



Centraal Bureau  
voor de Statistiek

# Waterrekeningen naar bedrijfstakken

Tijdreeksen 1976-2011

**B.J.H. Lodder**

**A.T. van den Berg**

**C. Graveland**

**25-4-2014 gepubliceerd op [cbs.nl](http://cbs.nl)**

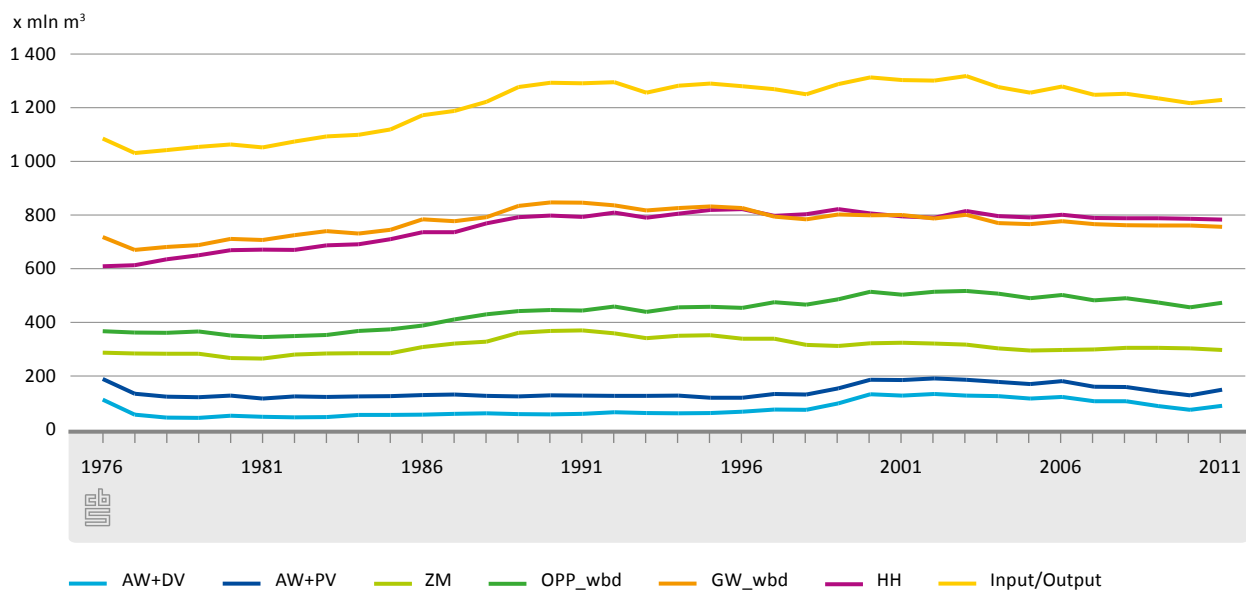
# Inhoud

<b>1. Inleiding</b>	<b>3</b>
<b>2. Data</b>	<b>4</b>
<b>3. Methode</b>	<b>5</b>
3.1 Landbouw	5
3.1.1 Stapsgewijze regressie	5
3.1.2 De uitkomsten van stapsgewijze regressie	6
3.2 Industrie en delfstoffen	7
3.2.1 Industrie en delfstoffen:	7
3.3 Energie voorziening	8
3.4 Waterbedrijven en afvalbeheer	8
3.5 Diensten (bedrijfstacken F-U)	9
3.5.1 Leidingwater: koppeling aan werkzame personen en efficiencywinst	9
3.5.2 Grond-en oppervlaktewater: imputatie	9
3.6 Overzicht van de gebruikte methoden per bedrijfstack en type water	10
<b>4. Resultaten voor het grondwater (GW)</b>	<b>11</b>
<b>5. Resultaten voor oppervlaktewater (OPP)</b>	<b>13</b>
<b>6. Resultaten voor leidingwater (LW)</b>	<b>15</b>
<b>7. Resultaten voor het totaal water (GW+OPP+LW)</b>	<b>18</b>
<b>8. Waterintensiteit naar bedrijfstacken en ontkoppeling.</b>	<b>21</b>
<b>9. Lijst met exogene variabelen in de regressie</b>	<b>24</b>
<b>10. Volledig overzicht van de aggregaten van de bedrijfstacken</b>	<b>25</b>

# 1. Inleiding

In deze nota worden de onderzoeksresultaten gepresenteerd naar de ontwikkeling van het watergebruik en wateronttrekking aan het milieu voor diverse soorten water over de periode 1976-2011. De bestaande korte tijdreeks voor 2003-2011 wordt teruggelegd in de tijd tot aan 1976. Door het combineren van diverse databronnen is het mogelijk om een samenhangend beeld te geven van het gebruik van leidingwater en de onttrekking van grond-, en oppervlaktewater voor een groot aantal bedrijfstakken. Door de aard van de data was het noodzakelijk om gebruik te maken van verschillende methoden om cijfers te ramen voor ontbrekende jaren.

## 1.1 De productie van leidingwater bij de waterleidingbedrijven



De waterleidingbedrijven, kortweg waterbedrijven vervullen een belangrijke rol in het watergebruik in Nederland. Dit komt onder andere tot uitdrukking in het productieproces van leidingwater. Aan de inputkant van het productieproces vinden we onttrekking van grond- en oppervlaktewater <sup>1)</sup>:

$$\text{Input voor waterleidingbedrijven} = \text{GW\_wbd} + \text{OPP\_wbd}$$

Aan de outputkant van het productieproces vinden we de aflevering van leidingwater aan bedrijven en aan huishoudens, levering van ander water, en productieverliezen en distributieverliezen <sup>2)</sup>:

$$\text{Output voor waterleidingbedrijven} = \text{LW\_Totaal} + \text{AW} + \text{PV}$$

$$\text{waarbij: LW\_Totaal} = \text{ZM} + \text{HH}$$

<sup>1)</sup> Waarbij: GW\_wbd = grondwateronttrekking door waterbedrijven; OPP\_wbd = oppervlaktewateronttrekking door waterbedrijven; LW\_Totaal = totaal leidingwater gebruik; HH = leidingwater gebruik huishoudens; ZM = leidingwater gebruik door de zakelijke markt; AW = ander water; PV = productieverliezen & distributieverliezen ('niet in rekening gebracht').

<sup>2)</sup> Productie verliezen treden op tijdens het productieproces van leidingwater en 'ander water' bij de waterbedrijven. 'Ander water' wordt ook wel aangeduid als 'industriewater'. Het is grofweg het verschil tussen enerzijds onttrokken grond- en oppervlaktewater en anderzijds geproduceerd drinkwater ('reinwater') en afgeleverd ander water kwaliteit. Distributieverliezen wordt ook wel aangeduid als 'niet in rekening gebracht' (Nirg), dat betreft voornamelijk lek- en spuiverliezen, maar bevat ook niet verrekenende verkoop (b.v. bluswater) en meetverschillen.

Er geldt:

*Input voor waterleidingbedrijven = Output door waterleidingbedrijven*

In onderstaande grafiek worden de watersoorten in beeld gebracht die een rol spelen bij het productieproces van de waterleidingbedrijven.

## 2. Data

Het uitgangspunt vormt het Totaal aan onttrekking van grond- en oppervlaktewater op basis van gegevens afkomstig van CBS/CLO (Waterwinning\_verbruik(1976-2009).doc). Deze bron geeft o.a. data over de wateronttrekking in de (steek) jaren 1976, 1981, 1986, 1991, 1996 en 2001. Gegevens voor de jaren 2003 t/m 2011 zijn ontleend aan de Milieurekeningen (StatLine). Op basis van data uit deze bron is een raming gemaakt van de onttrekking van grond- en oppervlaktewater voor het totaal van de economie en naar bedrijfstakken.

Een belangrijk aspect is dat de oorspronkelijke data voor het totaal van alle bedrijfstakken tot 2003 betrekking hebben op alle *bedrijfstakken exclusief de bedrijfstak afvalbeheer* en de data vanaf 2003 voor het totaal van alle bedrijfstakken betrekking hebben op alle sectoren, dus *inclusief* het afvalbeheer. In de berekening is daarom een correctie aangebracht voor het totaal van alle bedrijfstakken vóór 2003. De berekening komt er op neer dat aan het al bekende totaal in de jaren vóór 2003 de schatting van het afvalbeheer is toegevoegd om zo het definitieve totaal te vinden.

Aanvullend zijn data gebruikt die inzicht geven in de productie van leidingwater door de waterleidingbedrijven. Waterleidingbedrijven gebruiken grond- en oppervlaktewater voor de productie van leiding- en drinkwater<sup>3)</sup>.

In tabel 2.1.1 wordt een verkort overzicht gegeven van de bedrijfstakken waar gegevens over worden gepresenteerd. Ten behoeve van het ramen van de tijdreeksen voor het watergebruik naar bedrijfstakken is gestreefd naar het samenstellen van clusters van bedrijfstakken met voldoende omvang en samenhang. Daarbij is gekozen voor een aantal aggregaten van de SBI 2008-indeling. Dit schema is gehanteerd t.b.v. alle watersoorten; leiding-, grond- en oppervlaktewater. Daarbij worden de Waterleidingbedrijven en het Afvalbeheer individueel gepresenteerd. Een volledig overzicht wordt gegeven in hoofdstuk 10.

**Tabel 2.1.1 Bedrijfstakken waarvoor gegevens worden opgeleverd**

Code	Sector	Code		Code	Bedrijfstak
<b>ZM</b>	Zakelijke Markt	A	Landbouw	A	Landbouw
		B-E	Nijverheid	B-C	Industrie en Delfstoffen
				D	Energievoorziening
				E	Waterbedrijven (29) en afvalbeheer (30,31)
		F-U	Diensten	G-I	Handel, vervoer en horeca
				M-N	Zakelijke dienstverlening
				O-Q	Overheid en zorg
				Z: F, J-L, R-U	Overig
<b>HH</b>	Huishoudens	HH	Huishoudens	HH	Huishoudens
<b>ZM-HH</b>	Totaal	A-HH	Totaal	A-HH	Totaal

<sup>3)</sup> Leidingwater betreft zowel drinkwater als 'ander water'.

