

Zuiveringspiegel



2018



Zuiveringsspiegel 2018

Djuma; 37306
Foto voorzijde: RWZI Bath

Inhoudsopgave

Samenvatting Zuiveringsspiegel 2018	7
Inleiding.....	7
Transport	7
Zuiveren	7
Slibverwerken	9
Onderhoud	9
Wet- en regelgeving.....	9
Duurzaamheid	10
Innovatie	10
1. Transport.....	13
1.1. Algemeen	13
1.2. Hoeveelheden afvalwater.....	13
1.3. Aanvoer per as.....	13
1.4. Afnamehoeveelheid	13
1.5. Energieverbruik transport.....	14
1.6. Hulpstoffen transport	14
1.7. Bijzonderheden transport	15
2. Zuiveren afvalwater.....	19
2.1. Meting en bemonstering.....	19
2.2. Belasting rwzi's.....	19
2.3. Nutriëntenverwijdering.....	20
2.4. Zuiveringsprestatie	22
2.5. Restvervuiling.....	22
2.6. Toetsing van de effluentkwaliteit aan het Activiteitenbesluit.....	22
2.7. Zware metalen.....	23
2.8. Energieverbruik zuiveren.....	23
2.9. Hulpstoffen zuiveren	24
2.10. Bijzonderheden per rwzi	24
3. Slibverwerken	29
3.1. Inleiding	29
3.2. Productie.....	29
3.3. Ontwateringsprestaties	30
3.4. Hulpstoffen slibindikken en -ontwateren	30
3.5. Energieverbruik slibverwerken	31
4. Onderhoud	33
4.1. Transporteren van afvalwater.....	33
4.2. Zuiveren van afvalwater	34
4.3. Verwerken en afzetten van slib	34
5. Wet- en regelgeving	35
5.1. Waterwet.....	35
5.2. Wet Milieubeheer	35
5.3. Autoriteit Nucleaire Veiligheid en stralingsbescherming.....	36
5.4. Klachten.....	36
5.5. Meldingen aan bevoegd gezag	36
5.6. Stankbestrijding.....	37

Inhoudsopgave

6. Duurzaamheid	39
6.1. Energiedoelstellingen Zuiveringsbeheer.....	39
6.2. Inkoop elektriciteit	40
6.3. Energiedoelstellingen waterschap breed	40
7. Innovatie	41
7.1. Inleiding	41
7.2. Voortgang onderwerpen uit innovatieagenda ZB.....	41
7.3. Sociale innovatie	43
7.4. Verkenningen	43
Bijlage 1 Overzichtsk kaart ZTW	44
Bijlage 1A Schema slibverwerking WBD.....	45
Bijlage 2 Bedrijfsresultaten Rioolgemalen	46
Pagina 2 van bijlage 2 Bedrijfsresultaten Rioolgemalen	47
Pagina 3 van bijlage 2 Bedrijfsresultaten Rioolgemalen	48
Bijlage 2A Zuiveringskring Bath 2018	49
Bijlage 2A Zuiveringskring Nieuwveer 2018	50
Bijlage 3 Overzicht transportleidingen.....	51
Pagina 2 van bijlage 3 Overzicht transportleidingen.....	52
Pagina 3 van bijlage 3 Overzicht transportleidingen.....	53
Bijlage 4 Bemonsteren.....	54
Bijlage 5 Capaciteit, belasting en effluentlozing	56
Bijlage 6 Samenvattende overzichten bedrijfsresultaten 2018.....	57
Bijlage 6.2 2018 Q1	58
Bijlage 6.3 2018 Q2	59
Bijlage 6.4 2018 Q3	60
Bijlage 6.5 2018 Q4	61
Bijlage 7 Toetsing effluentkwaliteit aan vergunningsvoorwaarden	62
Bijlage 8A P-vracht 2018	63
Bijlage 8B N-vracht 2018	64
Bijlage 9 Energieoverzicht.....	65
Bijlage 10 Bedrijfsresultaten per installatie	68
Bijlage 11 Productie, voorraadvorming en afvoer van zuiveringslib (in ton d.s.)	102
Bijlage 12 Overzicht afvalstoffen	103
Bijlage 13 Overzicht stankbestrijdingsvoorzieningen	104
Bijlage 14 IBA Jaarverslag 2018 v2.0	105
Begrippen- en afkortingenlijst	120

Samenvatting Zuiveringspiegel 2018

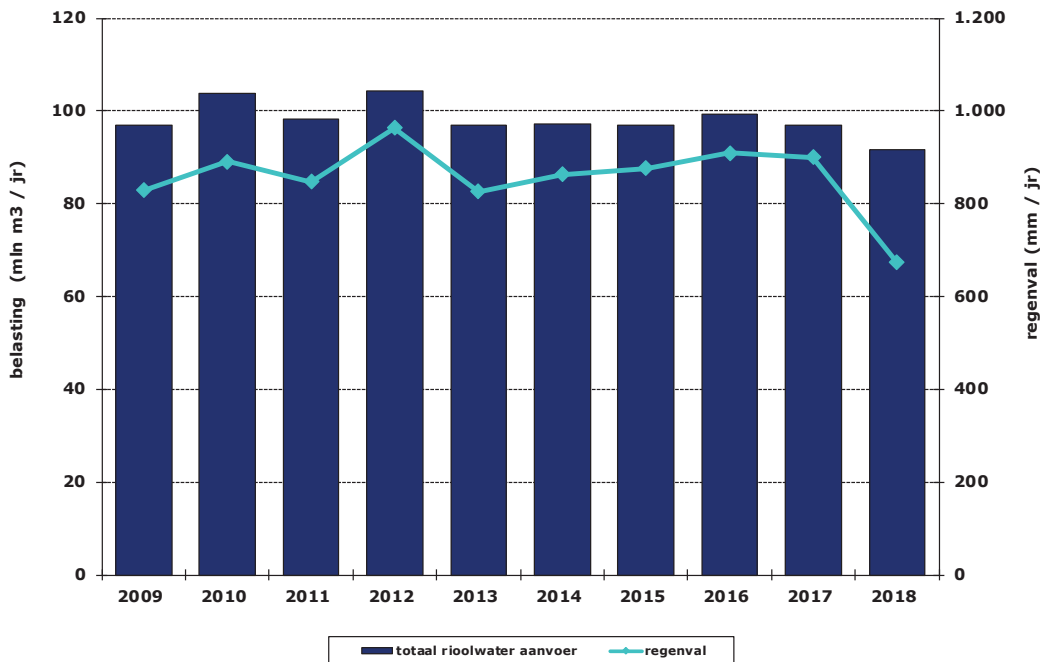
Inleiding

In deze samenvatting worden de belangrijkste bevindingen en conclusies uit het rapport Zuiveringspiegel 2018 weergegeven. De resultaten worden hierbij gespiegeld aan de doelstellingen.

Transport

Hoeveelheden afvalwater

In 2018 werd er via het stelsel van riolering, transportleidingen en gemalen 91,5 miljoen m³ rioolwater naar de rwzi's getransporteerd. Dit is circa 5% minder dan de hoeveelheid in 2017. De regenval in 2018 was aanzienlijk lager ten opzichte van 2017; 674 mm in 2018 ten opzichte van 900 mm in 2017. In figuur 1.1. zijn de gegevens van aanvoer en regenval (gemiddeld in het gehele gebied) over de periode 2009–2018 weergegeven.



Figuur 1: Riolwateraanvoer in relatie tot neerslag

Afnamehoeveelheid

De in afvalwaterakkoorden afgesproken afnamehoeveelheid bedraagt 51.264 m³/h. In 2018 werd voor 96% aan deze afspraken voldaan. Bij hevige neerslag (circa 10 keer per jaar) heeft de afvalwaterpersleiding die het water naar rwzi Bath transporteert een capaciteitstekort. Hierdoor wordt niet altijd voldaan aan de afgesproken afnamehoeveelheid. Oorzaken hiervan zijn: vervuiling van kleppen door doekjes en de beperkte capaciteit van de leiding. Het tijdelijke tekort is met de betreffende gemeenten besproken. Met het project AWP 2.0 waarin de betrouwbaarheid en beschikbaarheid van het gehele systeem wordt verbeterd, worden ook deze knelpunten opgelost. Het resterende tekort (ca 1% gebiedsbreed) wordt veroorzaakt door een aantal gemalen die hun AWA-ontwerpcapaciteit niet haalt. Dit wordt opgelost worden door onderhoud danwel instandhoudingsinvesteringen. Eventuele knelpunten worden besproken met de ketenpartners om te komen tot een gezamenlijke oplossing.

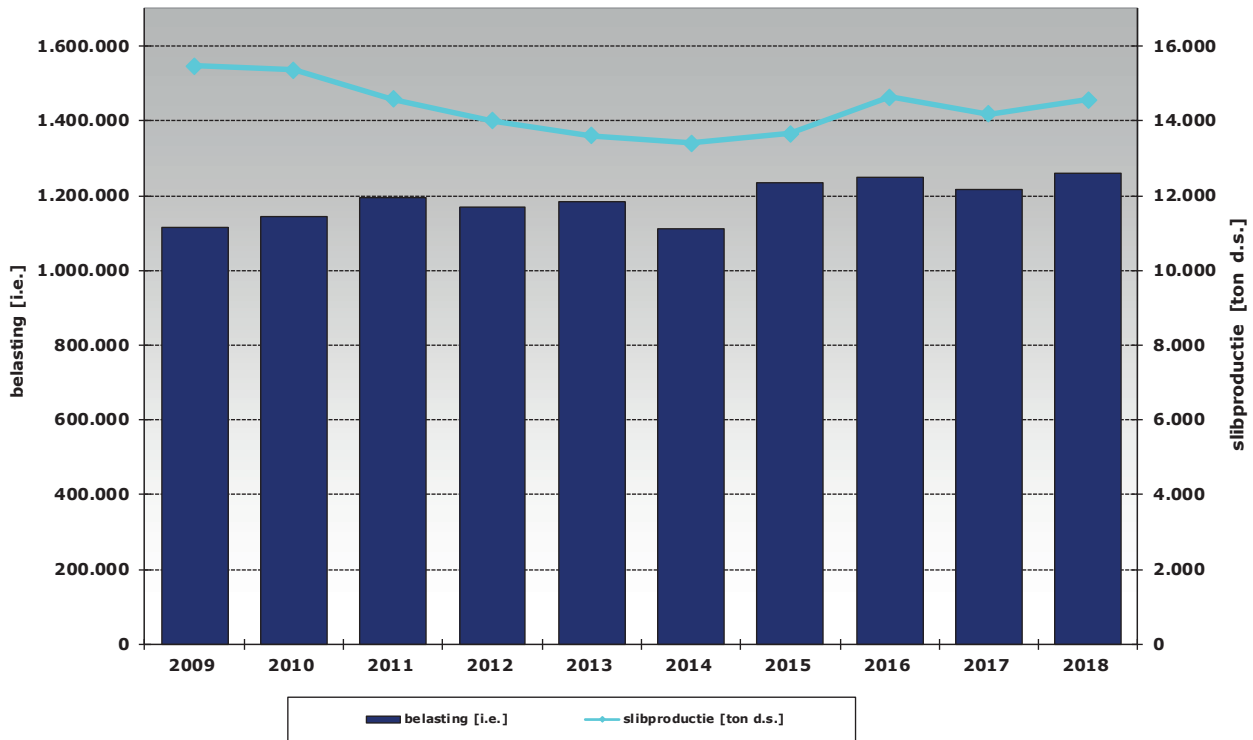
Zuiveren

Hydraulische belasting

In 2018 werd op de rwzi's zoals boven vermeld een hoeveelheid rioolwater aangevoerd van 91,5 miljoen m³ ofwel gemiddeld 251.000 m³/dag. Deze lagere aanvoer heeft een positieve uitwerking gehad op de prestaties van de rwzi's. Zie volgende paragrafen.

Belasting zuurstofbindende stoffen

De totale belasting van de rwzi's bedroeg gemiddeld 189.200 kg TZV/dag ofwel 1.261.500 i.e. Deze belasting is gecorrigeerd voor de vuillast van eigen sliblozingen op de AWP en voor de interne retourstromen op de rwzi's. De belasting van de rwzi's over de afgelopen jaren is weergegeven in de navolgende grafiek. Deze grafiek laat over de afgelopen 10 jaren licht stijgende trend zien, waarmee de gemiddelde belasting van onze rwzi's is gestegen tot ruim 97%.



Figuur 2: Belasting en slibproductie rwzi's Brabantse Delta

Stikstof- en fosfaatverwijdering

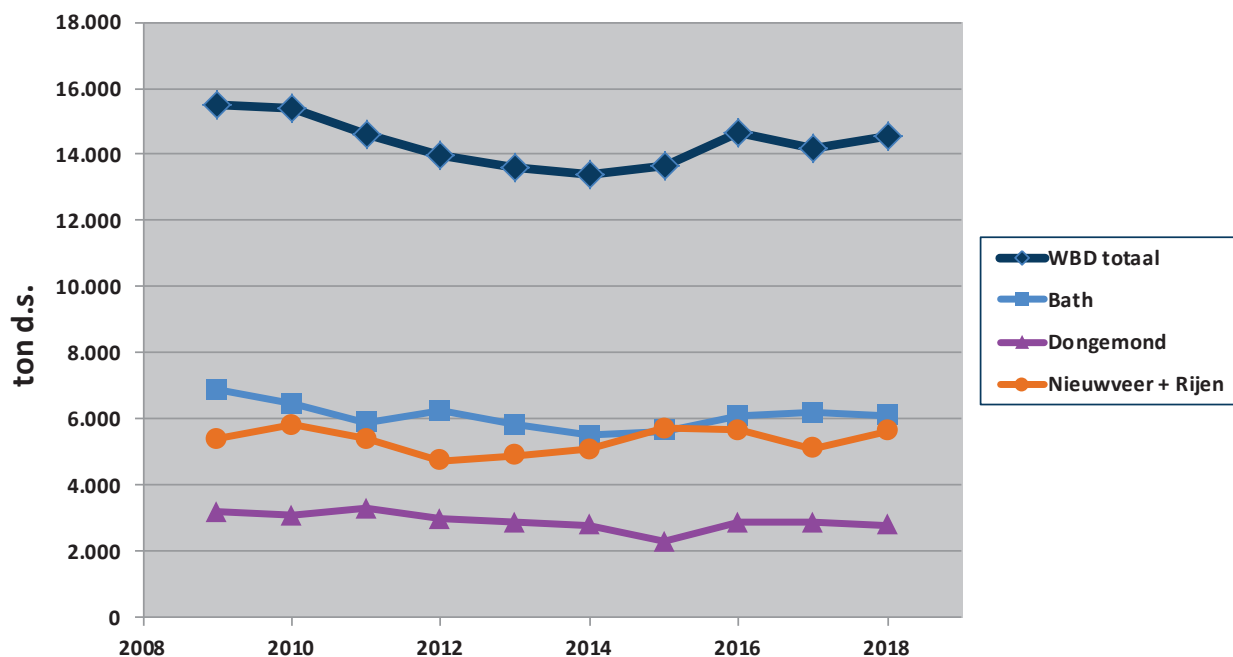
In 2018 bedroeg het fosfaatverwijderingsrendement in het totale beheersgebied 79%, waarmee voldaan werd aan de wettelijke eis van 75%. Ook aan het wettelijk benodigde stikstofrendement van 75% is in 2018 voldaan. Van de totaal aangevoerde hoeveelheid stikstof werd in het hele beheersgebied 80% verwijderd. De verwijderingsrendementen op de rwzi's die lozen op binnenwater waren aanzienlijk hoger omdat voor deze rwzi's strengere effluenteisen gelden. Het fosfaatverwijderingsrendement op deze installaties bedroeg 91% en was hiermee gelijk aan het stikstofverwijderingsrendement 91% voor deze rwzi's.

Toetsing aan de Watervergunningen

De effluentlozing van de rwzi's is geregeld in het Activiteitenbesluit milieubeheer, eventueel aangevuld met maatwerkvoorschriften. Onder andere door intensieve monitoring van de effluentkwaliteit door procesvoerders, ondersteund door de Verkeerstoren was slechts op 1 rwzi, namelijk Riel sprake van overtreding van de lozingseis voor fosfaat. Deze overschrijding vond plaats na intensieve regenval. Naar aanleiding van deze overschrijding is de regeling van de (aanvullende) chemicaliëndosering aangepast. Het bovenstaande resulteert voor 2018, in een nalevingspercentage van 99,9%, een kengetal dat ook gebruikt wordt in de bedrijfsvergelijking Zuiveringsbeheer. Doelstelling uit het jaarplan was minimaal 99% en dat is dus gehaald.

Slibverwerken

De totale slibproductie bedroeg in 2018 14.560 ton droge stof. In figuur 3 is te zien dat de jarenlang dalende trend gestopt is en dat de slibproductie zich nu lijkt te stabiliseren op een niveau van circa 14.500 ton droge stof. De gehele slibproductie is afgevoerd naar de slibverbrandingsinstallatie van SNB.



Figuur 3: Productie slibontwateringsinstallaties Brabantse Delta (in ton d.s.)

Onderhoud

De resultaten ten aanzien van de technische betrouwbaarheid en het verlies aan technische beschikbaarheid van de installaties geven de laatste jaren een beeld dat de grens is bereikt van verdergaande uitnutting van de technische infrastructuur. Projectmatig worden de komende jaren diverse installaties aangepakt om deze resultaten weer op het gewenste peil te krijgen.

Wet- en regelgeving

In 2018 hebben diverse controlebezoeken door handhavers (tbv. Waterwet en Wet Milieubeheer) op de installaties plaatsgevonden. Hierbij zijn geen bijzonderheden geconstateerd.

In het verslagjaar zijn de eerste aanbevelingen uit het onderzoek naar de meet- en bemonsteringssituaties op de rwzi's in acties omgezet. Met name zijn op diverse installaties de bemonsteringssituaties geoptimaliseerd. Daarnaast zijn de mogelijkheden voor natte kalibratie van debietmeters verder onderzocht. Op basis van de resultaten hiervan zullen in 2019 acties in gang gezet worden om de meetsituaties helemaal op orde te krijgen.

In 2018 zijn er slechts 5 officiële klachten geregistreerd die betrekking hadden op de installaties van Zuiveringsbeheer. Drie keer betrof het geuroverlast en tweemaal geluidsoverlast. De overlastsituaties zijn kort na de meldingen opgelost.

Duurzaamheid

De energiedoelstellingen van het waterschap zijn gelijk aan die van de meerjarenaafspraken energie (MJA3) en het Klimaatakkoord uit 2010. De cluster zuiveringsbeheer ligt, zoals uit onderstaand overzicht blijkt, op koers ten aanzien van deze doelstellingen

De energiedoelstellingen vanuit MJA3 en klimaatakkoord zijn:	Status Waterketen 2018
1. 30% energie-efficiënter werken tussen 2005 en 2020;	36%
2. 40% zelfvoorzienend in 2020 door eigen duurzame energieproductie;	34%
3. 100% inkoop van hernieuwbare energie in 2015;	91%
4. 30% minder broeikasgassen tussen 1990 en 2020 a.g.v. energieverbruik.	70%

Bovenstaand is de status weergegeven per doelstelling. De conclusie is dat Waterketen op koers ligt ten aanzien van de MJA3 en klimaatakkoord doelstellingen. De lagere zelfvoorzienendheid in 2018 ten opzichte van 2017 werd veroorzaakt door het onderhoudsproject aan de gistingstanks van Bath en door groot onderhoud aan het Groene Warmte station in de Haagse Beemden.

Vanaf 2017 gelden de energiedoelstellingen niet alleen voor Waterketen, maar voor het gehele waterschap. In 2016 is een waterschap breed energie efficiencyplan (EEP) opgesteld voor de periode 2017–2020. Als de maatregelen uit dit plan uitgevoerd zijn voldoen we ruim aan de doelstellingen van de meerjarenaafspraken, MJA3 en het klimaatakkoord. De resultaten over 2018 worden omstreeks september 2019 gepubliceerd.

Innovatie

Naast de bovengenoemde energiebesparingsdoelen heeft het waterschap ook verder reikende ambities voor verduurzaming, namelijk energieneutraal zijn in 2025 en grondstoffenneutraal zijn in 2050. Deze opgave is bijzonder groot, omdat de processen transporteren en zuiveren verreweg de grootste verbruikers zijn van energie en grondstoffen binnen het waterschap. Om die ambities te kunnen realiseren is daarom juist binnen Waterketen meer nodig dan het toepassen van optimalisaties die gebaseerd zijn op bestaande techniek: er is verder reikende innovatie nodig. Hiertoe wordt gewerkt aan een klein aantal strategische innovaties op gebied van energiezuinigere zuiveringstechnologie, technologieontwikkeling voor winning van bioplastic en terugwinning van fosfaat en ijzer. Het laatste maakt sluiting van twee stofkringlopen mogelijk (ijzer en fosfaat) en is daarom van grote betekenis voor de circulaire economie. Dit zijn langlopende trajecten waarvoor creativiteit, geduld en uithoudingsvermogen vereist is. Daarnaast hebben we ook in 2018 de omgeving verkend op zoek naar nieuwe kansen en heeft ons werk aan de diverse innovatieprojecten tot een andere manier van werken geleid die als sociale innovatie geldt.

Voortgang verreikende innovatie

Onderstaande onderwerpen zijn in 2018 (verder) onderzocht;

- **Energiefabriek Nieuwveer**
 - De verbetering van de slibafvang in de A-trap loopt in samenwerking met de Universiteit van Gent.
 - Er wordt nu met 2 verschillende technologieën en ontwikkelaars onderzocht of toepassing van de Anammox-technologie mogelijk is in de hoofdstroom
 - Thermofiele gisting Nieuwveer; eind 2018 is een bouwteam gestart met de uitwerking van dit concept
- **Bioplastics uit afvalwater**
- **Terugwinning van fosfaat en ijzer**

Fosfaatverwijdering wordt bij waterschap Brabantse Delta voornamelijk op chemische wijze gedaan: er wordt ijzer gedoseerd dat met fosfaat een onoplosbare verbinding aangaat en in het slib terecht komt dat wordt afgevoerd naar SNB voor eindverwerking. Daarom zijn we voor fosfaatterugwinning afhankelijk van SNB, dat een contract heeft afgesloten met Ecophos. Hierin ligt vast dat Ecophos een productielijn voor verwerking van verbrandingsas zal realiseren die fosfaat uit de as zal gaan terugwinnen. Vooralsnog echter laat de realisatie op zich wachten.

Het is goed om een alternatief te ontwikkelen voor terugwinning van fosfaat uit de as van SNB. Dit om in de toekomst niet afhankelijk te zijn van het concept van mono-verbranding. Daarom zijn we als waterschap deelnemer in het onderzoeksthema P-recovery bij Wetsus.

Onderzoek van Wetsus en TU Delft heeft aangetoond dat tot 90% van het fosfaat in het slib zich vormt in een specifiek mineraal genaamd vivianiet, mits genoeg ijzer aanwezig is in het zuiveringsproces.

Op de rwzi Nieuwveer is in het najaar van 2018 een onderzoek gestart naar de terugwinning van vivianiet uit slib. In de pilot opstelling wordt vivianiet teruggewonnen via het ViviMag-proces. De magnetische scheiding wordt toegepast op vergist slib, waarin zich het vivianiet heeft gevormd.

Vivianiet dat wordt terug gewonnen kan theoretisch weer worden geschieden in fosfaat en ijzer, zodat beide stoffen kunnen worden hergebruikt. Dit maakt deze ontwikkeling erg interessant voor de langere termijn.

Sociale innovatie

De ambitie van waterschap Brabantse delta is hoog: energieneutraal in 2025 en grondstofneutraal in 2050. Alléén kunnen we deze ambitie niet waar maken. Samenwerken en innoveren is een noodzaak. Bij de rwzi Nieuwveer zijn we dit in de praktijk gaan doen en is een broedplaats van kennisdeling en innovatie ontstaan. Dit doen we samen met ondernemers, onderzoek en onderwijs en zo werken we samen met meer dan 27 partners en noemen dit de Innovatiefabriek Nieuwveer. Deze nieuwe naam is meteen ons uithangbord om deze sociale innovatie verder te versterken.

Verkenningen

Medicijnresten in afvalwater krijgen de afgelopen jaren veel aandacht. Hoewel de concentraties aan medicijnresten in het oppervlakte (nog) laag zijn wordt volop gekeken of en hoe we kunnen voorkomen dat medicijnresten in oppervlakte water wel een probleem gaan vormen. Op het gebied van medicijnrestverwijdering heeft het waterschap samen met de gemeente, het drinkwaterbedrijf en de provincie (financieel) bijgedragen aan een project bij het Amphia-ziekenhuis in Breda waar een "state of the art" waterzuivering gebouwd gaat worden waarin door vergisting, aerobe zuivering, ozonoxidatie en actiefkoolfiltratie alle medicijnresten uit het afvalwater verwijderd worden. Hierdoor krijgt de zuivering in Nieuwveer aanzienlijk minder medicijnresten. Niet alleen een technische innovatie maar zeker ook een sociale innovatie waarin het waterschap bijdraagt aan het project van een derde om op die manier (goedkoop) haar eigen waterkwaliteitsdoel te realiseren! Naast het project bij het Amphia-ziekenhuis heeft het waterschap ook deelgenomen aan de in 2018 Community of Practice (CoP) Medicijnresten. In deze CoP hebben 12 waterschappen een verkenning uitgevoerd naar de verwijdering van medicijnresten op rwzi en concrete projecten uitgewerkt om te komen tot een aantal demo-installaties. Voor waterschap Brabantse Delta zijn de mogelijkheden bekeken om op de rwzi Rijen medicijnresten te gaan verwijderen. De uitwerking hiervan zal in 2019 het besluitvormingsproces ingaan.

Biomassavergister

In samenwerking met de gemeenten Gilze en Rijen en Dongen en de stichting MOED worden de mogelijkheden verkend om op de rwzi Rijen een slib- en biomassavergister te bouwen volgens een geavanceerd concept. Dit concept is ontwikkeld door technologieleverancier Bareau en produceert biogas van aardgaskwaliteit, dat zo op het bestaande net kan worden ingevoed. Een eerste verkenning leert dat het een optie is om de duurzaamheidsambities van de verschillende deelnemers te combineren. In 2019 vindt een verdiepingsslag plaats.

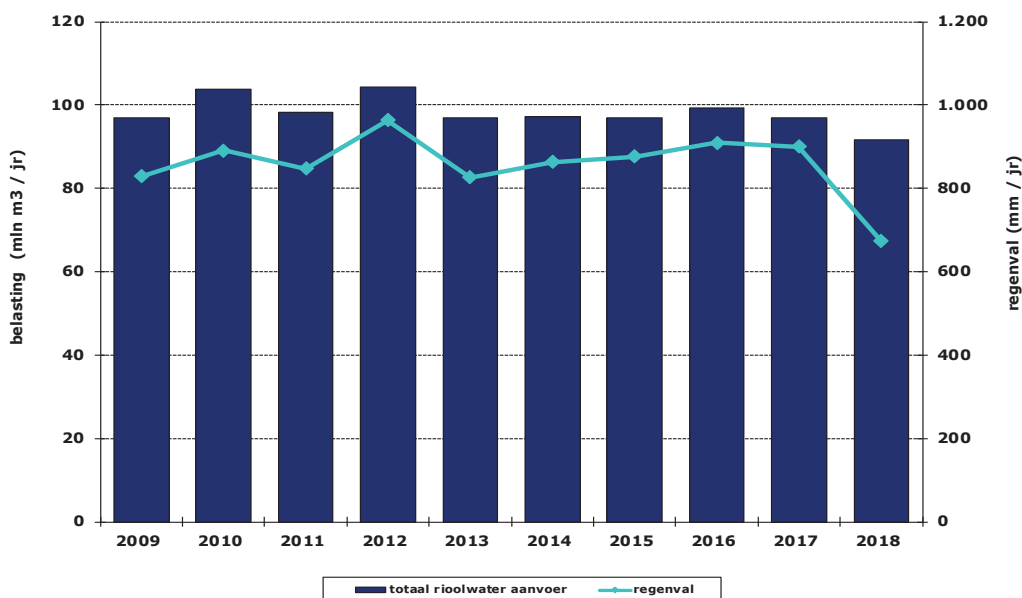
1. Transport

1.1. Algemeen

Het cluster Waterketen van het Waterschap Brabantse Delta kent de primaire processen transporteren van afvalwater, zuiveren van afvalwater en slibverwerking. De functie van het transportstelsel is het transporteren van afvalwater vanaf het overnamepunt naar de rwzi, waarbij beschikbaarheid, betrouwbaarheid en kosten van het transport centraal staan. Daarbij is het van groot belang voor het beheersproces om de capaciteit van het transportsysteem (gemalen en persleidingen) te behalen en te behouden. Kennis van het transportproces, de technische staat, het risicomangement, het bouwen en verbouwen van installaties, beleidsdoelstellingen en het toetsen aan prestatie-indicatoren zijn essentiële randvoorwaarden om de taak goed te kunnen uitoefenen. Het stelsel van persleidingen naar de 17 rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's) beslaat een totale lengte van 350 kilometer en bestaat uit 85 rioolgemalen. Voor een overzicht van de gemalen, transportleidingen en rwzi's zie bijlage 1.

1.2. Hoeveelheden afvalwater

In 2018 werd er via het stelsel van riolering, transportleidingen en gemalen 91,5 miljoen m³ rioolwater naar de rwzi's getransporteerd. Dit is circa 5% minder dan de hoeveelheid in 2017. De regenval in 2018 was aanzienlijk lager ten opzichte van 2017; 674 mm in 2018 ten opzichte van 900 mm in 2017. In figuur 1.1. zijn de gegevens van aanvoer en regenval (gemiddeld in het gehele gebied) over de periode 2009–2018 weergegeven. In bijlage 2 en 3 zijn de overzichten en bedrijfsresultaten van de gemalen en transportleidingen opgenomen.



Figuur 1.1. Rioolwateraanvoer in relatie tot regenval

1.3. Aanvoer per as

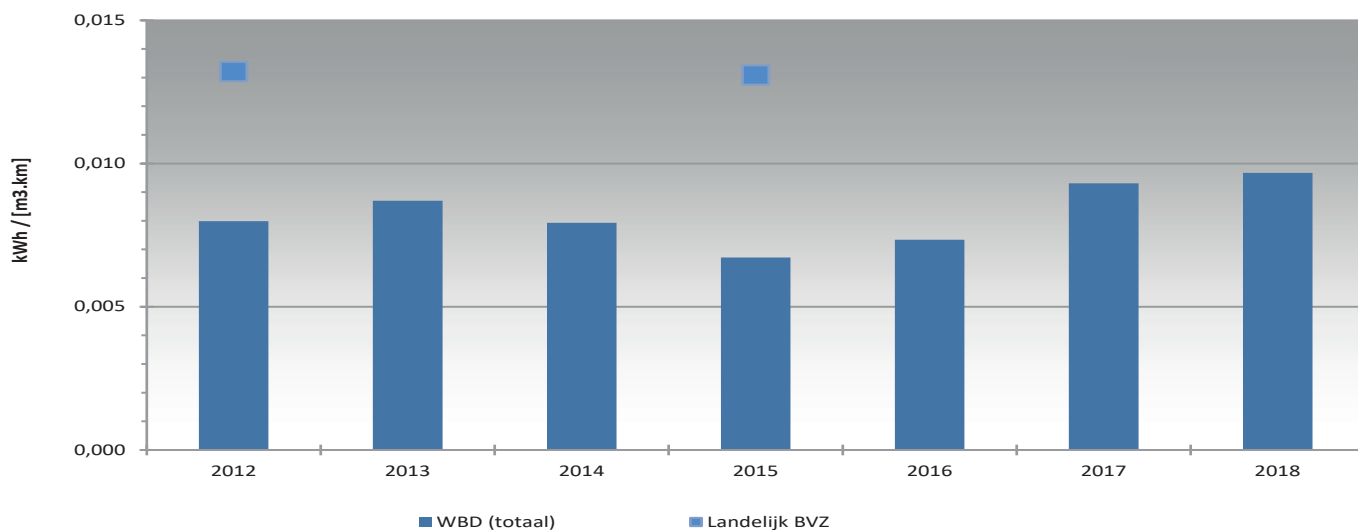
Naast de aanvoer via het riool, de gemalen en transportleidingen wordt op een beperkt aantal installaties ook afvalwater van derden per as aangevoerd. De aangewezen installaties om dit afvalwater te ontvangen zijn AWP Roosendaal, rwzi Rijen en rwzi Nieuwveer. Alleen riooleigen materiaal, dat voldoet aan de voorwaarden vastgelegd in de beleidsnota "Aanvoer per as", wordt geaccepteerd.

1.4. Afnamehoeveelheid

De in afvalwaterakkoorden afgesproken afnamehoeveelheid bedraagt 51.264 m³/h. In 2018 werd voor 96% aan deze afspraken voldaan. Bij hevige neerslag (circa 10 keer per jaar) heeft de afvalwaterpersleiding een capaciteitstekort. Hierdoor wordt niet altijd voldaan aan de afgesproken afnamehoeveelheid. Oorzaken hiervan zijn: vervuiling van kleppen door doekjes en de beperkte capaciteit van de leiding. Het tijdelijke tekort is met de betreffende gemeenten besproken. Met het project AWP 2.0 waarin de betrouwbaarheid en beschikbaarheid van het gehele systeem wordt verbeterd, worden ook deze knelpunten opgelost. Het resterende tekort (ca 1% gebiedsbreed) wordt veroorzaakt door een aantal gemalen die hun AWA-ontwerpcapaciteit niet halen. Dit wordt opgelost worden door onderhoud danwel instandhoudingsinvesteringen. Eventuele knelpunten worden besproken met de ketenpartners om te komen tot een gezamenlijke oplossing.

1.5. Energieverbruik transport

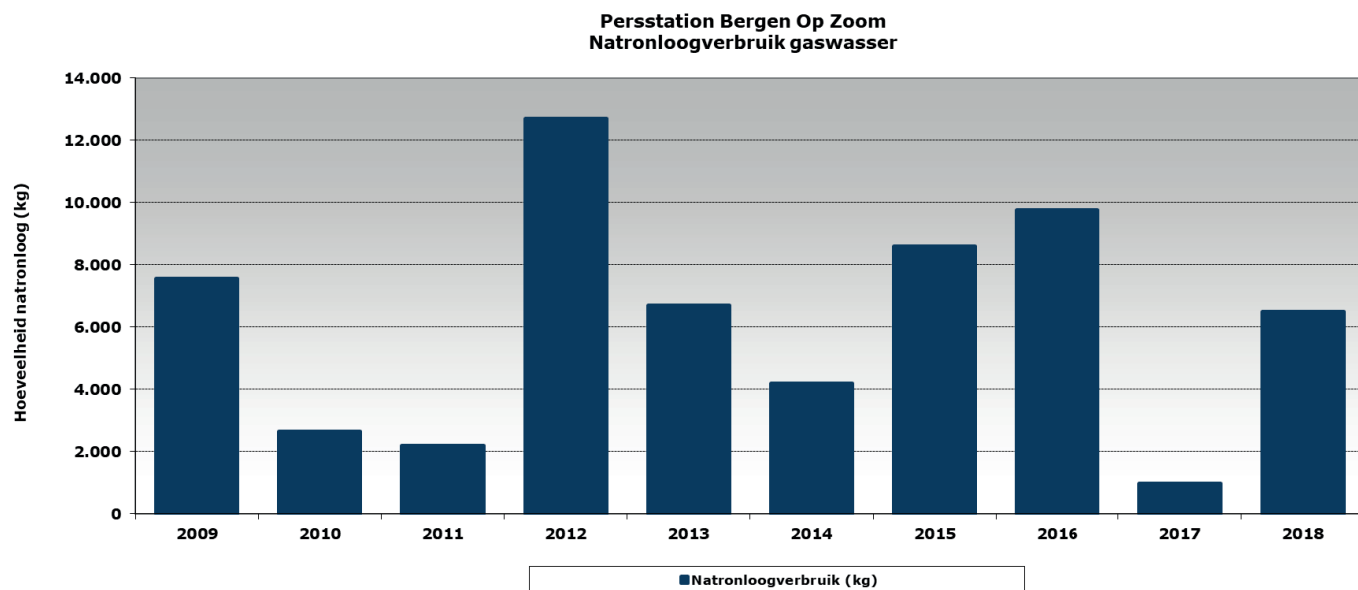
Het energieverbruik van de rioolgemalen is weergegeven in bijlage 2. Het totaal energieverbruik voor dit proces bedraagt 12.917 MWh.



Figuur 1.2. Specifiek energieverbruik proces transport

1.6. Hulpstoffen transport

Op het persstation Bergen op Zoom wordt natronloog gebruikt voor de gaswasser ter bestrijding van H₂S. De gerenoveerde gaswasser werkt naar behoren. Doordat de gaswasser in 2017 niet heeft gefunctioneerd zijn de nageschakelde kompostfilters overbelast. De inhoud van beide nageschakelde kompostfilters zijn in 2018 opgeschud en deels aangevuld met nieuw medium.



Figuur 1.3. Natronloogverbruik persstation Bergen op Zoom

1.7. Bijzonderheden transport

Reiniging noodbuffer persstation Moerdijk

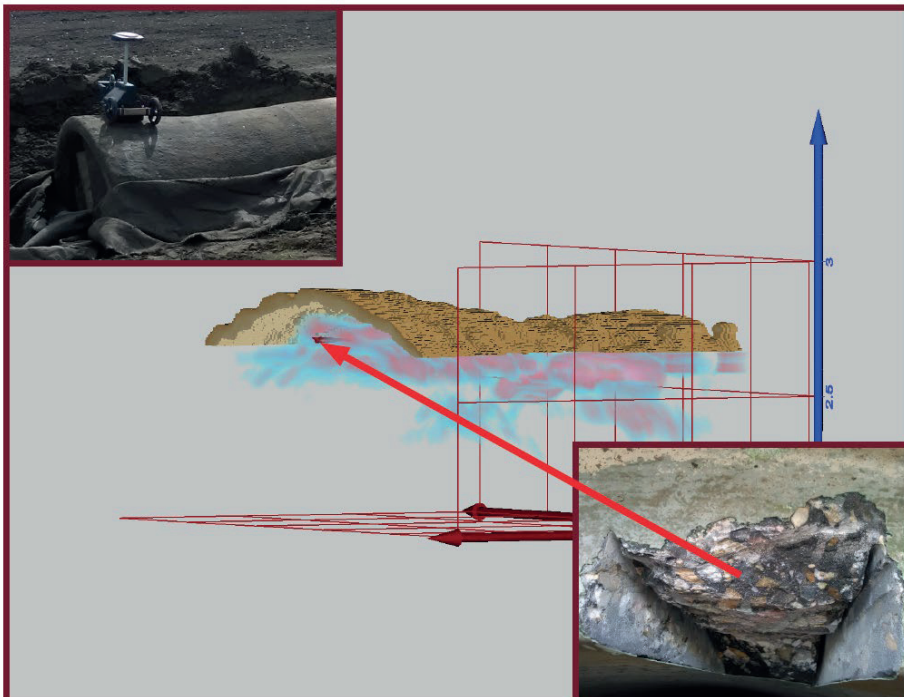
Persstation Moerdijk heeft een noodbuffer met een oppervlakte van 3.600 m². In 2018 is de gehele buffer schoongemaakt en het folie is kwalitatief getest. De testen hebben uitgewezen dat het folie nog voldoende goed van kwaliteit is.



Optimalisatie radarmeting betonnen persleidingen

Lange persleidingen zijn lastig inwendig te inspecteren. Brabantse Delta is op zoek naar betrouwbare uitwendige technieken waarmee we de onderhoudsstaat kunnen vast stellen. Daarmee hoeft het persleidingsysteem niet uit bedrijf en hebben inspecties geen invloed op de bedrijfsvoering.

Radarinspecties zijn de afgelopen jaren flink verbeterd en de leidingdelen kunnen 3D worden weergegeven. In 2018 is er een proef uitgevoerd op een voorgespannen buis uit de storingsvoorraad. Op een buis is inwendig een schade aangebracht om te monitoren of de uitwendige radarmeting dit kon detecteren. Dit bleek het geval. Met deze proef optimaliseren we deze inspectiemethode en worden de inspectiegegevens nog betrouwbaarder.



Leidinginspecties en renovaties; AWP- systeem, Nispen, Dongen, St Willebrord

Vanuit het lopende inspectieprogramma zijn in 2018 diverse persleidingen geïnspecteerd. Uit deze inspecties zijn vervolgacties gekomen. Zo is er 150 m1 persleiding vervangen op RWZI Rijen en binnen 2 jaar zal ook het eerste gedeelte van de persleiding Nispen vervangen worden. De asbestcementbuizen zijn dermate aangetast dat deze vervangen dienen te worden door GVK (glasvezelversterkte kunststof). Het aanvoerriool van rioolgemaal St Willebrord is gerelined met een glasvezelversterkte kunststof kous. De kous wordt er mechanisch ingetrokken waarna deze doormiddel van UV straling uithardt. Hiermee wordt de levensduur van deze leiding flink verlengd zonder enige graafwerkzaamheden. In samenwerking met Deltares is er een bureaustudie uitgevoerd op het AWP systeem of er kans bestaat op microbiële corrosie op stalen onderdelen (MIC). MIC is corrosie die versneld wordt onder invloed van microbiologische processen. Bij het oplossen van staal (corrosie) komt veel energie vrij die de micro-organismen kunnen benutten. Door voortdurend alert te zijn op (nieuwe) faalmechanismen kunnen we tijdig het inspectieprogramma aanpassen.



Samenwerking RIONED / STOWA;

Brabantse Delta neemt actief deel in het kernteam van de werkgroep Persleidingen. Deze werkgroep is de spil in het innovatieprogramma van RIONED / STOWA. De werkgroep bestaande uit persleidingbeheerders van alle waterschappen en de gemeente Rotterdam werken samen aan de ontwikkeling van een serie bouwstenen voor professioneel persleidingbeheer. In maart 2018 is in een gezamenlijke bijeenkomst de aftrap gegeven voor de start van vier deelprojecten.

1. Opstellen van een handreiking professioneel persleidingenbeheer gebaseerd op vier kernvragen: Wat heb ik aan areaal? Wat moet het kunnen? Wat zijn mijn risico's? Wat kost het om weer in control te komen? De handreiking is de kapstok voor de verdere instrumenten in het innovatieprogramma en waarborgt mede de onderlinge samenhang.
2. Inventarisatie van de huidige situatie. De inventarisatie beslaat zowel in Nederland aanwezige lengtes leiding per materiaal, diameter, leeftijd, grondslag, werkdrukken en verdere relevant geachte kenmerken als de wijze van beheer. Deze inventarisatie is van belang om de risico's goed te kunnen bepalen en (voor de markt) om de juiste prioriteiten in de producten en dienstenontwikkeling te leggen.
3. Inventarisatie van historische incidenten moet focus geven in de aandacht voor de juiste typen leidingen én input leveren voor de ontwikkeling van het faalkansenmodel. Ook geeft de bundeling van incidentendata een eerste belangrijke input voor de risico-inschatting via de risicodatabank Stedelijk Water.
4. Vaststellen en uitwerken van de informatie naar specificatie van gegevensdefinities. Te beginnen met de opsomming van gewenste gegevens kunnen we zo een start maken met de voorbereiding op betere data-uitwisseling. Dit moet leiden tot een module Persleidingen in het Gegevenswoordenboek Stedelijk Water (GWSW).

Alle bouwstenen gaan samen een digitale toolkit vormen. Stapsgewijs worden de instrumenten gedefinieerd, ontwikkeld, beproefd en onderling afgestemd. Belangrijke succesfactor is om op basis van praktijkervaring en -gegevens een goede, gedegen en gezamenlijke input te leveren naar de markt, onderzoekers en ontwikkelaars. Onderstaande figuur geeft de omliggende ontwikkelingen weer omtrent de deelprojecten. Hieraan neemt Brabantse Delta deel met onder andere pilots in hun werkgebied.



2. Zuiveren afvalwater

2.1. Meting en bemonstering

In 2018 waren er 17 rwzi's in beheer bij het waterschap. Voor een overzicht van de ligging van de rwzi's wordt verwezen naar het kaartje op bijlage 1. De prestaties van de rwzi's worden op basis van meting en bemonstering vastgesteld. De resultaten van dit meet- en bemonsteringsprogramma worden in het gegevensverwerkend systeem Z-info omgezet naar informatie. Voor details over het meet- en bemonsteringsprogramma zie bijlage 4. In bijlage 5 is de capaciteit, belasting en effluentlozing per rwzi weergegeven.

