



Watergebruik in de land- en tuinbouw 2017 en 2018

R.W. van der Meer



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Watergebruik in de land- en tuinbouw 2017 en 2018

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, april 2020

NOTA
2020-030

R.W van der Meer, 2020. *Watergebruik in de land- en tuinbouw 2017 en 2018*. Wageningen, Wageningen Economic Research, Nota 2020-030. 22 blz.; 1 fig.; 5 tab.; 5 ref.

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*, *Monitor Brede Welvaart* 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 is gebruikgemaakt van statistical matching.

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

Deze nota is gratis te downloaden op <https://doi.org/10.18174/519864> of op www.wur.nl/economic-research (onder Wageningen Economic Research publicaties).

© 2020 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.



Dit werk valt onder een Creative Commons Naamsvermelding-Niet Commercieel 4.0 Internationaal-licentie.

© Wageningen Economic Research, onderdeel van Stichting Wageningen Research, 2020
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 9001:2015 gecertificeerd.

Wageningen Economic Research Nota 2020-030 | Projectcode 2282200523

Foto omslag: Shutterstock

Inhoud

	Samenvatting	5
	S.1 Uitkomsten	5
	S.2 Verantwoording	5
1	Inleiding	6
	1.1 Aanleiding	6
	1.2 Resultaat	6
	1.3 Afbakening	6
2	Methodiek	7
	2.1 Inleiding	7
	2.2 Bedrijfstypen en stroomgebieden	7
	2.3 Statistical matching	8
	2.4 Bijschatting	9
	2.5 Drenking vee	9
3	Uitkomsten	10
	3.1 Totaal watergebruik land- en tuinbouw	10
	3.2 Watergebruik per bedrijf	11
	3.3 Beregend areaal	12
	Literatuur en websites	13
	Bijlage 1 Watergebruik vanaf 2001	14
	Bijlage 2 Watergebruik naar sector en stroomgebied	15
	Bijlage 3 Watergebruik per bedrijf	19
	Bijlage 4 Statistical matching	20

Samenvatting

S.1 Uitkomsten

- In 2018 is er een recordhoeveelheid water gebruikt op land- en tuinbouwbedrijven: 350 miljoen m³. Dit is het gevolg van de extreme droogte in 2018. In 2017 was het watergebruik bijna 170 miljoen m³.
- Het leidingwatergebruik per bedrijf lag in 2018 ook hoger dan ooit. De stijging ten opzichte van 2017 was echter beperkt tot ongeveer 20 m³ per bedrijf. Het totale watergebruik per bedrijf verdubbelde tot 6.500 m³ in 2018.
- Voor de berekening is hoofdzakelijk grondwater gebruikt.

S.2 Verantwoording

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*, *Monitor Brede Welvaart* 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 is gebruik gemaakt van statistical matching.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In de land- en tuinbouw wordt leidingwater gebruikt voor onder meer het drenken van vee en voor het reinigen van stallen. Ook wordt er oppervlakte- en grondwater gebruikt voor het beregenen van gewassen. De mate waarin oppervlakte- en grondwater wordt gebruikt, wordt vooral bepaald door de weersomstandigheden: in droge jaren wordt er meer beregend dan in natte jaren.

Ten behoeve van de CBS-publicaties *Milieurekeningen*, *Monitor Brede Welvaart* 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 eerder verschenen nota's *Watergebruik in de land- en tuinbouw* (onder andere Van der Meer, 2018).

1.2 Resultaat

Deze nota beschrijft het watergebruik in 2017 en 2018 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 Afbakening

Deze nota beschrijft 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 2017 en 2018. Voor voorgaande jaren zijn eerdere rapportages verschenen.

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. In het Bedrijveninformatienet wordt de gebruikte hoeveelheid water vastgelegd. 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. Omdat het CBS het watergebruik wil weten van de totale agrarische sector wordt een bijschatting gemaakt. Deze gaat over 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 worden onderscheiden staan in figuur 2.1.



Figuur 2.1 Stroomgebieden van Nederland

Bron: CBS.

