Technologisch jaarverslag 2017

INNOVATIEVE ONTWIKKELINGEN

Een nieuwe manier van kijken

Verantwoord omgaan met onze toekomst vraagt van de watersector een geheel nieuwe manier van kijken. Het vraagt ook om verdergaande samenwerking met bedrijfsleven, onderwijs- en onderzoeksinstellingen en overheid. Door in deze I + S Y H I R (V M I L S I C k en, kunnen we creatieve processen stimuleren en met elkaar nog meer kansen en mogelijkheden creëren voor innovaties. Ook ontstaan door samenwerking de schaalvoordelen die nodig zijn om tegen lagere maatschappelijke kosten een beter en duurzamer product aan te bieden.

Om bij te dragen aan doelmatig werken en kostenbesparing, zoeken we proactief naar nieuwe zuiveringstechnieken en onderzoeken we duurzaamheid en optimalisaties. De doelmatige oplossingen implementeren we.

De afgelopen jaren heeft Waterschapsbedrijf Limburg verschillende innovatieve ontwikkelingen geïnitieerd of hierin geparticipeerd. Enkele voorbeelden van recente of lopende innovatieprojecten:

- Membraanzuivering: testen en ontwikkelen van toekomstige zuiveringstechniek
- Zuiveren met verstand: RIFD-chips in zandfilters
- Gesloten kringloop in woningproject SUPERLOCAL
- Uitrol P-RTC regeling (geavanceerde sturing chemicaliëndosering)

Membraanzuivering: testen en ontwikkelen van toekomstige zuiveringstechniek
In mei 2016 is WBL toegetreden tot het Europese ComFORMD-project. Binnen dit project werken zes partners samenwerken aan de opschaling en het testen van membraanzuiveringstechnieken voor de behandeling van huishoudelijk afvalwater. De partners zijn Waterschapsbedrijf Limburg, BLUE-tec, Fachhochschule Nordwestschweiz, Eawag, SolarSpring en Attero. Membraanzuivering is een zuiveringstechniek die totaal verschilt van het huidige zuiveringsproces, dat gebaseerd is op actiefslibsystemen. Bij membraanscheiding wordt water van het afvalwater/vuil gescheiden. Het afgescheiden water wordt omgezet in gedemineraliseerd water van hoge kwaliteit. Naast (demi)water wordt een energierijke nutriëntenstroom (concentraat) geproduceerd. Dit concentraat hebben onze partners in Zwitserland Fachhochschule Nordwestschweiz en Eawag) omgezet in energie en vloeibare kunstmest. Essentiële grondstoffen en energie worden dus uit het afvalwater teruggewonnen. In 2017 zijn op de rwzi Simpelveld met een pilot installatie proeven uitgevoerd, om de op labschaal uitgeteste techniek op te schalen naar een pilotschaal van 200 liter/uur.
De pilot L I I J X X M N H I d e v o o r d i e n e n i n f o r m a t i e o p g e l e v e r d, waarmee verschillende vragen beantwoord zijn, enkele vragen onbeantwoord zijn en verschillende nieuwe vragen opgeroepen zijn. Tijdens overleg tussen WBL en BLUE-tec in september 2017, is gekeken naar de verdere ontwikkeling en mogelijkheden, die membraantechnologie voor WBL kan leveren. Hier is gesproken over een vervolgproject i.c.m. WBL. BLUE-tec heeft plannen om in 2018 met een aantal nieuwe partners de membraanscheidingstechniek door te ontwikkelen naar een hoger niveau. WBL is eveneens gevraagd hierin opnieuw in te participeren.

Zuiveren met verstand: RIFD-chips in zandfilters
In 2016 is gestart met voorbereidingen om RFID-technologie toe te passen in de zandfilters van onze Verdygo-installatie Simpelveld. RFID staat voor Radio Frequency Identification: een manier om op afstand via radiosignalen informatie van een elektronisch label (tag) af te lezen. Voor Simpelveld zijn de zandfilters van belang om de fosfaatverwijderingsnormen te behalen. Om de filters effectiever in te zetten is elk filter voorzien van 30 RFID-chipjes die meebewegen met het zandpakket. Door met een ontvanger bij te houden waar de chips zich bevinden en hoe ze in beweging zijn, hebben we 24/7 inzicht in wat zich afspeelt binnenin de filters. Deze realtime informatie helpt ons beter in control te zijn en sneller in te grijpen bij problemen. Dit komt ten goede aan de kwaliteit van het gezuiverde water. Ook de 20 zandfilters die in 2017 op de rwzi Wijlre zijn geplaatst en in bedrijf genomen zijn voorzien van deze technologie. Voor de zandfilters van Wijlre is de snelheid en de beweging van het zandpakket van groot belang voor de mate van stikstofverwijdering die kan worden bereikt met de installatie. RIFD voorziet onze operators 24/7 van deze informatie.

Gesloten kringloop in woningproject SUPERLOCAL

In Kerkrade-Oost werken woningcorporatie HEEMwonen en gemeente Kerkrade aan het project SUPERLOCAL. Drie hoogbouwflats worden op duurzame wijze getransformeerd tot 125 nieuwe sociale huurwoningen en een aantal vrijesectorwoningen. De woningen moeten niet alleen duurzaam worden qua materialen, maar ook qua energie-, water- en afvalwatertechnologie. Waterschapsbedrijf Limburg en WML zijn aangehaakt om de mogelijkheden te onderzoeken voor een gesloten (afval)waterkringloop ' I R X V E P I X L I Q E m W het besparen van drinkwater en hergebruik van grondstoffen. Denk hierbij aan de toepassing van waterbesparende toiletten en het opvangen en zuiveren van lokaal regenwater om er huishoudwater van te maken. Daarnaast biedt het scheiden van afvalwater in zwart water (toilet) en grijs water (bad, douche, etc) kansen om meststoffen te maken uit urine en fecaliën. Een andere mogelijkheid die bijvoorbeeld onderzocht wordt, is om de warmte uit afvalwater te hergebruiken. Deze warmte verdwijnt nu nog in het riool. In 2017 zijn technische concepten van mogelijke toepassingen en samenwerkingsverbanden tussen de verschillende partners verder uitgewerkt om in 2018 te kunnen komen tot definitieve besluitvorming in dit project.

Implementatie P-RTC: fosfaat (P) verwijdering met behulp van real time control (RTC)

3 T I I R E E R X E W P L W [^ M m W januari 2016 fors meer chemicaliën gedoseerd dan voorheen. Een groot E E R X E P V [^ M m W L I F F I R Z E R [I K I hiermee lagere normen voor fosfaat opgelegd gekregen. 6 ; Deze normen zijn in sommige gevallen zo laag dat dit door middel van enkel biologische zuivering niet haalbaar is en er dus aanvullend chemicaliën gedoseerd moeten worden. De aanvoer van fosfaat naar de rwzi kan variëren gedurende de dag maar ook per locatie vanwege het aangevoerde afvalwater. In 2015/2016 is er een proef geweest met de P-RTC regeling van de firma Hach die dit ritme volgt en de dosering hierop kan aanpassen.
Concreet betekent dit dat we met hulp van de P-RTC regeling in combinatie met een nauwkeurige online meting van het fosfaatgehalte precies voldoende chemicaliën doseren om de norm te behalen, zonder over te doseren.
De regeling draagt bij aan de juiste kwaliteit van het effluent én zorgt voor een optimaal chemicaliën verbruik. Een bijkomend voordeel hiervan is ook dat de hoeveelheid chemisch gevormd slib geminimaliseerd wordt. Dit resulteert uiteindelijk in kostenvoordeel voor wat betreft het afvoeren en verwerken van slib.
De proef in Kerkrade was een succes en verdiende zichzelf al binnen 1 jaar terug.

In het jaar 2016 is er vervolgens bekeken hoe WBL deze regeling het beste kan implementeren in de T V S G I W E Y X S Q E X M W I V M R K H M I K I F V Y M O X [S V H X S Q H I V [^ M m W X I Q S R M X (CRK).
In 2017 is een business case opgesteld voor de locaties Hoensbroek, Gennep, Meijel, Rimburg en Heugem. De terugverdientijd van de regeling ligt rond de twee á drie jaar. In het vierde kwartaal van 2017 heeft WBL gezorgd voor de realisatie van de P-RTC regeling in Gennep, Meijel, Hoensbroek en Rimburg. Heugem zal in de loop van 2018 volgen.
En in het vierde kwartaal van 2018 wordt de BC geëvalueerd om de behaalde resultaten te bekijken. Het ziet er nu al veelbelovend uit. Niet alleen voor het behalen van de normen, maar ook om overdosering tegen te gaan en daarmee duurzaam om te gaan met grondstoffen.