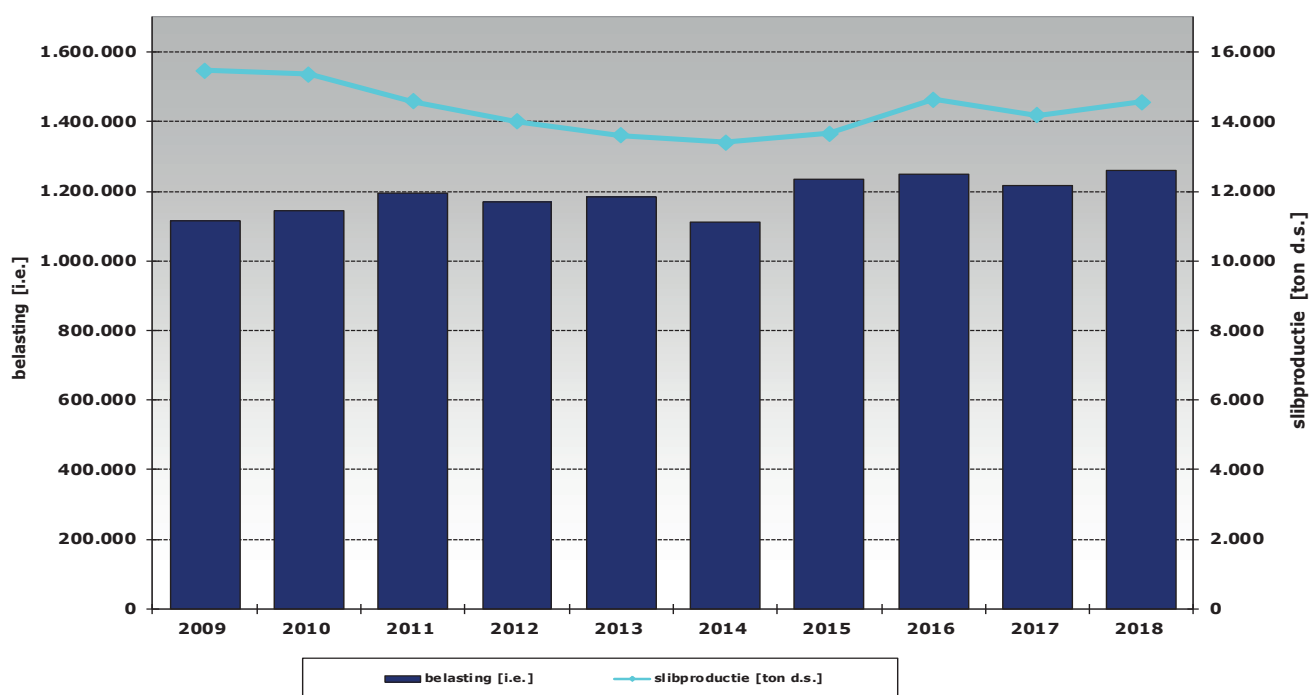
2.2. Belasting rwzi's

2.2.1. Hydraulische belasting

In 2018 werd op de rwzi's een hoeveelheid rioolwater aangevoerd van 91,5 miljoen m³ ofwel gemiddeld 251.000 m³/dag. De jaarlijkse schommelingen in de aanvoer worden voornamelijk veroorzaakt door de hoeveelheid neerslag. Deze was in 2018 674 mm ten opzichte van 900 mm in 2017. Zie ook paragraaf 1.2.

2.2.2. Belasting zuurstofbindende stoffen rwzi's

De totale belasting van de rwzi's bedroeg gemiddeld 189.200 kg TZV/dag ofwel 1.261.500 i.e. Deze belasting is gecorrigeerd voor de vuillast van eigen slibzinkingen op de AWP en voor de interne retourstromen op de rwzi's. De belasting van de rwzi's over de afgelopen jaren is weergegeven in de navolgende grafiek.



Figuur 2.1. Belasting en slibproductie rwzi's Brabantse Delta

Deze grafiek laat over de afgelopen 10 jaren een licht stijgende trend zien, waarmee de gemiddelde belasting van onze rwzi's is gestegen tot ruim 97%.

Discrepantie

Het verschil tussen (voorlopige) aangeslagen vervuilingseenheden in de heffing en de gemeten vuillast op de rwzi's wordt de discrepantie genoemd. De discrepantie wordt gerapporteerd als het verschil tussen die twee ten opzichte van de gemeten belasting (uitgedrukt in %). Onderstaand de discrepantieberekening over meerdere jaren.

%discrepantie	2013	2014	2015	2016	2017	gem. 2013-2017
Baarle-Nassau	33,8	37,2	40,0	42,3	33,1	37,3
Bath	10,5	-9,1	12,3	3,8	-1,6	3,2
Chaam	28,1	23,4	21,2	14,9	4,3	18,4
Dinteloord	3,3	12,6	0,6	3,2	7,2	5,4
Dongemond	14,7	20,3	14,5	17,9	20,2	17,5
Halsteren	6,4	-8,7	-4,7	5,2	10,2	1,7
Kaatsheuvel	11,8	13,7	16,5	12,8	11,4	13,2
Lage Zwaluwe	11,3	-8,2	-3,0	3,8	-7,4	-0,7
Nieuwveer	-5,0	-13,4	-0,5	1,2	1,9	-3,2
Nieuw-Vossemeer	-14,6	-20,6	-33,2	-10,9	-7,0	-17,3
Ossendrecht	18,0	16,7	11,0	15,3	33,5	18,9
Putte	-4,8	-2,4	7,0	4,6	22,8	5,4
Riel	11,9	3,6	2,8	14,2	5,1	7,5
Rijen	21,9	9,7	20,5	13,8	9,3	15,0
Waalwijk	23,0	21,8	28,1	9,3	15,9	19,6
Waspik	23,1	3,8	13,0	29,4	48,1	23,5
Willemstad	7,8	21,1	28,9	25,2	33,7	23,3
totaal op rwzi's	8,6	-0,8	10,7	7,1	5,9	6,0

Tabel 2.1. Discrepantie rwzi's Brabantse Delta

Het percentage discrepantie kan iets zeggen over lozingen waarvoor geen heffing wordt betaald. Echter ook de nauwkeurigheid en frequentie van meting, bemonstering en analyse speelt een grote rol. De gemiddelde discrepantie in het beheersgebied over de periode 2013 t/m 2017 bedraagt 6% (de gemeten belasting is dus hoger dan de heffing die er tegenover staat). In 2018 heeft een onderzoek plaatsgevonden op de rwzi Baarle-Nassau, waar al jaren sprake is van een hoge discrepantie (gemiddeld 37% de afgelopen jaren). De resultaten van het onderzoek bevestigen bovengenoemd beeld. De oorzaak van de discrepantie is nog niet gevonden. Vervolgonderzoek voor 2019 is in voorbereiding. De bevindingen bij dit onderzoek zullen mede bepalend zijn voor een eventueel vervolgonderzoek op andere rwzi's met een hoge discrepantie.

2.3. Nutriëntenverwijdering

2.3.1. Algemeen

De effluentlozing van de rwzi's is geregeld in het Activiteitenbesluit milieubeheer. De grenswaarden (lozingseisen) voor CZV, BZV, onopgeloste bestanddelen, stikstof en fosfaat zijn daarin opgenomen en gelden voor alle rwzi's. Door middel van maatwerkvoorschriften kan de vergunningverlener andere eisen opleggen indien in het beheersgebied van het waterschap ten minste 75% van de op de rwzi's aangevoerde hoeveelheid fosfaat en stikstof uit het afvalwater wordt verwijderd. Ook kan de vergunningverlener strengere eisen opleggen dan in het Activiteitenbesluit indien dit nodig is voor bescherming van het ontvangende oppervlaktewater.

2.3.2. Fosfaat

In het Activiteitenbesluit staat voor rwzi's met een ontwerpcapaciteit van Bath en Nieuwveer een norm van 1 mg Ptot/l. Voor deze rwzi's is een ruimere eis aangevraagd en aangezien deze installaties lozen op groot, relatief ongevoelig oppervlaktewater ten aanzien van fosfaat (Westerschelde en Hollands Diep), heeft Rijkswaterstaat middels maatwerkvoorschriften een ruimere norm voor deze rwzi's vastgesteld, onder voorwaarde dat voldaan wordt aan een gebiedsrendement van minimaal 75%. Dit betekent dat binnen het beheersgebied de focus ligt op het behalen van het gebiedsrendement. Om aan dit rendement te voldoen wordt de chemicaliëndosering zodanig gestuurd dat op een zo efficiënt mogelijke wijze (zo laag mogelijk chemicaliëngebruik, o.a. om het milieu niet onnodig te belasten) het gewenste verwijderingsrendement van 75% wordt gehaald. In 2018 bedroeg het fosfaatverwijderingsrendement in het hele beheersgebied 79%, waarmee voldaan werd aan de doelstelling.

Voor een aantal rwzi's is voor fosfaat een strengere eis opgenomen dan de generieke eisen van het Activiteitenbesluit. Dit betreft een aantal kleinere rwzi's (Baarle-Nassau, Chaam, Dinteloord, Halsteren, Riel en Nieuw-Vossemeer) die effluent lozen in het stroomgebied van de Mark, het Wilhelminakanaal en de Zoom. Het verwijderingsrendement van alle rwzi's lozend op binnenwater bedroeg in 2018 91%.

De fosfaatverwijdering vindt voornamelijk plaats middels dosering van metaalzouten. Op de rwzi's Putte, Ossendrecht en Riel daarentegen wordt biologische defosfatering toegepast (met in Riel een aanvullende metaalzoutdosering indien nodig). Op de rwzi's Bath, Nieuwveer, Dongemond, Rijen en Kaatsheuvel wordt ijzervulfaat gedoseerd. Op de overige rwzi's waar chemisch gedefosfateerd wordt, gebeurt dit met behulp van aluminiumzouten (m.u.v. Dinteloord waar ijzerchloride wordt gedoseerd). Daarnaast wordt op de rwzi's Bath, Dongemond en Rijen in de winter behalve ijzervulfaat ook poly- aluminiumchloride gedoseerd ter bestrijding van licht slib.

Op de rwzi's Kaatsheuvel en Rijen is middels maatwerkvoorschriften een onderzoeksverplichting t.a.v. Ptot van kracht. Gestreefd wordt hierbij naar een effluentconcentratie (als voortschrijdend jaargemiddelde) van 0,58 mg/l voor Kaatsheuvel en 0,66 mg/l voor Rijen. Dit is onderdeel van een onderzoek naar de verbetering van de waterkwaliteit stroomafwaarts. De effecten van deze lagere P-vrachten in het effluent worden begin 2019 geëvalueerd.

In onderstaande tabel zijn een aantal kengetallen opgenomen met betrekking tot de defosfatering. Hierin is te zien dat de Me/P-verhouding de laatste jaren vrijwel gelijk is (binnen de onnauwkeurigheidsmarges).

	influent		effluent	rendement	Me/P
	g P/i.e.	mg/l	mg/l	%	
2011	1,5	6,8	1,4	79	0,74
2012	1,4	6,1	1,4	76	0,74
2013	1,4	6,5	1,6	76	0,63
2014	1,4	6,1	1,4	77	0,64
2015	1,4	6,3	1,5	77	0,63
2016	1,4	6,3	1,5	77	0,68
2017	1,3	6,3	1,5	76	0,68
2018	1,4	6,8	1,5	79	0,65

Tabel 2.2. Kengetallen defosfatering WS Brabantse Delta

2.3.3. Stikstof

Voor stikstof is eveneens een balans opgesteld over de rwzi's. De aanvoer van stikstof bedroeg in 2018 totaal 4.344 ton. Hiervan werd 80% verwijderd (in ons hele beheersgebied). Dit is hoger dan het verwijderingspercentage in voorgaande jaren, o.a. als gevolg van het relatief droge jaar en hiermee werd ruim voldaan aan de wettelijke eis van 75%. Op de rwzi's lozend op binnenwater waar de effluenteisen doorgaans strenger zijn werd in 2018 91% stikstof verwijderd.

In de navolgende tabel zijn de gegevens met betrekking tot de stikstofbalans over de jaren 2011 tot en met 2018 weergegeven.

	aanvoer		verwijdering				totaal verwijderd		effluent	
	ton/jr	%	vastlegging in slib ton/jr	%	denitrificatie ton/jr	%	ton/jr	%	ton/jr	%
2011	4.051	100	593	15	2.543	62	3.136	77	915	23
2012	4.085	100	573	14	2.620	64	3.193	78	892	22
2013	4.151	100	678	16	2.560	62	3.238	78	913	22
2014	3.862	100	678	18	2.321	60	2.999	78	863	22
2015	4.087	100	702	17	2.457	60	3.159	77	928	23
2016	4.292	100	750	17	2.576	60	3.325	77	966	22
2017	4.197	100	770	18	2.532	60	3.302	79	895	21
2018	4.344	100	764	18	2.731	63	3.480	80	847	20

Tabel 2.3. Stikstofbalans rwzi's Waterschap Brabantse Delta

2.4. Zuiveringsprestatie

Het kengetal zuiveringsprestatie is een overall parameter voor het presteren van de rwzi's welke ook gebruikt wordt in de bedrijfsvergelijking Zuiveringsbeheer van de Unie van Waterschappen. In dit kengetal is opgenomen de CZV-verwijdering, de stikstofverwijdering en de fosfaatverwijdering. De berekening is:

$$\text{Zuiveringsprestatie} = (\eta_{\text{CZV}}\text{-verwijdering} + \eta_{\text{N}}\text{-verwijdering} + \eta_{\text{P}}\text{-verwijdering}) / 3$$

Waarbij η = rendement

In de navolgende tabel is de zuiveringsprestatie over de afgelopen 6 jaar weergegeven.

Jaartal	Zuiveringsprestatie
2013	81,8 %
2014	81,9 %
2015	81,9 %
2016	82,1 %
2017	82,3 %
2018	83,6 %

Tabel 2.4. Zuiveringsprestatie 2013-2018

In de tabel is te zien dat de zuiveringsprestatie gemiddeld ca. 82% bedraagt. Het landelijk gemiddelde van deze prestatie-indicator lag in 2015 op 87% (meest recente Bedrijfsvergelijking). De score van Brabantse Delta is voor stikstof en fosfaat het gevolg van het vigerend beleid. Kiezen voor hogere scores op effluentkwaliteit en zuiveringsrendement is mogelijk maar zal ten koste gaan van andere hoge scores. Meer fosfaat verwijderen kost meer chemicaliën, waardoor op duurzaamheid wordt ingeleverd. Meer stikstof verwijderen betekent een hoger energieverbruik en/of hoge investeringskosten. Dit gaat ten koste van duurzaamheid en het lage heffingstarief. De lagere CZV-verwijdering t.o.v. het landelijk gemiddelde is met name te wijten aan de lagere CZV-verwijdering op de rwzi Bath als gevolg van een relatief grote fractie moeilijk afbreekbare CZV van industriële herkomst.

2.5. Restvervuiling

De totale jaargemiddelde restvervuiling van de rwzi's in 2018 bedroeg 55.491 i.e..

Het verwijderingsrendement was met 96% gelijk aan dat in voorgaande jaren.

	Restvervuiling rwzi's (i.e. a 150 g TZV)		Totaal	Rendement (%)
	binnenwater	rijkswater		
2011	7.449	45.369	52.818	96
2012	6.750	44.009	50.759	95
2013	8.292	40.947	49.239	96
2014	7.005	37.352	44.357	96
2015	6.507	44.843	51.350	96
2016	8.385	47.597	55.982	96
2017	9.120	43.379	52.499	96
2018	8.407	47.084	55.491	96

Tabel 2.5. Restvervuiling en zuiveringsrendement

2.6. Toetsing van de effluentkwaliteit aan het Activiteitenbesluit

De effluentlozing van de rwzi's is geregeld in het Activiteitenbesluit milieubeheer, eventueel aangevuld met maatwerkvoorschriften. In tabel 1 van bijlage 7 zijn de effluentkwaliteitseisen weergegeven voor de rwzi's in het beheersgebied van het waterschap. In bijlage 7 is het resultaat weergegeven van de toetsing van de effluentkwaliteit aan de lozingsseisen. Onder andere door intensieve monitoring van de effluentkwaliteit door procesvoerders, ondersteund door de Verkeerstoren was slechts op 1 rwzi, namelijk Riel sprake van overtreding van de lozingsseis voor fosfaat. Deze overschrijding vond plaats na intensieve regenval. Naar aanleiding van deze overschrijding is de regeling van de (aanvullende) chemicaliëndosering aangepast.

Het bovenstaande resulteert voor 2018, in een nalevingspercentage van 99,9%, een kengetal dat ook gebruikt wordt in de bedrijfsvergelijking Zuiveringsbeheer. Doelstelling uit het jaarplan was minimaal 99% en dat is dus gehaald.

2.7. Zware metalen

Ook in 2018 is geen uitgebreid onderzoek meer gedaan naar de emissie van zware metalen.

Het onderzoek naar zware metalen heeft zich met ingang van 2015 beperkt tot de analyses welke voorgeschreven zijn in een lozingsvergunning en/of de toetsing van de slibkwaliteit aan de acceptatienormen voor afvoer naar de slibverwerker (SNB).

In de navolgende tabel is een overzicht van de met het slib afgevoerde hoeveelheid zware metalen.

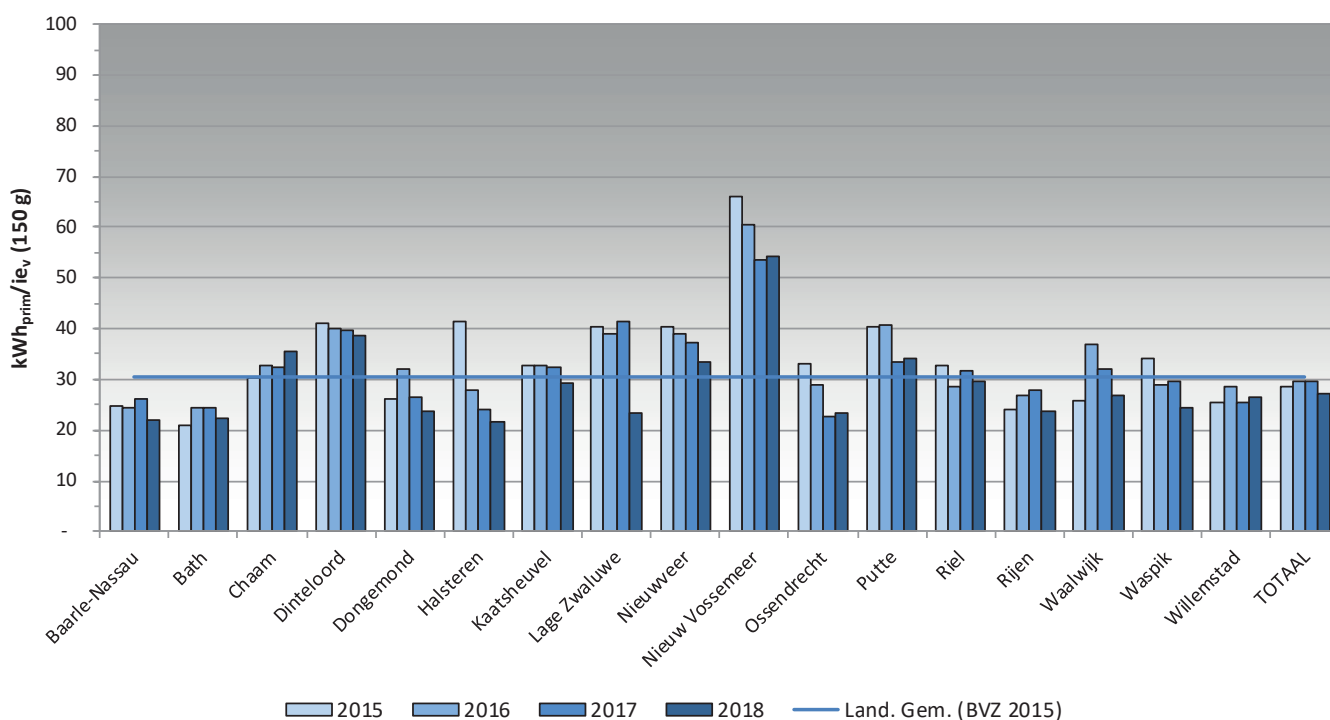
Jaar	Arseen	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Totaal
2015	182	24	2.204	8.341	11	1.633	482	16.764	29.643
2016	207	24	3.234	7.422	10	1.734	478	17.063	30.172
2017	172	27	1.163	7.524	9	1.508	437	18.484	29.325
2018	171	25	1.103	7.774	9	1.568	421	18.207	29.278

Tabel 2.6 Met slib afgevoerde hoeveelheid zware metalen in kg/jr.

Uit de gemeten resultaten in het verleden blijkt dat ca. 84–88% van de aangevoerde zware metalen met het slib wordt afgevoerd. De resterende 12–16% wordt met het effluent geloosd op het oppervlaktewater.

2.8. Energieverbruik zuiveren

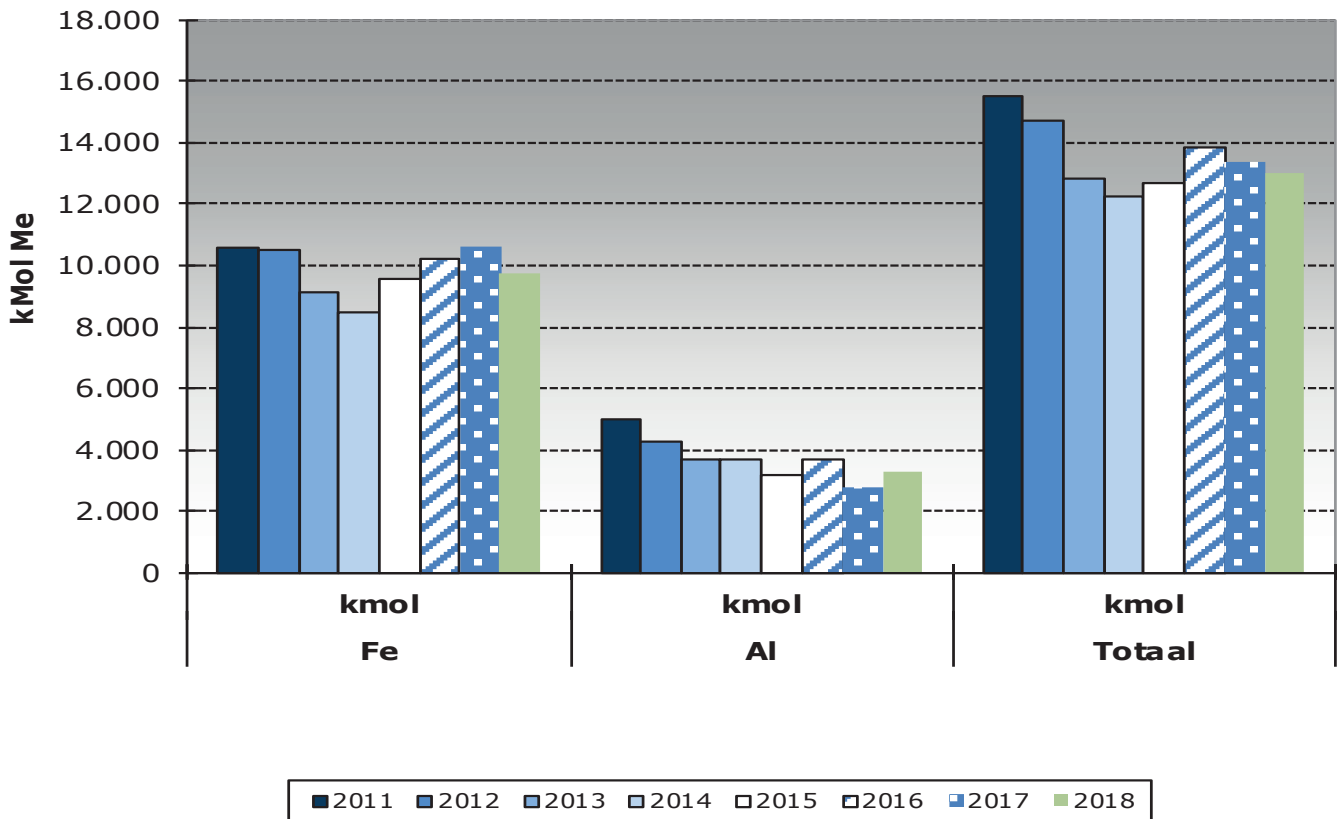
Het gemiddelde primaire energieverbruik per verwijderde ie is met 27,2 kWh_{prim}/ie_v circa 8% lager dan 2017 (29.5 kWh_{prim}/ie_v). Het landelijk gemiddelde van 2015 bedroeg 30,5 kWh_{prim}/ie_v. Eventuele bijzonderheden per rwzi zijn terug te vinden onder paragraaf 2.10.



Figuur 2.2. Specifiek energieverbruik proces zuiveren

2.9. Hulpstoffen zuiveren

Bij het proces zuiveren worden hulpstoffen gebruikt. Dit betreft met name chemicaliën ten behoeve van de defosfatering. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van ijzer- en aluminiumzouten. Bij gebruik van aluminiumzouten hebben deze in veel gevallen tevens de functie licht-slibbestrijding. In 2018 is 543.000 kg ijzer, voornamelijk afkomstig uit ijzersulfaat gebruikt en 88.000 kg aluminium uit (poly)aluminiumchloride. Om het gebruik van aluminium, vanwege milieubezwaarlijkheid, terug te dringen is op de grote rwzi's een combi dosering mogelijk gemaakt. Op de rwzi Bath is in 2017 deze dosering verder geoptimaliseerd wat resulteerde in een daling in het aluminiumverbruik en een stijging van het ijzerverbruik. Dit is terug te zien in onderstaande grafiek waar het metalenverbruik ten behoeve van defosfatering/licht-slibbestrijding over de afgelopen 8 jaar is weergegeven. Het totale verbruik heeft zich de laatste jaren gestabiliseerd op het niveau van circa 13.000 kMol metaal.



Figuur 2.3. Metalengebruik defosfatering/licht-slibbestrijding.

2.10. Bijzonderheden per rwzi

Rwzi Baarle-Nassau

In september heeft een meetprogramma plaatsgevonden om te bepalen wat er via de drie aanvoerstrengen Ulicoten, Baarle-Nassau en de Reuth binnenkomt op de rwzi. Dit meetprogramma heeft tot doel om te achterhalen hoe de hoge discrepantie van de rwzi tot stand komt. Naar aanleiding van de resultaten is vervolgonderzoek in gang gezet. Gedurende het jaar worden bovendien periodiek lage pH-waarden (tot minder dan 4) gemeten in het influent. Voor de fosfaatverwijdering wordt gebruik gemaakt van aluminiumchloride. Dit zorgt er voor dat de SVI lager wordt. Als gevolg van de benodigde dosering is de SVI heel laag geworden circa 45 ml/g. Deze lage SVI zorgt voor extra droge stof in het effluent (in de vorm van pinpoints), waardoor de norm voor onopgeloste stoffen in gevaar komt. Eind 2017 is besloten om tijdelijk over te gaan op het doseren van ijzerchloride om zo de SVI omhoog te krijgen. Dit heeft niet geleid tot een significant hogere SVI. In 2018 is weer overgegaan op het doseren van aluminiumchloride.

Rwzi Bath

In het voorjaar is begonnen met het project 'Duurzame gisting rwzi Bath'. De beide gistingstanks en de slibvoorraadtank zijn hierbij beurtelings uit bedrijf genomen, leeg gezet, schoongemaakt en van mechanische menging voorzien. Een ingrijpend project met veiligheidsrisico's en met grote gevolgen voor de bedrijfsvoering van de slibverwerking. Aan de voorbereiding is dan ook veel aandacht besteed en voor het opstellen van het draaiboek was veel overleg nodig zowel intern als met de opdrachtnemer. In maart is de eerste gistingstank uit bedrijf genomen, in september de tweede, nadat de eerste weer in bedrijf was gesteld. Een intensievere procesbewaking en monsternames hebben er aan bijgedragen dat de in- en uit bedrijfnames zonder grote problemen zijn verlopen. Verwacht werd een halvering van de gasproductie en een vermeerdering van de slibproductie van 30%. Doordat de nog in bedrijf zijnde gisting veel hoger kon worden belast dan voorzien (verblijftijd van 14 dagen ipv 20 dagen) en de ontwatering door goede polymeerkeuze goed is blijven draaien, zeker van het niet vergist secundair slib, zijn de resultaten echter vergelijkbaar met voorgaande jaren. Een hele goede prestatie van de bedrijfsvoering. Met SNB is overleg geweest over de verhuur van een gedeelte van de sliblagune voor de tijdelijke opslag van ontwaterd slib. Als gevolg van capaciteitsproblemen kan SNB van de lagune gebruik maken als slibopslag. De huurovereenkomst wordt in 2019 ondertekend. In 2018 is veel aandacht

besteed aan het betrouwbaar maken van de biogasbehandelingsinstallatie. Het ontwerp voldeed niet op alle fronten aan de eisen wat onder andere leidde tot extra affakkelen van biogas. Enkele aanpassingen waren nodig om het aan het eind van het jaar tot een robuuste installatie te maken.

De rwzi heeft sinds 2015 bij langere droge periodes in de zomer last van gistend slib in de indikkers. Dit is in 2018 onder controle gekregen door de indikker enkel als buffer te gebruiken. In de voorbezinking werd een ds-% gehaald van 4,5 % wat ruim voldoende was voor een goede werking van de gisting. Bij niet gistend slib wordt een ds-% gehaald van 5,5 ds-% en bij wel gistend slib en in bedrijf zijn indikker werd vaak maar 3% gehaald met hoge ds concentraties in het overloopwater. Deze oplossing is door de bedrijfsvoering zelf gevonden en heeft mede gezorgd voor de goede resultaten van 2018 op rwzi Bath.

Vanuit het participatiebeleid en duurzaamheidsdoelstellingen wordt op Bath een gedeelte van het terrein vrijgegeven voor plaatsing van zonnecollectoren van derden en zal slib van waterschap Scheldestromen worden meeveergist.

Rwzi Chaam

De rwzi Chaam heeft een fosfaateis van een 0,5 mg P-totaal/l als voortschrijdend gemiddelde van 10 opeenvolgende bemonsteringen. Een automatische regeling op basis van een fosfaatmonitor zorgt er voor dat het ortho-P gehalte in de afloop van de oxidatiesloten op een niveau van 0,1 mg ortho-P/l blijft. In de recreatieperiode vanaf april is extra beluchting in de beide oxidatiesloten geplaatst om de extra zuurstofvraag bij piekbelasting op te kunnen vangen.

Rwzi Dinteloord

De rwzi Dinteloord moet worden uitgebreid. Er wordt momenteel namelijk niet voldaan aan de afgesproken afnamehoeveelheid met de gemeente (AWA). Tevens is er sprake van ontwikkeling van het agro food cluster (AFC). Voor beide is uitbreiding van de capaciteit van de rwzi Dinteloord noodzakelijk.

De huidige hydraulische ontwerpcapaciteit van rwzi Dinteloord is 450 m³/h. Om te voldoen aan de huidige AWA (394 m³/h) is uitbreiding van de hydraulische capaciteit van het ontvangstwerk en van de effluentpompen nodig.

Biologisch gezien is de huidige zuurstofinbreng met 4 beluchtingsrotoren ruim voldoende. Er is 20% overcapaciteit. Pas wanneer de prognose van de biologische belasting van het AFC 80-100% (totaal 4375 ve) waargemaakt wordt, ontstaat een knelpunt en dient de zuurstofinbreng te worden uitgebreid.

Rwzi Dongemond

Het krappe ontwerp blijft op de rwzi Dongemond een belangrijke rol spelen bij het behalen van de effluenteisen. Om de stikstofverwijdering te verbeteren was het plan om een zelflerend regelsysteem toe te passen. Er is uiteindelijk voor gekozen primair met extra monitoren de nitrificatie- en denitrificatieregeling te verbeteren. Wanneer deze basis goed functioneert kan later optimalisatie met een zelflerend systeem worden toegepast. De extra ammonium- en nitraatmonitoren zijn begin 2019 geplaatst.

In juni is de besturing van de aanvoerende gemalen aangepast en beter op elkaar afgestemd. Het doel daarvan is om de pieken en dalen in de aanvoer op de rwzi wat af te vlakken, zodat het zuiveringsproces rustiger gaat verlopen. In de zomerperiode zijn beurtelings alle vier de straten gedurende steeds enkele weken uit bedrijf geweest om een deel van de beluchtingsschotels te kunnen vervangen. Er was geen sprake van een afnamebeperking doordat gebruik werd gemaakt van een tijdelijke pompinstallatie in combinatie met de leegstaande nabezinktank.

Aan het eind van het jaar kwam het voortschrijdend gemiddelde stikstofgehalte van het effluent zodanig dicht bij de lozingseis, dat is besloten over te gaan op een tijdelijke C-bron dosering. Hiermee is de denitrificatie verbeterd en kon blijven worden voldaan aan de lozingseisen. Belangrijke oorzaak van de verslechterde stikstofverwijdering is de hoge SVI in het voorjaar. Eind 2018 is overgegaan op een werkwijze met periodiek microscopisch slibonderzoek om vandaaruit de aluminiumdosering en daarmee de SVI beheersing aan te sturen.

Rwzi Halsteren

Het effluent van de rwzi Halsteren bevat tijdens hogere aanvoeren structureel te hoge gehalten onopgeloste bestanddelen. In februari 2018 is overgegaan van aluminium naar ijzerdosering. Daarbij is de ondergrondse tank gereinigd en vervolgens geheel gevuld met ijzerchloride. Deze actie is gedaan in navolging van het onderzoek ten aanzien van de werking van de nabezinktank. In november 2018 liep de SVI flink op. Op basis hiervan is in december 2018 een tijdelijke doseerunit geplaatst met aluminiumchloride om de SVI weer onder controle te krijgen.

Rwzi Kaatsheuvel

Een verslechtering van de slibbezinkbaarheid is een jaarlijks terugkerend probleem op de rwzi Kaatsheuvel. Zo ook dit jaar, maar de stijging van de SVI was dit keer hoger dan gebruikelijk. Als tijdelijke maatregel is een mobiele opslag- en doseerunit geplaatst waarmee polyaluminiumchloride in de AT's is gedoseerd. Dit had het gewenste effect; de SVI daalde en slibuitspoeling is voorkomen. Voorbereidingen worden genomen om een permanente opslag- en doseerinstallatie op Kaatsheuvel te realiseren. Zo is een emissie-immisietoets uitgevoerd om de lozing van rest-aluminium met het effluent op de Vossenbergsche Vaart te beoordelen. Op basis hiervan zijn er geen bezwaren tegen het gebruik van aluminium op Kaatsheuvel. Samen met de gemeente Loon op Zand is opdracht gegeven aan een adviesbureau voor een studie naar de toekomst van rioolgemaal Sweenstraat. Het gemaal is verouderd, heeft een te lage capaciteit en staat in verband met nieuwbouwplannen van de gemeente op een ongewenste locatie. De resultaten van de studie worden gebruikt bij het programmeren van de uitbreiding van het gemaal en de rwzi. De verwachting is namelijk dat ook op de rwzi maatregelen genomen moeten worden om de toekomstige hogere hydraulische belasting goed te kunnen verwerken.

Rwzi Lage Zwaluwe

De afgelopen jaren waren er 's zomers perioden waarin er continu belucht werd. Dit was nodig omdat hoge ammonium gehalten werden gemeten in de beluchtingstank. Dit jaar is er voor gekozen om in deze periode 2 extra beluchters te plaatsen en in de regeling van de reguliere beluchting op te nemen. Dit heeft positief bijgedragen aan het rendement van de stikstofverwijdering. Het onderzoek naar de oorzaak is in samenwerking met de gemeente opgepakt en loopt nog.

Rwzi Nieuwveer

Afgelopen jaar zijn er op Nieuwveer verschillende onderhoudsprojecten uitgevoerd. Zo is er onderhoud gepleegd aan de beluchtingstanks en aan diverse vijzels. Ook zijn de beluchtingselementen in de A tank vernieuwd en zijn de stalen kettingen in de tussenbezinktanks vervangen door kunststof-kettingen. Door tegenslagen zijn de werkzaamheden uitgelopen en is in oktober een verruiming van de vergunning aangevraagd; in plaats van een effluenteis van 12 mg Ntot/l (als voortschrijdend jaargemiddelde) een gemiddelde van 20 mg Ntot/l als periode gemiddelde. Dit is vergund door Rijkswaterstaat voor de periode van 29 oktober t/m 20 januari. Vanwege gunstige weersomstandigheden en goede procesvoering bleek de verruiming niet nodig en hebben we te allen tijde aan de vergunningseis van een voortschrijdend jaargemiddelde van 12 mg Ntot/l in het effluent voldaan.

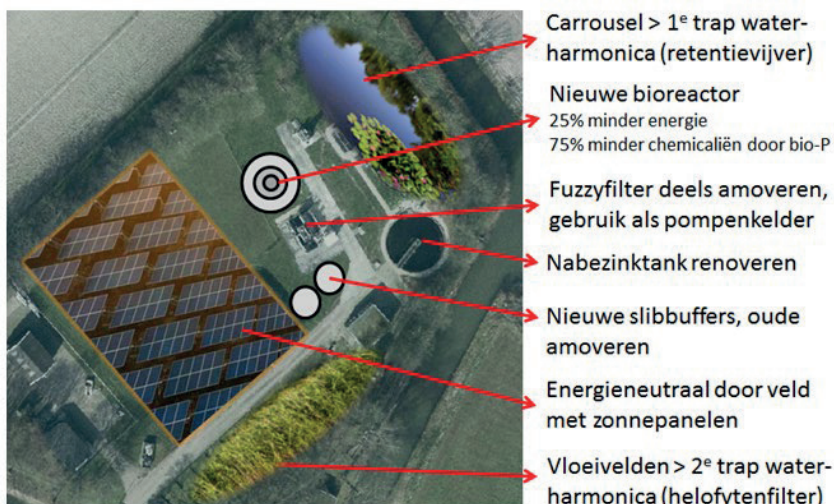
Bij de omzetting van biogas naar elektriciteit komt ook warmte vrij, een gedeelte hiervan wordt geleverd aan het warmtenet van de gemeente Breda. Wegens werkzaamheden aan dit warmtenet moest WKK3 ca. 3,5 maanden buiten bedrijf gesteld worden. In deze periode kon het biogas enkel verwerkt worden in de andere twee WKK's. De geproduceerde hoeveelheid biogas was daarbij regelmatig meer dan deze twee WKK's konden verwerken. De hoeveelheid biogas die gefakkeld moest worden was hierdoor dit jaar aanzienlijk meer dan de vorige jaren.

Dit jaar is er ook begonnen met het verwerken van suikerwater. Dit suikerwater komt vrij bij de productie van zoetwaren. Dit is voor de fabriek die deze zoetwaren maakt een afval product. In de gisting van rwzi Nieuwveer wordt dit suikerwater omgezet naar biogas. Afgelopen jaar is er landelijk geconstateerd dat rwzi's legionellabronnen kunnen bevatten. Als de watertemperatuur langdurig tussen de 20 en 50 graden Celsius is, kunnen legionellabacteriën gaan groeien. In 2012 is de deelstroombehandeling DEMON gebouwd die aan de bovenstaande voorwaarde voldoet. In deze reactor vindt beluchting plaats waardoor er aërosolen ontstaan. Deze aërosolen komen in de lucht en kunnen worden ingeademd. Hiervan kunnen mensen ernstig ziek worden. Om risico's te voorkomen voor omgeving en personeel is er een bemonsteringsprogramma opgestart en is er een project gestart voor overkapping van de reactor. Tot nu toe is er tijdens de bemonstering geen Legionella aangetroffen.

Rwzi Nieuw-Vossemeer

De rioolwaterzuiveringsinstallatie (rwzi) Nieuw-Vossemeer is in de jaren zeventig gebouwd. De ontwerp-capaciteit qua vuillast was destijds gebaseerd op BZV (omgerekend 2.883 i.e. à 150 g TZV) en een hydraulische capaciteit van 115 m³/h. De rwzi loost in de waterloop De Rietkreek. De huidige rwzi bestaat onder andere uit een oxidatiesloot. De rwzi voldoet ruimschoots aan de effluenteisen, maar is anno 2018 sterk verouderd. Om deze reden zal de rwzi gedeeltelijk worden vernieuwd en wordt:

- Energieneutraal middels minimalisatie energieverbruik en een veld zonnepanelen op het eigen terrein;
- Het chemicaliënverbruik geminimaliseerd door biologische fosfaat verwijdering;
- Een natuurlijke overgang gemaakt tussen gezuiverd afvalwater en ontvangend open water (een zogenaamde waterharmonica) in combinatie met de opgaves voor beek- en kreekherstel en aanleg van de ecologische verbindingzone.



Rwzi Ossendrecht

In het koude voorjaar kreeg de rwzi Ossendrecht last van een teruglopende nitrificatie. Een te lage slibleeftijd was daarvoor de meest aannemelijke oorzaak. De rwzi heeft een automatische spuislibregeling met slibleeftijdbewaking, die bij hogere temperaturen prima functioneert, echter bij lage temperaturen onvoldoende betrouwbaar blijkt te zijn. Het verhogen van het drogestof setpoint en het enten met slib van de rwzi Bath hebben de nitrificatie weer op peil gebracht.

Rwzi Riel

Op 6 september 2018 heeft een vergunningoverschrijding plaatsgevonden op rwzi Riel voor de parameter P-totaal in het effluent. De vergunningseis voor P-totaal is 1,0 mg/l als voortschrijdend gemiddelde op basis van 10 opeenvolgende bemonsteringen. Op deze bemonsteringsdag is veel neerslag gevallen en kwam er 4.000 m³ afvalwater binnen (gemiddelde dagdebiet is 1.644 m³). De analyseresultaten kwamen die dag uit op een P-totaal van 5,6 mg/l en een ortho-P van 5,33 mg/l. De concentratie van onopgeloste bestanddelen was 11 mg/l wat betekent dat de nabezinktank goed heeft gefunctioneerd. Op basis van deze bemonsteringsdata is het voortschrijdend gemiddelde van P-totaal gestegen van 0,7 mg/l (29/8/2018) naar 1,2 mg/l (6/9/2018) en betekent dus een vergunningoverschrijding (norm is 1,0 mg/l).

Op de rwzi Riel wordt fosfaat biologisch verwijderd en de werkafpraak is dat bij een voortschrijdend gemiddelde van P-totaal > 0,8 mg/l de aanvullende chemicaliëndosering (ijzer(III)chloride) wordt bijgezet. Op basis van de laatste reguliere bemonstering voor 6 september was er geen reden om deze chemische defosfatering aan te zetten, omdat het voortschrijdend gemiddelde nog 0,7 mg/l was. Om herhaling te voorkomen zal een automatische doseerregeling worden geïmplementeerd. De chemische defosfatering zal worden aangestuurd als het influentdebiet voor een bepaalde ingestelde tijd boven een bepaald debiet komt. Zo zal er ijzerchloride worden gedoseerd op het moment dat bij een regenwaeraanvoer de geconcentreerde first flush binnenkomt met hogere P-vrachten. Dit is een robuuste regeling die van toegevoegde waarde is voor de rwzi.

Rwzi Rijen

Op het terrein van de rwzi is de influentleiding van Dongen vervangen nadat is gebleken dat deze aan de binnenzijde was aangetast. Hoewel de werkzaamheden op zich goed verliepen, veroorzaakten zij wel een ongewoon voorval. Ondanks diverse voorzorgsmaatregelen is een deel van de inhoud van de contacttank over het maaiveld gestroomd. Het hierin aanwezige zuiverings-slib zorgde voor een verontreiniging van een grote oppervlakte, die vervolgens afgegraven en afgevoerd diende te worden. Met de gemeente Gilze en Rijen is overleg geweest over de Wolfsweide problematiek. Deze overstortvijver geeft aanleiding tot klachten van omwonenden. Samen met het waterschap zoekt de gemeente naar een geschikte oplossing. Met de gemeente Tilburg is gesproken over de aansluiting van een nieuw te realiseren industriegebied 'Wijkevoort'. Nagegaan is wat de gevolgen van deze aansluiting zouden zijn op het transportstelsel van de rwzi. Aan het eind van het jaar is het project door Tilburg op hold gezet. Uit het project "Schone Maaswaterketen" is de rwzi Rijen naar voren gekomen als wenselijke locatie voor een uitbreiding met medicijnrestenverwijdering. De rwzi is hiertoe gemodelleerd om na te gaan wat de gevolgen van deze uitbreiding zijn. Een voorstel zal in 2019 aan het bestuur voorgelegd worden.

Rwzi Waalwijk

Een aantal ontwikkelingen in de regio zorgt voor een toename van de (hydraulische) belasting van de rwzi in de komende jaren. Samen met de gemeente Waalwijk is in 2018 een studie gestart naar de mogelijkheden en noodzakelijke maatregelen om deze belasting te kunnen verwerken. De studie wordt in 2019 afgerond. Naast de rwzi Waalwijk bevindt zich een biomassavergistingsinstallatie die het eigen biogas opwerkt tot groen gas en dit vervolgens toevoegt aan het aardgasnet. Met de eigenaar van de installatie wordt samengewerkt met als doel het op de rwzi geproduceerde biogas via een gasleiding naar de biomassavergister te transporteren om daar tot groen gas op te laten werken.

Rwzi Waspik

Afgelopen jaar zijn er op de rwzi Waspik diverse malen grote hoeveelheden droge stof naar de rwzi Waspik geloosd vanuit een bedrijf op het industrieterrein. Dit heeft er op de zuivering voor gezorgd dat de samenstelling van het slib niet altijd optimaal was. De balans tussen droge stof in de beluchting en SVI raakte hierdoor verstoord. Sinds juli 2018 wordt er in RWA situaties Polyamine op de nabezinktank om te zorgen dat er geen uitspoeling plaatsvindt van kleine slib deeltjes. Er is 4 maal een melding gedaan richting handhaving ivm verhoogde troebelheid in het effluent van rwzi Waspik.

Geen bijzonderheden te melden op de rwzi's Putte en Willemstad.