## 3. Methode

De wijze waarop de ontbrekende waarden geraamd zijn verschilt per bedrijfstak en per type watergebruik. Per bedrijfstak wordt een overzicht gegeven van de methode.

### 3.1 Landbouw

Gegevens over het watergebruik van de landbouw voor de jaren vanaf 1992 zijn afkomstig van het Compendium voor de leefomgeving. Het gebruik van grond- en oppervlaktewater voor de jaren 1993, 1994 en 2000 ontbreekt echter in de bron. Het ontbrekende jaar 2000 is met de steekjaren interpolatie methode berekend op basis van de jaarmutatie in het aantal mm verdamping van de StatLine tabel. De overige jaren in de reeks zijn geraamd middels regressie analyse. De reden hiervan is dat een enkel ontbrekend jaar doorgaans nauwkeuriger door interpolatie bepaald kan worden dan door regressie.

#### 3.1.1 Stapsgewijze regressie

##### *Stap 1: Definiëren van de endogene variabelen*

Bij een regressie wordt een endogene (afhankelijke) variabele gedefinieerd. Het betreft het type water (LW, GW, OPP) voor een specifieke bedrijfstak. De ontwikkeling van die variabele in de tijd wordt geschat voor ontbrekende waarden in het verleden. De schatting vindt plaats door een gevonden verband tussen de endogene en de exogene variabelen te extrapoleren over de jaren dat er geen waarnemingen zijn van de endogene variabele.

##### *Stap 2: Keuze van mogelijk relevante verklarende variabelen (exogenen)*

Voor het verklaren van de omvang van het gebruik of de onttrekking van een bepaalde soort water is het van belang inzicht te hebben in welke causale relaties hier een rol kunnen spelen. Er bestaan indicaties voor de exogene variabelen die het watergebruik in een aantal bedrijfstakken kunnen verklaren. Zo is er in de landbouw een relatie met het productieniveau. In de veehouderij is er relatie met het aantal dieren dat wordt gehouden. Dit gezien de functie van het drenken van het vee en het schoonmaken van stallen en melkinrichting. Meer dieren geeft meer vraag aan leidingwater en/of grondwater/oppervlaktewater. Er zijn ook bedrijven die alleen leidingwater geven aan de veestapel. Bij sommige bedrijven kan substitutie plaatsvinden tussen de diverse watersoorten.

In de (glas)tuinbouw bestaat er een relatie met de hoeveelheid neerslag. Minder neerslag geeft minder water vanaf de kasdekken in de waterbassins en dan moet er dus meer uit andere bronnen worden onttrokken zoals uit grondwater en/of oppervlaktewater. In de land- en tuinbouw is er, haast vanzelfsprekend, ook een sterke relatie van de onttrekking van grond- en oppervlaktewater met de neerslag en verdamping en daarmee het neerslagoverschot en/of -tekort in het groeiseizoen. Doorgaans is met name vooral droogte in het begin van het groeiseizoen van belang. Het vochttekort hangt ook samen met de grondsoort, zand is doorgaans droogtegevoeliger.

Mede op basis van bovenstaande overwegingen is in overleg met vertegenwoordigers van Waterrekeningen een dataset vastgesteld met daarin de variabelen die gebruikt kunnen worden als verklarende variabelen bij het ramen van het gebruik van leiding-, grond- en

oppervlakte water. De mogelijk relevante achtergrondvariabelen worden gezocht in de volgende categorieën:

- macro-economische variabelen (bijv. mutatie BBP, arbeidsvolume);
- variabelen met betrekking tot de energieproductie (centrale en decentrale productie);
- klimatologische variabelen (aantal dagen zon, neerslag, verdamping, etc.);
- variabelen over de omvang en samenstelling van particuliere huishoudens (gemiddelde huishoudgrootte, aantal particuliere huishoudens);
- variabelen over de omvang of samenstelling van de veestapel.

De bij de regressie gehanteerde verklarende variabelen zijn opgenomen in hoofdstuk 9.

### *Stap 3: Het schatten van de endogenen, selectie van variabelen*

Met behulp van een stapsgewijze regressie wordt een schatting gemaakt van ontbrekende waarden op basis van de gegeven data en mogelijke relaties tussen de endogenen en exogenen. Hierbij wordt een praktische oplossing gevonden voor het probleem van het bewijzen van causaliteit. In beginsel kan nooit aangetoond worden dat bepaalde *causale relaties* werkelijk bestaan. Wel kan aangetoond worden dat bepaalde *statistische correlaties* bestaan. Op grond van de gedachte dat een schatting op basis van een statistische correlatie in de regel tot redelijke resultaten leidt, zelfs als het causaal verband niet werkelijk bestaat maar de exogenen meer als proxy gelden dan als causale relatie, wordt een schatting opgeleverd. De verklaarde variantie ( de  $R^2$  ) is een maatstaf voor de mate van statistische correlatie.

## 3.1.2 De uitkomsten van stapsgewijze regressie

Zoals te verwachten valt hangt de hoeveelheid onttrekking van oppervlaktewater in de landbouw sterk samen met klimatologische variabelen en met de omvang van de veestapel. De resultaten van de regressie worden in tabel 3.1.2.1 weergegeven. Er is ook een relatie met de hoeveelheid grond- en leidingwater in de landbouw.

**Tabel 3.1.2.1 Uitkomsten regressie OPP in de landbouw**

Variabele	Parameter	Standaarddeviatie	T-waarde
Constante	42,22	78,2	0,54
GW+LW in landbouw	0,32	0,0	6,43
Zonloze dagen	0,46	0,2	2,82
Overig melk- en fokvee	-0,13	0,0	-4,76
Stieren	0,64	0,4	1,74
E_Verdamp	-0,15	0,1	-2,43
Melk- en kalfkoeien	0,09	0,0	2,67
Vorstdagen	0,14	0,1	1,49
OP_Water	0,01	0,1	0,09
R_BBPP	0,00	-1,9	0,00

\* Aangepaste  $R^2 = 0.93$ ;

(aangepast voor het aantal variabelen in de selectie).

Bij het gebruik van grondwater in de landbouw is er naast een relatie met klimatologische variabelen en de omvang van de veestapel, ook een relatie met het gebruik van grondwater bij de waterbedrijven. Het jaar 1995 heeft een extreme waarde, waar geen verklaring voor is gevonden, en het data punt voor 1995 wordt derhalve als een uitbijter beschouwd.

**Tabel 3.1.2.2 Uitkomsten regressie GW in de landbouw**

Variabele	Parameter	Standaarddeviatie	T-waarde
Constante	-4,3	0,7	-6,3
GW_Waterbedrijven	0,0	0,0	14,9
Kalkoenen	0,0	0,0	-7,0
Wintergemiddelde_graden	-0,2	0,0	-13,2
D1995	1,1	0,1	12,1
Varkens	0,0	0,0	-7,9
Vorst dagen	0,0	0,0	-7,8
Zonloze dagen	0,0	0,0	4,8
Melk- en kalkkoeien	0,0	0,0	-3,8
Stieren	0,0	0,0	-2,2

\* Aangepaste  $R^2 = 0.96$ ;

Het verbruik van leidingwater in de landbouw wordt verklaard door de hoeveelheid neerslag en door een variabele die als proxy dient voor de benodigde hoeveelheid drinkwater voor dieren. Deze proxy is geconstrueerd door een schatting te maken van de hoeveelheid drinkwater per diersoort en het aantal dieren per soort. Met deze variabele wordt de invloed van de veestapel op het verbruik van leidingwater meegenomen zonder alle aantallen per diersoort afzonderlijk op te nemen. Alleen de drinkwaterbehoefte van vlees- en weide vee wordt niet goed ingeschat middels deze proxy, zodat deze ook in de schatting aanwezig is om te corrigeren voor deze diersoort.

**Tabel 3.1.2.3 Uitkomsten regressie LW in de landbouw**

Variabele	coëfficiënt	t-waarde
Constante	43,9	3,4
Trendmatige ontwikkeling	0,2	1,7
Benodigd water voor dieren	0,0	-1,7
Vlees- en weide vee	0,1	4,0
Hoeveelheid_neerslag_mm	0,0	-1,8

De aangepaste- $R^2 = 0,98$

## 3.2 Industrie en delfstoffen

### 3.2.1 Industrie en delfstoffen:

Bij bedrijfsprocessen in de industrie is er (vaak) een relatie met de productieomvang en/of het intermediair verbruik, de relatie met het weer is doorgaans veel beperkter of zelfs geheel afwezig. Voorbeelden van de relatie kunnen worden gevonden in de metaal, aardolie-industrie, voedings- en genotmiddelen industrie, chemie, enzovoort. Die bedrijfstakken hebben in elk geval een hoge waterintensiteit.

Op basis van mondeling en schriftelijk overleg met vertegenwoordigers van Waterrekeningen bleek dat een raming van onttrekking van het grond- en oppervlaktewater voor *Industrie en delfstoffen* goed mogelijk zou moeten zijn op basis van de ontwikkeling in de Productiewaarde (CP) van deze bedrijfstakken.

### 3.3 Energie voorziening

Bij de elektriciteitsproducenten speelt het gebruik en dus onttrekking van oppervlaktewater een grote rol. Dit hangt samen met het niveau van (centrale) elektriciteitsproductie in thermische centrales en de noodzaak tot koeling daarbij. Aan de vertegenwoordigers van Waterrekeningen zijn ramingen van het gebruik van grond- en oppervlaktewater (in de niet steekjaren) door de energiebedrijven voorgelegd op basis van mutaties in: 1) toegevoegde waarde (CP), 2) totale productie van elektriciteit (mln. kWh) en 3) centrale productie van elektriciteit (mln. kWh). Variant 3 werd daarbij als beste raming gekwalificeerd. Bij de raming van het gebruik van leidingwater door de energiebedrijven is gebruik gemaakt van de steekjaren interpolatiemethode waarbij als hulpvariabele de ontwikkeling in het aantal werkzame personen is gehanteerd.