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 Van der Meer et al., 2019). 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 Standaardopbrengst

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 drie 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 lokaal sterk 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 in de nabijheid, met dezelfde grondsoort maar net in een ander stroomgebied ligt. 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 zoals is vastgelegd in de Landbouwtelling. 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 berekend is te berekenen op de bedrijven uit het Informatienet. Verondersteld is dat het landbouwtellingsbedrijf hetzelfde aantal keren berekent 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 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. De bijschatting vindt plaats 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 Totaal watergebruik land- en tuinbouw

Tabel 3.1 toont het watergebruik in de agrarische sector in 2017 en 2018 (een overzicht van de diverse jaren is weergegeven in bijlage 1, een uitsplitsing naar sector en stroomgebied is te vinden in bijlage 2). In 2018 werd als gevolg van de record droogte een record hoeveelheid water gebruikt op de land- en tuinbouwbedrijven. Het gebruik lag op 350 miljoen m³. Er is een groter areaal beregend en de percelen zijn vaker beregend dan gebruikelijk. Hierdoor nam het gebruik van oppervlakte- en grondwater sterk toe. In 2018 waren er in meerdere regio's tijdelijke beregeningsverboden van kracht. Indien de beregeningsverboden niet waren afgekondigd zou het waterverbruik (vooral oppervlaktewater, maar ook grondwater) nog hoger zijn geweest. De stijging van het leidingwatergebruik in 2018 ten opzichte van 2017 was veel beperkter. In 2017 werd 168 miljoen m³ water gebruikt.

Tabel 3.1 Watergebruik (1.000 m³) in 2017 en 2018

	2017	2018
Leidingwater	48.248	48.764
w.v. drenking vee	27.288	26.202
w.v. overig	20.960	22.562
Gietwater	1.072	1.270
Grondwater (irrigatie)	68.159	198.182
Oppervlaktewater (irrigatie)	12.048	66.434
Oppervlakte- of grondwater (drenking)	38.435	36.285
Totaal	167.963	350.934

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

De cijfers in tabel 3.1 zijn de totalen na bijschatting. 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 beide jaren ligt de bijschatting op ruim 1%.

Tabel 3.2 Bijschatting watergebruik 2017 en 2018 (%)

	2017	2018
Leidingwater totaal	2,9	2,6
Leidingwater drenking vee	2,5	2,4
Gietwater	0,0	0,0
Grondwater (irrigatie)	1,3	1,5
Oppervlaktewater (irrigatie)	0,7	0,0
Oppervlakte- of grondwater (drenking)	0,0	0,1
Totaal	1,4	1,2

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

3.2 Watergebruik per bedrijf

In tabel 3.3 wordt het totale jaarlijkse gemiddelde watergebruik per bedrijf weergegeven. In 2017 werd er gemiddeld ruim 3.000 m³ water per bedrijf gebruikt, waarvan bijna 900 m³ leidingwater. In 2018 nam het gebruik als gevolg van de droogte sterk toe. Het totale watergebruik verdubbelde ten opzichte van 2017. De hoeveelheid leidingwater die werd gebruikt, nam veel minder sterk toe (in bijlage 3 is een uitsplitsing per bedrijfstype weergegeven). De toename van het gebruik is toe te schrijven aan het extra watergebruik voor beregening.

Tabel 3.3 Gemiddeld watergebruik (m³) per bedrijf, naar stroomgebied, 2017 en 2018

Stroomgebied	Water	2017	2018
Eems	Gemiddeld totaal water	2.662	7.213
	w.v. leidingwater	837	845
Rijn – Noord	Gemiddeld totaal water	2.905	4.695
	w.v. leidingwater	1.386	1.415
Rijn – Oost	Gemiddeld totaal water	2.475	5.859
	w.v. leidingwater	708	725
Rijn – Midden	Gemiddeld totaal water	2.593	7.416
	w.v. leidingwater	617	659
Rijn – West	Gemiddeld totaal water	1.753	4.015
	w.v. leidingwater	730	796
Schelde	Gemiddeld totaal water	2.610	6.546
	w.v. leidingwater	621	784
Maas	Gemiddeld totaal water	5.179	9.656
	w.v. leidingwater	1.125	1.089
Totaal	Gemiddeld totaal water	3.063	6.519
	w.v. leidingwater	880	906