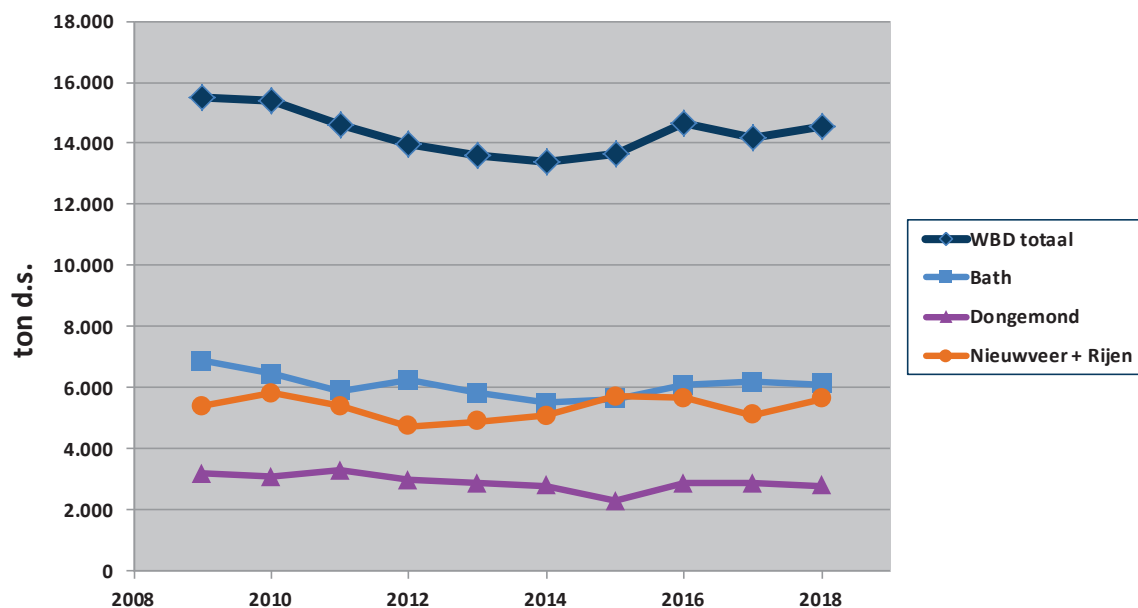
3. Slibverwerken

3.1. Inleiding

Het waterschap beschikt over drie centrale slibontwateringsinstallaties, waar al het op de rwzi's geproduceerde slib wordt ontwaterd, alvorens het wordt afgevoerd naar de eindverwerking, de slibverbrandingsinstallatie van SNB in Moerdijk. Sinds 2012 wordt bovendien al het slib voordat het wordt ontwaterd, vergist in een van de 4 slibgistinginstallaties van het waterschap (zie bijlage 1a). Met het geproduceerde biogas wordt elektriciteit opgewekt en de warmte wordt gebruikt voor het verwarmen van de gistingstank. Daarnaast wordt met het biogas van de rwzi Nieuwveer warmte geproduceerd die wordt geleverd aan het stadsverwarmingsnet van Breda.

3.2. Productie

In bijlage 11 is een overzicht gegeven van de productie, voorraadvorming en afvoer van zuiveringsslib per rwzi. Hieruit blijkt dat in 2018 de totale slibproductie 14.563 ton droge stof bedroeg. In figuur 3.1. is te zien dat de jarenlang dalende trend gestopt is en dat de slibproductie zich nu lijkt te stabiliseren op een niveau van ca. 14.500 ton droge stof.



Figuur 3.1. Slibafvoer SOI's Brabantse Delta naar SNB (in ton d.s.)

De gehele slibproductie is afgevoerd naar de slibverbrandingsinstallatie van SNB. De, na de verbranding van het zuiveringsslib in de installatie van de SNB, resterende verbrandingsas wordt voornamelijk afgezet als vulstof in asfalt.

In het verslagjaar is het project 'Duurzame gisting rwzi Bath' uitgevoerd. De beide gistingtanks en de slibvoorraadtank zijn hierbij beurtelings uit bedrijf genomen, leeg gezet, schoongemaakt en van mechanische menging voorzien. De verwachte hogere slibproductie vanwege het feit dat een groot deel van het jaar slechts één gistingstank beschikbaar was, waardoor de verblijftijd aanzienlijk werd verkort komt niet tot uitdrukking in de cijfers. Wel zien we een aanzienlijk lagere biogasproductie. Zie verder par. 2.10 voor meer informatie over het project.

Ook in 2018 was er sprake van een capaciteitsprobleem bij de SNB in Moerdijk. De slibafzet vanaf onze ontwateringslocaties is daarbij niet in gevaar gekomen. De tarieven waartegen het slib afgezet werd waren echter aanzienlijk hoger dan vorig jaar. Omdat ook in de komende jaren het capaciteitsvraagstuk nog niet is opgelost, heeft overleg plaatsgevonden met SNB over de verhuur van een gedeelte van de sliblagune op de rwzi Bath voor de tijdelijke opslag van ontwaterd slib. Dit zal in 2019 geëffectueerd worden.

3.3. Ontwateringsprestaties

In de navolgende tabel staat de verdeling van de afvoer van slibkoek vanuit de 3 ontwateringsinstallaties voor de jaren 2017 en 2018.

Installatie	2017				2018			
	Ton slibkoek	Ton d.s.	% d.s.	% gloeirest	Ton slibkoek	Ton d.s.	% d.s.	% gloeirest
Bath	30.264	6.196	20,5	42	31.932	6.124	19,2	39
Dongemond	13.898	2.886	20,8	39	13.467	2.788	20,7	37
Nieuwveer	24.137	5.106	21,2	36	24.917	5.651	22,7	37
Totaal	68.299	14.188	20,8	39	70.316	14.563	20,7	38

Tabel 3.1. Slibafvoer ontwateringsinstallaties

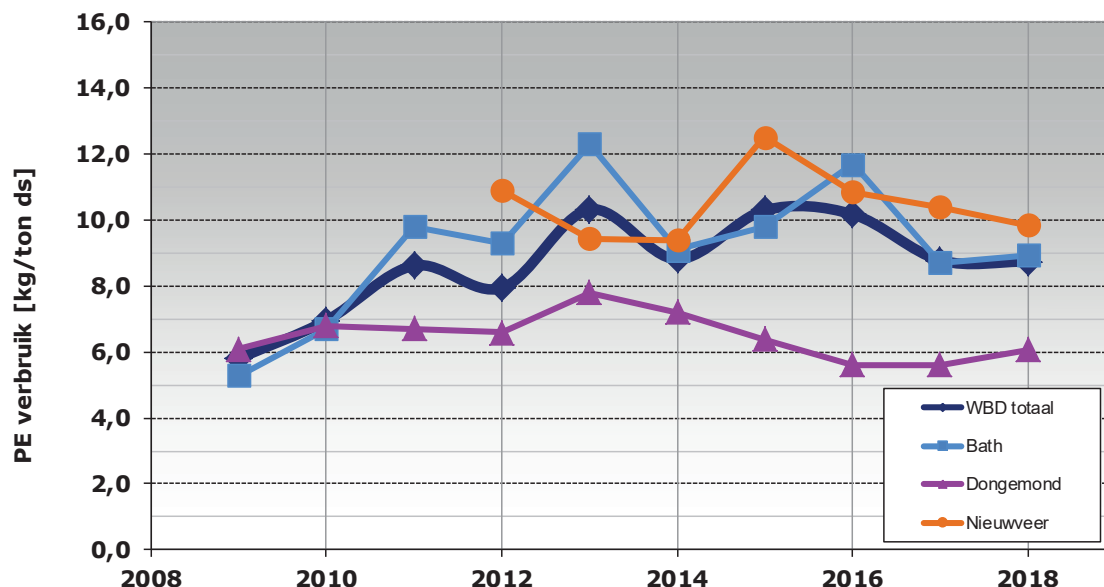
Zoals uit de tabel (en figuur 3.3.) af te lezen is, bedraagt het gemiddelde droge stofgehalte van het afgevoerde slib 20,7%, hetgeen vergelijkbaar is met voorgaande jaren.

3.4. Hulpstoffen slibindikken en -ontwateren

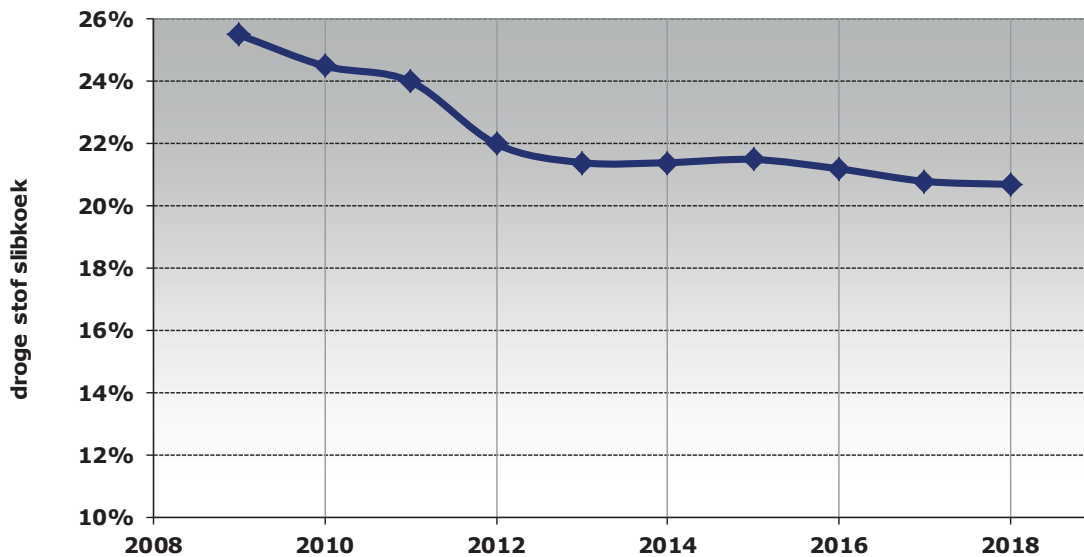
Bij het indikken en ontwateren van slib wordt polyelectrolyt (PE) gebruikt. De levering van PE vindt plaats op basis van een Europese aanbesteding waarbij de selectie plaatsvindt op basis van de resultaten van mini-competities met de raamcontractanten.

In 2018 heeft er op de ontwateringsinstallatie van Dongemond een mini-competitie plaatsgevonden maar die heeft tot dusver nog geen bevredigend resultaat opgeleverd. Op alle andere installaties zijn wel leveringsovereenkomsten afgesloten op basis van minicompetities. In de aanbestedingsprocedure is tevens een optimalisatietraject opgenomen dat op initiatief van en samen met de leverancier uitgevoerd gaat worden. Met de firma Kemira wordt een dergelijk optimalisatietraject voorbereid voor de ontwateringsinstallatie op Nieuwveer waarbij intensief samengewerkt gaat worden met de leverancier. Naar verwachting gaat uitvoering daarvan in 2019 plaatsvinden. In grafiek 3.2. is een stabilisatie van het PE-verbruik te zien ten opzichte van 2017.

In figuur 3.3. is het gemiddelde droge stofgehalte van de slibkoek van de zeefbandpersinstallaties van het waterschap grafisch weergegeven over de afgelopen 10 jaar. Met de behaalde 20,7% in 2018 wordt naar verwachting gepresteerd voor een zeefbandpersinstallatie (range 19-21% d.s.).



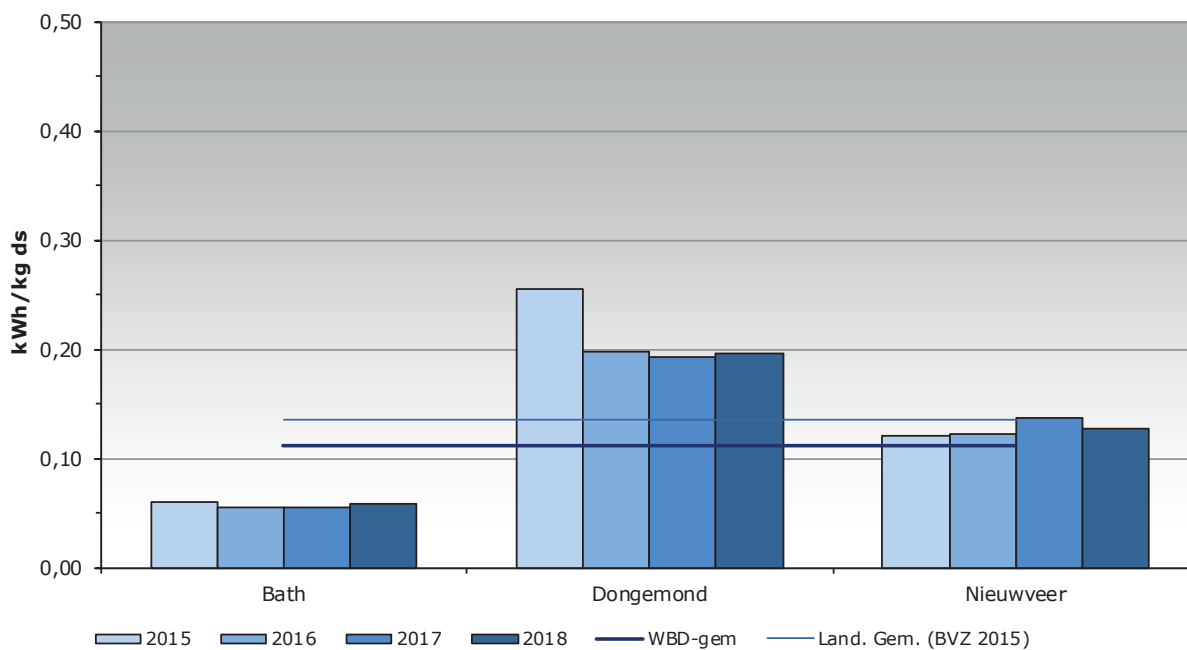
Figuur 3.2. PE-verbruik ontwateringsinstallaties



Figuur 3.3. Droge stof gehalte slibkoek S01's WBD (excl. filterpersen Nieuwveer)

3.5 Energieverbruik slibverwerken

In figuur 3.4. is het specifiek energieverbruik voor de slibontwatering voor de 3 installaties weergegeven en vergeleken met het landelijk gemiddelde (0,14 kWh/kg ds) en het gemiddelde van ons waterschap (0,11 kWh/kg ds).

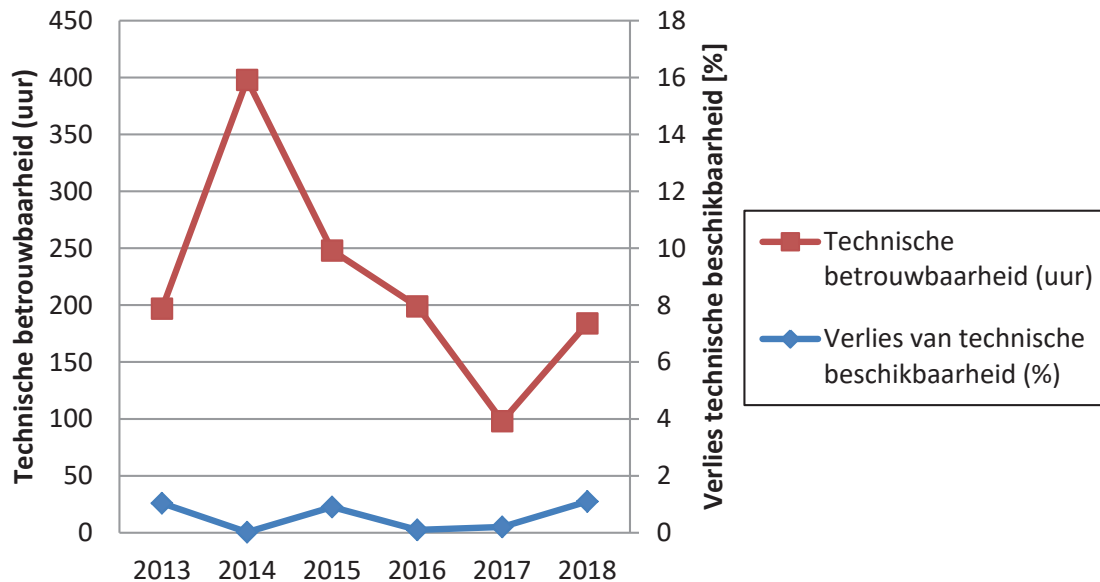


Figuur 3.4. Specifiek energieverbruik proces slib verwerken

4. Onderhoud

De technische betrouwbaarheid (de tijd dat een installatie ongestoord in bedrijf is, ofwel de mean time between failure (MTBF)) en het verlies van technische beschikbaarheid en zijn landelijk vastgestelde KPI's, die informatie geven over kritische onderdelen van zuiveringsinstallatie. Voor de hoofdprocessen zijn deze waarden berekend.

4.1. Transporteren van afvalwater



Figuur 4.1. Technische betrouwbaarheid en verlies aan technische beschikbaarheid van de installaties t.b.v. het proces transporteren.

KPI	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Verlies van technische beschikbaarheid (%)	1,04	0,02	0,9	0,1	0,2	1,1
Technische betrouwbaarheid (uur)	197	398	248	199	98	184

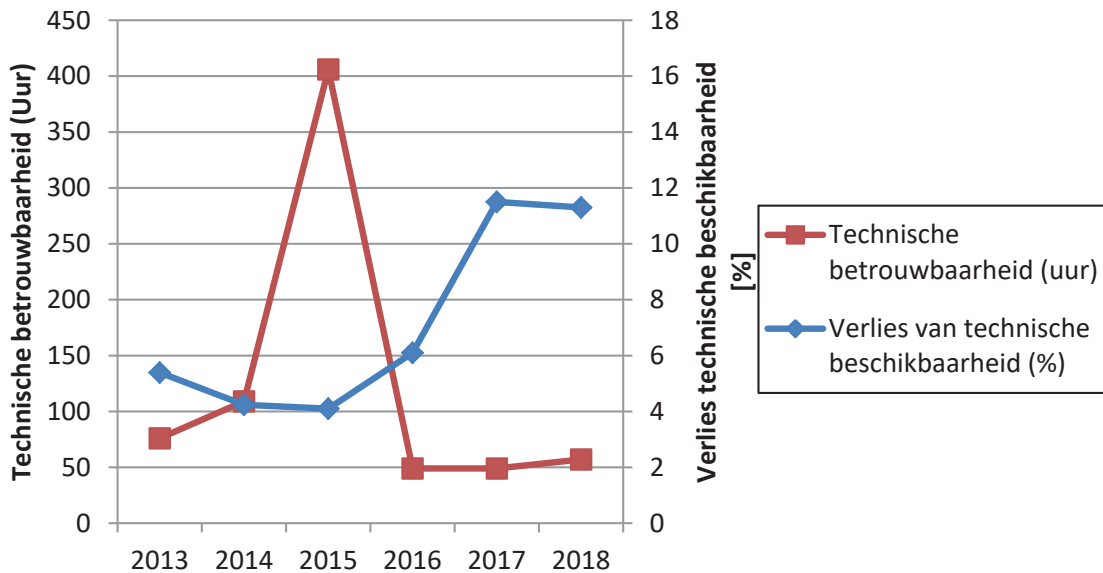
Tabel 4.1. Technische betrouwbaarheid en verlies aan technische beschikbaarheid van de installaties t.b.v. het proces transporteren.

Het aantal storingsmeldingen in OBS aan kritische onderdelen van proces transporteren is in 2018 sterk afgenomen, echter de hierbij gemelde stilstand uren zijn fors hoger. Het verlies van technische beschikbaarheid blijft laag, doordat het totaal aantal stilstand uren relatief gering is. Door de afname van het aantal storingen neemt de technische betrouwbaarheid flink toe. Voorbeelden van storingen aan kritische onderdelen met langdurige stilstand:

- RG St. Willebrord; pomp 1 en pomp 2
- RG Oudenbosch; Frequentieomvormer van pomp 2

In 2018 zijn er een aantal overstortingen van rioolgemaal geweest tijdens hevige regenval, er hoeft dan geen sprake te zijn van technisch falen van het rioolgemaal. Eind 2018 heeft Rioolgemaal Wouw een aantal keren overgestort t.g.v. hevige regenval. In week 10-2018 heeft Rioolgemaal Nispen overgestort t.g.v. technisch falen van de ontluchting/beluchting op de persleiding.

4.2. Zuiveren van afvalwater



Figuur 4.2. Technische betrouwbaarheid en verlies aan technische beschikbaarheid van de installaties t.b.v. het proces zuiveren van afvalwater.

KPI	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Verlies van technische beschikbaarheid (%)	5,39	4,24	4,1	6,1	11,5	11,3
Technische betrouwbaarheid (uur)	76	109	406	49	49	57

Tabel 4.2. Technische betrouwbaarheid en verlies aan technische beschikbaarheid van de installaties t.b.v. het proces zuiveren van afvalwater.

Het aantal OBS storingsmeldingen aan kritische onderdelen voor het proces zuiveren van afvalwater is in 2018 afgenomen, de hierbij gemelde stilstand uren zijn lager. Hierdoor is het verlies aan technische beschikbaarheid iets afgenomen (dus verbetering) en de technische betrouwbaarheid is toegenomen. Voorbeelden van langdurige storingen aan kritische onderdelen zijn:

- RWZI Bath; Doseerpomp 2 en 4, primaire slibpomp 4 en 2, de luchtcompressoren.
- RWZI Nieuwveer; NOx-meter in A-tank, Tussengemaal vijzel 1,
- RWZI Rijen; puntbeluchter 1

In 2018 is begonnen met risicosessies voor enkele RWZI's om de kritische onderdelen opnieuw te benoemen. Dit wordt in 2019 vervolgd. Hiervoor werken verschillende processen samen, technoloog, beheren, bedienen en onderhouden. Door deze update-actie komt steeds beter in beeld welke onderdelen kritisch zijn en welke maatregelen er nodig zijn om de risico's te beheersen.

4.3. Verwerken en afzetten van slib

Voor de slibverwerkingsinstallaties zijn momenteel weinig onderdelen als kritisch aangemerkt, waardoor feitelijk een technische betrouwbaarheid van 8760 uur (een volledig jaar) en verlies aan technische beschikbaarheid van 0% gerapporteerd zou kunnen worden. De ingezette risicosessies voor RWZI's omvatten ook de slibverwerkingsinstallaties. Hiermee komen de kritische onderdelen in beeld en welke maatregelen er nodig zijn om de risico's te beheersen.

5. Wet- en regelgeving

5.1. Waterwet

In april 2014 is de Waterwet onder het Activiteitenbesluit komen te vallen en in 1 maart 2017 is ook de overgangstermijn verlopen. In deze periode zijn voor alle rwzi's met uitzondering van rwzi Dinteloord procedures gestart voor aanvraag van maatwerkvoorschriften. Per 1 maart 2017 hebben de rwzi's nieuwe voorschriften. Deze voorschriften kunnen zowel resulteren in strengere als in soepelere effluenteisen ten opzichte van het Activiteitenbesluit. De lozingseisen per rwzi staan beschreven in de tabel op bijlage 7.

Onderzoek naar invloed van effluentlozing rwzi Nieuwveer

In het voorschrift van rwzi Nieuwveer stond dat er een onderzoek uitgevoerd moest worden om de daadwerkelijke invloed te bepalen van de lozing van het effluent op het ontvangende waterlichaam (het Hollands Diep), gericht op de parameters fosfor en stikstof. Hiervoor is samen met de adviseurs van de afdeling Advies en Monitoring een meetprogramma uitgewerkt en uitgevoerd. Dit meetprogramma, goedgekeurd door Rijkswaterstaat, heeft bestaan uit de volgende inspanning; Er wordt 2 keer op 4 locaties 2 monsters genomen; een monster op 25% van de diepte en een op 75% van de diepte. De bemonsteringslocaties liggen 500 meter bovenstrooms van de lozing, 50 m benedenstrooms, 100 m benedenstrooms en 500 m benedenstrooms. Op 30 mei en 15 augustus 2018 hebben deze bemonsteringen plaatsgevonden. Om de rapportage compleet te maken moet er gewacht worden tot 1 april 2019 omdat de gegevens die nodig zijn van Rijkswaterstaat pas vanaf dat moment beschikbaar zijn.

Controle meet- en bemonsteringsapparatuur rwzi's

Naar aanleiding van uitgevoerde handhavingsacties van zowel Rijkswaterstaat als het waterschap is besloten om een optimalisatietraject in te gaan rond de meet- en bemonsteringssituaties op alle rwzi's. Een eerste stap hierin was een nader onderzoek dat eind 2017 is uitgevoerd in samenwerking met IMD uit Apeldoorn. Dit heeft geresulteerd in een concrete actielijst, met daarin zowel fysieke verbeteringen als het beter borgen van het meet- en registratiesysteem. Deze acties zijn vanaf voorjaar 2018 in gang gezet en heeft o.a. geresulteerd in aanpassingen aan de bemonstering van in- en effluent op diverse installaties. Daarnaast zijn de mogelijkheden voor natte kalibratie van debietmeters verder onderzocht. Een voorstel om over te gaan tot genoemde natte kalibratie is intern goedgekeurd en zal vanaf 2019 uitgevoerd gaan worden.

5.2. Wet Milieubeheer

Het Activiteitenbesluit is voor de rioolgemalen per 1 januari 2008 en per 1 januari 2011 voor rwzi's in werking getreden. Al onze gemalen, met uitzondering van PS Roosendaal en de rwzi's Lage Zwaluwe, Ossendrecht, Putte en Willemstad vallen volledig onder het Activiteitenbesluit. De rest heeft nog een aanvullende vergunning met daarin maatwerkvoorschriften.

Naleving omgevingsvergunningen

In het kader van de handhaving zijn een aantal installaties door het bevoegd gezag (OMWB) bezocht in 2018, hierbij zijn geen bijzonderheden geconstateerd;

- rwzi Rijen
- rioolgemaal Noordhoek
- rioolgemaal Heijningen
- rioolgemaal Klundert
- rioolgemaal Fijnaart
- rioolgemaal Zevenbergen
- persstation Moerdijk

5.3 Autoriteit Nucleaire Veiligheid en stralingsbescherming

Begin 2017 is er door de leverancier van de fakkels op de rwzi Nieuwveer gemeld dat het isolatiemateriaal van de fakkels Zirkonia bevat. Uit de Zirkonia vezel komt van nature straling vrij. Volgens Europese wetgeving is deze echter zo laag dat dit niet meldingsplichtig is. Echter staat er in de Nederlandse wetgeving een lagere waarde, waardoor de fakkels op de rwzi Nieuwveer meldingsplichtig is onder de kernenergiewet. Na deze melding heeft het bedrijf Applus onderzoek gedaan naar andere 3 fakkels binnen het waterschap. Hieruit bleek dat ook de fakkels op rwzi Dongemond de stof Zirkonia bevatte. Door Applus zijn op beide locaties metingen gedaan naar de hoogte van de straling. Hieruit volgde dat het waterschap wel meldingsplichtig is maar dat er geen direct gevaar is voor de medewerkers. Alleen tijdens werkzaamheden aan het isolatiemateriaal moeten er extra maatregelen genomen worden. In 2018 zijn de grenswaarden "activiteitsconcentraties" in de wetgeving aangepast. De verwachting was dat na deze aanpassing de beide fakkels niet meer meldingsplichtig waren. Om hier zekerheid over te krijgen zijn er nieuwe metingen verricht. Naar onze mening en de mening van Applus, die ons in deze zaak adviseert, zijn beide fakkels niet meer meldingsplichtig. Er is correspondentie geweest tussen het waterschap en het ANVS om de meldplicht te laten vervallen voor beide fakkels. Hierover is nog geen definitief besluit genomen.

5.4. Klachten

Sinds dat de Frontoffice zijn intrede heeft gedaan binnen het waterschap is er een algemeen nummer en contact formulier gekomen waar iedereen zijn vragen en klachten kwijt kan. Zij hebben in 2018 klachten geregistreerd die betrekking hadden op de gemalen en rwzi's;

- 2 maal stankoverlast gemaal Oud Gastel; Medewerkers zijn beide keren ter plaatse geweest waarna de klacht is verholpen.
- bromgeluid rwzi Rijen; Na onderzoek en overleg met de melders bleek het geluid niet van de zuivering af te komen.
- Hinderlijk geluid vanuit gemaal Etten industrie; Medewerkers zijn ter plaatse geweest waarna de klacht is verholpen.
- Stankklacht rwzi Halsteren; De slib-voorindiktank op de rwzi is niet afgedekt waardoor er bij bepaalde weersomstandigheden geurhinder kan optreden. Voor de rwzi Halsteren zijn er waarschijnlijk meerdere klachten geweest alleen hebben de bewoners telefoonnummers van medewerkers van het waterschap en nemen daar rechtstreek contact mee op. De klachten registratie via de front office wordt hiermee omzeild, waardoor het lastig te bepalen is hoeveel klachten er nu werkelijk zijn geweest.

5.5 Meldingen aan bevoegd gezag

Volgens de wet en regelgeving moeten ongewone voorvallen gemeld worden aan het bevoegd gezag. Hieronder vallen ook geplande werkzaamheden die invloed kunnen hebben op de omgeving (bodem, water, lucht), zoals bijvoorbeeld onderhoud aan verschillende installatiedelen. In 2018 zijn er verschillende meldingen gedaan richting bevoegd gezag over onze installaties als gevolg van werkzaamheden en/of ongewone voorvallen.

- Baarle-Nassau Tijdelijke dosering met poly-aluminiumchloride
- Bath Besproeien van de zonneweide, werkzaamheden aan nabezinktanks en verwerken van vervuild water uit de sloot.
- Dongemond Werkzaamheden en C-bron dosering in de beluchtingstank
- Halsteren Tijdelijke dosering van poly-aluminiumchloride
- Kaatsheuvel Tijdelijke doseerinstallatie van poly-aluminiumchloride en onderhoudswerkzaamheden
- Nieuwveer Verschillende werkzaamheden, storing influentpomp, verhoogd NH₄ en verruiming van de stikstof totaal eis in het effluent
- Riel Vergunningoverschrijding P-totaal (feitenrelaas opgesteld)
- Rijen Verschillende werkzaamheden, ongewoon voorval
- Waalwijk Onderhoudswerkzaamheden
- Waspik Verhoogde concentratie onopgeloste bestanddelen in effluent
- AWP/rioolgemalen Verschillende meldingen van werkzaamheden

Algemene melding die voor alle objecten gold over communicatieproblemen via het internet. Onze objecten, rioolgemalen en rwzi's konden niet meer op afstand bestuurd (BOA- en BOAZ-systeem) worden door problemen met internet (en was het niet mogelijk in te loggen op onze objecten).

5.6. Stankbestrijding

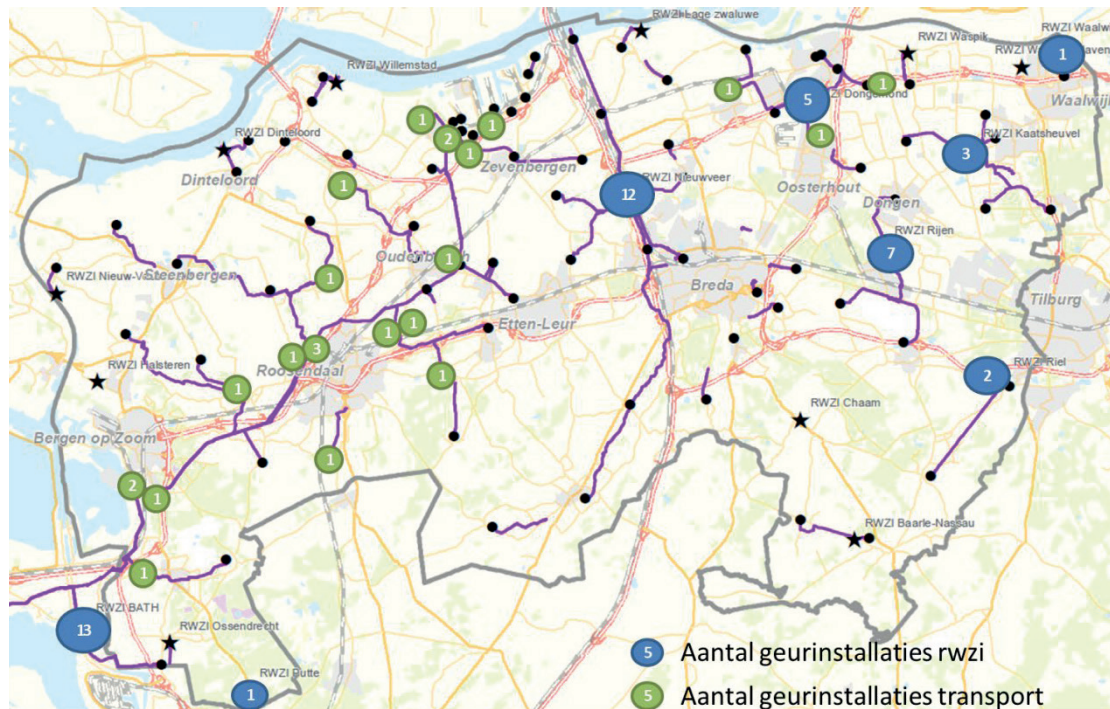
Op een groot aantal rwzi's en gemalen binnen het waterschap worden stankbestrijdingsmaatregelen toegepast. Een overzicht hiervan is weergegeven in bijlage 13. Deze maatregelen zijn meestal genomen op die plaatsen waar ruw afvalwater, dat vaak aanzienlijke hoeveelheden zwavelwaterstof (H₂S) bevat, in turbulent contact komt met de buitenlucht, bijvoorbeeld bij ontvangkelders (ook bij rioolgemalen), overstortranden van zandvangsers en voorbezinktanks, beluchte contacttanks en verdeelwerken. Ook bij de slibverwerkingsinstallaties worden stankbestrijdingsmaatregelen toegepast. Deze maatregelen houden in het afzuigen van de stanklucht en het behandelen ervan. Deze behandeling kan biologisch danwel chemisch geschieden. Het Waterschap heeft op 8 rwzi's geurbestrijdingsinstallaties geplaatst met in totaal 42 filters die tezamen circa 86.000 m³/uur vervuilde lucht behandelen. Daarnaast zijn op een 24-tal rioolgemalen 24 geurfilters operationeel. In de onderstaande tabel is een overzicht gemaakt hoe de verschillende type filters zijn verdeeld over de rwzi's en de rioolgemalen.

Type geurfilters op rwzi's en rioolgemalen

Binnen het beheersgebied zijn in totaal 66 geurbestrijdingsinstallaties aanwezig en die zijn als volgt verdeeld over de rwzi's en rioolgemalen.

Type geurfilter	Rwzi's	Rioolgemalen
Lavafilters	24	5
Kompostfilters	15	6
Purafilfilters		10
Actief kool	3	
Gaswassing		1
IJzerdosering		1
Kelderballon		1
Totale hoeveelheid filters	42	24
Hoeveelheid aangeblazen lucht	85.580 m ³ /uur	9.300 m ³ /uur
Oppervlakte geurfilters	1.143 m ²	588 m ²

Tabel 5.1. Overzicht geurfilters



De controle op de werking van de stankbestrijdingsvoorzieningen wordt uitgevoerd door de technici van de afdeling Zuiveren. Volgens een vastgesteld schema worden de installaties periodiek doorgemeten. Onder andere wordt dan gekeken naar de afgezogen luchthoeveelheid, de druk over het filter en de staat van onderhoud van met name het filtermateriaal. Bovendien worden maandelijks monsters genomen van de inhoud van de biofilters. Deze monsters worden vervolgens op het laboratorium geanalyseerd op pH en indamprest. Mede aan de hand van deze analysesresultaten wordt besloten of de kwaliteit van de filtervulling nog voldoende is. In 2018 hebben de stankbestrijdingsvoorzieningen op de diverse installaties goed gefunctioneerd.

6. Duurzaamheid

6.1. Energiedoelstellingen Zuiveringsbeheer

De energiedoelstellingen vanuit MJA3 en klimaatakkoord zijn:

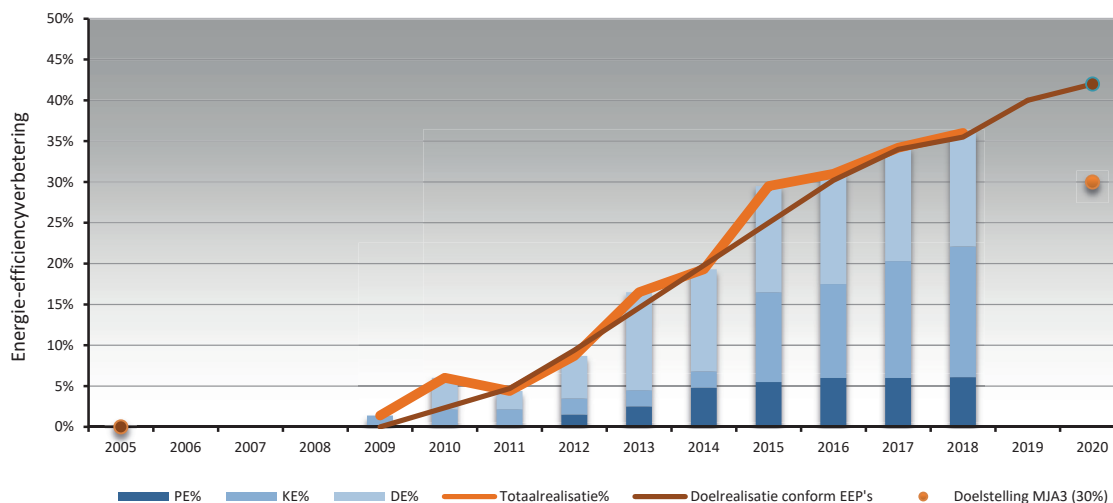
1. 30% energie-efficiënter werken tussen 2005 en 2020;	Status WK 2018
2. 40% zelfvoorzienend in 2020 door eigen duurzame energieproductie;	36%
3. 100% inkoop van hernieuwbare energie in 2015;	34%
4. 30% minder broeikasgassen tussen 1990 en 2020 a.g.v. energieverbruik.	91%
	70%

Bovenstaand is de status weergegeven per doelstelling. De conclusie is dat Waterketen op koers ligt ten aanzien van de MJA3 en klimaatakkoord doelstellingen.

Doelstelling 1: 30% energie-efficiënter werken tussen 2005 en 2020

De maatregelen van de energie efficiency plannen hebben geleid tot 36% energie-efficiency verbetering. De MJA3 doelstelling is in 2016 al gerealiseerd. De totale energie-efficiencyverbetering is de som van procesmaatregelen (PE), ketenmaatregelen¹ (KE) en duurzaamheidsmaatregelen (DE).

In figuur 6.1 is de doelstelling, de doelrealisatie van de energie-efficiëntieplannen en de realisatie weergegeven.

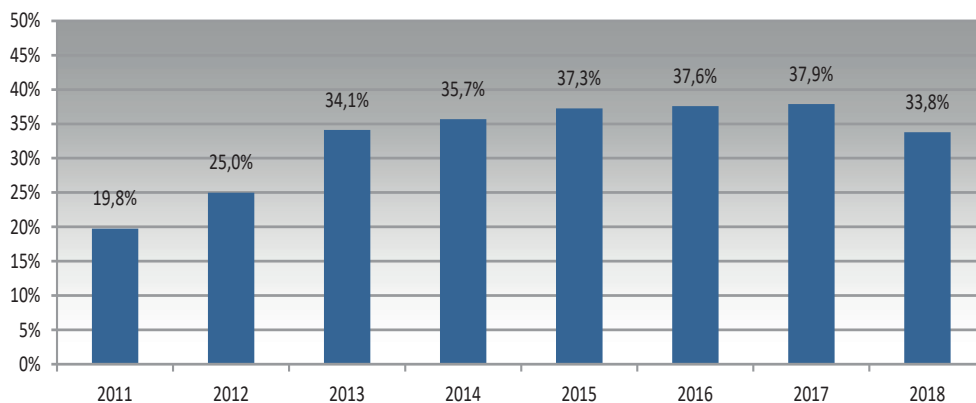


Figuur 6.1. Voortgang MJA3 energie-efficiëntie doelstelling

Doelstelling 2: 40% zelfvoorzienend in 2020 door eigen duurzame energieproductie

De zelfvoorzienendheid van Zuiveringsbeheer is 34% en daarmee 4% gedaald ten opzichte van 2017. Zie figuur 6.2. Dit is veroorzaakt door:

- Groot onderhoud aan de slibgisting Bath, gedurende ruim 9 maanden waarin de helft van de vergistingscapaciteit beschikbaar was;
- Onderbreking van de warmtelevering aan de gemeente Breda vanuit de rwzi Nieuwveer. Dit werd veroorzaakt door ENatuurlijk die onderhoud moest uitvoeren aan haar warmtenet. In 2018 heeft het groene warmtestation daardoor 11.320 GJ warmte geleverd aan de gemeente Breda. In 2017 was dit 19.630 GJ.



Figuur 6.2. Zelfvoorzienendheid door inzet biogas bij het cluster zuiveringsbeheer

¹ SNB maatregelen tellen mee bij de ketenmaatregelen

In 2018 is 6.181.164 m³ biogas nuttig ingezet in WKK's. Dit biogas is omgezet in 12.331.199 kWh elektriciteit voor eigen gebruik en 67.004 GJ warmte. 28.700 GJ van deze warmte is ingezet voor de verwarming van het slibgisticsproces en 11.320 GJ is geleverd aan de gemeente Breda. De prestaties van de WKK's zijn weergegeven in tabel 6.1.

			Totaal	Waalwijk	Nieuwveer	Bath	Dongemond
Elektriciteitsproductie		kWh/m ³ BG	2,1	1,7	2,2	1,9	2,0
Elektriciteit	η	%	33%	26%	34%	36%	30%
(nuttig) Warmte	η	%	30%	26%	31%	31%	27%
Totaal	η	%	63%	52%	65%	67%	57%

Tabel 6.1. Elektrische prestaties WKK's

Doelstelling 3: 100% inkoop van hernieuwbare energie in 2018

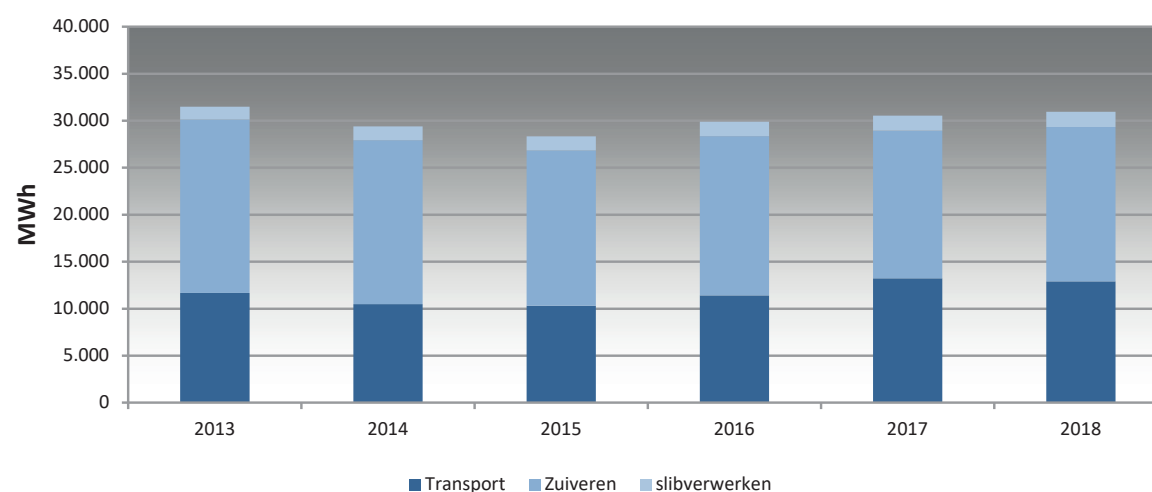
In 2018 was de ingekochte energie 91% duurzaam. De elektriciteit is windenergie uit Denemarken. Inkoop van aardgas is ook duurzaam. Dit wordt gedaan door te compenseren met duurzame bosbouw.

Doelstelling 4: 30% minder broeikasgassen tussen 1990 en 2020

Als gevolg van de uitgevoerde projecten en de inkoop van hernieuwbare elektriciteit (windenergie uit Als gevolg van de uitgevoerde projecten en de inkoop van hernieuwbare elektriciteit (windenergie uit Denemarken) wordt met circa 70% ruim voldaan aan deze doelstelling.

6.2. Inkoop elektriciteit

In figuur 6.3 is de elektriciteitsinkoop weergegeven over de laatste 5 jaar en is redelijk constant.



Figuur 6.3. Inkoop elektriciteit zuiveringsbeheer

6.3. Energiedoelstellingen waterschap breed

Vanaf 2017 gelden de energiedoelstellingen niet alleen voor Waterketen, maar voor het gehele waterschap. In 2016 is een waterschap breed energie efficiencyplan (EEP) opgesteld voor de periode 2017-2020. Als de maatregelen uit dit plan uitgevoerd zijn voldoen we ruim aan de doelstellingen van de meerjarenafspraken, MJA3 en het klimaatakkoord. De resultaten over 2018 worden omstreeks september 2019 gepubliceerd.

7. Innovatie

7.1. Inleiding

Naast de energiebesparingsdoelen die beschreven zijn in Hst 6 heeft het waterschap ook verder reikende ambities voor verduurzaming, namelijk energieneutraal zijn in 2025 en grondstoffenneutraal zijn in 2050. Deze opgave is bijzonder groot, omdat zuiveren verreweg de grootste verbruiker is van energie en grondstoffen binnen het waterschap. Om die ambities te kunnen realiseren is daarom juist bij zuiveren meer nodig dan het toepassen van optimalisaties die gebaseerd zijn op bestaande techniek: er is verder reikende innovatie nodig.

Hiertoe wordt gewerkt aan een klein aantal strategische innovaties op gebied van energiezuinigere zuiveringstechnologie, technologieontwikkeling voor winning van bioplastic en terugwinning van fosfaat en ijzer. Het laatste maakt sluiting van twee stofkringlopen mogelijk (ijzer en fosfaat) en is daarom van grote betekenis voor de circulaire economie. Dit zijn langlopende trajecten waarvoor creativiteit, geduld en uithoudingsvermogen vereist is. Daarnaast hebben we ook in 2018 de omgeving verkend op zoek naar nieuwe kansen en heeft ons werk aan de divers innovatieprojecten tot een andere manier van werken geleid die als sociale innovatie geldt.

7.2. Voortgang onderwerpen uit innovatieagenda ZB

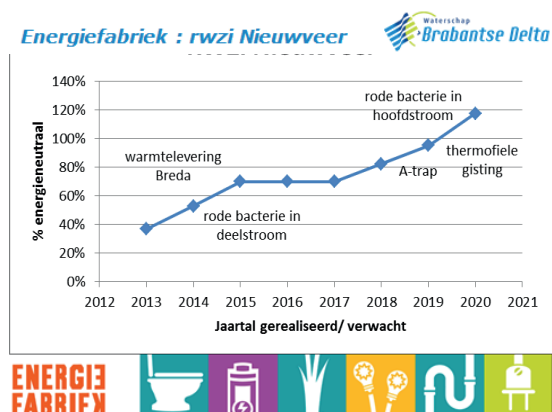
Op alle onderwerpen is voortgang geboekt welke hieronder worden besproken.