### 3.4 Waterbedrijven en afvalbeheer

Voor de waterbedrijven zijn data beschikbaar gekomen over de onttrekkingen van grond- en oppervlaktewater. Deze zijn afkomstig van Compendium voor de leefomgeving (CLO) en samengesteld uit gegevens van VEWIN (de Vereniging van Waterbedrijven in Nederland)<sup>4)</sup>. Er behoeften dus geen ramingen gemaakt te worden voor de waterbedrijven. Het restant van deze paragraaf gaat daarom in op de bedrijfstak Afvalbeheer.

Bij het afvalbeheer is de hoeveelheid leiding- en grondwater heel laag en vrijwel constant over de periode 2001-2011. Er is verondersteld dat dit patroon zich ook heeft voorgedaan in de periode 1976-2000. Derhalve zijn lage waarden geïmputeerd voor leiding- en grondwater van het afvalbeheer.

Bij het gebruik van oppervlaktewater bij het afvalbeheer gaat het om een aanzienlijke hoeveelheid water. Op basis van de data voor de periode 2001-2011 is een regressie uitgevoerd. Er is er een relatie met het aantal particuliere huishoudens en de decentrale energieproductie. In het jaar 2010 is er een sterk afwijkende waarde. Deze waarde is een uitbijter ten opzichte van de andere waarden. Er is een dummy opgenomen in de regressie om te corrigeren voor de uitbijter.

**Tabel 3.4.1 Uitkomsten regressie OPP bij het afvalbeheer**

Variabele	Parameter	Standaarddeviatie	T-waarde
Constante	2 767,9	790,8	3,5
Dummy 2010	-1,4	0,2	-9,0
Aantal particuliere huishoudens	0,0	0,0	2,5
Trend	-370,3	105,8	-3,5
Decentrale energieproductie	2,6	1,0	2,6

\* Aangepaste  $R^2 = 0.95$

<sup>4)</sup> Daarop zijn een aantal wijzigingen doorgevoerd om een consistente reeks te realiseren met oorspronkelijke VEWIN bronnen.



## 3.5 Diensten (bedrijfstakken F-U)

### 3.5.1 Leidingwater: koppeling aan werkzame personen en efficiencywinst

Bij de bedrijfstakken die tot het cluster Diensten behoren (F-U) ontbreken steekjaren in de historische data. Voor deze bedrijfstakken wordt verondersteld dat er een relatie is tussen de omvang van het personeel (werkzame personen) en het gebruik van leidingwater. De ontwikkeling van het aantal werkzame personen wordt dan als indicator gebruikt voor de ontwikkeling van leidingwater.

De methode houdt in dat de mutaties in de werkzame personen (WP) gebruikt worden als mutatie voor het watergebruik. Daarbij vindt de aansluiting met de bekende gegevens in 2003 als volgt plaats:

$$LW_{(sbi,2002)} = LW_{(sbi,2003)} * WP_{(sbi,(2002)/WP_{(sbi,2003)}}$$

En op dezelfde manier verloopt de berekening voor de jaren 1975,...2001. In het algemeen geldt:

$$LW(sbi, t) = LW(sbi,2003) * WP(sbi,t) / WP_{(sbi,2003)}$$

Voor t= 1976,..., 2001.

Voor elke bedrijfstak levert dat een iets andere mutatie op.

Bij huishoudens is sprake van een efficiency winst. Er wordt in de loop der jaren zuiniger met water omgesprongen. Dat betekent dat de hoeveelheid water per persoon daalt. Deze efficiencywinst zal redelijkerwijs ook optreden in bedrijfstakken die veel overeenkomsten hebben qua watergebruik met de huishoudens. In dit onderzoek is verondersteld dat er een redelijke overeenkomst is voor de bedrijfstakken:

- Handel, vervoer en horeca
- Zakelijke dienstverlening
- Overheid en zorg

De efficiencywinst bij de huishoudens is voor 50% ook opgelegd aan bovengenoemde bedrijfstakken. Daarmee levert deze methode een verbetering op ten opzichte van de methode waarbij volledig de mutatie van de werkzame personen wordt gevolgd. Het volledig toewijzen van de efficiencywinst zou een breuk veroorzaken met de recente cijfers, en is daarom niet gedaan.

### 3.5.2 Grond-en oppervlaktewater: imputatie

Bi de diensten F-U kan op grond van gezond verstand of theoretische gronden vastgesteld worden hoe de ontbrekende waarden ingevuld dienen te worden. Bijvoorbeeld is het gebruik van grondwater in de bedrijfstak Zakelijke diensten nagenoeg nihil. Deze waarden zijn geïmputeerd, dat wil zeggen dat er een waarde wordt ingevuld, die niet gebaseerd is op een berekening, maar op basis van een plausibele veronderstelling.

### 3.6 Overzicht van de gebruikte methoden per bedrijfstak en type water

De verschillende methoden worden toegepast waar het zinvol en mogelijk is. In tabel 3.6.1 wordt een volledig overzicht gegeven van de methoden per bedrijfstak en per type water. Aggregaten van bedrijfstakken of van verschillende soorten water worden eenvoudig berekend als de som van de onderliggende gegevens (bottum-up). Dit geldt voor grond- en oppervlaktewater, niet voor leidingwater.

#### 3.6.1: Overzicht van de gebruikte methoden per type water en bedrijfstak

Code	Bedrijfstak	LW	GW	OPP	Totaal
A	Landbouw	Reg	Reg	Reg	Som
B-C	Industrie en Delfstoffen	StJaar	StJaar	StJaar	Som
D	Energievoorziening	StJaar	StJaar	StJaar	Som
E	Waterbedrijven en afvalbeheer	Som	Som	Som	Som
29	Waterbedrijven	Imp	Data	Data	Som
30-31	Afval beheer	Imp	Imp	Reg	Som
G-I	Handel, vervoer en horeca	Werkz	Imp	Imp	Som
M-N	Zakelijke dienstverlening	Werkz	Imp	Imp	Som
O-Q	Overheid en zorg	Werkz	Imp	Imp	Som
Z	Overig	Werkz	Imp	Imp	Som
A_Z	Totaal_ZM	Reg	Som	Som	Som
HH	HH	Reg	Imp	Imp	Som
Totaal	Totaal	Data	Som	Som	Som

Toelichting:

- Reg = Regressiemethode
- StJaar = Steekjaren interpolatie methode
- Imp = Imputatie
- Werkz = Koppeling aan werkzame personen
- Som = De som van andere posten (bottum-up-methode)
- Data = Data zijn al bekend en hoeven dus niet geraamd te worden.
- De regressie bij Totaal\_ZM en HH wordt beschreven in de rapportage "Tijdreeksen Drinkwater"(CBS, Tijdreeksen drinkwater).

## 4. Resultaten voor het grondwater (GW)

Voor het cluster van bedrijfstakken Landbouw-Nijverheid-Diensten en Huishoudens wordt in tabel 4.1 de onttrekking van grondwater weergegeven. Duidelijk is dat grondwater voornamelijk in de Nijverheid wordt gebruikt.

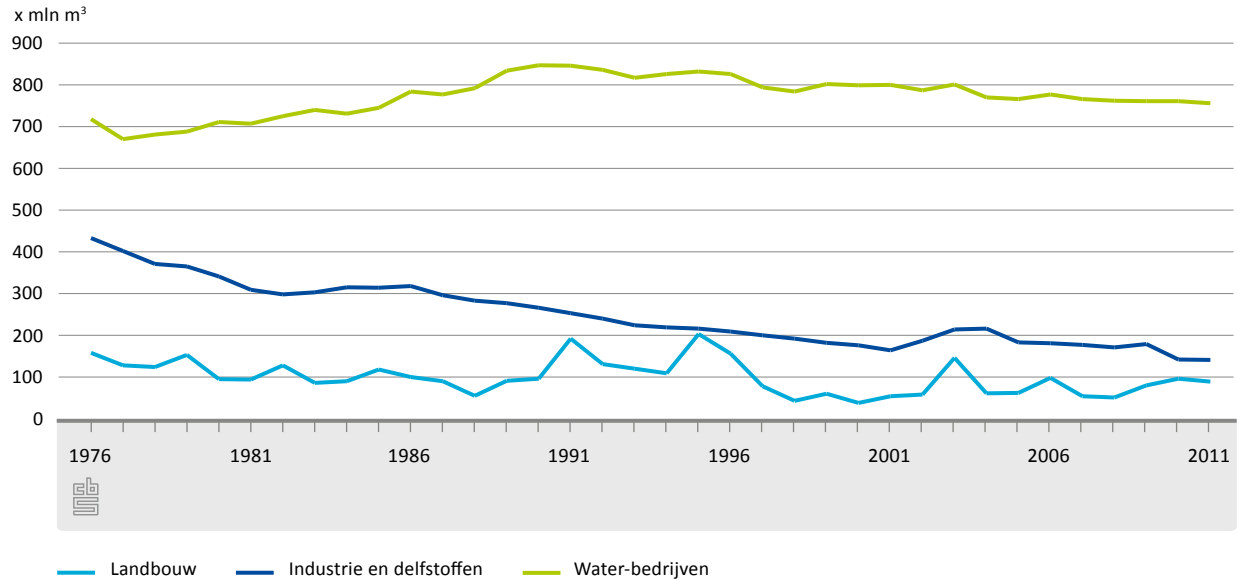
**Tabel 4.1 De onttrekking van grondwater voor clusters van bedrijfstakken (in milioen m3)**