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

3.3 Beregend areaal

Tabel 3.4 toont het beregende areaal en het areaal met berekening. Zoals verwacht is het areaal dat minimaal 1 keer beregend is veel hoger dan in 2017, namelijk bijna 300.000 ha. Daarnaast is er ook vaker beregend dan het jaar ervoor, zodat het beregende areaal in 2018 boven de 1 miljoen hectare lag. In 2017 bedroeg het beregende areaal ruim 16.000 ha.

Tabel 3.4 Beregend areaal (ha) naar stroomgebied, 2017 ¹en 2018

Stroomgebied	Berekening	2017	2018
Eems	Areaal minimaal 1 keer beregend	6.935	13.297
	Beregend areaal	11.725	52.975
Rijn – Noord	Areaal minimaal 1 keer beregend	4.867	16.004
	Beregend areaal	8.820	50.709
Rijn – Oost	Areaal minimaal 1 keer beregend	22.222	57.626
	Beregend areaal	37.524	194.552
Rijn – Midden	Areaal minimaal 1 keer beregend	16.684	47.737
	Beregend areaal	31.551	149.036
Rijn – West	Areaal minimaal 1 keer beregend	14.222	41.364
	Beregend areaal	26.891	140.883
Schelde	Areaal minimaal 1 keer beregend	10.136	20.413
	Beregend areaal	23.908	90.908
Maas	Areaal minimaal 1 keer beregend	67.708	100.415
	Beregend areaal	161.722	471.296
Totaal	Areaal minimaal 1 keer beregend	142.773	296.856
	Beregend areaal	302.140	1.150.359

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

¹ In de oorspronkelijke publicatie waren de resultaten voor 2017 door een technische fout onjuist weergegeven, deze zijn in deze versie gecorrigeerd.

Literatuur en websites

Meer, van der, R.W., 2018, *Watergebruik in de land- en tuinbouw 2015 en 2016*. Wageningen Economic Research nota 2018-105.

Meer, van der, R.W., L. Ge and H.B. van der Veen, 2019, *Sample for the Dutch FADN 2016*. Wageningen Economic Research report 2019-020. The Hague: Wageningen Economic Research.

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 vanaf 2001

Tabel B1.1 Watergebruik (in mln. m³), 2001-2018

	Leidingwater	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
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
2017	48	1	68	-	12	38	168
2018	49	1	198	-	66	36	350

Bron: Watergebruik in de agrarische sector/Watergebruik in de land- en tuinbouw (diverse edities).

Bijlage 2 Watergebruik naar sector en stroomgebied

Tabellen B2.2a en B2.2b laten het totale geschatte watergebruik per stroomgebied en sector zien in 2017 en 2018.