Lager energieverbruik – Energiefabriek Nieuwveer

De Energiefabriek Nieuwveer omvat meerdere projecten die tot doel hebben om van Nieuwveer een energie producerende rwzi te maken. De rwzi Nieuwveer beschikt over een uniek zuiveringssysteem (het AB-systeem). Maar drie zuiveringen in Nederland gebruiken dit systeem. Het systeem heeft hernieuwde belangstelling gekregen doordat het een interessant perspectief biedt op een energie neutrale zuivering. Hiervoor zijn dan wel verrijkende innovaties nodig zoals een andere manier van stikstofverwijdering door de rode (anammox) bacterie en het verbeteren van de slibafvang in de A-trap. Om dit te realiseren wordt samengewerkt met technologieontwikkelaars en universiteiten.

De verbetering van de slibafvang in de A-trap loopt in samenwerking met de Universiteit van Gent. In 2018 is gewerkt aan een promotie onderzoek over de werking van de A trap dat door loopt in 2019. De verwachting is dan ook dat er pas eind 2019 begin 2020 een verbeter plan geschreven kan worden. In de voorgaande periode is de rode bacterie met succes geïmplementeerd in de warme deelstroom. Er wordt nu met 2 verschillende technologieën en ontwikkelaars bekeken hoe deze bacterie ook ingezet kan worden in de hoofdstroom bij koude temperaturen:

- Op demonstratieschaal op 1/6 deel van de rwzi wordt uitgetest of het bacterie surplus uit de deelstroom in de hoofdstroom het werk kan doen.
- Op pilotschaal wordt uitgetest of de bacteriën ook zelf voldoende kunnen groeien en de stikstof verwijderen in de hoofdstroom.
- In 2018 zijn zodanig goede resultaten behaald dat besloten is het onderzoek door te zetten.



Hogere energieproductie – Thermofiele gisting

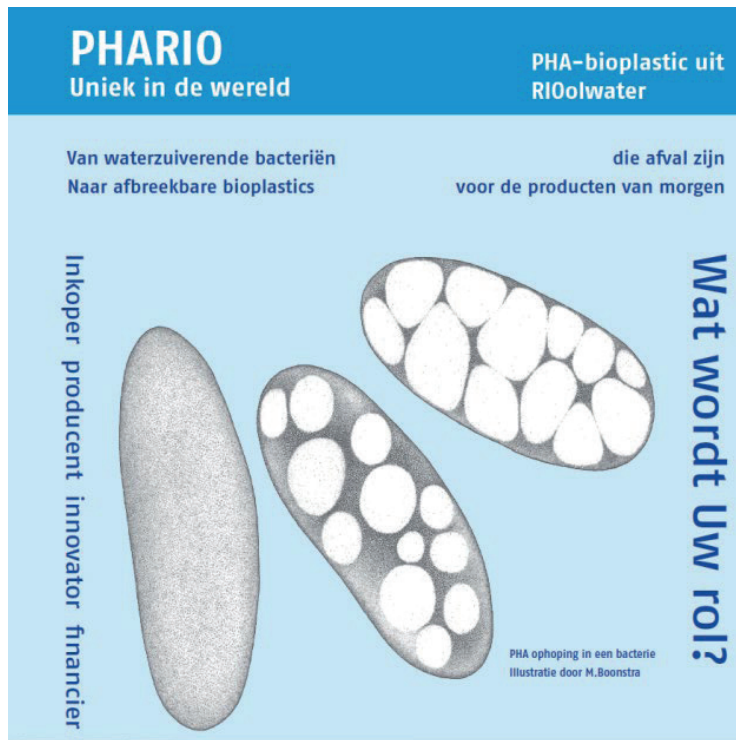
Op de rwzi Bath is in de periode 2011-2013 pilot en demo onderzoek uitgevoerd naar thermofiele gisting. Thermofiel vergisting leverde door 20% meer biogasproductie en 15% vermindering van de slibproductie een positieve business case. Er waren onzekerheden over de effecten op de ontwaterbaarheid en er werden kansen gesignaleerd voor de terugwinning van stikstof en fosfaat. Om dit nader te onderzoeken en tot uitvoering over te gaan is in 2015 het project duurzame vergisting van start gegaan. Hier bleek in de onderzoeksfase dat stikstof- en fosfaat terugwinning een sterke verslechtering van de ontwaterbaarheid van het slib tot gevolg had en daarom niet duurzaam waren. Bovendien bleek tijdens het ontwerp dat er meer investeringen benodigd waren dan gepland, waardoor ook overgang op thermofiele vergisting niet een positieve business case had. Daardoor is thermofiele gisting voor de rwzi Bath voorlopig van de baan. In de slibstrategiestudie is nagegaan of thermofiele vergisting voor de rwzi Nieuwveer en Dongemond tot een positieve business case leidt. Voor Nieuwveer is er een positieve business case en is eind 2018 in bouwteam-verband gestart met de uitwerking. Naar verwachting zal in de tweede helft van 2019 de gisting op Nieuwveer omgeschakeld worden naar thermofiel bedrijf.

In de voorgaande periode is de rode bacterie met succes geïmplementeerd in de warme deelstroom. Er wordt nu met 2 verschillende technologieën en ontwikkelaars bekeken hoe deze bacterie ook ingezet kan worden in de hoofdstroom bij koude temperaturen:

- Op demonstratieschaal op 1/6 deel van de rwzi wordt uitgetest of het bacterie surplus uit de deelstroom in de hoofdstroom het werk kan doen.
- Op pilotschaal wordt uitgetest of de bacteriën ook zelf voldoende kunnen groeien en de stikstof verwijderen in de hoofdstroom.

Bioplastic uit afvalwater

Productie van afbreekbaar bio plastic PHA uit afvalwater met het Phario proces draagt op meerdere manieren bij aan een circulaire economie. In 2018 is de markt geconsulteerd om commerciële partijen te interesseren het project verder te trekken. De interesse is er zeker, het animo om er in dit stadium als trekker op te treden veel minder. Om de productie van biologisch afbreekbaar bio plastic toch verder te brengen is een samenwerking gestart met HVC, Paques en de Phario waterschappen met SNB en STOWA onder de name PHA 2 Use.



Terugwinning van fosfaat en ijzer

Fosfaatverwijdering wordt bij waterschap Brabantse Delta voornamelijk op chemische wijze gedaan: er wordt ijzer gedoseerd dat met fosfaat een onoplosbare verbinding aangaat en in het slib terecht komt dat wordt afgevoerd naar SNB voor eindverwerking. Daarom zijn we voor fosfaatterugwinning afhankelijk van SNB, dat een contract heeft afgesloten met Ecophos. Hierin ligt vast dat Ecophos een productielijn voor verwerking van verbrandingsas zal realiseren die fosfaat uit de as zal gaan terugwinnen. Vooralsnog echter laat de realisatie op zich wachten.



Het is goed om een alternatief te ontwikkelen voor terugwinning van fosfaat uit de as van SNB. Dit om in de toekomst niet afhankelijk te zijn van het concept van mono-verbranding. Daarom zijn we als waterschap deelnemer in het onderzoeksthema P-recovery bij Wetsus.

Onderzoek van Wetsus en TU Delft heeft aangetoond dat tot 90% van het fosfaat in het slib zich vormt in een specifiek mineraal genaamd vivianiet, mits genoeg ijzer aanwezig is in het zuiveringsproces.

Vivianiet is paramagnetisch, en kan uit het slib worden teruggewonnen door het gebruik van magnetische scheidingsmiddelen uit de mijnbouwindustrie. Op de rwzi Nieuwveer is in het najaar van 2018 een onderzoek gestart naar de terugwinning van vivianiet uit slib. In de pilot opstelling wordt vivianiet teruggewonnen via het ViviMag-proces. De magnetische scheiding wordt toegepast op vergist slib, waarin zich het vivianiet heeft gevormd.

Vivianiet dat wordt terug gewonnen kan theoretisch weer worden gescheiden in fosfaat en ijzer, zodat beide stoffen kunnen worden hergebruikt. Dit maakt deze ontwikkeling erg interessant voor de langere termijn.

7.3. Sociale innovatie

De ambitie van waterschap Brabantse delta is hoog: energieneutraal in 2025 en grondstofneutraal in 2050. Alléén kunnen we deze ambitie niet waar maken. Samenwerken en innoveren is een noodzaak. Bij de rwzi Nieuwveer zijn we dit in de praktijk gaan doen en is een broedplaats van kennisdeling en innovatie ontstaan. Dit doen we samen met ondernemers, onderzoek en onderwijs en zo werken we samen met meer dan 27 partners en noemen dit de Innovatiefabriek Nieuwveer. Deze nieuwe naam is meteen ons uithangbord om deze sociale innovatie verder te versterken.



7.4. Verkenningen

Medicijnresten in afvalwater krijgen de afgelopen jaren veel aandacht. Hoewel de concentraties aan medicijnresten in het oppervlakte (nog) laag zijn wordt volop gekeken of en hoe we kunnen voorkomen dat medicijnresten in oppervlakte water wel een probleem gaan vormen. Op het gebied van medicijnrestverwijdering heeft het waterschap samen met de gemeente, het drinkwaterbedrijf en de provincie (financieel) bijgedragen aan een project bij het Amphia-ziekenhuis in Breda waar een "state of the art" waterzuivering gebouwd gaat worden waarin door vergisting, aerobe zuivering, ozonoxidatie en actiefkoolfiltratie alle medicijnresten uit het afvalwater verwijderd worden. Hierdoor krijgt de zuivering in Nieuwveer aanzienlijk minder medicijnresten. Niet alleen een technische innovatie maar zeker ook een sociale innovatie waarin het waterschap bijdraagt aan het project van een derde om op die manier (goedkoop) haar eigen waterkwaliteitsdoel te realiseren!

Naast het project bij het Amphia-ziekenhuis heeft het waterschap ook deelgenomen aan de in 2018 Community of Practice (CoP) Medicijnresten. In deze CoP hebben 12 waterschappen een verkenning uitgevoerd naar de verwijdering van medicijnresten op rwzi en concrete projecten uitgewerkt om te komen tot een aantal demo-installaties. Voor waterschap Brabantse Delta zijn de mogelijkheden bekeken om op de rwzi Rijen medicijnresten te gaan verwijderen. De uitwerking hiervan zal in 2019 het besluitvormingsproces ingaan.

Biomassavergister

In samenwerking met de gemeenten Gilze en Rijen en Dongen en de stichting MOED worden de mogelijkheden verkend om op de rwzi Rijen een slib- en biomassavergister te bouwen volgens een geavanceerd concept. Dit concept is ontwikkeld door technologieleverancier Bareau en produceert biogas van aardgaskwaliteit, dat zo op het bestaande net kan worden ingevoerd. Een eerste verkenning leert dat het een optie is om de duurzaamheidsambities van de verschillende deelnemers te combineren. In 2019 vindt een verdiepingsslag plaats.

Bijlage 1 Overzichtskaart ZTW

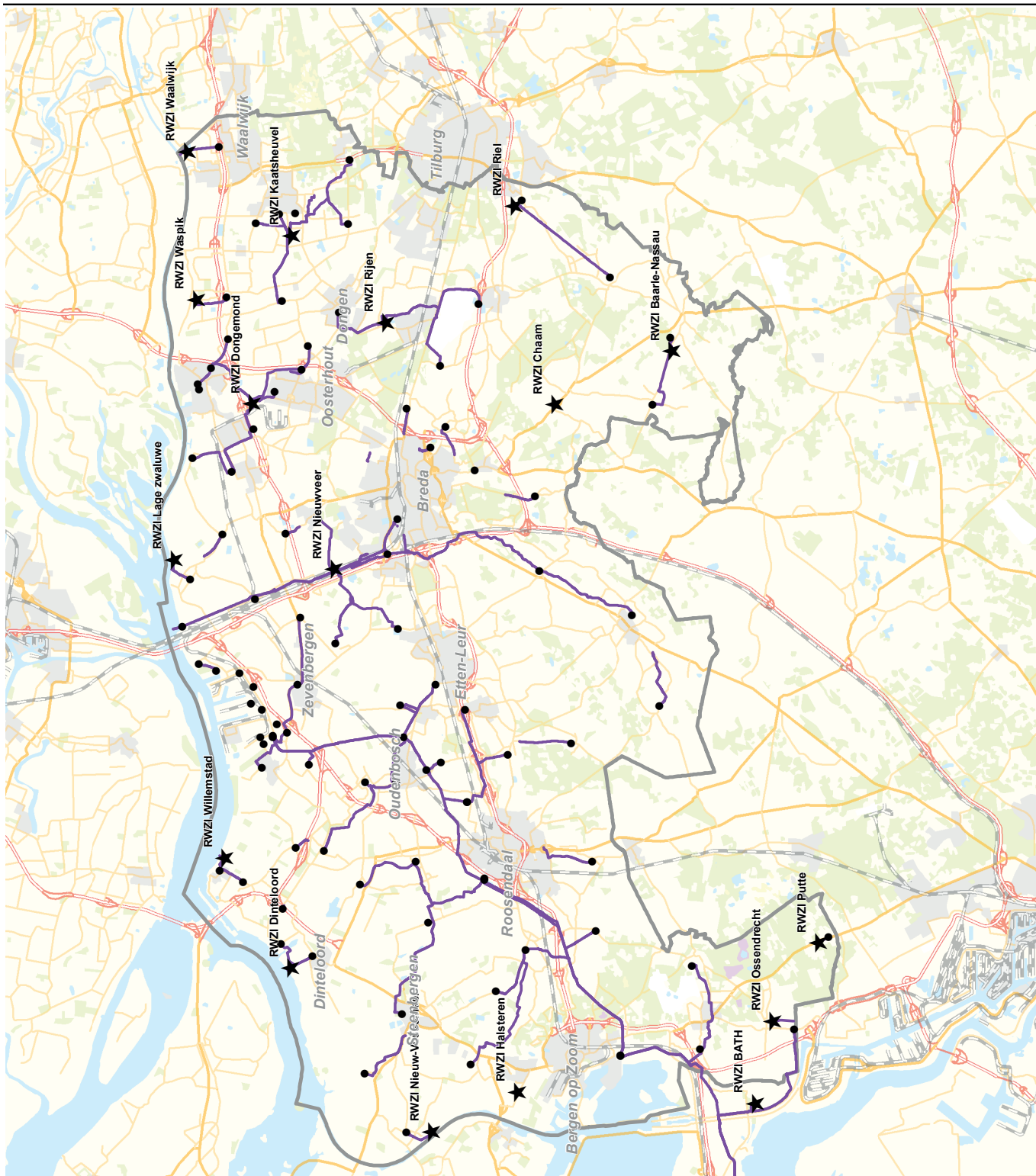
Zuiveringstechnische werken

Waterschap Brabantse Delta

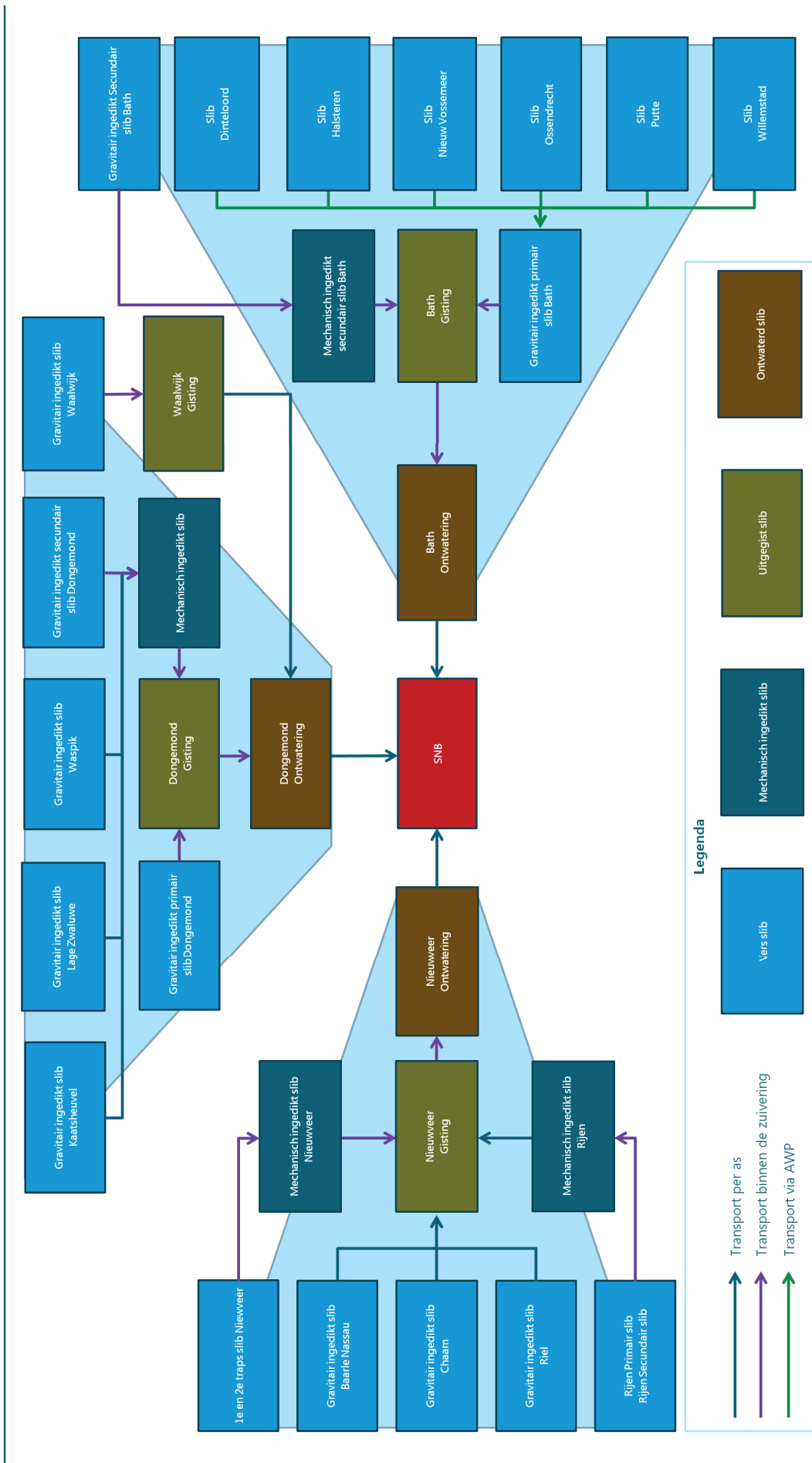
- Hoofdrioolgemalen
- ★ RWZI-locaties
- Leidingsegment
- Waterschapsgrens



PROJECTOMSCHRIJVING
Zuiveringstechnische werken
OPDRACHTGEVER
M.L. Huisson-Verschuren
OPDRACHTNEMER
M.J.A. van der Heijden
AFDELING
Kennis en Advies
VERSIË
1.0
VOLGNUMMER
1
SCHAAK
1:325.000
FORMAAT
A4
DATUM
30-03-2017



Bijlage 1A Schema slibverwerking WBD



Bijlage 2 Bedrijfsresultaten Rioolgemaal

Nr	Naam rioolgemaal	Zuiverings-kring	Ontwerp-capaciteit		Kenmerken rioolgemaal								Metingen oktober 2018		Huidig geldende AWA 2017	In te stellen gemeal-capaciteit in afwijking van de AWA	Getrans-porteerd water	Totaal kWh verbruikt	
			DWA	RWA	Droog (D), Nat (N) gemaal	Debietmeter (Q)	Drukmeter (P)	Samenloop (S)/ Reserve (R)	Aantal pompen	Frequentie (F) / Hl-toeren (H)	Geurbestrijding	Overstort-voorziening (O)	m³/h (Maximale tegendruk)	m³/h (Minimale tegendruk)					m³/uur
			m³/h	m³/h															
1	Baarle-Nassau	Baarle-Nassau	180	420	D	Q				S	2	F			0	427	429	801.107	29.300
2	Ulicoten	Baarle-Nassau	40	54	N	Q	P			R	2	F			0	39	40	73.332	10.568
3	Armenrijk	Bath		77	D					R	2				0	80	77	76.111	10.739
4	Bergen op Zoom persstation AWP	Bath	3.500	18.600	D	Q	P			S	2	F	G		0	15.700	17.920	35.290.938	2.069.693
5	Bergen op Zoom Stadsijzels	Bath	1.000	4.400	N						2	F	G			4.061	4.104	7.220.242	486.774
6	De Heen	Bath	25	35	N	Q	P			R	2	H				40	40	63.656	10.921
7	Etten Industrie	Bath		970	D	Q	P			S	2	F			0	713	642	1.635.797	167.992
8	Fijnaart	Bath		295	D	Q				R	2	F				299	300	759000*	92.708
9	Heyningen	Bath	20	20	N	Qber				R	2					11	18	32.309	13.892
10	Hoeven dorp	Bath	375	375	D	Q	P			S	2	F			270	296	345	388.486	54.345
11	Huybergen	Bath	105	105	N	Q				R	2	F				96	104	229.775	30.491
12	Klundert	Bath	190	460	D	Q	Q	P		S	2	F				412	424	658.375	72.172
13	Kruisland	Bath		150	N	Q	Q	P		R	2	F				126	100	262.669	27.034
14	Langeweg	Bath	45	45	D	Q				R	2	F			0	40	40	76.381	11.603
15	Lepelstraat	Bath	100	100	N	Q				R	2	H				100	100	162.246	37.763
16	Moerdijk dorp	Bath	75	88	N	Q	P			R	2	F				88	88	180.234	21.373
17	Moerdijk persstation AWP	Bath	900	4.500	D	Q	P			R	3	F	G		0	3.133	3.100	8.881.107	593.835
18	Moerstraten	Bath	15	20	N	Q	P			R	2	H			5	22	18	31.247	6.681
19	Nispen	Bath	65	125	N	Q	P			R	2	F	G			85	109	109000*	8.173
20	Noordhoek	Bath		150	D	Q	P			R	2	F				122	121	165.973	22.530
21	Oud Gastel	Bath	475	475	D	Q	P			R	2	F	G		44-5	479	326	986.611	61.749
22	Oude Molen	Bath	20	20	N	Q	P			R	2	H				20	8	37.006	3.714
23	Oudenbosch	Bath		1.175	D	Q	Q	P		S	2	F	G			1.178	1.162	1.956.912	122.499
24	Oudenbosch-Albano	Bath		350	D	Q	P			R	2	F				350	350	575.008	30.548
25	Roosendaal persstation AWP	Bath	3.250	17.000	D					S	2	F	G		0	11.117	13.197	26.200.449	3.103.980
26	Roosendaal stad	Bath	1.499	5.600	N	Q				R	2	F	G			?	5.000	7.665.363	214.767
27	Rucphen	Bath		250	N	Q				R	2	H			150	203	204	467.535	28.888
28	Schijf	Bath	35	67	N	Q				R	2	F				55	67	125.914	21.802
29	St. Willebrord	Bath	400	750	D	Q				S	2	H				715	700	1.341.623	94.902
30	Stampersgat	Bath	65	124	N	Q	P			R	2	F				110	124	145.713	22.634
31	Standaardbuiten	Bath	70	135	N	Q				R	2	F				127	126	245.647	17.588
32	Steenbergen	Bath	380	960	D	Q	P			S	2	F				810	810	1.558.889	116.244
33	Woensdrecht	Bath	250	460	D	Q	P			R	2	F				396	392	967.781	81.301
34	Wouw	Bath		540	D	Q	P			R	2	F			0	540	540	905.742	88.532
35	Wouwsche plantage	Bath		85	N	Q	P			R	2	F				78	78	113.869	13.758
36	Zegge AWP	Bath		1.100	D	Q	P			R	2	F	G		0	1.063	974	1.977.634	24.156

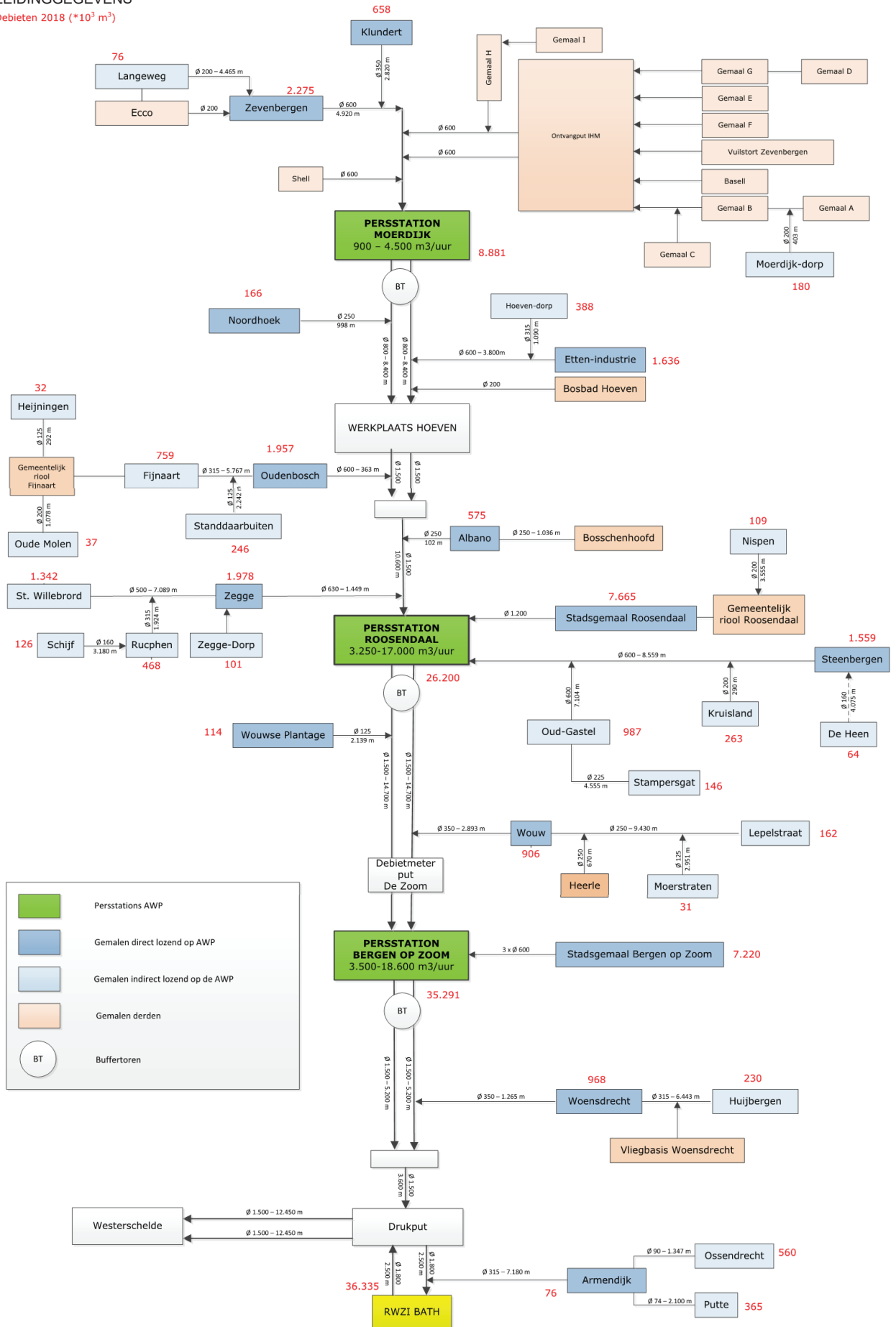
Nr	Naam rioolgemeaal	Zuiverings-kring	Ontwerp-capaciteit		Kenmerken rioolgemalen								Metingen oktober 2018		Huidig geldende AWA 2017	In te stellen gemeaal-capaciteit in afwijking van de AWA	Getrans-porteerd water	Totaal kwh verbruikt		
			DWA	RWA	Droog (D), Nat (N) gemaal	Debietmeter (Q)	Drukmeter (P)	Samenloop (S)	Reserve (R)	Aantal pompen	Frequentie (F)	Hl-toeren (H)	Geurbestrijding (G)	Overstort-voorziening (O)					m³/h (Maximale tegendruk)	m³/h (Minimale tegendruk)
			m³/h	m³/h																
37	Zegge dorp	Bath	100	100	N	Qber			R	2	H	G			100	135	101.269	5.885		
38	Zevenbergen	Bath		1.050	D	Q			S	2	F				973	980	2.274.684	125.442		
39	Chaam influentvrijzels rwzi	Chaam		220	N	Q			S	1	F				220	220	484.246	11.209		
40	Dinteloord	Dinteloord		68	N	Qber			R	2	F				59	68	101.966	11.369		
41	Dinteloord	Dinteloord	110	330	D	Q			S	2	F				240	320	646.675	43.840		
42	Drimmelen	Dongemond	55	55	N	Q			R	2	H				51	65	71.111	9.829		
43	Geertruidenberg	Dongemond	300	450	D	Q			R	2	H	0			387	420	570.803	20.371		
44	Made	Dongemond	400	730	D	Q			S	2	F				677	650	1.166.563	62.465		
45	Oosteind	Dongemond	55	85	N	Q			R	2	F				56	85	137.815	25.224		
46	Oosterhout	Dongemond	1.000	3.400	D	Q			R	3	F	G			3.160	3.150	4.328.328	174.532		
47	Leijensstraat (nog niet in beheer)	Dongemond															nvt	nvt		
48	Raamsdonk	Dongemond	125	155	N	Q			R	2	F				136	125	165.044	10.567		
49	Raamsdonkveer Dombosch	Dongemond	450	850	D	Q			R	2	F				770	850	1.157.700	75.878		
50	Raamsdonkveer Hoeverdijk	Dongemond	600	1.080	D	Q			R	2	F				808	950	1.139.271	73.411		
51	Weststad	Dongemond	600	1.200	D	Q			S	2	F	G	0		1.202	1.210	2.959.431	268.671		
52	Halsteren (vrijze)	Kaatsheuvel		525	N	Q			S	1	F				525	525	1.002.408	16.862		
53	De Moer	Kaatsheuvel	17	23	N	Q	P		R	2	H				27	17	40.021	7.919		
54	Kaatsheuvel	Kaatsheuvel	470	920	D	Q			S	2	F				850	920	1.627.965	82.316		
55	Molenbeek (nog niet in Beheer)	Kaatsheuvel															nvt	nvt		
56	Loon op Zand	Kaatsheuvel	200	320	D	Q			R	2	H				320	320	559.582	26.647		
57	s-Gravenmoer	Kaatsheuvel	95	95	D	Q			R	2	H				92	95	249.925	24.439		
58	Sprang Capelle	Kaatsheuvel	240	730	D	Q			R	2	H			602	687	1.107.736	86.287			
59	Hooge Zwaluwe	Lage Zwaluwe	85	105	D	Q			R	2	H				123	128	162.569	18.893		
60	Lage Zwaluwe	Lage Zwaluwe	190	330	D	Q			R	2	F				304	330	632.949	34.963		
61	Achtmaal	Nieuwveer	95	95	N	Q	P		R	2	F				94	86	129.686	7.605		
62	Bavel Bunder	Nieuwveer	185	203	N	Q			S	2	F				187	203	198.002	17.039		
63	Bavel Seminarie	Nieuwveer	170	186	N	Q			R	2	F				185	186	276.398	11.562		
64	Dorst	Nieuwveer	140	140	N	Q			R	2	F				166	206	244.268	11.936		
65	Emerweg	Nieuwveer	1.500	12.000	N	Q			S	4	F				10.500	10.500	15.251.000	201.795		
66	Etten-Leur	Nieuwveer	700	2.100	D	Q			R	2	F				2.100	2.100	3.728.948	186.741		
67	Galder	Nieuwveer	55	55	N	Q	P		R	2	F				70	55	118.908	21.921		
68	Prinsenbeek	Nieuwveer	160	730	D	Q			R	2	F				629	600	1.129.420	45.165		
69	Rijsbergen	Nieuwveer	780	1.300	D	Q			S	2	F				1.100	1.300	2.200.773	147.731		
70	Terheyden	Nieuwveer	225	460	D	Q			R	2	F				490	495	797.527	41.355		
71	Ulvenhout	Nieuwveer	100	300	N	Qber			R	2	F				300	300	590.776	17.251		
72	Wagenberg	Nieuwveer	132	132	N	Qber			R	2	F				130	124	187.609	8.677		

Nr	Naam rioolgemaal	Zuiveringskring	Ontwerp-capaciteit		Kenmerken rioolgemalen								Metingen oktober 2018		Huidig geldende AWA 2017	In te stellen gemaal-capaciteit in afwijking van de AWA	Getrans-porteerd water	Totaal kWh verbruikt
			DWA m³/h	RWA m³/h	Drong (D), Nat	Debietmeter (Q)	Drukmeter (P)	Samenloop (S)	Reserve (R)	Aantal pompen	Frequentie(f)/ HL-toeren (H)	Geurbestrijding (G)	Overstort-voorziening (O)	m³/h (Maximale tegendruk)				
73	Zevenbergschen Hoek	Nieuwweer	70	92	N	Q		R	2	F				96	92	145.508	19.725	
74	Zundert	Nieuwweer	680	1.050	D	Q		S	2	F				880	1.050	1.782.401	38.683	
75	Zwartenberg	Nieuwweer	70	74	N	Q		R	2	F				69	70	141.305	21.048	
76	Nieuw Vossemeer	Nieuw-Vossemeer	125	139	N	Q		P	2	F				130	134	198.279	15.167	
77	Ossendrecht influentgemaal rwzi	Ossendrecht														559.934	19.005	
78	Putte	Putte			N	Q		R								364.531	29.346	
79	Alphen	Riel	160	277	D	Q		R	2	F				220	220	368.612	13.921	
80	Riel	Riel	170	262	D	Q		R	5	F				240	242	226.679	11.960	
81	Dongen	Rijen	720	1.420	D	Q		R	2	F				1.364	1.370	1.958.400	83.637	
82	Gilze	Rijen	200	440	D	Q		R	2	F				450	440	1.074.070	41.747	
83	Molenschot	Rijen	58	58	N	Q		R	2	F				70	55	131.853	30.951	
84	Waalwijk	Waalwijk	735	2.250	D	Q		R	3	F				2.020	2.250	3.479.071	137.740	
85	Waspik	Waspik	300	310	N	Qber		R	2	F				300	280	390.801	24.018	
86	Helwijk	Willemstad	45	45	N	Q		R	2	F				46	35	94.188	11.502	
87	Willemstad	Willemstad	78	182	D	Q		P	2	F				202	199	406.418	14.476	

Bijlage 2A Zuiveringskring Bath 2018

ZUIVERINGSKRING BATH LEIDINGGEGEVENS

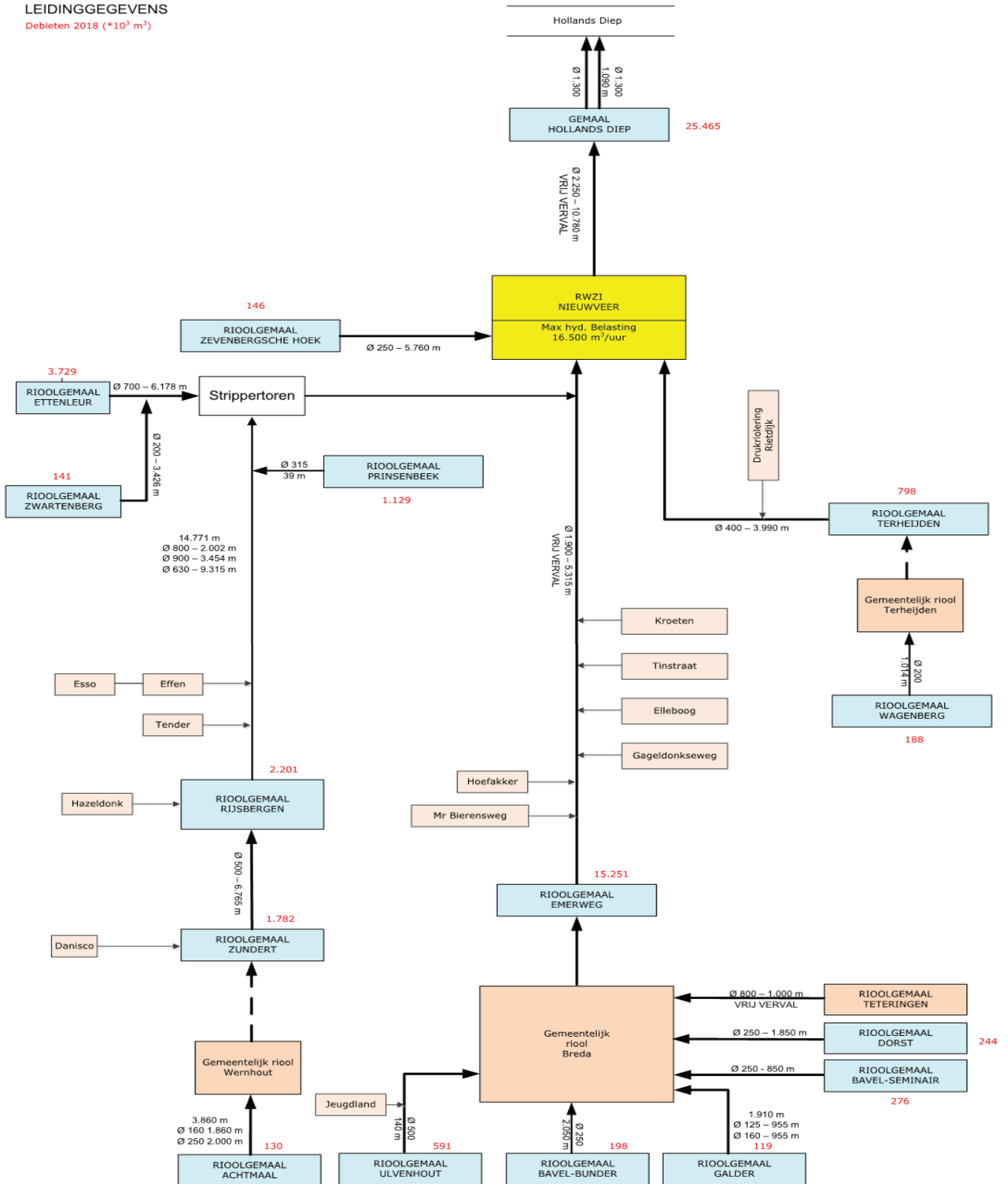
Debieten 2018 (*10³ m³)



Bijlage 2A Zuiveringskring Nieuwveer 2018

ZUIVERINGSKRING NIEUWVEER LEIDINGGEGEVENS

Debieten 2018 (*10³ m³)



Bijlage 3 Overzicht transportleidingen

Zuiveringskring	Transportleiding van	Naar	Bouwjaar	Leiding-tracé (m)	Leiding-lengten (m)	Materiaal	Diameter (mm)	Pers/vrijerval	Influent/Effluent
Baarle-Nassau	Baarle-Nassau	Rwzi Baarle-Nassau	1984	986		PVC	355	P	I
Baarle-Nassau	Ulicoten	Rwzi Baarle-Nassau	1984	4.462		PVC	200	P	I
Baarle-Nassau	Rwzi Baarle-Nassau	Bremer	1984	7		AC	700	P	E
Bath	Albano	Injectie AWP	1981	102		PVC	250	P	I
Bath	Armendijk	Rwzi Bath	2003	7.180		PVC	200/315	P	I
Bath	Bosshoofd	Rioolgemeal Albano	1981	1.036		PVC	250	P	I
Bath	De Heen	riolering Steenbergen	1985	4.075		PVC	160	P	I
Bath	De Zoom	Persstation Bergen op Zoom	1972	5.863		GB	1500	P	I
Bath	Drukput	Rwzi Bath	1983	2.300		GB	1800	P	I
Bath	Etten-industrie	Hoeven-werkplaats	1978	3.800		AC	600	P	I
Bath	Fijnaart	Injectie persl. Standaardbuiten	1983	5.767		PVC	315	P	I
Bath	Heerle	Rioolgemeal Wouw	1985	670		PVC	250	V	I
Bath	Heijningen	Fijnaart	1986	292		PVC	125	P	I
Bath	Hoeven-dorp	Injectie persleiding Etten-Leur	1998	1.090		PVC	315	P	I
Bath	Hoeven-werkplaats	Persstation Roosendaal	1972	10.473		GB	1500	P	I
Bath	Huijbergen	Rioolgemeal Woensdrecht	1985	6.445	1483/774/2085/2103	HPE/PVC	200/200/250/315	P	I
Bath	Klundert	Persstation Moerdijk	1983	2.797	1350/220/1227	AC/HPE/PVC	350/355/355	P	I
Bath	Kruisland	Injectie persleiding Steenbergen	1983	290		PVC	200	P	I
Bath	Langeweg	Rioolgemeal Zevenbergen	1984	4.465		PVC	200	P	I
Bath	Lepelstraat	Rioolgemeal Wouw	1993	9.430		PVC	250	P	I
Bath	Moerdijk-dorp	IHM Moerdijk	1985	1.403	352/1051	HPE/PVC	200/200	P	I
Bath	Moerdijk-persstation	Hoeven-werkplaats	1991	8.330		GB	800	P	I
Bath	Moerdijk-persstation	Hoeven-werkplaats	1972	8.330		GB	800	P	I
Bath	Moerstraten	Injectie persleiding Lepelstraat	1985	2.951		PVC	125	P	I
Bath	Nispen	riolering Roosendaal	1975	3.555		AC	200	P	I
Bath	Noordhoek	Injectie AWP	1981	998		HPE	250	P	I
Bath	Oud Gastel	Persstation Roosendaal	1981	7.104	3061/4043	AC	450/650	P	I
Bath	Oude Molen	riolering Fijnaart	1984	963		HPE	110	P	I
Bath	Oudenbosch	Hoeven-werkplaats	1982	3.363		AC	600	P	I
Bath	Persstation Bergen op Zoom	Drukput	1972	8.602		GB	1500	P	I
Bath	Persstation Bergen op Zoom	Drukput	1999	4.970		GB	1500	P	I
Bath	Persstation Bergen op Zoom	Persstation Bergen op Zoom	1972	14.613		GB	1500	P	I
Bath	Persstation Bergen op Zoom	Persstation Bergen op Zoom	2007	14.613		GB	1500	P	I
Bath	Rucphen	Injectie persleiding St. Willebrord	1994	1.924		PVC	315	P	I
Bath	Rwzi Putte (slib)	Voormalige legerplaats Ossendrecht	1982	2.100		PVC	74	P	I
Bath	Rwzi. Ossendrecht (slib)	Injectie afvoerl. jpl. Ossendrecht	1984	1.347		HPE	90	P	I
Bath	Schijf	riolering Rucphen	1975	3.180		PVC	160	P	I
Bath	St. Willebrord	Rioolgemeal Zegge	1994	7.089		PVC	500	P	I
Bath	Stampersgat	Rioolgemeal Oud Gastel	1982	4.555		PVC	225	P	I
Bath	Standaardbuiten	Rioolgemeal Oudenbosch	1983	2.360	1640/130/590	AC/HPE/PVC	350/400/200	P	I
Bath	Steenbergen	Injectie persleiding Oud Gastel	1983	8.552		AC	600	P	I

Zuiveringskring	Transportleiding van	Naar	Bouwjaar	Leiding-tracé (m)	Leiding-lengten (m)	Materiaal	Diameter (mm)	Pers/vrijerval	Influent/ Effluent
Bath	Woensdrecht	Injectie AWP	1974	1.265		AC	350	P	I
Bath	Wouw	Injectie AWP	1983	2.893		AC	350	P	I
Bath	Wouwse Plantage	Injectie AWP	1976	2.139		PVC	125	P	I
Bath	Zegge	Injectie AWP	1994	1.449		PVC	630	P	I
Bath	Zevenbergen	Persstation Moerdijk	1981	4.920		AC	600	P	I
Bath	Drukput	Westerschelde	1983	12.450		GB	1500	P	E
Bath	Drukput	Westerschelde	1983	12.450		GB	1500	P	E
Bath	Rwzi Bath	Drukput	1983	2.300		GB	1800	P	E
Chaam	Rwzi Chaam	Laagheiveltsebeek	1975	5		GB	400	V	E
Dinteloord	Dinteloord	Rwzi Dinteloord	1990	2.350	1650/500/200	PVC/PVC/HDPE	250/200/200	P	I
Dinteloord	Dinteloord	Rwzi Dinteloord	1986	1.535		GB	260	P	I
Dinteloord	Rwzi Dinteloord	Volkerak	1986	235		GB	260/315	P	E
Dongemond	Drimmelen	Made	1983	3.420		HPE	200/160	P	I
Dongemond	Geertuidenberg	Raamsdonksveer	1980	343		AC	350	P	I
Dongemond	Made	Weststad	1983	4.230	1560/200/2470	AC/PVC/PVC	400/500/630	P	I
Dongemond	Oosteind	riolering Oosterhout	1982	2.196		AC	150	P	I
Dongemond	Oosterhout	Rwzi Dongemond	1980	1.700		AC	900	P	I
Dongemond	Oosterhout (Weststad)	Rwzi Dongemond	2000	2.272	200/2170	AC/PVC	400/630	P	I
Dongemond	Raamsdonk	Rioolgemaal Hoevendijk	1972	2.050		PVC	250	P	I
Dongemond	Raamsdonksveer	Rwzi Dongemond	1980	5.296		AC	700	P	I
Dongemond	Raamsdonksveer - Hoevendijk	Injectie persleiding R\veer	1995	20		GVK	600	P	I
Dongemond	Rwzi Dongemond	Wilhelminakanaal	1976	161		GB	1500	P	E
Halsteren	Rwzi Halsteren	De Pals	1983	157		GB	800	P	E
Kaatsheuvel	's Gravenmoer	Rwzi Kaatsheuvel	1973	4.695	295/433/67	AC/HPE/PVC	200/250/250	P	I
Kaatsheuvel	De Moer	Injectie persleiding Loon op Zand	1987	2.239		HPE	125	P	I
Kaatsheuvel	Kaatsheuvel	Rwzi Kaatsheuvel	1978	1.502		AC	500	P	I
Kaatsheuvel	Loon op Zand	Rwzi Kaatsheuvel	1994	7.223		PVC	400	P	I
Kaatsheuvel	Sprang-Capelle	Rwzi Kaatsheuvel	1978	2.502		AC	400	P	I
Kaatsheuvel	Rwzi Kaatsheuvel	Vossenbergsveert	1978	219		GB	600	P	E
Lage zwaluwe	Hooge Zwaluwe	riolering Lage Zwaluwe	1975	1.690		PVC	200	P	I
Lage Zwaluwe	Lage Zwaluwe	Rwzi Lage Zwaluwe	1973	1.860		AC	350	P	I
Lage Zwaluwe	Rwzi Lage Zwaluwe	Amer	1983	783		AC	300	P	E
Nieuwveer	Achtmaal	riolering Wernhout	1983	3.860	1860/2000	PVC	160/250	P	I
Nieuwveer	Bavel-Bunder	riolering Breda	1986	2.050		PVC	250	P	I
Nieuwveer	Bavel-Seminarie	riolering Breda	1960	890	330/560	HPE/PVC	250	P	I
Nieuwveer	Breda	Rwzi Nieuwveer	1958	5.315		AC	1900	V	I
Nieuwveer	Dorst	riolering Breda	1973	1.800		PVC	250	P	I
Nieuwveer	Etten-Leur	Rwzi Nieuwveer	1996	6.178		NGY	700	P	I
Nieuwveer	Galder	riolering Breda	1974	1.910	955/955	HPE/PVC	160/125	P	I

Zuiveringskring	Transportleiding van	Naar	Bouwjaar	Leiding-tracé (m)	Leiding-lengten (m)	Materiaal	Diameter (mm)	Pers/vrijverval	Influent/Effluent
Nieuwveer	Prinsenbeek	Inj. transportleiding Rijsbergen	2001	39		PVC	315	P	I
Nieuwveer	Rijsbergen	Rwzi Nieuwveer	1984	11.317	1215/3453/10102	NGY/NGY/PVC	800/900/630	P/P/V	I
Nieuwveer	Terheijden	Rwzi Nieuwveer	1969	3.990	110/3880	PVC/AC	400	P	I
Nieuwveer	Ulvenhout	riolering Breda	1958	140		GB	500	V	I
Nieuwveer	Wagenberg	riolering Terheijden	1972	1.016	860/14/142	AC/NGY/PVC	200	P	I
Nieuwveer	Zundert	Rioolgemeent Rijsbergen	1984	6.765		PVC	500	P	I
Nieuwveer	Zevenbergschen Hoek	Rwzi Nieuwveer	1982	5.760	918/5760	HPE	200/250	P	I
Nieuwveer	Zwarftenberg/BBl.	Injectie Etten-Leur	1997	3.426		PVC	200	P	I
Nieuwveer	Hollands Diep	Hollands Diep	1965	1.090		GB	1300	V	E
Nieuwveer	Hollands Diep	Hollands Diep	1965	1.090		GB	1300	V	E
Nieuwveer	Rwzi Nieuwveer	Effluentgemeent Hollands Diep	1973	10.780		GB	2250	P	E
Nieuw-Vossemeer	Nieuw-Vossemeer	Rwzi Nieuw-Vossemeer	1972	1.945		PVC	200	P	I
Nieuw-Vossemeer	Rwzi Nieuw-Vossemeer	De Eendracht	1972	19		PVC	200	P	E
Putte	Putte	Rwzi Putte	nb	814		PVC	315	P	I
Riel	Alphen	Rwzi Riel	2008	7.371		PVC	400	P	I
Riel	Riel	Rwzi Riel	1972	627		PVC	315	P	I
Riel	Rwzi Riel	Oude Leij	1972	170		PVC	400	P	E
Rijen	Dongen	Rwzi Rijen	1974	4.202		AC	700	P	I
Rijen	Gilze	Rwzi Rijen	1974	7.663	3854/3809	AC/PVC	400/500	P	I
Rijen	Molenschot	Injectie persleiding Gilze	1975	4.192		PVC	200	P	I
Rijen	Rwzi Rijen	Schorleij	1975	444		GB	800	P	E
Waalwijk	Waalwijk	Rwzi Waalwijk	1983	2.250		GB	860	P	I
Waalwijk	Rwzi Waalwijk	Bergsche Maas	1983	654		GB	860	P	E
Waspik	Waspik	Rwzi Waspik	1993	2.362		PVC	355	P	I
Waspik	Rwzi Waspik	Bergsche Maas	1987	216		AC	350	V	E
Willemstad	Helwijk	Willemstad	1979	1.810		AC	150	P	I
Willemstad	Willemstad	Rwzi Willemstad	1984	1.004		PVC	250	P	I
Willemstad	Rwzi Willemstad	Hollands Diep	1984	337		PVC	250	P	E

Bijlage 4 Bemonsteren

Om de belasting en de prestaties van de rwzi's te monitoren worden periodiek monsters genomen die door een centraal laboratorium (AQUON) worden geanalyseerd.