Jaar van inbedrijfname en ontwerpcapaciteit van de rioolwaterzuiveringsinstallaties in 2017

Rwzi	Jaar in bedrijf	Ontwerpcapaciteit				
		Biologisch (i.e.)		Hydraulisch (m³/uur)		
		BZV 54 i.e.	TZV150 i.e.	Biologie	Bergbezinkbassin	Totaal
Gennep	1990	58.000	69.904	1.250	1.900	3.150
Hoensbroek	1974 / 1990	240.000	289.136	9.000	51.480	60.480
Kerkrade	1973 / 2004	75.000	90.395	4.050		4.050
Maastricht-Bosscherveld	1994	100.000	120.496	3.000	3.270	6.270
Maastricht-Heugem	1975/2000	62.000	74.709	4.250		4.250
Maastricht-Limmel	1987/2003	111.110	147.787	3.800	2.062	5.862
Meijel	1977/1992	12.000	14.416	400		400
Panheel	1984	25.000	30.192	625	1.310	1.935
Rimburg	1973	75.000	90.395	2.240	860	3.100
Roermond	1985/2003	150.700	206.811	7.000	4.406	11.406
Simpelveld	1966/1981/2016	9.138	11.880	650	300	950
Stein	1984	30.000	36.176	825	1.540	2.365
Susteren	1984/1997/2011	210.650	292.400	7.000	6.750	13.750
Venlo	1976/1996	279.600	307.813	7.500	7.500	15.000
Venray	1979/2010	54.700	71.200	4.800		4.800
Weert	1990	100.000	120.496	3.000	3.000	6.000
Wijlre	1978	48.000	57.845	1.400	1.400	2.800
Totaal per 31-12-2017		1.640.898	2.032.051	60.790	85.778	146.568

Tabel 2

Aanvoer uit het rioolstelsel (influent)
en de belasting van de biologie (ontvangen influent of voorbezonken influent) van de installaties in 2017

(na correctie op uitschieters in de meetresultaten)

Rwzi	Influent				Ontvangen Influent				Voorbezonken influent			
	Gemiddeld		Maatgevend		Gemiddeld		Maatgevend		Gemiddeld		Maatgevend	
	BZV_{54} i.e.	TZV_{150} i.e.	BZV_{54} i.e.	TZV_{150} i.e.	BZV_{54} i.e.	TZV_{150} i.e.	BZV_{54} i.e.	TZV_{150} i.e.	BZV_{54} i.e.	TZV_{150} i.e.	BZV_{54} i.e.	TZV_{150} i.e.
Gennep	37.104	49.950	48.056	61.137	35.361	47.540	44.811	57.310				
Hoensbroek	179.193	210.390	220.818	256.658	179.114	210.311	220.759	256.468				
Kerkrade	48.017	55.904	64.586	68.550	48.017	55.904	64.586	68.550				
Maastricht-B'veld	61.209	77.000	77.144	88.749	61.209	77.000	77.144	88.749				
Maastricht-Heugem	37.646	50.741	49.773	68.184	37.646	50.741	49.773	68.184				
Maastricht-Limmel	98.198	122.443	127.565	157.274	98.198	122.443	127.565	157.274	41.584	70.354	52.938	82.702
Meijel	7.693	8.917	10.135	11.146	7.693	8.917	10.135	11.146				
Panheel	29.776	39.505	37.547	48.289	29.035	38.787	36.888	47.835	20.583	28.731	28.226	36.243
Rimburg	30.390	43.474	41.870	57.695	30.388	43.472	41.867	57.690				
Roermond	159.608	205.874	211.409	257.664	159.364	205.690	210.565	257.087	96.842	141.369	126.195	173.105
Simpelveld	6.914	8.636	9.480	11.140	6.914	8.636	9.480	11.140				
Stein	25.084	31.682	31.289	37.220	24.797	31.171	31.092	36.722	11.498	18.830	15.470	22.332
Susteren	214.100	253.067	261.773	326.107	213.890	252.350	261.449	323.913	152.081	180.686	194.125	230.619
Venlo	236.417	332.573	292.767	412.817	235.149	332.068	290.735	414.076				
Venray	47.945	66.034	61.863	85.946	47.945	66.034	61.863	85.946	33.451	48.898	43.394	60.814
Weert	105.872	117.202	136.344	154.790	104.304	116.152	133.343	152.509	57.104	72.277	78.733	92.377
Wijlre	42.388	51.236	58.671	61.965	42.388	51.236	58.671	61.965	18.550	25.067	26.238	34.124
Totaal	1.367.554	1.724.626	1.741.091	2.165.330	1.361.413	1.718.450	1.730.727	2.156.563	431.695	586.213	565.319	732.317

Geloosde hoeveelheden vanuit de rioolwaterzuiveringsinstallaties

Rwzi	Lozing op	Coördinaten (X-Y) lozingspunt	Hoeveelheid biologisch gezuiverd water bij bemonstering in 2017		Geloosde hoeveelheid in 2017			
					Biologisch gezuiverd water	Biologisch gezuiverd water	Voorbezonken afvalwater (RWA buffer)	Totaal
			m^3/etmaal		m^3/etmaal	m^3/jaar x 10^3		
			Gem.	Max.	Gem.	Totaal	Totaal	
Gennep	Niers	195.034 - 413.170	10.918	20.993	11.325	4.133	489	4.622
Hoensbroek	Caumerbeek	192.140 - 325.010	62.440	181.471	72.504	26.391	823	27.214
Kerkrade	Anselderbeek	201.684 - 322.025	10.332	38.270	12.065	4.404		4.404
Maastricht-B'veld	Zuid-Willemsvaart	afstandcijfer 0,280	13.643	56.859	15.003	5.476	5	5.481
Maastricht-Heugem	Zeep	177.958 - 314.043	13.692	49.170	15.212	5.552		5.552
Maastricht-Limmel	Maas	afstandcijfer 15,040	28.388	79.505	29.952	10.933	189	11.122
Meijel	Haaglossing	188.825 - 373.458	1.612	5.102	1.416	517		517
Panheel	Slijbeek	189.479 - 353.624	6.971	14.839	7.041	2.570	113	2.683
Rimburg	Worm	204.679 - 325.777	8.287	28.331	9.276	3.386	42	3.428
Roermond	Maasnielderbeek	197.215 - 358.478	32.120	128.810	39.130	14.283	261	14.543
Simpelveld	Eijserbeek	195.987 - 315.938	3.610	8.716	3.551	1.296	7	1.303
Stein	Ur	180.716 - 331.674	7.468	15.210	7.637	2.788	185	2.973
Susteren	Vloedgraaf	186.380 - 341.620	47.173	134.309	52.013	18.985	364	19.349
Venlo	Maas	afstandcijfer 109,540	67.505	173.120	67.119	24.498	1.064	25.563
Venray	Smakterveld	196.833 - 396.039	17.307	50.297	15.803	5.768		5.768
Weert	Zuid-Willemsvaart	afstandcijfer 59,940	22.077	56.713	21.965	8.017	311	8.329
Wijlre	Geul	190.736 - 315398	12.085	26.958	12.865	4.696	99	4.795
					393.877	143.693	3.953	147.646

Tabel 4a

Influent en effluent (inclusief buffers)

Toevoer en afvoer van zuurstofbindende stoffen, chemisch zuurstofverbruik, biochemisch zuurstofverbruik en Kjeldahl-stikstof in 2017

(berekend in kg/jaar op basis van alle beschikbare meetresultaten)