	A Landbouw	B-E Nijverheid	F-U Diensten	A_Z Totaal_ZM	HH HH	Totaal GW Totaal GW
1976	158	1 157	0	1 316	0	1 316
1977	128	1 077	0	1 205	0	1 205
1978	124	1 057	0	1 181	0	1 181
1979	153	1 058	0	1 211	0	1 211
1980	95	1 056	0	1 151	0	1 151
1981	94	1 020	0	1 114	0	1 114
1982	128	1 027	0	1 154	0	1 154
1983	86	1 047	0	1 132	0	1 132
1984	90	1 049	0	1 139	0	1 139
1985	118	1 062	0	1 180	0	1 180
1986	100	1 105	0	1 204	0	1 204
1987	90	1 076	0	1 166	0	1 166
1988	55	1 079	0	1 133	0	1 133
1989	91	1 115	0	1 206	0	1 206
1990	96	1 117	0	1 213	0	1 213
1991	192	1 103	0	1 296	0	1 296
1992	131	1 079	0	1 210	0	1 210
1993	120	1 045	0	1 165	0	1 165
1994	109	1 048	0	1 157	0	1 157
1995	203	1 050	0	1 253	0	1 253
1996	156	1 038	0	1 193	0	1 193
1997	78	997	0	1 075	0	1 075
1998	43	979	0	1 022	0	1 022
1999	60	987	0	1 046	0	1 046
2000	38	978	0	1 017	0	1 017
2001	54	967	0	1 021	0	1 021
2002	58	977	0	1 035	0	1 035
2003	146	1 017	0	1 163	0	1 163
2004	61	989	0	1 051	0	1 051
2005	62	951	0	1 013	0	1 013
2006	98	962	0	1 059	0	1 059
2007	54	947	0	1 001	0	1 001
2008	51	936	0	987	0	987
2009	80	945	0	1 026	0	1 026
2010	96	910	0	1 006	0	1 006
2011	89	903	0	992	0	992

Er zijn slechts een paar bedrijfstakken, waarbij het gebruik van grondwater een rol van betekenis speelt. Uiteraard onttrekken de water(leiding)bedrijven grote hoeveelheden grondwater aan het milieu voor de productie van leidingwater, ofwel drinkwater en 'ander water'. De industrie gebruikt grondwater, onder andere voor de koeling. Tot slot

gebruikt de landbouw ook grondwater. Verwaarloosbaar is het gebruik van grondwater bij de energievoorziening en het afvalbeheer. Alle overige sectoren, zoals overheid en zorg, gebruiken geen grondwater. In de volgende grafiek wordt de ontwikkeling in het gebruik van de genoemde sectoren weergegeven.

#### 4.2 De onttrekking van grondwater naar bedrijfstak



## 5. Resultaten voor oppervlaktewater (OPP)

Oppervlaktewater wordt net als grondwater uitsluitend in de clusters Nijverheid en Landbouw onttrokken en gebruikt. Dit wordt getoond in tabel 5.1.

**Tabel 5.1 De onttrekking van oppervlaktewater voor clusters van bedrijfstakken (in miloen m3)**

	A Landbouw	B-E Nijverheid	F-U Diensten	A_Z Totaal_ZM	A_Z HH	Totaal OPP Totaal OPP
1976	61	12 414	0	12 475	0	12 475
1977	59	12 572	0	12 631	0	12 631
1978	61	13 222	0	13 283	0	13 283
1979	56	14 035	0	14 091	0	14 091
1980	52	14 225	0	14 278	0	14 278
1981	50	14 214	0	14 264	0	14 264
1982	56	13 188	0	13 244	0	13 244
1983	54	13 084	0	13 138	0	13 138
1984	55	13 505	0	13 560	0	13 560
1985	58	13 365	0	13 423	0	13 423
1986	63	13 889	0	13 952	0	13 952
1987	69	13 318	0	13 387	0	13 387
1988	74	12 783	0	12 857	0	12 857
1989	86	13 000	0	13 087	0	13 087
1990	93	12 211	0	12 304	0	12 304
1991	84	12 033	0	12 117	0	12 117
1992	53	12 008	0	12 061	0	12 061
1993	51	11 449	0	11 500	0	11 500
1994	53	11 492	0	11 545	0	11 545
1995	58	11 266	0	11 324	0	11 324
1996	74	11 117	0	11 191	0	11 191
1997	12	11 678	0	11 690	0	11 690
1998	10	12 436	0	12 446	0	12 446
1999	17	11 944	0	11 961	0	11 961
2000	18	12 844	0	12 862	0	12 862
2001	31	14 377	0	14 408	0	14 408
2002	32	14 245	0	14 277	0	14 277
2003	54	13 918	0	13 972	0	13 972
2004	26	14 871	0	14 897	0	14 897
2005	13	13 959	0	13 972	0	13 972
2006	24	13 506	0	13 530	0	13 530
2007	18	13 544	0	13 562	0	13 562
2008	21	13 286	0	13 307	0	13 307
2009	12	14 202	0	14 214	0	14 214
2010	26	14 050	0	14 076	0	14 076
2011	31	15 268	0	15 299	0	15 299

Binnen het cluster Nijverheid gaat het met name om de volgende bedrijfstakken:

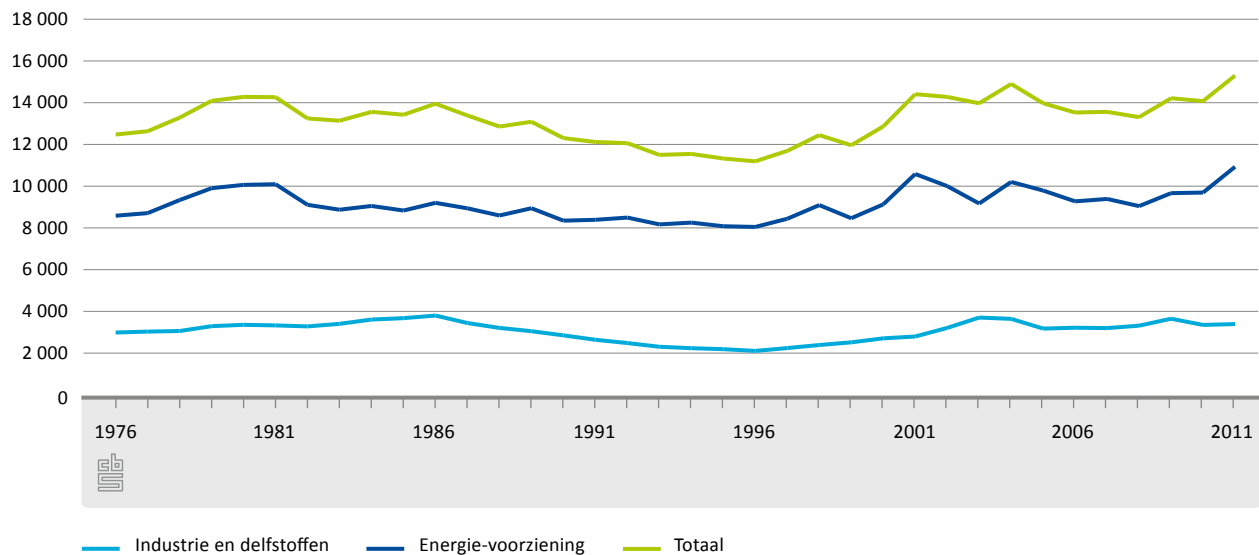
- Energie-voorziening
- Industrie en delfstoffen

Daarnaast zijn er nog een aantal bedrijfstakken waarbij het verbruik een stuk lager ligt, maar toch van belang is:

- Afvalbeheer
- Waterleidingbedrijven (voor de productie van leidingwater)
- Landbouw

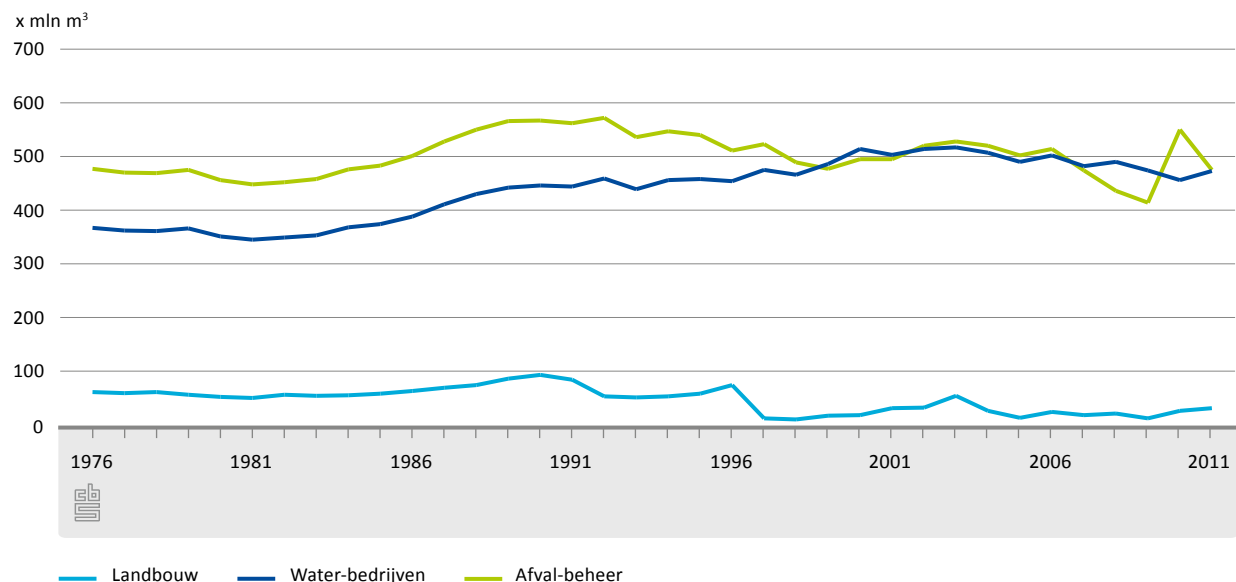
In onderstaande figuren wordt de ontwikkeling van het oppervlaktewater weergegeven.

## 5.2 Bedrijfstakken met een hoog verbruik van oppervlaktewater 1976-2012



Een structurele stijging bij de Energievoorziening treedt op in 2001, waarna het niveau hoger is gebleven dan in de voorafgaande periode.

## 5.3 Bedrijfstakken met een aanzienlijk verbruik van oppervlaktewater



Opvallend is de piek van het gebruik van oppervlaktewater bij de bedrijfstak Afvalbeheer in 2010.