Conform de Activiteitenregeling Milieubeheer dient voor het effluent van de rwzi's een minimumfrequentie voor de parameters CZV, BZV en onopgeloste bestanddelen aangehouden te worden zoals aangegeven in onderstaande tabel.

Ontwerpcapaciteit in inwonerequivalenten	Aantal te nemen monsters
- minder dan 10.000 inwonerequivalenten:	minimaal 12 per jaar in het eerste jaar. na het eerste jaar: - indien een monster aan de grenswaarden, bedoeld in artikel 3.5e, vierde lid, van het besluit voldoet: 4 per jaar - indien een monster niet aan de grenswaarden, bedoeld in artikel 3.5e, vierde lid, van het besluit voldoet: 12 per jaar in het daarop volgende jaar
- 10.000 tot 50.000 inwonerequivalenten:	minimaal 12 per jaar
- 50.000 inwonerequivalenten of meer:	minimaal 24 per jaar

Voor het influent van de rwzi's wordt dezelfde frequentie aangehouden. Gezien het fluctuerende influentpatroon op de rwzi's betekent dit dat een beperkte bemonsteringsfrequentie invloed heeft op de nauwkeurigheid van de bepaling van de belasting van een rwzi. Bij een frequentie van 12 keer per jaar bedraagt de nauwkeurigheid +/- 30% (hieronder wordt verstaan het 95% betrouwbaarheidsinterval van de over 1 jaar gemiddelde belasting). Bij 24 keer per jaar stijgt deze nauwkeurigheid naar +/- 22%. Voor de grote rwzi's (Bath en Nieuwveer) is een afweging gemaakt tussen bemonsteringskosten en nauwkeurigheid en is voor de rwzi's een analysefrequentie (voor genoemde stoffen gehanteerd van 60 keer per jaar. Hiermee wordt de nauwkeurigheidsmarge verkleind tot 10%. Conform de eerder genoemde Activiteitenregeling Milieubeheer dient voor het influent en effluent van de rwzi's een minimumfrequentie voor de parameters Ntot en Ptot aangehouden te worden zoals aangegeven in onderstaande tabel.

Ontwerpcapaciteit in inwonerequivalenten	Aantal te nemen monsters
- 2.000 tot 5.000 inwonerequivalenten:	minimaal 12 per jaar
- 5.000 tot 50.000 inwonerequivalenten:	minimaal 24 per jaar
- 50.000 tot en met 100.000 inwonerequivalenten:	minimaal 48 per jaar
- meer dan 100.000 inwonerequivalenten:	minimaal 60 per jaar

De eisen vanuit wet- en regelgeving combinerend met aanvullende wensen/eisen vanuit het procesbeheer resulteert dit dan in de volgende bemonsteringsstrategie.

1. Voor influent en effluent wordt minimaal de frequentie uit het Waterbesluit gehanteerd voor BZV, CZV, onopgeloste bestanddelen, tot-N en P.
2. Op de rwzi's Bath en Nieuwveer wordt het influent en effluent met een hogere frequentie geanalyseerd op CZV, BZV en onopgeloste bestanddelen, namelijk 60x per jaar
3. Het onderzoek naar zware metalen beperkt zich tot de analyses welke voorgeschreven zijn in de lozingsvergunning en/of de toetsing van de slibkwaliteit aan de acceptatienormen voor afvoer naar de slibverwerker (SNB).
4. In verband met het bijzondere karakter van het tweetrapsstelsel op de rwzi Nieuwveer wordt de frequentie van 60x per jaar ook gehanteerd voor de afloop van de eerste trap voor de parameters CZV, Kj-N, P, ortho-P en droogrest.
5. De frequentie voor de BLT is 12x per jaar.
6. Voor een beperkt aantal meetpunten is, om uiteenlopende redenen gekozen voor wekelijkse bemonstering in plaats van maandelijks. Het gaat hier o.a. om: waterafvoer zeebandpersen, voeding en waterafvoer bandindickers.
7. Inhoud containers zandvangsters wordt 4 maal per jaar bemonsterd.
8. Zware metalen in de slibkoek 12 maal per jaar.
9. AQUON werkt sinds dit jaar met analysepakketten, hierdoor wordt NO2 en NO3 niet meer afzonderlijk geanalyseerd maar de som NO2NO3 m.u.v. het effluent van Riel (vegunningseis)

In 2018 is gemeten en geanalyseerd volgens de optimalisatievoorstellen die in 2017 zijn uitgevoerd.

Berekeningswijzen in het jaarverslag;

- Alle belastingen en rendementen in dit verslag worden berekend op basis van gepaarde bemonsteringen,
- De belasting van het influent en het voorbezonden influent wordt berekend op basis van
- i.e. CZV 150gO₂ (Rijksformule),
- De restvervuiling in het effluent wordt berekend op basis van i.e. BZV 150gO₂ (T-formule),
- Het zuiveringsrendement wordt berekend op basis van de Rijksformule (influent) en de T-formule (effluent)

• Toegepaste formules; Rijksformule i.e. ; $(Q \times (CZV + 4,57Kj-N)) / 150$
T-formule i.e. ; $(Q \times (3.33BZV + 4,57Kj-N)) / 150$
Gebruikte eenheden; CZV, Kj-N en BZV in mg/l; Q in m³

Totaal zuurstofverbruik kg/d; TZV kg/d = CZV + (4.57Kj-N)
Gebruikte eenheden; CZV en Kj-N in kg/d

Bijlage 5 Capaciteit, belasting en effluentlozing

RWZI:	Capaciteit à 150 g TZV		Belasting in 2018 à 150 g TZV		Belastingsgraad o.b.v. kg TZV/d	Restvervuiling effluent	Zuiverings- rendement	Verwijdering	
	i.e.	kg TZV/d	i.e.	kg TZV/d				% van de capaciteit	i.e.
Baarle-Nassau	16.670	2.500	21.318	3.198	128	763	96	94	89
Bath	471.470	70.720	432.486	64.873	92	19.308	96	75	79
Chaam	7.660	1.150	7.972	1.196	104	252	97	96	91
Dinteloord	7.660	1.150	7.752	1.163	101	357	95	90	83
Dongemond	145.670	21.850	157.822	23.673	108	9.377	94	87	72
Halsteren	12.690	1.900	17.792	2.669	140	1.137	94	88	87
Kaatsheuvel	57.300	8.600	62.598	9.390	109	1.335	98	93	94
Lage Zwaluwe	7.330	1.100	10.464	1.570	143	505	95	85	86
Nieuwveer	362.670	54.400	359.624	53.944	99	14.278	96	78	79
Nieuw-Vossemeer	2.880	430	2.463	369	86	114	95	94	86
Ossendrecht	11.070	1.660	10.173	1.526	92	413	96	89	88
Putte	5.070	760	6.180	927	122	351	94	89	88
Riel	14.050	2.120	10.943	1.641	77	502	95	88	92
Rijen	74.350	11.150	86.450	12.968	116	3.145	96	90	89
Waalwijk	76.670	11.500	64.560	9.684	84	3.050	95	66	82
Waspik	17.340	2.600	13.592	2.039	78	395	97	94	91
Willemstad	5.520	830	6.000	900	108	209	97	72	86
Totaal	1.296.070	194.420	1.261.505	189.226		55.491	96	79	80

Overzicht van de capaciteit, belasting en effluentlozing van de rwzi's in 2018
(i.e. = aantallen berekend op basis van 150 g TZV/d, voor het effluent is de T-formule toegepast)
De belasting van de rwzi Bath is inclusief de sliblozing op de AWP (16.684 i.e. , 2.503 kg TZV),
de totale belasting, van alle rwzi's, is hiervoor gecorrigeerd.

Bijlage 6 Samenvattende overzichten bedrijfsresultaten 2018

R W Z I	capaciteit	INFLUENT				PROCES				EFFLUENT						RENDEMENT	
		belasting kg TZV/etm		bel. graad	belasting	sibbelasting	ontwerpslibbel.	SVI	sib geh.	BZV	N-tot	N-kj	P-tot	dr.rest	rest vervuul.	N-tot	P
	kg TZV/ etm	kg TZV/ etm	i.e.	%	m³/etm	kg BZV	kg d.s.	ml/g	g/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	i.e.	%	%
Baarle-Nassau	2.500	3.198	21.318	128	2.563	0,13	0,07	70	3,4	8	10,0	5,8	0,8	14,4	763	88,8	93,7
Bath	70.720	64.873	432.486	92	99.547	0,07	0,09	91	4,2	4	9,3	4,0	1,9	8,1	19.308	78,8	74,6
Chaaam	1.150	1.196	7.972	104	1.327	0,07	0,05	75	3,5	5	6,0	4,3	0,4	9,2	252	91,2	96,1
Dinteloord	1.150	1.163	7.752	101	2.051	0,05	0,05	113	3,5	3	5,2	2,3	0,5	6,8	357	83,0	89,5
Dongemond	21.850	23.673	157.822	108	26.755	0,07	0,09	77	5,8	7	13,3	5,5	0,8	17,9	9.377	72,2	86,8
Halsteren	1.900	2.669	17.792	140	2.746	0,09	0,05	94	3,3	7	7,0	4,9	0,8	20,6	1.137	86,8	88,1
Kaatsheuvel	8.600	9.390	62.598	109	10.586	0,05	0,05	124	3,1	3	4,1	2,1	0,6	6,4	1.335	94,1	93,4
Lage Zwaluwe	1.100	1.570	10.464	143	1.734	0,10	0,05	102	3,3	6	5,5	3,6	0,8	15,3	505	86,1	84,7
Nieuwveer	54.400	53.944	359.624	99	69.766	0,07	0,15	135	2,8	4	10,9	3,7	1,5	5,9	14.278	78,5	78,4
Nw-Vossemeer	430	369	2.463	86	622	0,05	0,05	83	3,5	3	4,8	2,6	0,3	6,2	114	85,7	93,7
Ossendrecht	1.660	1.526	10.173	92	1.534	0,08	0,10	114	3,5	7	6,0	2,6	0,7	11,0	413	88,3	89,0
Putte	760	927	6.180	122	999	0,07	0,10	105	2,9	6	7,0	3,6	0,7	15,2	351	87,6	89,4
Riel	2.120	1.641	10.943	77	1.645	0,05	0,04	103	3,2	5	4,9	4,2	1,0	9,5	502	91,5	87,7
Rijen	11.150	12.968	86.450	116	13.026	0,09	0,10	97	3,2	5	6,2	3,7	0,8	10,7	3.145	89,1	89,6
Waalwijk	11.500	9.684	64.560	84	11.953	0,08	0,15	87	4,8	4	8,1	4,5	1,9	8,1	3.050	81,7	65,8
Waspik	2.600	2.039	13.592	78	2.835	0,06	0,05	133	3,2	3	3,4	2,4	0,5	7,8	395	91,2	94,1
Willemstad	830	900	6.000	108	1.113	0,06	0,05	125	3,2	3	5,9	2,6	1,8	5,6	209	85,7	72,4
totaal	194.420	189.226	1.261.505		250.676										55.491	80,1	78,7
4e kwartaal	2018	185.778	1.238.520		248.225										49.396	82,3	77,9
3e kwartaal	2018	201.675	1.344.500		204.925										46.908	83,4	80,0
2e kwartaal	2018	179.156	1.194.376		241.648										44.618	85,1	82,0
1e kwartaal	2018	189.536	1.263.571		309.078										81.048	69,4	75,0

i.e. o.b.v 150 g/TZV dag

Bijlage 6.2 2018 Q1

R W Z I	INFLUENT					EFFLUENT						RENDEMENT	
	capaciteit	belasting		bel. graad	belasting	BZV	N-tot	N-kj	P-tot	dr.rest	rest vervuil.	N-tot	P
	kg TZV/etm	kg TZV/etm	i.e.	%	m ³ /etm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	i.e.	%	%
Baarle-Nassau	2.500	3.391	22.603	136	2.993	10	17,7	7,9	1,1	21,5	1.127	77,4	89,6
Bath	70.720	66.785	445.231	94	125.144	3	10,6	4,0	1,8	7,5	23.437	69,4	70,4
Chaaam	1.150	940	6.267	82	1.730	7	8,4	6,0	0,5	11,4	403	81,3	92,5
Dinteloord	1.150	1.256	8.370	109	2.882	4	5,1	2,0	0,5	9,0	675	72,9	83,1
Dongemond	21.850	26.213	174.752	120	31.802	12	18,2	8,2	1,1	31,0	19.914	49,8	76,6
Halsteren	1.900	2.199	14.659	116	3.505	10	6,8	5,4	1,2	32,7	2.723	77,1	64,0
Kaatsheuvel	8.600	8.383	55.885	97	11.736	3	4,8	1,9	0,5	5,4	1.047	91,9	93,1
Lage Zwaluwe	1.100	1.804	12.028	164	2.414	6	6,5	3,3	0,8	18,4	810	74,3	78,2
Nieuwveer	54.400	53.637	357.578	99	88.670	5	13,1	4,3	1,1	7,0	21.748	67,3	76,3
Nw-Vossemeer	430	324	2.162	75	859	3	4,4	1,8	0,2	8,0	171	73,7	89,3
Ossendrecht	1.220	1.487	9.916	122	1.688	8	6,2	3,2	0,4	15,7	1.032	81,1	90,6
Putte	760	1.130	7.535	149	1.184	8	8,3	5,0	0,8	21,6	944	71,5	77,7
Riel	2.120	1.259	8.393	59	1.843	4	5,6	4,4	0,4	5,8	302	87,9	93,2
Rijen	11.150	11.879	79.196	107	14.857	5	7,5	3,5	0,9	6,9	2.416	86,7	87,7
Waalwijk	11.500	9.002	60.014	78	13.735	4	7,6	4,1	1,0	8,7	3.208	79,6	76,4
Waspik	2.600	1.856	12.371	71	2.711	6	5,6	5,0	0,4	12,8	804	85,6	93,3
Willemstad	830	792	5.283	95	1.446	3	5,2	2,0	0,8	7,8	285	76,3	76,8
totaal	193.980	189.536	1.263.571		309.078						81.048	69,4	75,0
4e kwartaal	2017	195.306	1.302.041		300.580						66.835	75,0	76,3
3e kwartaal	2017	182.357	1.215.713		271.402						57.284	78,1	73,1
2e kwartaal	2017	181.320	1.208.800		197.864						34.303	84,3	75,3
1e kwartaal	2017	171.279	1.141.859		290.778						50.684	77,4	80,8

i.e. o.b.v 150 g/TZV dag

Bijlage 6.3 2018 Q2

R W Z I	INFLUENT					EFFLUENT						RENDEMENT	
	capaciteit	belasting		bel. graad	belasting	BZV	N-tot	N-Kj	P-tot	dr.rest	rest. vervuil.	N-tot	P
	kg TZV/etm	kg TZV/etm	i.e.	%	m ³ /etm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	i.e.	%	%
Baarle-Nassau	2.500	3.438	22.923	138	2.544	5	4,9	4,1	0,5	8,6	464	95,4	96,4
Bath	70.720	59.581	397.208	84	93.254	3	5,8	2,7	1,4	5,9	12.784	87,2	81,2
Chaaam	1.150	1.078	7.184	94	1.337	6	4,4	3,4	0,4	12,1	207	94,2	96,2
Dinteloord	1.150	1.202	8.012	105	1.946	3	4,3	1,9	0,6	3,2	207	89,7	90,4
Dongemond	21.850	22.366	149.104	102	26.594	5	13,9	4,4	0,6	11,8	4.948	77,2	92,0
Halsteren	1.900	2.818	18.787	148	2.616	8	6,5	4,9	0,5	14,3	988	90,3	93,4
Kaatsheuvel	8.600	9.408	62.722	109	10.675	4	3,2	2,0	0,4	8,4	2.035	94,6	94,0
Lage Zwaluwe	1.100	1.044	6.959	95	1.781	4	4,5	3,6	0,8	10,2	325	89,8	85,3
Nieuwveer	54.400	51.864	345.761	95	68.237	4	9,5	3,3	1,4	6,3	13.015	82,2	79,1
Nw-Vossemeer	430	411	2.740	96	611	3	4,8	2,9	0,2	4,0	106	88,0	95,3
Ossendrecht	1.220	1.810	12.065	148	1.448	6	6,2	1,9	1,9	9,6	287	89,0	72,6
Putte	760	1.147	7.645	151	1.010	4	6,0	2,6	0,6	9,2	276	89,7	90,3
Riel	2.120	1.385	9.235	65	1.606	5	4,2	4,0	0,8	9,1	246	94,9	92,3
Rijen	11.150	12.480	83.202	112	13.055	6	4,2	3,1	0,7	16,9	4.162	91,5	89,7
Waalwijk	11.500	9.302	62.016	81	11.458	6	7,9	5,1	2,2	12,5	4.127	79,9	59,0
Waspik	2.600	1.297	8.648	50	2.477	2	2,7	1,6	0,6	4,4	177	92,4	89,1
Willemstad	830	957	6.382	115	1.117	4	4,6	3,1	1,3	4,3	265	88,6	81,6
totaal	193.980	179.156	1.194.376		241.648						44.618	85,1	82,0
1e kwartaal	2018	189.536	1.263.571		309.078						81.048	69,4	75,0
4e kwartaal	2017	195.306	1.302.041		300.580						66.835	75,0	76,3
3e kwartaal	2017	182.357	1.215.713		271.402						57.284	78,1	73,1
2e kwartaal	2017	181.320	1.208.800		197.864						34.303	84,3	75,3

i.e. o.b.v 150 g/TZV dag

Bijlage 6.4 2018 Q3

R W Z I	INFLUENT					EFFLUENT						RENDEMENT	
	capaciteit	belasting		bel.graad	belasting	BZV	N-tot	N-kj	P-tot	dr.rest	rest vervuil.	N-tot	P
	kg TZV/etm	kg TZV/etm	i.e.	%	m ³ /etm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	i.e.	%	%
Baarle-Nassau	2.500	3.733	24.885	149	2.152	5	5,1	4,6	0,5	7,9	763	94,2	96,0
Bath	70.720	68.950	459.670	97	80.202	5	11,5	5,5	2,1	10,7	21.195	79,4	77,8
Chaaam	1.150	1.736	11.576	151	1.062	4	4,1	3,1	0,3	7,4	256	95,1	97,5
Dinteloord	1.150	899	5.992	78	1.355	2	5,5	2,8	0,7	4,3	173	89,9	92,4
Dongemond	21.850	23.836	158.905	109	22.364	5	10,7	4,0	0,8	9,5	6.137	78,8	87,8
Halsteren	1.900	2.257	15.046	119	2.168	3	7,7	6,0	0,5	5,0	303	89,3	94,9
Kaatsheuvel	8.600	10.285	68.570	120	9.436	2	3,9	2,3	0,6	3,0	933	96,1	95,0
Lage Zwaluwe	1.100	1.012	6.744	92	1.179	6	5,1	4,5	1,1	11,1	356	91,9	86,2
Nieuwveer	54.400	60.092	400.612	110	55.770	3	10,7	3,9	2,3	4,8	10.807	83,8	78,5
Nw-Vossemeer	430	315	2.097	73	449	3	5,0	3,6	0,4	5,1	56	93,0	95,8
Ossendrecht	1.220	1.091	7.271	89	1.505	6	4,9	1,6	0,4	4,0	180	93,2	95,9
Putte	760	802	5.347	106	801	5	6,3	2,3	0,7	7,2	90	94,7	94,8
Riel	2.120	2.141	14.272	101	1.376	7	5,6	5,1	2,7	9,2	741	91,8	72,6
Rijen	11.150	13.161	87.737	118	10.858	3	6,0	4,8	1,2	4,6	1.778	91,9	88,5
Waalwijk	11.500	10.841	72.274	94	10.607	4	9,2	5,2	2,7	5,9	2.717	83,9	62,7
Waspik	2.600	2.071	13.807	80	2.903	2	2,6	1,5	0,6	6,8	313	92,6	92,4
Willemstad	830	835	5.568	101	865	3	8,1	2,7	4,1	4,4	110	90,0	64,4
totaal	193.980	201.675	1.344.500		204.925						46.908	83,4	80,0
2e kwartaal	2018	179.156	1.194.376		241.648						44.618	85,1	82,0
1e kwartaal	2018	189.536	1.263.571		309.078						81.048	69,4	75,0
4e kwartaal	2017	195.306	1.302.041		300.580						66.835	75,0	76,3
3e kwartaal	2017	182.357	1.215.713		271.402						57.284	78,1	73,1

i.e. o.b.v 150 g/TZV dag

Bijlage 6.5 2018 Q4

R W Z I	INFLUENT					EFFLUENT						RENDEMENT	
	capaciteit	belasting	i.e.	bel. graad	belasting	BZV	N-tot	N-Kj	P-tot	dr. rest	rest vervuul.	N-tot	P
	kg TZV/etm	kg TZV/etm		%	m ³ /etm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	i.e.	%	%
Baarle-Nassau	2.500	2.605	17.365	104	2.571	10	8,8	5,7	0,9	16,6	715	89,9	93,4
Bath	70.720	63.834	425.563	90	100.077	4	8,6	4,0	2,3	8,3	19.717	79,7	69,3
Chaam	1.150	1.029	6.859	89	1.186	3	5,7	3,4	0,2	5,4	141	92,7	97,9
Dinteloord	1.150	1.295	8.632	113	2.038	3	6,1	3,0	0,4	6,7	373	80,6	92,0
Dongemond	21.850	22.181	147.874	102	26.368	6	8,3	3,8	0,5	12,1	6.431	84,0	92,2
Halsteren	1.900	3.401	22.677	179	2.712	3	7,4	3,3	0,4	8,5	535	89,3	95,8
Kaatsheuvel	8.600	9.501	63.340	110	10.525	3	4,3	2,2	0,7	7,6	1.442	93,1	91,4
Lage Zwaluwe	1.100	2.419	16.126	220	1.578	7	5,0	3,8	0,7	17,2	528	89,0	89,0
Nieuwveer	54.400	49.474	329.827	91	66.780	3	9,5	3,3	1,3	4,8	11.593	80,2	79,5
Nw-Vossemeer	430	428	2.852	99	575	4	5,8	3,7	0,3	5,1	124	87,7	94,1
Ossendrecht	1.660	1.716	11.441	103	1.498	4	6,1	3,2	0,3	4,5	152	90,9	96,7
Putte	760	629	4.193	83	1.004	4	6,1	2,5	0,5	7,8	95	92,5	94,8
Riel	2.120	1.781	11.871	84	1.757	5	4,2	3,4	0,3	11,6	719	91,2	95,2
Rijen	11.150	14.350	95.666	129	13.373	5	7,3	3,5	0,5	10,0	4.222	86,0	92,7
Waalwijk	11.500	9.590	63.935	83	12.046	3	7,8	3,7	1,9	4,6	2.149	82,9	67,7
Waspik	2.600	2.931	19.543	113	3.242	2	2,8	1,7	0,3	6,8	285	93,9	97,5
Willemstad	830	1.015	6.765	122	1.033	3	7,6	3,2	3,0	3,8	175	86,5	65,5
totaal	194.420	185.778	1.238.520		248.225						49.396	82,3	77,9
3e kwartaal	2018	201.675	1.344.500		204.925						46.908	83,4	80,0
2e kwartaal	2018	179.156	1.194.376		241.648						44.618	85,1	82,0
1e kwartaal	2018	189.536	1.263.571		309.078						81.048	69,4	75,0
4e kwartaal	2017	195.306	1.302.041		300.580						66.835	75,0	76,3

i.e. o.b.v 150 g/TZV dag

Bijlage 7 Toetsing effluentkwaliteit aan vergunningsvoorwaarden

rwzi	O ₂ mg/l min.	NH ₄ mg/l		NO ₂ -N mg/l max.	N-tot mg/l voortschr. jaar gem.	P-tot mg/l		Vergunning verlener	Maatwerk- voorschrift Corsanummer	Toetsingresultaat/ Bijzonderheden
		max.	voortschr. n=10			voortschr. jaar gem.	voortschr. n=10			
Baarle-Nassau					15	1,0	2,0	WSBD	16IN029718	geen overtredingen van de vergunningseisen
Bath					12,5	2,5		RWS-Z & D	17IN005439	geen overtredingen van de vergunningseisen
Chaam	6	5,4	2,2		15		0,5	WSBD	17IN001571	geen overtredingen van de vergunningseisen
Dinteloord					15	2,0		RWS-Z	n.v.t.	geen overtredingen van de vergunningseisen
Dongemond					15	1,0		RWS-ZN	17IN020716	geen overtredingen van de vergunningseisen
Halsteren					15		1,0	WSBD	16IN029717	geen overtredingen van de vergunningseisen
Kaatsheuvel					10	1,0	2,0	WSBD	16IN019805	geen overtredingen van de vergunningseisen <i>P; Onderzoeksverplichting vrtjaargem van 0,58 mg/l (01-01-19)</i>
Lage Zwaluwe					15	3,0		RWS-WNZ	17IN009741	geen overtredingen van de vergunningseisen
Nieuwveer					12,0	2,0		RWS-WNZ	17IN033446	geen overtredingen van de vergunningseisen
Nieuw-Vossemeer					15	0,5	1,0	WSBD	16IN029719	geen overtredingen van de vergunningseisen
Ossendrecht					15	3,0	2,0	WSBD	16IN029722	geen overtredingen van de vergunningseisen
Putte					15		2,0	WSBD	16IN029723	geen overtredingen van de vergunningseisen
Riel			3,0	1,5	15		1,0	WSBD	16IN029721	overtreding van de vergunning voor de eis op P
Rijen					10	1,0	2,0	WSBD	16IN019806	geen overtredingen van de vergunningseisen <i>P; Onderzoeksverplichting vrtjaargem van 0,66 mg/l (01-01-19)</i>
Waalwijk					12,5	3,5		RWS-ZN	17IN025212	geen overtredingen van de vergunningseisen <i>P-eis 2 jaar geldig (t/m 1-10-2019), na 1-10-2019 is de eis 2,0 mg/l</i>
Waspik					15	1,0	2,0	WSBD	16IN029720	geen overtredingen van de vergunningseisen
Willemstad					15	3,5		RWS-WNZ	17IN009740	geen overtredingen van de vergunningseisen

Tabel 1. Overzicht van de belangrijkste effluentkwaliteitseisen rwzi's 2018

- Voor alle rwzi's gelden de volgende grenswaarden; CZV 125 mg/l; BZV 20 mg/l en onopgeloste stoffen 30 mg/l.
- Verhoogde grenswaarden van N en P op voorwaarde dat het gebiedsrendement tenminste 75% bedraagt.
- (n=10); aantal opeenvolgende etmaalmonsters waarop de voorwaarden ten aanzien van het voortschrijdend gemiddelde gehalten betrekking hebben.

Bijlage 8A P-vracht 2018

Fosfaatvracht (ton P/jr)				
rwzi	aanvoer		afvoer	
	influent	vreemd slib	effluent	slib
Baarle-Nassau	9,4		0,6	9,9
Bath	260,1		66,1	210,5
Chaam	4,0		0,2	4,4
Dinteloord	4,3		0,4	3,7
Dongemond	62,7	48,6	8,3	98,4
Halsteren	7,1		0,8	5,8
Kaatsheuvel	28,8		1,9	25,3
Lage Zwaluwe	4,0		0,6	4,0
Nieuwveer	175,8	56,5	38,0	189,6
Nieuw-Vossemeer	1,1		0,1	1,5
Ossendrecht	3,3		0,4	4,5
Putte	2,3		0,2	1,9
Riel	5,0		0,6	5,3
Rijen	37,4		3,9	34,0
Waalwijk	26,6		9,1	17,3
Waspik	7,1		0,4	5,1
Willemstad	3,4		0,9	1,6
Totaal 2018	623,48		132,57	499

2017	607		143	493
2016	627		147	478
2015	627		146	461
2014	590		138	429
2013	628		152	446
2012	617		145	417
2011	650		148	509
2010	645		148	455
2009	657		141	479
2008	699		162	523

Opmerking

Aanvoer P op Bath 260,1 ton/jr waarvan 18,8 ton afkomstig van sliblozingen AWP

Bijlage 8B N-vracht 2018

Stikstofvracht (ton N/jr)						
rwzi	aanvoer		afvoer			
	influent	vreemd slib	via effluent			via slib
			Kj-N	NOxN	tot-N	tot-N
Baarle-Nassau	67,2		4,4	3,1	7,6	25,7
Bath	1.522,1		140,3	184,9	323,4	308,5
Chaam	28,3		1,8	0,7	2,5	8,5
Dinteloord	27,2		2,1	2,6	4,6	7,5
Dongemond	492,2	101,5	41,3	78,0	137,0	145,3
Halsteren	59,2		5,5	2,3	7,8	12,6
Kaatsheuvel	234,3		7,1	6,8	13,9	52,3
Lage Zwaluwe	29,9		2,7	1,4	4,2	8,2
Nieuwveer	1.296,7	127,1	95,5	183,8	279,2	288,8
Nieuw-Vossemeer	9,4		0,7	0,6	1,3	3,0
Ossendrecht	27,0		1,4	1,8	3,2	15,0
Putte	20,4		1,3	1,2	2,5	3,7
Riel	36,7		2,6	0,5	3,1	12,2
Rijen	272,7		17,6	12,0	29,6	76,0
Waalwijk	210,1		21,4	17,1	38,5	33,2
Waspik	36,1		2,2	0,9	3,2	12,4
Willemstad	20,8		1,3	1,6	3,0	4,3
Totaal 2018	4.344		349	499	865	766

2017	4.197		328	567	895	770
2016	4.292		379	587	967	750
2015	4.087		335	592	928	702
2014	3.862		296	469	863	678
2013	4.151		346	536	913	678
2012	4.085		375	516	892	599
2011	4.051		371	559	915	593
2010	3.957		391	543	950	624
2009	3.883		396	505	866	594
2008	3.988		347	559	917	667

Opmerking

Aanvoer N op Bath 1.522 ton/jr waarvan 46 ton afkomstig van sliblozingen AWP

Bijlage 9 Energieoverzicht

Energieverbruik zuiveringstechnische werken in 2018								
		[1] ELEKTRICITEIT ** (*1000 kWh)	[2] AARDGAS (*1000 m ³)	[3] BIOGAS verbruik (*1000 m ³)	[4] BIOGAS (spui/fakkel) (*1000 m ³)	[5] OLIE (*1000 l)	[6] PRIMAIRE ENERGIE	
							(GJ)	(%)
Proces Transport	Totaal Transport	12.917					116.249	27,3
Proces Zuiveren	Baarle-Nassau	455					4.093	1,0
	Bath (incl. eff.gemaal)	5.534	29	1.396	(168)		83.238	19,5
	Chaaam	215				15	2.468	0,6
	Dinteloord	281					2.532	0,6
	Dongemond	651	33	1.070	(42)		31.832	7,5
	Halsteren	358					3.225	0,8
	Kaatsheuvel	1.797					16.174	3,8
	Lage Zwaluwe	228				14	2.557	0,6
	Nieuwveer	3.031		3.307	(80)		104.336	24,5
	Nieuw Vossemeer	127					1.144	0,3
	Ossendrecht	227					2.045	0,5
	Putte	200					1.798	0,4
	Riel	310					2.789	0,7
	Rijen	1.961	8				17.890	4,2
	Waalwijk	558	9	408	(7)		14.809	3,5
	Waspik	320					2.879	0,7
	Willemstad	153					1.376	0,3
	<i>Totaal Zuiveren</i>	<i>16.407</i>	<i>78</i>	<i>6.181</i>	<i>(297)</i>	<i>29</i>	<i>295.186</i>	<i>69,3</i>
Proces Slibverwerking	Bath	363					3.267	0,8
	Dongemond (incl. bandindicating)	548					4.934	1,2
	Nieuwveer	722					6.498	1,5
	<i>Totaal Slibverwerking</i>	<i>1.633</i>					<i>14.700</i>	<i>3,4</i>
Totaal 2018		30.956	78	6.181	(191)	29	426.134	100,0
<i>Primaire energie [GJ]</i>							<i>Zelfvoorzienendheid</i>	
	Totaal 2018	278.608	2.472	144.021		1.034	426.134	33,8%
	Totaal 2017	274.802	2.239	169.528		-	446.569	38,0%
	Totaal 2016	269.104	2.577	163.628		323	435.632	37,6%
	Totaal 2015	257.964	1.964	155.274		430	415.633	37,4%
	Totaal 2014	264.646	1.607	148.203		753	415.210	35,7%
	Totaal 2013	283.437	4.121	148.551		933	437.042	34,0%
	Totaal 2012	339.601	4.594	117.284		7.783	469.262	25,0%
	Totaal 2005 (MJA3 ref.jaar)	370.260	2.943	88.959		4.161	466.324	19,1%

Toelichting per kolom:

[1] Jaarlijks elektriciteitsverbruik (netto inkoop); [2] Jaarlijks aardgasverbruik (inkoop)

[3] Jaarlijks biogasverbruik; [4] Jaarlijkse hoeveelheid gespuid biogas. [3]+[4] = eigen productie

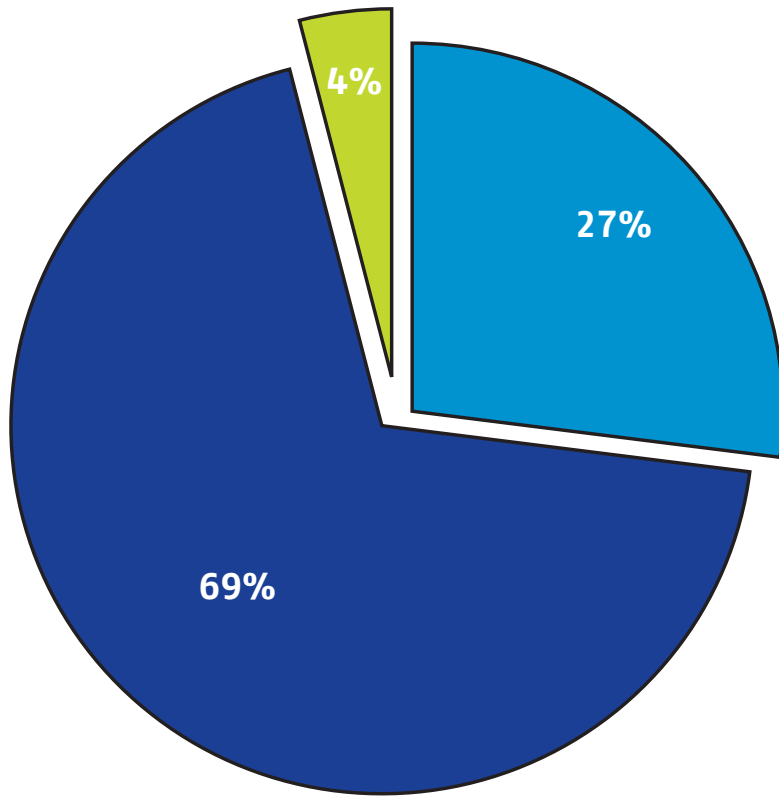
[5] Jaarlijks verbruik aan huisbrandolie (inkoop)

[6] Het totaal aan primaire**) energie, uitgedrukt in GigaJoules; berekend op basis van:

1 kWh = 9 MJ; 1 m³ biogas = 23,3 MJ; 1 m³ aardgas = 31,65 MJ; 1 kg olie (HBO) = 42,7 MJ; 1 kg propaan = 45,2 MJ

1 l olie (HBO) = 0,84 kg; 1 m³ propaan = 510 kg

**) Bron duurzame elektriciteit: 100% Europese wind



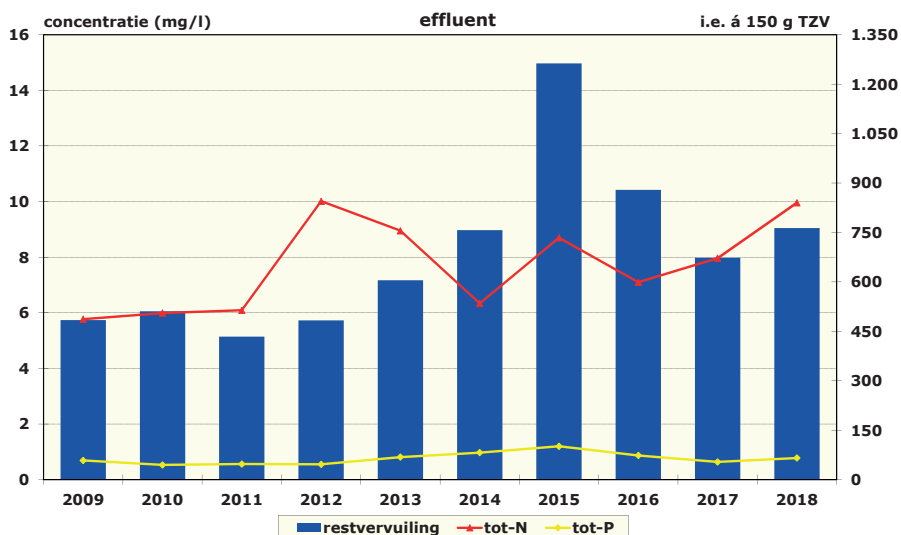
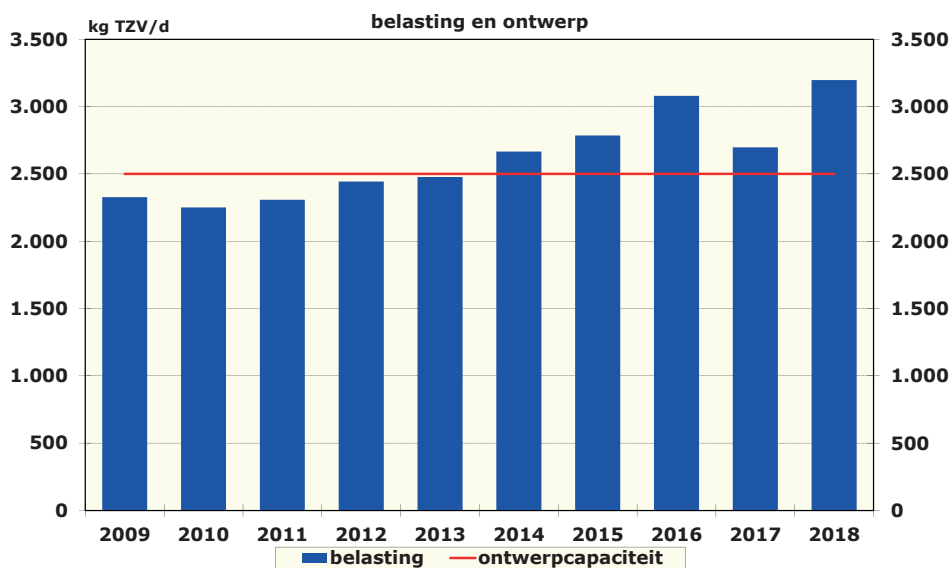
■ Transport ■ Zuiveren ■ Slibverwerken

Bijlage 10 Bedrijfsresultaten per installatie



rwzi Baarle-Nassau 2018		
Type	oxidatiesloot	
Capaciteit	2.500	kg TZV/d
belasting	3.198	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	460	m ³ /h
totaal geloosd effluent	935	m ³ * 1000
ontvangend oppervlaktewater	Bremer	

ONTWERP GEGEVENS				
onderdeel	aantal	opp. (m ²) tot.	inhoud (m ³) tot.	opmerkingen
zandvangerv				
voorbezinktank				
oxydatiebed				
beluchtingstank	1	1.076	2.742	inclusief contacttank
nabezinktank	1	510	775	
voorindikker	1		88	
gistingstank				
naindikker	2		1.000	slibbuffer
contacttank	1		52	belucht, propstroom



PROCESGEGEVENS												rwzi Baarle-Nassau	
2018		CZV	BZV	Kj-N	NH ₄ -N	NO _x -N	N-tot	o-P	P-tot.	SO ₄ /Cl	dr.r.	i.e.	
Influent 2.562 m ³ /d	mg/l	1.096	562	89			89		12		415	21.318	
	kg/d	2.322	1.192	184			184		26		878		
VBT m ³ /d	mg/l												
	kg/d												
Effluent 2.562 m ³ /d	mg/l	55	8	5,8	2,8	4,1	10	0,38	0,78	33/133	14	763	
	kg/d	117	17	12	5,7	8,6	21	0,78	1,6		31		
η	VBT	%											
	TOT	%	95	99	94		89		94		97	96	

BELUCHTING						
Slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.-d)		0,13	surpluslib	(kg d.s./d)	933
slibindex	(ml/g)		70	slibleeftijd	(d)	10
slibconcentratie	(g/l)		3,4	spec. slibprod.	(kg d.s./kg BZV _v)	0,79
gloeirest	(%)		21	spec. en. verbr.	(Wh/kg TZV _v)	393

CHEMICALIENVERBRUIK			
ten behoeve van	soort	verbruik	dosering
defosfatering	AlCl ₃	4.206 kg Al	
defosfatering	FeCl ₃	3.856 Kg Fe	
defosfatering	Totaal	225 kmol	0,74 Me/P (mol/mol)