Rwzi	TZV $_{150}$ i.e.			CZV (kg/j)			BZV (kg/j)			Kjeldahl-stikstof (kg/j)		
	influent	effluent	Reductie in %	Influent	effluent	Reductie in %	Influent	effluent	Reductie in %	Influent	effluent	Reductie in %
Gennep	51.964	6.235	88,0	1.895.682	208.886	89,0	759.452	53.541	93,0	207.737	28.988	86,0
Hoensbroek	214.463	15.761	92,7	8.016.015	552.437	93,1	3.759.051	75.377	98,0	815.284	67.944	91,7
Kerkrade	56.650	2.281	96,0	2.260.050	88.151	96,1	946.421	11.215	98,8	184.141	8.044	95,6
Maastricht-B'veld	79.757	4.926	93,8	3.011.641	201.878	93,3	1.241.839	24.554	98,0	296.506	14.836	95,0
Maastricht-Heugem	52.170	4.139	92,1	1.869.601	106.364	94,3	772.180	14.312	98,1	215.912	26.314	87,8
Maastricht-Limmel	128.012	7.250	94,3	4.861.224	233.834	95,2	2.054.764	36.614	98,2	469.901	35.686	92,4
Meijel	9.203	563	93,9	342.909	20.141	94,1	151.630	2.858	98,1	35.217	2.334	93,4
Panheel	40.600	4.022	90,1	1.553.801	109.625	92,9	604.821	23.397	96,1	146.402	24.201	83,5
Rimburg	46.423	2.200	95,3	1.886.217	88.125	95,3	748.118	7.515	99,0	143.420	7.068	95,1
Roermond	209.843	21.765	89,6	8.210.711	786.679	90,4	3.227.477	80.480	97,5	717.331	88.612	87,6
Simpelveld	9.612	926	90,4	345.161	33.927	90,2	145.717	6.442	95,6	39.629	3.672	90,7
Stein	32.542	2.577	92,1	1.251.055	78.429	93,7	494.405	18.082	96,3	116.115	13.712	88,2
Susteren	265.019	18.310	93,1	10.958.023	702.138	93,6	4.436.068	97.861	97,8	777.193	65.725	91,5
Venlo	340.205	37.687	88,9	12.612.164	1.437.073	88,6	4.914.388	145.347	97,0	1.315.983	137.044	89,6
Venray	67.591	5.092	92,5	2.503.917	189.599	92,4	944.992	19.302	98,0	261.860	19.520	92,5
Weert	122.648	17.194	86,0	4.926.942	679.919	86,2	2.086.731	86.589	95,9	391.257	57.210	85,4
Wijlre	51.831	3.980	92,3	2.085.326	157.392	92,5	835.474	26.891	96,8	164.648	13.239	92,0
Totaal	1.778.533	154.908	91,3	68.590.439	5.674.597	91,7	28.123.528	730.377	97,4	6.298.536	614.149	90,2

Berekening:

TZV 150-i.e.: influent/effluent: Qx(CZV+4,57xKj-N)/150

kg CZV/BZV/Kj-N: 365 x som van(concentratie per waarneming x debiet per waarneming) / aantal waarnemingen

Tabel 5a

Influent en effluent (inclusief buffers)
Toevoer en afvoer van totaal-fosfor en totaal-stikstof in 2017

(berekend in kg/jaar op basis van alle beschikbare meetresultaten)

Rwzi	Totaal fosfor			Totaal stikstof		
	Influent	Effluent	Reductie in %	Influent	Effluent	Reductie in %
Gennep	21.991	7.028	68,0	210.012	39.657	81,1
Hoensbroek	88.405	9.480	89,3	824.652	107.297	87,0
Kerkrade	20.872	1.810	91,3	185.074	11.109	94,0
Maastricht-B'veld	31.956	6.549	79,5	300.786	25.690	91,5
Maastricht-Heugem	23.692	4.734	80,0	223.571	37.684	83,1
Maastricht-Limmel	56.536	7.265	87,1	472.530	75.509	84,0
Meijel	4.833	298	93,8	35.563	4.207	88,2
Panheel	18.127	12.829	29,2	147.014	67.954	53,8
Rimburg	18.881	1.817	90,4	145.076	11.414	92,1
Roermond	85.693	6.274	92,7	*724.947*	145.530	79,9
Simpelveld	4.199	586	86,0	41.497	9.134	78,0
Stein	12.338	1.384	88,8	118.436	66.003	44,3
Susteren	98.106	9.424	90,4	784.962	118.785	84,9
Venlo	196.652	12.624	93,6	1.336.437	275.180	79,4
Venray	30.451	1.421	95,3	263.002	38.859	85,2
Weert	44.252	15.570	64,8	397.000	149.653	62,3
Wijlre	19.388	2.305	88,1	167.271	56.755	66,1
Totaal	776.372	101.398	86,9	6.377.830	1.240.420	80,6

Berekening: *kg totaal fosfor;totaal stikstof:*

365 x som van(concentratie per waarneming x debiet per waarneming) / aantal waarnemingen

Tabel 4b

Ontvangen influent en biologisch gezuiverd water (exclusief buffers)
Toevoer en afvoer van zuurstofbindende stoffen, chemisch zuurstofverbruik, biochemisch zuurstofverbruik en Kjeldahl-stikstof in 2017

(berekend in kg/jaar op basis van alle beschikbare meetresultaten)

Rwzi	TZV_{150} i.e.			CZV			BZV			Kjeldahl-stikstof		
	Ontvangen influent	Biologisch gezuiverd water	Reductie in %	Ontvangen influent	Biologisch gezuiverd water	Reductie in %	Ontvangen influent	Biologisch gezuiverd water	Reductie in %	Ontvangen influent	Biologisch gezuiverd water	Reductie in %
Gennep	49.033	3.304	93,3	1.806.554	119.758	93,4	726.517	16.038	97,8	192.121	13.373	93,0
Hoensbroek	214.385	15.683	92,7	8.013.271	549.693	93,1	3.757.572	74.490	98,0	814.949	67.609	91,7
Kerkrade	56.650	2.281	96,0	2.260.050	88.151	96,1	946.421	11.215	98,8	184.141	8.044	95,6
Maastricht-B'veld	79.756	4.925	93,8	3.011.618	201.854	93,3	1.241.839	24.550	98,0	296.506	14.835	95,0
Maastricht-Heugem	52.170	4.139	92,1	1.869.601	106.364	94,3	772.180	14.312	98,1	215.912	26.314	87,8
Maastricht-Limmel	128.012	7.187	94,4	4.861.224	233.834	95,2	2.054.764	34.163	98,3	469.901	34.931	92,6
Meijel	9.203	563	93,9	342.909	20.141	94,1	151.630	2.858	98,1	35.217	2.334	93,4
Panheel	39.912	3.335	91,6	1.533.865	89.688	94,2	590.829	9.405	98,4	142.524	20.323	85,7
Rimburg	46.421	2.198	95,3	1.886.161	88.070	95,3	748.089	7.500	99,0	143.411	7.059	95,1
Roermond	*208.943*	20.865	90,0	8.177.840	753.808	90,8	3.222.800	67.476	97,9	713.738	85.019	88,1
Simpelveld	9.612	926	90,4	345.161	33.927	90,2	145.717	6.442	95,6	39.629	3.672	90,7
Stein	32.052	2.086	93,5	1.237.075	64.449	94,8	488.754	12.431	97,5	113.297	10.894	90,4
Susteren	264.314	17.606	93,3	10.934.712	678.827	93,8	4.431.035	88.409	98,0	773.850	62.382	91,9
Venlo	336.009	33.503	90,0	12.481.469	1.306.379	89,5	4.885.317	89.207	98,2	1.294.318	115.514	91,1
Venray	67.591	5.092	92,5	2.503.917	189.599	92,4	944.992	19.302	98,0	261.860	19.520	92,5
Weert	121.642	15.862	87,0	4.889.522	622.446	87,3	2.055.832	72.710	96,5	387.396	53.831	86,1
Wijlre	51.831	3.980	92,3	2.085.326	157.392	92,5	835.474	26.891	96,8	164.648	13.239	92,0
Totaal	1.767.536	143.535	91,9	68.240.275	5.304.380	92,2	27.999.762	577.399	97,9	6.243.418	558.893	91,0

Berekening: *TZV 150-i.e.:* influent/effluent: Qx(CZV+4,57xKj-N)/150

kg CZV/BZV/Kj-N: 365 x som van(concentratie per waarneming x debiet per waarneming) / aantal waarnemingen

Tabel 5b

Ontvangen influent en biologisch gezuiverd water (exclusief buffers)
Toevoer en afvoer van totaal-fosfor en totaal-stikstof in 2017

(berekend in kg/jaar op basis van alle beschikbare meetresultaten)