## 6. Resultaten voor leidingwater (LW)

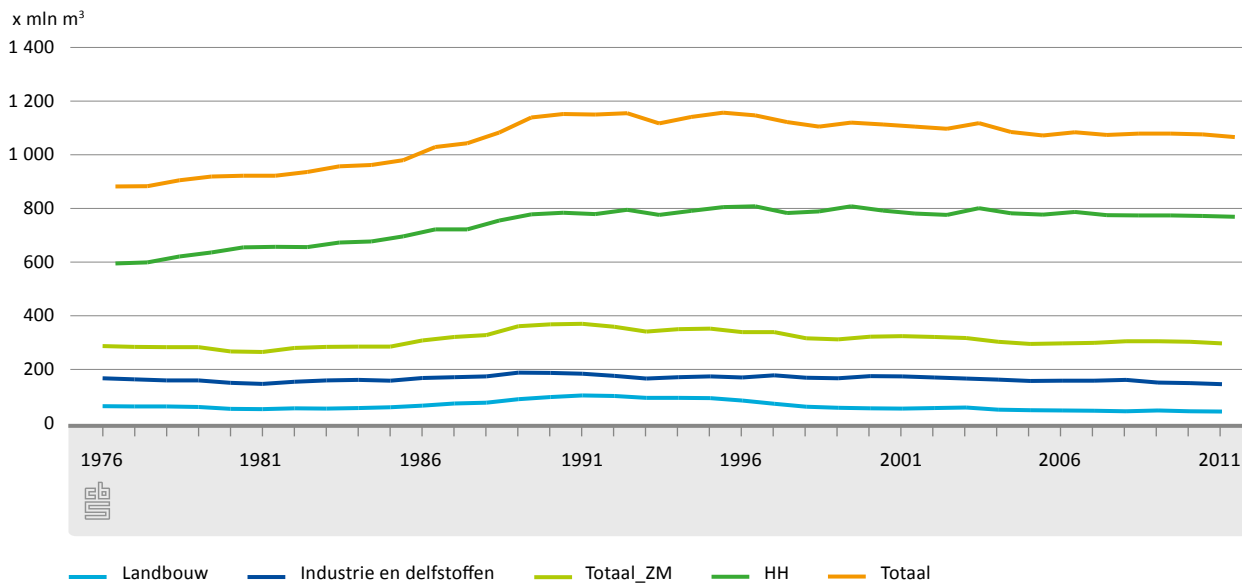
De resultaten voor leidingwater worden voor een clustering van bedrijfstakken in tabel 6.1 weergegeven.

**Tabel 6.1 Leidingwater naar cluster van bedrijfstakken in miljoen m<sup>3</sup>**

	A Landbouw	B-E Nijverheid	F-U Diensten	A_Z Totaal_ZM	HH HH	LW Totaal LW
1976	63	171	53	287	609	896
1977	62	167	55	284	613	897
1978	62	163	58	283	635	919
1979	60	164	60	283	650	933
1980	53	155	60	267	669	936
1981	52	151	62	265	671	936
1982	55	159	65	280	670	950
1983	54	164	66	284	687	971
1984	56	165	64	285	691	976
1985	59	162	63	285	710	994
1986	65	173	69	308	736	1 043
1987	73	176	71	321	736	1 057
1988	76	180	72	328	769	1 097
1989	89	194	78	361	792	1 153
1990	97	194	78	368	798	1 166
1991	103	191	76	370	793	1 164
1992	101	182	76	359	809	1 169
1993	94	172	74	341	790	1 131
1994	94	178	78	350	805	1 155
1995	93	180	79	352	819	1 171
1996	84	176	79	339	822	1 161
1997	72	184	84	339	797	1 136
1998	61	175	81	316	803	1 119
1999	57	172	83	312	822	1 134
2000	55	180	87	322	806	1 127
2001	54	179	90	324	795	1 119
2002	56	177	89	321	790	1 111
2003	58	173	86	317	815	1 132
2004	50	167	85	303	796	1 099
2005	48	162	86	295	791	1 086
2006	47	164	87	297	801	1 098
2007	46	163	89	299	789	1 088
2008	44	168	93	305	788	1 093
2009	47	164	93	305	788	1 093
2010	44	165	94	303	786	1 090
2011	42,7	159,5858896	95,10055902	297,3	782,9715424	1 080

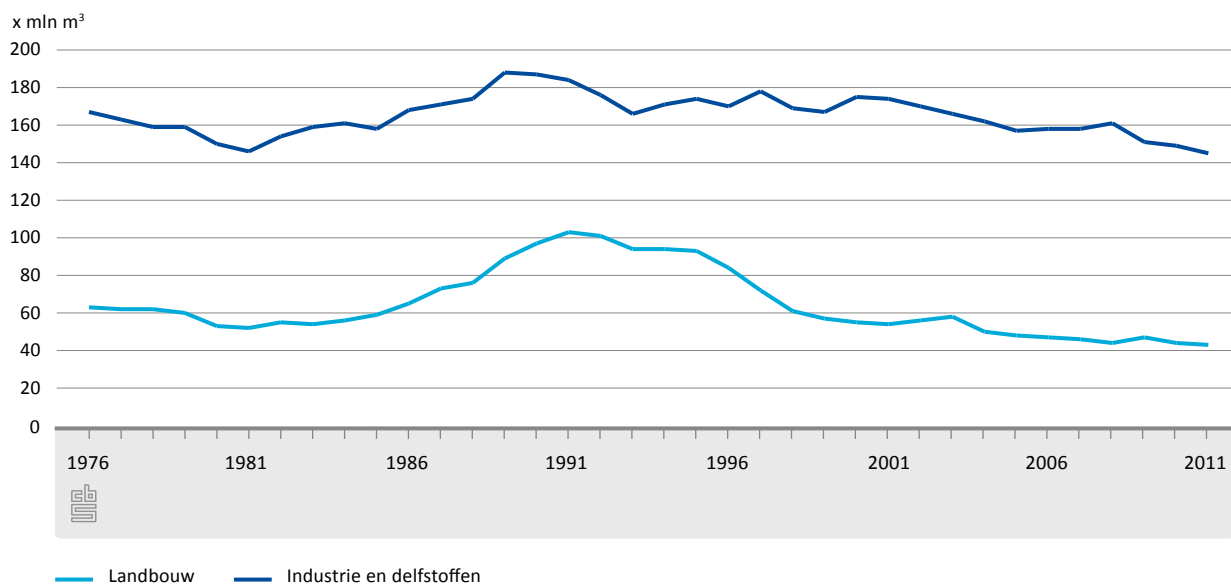
Leidingwater wordt met name door huishoudens gebruikt. Het aandeel in het totaal van de huishoudens is in de afgelopen decennia zelfs licht toegenomen: van 68% in 1976 tot 72% in 2011. Grafiek 6.2 toont het verloop van het leidingwaterverbruik van de huishoudens en enkele bedrijfstakken in de zakelijke markt.

## 6.2 Gebruik leidingwater door huishoudens in relatie tot het verbruik in de zakelijke markt



De dynamiek van het verbruik van leidingwater voor de industrie en de landbouw wordt in onderstaande figuur weergegeven. Opvallend is de piek van het verbruik van leidingwater in de landbouw in het begin van de jaren negentig.

## 6.3 Bedrijfstakken met een hoog verbruik van leidingwater



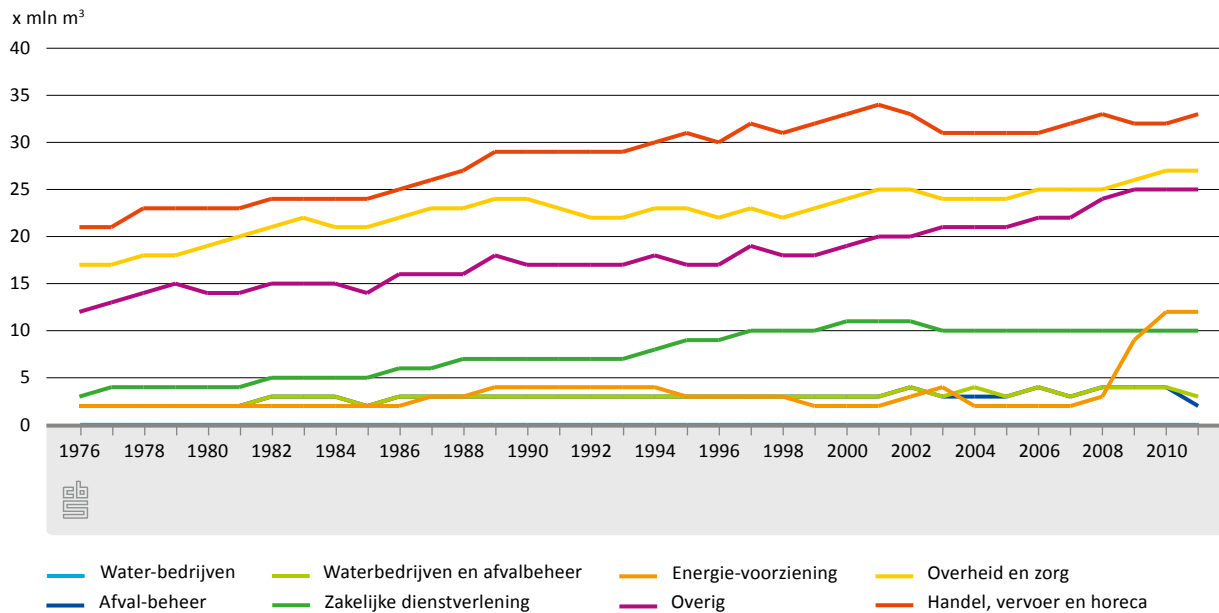
In tegenstelling tot grond- en oppervlaktewater, wordt leidingwater door alle bedrijfstakken gebruikt. In grafiek 6.4 worden de bedrijfstakken getoond met een relatief laag verbruik van leidingwater. Binnen deze groep zijn er een paar bedrijfstakken die nog een aanzienlijk verbruik van leidingwater hebben:

- Handel, vervoer en horeca
- Overheid en zorg
- Overig



Het verbruik is in deze bedrijfstakken ook fors toegenomen in de periode 1976-2011. De reden hiervoor moet gezocht worden in een toename van het aantal werkzame personen in deze bedrijfstakken. De grote mutatie in 2009 bij de energiebedrijven heeft als oorzaak dat er een nieuwe WKC (Warmte Kracht Centrale) PerGen is aangeschaft. Deze wordt gebruikt voor de levering van stoom aan derden. Hierbij wordt gasgestookt in een gecombineerde centrale die tegelijkertijd in een proces stoom én stroom (Warmte en Kracht) kan maken en de stoom kan leveren.