SLIBLIJN						
	ongestab.	gestab.		m ³	% d.s.	ton d.s.
ton d.s.		341				
m ³			aanvoer van elders			
% d.s.		2,9	afvoer naar Nieuwveer	11.780	2,9	341
% gl.rest		26	afvoer naar			
			productie			341

ENERGIE							
		aankoop	productie	verbruik voor:			spui/verkoop
				prod. elektr.	beluchting	verwarming	
aardgas	m ³						
elektriciteit	KWh	455.316			433.382		
stookolie	1.000 l						
gistingsgas	m ³						
eq. energie	kWh						

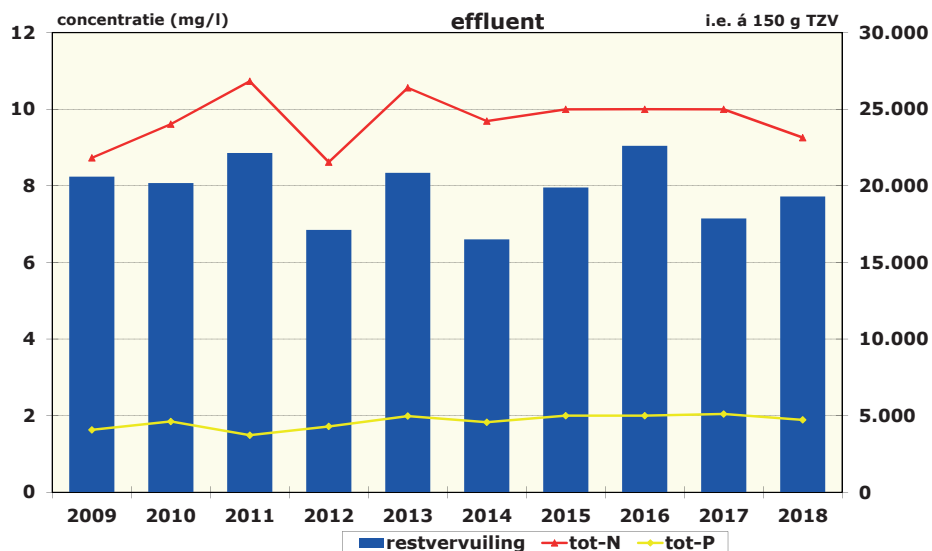
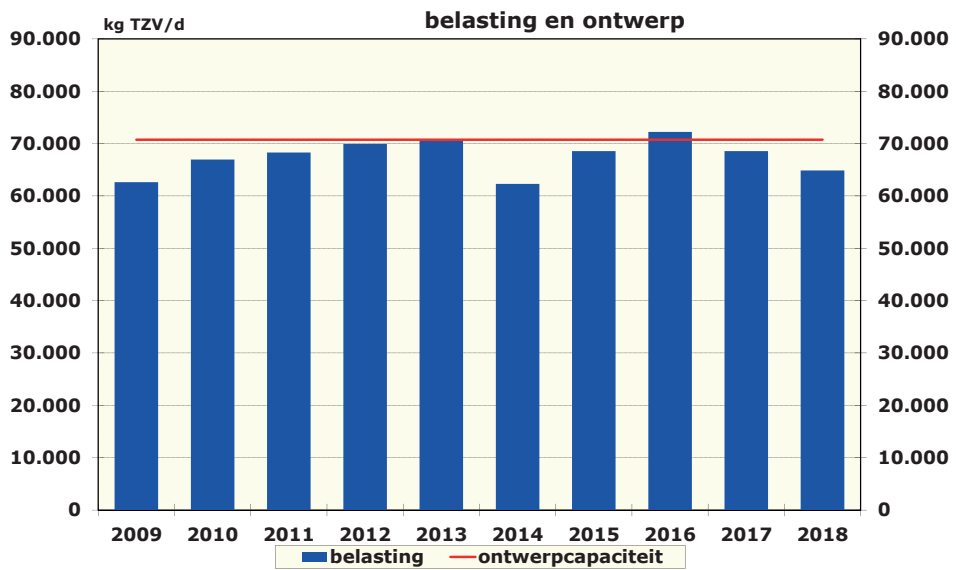


rwzi Bath 2018

Type	actief slib	
Capaciteit	70.720	kg TZV/d
belasting	64.873	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	20.000	m ³ /h
totaal geloosd effluent	36.335	m ³ * 1000
ontvangend oppervlaktewater	Westerschelde	

ONTWERP GEGEVENS

onderdeel	aantal	opp. (m ²) tot.	inhoud (m ³) tot.	opmerkingen
zandvanger				
voorzinktank	4	5.600	10.080	
oxydatiebed	0			
beluchtingstank	10	10.400	55.120	rechthoekig, fijne bellen
nabezinktank	10	21.900	45.000	
prim. slibindikker	1	249	747	gravitatie
sec. slibindikker	4			bandindikker
gistingstank	2	720	10.860	
slibontwatering	4			zeefbandpers



PROCESGEGEVENS												rwzi Bath	
2018			CZV	BZV	Kj-N	NH ₄ -N	NO _x -N	N-tot	o-P	P-tot	SO ₄ /Cl	dr.r.	i.e.
Influent	mg/l	479	201	44				44		7,5		201	432.486
	kg/d	45.816	19.195	4.170				4.170		713		19.243	
99.548 m ³ /d	mg/l	272	108	29				29		5,4		110	379.824
	kg/d	38.435	15.285	4.057				4.057		768		15.577	
VBT	mg/l	52	4	4,0	1,5	5,3	9,3	1,5	2,0	184/655		8,1	19.308
	kg/d	4.970	342	384	147	507	886	147	181			773	
99.526 m ³ /d	mg/l												
	kg/d												
η	VBT	%											96
	TOT	%	89	98	91			79		75		96	

BELUCHTING					
Slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.-d)	0,07	surplusslib	(kg d.s./d)	12.202
slibindex	(ml/g)	91	slibleeftijd	(d)	19
slibconcentratie	(g/l)	4,2	spec. slibprod.	(kg d.s./kg BZV _v)	0.82
gloeirest	(%)	31	spec. en. verbr.	(Wh/kg TZV _v)	181

CHEMICALIENVERBRUIK					
ten behoeve van	soort	verbruik	dosering		
defosfatering	AlCl ₃	24.690 kg Al			
defosfatering	FeSO ₄ ·7H ₂ O	199.298 kg Fe			
defosfatering	Totaal	4.486 kmol	0,53	Me/P (mol/mol)	
conditionering: bandindikker	PE	27.769 kg	6,2	kg/ton d.s.	
conditionering: zeefbandpersen	PE	54.722 kg	8,9	kg/ton d.s.	
gistingstanks: H ₂ S bestrijding	FeCl ₃	nvt Kg Fe			

SLIBLIJN						
	ongestab.	gestab.		ton nat slib	% d.s.	ton d.s.
ton d.s.	7.265	5.252				
m ³	124.479	124.479	aanvoer van AWP	62.579	1,1	707
% d.s.	5,8	4,2	aanvoer van			
% gl.rest	31,2	41,2	afvoer naar eindverwerker	31.932	19,2	6.124
			productie			5.417

ENERGIE								
		aankoop	productie	verbruik voor:				spui/fakkel
				prod. elektr.	slibverwerk.	beluchting	verwarming	
Aardgas	m ³	28.877		n.b.			n.b.	
elektriciteit	kWh	5.897.216*	2.865.157		363.024	3.239.796		
stookolie	1.000 l							
Gistingsgas	m ³		1.676.000	1.508.000				15.000/ 152.612
eq. energie	kWh							

*inkoop incl effl gemaal

Vanwege groot onderhoud aan de beide gistingtanks is een groot gedeelte van het jaar 1 gistingtank uit bedrijf geweest. Hierdoor is een deel van het geproduceerde slib onvergist afgevoerd, en zijn de slib- en biogasproductiegegevens niet betrouwbaar.

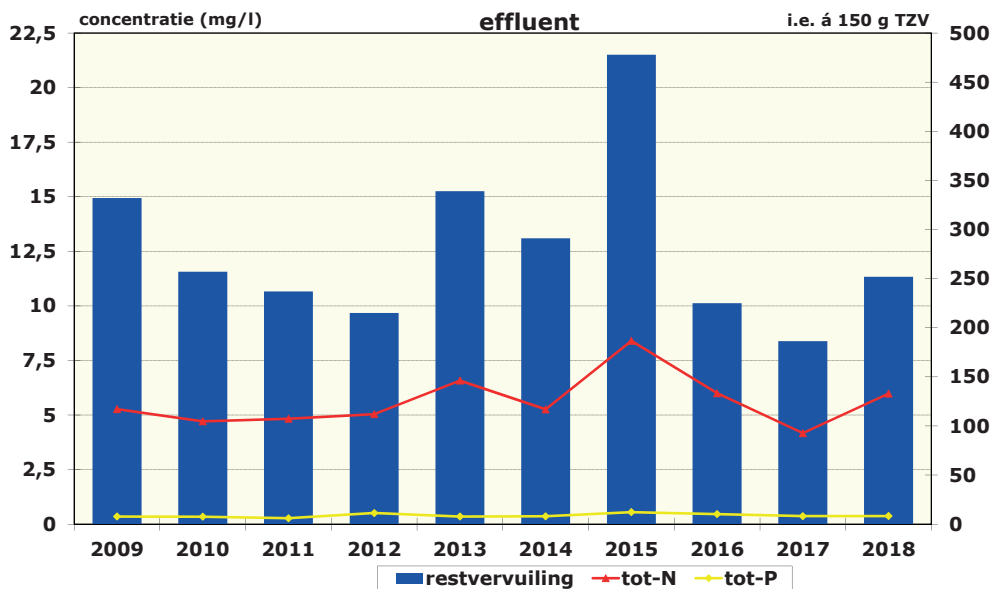
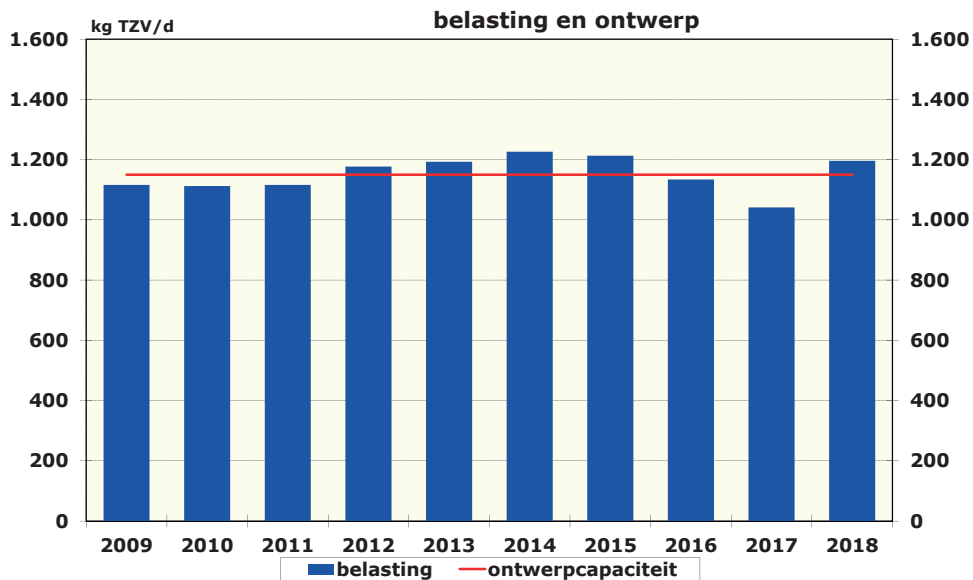


rwzi Chaam 2018

Type	oxidatiesloot	
Capaciteit	1.150	kg TZV/d
belasting	1.196	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	220	m ³ /h
totaal geloosd effluent	484	m ³ * 1000
ontvangend oppervlaktewater	Laagheiveldsebeek	

ONTWERP GEGEVENS

onderdeel	aantal	opp. (m ²) tot.	inhoud (m ³) tot.	opmerkingen
zandvanger				
voorbezinktank				
oxydatiebed				
beluchtingstank	2		1.714	
nabezinktank	1	220	330	
voorindikker	1	22	40	gravitatie
gistingstank				
naindikker	2		600	slibbuffer



PROCESGEGEVENS												rwzi Chaam	
2018		CZV	BZV	Kj-N	NH ₄ -N	NO _x -N	N-tot	o-P	P-tot.	SO ₄ /Cl	dr.r.	i.e.	
Influent 1.326 m ³ /d	mg/l	783	384	68			68		9,6		312	7.972	
	kg/d	847	415	77			77		11		337		
VBT m ³ /d	mg/l												
	kg/d												
Effluent 1.326 m ³ /d	mg/l	36	5	4,3	2,1	1,7	6,0	0,11	0,37	30/110	9	252	
	kg/d	39	5,5	4,9	2,4	2,0	6,8	0,13	0,43		10		
η	VBT	%											
	TOT	%	95	99	94		91		96		97	97	

BELUCHTING					
Slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.·d)	0,07	surplusslib	(kg d.s./d)	340
slibindex	(ml/g)	75	slibleeftijd	(d)	18
slibconcentratie	(g/l)	3,47	spec. slibprod.	(kg d.s./kg BZV _v)	0,83
gloeirest	(%)	24	spec. en. verbr.	(Wh/kg TZV _v)	445

CHEMICALIENVERBRUIK			
ten behoeve van	soort	verbruik	dosering
defosfatering	AlCl ₃	4.266 kg Al	
defosfatering	Totaal	158 kmol	1,22 Me/P (mol/mol)

SLIBLIJN						
	ongestab.	gestab.		m ³	% d.s.	ton d.s.
ton d.s.		124				
m ³			aanvoer van elders			
% d.s.		2,7	afvoer naar Nieuwveer	4.589	2,7	122
% gl.rest		28	afvoer naar Dongemond	74	2,6	2
			productie			124

ENERGIE							
		aankoop	productie	verbruik voor:			spui/verkoop
				prod. elektr.	beluchting	verwarming	
Aardgas	m ³						
elektriciteit	KWh	226.555*			184.972**		
stookolie	l	15.400					
gistingsgas	m ³						
eq. energie	kWh						

*) Incl. verbruik vijzel

**) Incl. 76.740 kWh verbruik diesel noodbeluchting

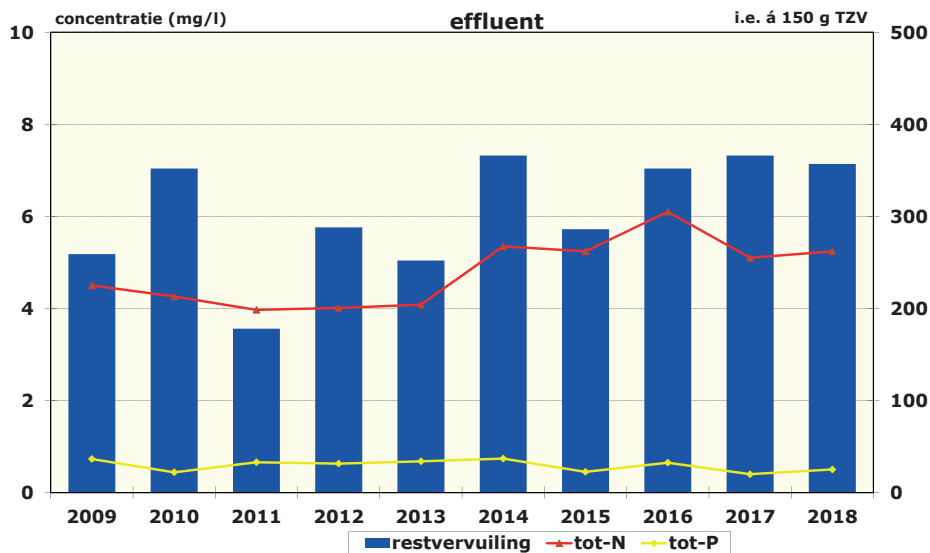
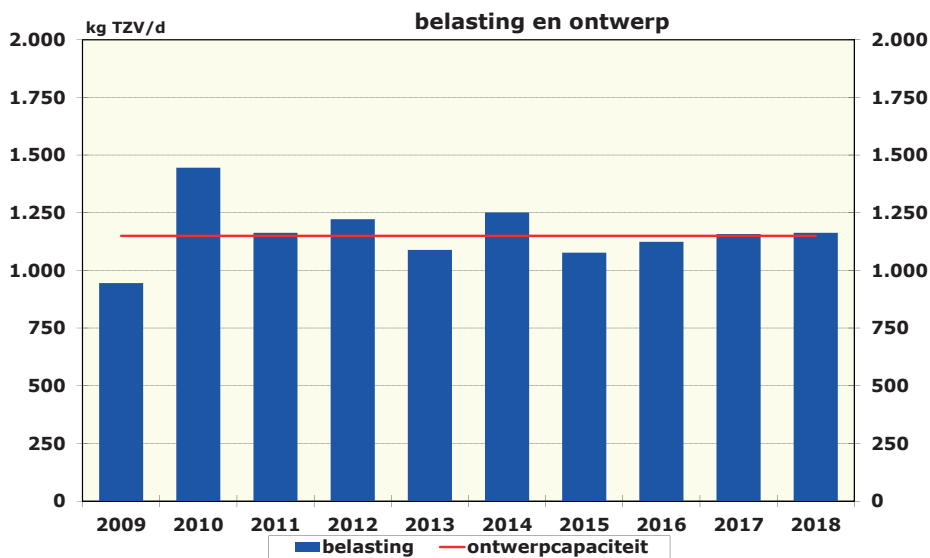


rwzi Dinteloord 2018

Type	oxidatiesloot	
Capaciteit	1.150	kg TZV/d
Belasting	1.163	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	450	m ³ /h
totaal geloosd effluent	749	m ³ * 1000
ontvangend oppervlaktewater	Volkerak	

ONTWERP GEGEVENS

onderdeel	aantal	opp. (m ²) tot.	inhoud (m ³) tot.	opmerkingen
zandvanger				
voorbezinktank				
oxydatiebed				
beluchtingstank	1	1.350	1.788	inclusief contacttank
nabezinktank	2	690	1.400	
voorindikker	1	16	34	rechthoekig
gistingstank				
naindikker	2		715	slibbuffer
contacttank	1	15	33	onbelucht



PROCESGEGEVENS												rwzi Dinteloord	
2018		CZV	BZV	Kj-N	NH ₄ -N	NO _x -N	N-tot	o-P	P-tot.	SO ₄ /Cl	dr.r.	i.e.	
Influent 2.052 m ³ /d	mg/l	258	107	31			31		4,8		116	7.752	
	kg/d	813	336	75			75		12		367		
VBT m ³ /d	mg/l												
	kg/d												
Effluent 2.052 m ³ /d	mg/l	26	3	2,3	0,8	2,9	5,2	0,35	0,50	39/119	7	357	
	kg/d	63	8,3	5,7	1,9	7,1	13	0,84	1,22		16		
η	VBT	%											
	TOT	%	90	97	92		83		90		94	95	

BELUCHTING					
Slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.·d)	0,05	surplusslib	(kg d.s./d)	333
slibindex	(ml/g)	113	slibleeftijd	(d)	19
slibconcentratie	(g/l)	3,45	spec. slibprod.	(kg d.s./kg BZV _v)	1,02
gloeirest	(%)	34	spec. en. verbr.	(Wh/kg TZV _v)	454

CHEMICALIENVERBRUIK			
ten behoeve van	soort	verbruik	dosering
defosfatering	FeCl ₃	7.322 kg Fe	
defosfatering	Totaal	132 kmol	0,96 Me/P (mol/mol)

SLIBLIJN						
	ongestab.	gestab.		m ³	% d.s.	ton d.s.
ton d.s.		122				
m ³			aanvoer van elders			
% d.s.		4,0	afvoer naar AWP	3.034	4,0	122
% gl.rest		38	afvoer naar productie			122

ENERGIE							
		aankoop	productie	verbruik voor:			spui/verkoop
				prod. elektr.	beluchting	verwarming	
aardgas	m ³						
Elektriciteit	KWh	281.346			177.799		
stookolie	1.000 l						
gistingsgas	m ³						
eq. energie	kWh						

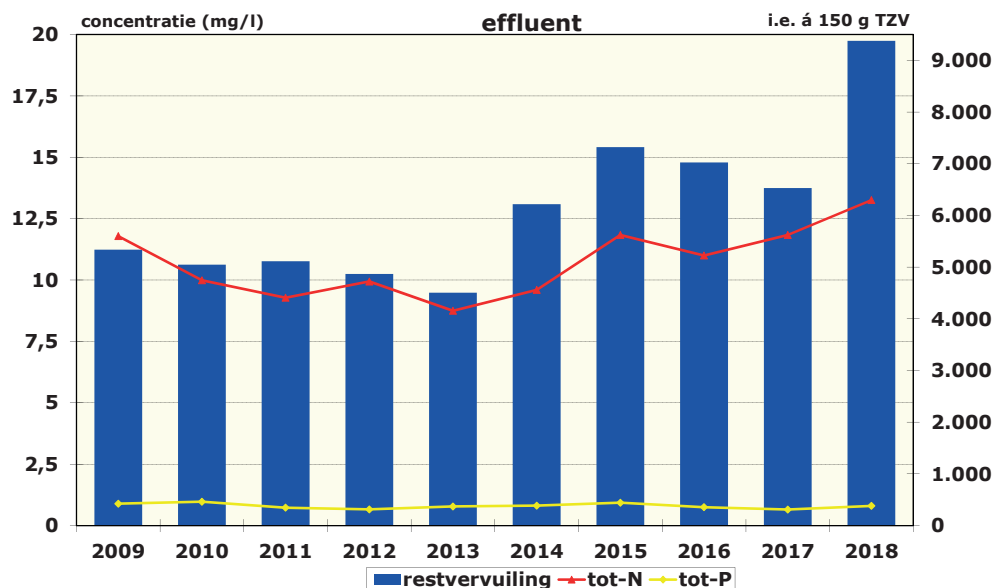
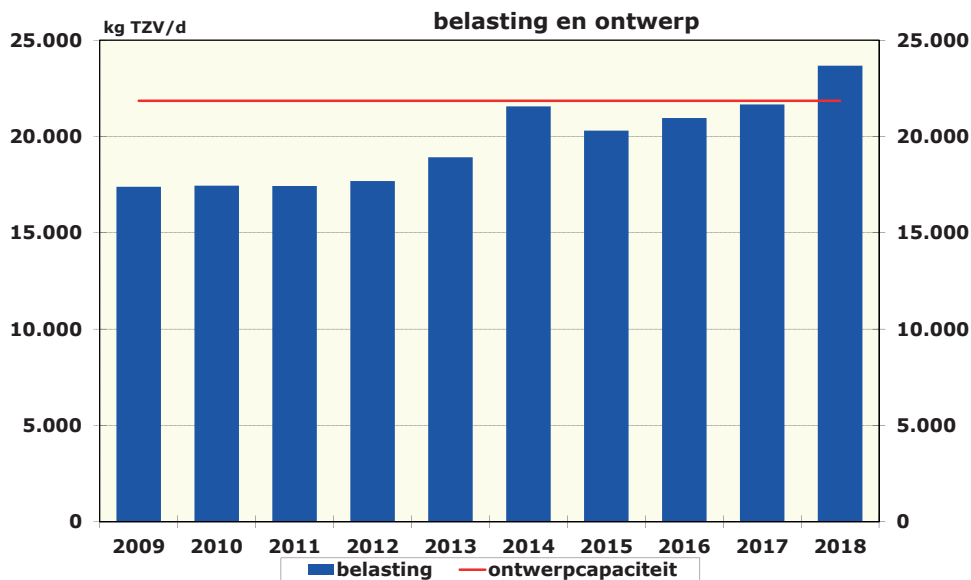


rwzi Dongemond 2018

Type	actief slib	
Capaciteit	21.850	kg TZV/d
belasting	23.673	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	6.000	m ³ /h
totaal geloosd effluent	9.766	m ³ * 1000
ontvangend oppervlaktewater	Wilhelminakanaal	

ONTWERP GEGEVENS

onderdeel	aantal	opp. (m ²) tot.	inhoud (m ³) tot.	opmerkingen
zandvanger	1	8		Dorr (in sliblijn)
voorzinktank	2	2.148	4.296	
beluchtingstank	4	2.376	9.990	fijne bellen
nabezinktank	4	6.530	13.065	
prim.slibindikker	1	314	942	gravitatie
sec.slibindikker	1	314	942	gravitatie
gistingstank	1	250	4.030	
slibontwatering	2			zeefbandpers



PROCESGEGEVENS													rwzi Dongemond	
2018		CZV	BZV	Kj-N	NH ₄ -N	NO _x -N	N-tot	o-P	P-tot.	SO ₄ /Cl	dr.r.	i.e.		
Influent	mg/l	619	266	48			48		6,1		288	157.822		
	kg/d	17.511	7.524	1.348			1.348		172		8.164			
26.756 m ³ /d	mg/l	293	129	41			41		4,7		93	100.903		
	kg/d	9.243	4.059	1.289			1.289		148		2.930			
VBT	mg/l	40	7	5,5	2,9	7,8	13	0,33	0,80	45/67	18	9.377		
	kg/d	1.145	209	155	82	221	375	9,4	23		508			
26.756 m ³ /d	mg/l													
	kg/d													
η	VBT	%												
	TOT	%	94	97	89		72		87		94	94		

BELUCHTING						
Slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.·d)		0,07	surplusslib	(kg d.s./d)	3.544
slibindex	(ml/g)		77	slibleeftijd	(d)	16
slibconcentratie	(g/l)		5,6	spec. Slibprod.	(kg d.s./kg BZV _v)	0,92
gloeirest	(%)		32	spec. En. Verbr.	(Wh/kg TZV _v)	273

CHEMICALIENVERBRUIK					
ten behoeve van	soort	verbruik	dosering		
defosfatering	FeSO ₄ ·7H ₂ O	95.050 kg Fe			
defosfatering	AlCl ₃	21.621 kg Al			
defosfatering	Totaal	2.503 kmol	1,24	Me/P (mol/mol)	
C-bron dosering	C-bron	63 m ³			
conditionering: zeefbandpersen	PE	16.922 kg (aktief)	6,1	kg/ton d.s.	
conditionering: bandindikker	PE	9.140 kg (aktief)	3,4	kg/ton d.s.	

SLIBLIJN						
	ongestab.	gestab.		ton nat slib	% d.s.	ton d.s.
ton d.s.	3.810	2.477				
m ³	68.832	68.832	aanvoer van elders	46.231	3,4	1.554
% d.s.	5,5	3,6	afvoer naar eindverwerker	13.267	20,7	2.788
% gl.rest	28	38	afvoer naar			
			productie			1.234

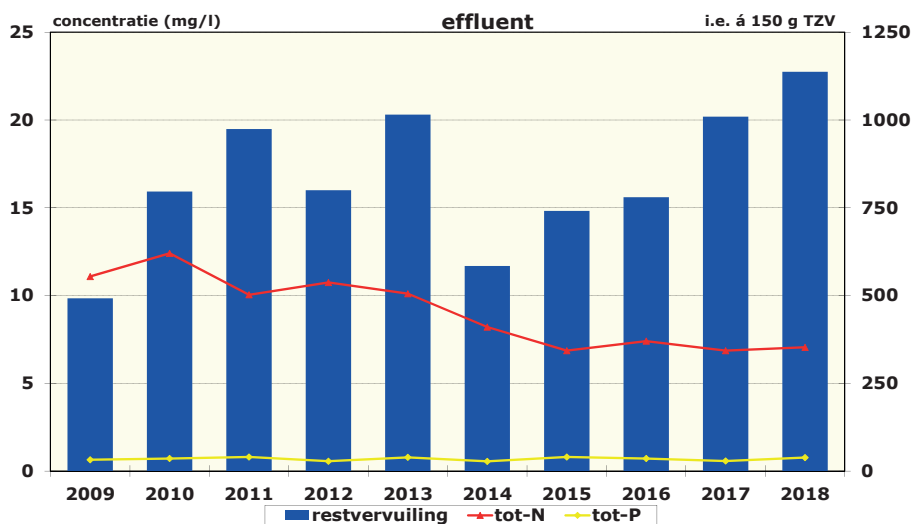
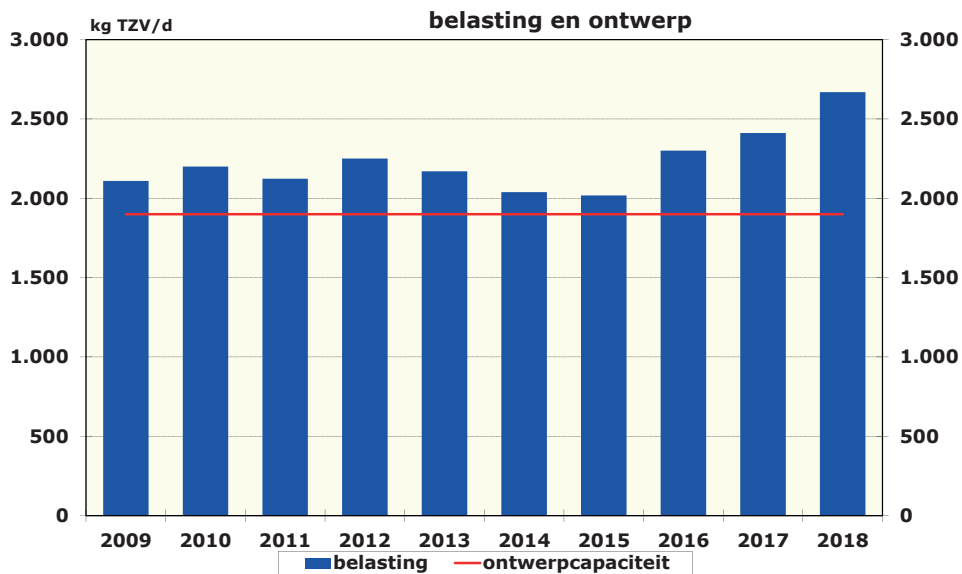
ENERGIE								
		aankoop	productie	verbruik voor:				verkoop/ fakkel
				prod. elektr.	slibverwerk.	beluchting	verwarming	
Aardgas	m ³	32.824					14.785	
elektriciteit	kWh	1.840.804	2.085.086		548.265	1.324.612		640.797
stookolie	1.000 l							
gistingsgas	m ³		1.103.445	1.062.515			7.737	33.193*
eq. energie	kWh							

* incl. 9 m³ via de spui



rwzi Halsteren 2018		
Type	oxidatiesloot	
capaciteit	1.900	kg TZV/d
belasting	2.669	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	650	m ³ /h
totaal geloosd effluent	1.002	m ³ * 1000
ontvangend oppervlaktewater	Nieuwe Beijmoerseloop	

ONTWERP GEGEVENS				
onderdeel	aantal	opp. (m ²) tot.	inhoud (m ³) tot.	opmerkingen
zandvanger				
voorbezinktank				
oxydatiebed				
beluchtingstank	1	1.000	2.580	inclusief contacttank
nabezinktank	1	770	1.155	
voorindikker	1	135	275	
gistingstank				
naïndikker	3		2.800	slibbuffer
contacttank	1		65	onbelucht



PROCESGEGEVENS												rwzi Halsteren	
2018		CZV	BZV	Kj-N	NH ₄ -N	NOx-N	N-tot	o-P	P-tot.	SO ₄ /Cl	dr.r.	i.e.	
Influent 2.745 m ³ /d	mg/l	528	204	54			54		6,4		249	17.792	
	kg/d	1.936	748	162			162		20		912		
VBT m ³ /d	mg/l												
	kg/d												
Effluent 2.745 m ³ /d	mg/l	37	7	5,0	2,7	2,1	7,1	0,36	0,77	26/66	21	1.137	
	kg/d	137	27	15	8,0	6,3	21	1,08	2,3		76		
η	VBT	%											
	TOT	%	93	96	91		87		88		92	94	

BELUCHTING						
Slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.-d)		0,09	surplusslib	(kg d.s./d)	500
slibindex	(ml/g)		94	slibleeftijd	(d)	17
slibconcentratie	(g/l)		3,3	spec. slibprod.	(kg d.s./kg BZV _v)	0,69
gloeirest	(%)		25	spec. en. verbr.	(Wh/kg TZV _v)	342

CHEMICALIENVERBRUIK			
ten behoeve van	soort	verbruik	dosering
defosfatering	AlCl ₃	1.276 kg Al	
defosfatering	FeCl ₃	11.009 kg Fe	
defosfatering	Totaal	244 kmol	1,06 Me/P (mol/mol)

SLIBLIJN						
	ongestab.	gestab.		m ³	% d.s.	ton d.s.
ton d.s.		183				
m ³			aanvoer van			
% d.s.		2,1	afvoer naar AWP	8.880	2,1	183
% gl.rest		30	afvoer naar			
			productie			183

ENERGIE							
		aankoop	productie	verbruik voor:			spui/verkoop
				prod. elektr.	beluchting	verwarming	
aardgas	m ³						
elektriciteit	KWh	375.229*			305.735		
stookolie	1.000 l						
gistingsgas	m ³						
eq. energie	kWh						

- Incl. verbruik vijzel.

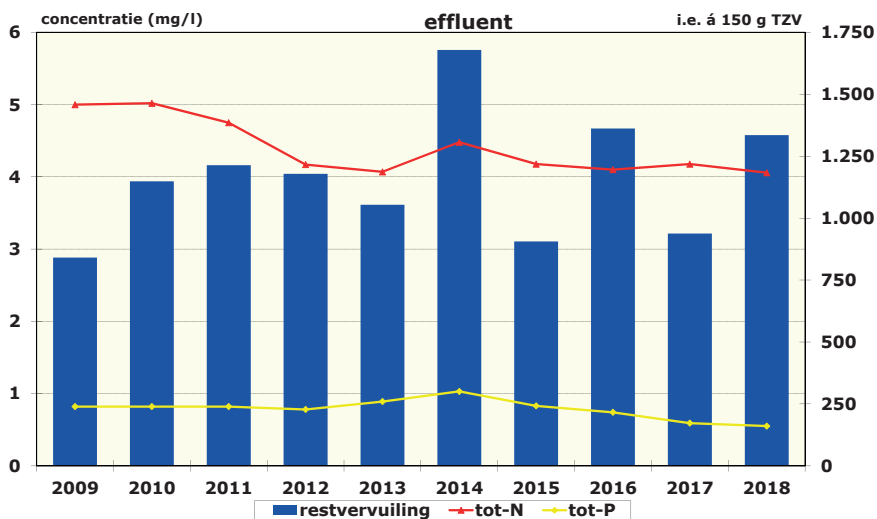
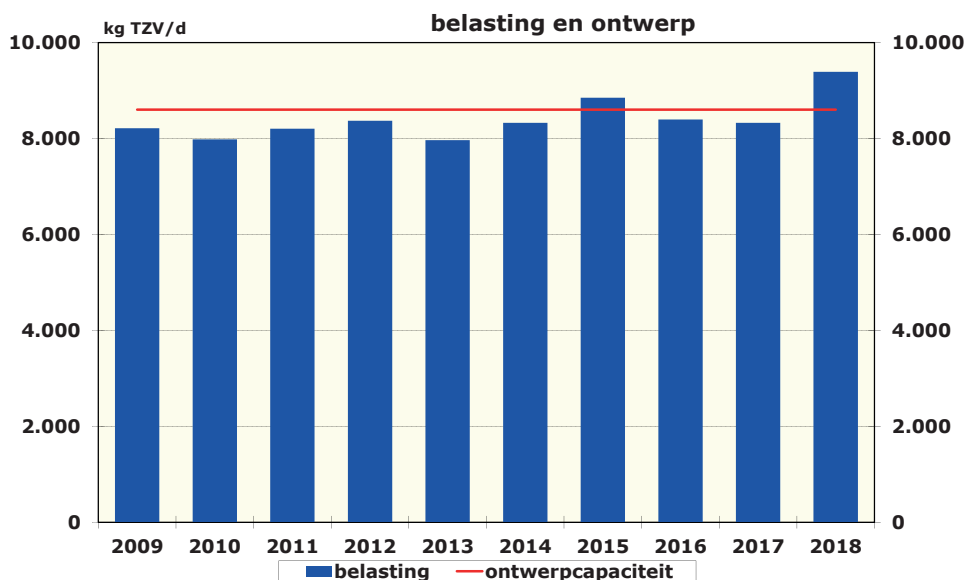


rwzi Kaatsheuvel 2018

Type	carrousel	
Capaciteit	8.600	kg TZV/d
Belasting	9.390	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	2.200	m³/h
totaal geloosd effluent	3.864	m³ * 1000 (incl. afv Efteling)
ontvangend oppervlaktewater	Vossenbergsevaart	(afv Efteling: 413 m ³ * 1000)

ONTWERP GEGEVENS

onderdeel	aantal	opp. (m ²) tot.	inhoud (m ³) tot.	opmerkingen
Zandvanger	1	81		Geiger
voorbezinktank				
contacttank	1		360	belucht, propstroom
beluchtingstank	2		17.410	inclusief contacttank
nabezinktank	3	3.175		
voorindikker	1	82		
gistingstank				
naindikker	4		2.400	slibbuffer
zandfilter (continu)	1	8	45	capaciteit: 75 m ³ /h



PROCESGEGEVENS												rwzi Kaatsheuvel	
2018		CZV	BZV	Kj-N	NH ₄ -N	NOx-N	N-tot	o-P	P-tot.	SO ₄ /Cl	dr.r.	i.e.	
Influent 10.586 m ³ /d	mg/l	575	255	61			61		7,5		259	62.598	
	kg/d	6.517	2.887	642			642		79		2.938		
Effluent 9.455 m ³ /d	mg/l	25	3	2,1	0,52	2,0	4,1	0,40	0,55	45/59	6,4	1335	
	kg/d	252	32	20	4,9	19	38	3,8	5,2		66		
Nabehand effluent 1) 1.131 m ³ /d	mg/l	22	0,9	1,27	0,11	2,5	3,8		0,12		2,1		
	kg/d	25	1,1	1,48	0,07	2,9	4,4		0,14		2,4		
η ²⁾	VBT	%											
	TOT	%	96	99	97		94		93		98	98	

- 1) Afvoer naar de efteling
- 2) Exclusief de afvoer van het zandfilter.

BELUCHTING						
Slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.-d)		0,05	surplusslib	(kg d.s./d)	2.174
slibindex	(ml/g)		124	slibleeftijd	(d)	25
slibconcentratie	(g/l)		3,1	spec. slibprod.	(kg d.s./kg BZV _v)	0,76
gloeirest	(%)		27	spec. en. verbr.	(Wh/kg TZV _v)	365

CHEMICALIENVERBRUIK					
ten behoeve van	soort	verbruik	dosering		
defosfatering	AlCl ₃	6.750 Kg Al			
defosfatering	FeSO ₄ ·7H ₂ O	37.713 kg Fe			
defosfatering	Totaal	925 Kmol		1,00	Me/P (mol/mol)
defosfatering in zandfilter	FeCl ₃	2.600 kg Fe		6,3	g/m ³

SLIBLIJN						
	ongestab.	gestab.		m ³	% d.s.	ton d.s.
ton d.s.		794				
m ³			aanvoer van elders			
% d.s.		3,6	afvoer naar Dongemond	22.206	3,6	794
% gl.rest		31	afvoer naar			
			productie			794

ENERGIE							
		aankoop	productie	verbruik voor:			spui/verkoop
				prod. elektr.	beluchting	verwarming	
aardgas	m ³						
elektriciteit	KWh	1.797.072			1.197.588		
stookolie	1.000 l						
gistingsgas	m ³						
eq. energie	kWh						

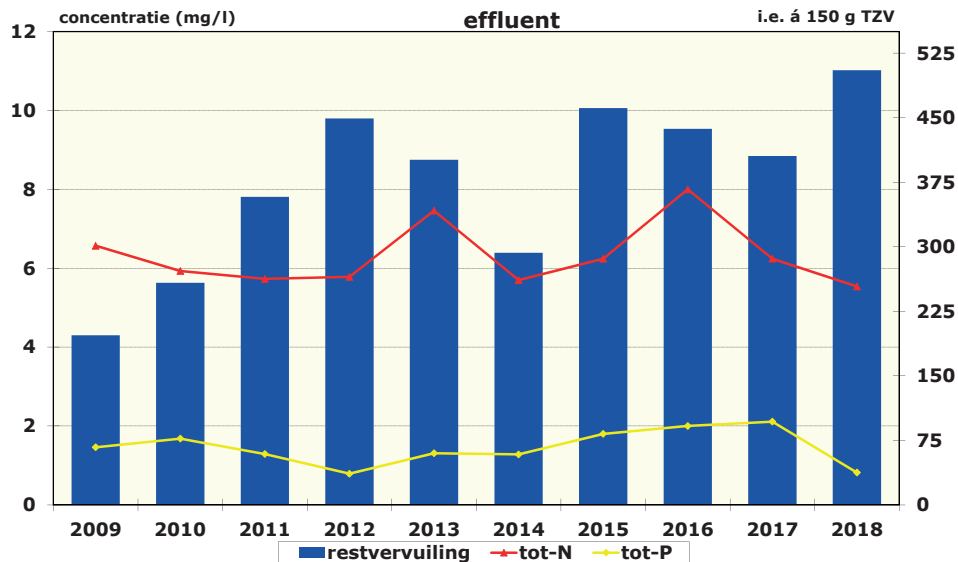
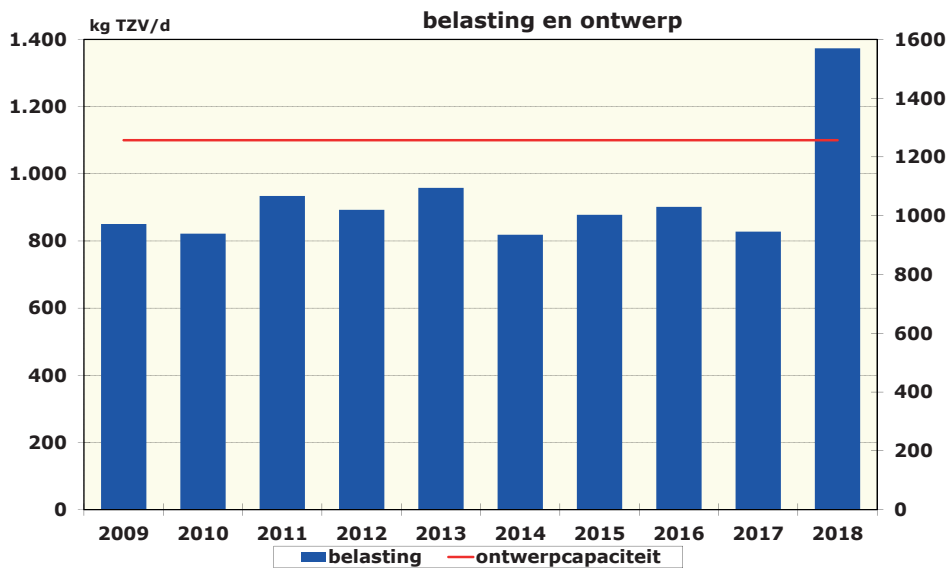


rwzi Lage Zwaluwe 2018

Type	oxidatiesloot	
Capaciteit	1.100	kg TZV/d
belasting	1570	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	330	m ³ /h
totaal geloosd effluent	633	m ³ *1000
ontvangend oppervlaktewater	Amer	

ONTWERP GEGEVENS

onderdeel	aantal	opp. (m ²) tot.	inhoud (m ³) tot.	opmerkingen
zandvanger				
voorbezinktank				
oxydatiebed				
beluchtingstank	1	1.250	1.500	
nabezinktank	1	350	520	
voorindikker				
gistingstank				
naindikker	2		720	slibbuffer
droogbed				



PROCESGEGEVENS												rwzi Lage Zwaluwe	
2018		CZV	BZV	Kj-N	NH ₄ -N	NOx-N	N-tot	o-P	P-tot.	SO ₄ /Cl	dr.r.	i.e.	
Influent 1.734 m ³ /d	mg/l	459	185	40			40		5,4		232	10.464	
	kg/d	1170	472	82			82		11		591		
VBT m ³ /d	mg/l												
	kg/d												
Effluent 1.734 m ³ /d	mg/l	40	6	3,7	1,5	1,9	5,5	0,48	0,8	28/77	15,3	505	
	kg/d	82	12	7,5	3,1	3,9	11	1,0	1,7		32		
η	VBT	%											
	TOT	%	91	97	91		86		85		92	95	

BELUCHTING				
Slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.·d)	0,1	surpluslib (kg d.s./d)	344
slibindex	(ml/g)	102	slibleeftijd (d)	14
slibconcentratie	(g/l)	3,26	spec. slibprod. (kg d.s./kg BZV _v)	0,75
gloeirest	(%)	29	spec. en. verbr. (Wh/kg TZV _v)	364

CHEMICALIENVERBRUIK			
ten behoeve van	soort	verbruik	periode
Licht slib bestrijding	AlCl ₃	1.402 kg Al	Jan. t/m mei, okt. t/m dec.