Tabel B2.2a Watergebruik (1.000 m³) naar sector en stroomgebied, 2017

Stroom- gebied	Watergebruik	Akker- bouw	Tuin- bouw	Fruit	Vee- houderij	Overig landbouw	Totaal
Eems	Leidingwater	90	33	1	1.505	135	1.763
	w.v. drenking vee	22	0	0	1.205	84	1.312
	w.v. overig	68	33	1	300	51	451
	Gietwater	0	8	0	0	0	8
	Grondwater (irrigatie)	434	105	0	380	278	1.196
	Oppervlaktewater (irrigatie)	990	17	0	49	24	1.080
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	6	1	0	1.513	38	1.558
	Totaal water	1.520	163	1	3.447	475	5.605
Rijn - Noord	Leidingwater	158	59	1	7.585	89	7.892
	w.v. drenking vee	37	0	0	6.229	55	6.321
	w.v. overig	121	59	1	1.356	34	1.571
	Gietwater	0	2	0	0	0	2
	Grondwater (irrigatie)	803	69	0	477	145	1.495
	Oppervlaktewater (irrigatie)	178	22	0	154	19	373
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	16	2	0	6.727	36	6.781
	Totaal water	1.156	153	1	14.944	290	16.543
Rijn - Oost	Leidingwater	132	333	4	8.089	289	8.848
	w.v. drenking vee	37	3	0	5.240	171	5.452
	w.v. overig	95	330	4	2.849	118	3.396
	Gietwater	0	201	0	0	0	201
	Grondwater (irrigatie)	1.773	606	8	5.613	484	8.483
	Oppervlaktewater (irrigatie)	461	143	4	833	57	1.498
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	12	21	0	11.800	75	11.908
	Totaal water	2.378	1.304	16	26.336	905	30.938
Rijn - Midden	Leidingwater	302	158	17	2.633	129	3.239
	w.v. drenking vee	92	1	0	1.692	75	1.860
	w.v. overig	210	157	17	941	54	1.379
	Gietwater	0	41	0	0	0	41
	Grondwater (irrigatie)	2.444	212	0	1.586	446	4.687
	Oppervlaktewater (irrigatie)	1.254	92	0	291	99	1.736
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	88	3	0	3.730	89	3.909
	Totaal water	4.088	506	17	8.239	764	13.613
Rijn - West	Leidingwater	326	1.845	193	6.606	103	9.073
	w.v. drenking vee	84	5	0	4.869	54	5.012
	w.v. overig	242	1.840	193	1.737	49	4.061
	Gietwater	0	38	29	0	0	67
	Grondwater (irrigatie)	1.250	1.321	1	1.216	167	3.954
	Oppervlaktewater (irrigatie)	1.179	289	0	763	48	2.279
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	86	55	0	6.184	80	6.404
	Totaal water	2.841	3.548	222	14.768	398	21.777

Stroom- gebied	Watergebruik	Akker- bouw	Tuin- bouw	Fruit	Vee- houderij	Overig landbouw	Totaal
Schelde	Leidingwater	437	76	597	718	68	1.895
	w.v. drenking vee	59	0	0	512	38	609
	w.v. overig	378	76	597	206	30	1.286
	Gietwater	0	1	485	0	0	485
	Grondwater (irrigatie)	1.583	432	0	385	390	2.790
	Oppervlaktewater (irrigatie)	2.174	64	0	91	31	2.361
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	26	0	0	391	20	437
	Totaal water	4.219	573	1.081	1.585	510	7.969
Maas	Leidingwater	514	1.033	136	13.429	426	15.538
	w.v. drenking vee	144	3	0	6.342	233	6.722
	w.v. overig	370	1.030	136	7.087	193	8.816
	Gietwater	0	209	59	0	0	268
	Grondwater (irrigatie)	8.989	9.104	58	24.904	2.498	45.553
	Oppervlaktewater (irrigatie)	1.573	625	29	316	177	2.720
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	184	45	0	6.774	434	7.437
	Totaal water	11.260	11.017	282	45.423	3.535	71.517
Totaal	Leidingwater	1.959	3.536	948	40.564	1.241	48.248
	w.v. drenking vee	475	12	0	26.089	711	27.288
	w.v. overig	1.484	3.524	948	14.475	530	20.960
	Gietwater	0	500	572	0	0	1.072
	Grondwater (irrigatie)	17.275	11.848	67	34.561	4.409	68.159
	Oppervlaktewater (irrigatie)	7.810	1.252	34	2.498	454	12.048
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	418	128	0	37.119	771	38.435
	Totaal water	27.462	17.264	1.621	114.741	6.875	167.963