Rwzi	Totaal fosfor			Totaal stikstof		
	Ontvangen influent	Biologisch gezuiverd water	Reductie in %	Ontvangen influent	Biologisch gezuiverd water	Reductie in %
Gennep	16.585	3.661	77,9	194.027	23.672	87,8
Hoensbroek	76.149	7.936	89,6	824.264	106.909	87,0
Kerkrade	19.328	2.728	85,9	185.074	11.109	94,0
Maastricht-B'veld	29.483	6.151	79,1	300.784	25.689	91,5
Maastricht-Heugem	20.258	7.450	63,2	223.571	37.684	83,1
Maastricht-Limmel	52.853	11.452	78,3	472.530	75.509	84,0
Meijel	4.026	242	94,0	35.563	4.207	88,2
Panheel	13.766	9.694	29,6	142.969	63.910	55,3
Rimburg	17.644	1.673	90,5	145.067	11.405	92,1
Roermond	*79.713*	7.625	90,4	*721.216*	141.798	80,3
Simpelveld	4.894	1.090	77,7	41.497	9.134	78,0
Stein	11.915	903	92,4	115.343	62.909	45,5
Susteren	82.669	9.895	88,0	781.461	115.283	85,2
Venlo	171.779	9.232	94,6	1.313.377	252.120	80,8
Venray	26.598	1.159	95,6	263.002	38.859	85,2
Weert	38.256	14.330	62,5	392.637	142.268	63,8
Wijlre	22.930	2.742	88,0	167.271	56.755	66,1
Totaal	688.846	97.963	85,8	6.319.653	1.179.220	81,3

Berekening: *kg totaal fosfor;totaal stikstof:*

365 x som van(concentratie per waarneming x debiet per waarneming) / aantal waarnemingen

Vergelijking van de kwaliteit van het geloosde water met de normen uit het activiteitenbesluit en/of de maatwerkvoorschriften geldend in 2017
(Zomer en Winter betreft periode gemiddelde en Jaar is voortschrijdend jaargemiddelde)

Rwzi	CZV	BZV	Onopgeloste bestanddelen	P totaal			N totaal			Aantal over-schrijdingen
Jaarbemonsteringsfrequentie:24	aantal overschrijdingen	aantal overschrijdingen	aantal overschrijdingen	aantal overschrijdingen			aantal overschrijdingen			
Meijel	0	0	0	Zomer	Winter	Jaar	Zomer	Winter	Jaar	0
-effluentlozing				0	0	0	0	0	0	
Panheel	0	0	0	Jaar			Jaar			0
-totale lozing				0			0			
Simpelveld	0	0	0	Zomer	Winter	Jaar	Zomer	Winter	Jaar	1
-effluentlozing				1	0	0	0	0	0	
Stein	0	0	0	Jaar			Jaar			0
-totale lozing				0			0			
Jaarbemonsteringsfrequentie:48										
Gennep	0	1	2	Jaar			Jaar			3
-totale lozing				0			0			
Kerkrade	0	0	0	Zomer	Winter	Jaar	Jaar			0
-effluentlozing				0	0	0	0			
Maastricht- Heugem	0	0	0	Jaar			Jaar			0
-effluentlozing				0			0			
Rimburg	0	0	0	Zomer	Winter	Jaar	Jaar			0
-totale lozing				0	0	0	0			
Venray	0	0	0	Zomer	Winter	Jaar	Zomer	Winter	Jaar	0
-effluent lozing				0	0	0	0	0	0	
Wijlre	1	1	1	Zomer	Winter	Jaar	Zomer	Winter	Jaar	3
-totale lozing				0	0	0	0	0	0	
Jaarbemonsteringsfrequentie:60										
Hoensbroek	0	0	0	Zomer	Winter	Jaar	Zomer	Winter	Jaar	0
-totale lozing				0	0	0	0	0	0	
Roermond	0	0	0	Jaar			Jaar			0
-totale lozing				0			0			
Susteren	0	0	3	Jaar			Jaar			3
-totale lozing				0			0			
Rijkslozers: Jaarbemonsteringsfrequentie:var.	(1ste getal achter rwzi naam is bemonsteringsfrequentie regulier, 2de getal is bemosnteringsfrequentie BZV en Kjeldahl stikstof voor vaststellen Rijksheffing)									
Maastricht- B'veld (53/53)	1	1	1	Kalenderjaar gemiddelde			Kalenderjaar gemiddelde			3
-totale lozing				0			0			
Venlo (60/204)	1	1	1	Kalenderjaar gemiddelde			Kalenderjaar gemiddelde			3
-totale lozing				0			0			
Maastricht- Limmel (60/120)	0	0	0	Kalenderjaar gemiddelde			Kalenderjaar gemiddelde			0
-totale lozing				0			0			
Weert (48/264)	1	12	10	Kalenderjaar gemiddelde			Kalenderjaar gemiddelde			23
-totale lozing				0			0			
							Totaal			39

Tabel 7

Slbiafvoergegevens 2017

Uit rwzi	Afvoer als								Afvoer als						Afvoer als :																Afvoer als:			
	Ontwaterd slib naar								Gedroogd slib naar						Ingedikt slib naar																Surplus slib naar			
	Drogers-intern / tijd. opsl.				SNB Moerdijk		RWE power AG (Duitsland)		Cementindustrie						Rwzi's																Rwzi's			
	Wessem		SST						S.A. Cimenteries Lixhe		ENCI		Via Wessem		HNS		RRM		BSS		SST		VNL		WLR		LMM		GMB Zutphen		BDS		LMM	
	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.
Abdissenbosch															61.714	1.925					644	20					2.141	62						
Gennep																	34	1			108	4	23.886	764										
Hoensbroek	145	34	5.975	1.470	17.256	4.240	4.899	1.252																										
Kerkrade																															229.162	1.139		
Maastricht-B'veld	113	24	284	58	6.114	1.294																												
Maastricht-Heugem																																	155.019	1.136
Maastricht-Limmel	269	67	9.188	2.305	5.197	1.336																												
Meijel																					36	1	6.706	146										
Panheel															107	3	72	2			11.797	330												
Rimburg																															175.574	704		
Roermond			8.510	2.136	5.684	1.478									276	8			260	8	1.059	30	210	6										
Simpelveld															1.679	61									5.870	214								
Stein															748	16					20.170	537					367	7						
Susteren	742	200			753	197					8.856	8.154	2.588	2.375																				
Venlo					12.316	3.460	4.775	1.357																												
Venray																					1.824	56	32.899	921					2.506	80				
Weert															2.526	62	1.294	31	360	10	57.170	1.307	3.707	85										
Wijlre															1.726	67					508	26					24.179	839						
Totaal rwzi	1.269	325	23.957	5.969	47.320	12.005	9.674	2.609	0	0	8.856	8.154	2.588	2.375	68.776	2.142	1.400	34	620	18	93.316	2.310	67.408	1.922	5.870	214	26.687	908	2.506	80	404.736	1.843	155.019	1.136

Slibafvoergegevens 2017

Uit rwzi	Afvoer als							
	Ontwaterd slib naar							
	Drogers-intern / tijd. opsl.				SNB Moerdijk		RWE power AG (Duitsland)	
	Wessem		SST					
	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.		
Abdissenbosch								
Gennep								
Hoensbroek	145	34	5.975	1.470	17.256	4.240	4.899	1.252
Kerkrade								
Maastricht-B'veld	113	24	284	58	6.114	1.294		
Maastricht-Heugem								
Maastricht-Limmel	269	67	9.188	2.305	5.197	1.336		
Meijel								
Panheel								
Rimburg								
Roermond			8.510	2.136	5.684	1.478		
Simpelveld								
Stein								
Susteren	742	200			753	197		
Venlo					12.316	3.460	4.775	1.357
Venray								
Weert								
Wijlre								
Totaal rwzi	1.269	325	23.957	5.969	47.320	12.005	9.674	2.609

Slibafvoergegevens 2017

Uit rwzi	Afvoer als					
	Gedroogd slib naar					
	Cementindustrie					
	S.A. Cimenteries Lixhe		ENCI		Via Wessem	
	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.
Abdissenbosch						
Gennep						
Hoensbroek						
Kerkrade						
Maastricht-B'veld						
Maastricht-Heugem						
Maastricht-Limmel						
Meijel						
Panheel						
Rimburg						
Roermond						
Simpelveld						
Stein						
Susteren			8.856	8.154	2.588	2.375
Venlo						
Venray						
Weert						
Wijlre						
Totaal rwzi	0	0	8.856	8.154	2.588	2.375