SLIBLIJN						
	ongestab.	gestab.		m ³	% d.s.	ton d.s.
Ton d.s.		126				
m ³			aanvoer van elders			
% d.s.		2,3	afvoer naar Dongemond	5.521	2,3	126
% gl.rest		33	afvoer naar productie			126

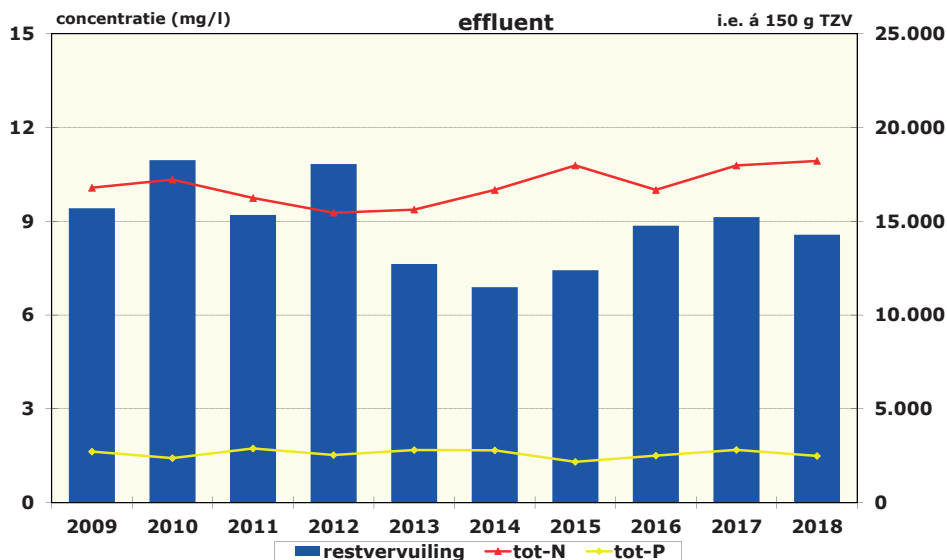
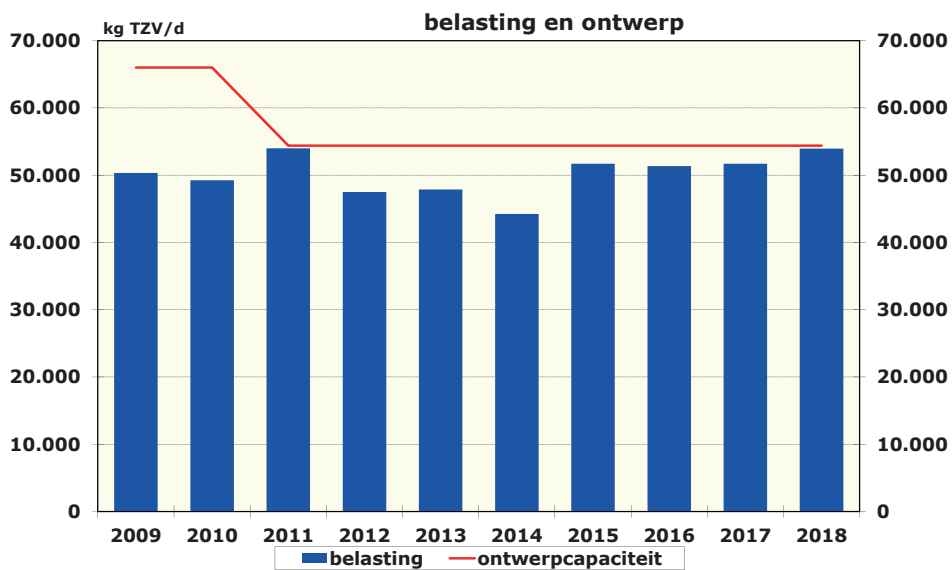
ENERGIE							
		aankoop	productie	verbruik voor:			spui/verkoop
				prod. elektr.	beluchting	verwarming	
aardgas	m ³						
elektriciteit	KWh	228.160			192.964*		
stookolie	l	14.000					
gistingsgas	m ³						
eq. energie	kWh						

*) Incl. 59.670 kWh verbruik diesel noodbeluchting



rwzi Nieuwveer 2018		
Type	actief slib (2-traps)	
Capaciteit	54.400	kg TZV/d
Belasting	53.944	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	16.500	m ³ /h
totaal geloosd effluent	25.465	m ³ * 1000
ontvangend oppervlaktewater	Hollands Diep	

ONTWERP GEGEVENS				
onderdeel	aantal	opp. (m ²) tot.	inhoud (m ³) tot.	opmerkingen
Zandvanger	4	450		
tussenbezinktank	7	6.598		6 x rechthoek, kettingruimer; 1x rond
beluchtingstank 1e trap	1	857	3.500	
beluchtingstank 2e trap	4		28.200	
nabezinktank	9	14.410		6x rechthoek; 3x rond
Slibindikkers (1 ^e +2 ^e trap slib)	3			Bandindikkers
gistingstank	1		8.605	
slibontwatering	2			zeefbandpersen
DEMON	1	100	990	



PROCESGEGEVENS												rwzi Nieuwveer	
2018		CZV	BZV	Kj-N	NH ₄ -N	NO _x -N	N-tot	o-P	P-tot.	SO ₄ /Cl	dr.r.	i.e.	
Influent 69.767 m ³ /d	mg/l	539	204	51			51		6,9		272	359.624	
	kg/d	37.717	14.286	3.553			3.553		482		19.009		
Toevoer 1 ^e trap 147.651 m ³ /d	mg/l	297	111	28					4,8		161	459.562	
	kg/d	48.183	18.002	4.541					782		26.128		
Toevoer 2 ^e trap 145.903 m ³ /d	mg/l	147	39	24					3,2		64	250.295	
	kg/d	21.638	5.766	3.481					471		9.467		
Effluent 69.767 m ³ /d	mg/l	34	4	3,7	1,8	7,2	11	1,3	1,5	31/67	6	14.278	
	kg/d	2.350	284	262	125	503	765	94	104		410		
η	1 ^e trap	%	54	68	22				37			44	
	TOT	%	93	98	93			77	72		98	96	

BELUCHTING		1 ^e trap	2 ^e trap			1 ^e trap	2 ^e trap
slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.-d)	2,0	0,07	surplusslib	(kg d.s./d)	13.488	6.000
slibindex	(ml/g)	76	135	slibleeftijd	(d)	0,68	13
slibconcentratie	(g/l)	2,6	2,8	spec. slibprod.	(kg d.s./kg BZV _v)	1,10	1,10
gloeirest	(%)	20	20	spec. en verbr.	(Wh/kg TZV _v)	372 (totale rwzi)	
CHEMICALIENVERBRUIK							
ten behoeve van	soort	verbruik		dosering			
defosfatering	FeSO ₄ ·7H ₂ O (simultaan)	158.699 kg Fe					
defosfatering	Totaal	2.842 kmol		0,48	Me/P (mol/mol)		
conditionering: Bandindikers	PE	18.487 kg actief		2,8	kg/ton d.s.		
conditionering: Zeefbandpersen	PE	55.690 kg actief		9,9	kg/ton d.s.		

DEELSTROOMBEHANDELING											
2018		CZV	Kj-N	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	N-tot	o-P	P-tot.	dr.r.	
Toevoer DEMON 371 m ³ /d	mg/l	1.274	1.131	990	0,76	0,58	1.132	48	94	523	
	kg/d	533	473	414	0,32	0,24	474	20	39	219	
Afvoer DEMON 371 m ³ /d	mg/l	773	258	186	11	33	302	50	74	517	
	kg/d	325	110	78	4,7	14	128	21	31	217	
η	TOT	%	39	77	81		73		20		

SLIBLIJN						
	ongestab.	gestab.		ton nat slib	% d.s.	ton d.s.
ton d.s.	8.558	5.559	aanvoer suikerwater	4.007	0,65	26
m ³	136.138	136.138	aanvoer van extern slib	46.319	4,2	1.956
% d.s.	6,4	4,1	afvoer naar eindverwerker	24.917	22,7	5.651
% gl.rest	24	36	productie			3.669

ENERGIE								
		aankoop	productie	verbruik voor:				spui/fakkelt
				prod. elektr.	slibverwerk.	beluchting	verwarming	
Aardgas	m ³							
Elektriciteit	kWh	5.741.518*	6.681.947		722.031	6.837.193**		
stookolie	l							
gistingsgas	m ³		3.386.900	3.036.400			205.046	4/79.530
Warmte levering	GJ		11.325					

Gistingsgas prod.elekt. is Nm³

*incl infl gemaal. **excl. 229.712 kWh Demon.

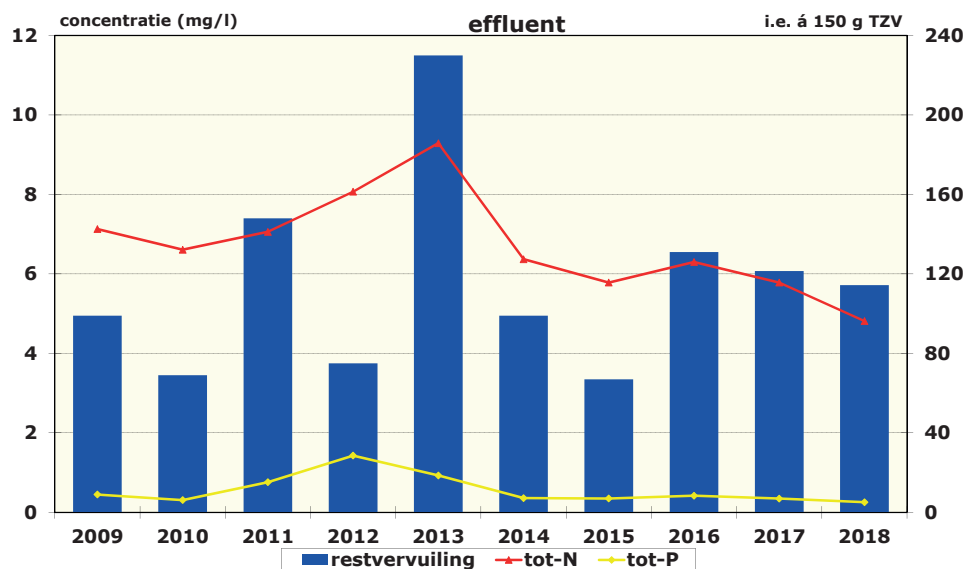
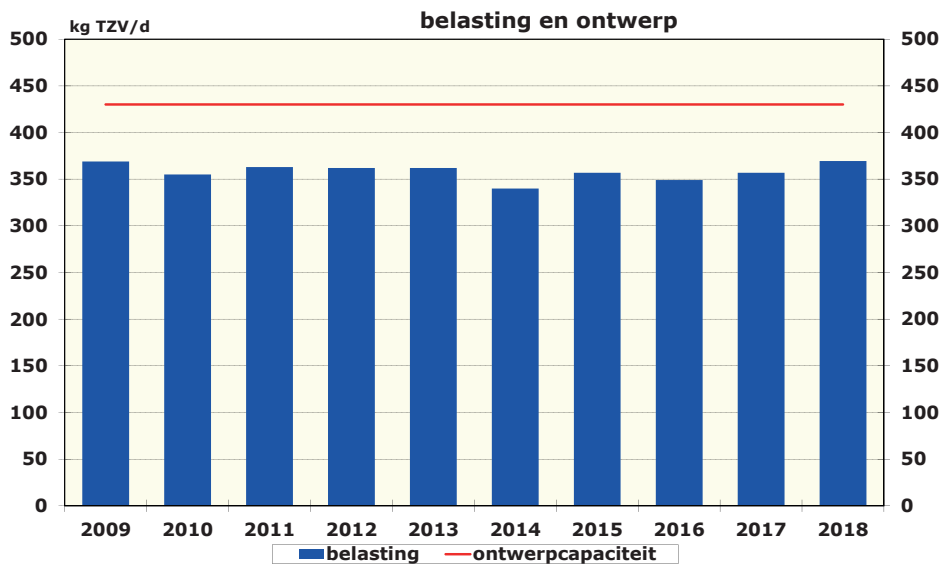


rwzi Nieuw-Vossemeer 2018

Type	oxidatiesloot	
Capaciteit	430	kg TZV/d
belasting	369	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	115	m³/h
totaal geloosd effluent	227	m³ * 1000
ontvangend oppervlaktewater	Polderwatergang	

ONTWERP GEGEVENS

onderdeel	aantal	opp. (m ²) tot.	inhoud (m ³) tot.	opmerkingen
zandvanger				
voorbezinktank				
oxydatiebed				
beluchtingstank	1	450	600	
nabezinktank	1	165	250	
voorindikker				
gistingstank				
naindikker	2		300	slibbuffer
droogbed				



PROCESGEGEVENS													rwzi Nieuw-Vossemeer	
2018			CZV	BZV	Kj-N	NH ₄ -N	NO _x -N	N-tot	o-P	P-tot.	SO ₄ /Cl	dr.r.	i.e.	
Influent 622 m ³ /d	mg/l		328	142	34			34		4,0		161	2.463	
	kg/d		251	109	26			26		3,1		123		
VBT m ³ /d	mg/l													
	kg/d													
Effluent 622 m ³ /d	mg/l		22	3	2,6	1,4	2,2	4,8	0,12	0,25	17/79	6	114	
	kg/d		17	2,4	2,0	1,0	1,7	3,7	0,09	0,20		5		
η	VBT	%												
	TOT	%	93	98	92			86		94		96	95	

BELUCHTING						
Slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.·d)		0,05	surplusslib	(kg d.s./d)	137
slibindex	(ml/g)		83	slibleeftijd	(d)	15
slibconcentratie	(g/l)		3,5	spec. slibprod.	(kg d.s./kg BZV _v)	1,28
gloeirest	(%)		29	spec. en. verbr.	(Wh/kg TZV _v)	535

CHEMICALIENVERBRUIK			
ten behoeve van	soort	verbruik	dosering
defosfatering	AlCl ₃	1.635 kg Al	
defosfatering	Totaal	61 kmol	1,66 Me/P (mol/mol)

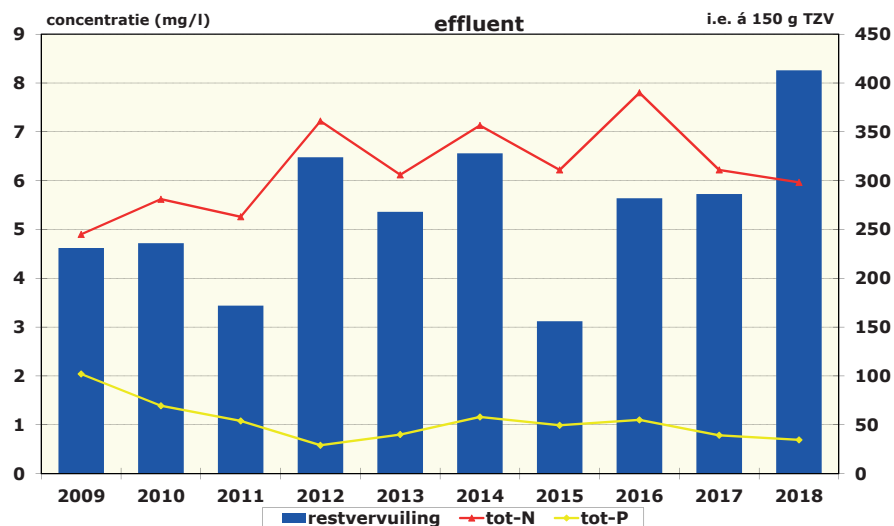
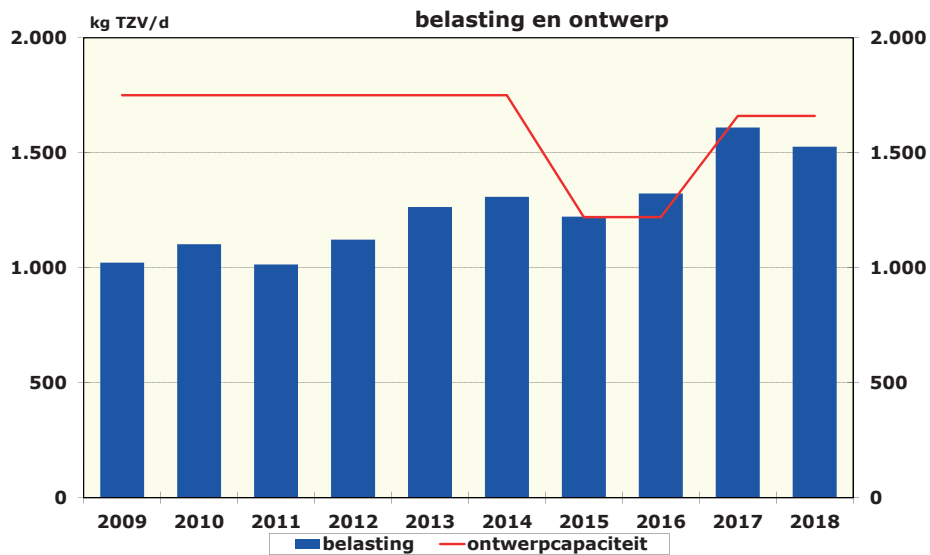
SLIBLIJN						
	ongestab.	gestab.		m ³	% d.s.	ton d.s.
ton d.s.		50				
m ³			aanvoer van elders			
% d.s.		2,9	afvoer naar AWP	1.702	2,9	50
% gl.rest		33	afvoer naar			
			productie			50

ENERGIE							
		aankoop	productie	verbruik voor:			spui/verkoop
				prod. elektr.	beluchting	verwarming	
aardgas	m ³						
elektriciteit	KWh	127.108			67.106		
stookolie	1.000 l						
gistingsgas	m ³						
eq. energie	kWh						



rwzi Ossendrecht 2018		
Type	oxidatiesloot	
Capaciteit	1.660	kg TZV/d
Belasting	1.526	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	420	m ³ /h
totaal geloosd effluent	535	m ³ * 1000
ontvangend oppervlaktewater	Schipperskil	

ONTWERP GEGEVENS				
onderdeel	aantal	opp. (m ²) tot.	inhoud (m ³) tot.	opmerkingen
zandvanger				
voorbezinktank				
oxydatiebed				
beluchtingstank	1	488	2.200	inclusief anaerobe tank
nabezinktank	1	510	1.020	
voorindikker				
gistingstank				
naindikker				
contacttank				



PROCESGEGEVENS												rwzi Ossendrecht	
2018			CZV	BZV	Kj-N	NH ₄ -N	NO _x -N	N-tot	o-P	P-tot.	SO ₄ /Cl	dr.r.	i.e.
Influent 1.534 m ³ /d	mg/l	645	324	49				49		6,0		225	10.173
	kg/d	1.189	597	74				74		9,2		414	
VBT m ³ /d	mg/l												
	kg/d												
Effluent 1.466 m ³ /d	mg/l	31	7	2,6	0,89	3,3	6,0	0,48	0,7	27/63		11	413
	kg/d	54	12	3,8	1,29	4,9	8,7	0,69	1,0			20	
η	VBT	%											
	TOT	%	95	98	95			88		89		95	96

BELUCHTING						
Slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.·d)		0,08	surplusslib	(kg d.s./d)	643
slibindex	(ml/g)		114	slibleeftijd	(d)	12
slibconcentratie	(g/l)		3,5	spec. slibprod.	(kg d.s./kg BZV _v)	1,1
gloeirest	(%)		26	spec. en. verbr.	(Wh/kg TZV _v)	221

CHEMICALIENVERBRUIK			
ten behoeve van	soort	verbruik	dosering

SLIBLIJN						
	ongestab.	gestab.		m ³	% d.s.	ton d.s.
Ton d.s.		235				
m ³			Aanvoer naar			
% d.s.		0,8	afvoer naar AWP	29.961	0,8	235
% gl.rest		30	afvoer naar			
			productie			235

ENERGIE							
		aankoop	productie	verbruik voor:			spui/verkoop
				prod. elektr.	beluchting	verwarming	
aardgas	m ³						
Elektriciteit	KWh	246.215*			116.873		
stookolie	1.000 l						
gistingsgas	m ³						
eq. energie	kWh						

- Incl. verbruik influent kelder.

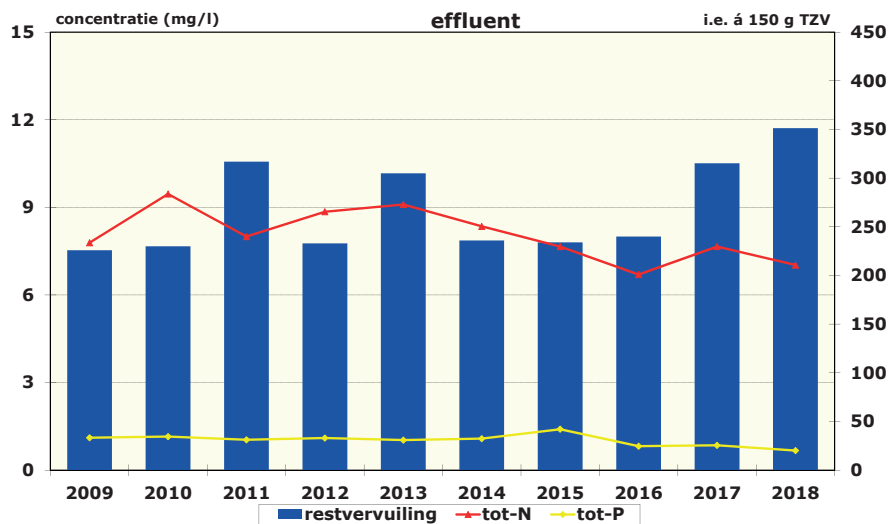
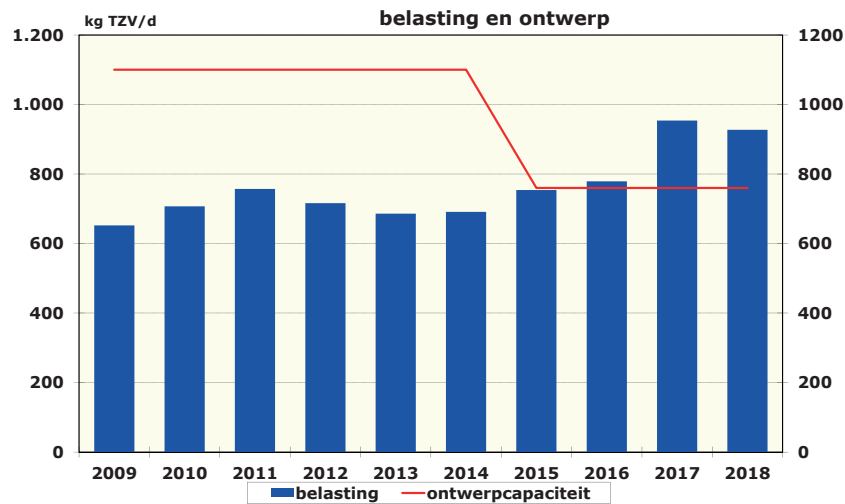


rwzi Putte 2018

Type	oxidatietanks	
Capaciteit	760	kg TZV/d
Belasting	927	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	330	m ³ /h
totaal geloosd effluent	334	m ³ *1000
ontvangend oppervlaktewater	Leuvensebeek	

ONTWERP GEGEVENS

onderdeel	aantal	opp. (m ²) tot.	inhoud (m ³) tot.	opmerkingen
Zandvanger				
voorbezinktank				
oxydatiebed				
beluchtingstank	4	460	1.240	inclusief anaerobe tank
nabezinktank	2	405	912	
voorindikker				
gistingstank				
naindikker				
droogbed				



PROCESGEGEVENS													rwzi Putte	
2018			CZV	BZV	Kj-N	NH ₄ -N	NOx-N	N-tot	o-P	P-tot.	SO ₄ /Cl	dr.r.	i.e.	
Influent 1.000 m ³ /d	mg/l		436	170	52			52		5,8		190	6.180	
	kg/d		648	253	56			56		6,2		282		
VBT m ³ /d	mg/l													
	kg/d													
Effluent 915 m ³ /d	mg/l		35	6	3,6	1,5	3,4	7,0	0,35	0,67	25/42	15	351	
	kg/d		50	8,1	3,5	1,4	3,4	6,9	0,34	0,66		21		
η	VBT	%												
	TOT	%	92	97	94			88		89		92	94	

BELUCHTING						
Slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.·d)		0,07	surplusslib	(kg d.s./d)	155
slibindex	(ml/g)		105	slibleeftijd	(d)	23
slibconcentratie	(g/l)		2,9	spec. slibprod.	(kg d.s./kg BZV _v)	0,64
gloeirest	(%)		18	spec. en. verbr.	(Wh/kg TZV _v)	320

CHEMICALIENVERBRUIK			
ten behoeve van	soort	verbruik	dosering

SLIBLIJN						
	ongestab.	gestab.		m ³	% d.s.	ton d.s.
ton d.s.		57				
m ³			aanvoer van elders			
% d.s.		0,4	afvoer naar AWP	16.301	0,4	57
% gl.rest		24	afvoer naar			
			productie			57

ENERGIE							
		aankoop	productie	verbruik voor:			spui/verkoop
				prod. elektr.	beluchting	verwarming	
aardgas	m ³						
Elektriciteit	KWh	199.801			99.597		
stookolie	1.000 l						
gistingsgas	m ³						
eq. energie	kWh						

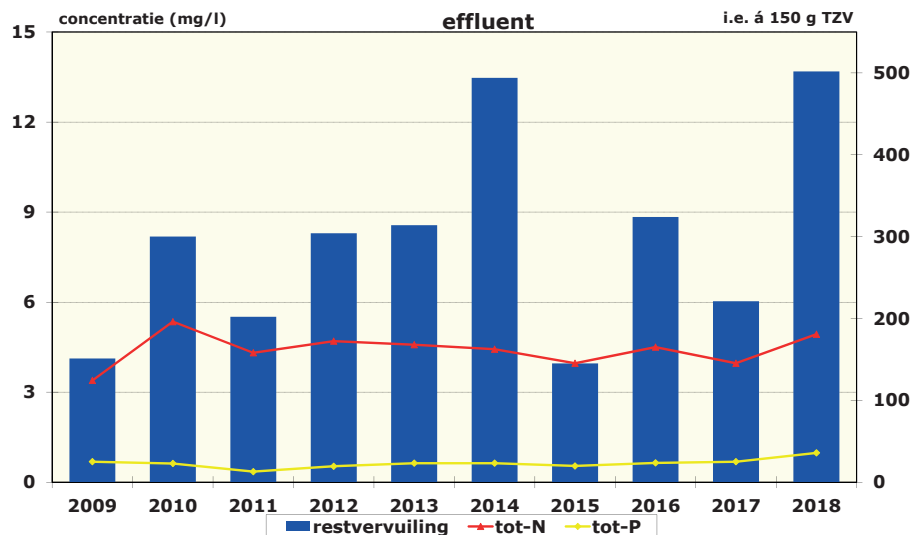
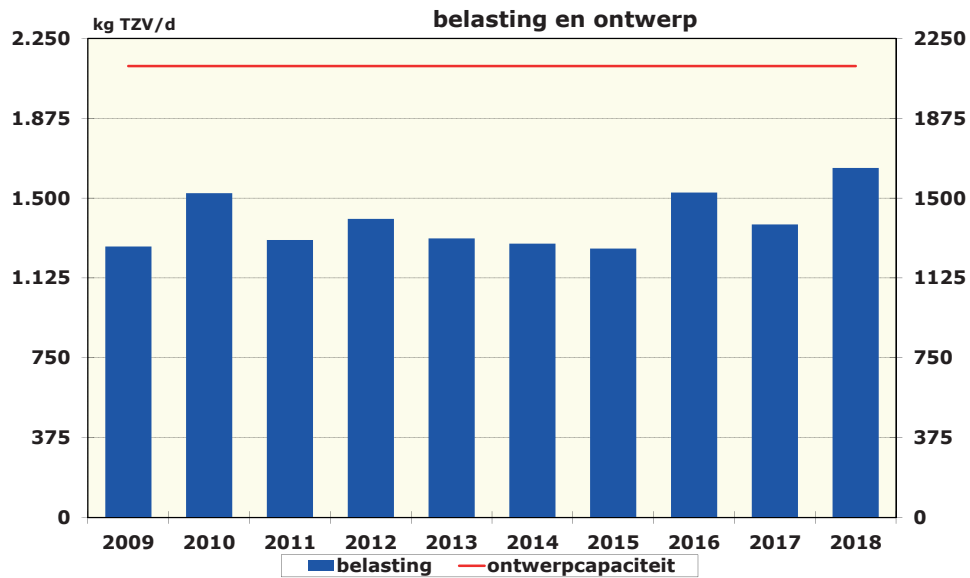


rwzi Riel 2018

Type	oxidatiesloot	
Capaciteit	2.120	kg TZV/d
belasting	1.641	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	540	m ³ /h
totaal geloosd effluent	600	m ³ *1000
ontvangend oppervlaktewater	Oude Leij	

ONTWERP GEGEVENS

onderdeel	aantal	opp. (m ²) tot.	inhoud (m ³) tot.	opmerkingen
zandvanger	1	18		
voorbezinktank				
anaerobe tank	1		256	(incl. selector 64 m3)
beluchtingstank	1		3.928	
nabezinktank	1	755		
voorindikker		42		Gravitatie
gistingstank				
naindikker	2		900	slibbuffers
droogbed				



PROCESGEGEVENS													rwzi Riel	
2018		CZV	BZV	Kj-N	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	N-tot	o-P	P-tot.	SO ₄ /Cl	dr.r.	i.e.	
Influent 1.644 m ³ /d	mg/l	597	312	58				58		8,0		233	10.943	
	kg/d	1.185	618	101				101		14		462		
VBT m ³ /d	mg/l													
	kg/d													
Effluent 1.644 m ³ /d	mg/l	37	5	4,2	2,3	0,08	0,68	4,9	0,70	0,98	23/75	10	502	
	kg/d	74	10	7,2	3,9	0,14	1,2	8,5	1,21	1,2		19		
η	VBT	%												
	TOT	%	94	98	93			92		88		96	95	

BELUCHTING				
Slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.·d)	0,05	Surplusslib (kg d.s./d)	403
slibindex	(ml/g)	103	Slibleeftijd (d)	31
slibconcentratie	(g/l)	3,2	spec. Slibprod. (kg d.s./kg BZV _v)	0,66
gloeirest	(%)	22	spec. en. verbr. (Wh/kg TZV _v)	416

CHEMICALIENVERBRUIK			
ten behoeve van	soort	verbruik	dosering
defosfatering	FeCl ₃	916 kg Fe	
defosfatering	Totaal	16 kmol	0,12 Me/P (mol/mol)

SLIBLIJN						
	ongestab.	gestab.		m ³	% d.s.	ton d.s.
ton d.s.		147				
m ³			aanvoer van elders			
% d.s.		2,7	afvoer naar Nieuwveer	5.257	2,7	140
% gl.rest		25	afvoer naar Dongemond	217	3,1	7
			productie			147

ENERGIE							
		aankoop	productie	verbruik voor:			spui/verkoop
				prod. elektr.	beluchting	verwarming	
aardgas	m ³						
elektriciteit	KWh	309.919			231.675		
stookolie	1.000 l						
gistingsgas	m ³						
eq. energie	kWh						

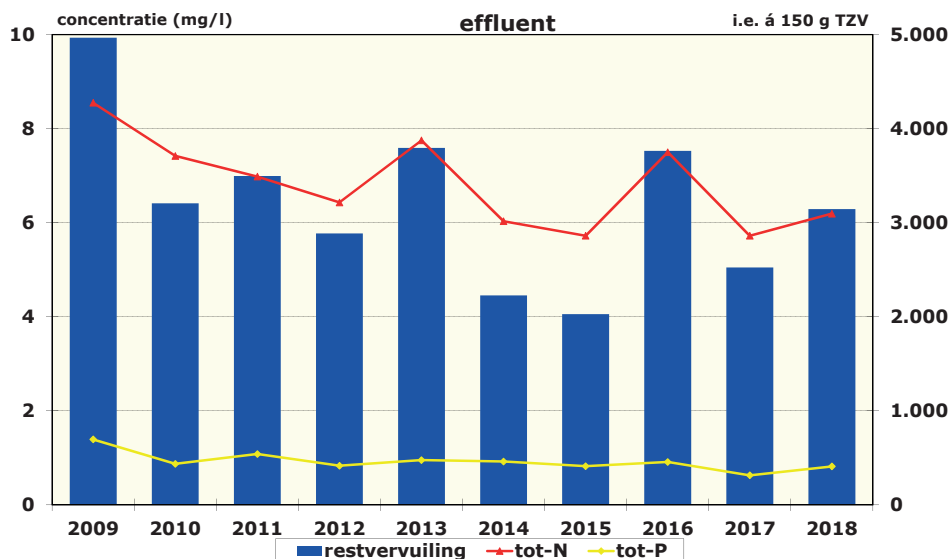
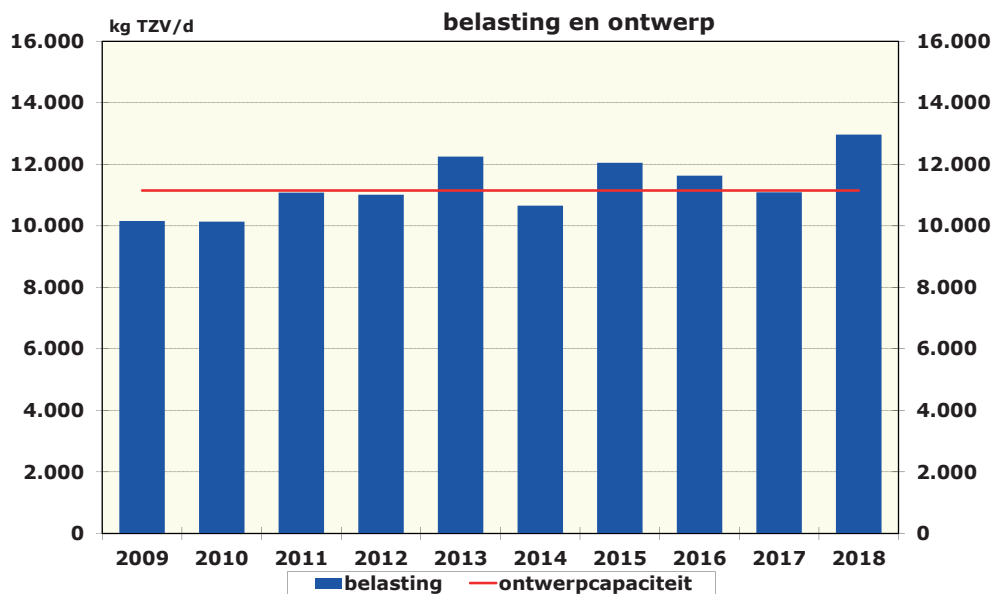


rwzi Rijen 2018

Type	carrousel	
capaciteit	11.150	kg TZV/d
belasting	12.968	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	3.520	m ³ /h
totaal geloosd effluent	4.754	m ³ *1000
ontvangend oppervlaktewater	Schorsleij	

ONTWERP GEGEVENS

onderdeel	aantal	opp. (m ²) tot.	inhoud (m ³) tot.	opmerkingen
zandvanger	2	118		Dorr
voorbezinktank	2	1.760	4.400	
contacttank	1		700	belucht, propstroom
beluchtingstank	1	2.785	11.840	inclusief contacttank
nabezinktank	2	3.240	7.290	
prim. slibindikker	1	284	850	gravitatie
sec. slibindikker	1	284	850	gravitatie
Slibindikking	1			Bandindikker



PROCESGEGEVENS												rwzi Rijen	
2018		CZV	BZV	Kj-N	NH ₄ -N	NOx-N	N-tot	o-P	P-tot.	SO ₄ /Cl	dr.r.	i.e.	
Influent	mg/l	648	289	57			57		7,8		278	86.450	
	kg/d	9.568	4.261	747			747		102		4.099		
VBT	mg/l	347	166	37			37		5,5		89	68.861	
	kg/d	6.927	3.310	744			744		110		1.780		
Effluent	mg/l	36	5	3,7	1,6	2,5	6,2	0,47	0,82	31/86	10,7	3.145	
	kg/d	532	72	48	21	33	81	6,1	10,7		157		
η	VBT	%	29	29	2,2		2,2		0		62	21	
	TOT	%	94	98	94		89		90		96	96	

BELUCHTING					
Slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.-d)	0,09	surplusslib	(kg d.s./d)	2.247
slibindex	(ml/g)	97	slibleeftijd	(d)	17
slibconcentratie	(g/l)	3,2	spec. slibprod.	(kg d.s./kg BZV _v)	0,69
gloeirest	(%)	25	spec. en. verbr.	(Wh/kg TZV _v)	365

CHEMICALIENVERBRUIK				
ten behoeve van	soort	verbruik	dosering	
defosfatering	FeSO ₄ ·7H ₂ O	24.115 kg Fe		
defosfatering	AlCl ₃	10.124 kg Al		
defosfatering	Totaal	807 kmol	0,67	Me/P (mol/mol)
conditionering: bandindikker	PE	3.722 kg (actief)	4,5	kg/ton d.s.

SLIBLIJN						
	Primair	Secundair		ton nat slib	% d.s.	ton d.s.
ton d.s.	649	820				
m ³	13.127	36.384	aanvoer van elders			
% d.s.	4,9	2,3	afvoer naar Nieuwveer	21.555	5,6	1.215
% gl.rest	16	-	afvoer naar Dongemond	732	5,6	41
			productie			1.256

ENERGIE							
		aankoop	productie	verbruik voor:			spui/verkoop
				slibverwerk.	beluchting	verwarming	
Aardgas	m ³	7.597					
Elektriciteit	kWh	1.961.059			1.272.772		
stookolie	1.000 l						
gistingsgas	m ³						
eq. energie	kWh						

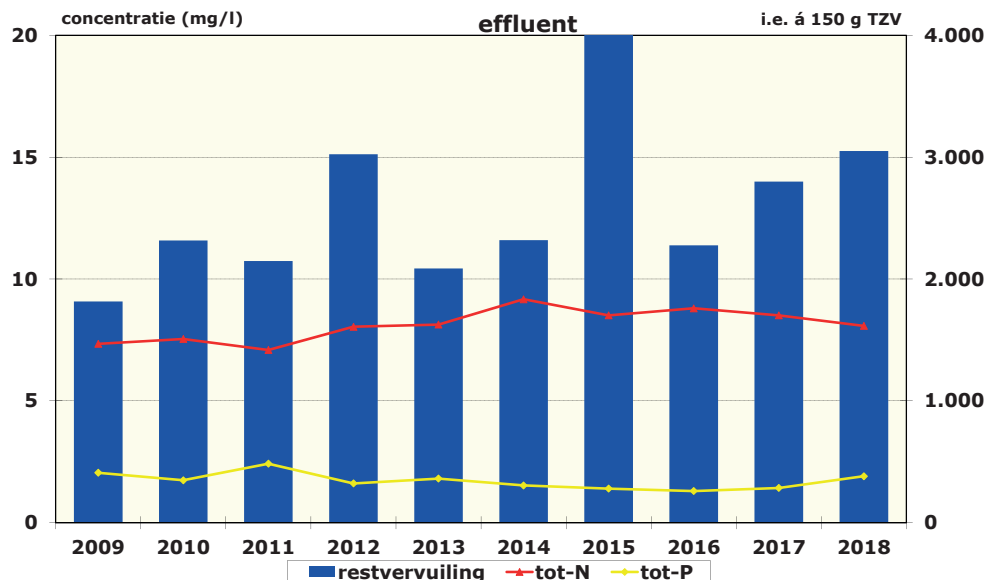
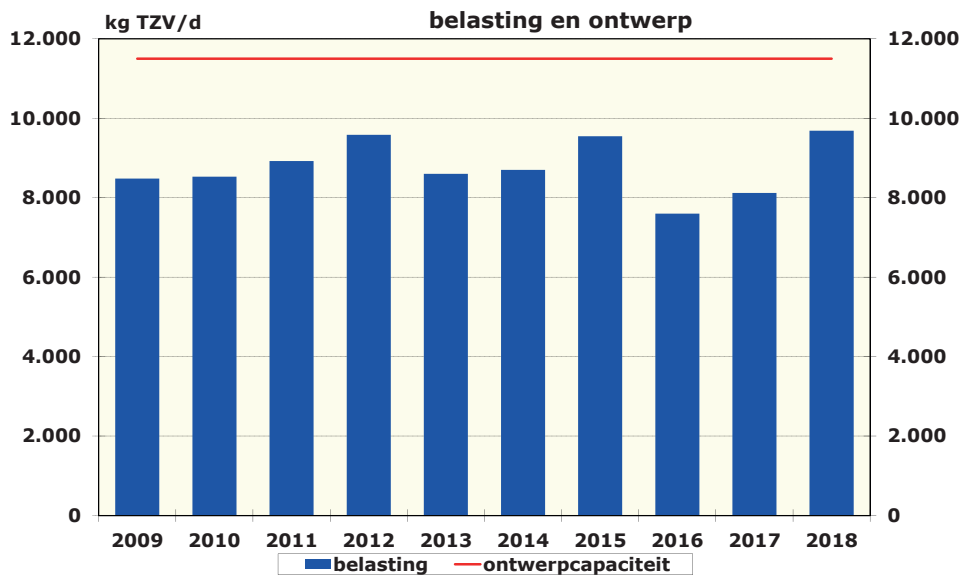


rwzi Waalwijk 2018

Type	actief slib	
capaciteit	11.500	kg TZV/d
belasting	9.684	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	2.530	m ³ /h
totaal geloosd effluent	4.363	m ³ *1000
ontvangend oppervlaktewater	Bergsche Maas	

ONTWERP GEGEVENS

onderdeel	aantal	opp. (m ²) tot.	inhoud (m ³) tot.	opmerkingen
zandvanger	1	80		Geiger
voorzinktank	2	1.020	1.836	
beluchtingstank	2	1.400	5.680	incl. voordinitrifikatie
nabezinktank	2	3.040	6.080	
voorindikker prim. + sec. gescheiden	2	158	480	gravitatie
gistingstank	1	206	3.190	
naindikker	3		6.000	slibbuffer
droogbed				



PROCESGEGEVENS												rwzi Waalwijk	
2018		CZV	BZV	Kj-N	NH ₄ -N	NO _x -N	N-tot	o-P	P-tot.	SO ₄ /Cl	dr.r.	i.e.	
Influent	mg/l	540	216	44			44		5,6		208	64.560	
	kg/d	7.053	2.815	576			576		73		2.720		
11.953 m ³ /d	mg/l	268	108	31			31		3,7		72	51.657	
	kg/d	5.070	2.043	586			586		70		1.357		
VBT	mg/l	51	4	4,5	1,61	3,6	8,1	1,7	1,9	49/188	8	3.050	
	kg/d	664	57	59	21	47	106	22	25		106		
11.953 m ³ /d	mg/l												
	kg/d												
η	VBT	%										95	
	TOT	%	91	98	90		82		66		96		

BELUCHTING					
Slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.-d)	0,08	surplusslib	(kg d.s./d)	1.070
slibindex	(ml/g)	87	slibleeftijd	(d)	25
slibconcentratie	(g/l)	4,8	spec. slibprod.	(kg d.s./kg BZV _v)	0,54
gloeirest	(%)	21	spec. En. verbr.	(Wh/kg TZV _v)	194

CHEMICALIENVERBRUIK			
ten behoeve van	soort	verbruik	dosering
Licht slib bestrijding/defosfatering	AlCl ₃	9.414 kg Al	
Licht slib bestrijding/defosfatering	Totaal	349 kmol	0,41 Me/P (mol/mol)

SLIBLIJN						
	ongestab.	gestab.		m ³	% d.s.	ton d.s.
ton d.s.	881	555				
m ³	26.249	26.249	aanvoer van elders			
% d.s.	3,4	2,1	afvoer naar Dongemond*	10.521	3,8	402
% gl.rest	20	37	afvoer naar Nieuwveer	3.066	4,4	136
			productie			537

* Incl. 16 m³ vers slib, 1 ton d.s.

ENERGIE							
		aankoop	productie	verbruik voor:			verkoop/ fakkel
				prod. elektr.	beluchting	Verwarming	
Aardgas	m ³	8.796				8.796	
elektriciteit	kWh	596.888	699.009		482.511		38.639
stookolie	1.000 l						
gistingsgas	m ³		415.298	407.805			7.493*
eq. energie	kWh						

*Incl. 1 m³ via spui.