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

Tabel B2.2b Watergebruik (1.000 m³) naar sector en stroomgebied, 2018

Stroom-gebied	Watergebruik	Akker- bouw	Tuin- bouw	Fruit	Vee- houderij	Overig landbouw	Totaal
Eems	Leidingwater	116	44	1	1.490	110	1.760
	w.v. drenking vee	27	0	0	1.198	63	1.289
	w.v. overig	89	44	1	292	47	471
	Gietwater	0	27	0	0	0	27
	Grondwater (irrigatie)	2.725	99	0	2.778	88	5.690
	Oppervlaktewater (irrigatie)	5.562	17	0	246	213	6.037
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	6	0	0	1.482	14	1.502
	Totaal water	8.409	187	1	5.996	424	15.017
Rijn - Noord	Leidingwater	179	65	1	7.590	79	7.915
	w.v. drenking vee	37	0	0	6.193	46	6.276
	w.v. overig	142	65	1	1.397	33	1.639
	Gietwater	0	3	0	0	0	3
	Grondwater (irrigatie)	2.547	110	1	4.112	104	6.874
	Oppervlaktewater (irrigatie)	1.644	48	0	3.057	169	4.917
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	5	0	0	6.520	18	6.543
	Totaal water	4.374	226	2	21.279	370	26.252
Rijn - Oost	Leidingwater	156	274	6	8.241	250	8.927
	w.v. drenking vee	37	2	0	5.093	140	5.272
	w.v. overig	119	272	6	3.148	110	3.655
	Gietwater	0	144	1	0	0	145
	Grondwater (irrigatie)	8.644	1.442	11	34.104	1.074	45.276
	Oppervlaktewater (irrigatie)	2.522	344	5	3.312	455	6.638
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	9	18	0	11.126	40	11.192
	Totaal water	11.331	2.221	24	56.783	1.819	72.177
Rijn - Midden	Leidingwater	388	191	19	2.652	174	3.424
	w.v. drenking vee	105	0	0	1.695	100	1.900
	w.v. overig	283	191	19	957	74	1.524
	Gietwater	0	51	2	0	0	53
	Grondwater (irrigatie)	14.239	767	0	6.999	821	22.827
	Oppervlaktewater (irrigatie)	6.504	157	0	1.018	702	8.381
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	60	0	0	3.730	61	3.850
	Totaal water	21.191	1.166	21	14.400	1.757	38.535
Rijn - West	Leidingwater	369	2.254	227	6.683	106	9.639
	w.v. drenking vee	94	5	0	4.830	53	4.981
	w.v. overig	275	2.249	227	1.853	53	4.658
	Gietwater	0	90	53	0	0	143
	Grondwater (irrigatie)	5.149	3.350	0	6.944	636	16.079
	Oppervlaktewater (irrigatie)	7.594	1.370	0	7.581	224	16.769
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	53	44	0	5.826	45	5.968
	Totaal water	13.165	7.108	280	27.035	1.011	48.598
Schelde	Leidingwater	528	103	827	795	110	2.364
	w.v. drenking vee	74	0	0	543	55	672
	w.v. overig	454	103	827	252	55	1.692
	Gietwater	0	3	749	0	0	752
	Grondwater (irrigatie)	3.834	586	3	1.012	1.274	6.708
	Oppervlaktewater (irrigatie)	8.224	490	1	489	319	9.523
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	38	0	0	337	26	401
	Totaal water	12.624	1.182	1.580	2.633	1.729	19.748

Stroom- gebied	Watergebruik	Akker- bouw	Tuin- bouw	Fruit	Vee- houderij	Overig landbouw	Totaal
Maas	Leidingwater	1.003	1.343	164	11.723	503	14.735
	w.v. drenking vee	192	4	0	5.325	292	5.812
	w.v. overig	811	1.339	164	6.398	211	8.923
	Gietwater	0	76	71	0	0	147
	Grondwater (irrigatie)	22.483	13.016	76	51.854	7.299	94.728
	Oppervlaktewater (irrigatie)	8.238	3.453	32	1.617	829	14.169
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	185	60	0	6.220	362	6.828
	Totaal water	31.908	17.948	343	71.415	8.994	130.608
Totaal	Leidingwater	2.739	4.274	1.244	39.175	1.332	48.764
	w.v. drenking vee	566	11	0	24.877	748	26.202
	w.v. overig	2.173	4.263	1.244	14.298	584	22.562
	Gietwater	0	394	876	0	0	1.270
	Grondwater (irrigatie)	59.621	19.371	92	107.804	11.295	198.182
	Oppervlaktewater (irrigatie)	40.287	5.878	38	17.320	2.910	66.434
	Oppervlakte- of grondwater (drenking)	355	122	0	35.241	567	36.285
	Totaal water	103.002	30.038	2.250	199.540	16.104	350.934

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 2017 en 2018.