#### 6.4 Bedrijfstakken met een gering verbruik van leidingwater



## 7. Resultaten voor het totaal water (GW+OPP+LW)

Het totaal aan grond-, oppervlakte- en leidingwater naar cluster van bedrijfstakken wordt weergegeven in tabel 7.1. Het cluster Nijverheid is "grootverbruiker", maar ook de huishoudens en de bedrijfstak Landbouw verbruiken veel water.

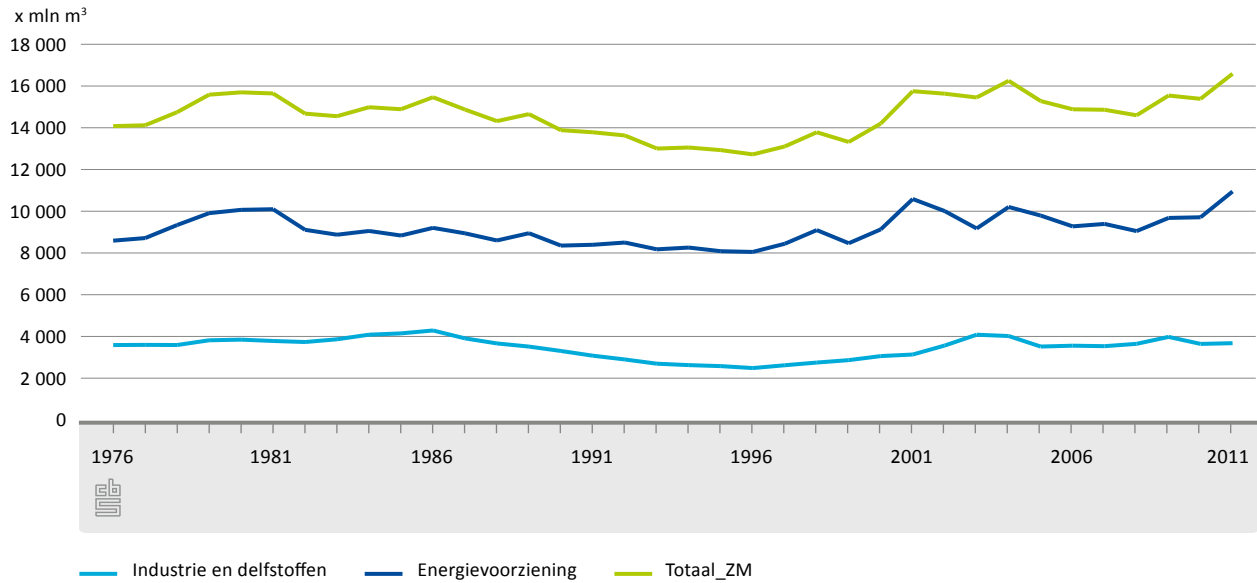
**Tabel 7.1 Totaal waterverbruik naar clusters bedrijfstakken(in miljoen m3)**

	A Landbouw	B-E Nijverheid	F-U Diensten	A_Z Totaal_ZM	HH HH	Totaal Totaal
1976	282	13 742	53	14 078	609	14 687
1977	249	13 816	55	14 120	613	14 733
1978	246	14 443	58	14 747	635	15 383
1979	269	15 257	60	15 586	650	16 236
1980	200	15 436	60	15 697	669	16 365
1981	197	15 385	62	15 644	671	16 315
1982	238	14 373	65	14 677	670	15 348
1983	194	14 294	66	14 554	687	15 241
1984	201	14 719	64	14 984	691	15 675
1985	235	14 590	63	14 888	710	15 598
1986	228	15 167	69	15 464	736	16 200
1987	232	14 570	71	14 873	736	15 609
1988	205	14 042	72	14 319	769	15 088
1989	266	14 310	78	14 654	792	15 446
1990	285	13 522	78	13 885	798	14 683
1991	380	13 327	76	13 783	793	14 576
1992	285	13 270	76	13 631	809	14 440
1993	265	12 666	74	13 005	790	13 795
1994	256	12 719	78	13 053	805	13 858
1995	353	12 497	79	12 929	819	13 748
1996	313	12 331	79	12 724	822	13 545
1997	162	12 860	84	13 105	797	13 902
1998	114	13 590	81	13 784	803	14 587
1999	134	13 103	83	13 320	822	14 142
2000	111	14 002	87	14 201	806	15 006
2001	140	15 524	90	15 753	795	16 548
2002	146	15 398	89	15 633	790	16 422
2003	257	15 109	86	15 451	815	16 267
2004	137	16 027	85	16 250	796	17 046
2005	123	15 072	86	15 281	791	16 072
2006	168	14 631	87	14 886	801	15 687
2007	118	14 655	89	14 862	789	15 651
2008	116	14 390	93	14 598	788	15 387
2009	140	15 311	93	15 544	788	16 332
2010	166	15 126	94	15 386	786	16 172
2011	162,1	16 331	95	16 588	783	17 371

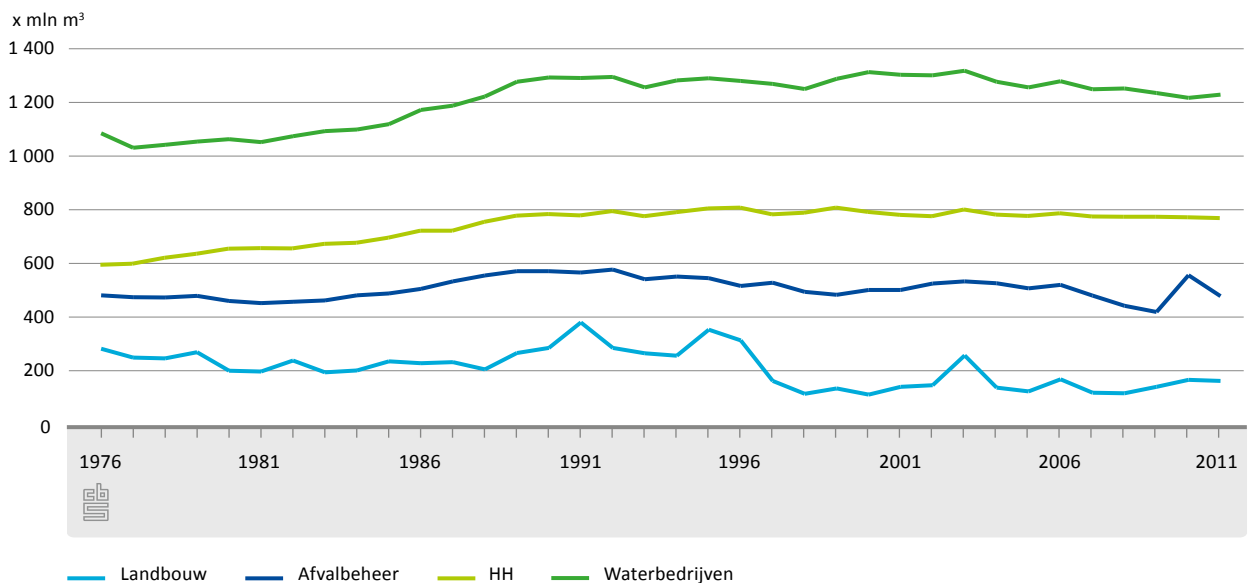
Binnen het cluster Nijverheid is de bedrijfstak energievoorziening de bedrijfstak die het meeste water gebruikt. Opgemerkt moet worden dat het vrijwel uitsluitend oppervlaktewater is dat deze bedrijfstak gebruikt. De hoeveelheid leiding- en grondwater is bij deze bedrijfstak verwaarloosbaar. Behalve de bedrijfstak energievoorziening is ook de bedrijfstak Industrie en delfstoffen een grootverbruiker van water. Bij deze bedrijfstak vindt er een substitutie plaats

tussen grond- en oppervlaktewater. In de loop van de periode 1976-2011 daalt het aandeel van het gebruik van grondwater in totaal gebruik van 12% in 1976 tot 4% in 2011. Het aandeel oppervlaktewater stijgt met ongeveer eenzelfde percentage: van 83% in 1976 naar 91% in 2011. Het aandeel van leidingwater is echter nagenoeg gelijk gebleven.

## 7.2 De bedrijfstakken met het hoogste waterverbruik

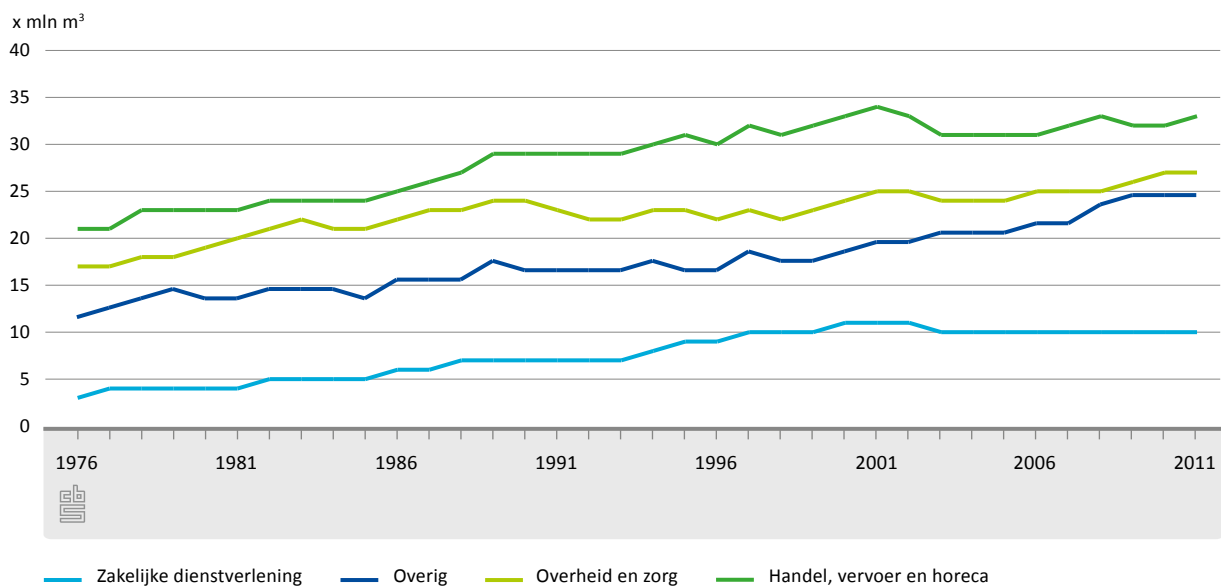


## 7.3 Bedrijfstakken met een aanzienlijk waterverbruik



De bedrijfstak Waterbedrijven, de Huishoudens de bedrijfstak Landbouw, Afval beheer en Landbouw verbruiken een aanzienlijke hoeveelheid water. Voor de landbouw is dit echter wel gedaald, terwijl de hoeveelheid steeg voor de Waterbedrijven en de Huishoudens.