Slibafvoergegevens 2017

Uit rwzi	Afvoer als																Afvoer als:			
	Ingedikt slib naar																Surplus slib naar			
	Rwzi's																Rwzi's			
	HNS		RRM		BSS		SST		VNL		WLR		LMM		GMB Zutphen		BDS		LMM	
	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.	Product	Slib d.s.
Abdissenbosch	61.714	1.925					644	20					2.141	62						
Gennep			34	1			108	4	23.886	764										
Hoensbroek																				
Kerkrade																	229.162	1.139		
Maastricht-B'veld																				
Maastricht-Heugem																			155.019	1.136
Maastricht-Limmel																				
Meijel							36	1	6.706	146										
Panheel	107	3	72	2			11.797	330												
Rimburg																	175.574	704		
Roermond	276	8			260	8	1.059	30	210	6										
Simpelveld	1.679	61									5.870	214								
Stein	748	16					20.170	537					367	7						
Susteren																				
Venlo																				
Venray							1.824	56	32.899	921					2.506	80				
Weert	2.526	62	1.294	31	360	10	57.170	1.307	3.707	85										
Wijlre	1.726	67					508	26					24.179	839						
Totaal rwzi	68.776	2.142	1.400	34	620	18	93.316	2.310	67.408	1.922	5.870	214	26.687	908	2.506	80	404.736	1.843	155.019	1.136

Tabel 8

Zware metalen in het biologisch gezuiverd water in het jaar 2017

(na herberekening volgens Volkert Bakker methode bij analyseresultaten kleiner dan de rapportagegrens. Indien alle meetwaarden lager dan rapportagegrens zijn dan is rapportagewaarde 0 µ/l en kg/jaar)

Rwzi	Gemiddelde concentratie zware metalen *(µg/l)*								Hoeveelheid zware metalen *(kg /jaar)*								totaal
	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	2017
Gennep	1,27	0,00	0,75	3,78	0,01	4,23	0,35	77,00	5	0	3	16	0	18	2	329	373
Hoensbroek	0,47	0,00	0,32	0,00	0,00	2,57	0,00	32,10	12	0	8	0	0	67	0	843	930
Kerkrade	0,00	0,00	1,55	2,10	0,01	2,60	0,00	45,90	0	0	7	10	0	12	0	208	237
Maastricht-B'veld	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,92	0,00	62,00	3	0	0	0	0	4	0	280	287
Maastricht-Heugem	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,79	0,00	24,60	2	0	0	0	0	4	0	134	140
Maastricht-Limmel	1,12	0,00	0,31	0,00	0,00	7,00	0,00	67,40	11	0	3	0	0	67	0	641	722
Meijel	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	4,59	0,00	69,70	0	0	0	0	0	3	0	42	45
Panheel	1,77	0,00	1,57	5,21	0,00	0,65	0,00	44,20	5	0	4	13	0	2	0	114	138
Rimburg	1,01	0,00	2,10	0,00	0,00	15,00	0,00	65,80	4	0	9	0	0	66	0	287	366
Roermond	1,07	0,00	4,14	9,93	0,00	9,69	5,24	110,00	15	0	57	130	0	132	69	1.463	1.866
Simpelveld	1,14	0,00	0,00	0,00	0,01	2,12	0,00	57,60	2	0	0	0	0	3	0	92	97
Stein	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	4,81	0,00	61,50	1	0	0	0	0	13	0	162	176
Susteren	0,98	0,04	1,07	7,23	0,01	4,26	1,78	64,80	18	1	20	131	0	79	32	1.182	1.463
Venlo	1,32	0,00	6,19	6,60	0,00	35,30	1,00	75,20	39	0	165	119	0	1.013	0	1.707	3.043
Venray	0,27	0,00	0,28	7,22	0,01	5,91	0,37	43,80	2	0	2	45	0	37	2	272	360
Weert	1,08	0,00	1,20	4,91	0,01	19,60	1,18	63,00	9	0	9	38	0	163	8	502	729
Wijlre	0,87	0,00	0,48	0,00	0,00	2,22	0,00	34,00	4	0	2	0	0	11	0	162	179
Totaal																	11.151
Gemiddelde (gew.)	0,92	0,01	2,21	4,31	0,00	12,40	1,10	62,70									
Gemiddelde (rek.)	0,84	0,00	1,17	2,76	0,00	7,19	0,58	58,74	7,8	0,1	17,0	29,5	0,0	99,6	6,6	495,3	

Tabel 9

Zware metalen in het afgevoerde slib in het jaar 2017

Rwzi	Concentratie zware metalen *(mg/kg drogestof)*									Hoeveelheid zware metalen *(kg/jaar)*								Totaal
	Slibafvoer ton d.s.	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	2017
Hoensbroek	5.526	4,39	0,37	23	124	0,41	16	61	697	24,3	2,0	126,5	685,2	2,3	87,9	338,2	3.851,6	5.118
Maastricht-B'veld	1.318	4,10	0,55	20	134	0,45	14	79	1.183	5,4	0,7	25,8	176,6	0,6	17,8	104,0	1.559,2	1.890
Maastricht-Limmel	1.403	4,78	0,89	26	138	0,52	17	72	1.009	6,7	1,2	37,0	193,6	0,7	23,1	101,2	1.415,6	1.779
Roermond	1.478	4,58	0,27	59	451	0,45	33	45	597	6,8	0,4	86,9	666,6	0,7	49,2	67,0	882,4	1.760
Susteren ontwatering	197	4,44	1,63	37	254	0,64	30	77	1.154	0,9	0,3	7,3	50,0	0,1	5,9	15,1	227,3	307
Susteren droging	10.529	4,25	1,04	32	208	0,55	23	58	903	44,7	11,0	339,0	2.190,0	5,8	238,0	610,7	9.507,7	12.947
Venlo	4.817	4,50	0,70	148	528	0,62	115	102	1.500	21,7	3,4	712,9	2.543,4	3,0	554,0	491,3	7.225,5	11.555
Totaal / gemiddeld	25.268	4,4	0,8	53	257	0,5	39	68	976	110	19	1.336	6.505	13	976	1.727	24.669	35.356

Totaal aan afvoer zware metalen *(kg/jaar)* in het jaar 2017

Rwzi	As		Cd		Cr		Cu		Hg		Ni		Pb		Zn		Totaal		Totaal
	Effl.	Slib	Effl.	Slib	Effl.	Slib	Effl.	Slib	Effl.	Slib	Effl.	Slib	Effl.	Slib	Effl.	Slib	Effl.	Slib	2016
Gennep	5,0		0,0		3,0		16,0		0,0		18,0		2,0		329,0		373		373
Hoensbroek	12,0	24,3	0,0	2,0	8,0	126,5	0,0	685,2	0,0	2,3	67,0	87,9	0,0	338,2	843,0	3.851,6	930	5.118	6.048
Kerkrade	0,0		0,0		7,0		10,0		0,0		12,0		0,0		208,0		237		237
Maastricht- B'veld	3,0	5,4	0,0	0,7	0,0	25,8	0,0	176,6	0,0	0,6	4,0	17,8	0,0	104,0	280,0	1.559,2	287	1.890	2.177
Maastricht- Heugem	2,0		0,0		0,0		0,0		0,0		4,0		0,0		134,0		140		140
Maastricht- Limmel	11,0	6,7	0,0	1,2	3,0	37,0	0,0	193,6	0,0	0,7	67,0	23,1	0,0	101,2	641,0	1.415,6	722	1.779	2.501
Meijel	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		3,0		0,0		42,0		45		45
Panheel	5,0		0,0		4,0		13,0		0,0		2,0		0,0		114,0		138		138
Rimburg	4,0		0,0		9,0		0,0		0,0		66,0		0,0		287,0		366		366
Roermond	15,0	6,8	0,0	0,4	57,0	86,9	130,0	666,6	0,0	0,7	132,0	49,2	69,0	67,0	1.463,0	882,4	1.866	1.760	3.626
Simpelveld	2,0		0,0		0,0		0,0		0,0		3,0		0,0		92,0		97		97
Stein	1,0		0,0		0,0		0,0		0,0		13,0		0,0		162,0		176		176
Susteren	18,0	45,6	1,0	11,3	20,0	346,4	131,0	2.240,1	0,0	5,9	79,0	243,8	32,0	625,8	1.182,0	9.735,0	1.463	13.254	14.717
Venlo	39,0	21,7	0,0	3,4	165,0	712,9	119,0	2.543,4	0,0	3,0	1.013,0	554,0	0,0	491,3	1.707,0	7.225,5	3.043	11.555	14.598
Venray	2,0		0,0		2,0		45,0		0,0		37,0		2,0		272,0		360		360
Weert	9,0		0,0		9,0		38,0		0,0		163,0		8,0		502,0		729		729
Wijlre	4,0		0,0		2,0		0,0		0,0		11,0		0,0		162,0		179		179
Totaal effl. c.q. slib	132	111	1	19	289	1.336	502	6.506	0	13	1.694	976	113	1.728	8.420	24.669	11.151	35.356	
Totaal per metaal	243		20		1.625		7.008		13		2.670		1.841		33.089				46.507