Tabel B3.3a Gemiddeld watergebruik (m³) per bedrijf, naar stroomgebied en bedrijfstype, 2017

Stroom-gebied	Water	Akker-bouw	Tuin-bouw	Fruit	Vee-houderij	Overig landbouw	Totaal
Eems	Gemiddeld totaal water	1.493	2.233	125	3.746	5.455	2.662
	w.v. leidingwater	88	445	83	1.636	1.555	837
Rijn - Noord	Gemiddeld totaal water	1.552	1.389	99	3.133	4.832	2.905
	w.v. leidingwater	212	539	60	1.590	1.490	1.386
Rijn - Oost	Gemiddeld totaal water	1.224	3.033	347	2.696	2.901	2.475
	w.v. leidingwater	68	774	97	828	927	708
Rijn - Midden	Gemiddeld totaal water	3.072	1.715	214	2.393	7.414	2.593
	w.v. leidingwater	227	535	214	765	1.257	617
Rijn - West	Gemiddeld totaal water	1.821	967	310	2.350	2.040	1.753
	w.v. leidingwater	209	503	269	1.051	529	730
Schelde	Gemiddeld totaal water	2.157	2.616	4.159	3.262	3.861	2.610
	w.v. leidingwater	223	346	2.295	1.477	515	621
Maas	Gemiddeld totaal water	3.464	4.511	846	6.387	5.283	5.179
	w.v. leidingwater	158	423	408	1.888	637	1.125
Totaal	Gemiddeld totaal water	2.326	2.386	1.115	3.500	4.413	3.063
	w.v. leidingwater	166	489	653	1.237	797	880

Tabel B3.3b Gemiddeld watergebruik (m³) per bedrijf, naar stroomgebied en bedrijfstype, 2018

Stroom-gebied	Water	Akker-bouw	Tuin-bouw	Fruit	Vee-houderij	Overig landbouw	Totaal
Eems	Gemiddeld totaal water	8.236	2.423	138	6.684	5.306	7.213
	w.v. leidingwater	113	571	74	1.661	1.371	845
Rijn - Noord	Gemiddeld totaal water	5.622	2.019	171	4.598	5.785	4.695
	w.v. leidingwater	230	584	63	1.640	1.241	1.415
Rijn - Oost	Gemiddeld totaal water	5.357	5.444	503	6.000	6.337	5.859
	w.v. leidingwater	74	671	135	871	871	725
Rijn - Midden	Gemiddeld totaal water	15.803	4.178	270	4.256	15.279	7.416
	w.v. leidingwater	289	684	247	784	1.509	659
Rijn - West	Gemiddeld totaal water	8.322	2.061	397	4.367	5.742	4.015
	w.v. leidingwater	233	654	321	1.079	604	796
Schelde	Gemiddeld totaal water	6.497	5.473	6.054	5.638	13.301	6.546
	w.v. leidingwater	272	477	3.170	1.703	846	784
Maas	Gemiddeld totaal water	9.611	7.519	1.062	10.445	13.648	9.656
	w.v. leidingwater	302	562	506	1.715	764	1.089
Totaal	Gemiddeld totaal water	8.513	4.336	1.573	6.262	10.658	6.519
	w.v. leidingwater	226	617	870	1.229	882	906

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
www.wur.nl/economic-research

Wageningen Economic Research
NOTA
2020-030

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 12.000 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
T 070 335 83 30
E communications.ssg@wur.nl
www.wur.nl/economic-research

Nota 2020-030

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 12.000 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.