## 7.4 Bedrijfstakken met een gering waterverbruik



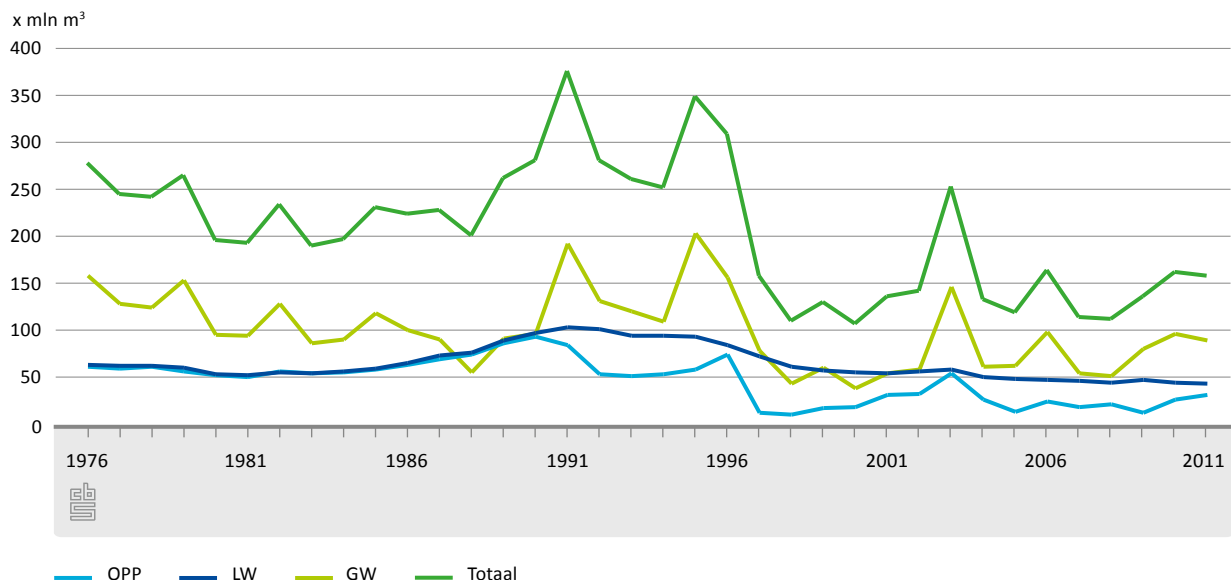
Bij de bedrijfstakken met een gering verbruik zien we een behoorlijke stijging in de loop der jaren. Het gaat bij deze bedrijfstakken vooral om leidingwater, hetgeen samenhangt met de toename van het aantal werkzame personen in die bedrijfstakken.

### Landbouw

Voor de landbouw worden in onderstaande grafiek de verschillende watersoorten weergegeven.

Met name het grondwaterverbruik heeft enkele pieken vertoond. Het oppervlaktewaterverbruik is sterk afgenomen sinds 1997.

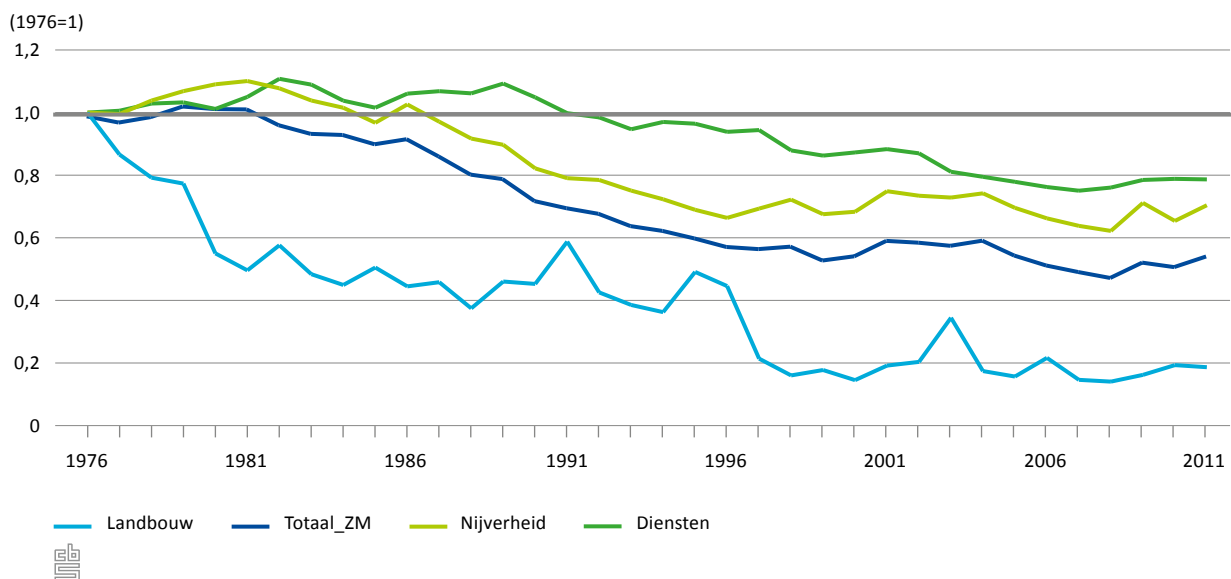
## 7.5 Waterverbruik in de bedrijfstak landbouw



## 8. Waterintensiteit naar bedrijfstakken en ontkoppeling.

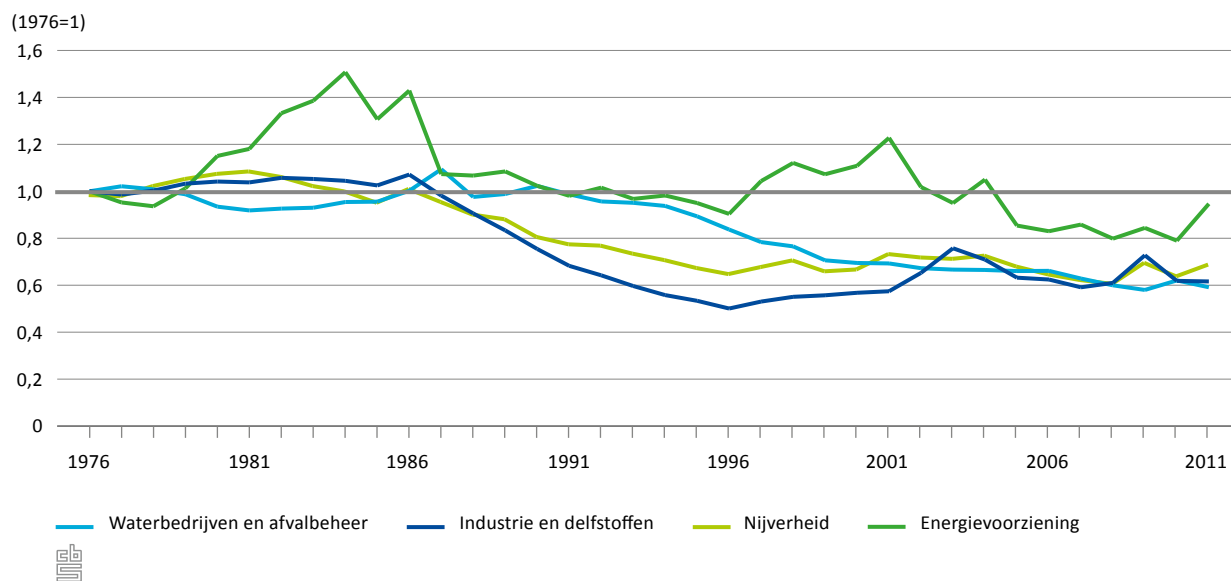
De waterintensiteit is een kengetal dat een indicatie geeft van de mate waarin een bepaalde bedrijfstak gebruik maakt van water in het productieproces. Onder de (ontwikkeling van de) waterintensiteit wordt hier verstaan: de relatieve mutatie in het watergebruik gedeeld door de relatieve mutatie in de toegevoegde waarde. Van ontkoppeling van het watergebruik met de economische ontwikkeling is sprake als een economische activiteit toeneemt in omvang terwijl gelijktijdig de milieudruk (hier het gebruik van water) minder toeneemt. Van absolute ontkoppeling is sprake wanneer de economie groeit en de milieudruk daalt. Van relatieve ontkoppeling is sprake wanneer de milieudruk minder snel groeit dan de economie (in volumetermen). Van dit laatste is sprake wanneer de (ontwikkeling van de) waterintensiteit kleiner is dan één ten opzichte van de waarde in het basisjaar.