Tabel 11

Energiehoeveelheden in 2017

Rwzi	Inkoop			Biogas		Totaal primair energieverbruik [GJ]		Aandeel duurzaam opgewekt	Verbruik beluchting			Primair energieverbruik		TZV verw. (rwzi)
	Elektra	Aardgas	HBO	Productie	Nuttig verbruik				Elektra	Aardgas	Rioolgas	Beluchting [GJ]		
	kWh/jaar	m^3/ jaar	l/jaar	m^3/ jaar	m^3/ jaar	Totaal	Per ton TZV verw.(rwzi)	%	kWh/jaar	m^3/ jaar	m^3/ jaar	Beluchting totaal	Per ton TZV verw.(bel.)	Ton/ jaar
Abdissenbosch	68.993	606				640								
Gennep	1.233.561	4.212				11.235	246	0%	808.257			7.274	159	46
Hoensbroek	8.815.768	0				79.342	402	0%	6.487.134			58.384	296	197
Kerkrade	1.811.431					16.303	300	0%	1.592.402			14.332	264	54
Maastricht- B'veld	2.598.105	7.218				23.611	316	0%	1.944.282			17.499	234	75
Maastricht- Heugem	1.754.736	1.904				15.853	330	0%	1.052.014			9.468	197	48
Maastricht- Limmel	2.882.885	12.226		811.936	769.120	44.253	364	40%	1.304.336			11.739	97	121
Meijel	221.504					1.994	231	0%	143.221			1.289	149	9
Panheel	196.159	47.794		168.025	168.025	7.193	197	54%	0	*42.442*	*158.211*	5.030	138	37
Rimburg/Abd.bosch	1.246.909	2.019				11.286	255	0%	942.617			8.484	192	44
Roermond	3.085.998	16.849		1.459.676	1.307.581	58.774	315	52%	2.243.946			20.196	108	186
Simpelveld	662.092	3.025				6.055	697	0%	243.146			2.188	252	9
Stein	278.003	19.401		255.149	255.149	9.061	302	66%	0	*12.219*	*203.410*	5.126	171	30
Susteren	6.274.205	2.458		1.418.591	1.319.833	87.298	354	35%	3.193.808			28.744	117	247
Venlo	9.042.791	19.786		1.735.893	1.721.390	122.120	406	33%	8.173.501			73.562	245	301
Venray	685.778	748		543.663	543.663	18.863	302	67%	1.241.458			11.173	179	62
Weert	1.975.067	8.787		751.177	597.496	31.975	306	44%	1.834.016			16.506	158	105
Wijlre	495.214	37.536		486.912	434.136	15.760	329	64%	602.724			5.425	113	48
Rioolgemalen	6.062.077					54.559		0%						
Totaal rwzi's	43.329.199	184.569	0	7.631.022	7.116.393	561.616	347	29,5%	31.806.862	54.661	361.621	296.418	183	1.618
Totaal rwzi's + rioolgemalen	49.391.276					616.175	381	26,9%						
Primair [GJ] rwzi's + gemalen	444.521	5.842	0	177.803	165.812				286.262	1.730	8.426			

Droger Susteren	1.851.707	3.074.542				113.975								
Primair [GJ]	16.665	97.309				113.975		0%						

Totaal primair energieverbruik van een installatie [GJ/j] =(elektra : totaal kWh/j x 0,009) + (aardgas : totaal m^3/j x 0,03165) + (HBO : totaal l/j x 0,0427) + (rioolgas : totaal m^3/j x 0,0233);
Opm.: Droger Susteren valt niet onder de meerjarenafspraak MJA3

Tabel 12

Ontvangen influent *(na correctie op uitschieters)* **en biologisch gezuiverd water, verwijderingspercentage vanaf 2013 t/m 2017 :**

	TZV i.e. ontvangen influent					TZV i.e. biologisch gezuiverd water					Verwijderingspercentage				
Rwzi	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Gennep	43.927	47.493	44.668	39.250	47.540	3.668	4.122	6.247	2.857	3.304	91,6	91,3	86,0	92,7	93,1
Heerlen	23.394	27.980	25.786			1.369	1.491	1.191			94,1	94,7	95,4		
Hoensbroek	180.136	180.043	189.859	200.317	210.311	21.029	15.163	19.251	19.542	15.683	88,3	91,6	89,9	90,2	92,5
Kerkrade	65.527	66.718	70.067	57.682	55.904	3.041	3.885	4.066	3.138	2.281	95,4	94,2	94,2	94,6	95,9
Maastricht- B'veld	75.621	89.799	83.012	77.359	77.000	4.622	3.706	3.747	3.079	4.925	93,9	95,9	95,5	96,0	93,6
Maastricht- Heugem	41.394	44.612	39.866	42.832	50.741	5.609	4.727	4.212	4.350	4.139	86,5	89,4	89,4	89,8	91,8
Maastricht- Limmel	124.403	122.410	129.342	131.697	122.443	8.222	9.139	9.306	9.553	7.187	93,4	92,5	92,8	92,7	94,1
Meijel	8.074	7.614	8.738	8.258	8.917	561	293	818	545	563	93,1	96,1	90,6	93,4	93,7
Panheel	32.761	36.143	35.580	35.172	38.787	3.306	3.821	5.121	3.103	3.335	89,9	89,4	85,6	91,2	91,4
Rimburg	42.678	48.664	53.205	44.484	43.472	2.184	2.541	3.558	2.951	2.198	94,9	94,8	93,3	93,4	94,9
Roermond	229.986	304.692	269.516	257.852	205.690	26.313	27.703	27.914	27.075	20.865	88,6	90,9	89,6	89,5	89,9
Simpelveld	10.640	12.616	12.828	11.990	8.636	1.173	1.118	1.270	1.535	926	89,0	91,1	90,1	87,2	89,3
Stein	31.956	32.346	33.385	33.331	31.171	3.949	3.113	3.792	2.694	2.086	87,6	90,4	88,6	91,9	93,3
Susteren	252.069	248.913	220.830	249.514	252.350	18.742	12.433	11.658	19.823	17.606	92,6	95,0	94,7	92,1	93,0
Venlo	239.788	297.125	305.858	321.168	332.068	16.609	24.205	23.060	24.558	33.503	93,1	91,9	92,5	92,4	89,9
Venray	62.486	67.817	60.579	62.332	66.034	4.909	5.352	4.717	4.650	5.092	92,1	92,1	92,2	92,5	92,3
Weert	127.324	136.720	132.001	126.061	116.152	14.796	10.525	9.143	11.909	15.862	88,4	92,3	93,1	90,6	86,3
Wijlre	46.899	57.665	60.080	62.050	51.236	4.202	3.550	5.434	4.574	3.980	91,0	93,8	91,0	92,6	92,2
Totaal ***(statistisch getoetst)***	**1.639.063**	**1.829.370**	**1.775.200**	**1.761.349**	**1.718.452**	**144.303**	**136.886**	**144.505**	**145.936**	**143.535**	**91,2**	**92,5**	**91,9**	**91,7**	**91,6**
Totaal ***(alle meetresultaten)***	**1.693.827**	**1.876.652**	**1.851.746**	**1.827.666**	**1.767.536**	**144.303**	**136.886**	**144.505**	**145.936**	**143.535**	**91,5**	**92,7**	**92,2**	**92,0**	**91,9**

