	41	0	0	104
	Grondwater (irrigatie)	3.679	7.701	0	5.627	1.870	18.877
	Oppervlaktewater (irrigatie)	1.716	1.781	93	101	126	3.818
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	0	0	0	6.979	303	7.282
	Totaal water	5.634	10.513	255	24.913	2.576	43.891
Totaal	Leidingwater	1.089	3.014	974	37.436	963	43.477
	w.v. drenking vee	27	58	0	24.590	552	25.226
	w.v. overig	1.062	2.956	974	12.846	411	18.251
	Gietwater	0	210	534	0	0	744
	Grondwater (irrigatie)	6.619	10.963	0	7.331	2.691	27.604
	Oppervlaktewater (irrigatie)	6.791	2.087	117	396	313	9.703
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	0	17	0	37.832	592	38.441
	Totaal water	14.499	16.291	1.625	82.996	4.559	119.970

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 2015 en 2016.

**Tabel 3a** Gemiddeld watergebruik (m<sup>3</sup>) per bedrijf naar stroomgebied en bedrijfstype, 2015

Stroom- gebied	Water	Akker- bouw	Tuin- bouw	Fruit	Vee- houderij	Overig landbouw	Totaal
Eems	Gemiddeld totaal water	1.247	1.518	143	2.780	5.949	2.173
	w.v. leidingwater	50	164	143	909	882	506
Rijn - Noord	Gemiddeld totaal water	760	770	35	2.386	5.253	2.172
	w.v. leidingwater	108	362	35	1.053	733	914
Rijn - Oost	Gemiddeld totaal water	663	2.310	147	2.004	5.258	1.865
	w.v. leidingwater	32	385	134	643	754	543
Rijn - Midden	Gemiddeld totaal water	3.184	1.611	215	2.022	7.760	2.343
	w.v. leidingwater	183	401	200	606	856	505
Rijn - West	Gemiddeld totaal water	1.748	830	227	1.925	1.165	1.516
	w.v. leidingwater	117	392	189	882	170	615
Schelde	Gemiddeld totaal water	1.933	2.449	2.608	3.566	3.820	2.463
	w.v. leidingwater	145	300	1.526	790	208	417
Maas	Gemiddeld totaal water	1.824	3.247	515	4.202	7.048	3.577
	w.v. leidingwater	82	322	364	1.377	576	868
Totaal	Gemiddeld totaal water	1.652	1.830	728	2.569	4.843	2.323
	w.v. leidingwater	98	363	473	914	497	666

**Tabel 3b** Gemiddeld watergebruik (m<sup>3</sup>) per bedrijf naar stroomgebied en bedrijfstype, 2016

Stroom- gebied	Water	Akker- bouw	Tuin- bouw	Fruit	Vee- houderij	Overig landbouw	Totaal
Eems	Gemiddeld totaal water	405	1.905	109	3.124	3.027	1.806
	w.v. leidingwater	60	188	109	1.290	1.790	697
Rijn - Noord	Gemiddeld totaal water	761	868	188	2.963	2.458	2.638
	w.v. leidingwater	159	454	64	1.328	1.474	1.165
Rijn - Oost	Gemiddeld totaal water	567	2.127	585	1.848	1.952	1.662
	w.v. leidingwater	33	541	133	744	700	627
Rijn - Midden	Gemiddeld totaal water	1.633	1.776	497	1.808	3.630	1.793
	w.v. leidingwater	175	438	363	682	1.028	561
Rijn - West	Gemiddeld totaal water	1.743	999	296	2.110	586	1.595
	w.v. leidingwater	125	431	254	1.041	140	692
Schelde	Gemiddeld totaal water	1.400	2.648	4.067	2.388	2.440	1.969
	w.v. leidingwater	130	382	2.373	1.064	450	553
Maas	Gemiddeld totaal water	1.971	4.258	784	3.257	4.025	3.148
	w.v. leidingwater	84	392	371	1.596	431	991
Totaal	Gemiddeld totaal water	1.338	2.274	1.119	2.410	2.543	2.155
	w.v. leidingwater	100	421	671	1.087	537	781

---

## Bijlage 4 Statistical matching

Voor het bijschatten en wegen van de kengetallen worden de steekproefgegevens op de beschikbare gegevens over de steekproefpopulatie geprojecteerd. Wageningen Economic Research heeft hiervoor een statistical matchingsprocedure 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 per SO van de best bijpassende steekproefbedrijven vermenigvuldigd met de SO van het steekproefpopulatiebedrijf en de berekende 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 of zo gelijk mogelijk 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](mailto:communications.ssg@wur.nl)  
[www.wur.nl/economic-research](http://www.wur.nl/economic-research)

Wageningen Economic Research  
NOTA  
2018-105

---

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](mailto:communications.ssg@wur.nl)  
T +31 (0)70 335 83 30  
[www.wur.nl/economic-research](http://www.wur.nl/economic-research)

Nota 2018-105

---

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.