### 8.1 Waterintensiteit; Zakelijk markt (ZM) naar bedrijfstakken

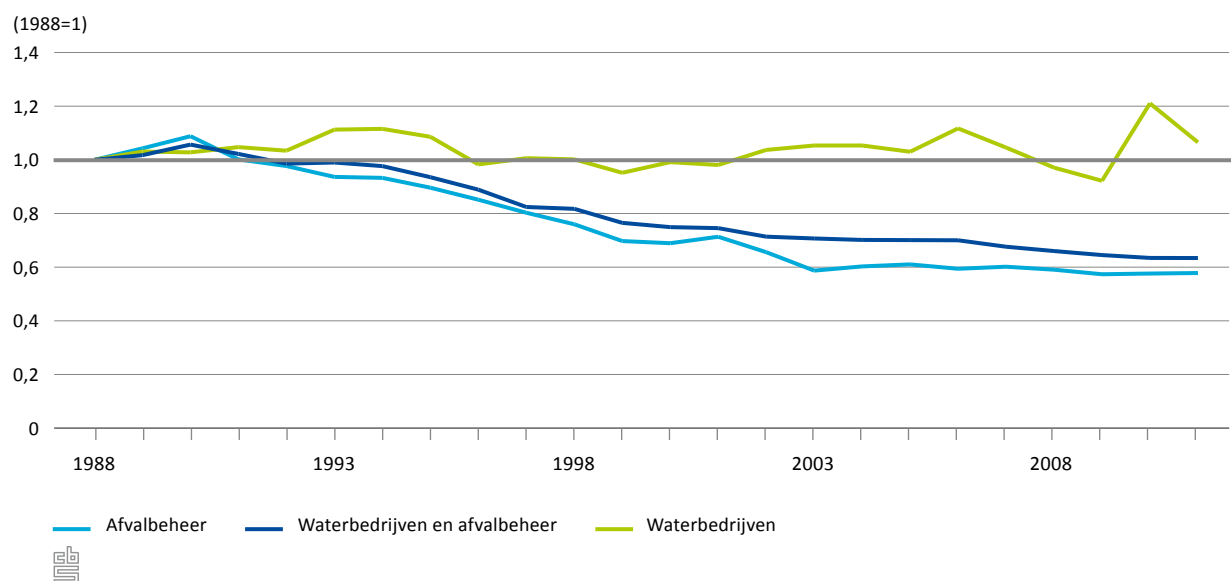


Vergelijking van grafieken 8.1, 8.2 en 8.3 geeft aan dat de volatiliteit in de waterintensiteit het grootst is bij de Landbouw. Ook daar is de behaalde efficiencywinst het grootst. De ontwikkeling van de waterintensiteit is relatief stabiel bij de Waterbedrijven en afvalbeheer. Omdat de splitsing van de toegevoegde waarde voor enerzijds Waterbedrijven en anderzijds Afvalbeheer op basis van SBI 2008 op dit moment beschikbaar is vanaf 1988 kan de ontwikkeling van de waterintensiteit met ingang van het betreffende jaar worden gegeven.

## 8.2 Waterintensiteit; Nijverheid naar bedrijfstakken

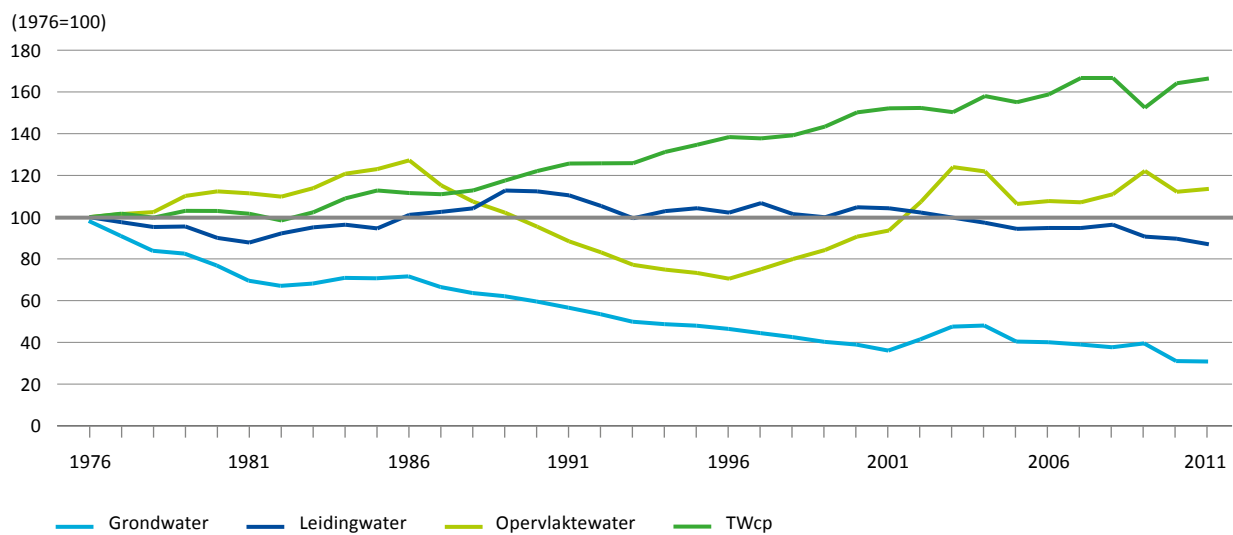


## 8.3 Waterintensiteit; Waterbedrijven en afvalbeheer



Een andere manier van presenteren van de ont koppeling is zowel de ontwikkeling van het watergebruik als de ontwikkeling van de toegevoegde waarde apart zichtbaar te maken in de grafiek. De ont koppeling tussen de ontwikkeling van de toegevoegde waarden (CP) en het watergebruik, ook wel efficiencywinst (of –verlies) genoemd, wordt voor de bedrijfstak Industrie en delfstoffen zichtbaar gemaakt in grafiek 8.4.

## 8.4 Ontkoppeling; volumeontwikkeling watergebruik en ontwikkeling toegevoegde waarde (cp); Industrie en delfstoffen



## 9. Lijst met exogene variabelen in de regressie

De volgende lijst van variabelen is gebruikt om een mogelijk statistisch verband te gebruiken voor de schatting. In de praktijk wordt een stapsgewijze regressie gedaan waarbij alleen de variabelen worden opgenomen die een zeer hoge statistische correlatie met de endogene variabele hebben.

### Andere variabelen die betrekking hebben op water

Leidingwater

### Energie

Centrale energieopwekking

Decentrale energieopwekking

### Macro-economische variabelen

Werkzame personen

Arbeidsvolume

BBP (mutatie)

BBP per hoofd van de bevolking

Inflatie

Kapitaalgoederenvoorraad

Productie

BTW

### Samenstelling huishoudens in Nederland

Totaal aantal personen in huishoudens

Gemiddelde huishoudgrootte

Het aantal kinderen in huishoudens

### Demografische variabelen

Omvang van de bevolking

### Klimatologische variabelen

Jaargemiddelde in graden

Wintergemiddelde in graden

Zomergemiddelde in graden

IJsdagen

Vorst dagen

Zomersedagen

Graaddagen in graden

Hoeveelheid neerslag in mm

Dagen met neerslag

Het aantal uren zonneschijn

Zonloze dagen

Verdamping



### **Veestapel (alleen voor de landbouw gebruikt).**

Kalkoenen  
Leghennen  
Melk- en kalfkoeien  
Overig melk- en fokvee  
Schapen  
Slachtkuikens  
Stieren  
Varkens

### **Dummy voor een uitbijter**

D1995 = 1 voor 1995; = 0 voor andere jaren

## **10. Volledig overzicht van de aggregaten van de bedrijfstakken**

### **10.1 Volledig overzicht van de aggregaten van de bedrijfstakken**

Code_0	Sector	Code_1 (1 dig.)	Bedrijfstak	Code_2 (1 dig.)	Bedrijfstak	Code_3 (2-dig.)	Bedrijfstak		
<b>ZM</b>	Zakelijke Markt	A	Landbouw	A	Landbouw				
		B-E	Nijverheid	B-C	Industrie en Delfstoffen				
				D	Energievoorziening				
				E	Waterbedrijven en afvalbeheer	29	Waterbedrijven		
						30, 31	Afvalbeheer		
		F-U	Diensten	G-I	Handel, vervoer en horeca				
						M-N	Zakelijke dienstverlening		
						O-Q	Overheid en zorg		
				Z: R-U	F, J, K, L, Overig	F	Bouwnijverheid		
						J	Informatie en communicatie		
						K	Financiële dienstverlening		
						L	Verhuur en handel van onroerend goed		
						R-U	Cultuur, recreatie, overige diensten		
<b>HH</b>	Huishoudens	HH	Huishoudens	HH	Huishoudens				
<b>ZM-HH</b>	Totaal	A-HH	Totaal	A-HH	Totaal				

## Verklaring van tekens

.	Gegevens ontbreken
*	Voorlopig cijfer
**	Nader voorlopig cijfer
x	Geheim
–	Nihil
–	(Indien voorkomend tussen twee getallen) tot en met
0 (0,0)	Het getal is kleiner dan de helft van de gekozen eenheid
Niets (blank)	Een cijfer kan op logische gronden niet voorkomen
2013–2014	2013 tot en met 2014
2013/2014	Het gemiddelde over de jaren 2013 tot en met 2014
2013/'14	Oogstjaar, boekjaar, schooljaar enz., beginnend in 2013 en eindigend in 2014
2011/'12–2013/'14	Oogstjaar, boekjaar, enz., 2011/'12 tot en met 2013/'14

In geval van afronding kan het voorkomen dat het weergegeven totaal niet overeenstemt met de som van de getallen.

## Colofon

### *Uitgever*

Centraal Bureau voor de Statistiek  
Henri Faasdreef 312, 2492 JP Den Haag  
[www.cbs.nl](http://www.cbs.nl)

Prepress: Centraal Bureau voor de Statistiek, Grafimedia  
Ontwerp: Edenspiekermann

### *Inlichtingen*

Tel. 088 570 70 70, fax 070 337 59 94  
Via contactformulier: [www.cbs.nl/infoservice](http://www.cbs.nl/infoservice)

### *Bestellingen*

[verkoop@cbs.nl](mailto:verkoop@cbs.nl)  
Fax 045 570 62 68

© Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen, 2014.  
Verveelvoudigen is toegestaan, mits het CBS als bron wordt vermeld.