Tabel 13

Ontvangen influent en biologisch gezuiverd water: gemiddelde vrachten (in kg/dag) vanaf 2013 t/m 2017:

	CZV										BZV									
	Ontvangen influent					Biologisch gezuiverd water					Ontvangen influent					Biologisch gezuiverd water				
Rwzi	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Gennep	4.915	5.192	4.810	4.001	4.949	343	395	600	291	328	2.017	1.877	2.025	1.609	1.990	40	44	78	33	44
Heerlen	3.655	3.116	2.690			151	148	129			1.071	986	1.032			20	16	14		
Hoensbroek	22.916	19.200	20.737	21.054	21.954	2.050	1.461	1.834	1.854	1.506	8.206	7.719	8.382	8.658	10.295	225	162	229	288	204
Kerkrade	7.716	7.556	8.097	6.614	6.192	331	420	441	334	242	3.834	3.248	3.348	2.726	2.593	31	37	78	37	31
Maastricht- B'veld	9.491	9.804	8.934	8.456	8.251	497	365	372	330	553	3.968	3.830	4.085	3.429	3.402	48	33	38	37	67
Maastricht- Heugem	6.227	4.447	3.818	4.236	5.122	332	345	337	344	291	2.059	1.942	1.606	1.762	2.116	41	38	42	44	39
Maastricht- Limmel	14.130	13.519	13.558	14.164	13.318	781	924	911	976	641	5.891	5.489	5.807	6.246	5.629	110	99	116	98	94
Meijel	1.131	800	914	926	939	46	28	65	53	55	414	356	426	425	415	6	3	9	6	8
Panheel	3.863	3.892	3.762	3.762	4.202	292	281	337	265	246	1.701	1.650	1.641	1.617	1.619	30	28	37	22	26
Rimburg	5.801	5.625	6.785	5.013	5.168	242	289	375	332	241	1.969	2.032	2.382	2.387	2.050	19	19	37	23	21
Roermond	26.643	34.508	31.534	30.449	22.405	2.464	2.563	2.602	2.490	2.065	9.816	10.540	10.800	9.828	8.830	231	219	228	233	185
Simpelveld	1.184	1.401	1.547	1.222	946	127	123	129	147	93	558	559	673	469	399	17	18	22	25	18
Stein	4.158	3.496	3.538	3.488	3.389	257	243	328	244	177	1.604	1.418	1.537	1.411	1.339	40	43	48	35	34
Susteren	35.690	28.269	25.541	28.816	29.958	1.944	1.239	1.242	1.947	1.860	12.707	10.745	11.420	11.388	12.140	252	112	142	286	242
Venlo	29.925	31.481	31.809	33.088	34.196	1.735	2.375	2.359	2.508	3.579	11.875	11.991	13.268	11.989	13.384	183	162	175	176	244
Venray	7.228	7.305	6.434	6.567	6.860	488	537	495	453	519	2.861	2.825	2.990	2.766	2.589	50	45	49	44	53
Weert	16.233	15.987	16.277	14.690	13.396	1.308	1.045	818	1.230	1.705	7.098	7.275	6.867	6.577	5.632	157	239	157	209	199
Wijlre	6.728	6.340	6.924	6.699	5.713	457	382	541	514	431	2.543	2.684	3.049	2.732	2.289	64	51	99	84	74
Totaal	**207.634**	**201.937**	**197.708**	**193.245**	**186.958**	**13.845**	**13.163**	**13.916**	**14.312**	**14.532**	**80.193**	**77.166**	**81.340**	**76.019**	**76.711**	**1.565**	**1.367**	**1.599**	**1.680**	**1.583**

Tabel 13-vervolg

Ontvangen influent en biologisch gezuiverd water: gemiddelde vrachten (in kg/dag) vanaf 2013 t/m 2017:

	Kj-N										Totaal-N									
	Ontvangen influent					Biologisch gezuiverd water					Ontvangen influent					Biologisch gezuiverd water				
Rwzi	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Gennep	510	522	531	463	526	45	49	74	30	37	513	525	518	465	532	78	69	141	53	65
Heerlen	259	263	258			12	16	11			262	264	260			134	145	122		
Hoensbroek	1.941	1.878	2.065	2.202	2.233	242	178	231	234	185	1.988	1.895	2.095	2.247	2.258	339	230	342	338	293
Kerkrade	673	625	654	516	504	27	36	37	30	22	675	626	655	518	507	43	42	49	40	30
Maastricht- B'veld	839	857	859	812	812	40	42	42	29	41	843	859	861	813	824	53	55	65	61	70
Maastricht- Heugem	543	543	553	582	592	112	80	65	67	72	567	565	575	619	613	138	99	86	102	103
Maastricht- Limmel	1.352	1.262	1.332	1.386	1.287	98	93	104	99	96	1.364	1.269	1.338	1.394	1.295	277	237	247	264	207
Meijel	86	81	87	89	96	8	4	13	6	6	86	81	87	89	97	21	8	21	10	12
Panheel	359	382	373	374	390	45	64	94	44	56	360	383	374	375	392	148	227	214	189	175
Rimburg	421	410	454	425	393	19	20	35	24	19	425	411	457	428	397	32	27	64	38	31
Roermond	2.220	2.601	2.343	2.137	1.955	325	349	347	341	233	2.246	2.607	2.351	2.014	1.976	487	486	498	484	388
Simpelveld	129	140	135	125	109	11	10	14	18	10	131	141	136	127	114	78	78	77	87	25
Stein	350	335	322	328	310	73	49	53	35	30	354	339	324	331	316	190	199	176	202	172
Susteren	2.183	2.117	2.016	2.123	2.120	190	137	118	223	171	2.198	2.127	2.031	2.148	2.141	315	246	266	385	316
Venlo	2.564	3.145	3.348	3.554	3.546	194	241	254	255	316	2.586	3.159	3.372	3.593	3.598	397	568	605	599	691
Venray	717	725	717	748	717	54	58	47	53	53	713	727	718	749	721	98	108	97	93	106
Weert	1.027	1.061	1.077	1.084	1.061	174	137	137	121	147	1.037	1.066	1.072	1.092	1.076	357	276	370	363	390
Wijlre	489	507	540	593	451	38	33	60	37	36	497	512	547	600	458	287	256	282	329	155
Totaal	**16.663**	**17.452**	**17.664**	**17.541**	**17.102**	**1.709**	**1.597**	**1.733**	**1.646**	**1.530**	**16.847**	**17.553**	**17.771**	**17.602**	**17.315**	**3.473**	**3.354**	**3.725**	**3.637**	**3.229**

Tabel 13-vervolg

Ontvangen influent en biologisch gezuiverd water: gemiddelde vrachten (in kg/dag) vanaf 2013 t/m 2017:

	Totaal-P										Hoeveelheid biologisch gezuiverd water				
	Ontvangen influent					Biologisch gezuiverd water					gemiddelde *(m^3/dag)*				
Rwzi	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Gennep	60	58	56	45	56	33	36	25	10	15	9.222	9.251	9.215	9.527	11.325
Heerlen	28	30	26			25	25	20			5.334	5.511	5.672		
Hoensbroek	214	202	205	208	242	101	93	94	22	26	61.828	61.310	63.576	74.225	72.504
Kerkrade	84	79	70	53	57	12	7	5	7	5	14.417	14.228	11.157	12.879	12.065
Maastricht- B'veld	98	94	89	81	88	17	15	18	17	18	14.277	14.351	14.564	14.826	15.003
Maastricht- Heugem	67	60	56	55	65	26	24	24	20	13	15.168	14.536	14.763	16.456	15.212
Maastricht- Limmel	163	144	153	144	155	41	37	25	31	20	32.599	35.153	29.772	32.606	29.952
Meijel	14	11	12	11	13	8	6	4	1	1	1.410	1.447	1.402	1.536	1.416
Panheel	40	44	39	38	48	37	39	33	26	34	6.651	6.701	7.430	7.155	7.041
Rimburg	55	50	59	48	52	3	2	4	5	5	9.000	9.639	9.419	10.210	9.276
Roermond	273	298	279	218	234	41	37	28	21	16	39.186	41.107	39.095	41.303	39.130
Simpelveld	15	16	14	13	12	14	15	2	3	2	3.528	3.268	3.666	3.880	3.551
Stein	39	36	32	33	33	3	3	4	2	3	7.774	7.476	7.802	8.340	7.637
Susteren	290	277	234	226	268	52	20	24	27	25	53.399	53.447	53.634	58.443	52.013
Venlo	424	459	481	469	532	38	66	40	25	27	56.469	63.684	65.124	68.904	67.119
Venray	89	88	80	73	83	3	5	6	3	4	15.910	15.840	15.336	17.761	15.803
Weert	107	116	109	105	120	47	41	32	39	41	21.194	20.695	20.367	22.970	21.965
Wijlre	56	61	64	63	53	6	6	7	7	6	15.076	13.607	15.576	17.811	12.865
Totaal	**2.115**	**2.121**	**2.057**	**1.883**	**2.111**	**507**	**476**	**394**	**266**	**261**	**382.442**	**391.253**	**387.570**	**418.832**	**393.877**

Tabel 14

Geloosde hoeveelheid biologisch gezuiverd water (*in m³ x10³ /jaar*) vanaf 2013 t/m 2017:

Rwzi	2013	2014	2015	2016	2017
Gennep	3.366	3.377	3.363	3.487	4.133
Heerlen	1.947	2.011	891		
Hoensbroek	22.567	22.378	23.205	27.166	26.391
Kerkrade	5.262	5.193	5.430	4.714	4.404
Maastricht- B'veld	5.211	5.238	5.316	5.426	5.476
Maastricht- Heugem	5.536	5.306	5.389	6.023	5.552
Maastricht- Limmel	11.899	12.831	10.867	11.934	10.933
Meijel	515	528	512	562	517
Panheel	2.427	2.446	2.712	2.619	2.570
Rimburg	3.222	3.518	3.429	3.737	3.386
Roermond	14.303	15.004	14.270	15.117	14.283
Simpelveld	1.260	1.193	1.338	1.420	1.296
Stein	2.838	2.729	2.848	3.044	2.788
Susteren	19.490	19.508	19.576	21.332	18.985
Venlo	20.611	23.245	23.770	25.219	24.498
Venray	5.791	5.782	5.598	6.501	5.768
Weert	7.736	7.492	7.434	8.407	8.017
Wijlre	5.367	4.967	5.685	6.519	4.696
Totaal	**139.349**	**142.745**	**141.632**	**153.227**	**143.693**

Tabel 15

Afvoer zuiveringsslib naar extern vanaf 2013 t/m 2017:

Rwzi	Afvoer *(ton slib d.s./ jaar.)*				
	2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Hoensbroek	4.905	5.619	5.405	4.113	5.526
Maastricht- B'veld	153	173	213	471	1.318
Maastricht- Limmel	672	663	790	1.616	1.403
Roermond	1.565	1.382	1.485	1.396	1.478
Susteren ontwaterd	91	101	96	268	197
Susteren gedroogd	13.199	12.706	12.567	13.251	10.529
Venlo	5.164	5.229	4.819	4.893	4.817
Totaal	**25.749**	**25.873**	**25.375**	**26.008**	**25.268**

Tabel 16

Afvoer van zware metalen via het slib en het biologisch gezuiverd water vanaf 2013 t/m 2017 ***(in kg/jaar)*** **:**

	Slib					Effluent					Totaal				
Rwzi	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
Gennep	1.151	1.225	1.376			232	220	590	323	373	1.383	1.444	1.966	323	373
Heerlen	581	462	515			337	121	130			918	583	645		
Hoensbroek	7.575	5.157	5.025	3.932	5.118	2.381	931	1.189	1.388	930	9.956	6.087	6.214	5.320	6.048
Kerkrade	849	759	751			271	170	259	111	237	1.121	929	1.009	111	237
Maastricht- B'veld	1.504	1.684	2.010	668	1.890	256	297	468	351	287	1.760	1.982	2.478	1.019	2.177
Maastricht- Heugem	1.205	2.039	1.652			138	252	162	157	140	1.342	2.291	1.814	157	140
Maastricht- Limmel	3.657	3.330	3.977	2.117	1.779	597	677	567	930	722	4.255	4.007	4.544	3.047	2.501
Meijel	169	147	206			39	25	33	22	45	208	171	239	22	45
Panheel	814	686	823			346	176	169	140	138	1.160	862	992	140	138
Rimburg	698	534	623			225	228	347	347	366	923	762	970	347	366
Roermond	4.011	3.778	7.260	1.773	1.760	2.155	1.536	3.430	2.361	1.866	6.166	5.314	10.689	4.134	3.626
Simpelveld	621	299	287			82	134	147	124	97	703	433	434	124	97
Stein	820	689	768			322	359	180	207	176	1.142	1.048	949	207	176
Susteren	4.267	3.931	3.940	18.445	13.254	1.044	913	962	865	1.463	5.311	4.845	4.902	19.310	14.717
Venlo	6.992	5.804	6.645	12.622	11.555	2.809	2.348	2.343	2.310	3.043	9.800	8.152	8.988	14.932	14.598
Venray	2.106	2.026	2.145			286	253	275	411	360	2.391	2.279	2.420	411	360
Weert	3.248	2.162	2.814			1.396	469	641	772	729	4.644	2.631	3.456	772	729
Wijlre	668	877	806			222	142	335	253	179	890	1.019	1.141	253	179
Totaal	**40.937**	**35.587**	**41.624**	**39.557**	**35.356**	**13.138**	**9.252**	**12.227**	**11.072**	**11.151**	**54.075**	**44.840**	**53.851**	**50.629**	**46.507**

Vanaf het jaar 2016 wordt de hoeveelheid afvoer zware metalen in het slib enkel nog gerapporteerd voor de rwzi's die slibafvoeren naar een externe verwerker. Daarmee wordt de totale afvoer van zware metalen en de locatie van herkomst beter inzichtelijk gemaakt.

Tabel 16 (vervolg)

Overzicht concentraties zware metalen in het slib en het biologisch gezuiverd water vanaf 2007 t/m 2017 ***(in mg/kg resp. µg/l)*** **:**

	Slib *(mg/kg)*									Effluent *(µg/l)*								
Jaar	**As**	**Cd**	**Cr**	**Cu**	**Hg**	**Ni**	**Pb**	**Zn**	**som**	**As**	**Cd**	**Cr**	**Cu**	**Hg**	**Ni**	**Pb**	**Zn**	**som**
2007	4,09	2,09	59,8	287,0	0,81	65,2	211	1.158	1.788	0,94	0,05	3,76	4,85	0,03	12,39	1,39	60,75	84,16
2008	4,58	2,15	57,0	271,6	0,82	55,5	185	1.062	1.639	1,06	0,05	2,53	7,19	0,03	14,14	2,06	74,56	101,62
2009	3,91	2,09	59,9	282,4	0,81	51,2	205	1.047	1.652	0,99	0,04	2,75	5,55	0,04	13,03	1,59	63,02	87,02
2010	3,59	2,06	50,7	268,8	0,56	45,4	179	1.019	1.569	1,23	0,03	2,55	4,87	0,04	7,76	1,13	56,01	73,64
2011	3,77	2,03	43,7	267,9	0,58	43,9	181	1.042	1.585	0,83	0,03	2,17	4,70	0,05	13,05	0,85	57,18	78,85
2012	3,71	2,03	51,5	271,6	0,70	41,5	181	1.400	1.952	0,68	0,02	2,20	4,79	0,03	6,41	0,79	73,10	88,03
2013	4,31	1,48	47,5	252,2	0,49	48,3	127	1.032	1.514	1,91	0,59	3,57	6,37	0,03	9,87	2,90	61,59	86,84
2014	5,00	0,66	36,4	213,7	0,47	36,6	92	846	1.231	1,52	0,33	2,88	4,97	0,02	18,35	3,04	49,03	80,15
2015	4,84	0,93	44,0	276,6	0,53	42,7	83	1.025	1.478	1,31	0,20	2,83	7,59	0,02	28,08	2,81	58,96	101,81
2016	5,50	1,10	62,1	280,2	0,60	51,6	85	1.035	1.521	1,77	0,02	1,75	3,10	0,01	18,09	1,00	59,71	85,45
2017	4,40	0,80	52,9	257,5	0,50	38,6	68	976	1.399	0,92	0,01	2,21	4,31	0,00	12,40	1,10	62,70	83,65