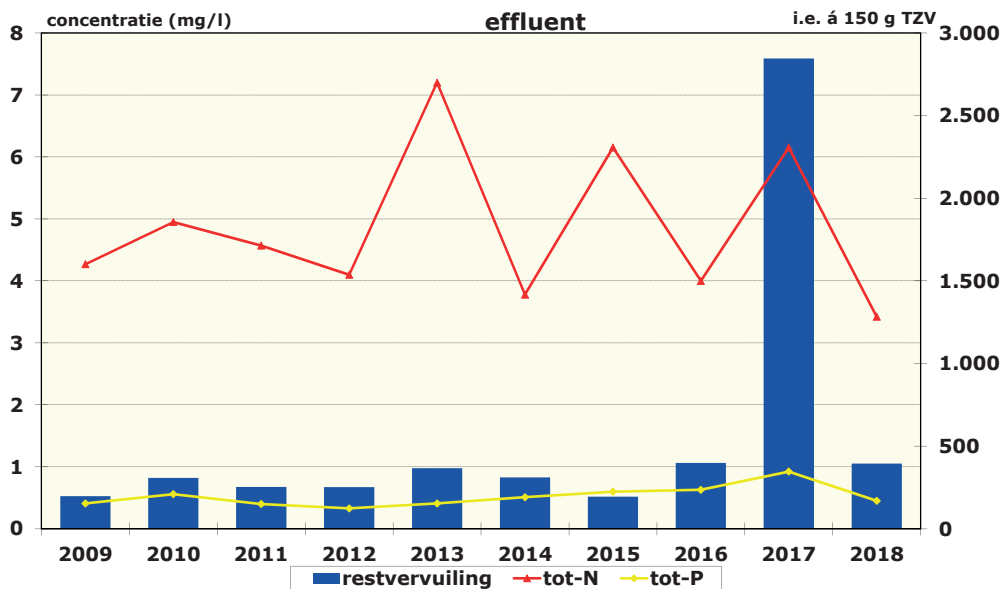
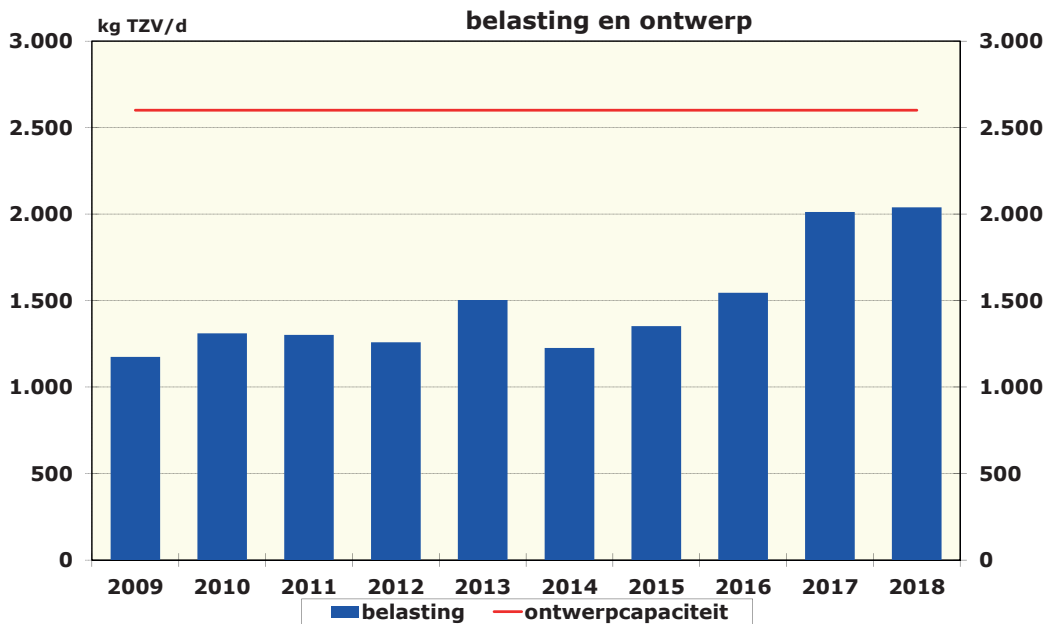


rwzi Waspik 2018

Type	oxidatiesloot	
Capaciteit	2.600	kg TZV/d
belasting	2.039	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	420	m ³ /h
totaal geloosd effluent	1.035	m ³ * 1000
ontvangend oppervlaktewater	Oude Maasje	

ONTWERP GEGEVENS

Onderdeel	aantal	opp. (m ²) tot.	inhoud (m ³) tot.	opmerkingen
Zandvanger				
voorbezinktank				
contacttank	1			onbelucht
beluchtingstank	1	2.675	3.270	inclusief contacttank
nabezinktank	1	600	1.050	
gistingstank				
naandikker	4		1.050	slibbuffer



PROCESGEGEVENS												rwzi Waspik	
2018			CZV	BZV	Kj-N	NH ₄ -N	NOx-N	N-tot	o-P	P-tot.	SO ₄ /Cl	dr.r.	i.e.
Influent 2.836 m ³ /d	mg/l	587	225	39				39		7,7		309	13.592
	kg/d	1.587	609	99				99		19		835	
VBT m ³ /d	mg/l												
	kg/d												
Effluent 2.836 m ³ /d	mg/l	37	3	2,4	0,81	1,0	3,4	0,27		0,45	17/67	7,8	395
	kg/d	100	8,3	6,1	2,0	2,5	8,7	0,67		1,14		21	
η	VBT	%											
	TOT	%	94	99	94			91		94		98	97

BELUCHTING					
Slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.-d)	0,06	surplusslib	(kg d.s./d)	508
Slibindex	(ml/g)	133	slibleeftijd	(d)	20
Slibconcentratie	(g/l)	3,2	spec. slibprod.	(kg d.s./kg BZV _v)	0,85
Gloeirest	(%)	27	spec. en. verbr.	(Wh/kg TZV _v)	284

CHEMICALIENVERBRUIK			
ten behoeve van	soort	verbruik	dosering
defosfatering	AlCl ₃	3.054 kg Al	
defosfatering	Totaal	113 kmol	0,50 Me/P (mol/mol)

SLIBLIJN						
	ongestab.	gestab.		m ³	% d.s.	ton d.s.
ton d.s.		185				
m ³			aanvoer van elders			
% d.s.		2,6	afvoer naar Dongemond	6.960	2,6	184
% gl.rest		29	afvoer naar Nieuwveer	72	2,5	1,8
			Productie			185

ENERGIE							
		aankoop	productie	verbruik voor:			spui/verkoop
				prod. elektr.	beluchting	verwarming	
aardgas	m ³						
Elektriciteit	KWh	319.847			197.439		
stookolie	1.000 l						
gistingsgas	m ³						
eq. energie	kWh						

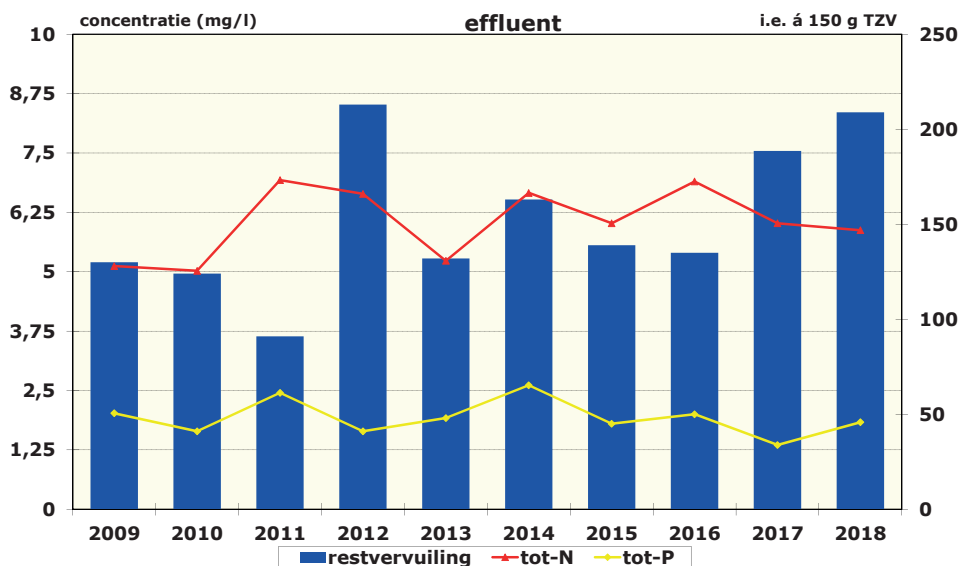
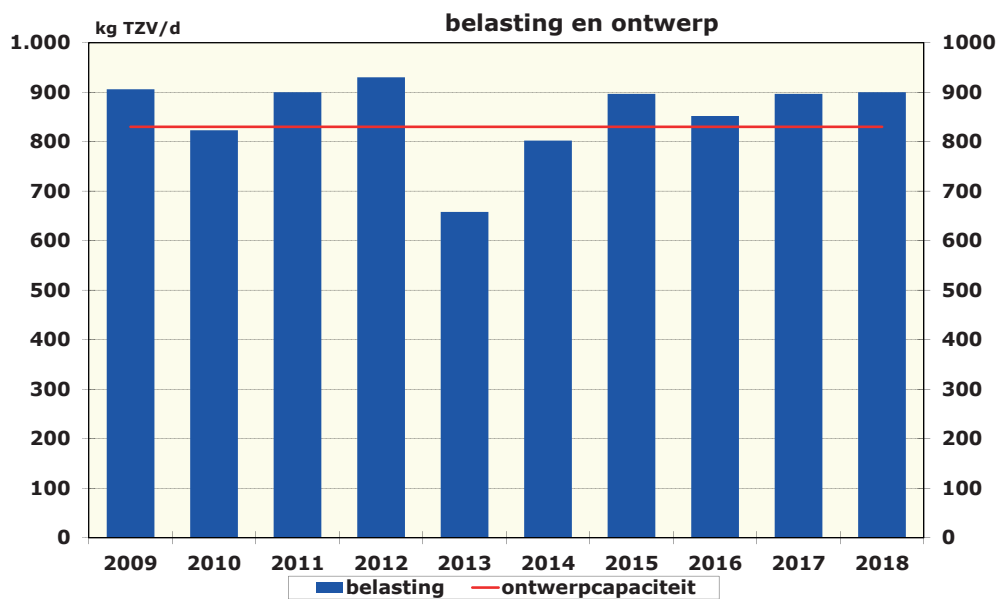


rwzi Willemstad 2018

Type	oxidatiesloot	
Capaciteit	830	kg TZV/d
Belasting	900	kg TZV/d
maximale hydraulische belasting	192	m ³ /h
totaal geloosd effluent	406	m ³ * 1000
ontvangend oppervlaktewater	Hollands Diep	

ONTWERP GEGEVENS

onderdeel	aantal	opp. (m ²) tot.	inhoud (m ³) tot.	opmerkingen
zandvanger				
voorbezinktank				
oxydatiebed				
beluchtingstank	1		1.174	incl. contacttank
nabezinktank	1	256	448	
voorindikker				
gistingstank				
naindikker	2		480	slibbuffer
contacttank	1	12	24	onbelucht



PROCESGEGEVENS												rwzi Willemstad	
2018			CZV	BZV	Kj-N	NH ₄ -N	NO _x -N	N-tot	o-P	P-tot.	SO ₄ /Cl	dr.r.	i.e.
Influent	mg/l	461	159	41				41		6,6		239	6.000
	kg/d	639	220	57				57		9,2		331	
VBT	mg/l												
	m ³ /d	kg/d											
Effluent	mg/l	25	3	2,6	1,2	3,3	5,9	1,8	1,8	20/68		6	209
	kg/d	34	4,4	3,6	1,6	4,5	8,1	2,4	2,5			8	
η	VBT	%											
	TOT	%	95	98	94			86		72		98	97

BELUCHTING						
Slibbelasting	(kg BZV/kg d.s.·d)		0,06	surpluslib	(kg d.s./d)	167
slibindex	(ml/g)		125	slibleeftijd	(d)	22
slibconcentratie	(g/l)		3,2	spec. slibprod.	(kg d.s./kg BZV _v)	0,77
gloeirest	(%)		23	spec. en. verbr.	(Wh/kg TZV _v)	309

CHEMICALIENVERBRUIK			
ten behoeve van	soort	verbruik	dosering

SLIBLIJN						
	ongestab.	gestab.		m ³	% d.s.	ton d.s.
ton d.s.		61				
m ³			aanvoer van			
% d.s.		2,3	afvoer naar AWP	2.701	2,3	61
% gl.rest		29	afvoer naar			
			productie			61

ENERGIE							
		aankoop	productie	verbruik voor:			spui/verkoop
				prod. elektr.	Beluchting	verwarming	
aardgas	m ³						
Elektriciteit	KWh	152.896			95.836		
stookolie	1.000 l						
gistingsgas	m ³						
eq. energie	kWh						

Bijlage 11 Productie, voorraadvorming en afvoer van zuiveringslib (in ton d.s.)

r.w.z.i.	Productie	Aanvoer van elders	Afvoer naar andere r.w.z.i.	Afvoer naar eindbestemming
Baarle-Nassau	341		341	
Bath	5.417	707	0	6.124
Chaam	124		124	
Dinteloord	122		122	
Dongemond	1.234	1.554	0	2.788
Halsteren	183		183	
Kaatsheuvel	794		794	
Lage Zwaluwe	126		126	
Nieuwveer	3.695*	1.956	0	5.651
Nieuw-Vosse-meer	50		50	
Ossendrecht	235		235	
Putte	57		57	
Riel	147		147	
Rijen	1.256		1.256	
Waalwijk	537		537	
Waspik	185		185	
Willemstad	61		61	
Totaal	14.563	4.217	4.217	14.563

- Incl. suikerwater (26 ton d.s.)

Bijlage 12 Overzicht afvalstoffen

RWZI	ROOSTERGOED			ZAND		
	2016 kg	2017 kg	2018 kg	2016 kg	2017 kg	2018 kg
Baarle-Nassau	4.000	3.680	1.440			
Bath	96.295	84.560	104.720			
Chaam	8.960	12.000	10.560			
Dinteloord	9.240	6.640	4.320			
Dongemond	155.660	164.240	136.160	165.740	226.020	124.880
Halsteren	9.504	9.328	9.920			
Kaatsheuvel	88.000	92.280	84.220			
Lage Zwaluwe	1.120	1.120	2.650			
Nieuwveer	197.820	211.360	205.540	363.760	377.780	347.260
Nieuw Vossemeer	4.576	2.288	2.288			
Ossendrecht	8.624	5.808	7.392			
Putte	3.240	4.080	3.960			
Riel	19.960	23.040	22.960			
Rijen	58.000	61.440	59.080	34.580	35.540	39.900
Waalwijk	55.560	63.320	57.060	74.320	77.260	50.800
Waspik	4.160	3.680	2.240			
Willemstad	4.160	3.840	4.000			
AWP Bergen op Zoom				69.680	54.680	23.880
AWP Roosendaal				99.520	83.500	108.140
Totaal	728.879	752.704	718.510	807.600	854.780	694.860

Opmerking;

Cijfers zijn gebaseerd op de rapportage van Fa. Renewi

RWZI Riel en Kaatsheuvel voeren het roostergoed en zand af in 1 container.

Bijlage 13 Overzicht stankbestrijdingsvoorzieningen

Overzicht stankbestrijdingsvoorzieningen				
locatie	hoeveelheid	biofilters		Bijzonderheden
	stanklucht (m ³ /h)	aantal	totaal (m ²)	
rwzi				
Bath	14.800	13	580	13 lavafilters
Dongemond	3.850	5	70	1 lavafilter, 4 kompostfilters
Kaatsheuvel	1.500	3	35	3 kompostfilters
Nieuwveer	56.000	11	680	6 lavafilters, 3 compostfilters, 2 actief kool
Putte		1		Actief kool
Riel	1.800	2	8	2 lavafilters
Rijen	4.000	5	110	5 kompostfilters
	3.300	1	20	lavafilter
Waalwijk	330	1	2	lavafilter
gemaal				
Bergen op Zoom	4.000	2	200	loogwasser + 2 kompostfilters
Fijnaart		1		kaliumpermanganaatfilter
Havenschap B		1		kaliumpermanganaatfilter
Havenschap G		1		kaliumpermanganaatfilter
Havenschap IHM		1		kompostfilter
Hoevendijk		1		zelfademend lavafilter
Klundert		1		kaliumpermanganaatfilter
Moerdijk	1.000	2	160	2 kompostfilters
Oosterhout		1		kaliumpermanganaatfilter
Oudenbosch		1		Kaliumpermanganaatfilter
Oud Gastel		1		kaliumpermanganaatfilter
Roosendaal	3.600	2	32	1e trap: lavafilter
		1	150	2 e trap: compostfilter
Stadsgemaal Roosendaal		1		lavafilter
Rucphen		1		kaliumpermanganaatfilter
Weststad		1		zelfademend lavafilter
Woensdrecht		1		kaliumpermanganaatfilter
Wouw	350	1	25	lavafilter
Zegge	350	1	4	kelderballon
Zegge-Dorp		2		kaliumpermanganaatfilter
Totaal	94.880	66	1.731	

IBA Jaarverslag 2018

Waterschap Brabantse Delta

Betreft Beheer en onderhoud IBA-systemen 2018

Versie v2.0

Datum 19 februari 2019

Oprichtgever

Waterschap Brabantse Delta

Bouvignelaan 5

4836 AA Breda



Opgesteld door

ing. J.G.(Harro) van der Zande

Eindredactie

P. (Peter) van Gurp (Waterschap Brabantse Delta)

Inhoudsopgave

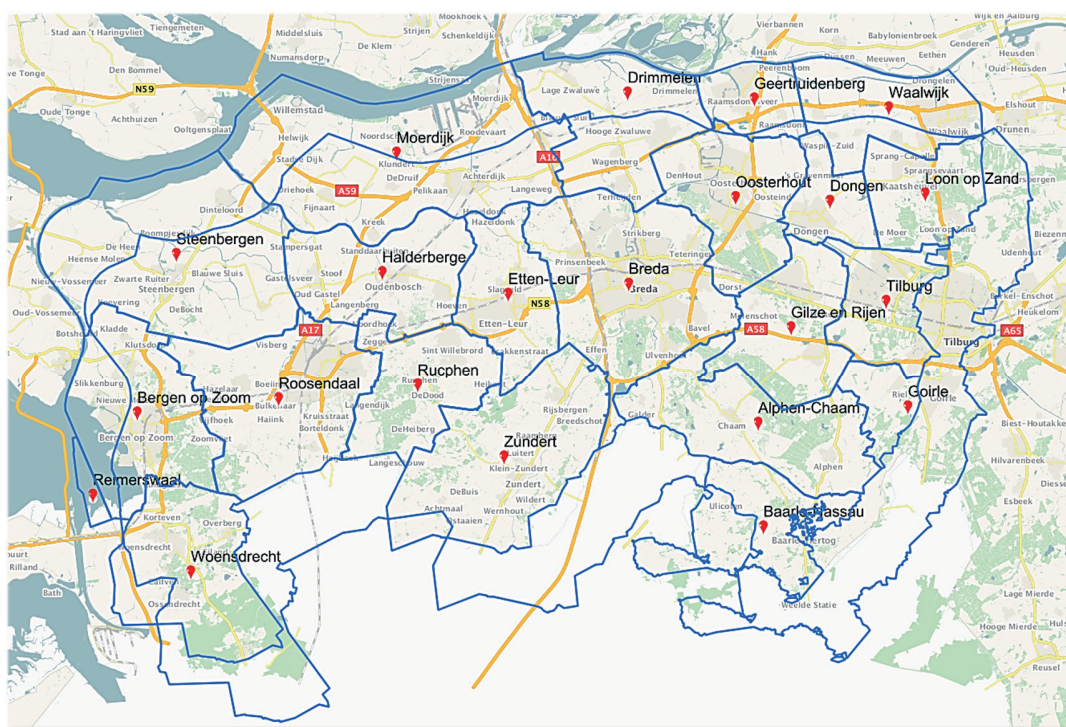
1. Inleiding	2
2. Overzicht areaal	3
3. Prestaties 2018	4
3.1. Werkwijze en planning onderhoud	4
3.2. Storingen en klachten	4
3.3. Functioneren	8
4. Kosten	10
4.1. Onderhoudskosten beheersgebied	10
4.2. Onderhoudskosten per gemeente.....	10
4.3. Vergelijk t.o.v. onderhoud 2017	12
5. Conclusie	13

1. Inleiding

Waterschap Brabantse Delta verzorgt sinds 2006 het beheer en onderhoud van circa 700 IBA-systemen binnen haar beheersgebied. De IBA-systemen zijn eigendom van de gemeenten. Deze gemeenten hebben gekozen voor de zogenaamde verbrede zorgplicht. Het waterschap verzorgt het beheer en onderhoud dan ook in opdracht van de gemeenten.

Sinds 1 januari 2016 wordt het onderhoud aan de IBA-systemen uitgevoerd door Copier, in opdracht van waterschap Brabantse Delta.

Met dit jaarverslag rapporteert Copier aan het waterschap de bevindingen van het onderhoudsjaar 2018. Dit jaarverslag verstrekt daarmee informatie voor de verslaglegging door het waterschap naar de gemeenten.



Figuur 1 – Beheersgebied Waterschap Brabantse Delta

2. Overzicht areaal

In onderstaande tabel worden de aantallen en verschillende IBA-systemen per gemeente weergegeven.

	Boralit	Boralit	Eternit	Akanova	Modificatie	VST	Ander	Totaal
	SC	BCI	EP	Upoclean	SBR			
Breda			4					4
Dongen				12				12
Geertruidenberg			4				1	5
Halderberge			55			1		56
Moerdijk			3					3
Rucphen	159	40	1					200
Steenbergen	216	130			1			347
Tilburg			23		1			24
Woensdrecht		1		61				62
Totaal	375	171	90	73	2	1	1	713

Figuur 2 – Tabel indeling per gemeente naar merk en type (bron: SAM beheerapplicatie WSBD)

3. Prestaties 2018

3.1. Werkwijze en planning onderhoud

In navolging van het onderhoudsjaar 2017 zijn in 2018 wederom de IBA-systemen in het kader van preventief onderhoud bezocht.

Op hoofdlijnen is het onderhoud uitgevoerd volgens de planning in Figuur 1.

PREVENTIEF ONDERHOUD 2018												
	JAN	FEB	MRT	APR	MEI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC
Preventief onderhoud												
Breda												
Dongen												
Geertruidenberg												
Halderberge												
Moerdijk												
Rucphen												
Steenbergen												
Tilburg												
Woensdrecht												

Figuur 3 – Jaarplanning op hoofdlijnen 2018

Werken conform BRL-K14035 en audit

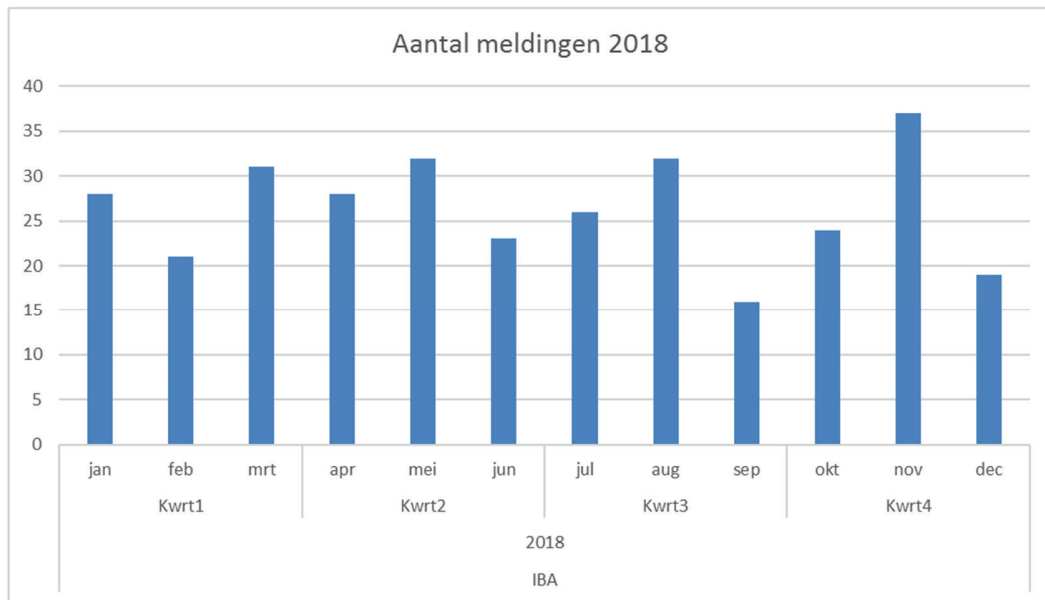
De BRL K 14035 is op 22 juli 2016 bindend verklaard door de KIWA. Mogelijk door het geringe aantal marktpartijen wat actief is binnen deze dienstverlening lijken er weinig marktpartijen genegen te investeren in het optuigen van een opleidingstraject. Dit ondanks het gegeven dat een aantal onderhoudspartijen, waaronder zeker ook Copier Water, graag het onderhoud aan IBA-systemen naar een “hoger niveau” willen tillen.

Omdat Copier Water ook betrokken was bij het tot stand komen van deze BRL wordt het onderhoud uitgevoerd overeenkomstig de doelstellingen van de BRL.

3.2. Storingen en klachten

Storingen en klachten kunnen door bewoners worden gemeld op een speciaal 0800-storingsnummer dat gratis 24x7 bereikbaar is. Storingen en klachten worden primair afgehandeld door Copier Water.

In Figuur 2 wordt het aantal afgehandelde meldingen aan beheer zijnde IBA-systemen weergegeven. In 2018 zijn in totaal 317 meldingen (storingen) geregistreerd in het SAM beheer pakket. Dit aantal is ca. 20% meer dan het aantal meldingen in 2017.



Figuur 4 – Totaal overzicht storingen systemen in 2018

De database SAM geeft ook de mogelijkheid om verder in de achterliggende oorzaken en objecten te duiken. In 2017 bleek dat een vaste “top 30” verantwoordelijk was voor 130 meldingen (ca. 50%).

In overleg met het waterschap en een aantal betrokken gemeentes zijn op beperkte schaal enige reparatie-/renovatiemaatregelen genomen wat erin heeft geresulteerd dat de top 30 in 2018 verantwoordelijk was voor ca. 30% van de meldingen. Met andere woorden de ingrepen hebben effect.

Onderstaande tabel schets de top 30 van 2018:

Adres	Plaatsen	Aantal meldingen 2018	In top 30 in 2017
Oud Hinkelenoordijk 11	Woensdrecht	11	
Rijksweg Zuid 101	Rucphen	5	
Oude Heijdijk 73	Steenbergen	4	
Canadezenweg 2	Steenbergen	4	
Visvlietseweg 4	Steenbergen	4	
Moerstraatseweg 141	Steenbergen	4	
Ossendrechtseweg 54a	Woensdrecht	4	
Zundertseweg 57a	Rucphen	4	
Boemdijk 10	Steenbergen	3	
Roosendaalseweg 44	Halderberge	3	
Princebosseweg 1	Steenbergen	3	
Herenbaan 3	Woensdrecht	3	
Leguijt 3	Steenbergen	3	
Hoeksevensedreef 20	Rucphen	3	
Boonhil 35	Steenbergen	3	
Kruislandsedijk 28	Steenbergen	3	

Achterhoeksestraat 79	Rucphen	3	
Kruislandsedijk 30	Steenbergen	3	
Lage Zegstraat 17	Rucphen	3	
Nieuwe Biezenweg 1	Steenbergen	3	
Postbaan 25	Rucphen	2	
Uiterste Stuiver 40	Tilburg	2	
Rolafseweg 9	Steenbergen	2	
Kleine Spellestraat 3	Steenbergen	2	
Zuidzeedijk 4	Steenbergen	2	
Krabbenweg 2	Steenbergen	2	
Rijksweg Noord 20	Rucphen	2	
Krabbenweg 6	Steenbergen	2	
Spiekestraat 12	Rucphen	2	
Kruislandsedijk 25	Steenbergen	2	

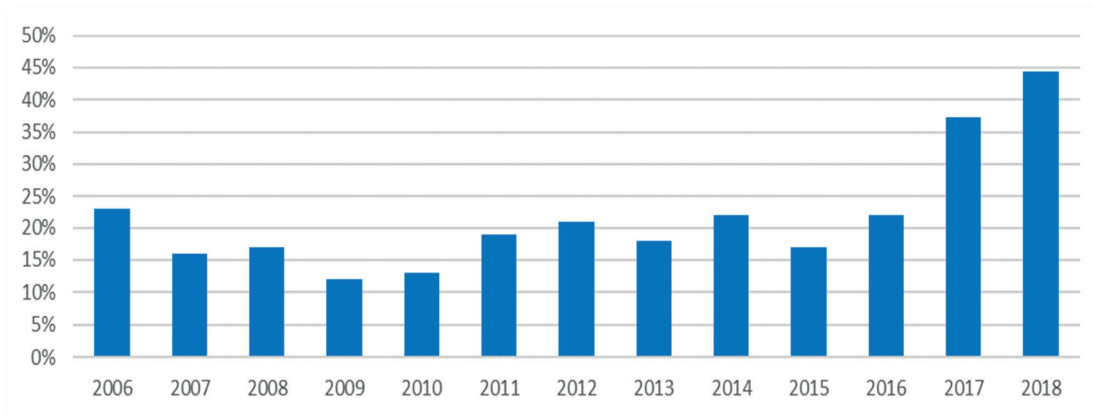
Figuur 5 – Tabel met "top 30" storingslocaties in 2018. In totaal 6 adressen (rood gemarkeerd) kwamen ook in 2017 reeds voor in de top 30 de overige adressen zijn nieuw.

Een aantal adressen komen net als in 2017 ook dit jaar weer voor in de top 30. Deze adressen zijn met een rode arcering gemarkeerd. Zonder al te ver in detail te gaan geldt voor deze adressen in zijn algemeenheid dat de bestaande iba's verschillende vormen van slijtage/veroudering vertonen. Weliswaar zijn dit soort storingen technisch op te lossen door middel van reparaties en/of vervanging van onderdelen, de totale omvang van de reparaties lijkt toe te nemen. Van deze 6 adressen betreft het in 50% van de gevallen mankementen aan iba's van het type BCI.

Daarnaast kan ook wel worden gesteld dat één probleem snel resulteert in een meervoud aan meldingen.

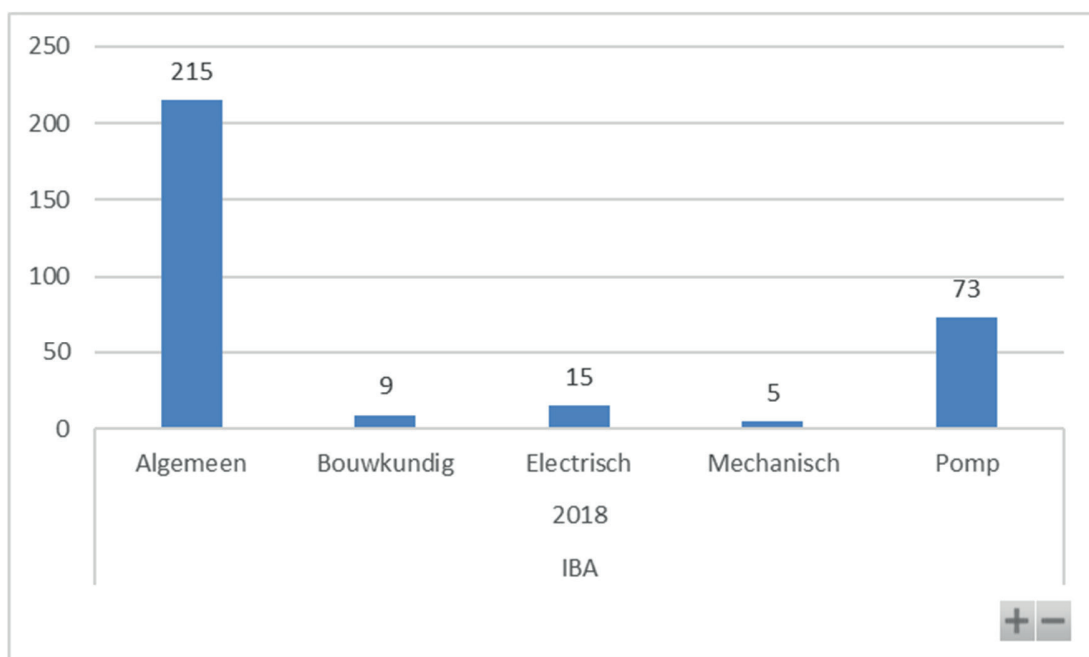
In het kader van het historisch perspectief is het percentage storingen t.o.v. het totaal areaal wederom in figuur 4 aangegeven. Er lijkt de afgelopen jaren een toename van het aantal storingen welke te wijten zijn aan het consequenter vastleggen van deze meldingen maar ook aan een aantal specifieke locaties die bijzonder veel aandacht hebben gevraagd.

Daarnaast wordt in steeds toenemende mate veroudering en bezwijking vastgesteld van inwendige componenten van de iba systemen.



Figuur 6 – Historie van storingsmeldingen als percentage van aantal IBA-systemen. Een duidelijke trend lijkt waarneembaar.

De oorzaak van de storingen zijn enorm divers maar vanuit het beheerpakket SAM terug te herleiden tot de navolgende hoofdoorzaken.



Figuur 7 – Hoofdstoringsoorzaken

Er is enige verwevenheid in de oorzaken achter de storingen “algemeen” en “bouwkundig”. Uit de analyse van de “algemene” storingsoorzaken blijkt met name het slecht of niet kunnen lozen en/of stank de meest voorkomende onderliggende klacht.

Dit blijkt in de praktijk met name veroorzaakt te worden door verstopte emmers, defecte of vervormde tussenschotten, afgebroken conussen, verstopte airliften en aan- en/of afvoerleidingen en in die zin meer aan de technische staat van de IBA's.

Met name bij het verhelpen van storingen aan iba's van het type Boralit BCI blijkt in de praktijk vaak sprake van een reeks van kleinere onderliggende technische gebreken of defecten.

3.3. Functioneren

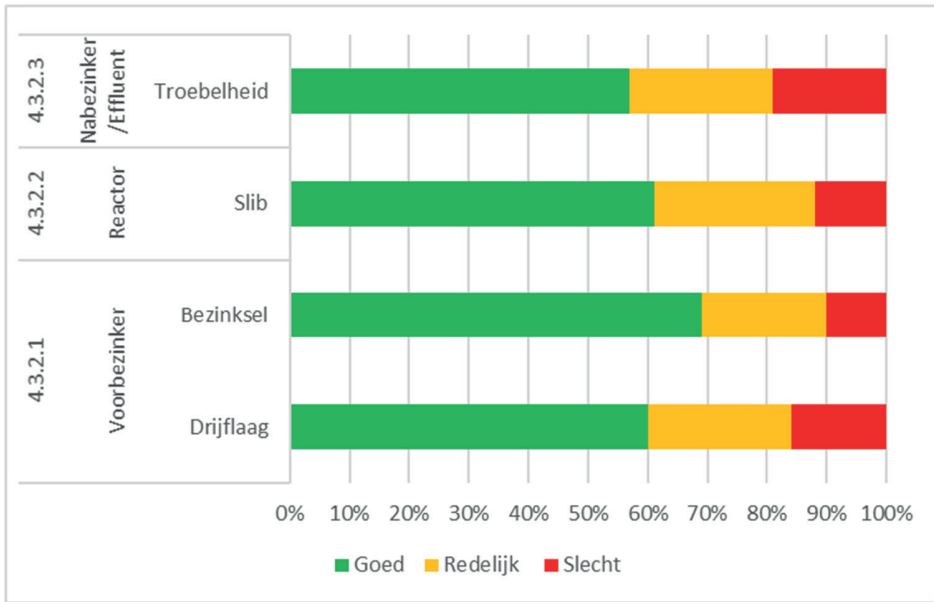
De BRL K14035 kent met betrekking tot het beoordelen van het zuiveringsproces van kleine afvalwaterzuiveringen (tot 50IE) een tweetal beoordelingsmethodieken welke gerelateerd zijn aan het activiteitenbesluit milieubeheer §3.1.4 zijnde:

- Beoordeling “basis” voor systemen tot 6IE zonder aanvullende (lozings-)voorwaarden van het bevoegd gezag;
- Beoordeling “norm” voor alle systemen tot 50IE met (lozings-)voorwaarden van het bevoegd gezag.

Binnen het onderhavige onderhoudscontract is tussen partijen afgesproken alle IBA systemen te beoordelen volgens de methodiek “basis”. Hierbij wordt in de basis alleen een oordeel gegeven over het proceswater in de voorbezinker, de reactor en de nabezinker (indien deze componenten allen voorhanden zijn).

Naar aanleiding van de bevindingen in 2017 is in 2018 ingezet op een verdere verbetering van de effluentkwaliteit. Uit de resultaten blijkt dit inderdaad ook resultaat te hebben opgeleverd.

Op een aantal adressen heeft dat geresulteerd in het reduceren van de verwerkingscapaciteit (liters per uur) van iba systemen tot op of onder de fabrieksspecificaties. In een enkel geval heeft deze strategie geresulteerd in afvoerproblemen voor de gebruiker daar waar de afvalwaterafvoeren relatief hoog zijn.



Figuur 8 – Functioneren op basis van de BRL

Conform de BRL blijken ca. 15% van de IBA systemen een onvoldoende rendement te vertonen ten aanzien van de functionaliteit. Daarentegen functioneren ca. 85% van de IBA systemen redelijk tot goed.

4. Kosten

4.1. Onderhoudskosten beheersgebied

In onderstaande tabel zijn de kosten opgesplitst van het uitgevoerde onderhoud in 2018. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de planbare preventieve kosten en niet planbare correctieve kosten.

	Totale kosten
Preventief onderhoud	€ 35.510
Preventieve vervangingskosten	€ 12.276
Correctief onderhoud	€ 27.352
Correctieve vervangingskosten	€ 39.283
Beheer	Inclusief
Totale kosten	€ 114.420

Figuur 9 – Tabel kosten van beheer en onderhoud 2018

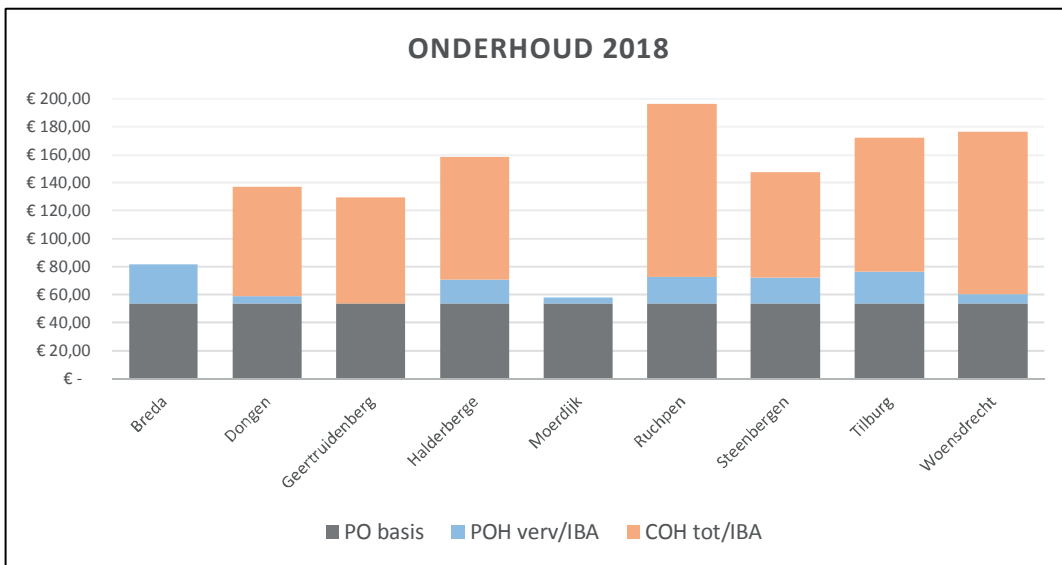
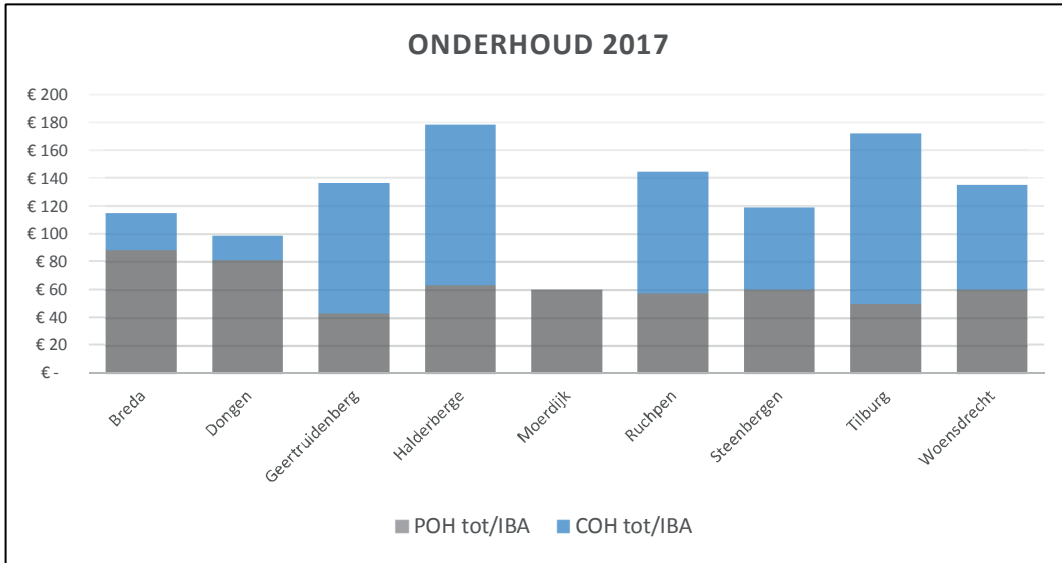
4.2. Onderhoudskosten per gemeente

Uit een analyse van de kosten per te onderhouden IBA systeem per gemeente ontstaat het volgende overzicht. Hierbij moet worden opgemerkt dat de gemiddelde kosten per IBA bij de lagere aantallen zeer sterk kunnen fluctueren.

	Totaal aantal IBA's	Preventief onderhoud inclusief vervangingen	Correctief onderhoud inclusief vervangingen	Totaal kosten onderhoud	Totaal kosten onderhoud / IBA (theoretisch)
Breda	4	€ 327	€ -	€ 327	€ 82
Dongen	12	€ 598	€ 938	€ 1.536	€ 128
Geertruidenberg	5	€ 215	€ 380	€ 595	€ 119
Halderberge	56	€ 3.203	€ 4.920	€ 8.123	€ 145
Moerdijk	3	€ 173	€ -	€ 173	€ 58
Rucphen	200	€ 13.447	€ 24.825	€ 38.272	€ 191
Steenbergen	347	€ 24.984	€ 26.109	€ 51.093	€ 147
Tilburg	24	€ 1.460	€ 2.300	€ 3.759	€ 157
Woensdrecht	62	€ 3.378	€ 7.163	€ 10.541	€ 170

Figuur 10 – Tabel kosten van beheer en onderhoud 2018 per systeem per gemeente

Grafisch resulteert dat in navolgende weergave van de preventieve (POH) en correctieve (COH) onderhoudskosten per IBA.



Figuur 11 – Verdeling preventieve en correctieve kosten onderhoud 2017 en 2018 per systeem per gemeente. Voor 2018 is hierbij het “correctieve deel” in rood gearceerd. Duidelijk is dat het “correctieve deel” gemeentes met een groot aantal IBA's groter is.

Op hoofdlijnen kan worden gesteld dat het areaal gemiddeld over de afgelopen 2 onderhoudsjaren gemiddeld circa € 65 per IBA aan preventief onderhoud vergde en circa € 70 aan correctief onderhoud. Er lijkt wel een trend te zijn dat het correctief onderhoud, qua kosten, licht oploopt. Dit komt overeen met hetgeen in par. 3.2 is vastgesteld.

4.3. Vergelijk t.o.v. onderhoud 2017

Over de gehele linie zijn de onderhoudskosten toegenomen van ca. € 94.000 in 2017 naar € 114.500 in 2018. Een kostentoeename van ca. 20% die zowel te herleiden is aan toegenomen kosten vanuit het preventief onderhoud (ca. 10%) als vanuit de aan correctief onderhoud gerelateerde kosten (ca. 10%).

Daarnaast is er door enkele onderliggende gemeentes, al of niet gedwongen door storingen, geïnvesteerd in aanpassing en/of renovatie van enkele iba systemen.

5. Conclusie

Ondanks het grote areaal is de gebruiker vrijwel overal ontzorgd. Met de nodige aandacht is over de gehele linie een acceptabel zuiveringsrendement te behalen.

Er zijn een duidelijk aantal locaties waar de grenzen (belasting, levensduur) van de aanwezige systemen zijn bereikt uitgaande van het vertrekpunt dat een maximaal haalbare effluentkwaliteit moet worden nagestreefd.

De toenemende kosten zijn wel een signaal dat er steeds meer energie moet worden gestoken in het op orde houden van de systemen.

Op het grotere geheel is nauwelijks sprake van vervangingsinvesteringen, de benadering is vooral correctief. Een theoretische benadering leert, uitgaande van een totale waarde van het areaal van circa € 7.000.000 (~700 systemen a € 10.000), dat de totale onderhoudsinspanning nog geen 2% per jaar bedraagt.

De systemen worden elk jaar ouder en naderen in zekere zin het technische afschrijvingsmoment. Zonder structurele vorm van renovatie is het reel te veronderstellen dat de benodigde inspanningen op het correctieve vlak zullen toenemen de komende jaren.

Wij willen adviseren een gestructureerd renovatieprogramma op te zetten om de aanwezige systemen de komende jaren weer op te waarderen voor de volgende 25 jaar. Een eerste aanzet hiervoor zou kunnen zijn een top 50 uit te werken van die locaties met daarin de hoogste prioriteit.

Begrippen- en afkortingenlijst

Al	Aluminium	MVO	Maatschappelijk verantwoord onder- nemen
AC	Asbest-beton	N	Stikstof
AWA	Afvalwaterakkoord	NGY	Nodulair gietijzer
AWP	Afvalwaterpersleiding	NH4	Ammonium
BGeq	Biogas Equivalent	OAS	Optimalisatie Afvalwater Studie
BOA	Beheer Op Afstand rioolgemalen	P	Fosfaat
BOAZ	Beheer Op Afstand zuiveringen	PE	Polyelektrolyt
BZV	Biologisch Zuurstofverbruik	PHA	Bio-plastic
CV	Centrale Verwarming	PLC	Programmable Logic Controller
CZV	Chemisch Zuurstofverbruik	PVC	Polyvinylchloride
DE	Duurzame Energiebesparings maatregelen	PS	PersStation
DEMON®	DEamMONificatie	RVVI	Roostervuilverwijderingsinstallatie
DWA	Droogweerafvoer	Rwzi	Rioolwaterzuiveringsinstallatie
EMVI	Economisch Meest Voordelige Inschrijving	SNB	Slibverwerking Noord Brabant
EPDM	Ethyleen Propyleen Dieen Monomeer	SOI	Slib Ontwatering Installatie
EEP	Energie Efficiency Plan	STOWA	Stichting Toegepast Onderzoek Water- beheer
EssDe®	Energy Self Sufficient by DEmon®	SVI	SlibVolume Index
Fe	IJzer	TBT	Tussenbezinktank
FeCl3	Ijzerchloride	TZV	Totaal Zuurstof verbruik
GB	Gewapend beton	UASB	Upflow Anaerobic Sludge Blanket
GJ	Giga Joule	UKP	Unieke kansen programma
GRP	Gemeentelijk rioleringsplan	UNAS	Upflow New Activated Sludge
H2S	Waterstofsulfide	UvW	Unie van Waterschappen
HDP	Gefosfateerd stalen hogedruk buis.	VNG	Vereniging Nederlandse Gemeenten
HDPE	Hoge Dichtheid PolyEtheen	WKK	Warmte Kracht Koppeling
HWA	Hemelwaterafvoer	WtW	Waterwetvergunning
i.e.	Inwoner equivalent	WVO	Wet verontreiniging Oppervlaktewater
IBA	Individuele behandeling afvalwater		
kMol	Kilo Mol		
KNMI	Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut		
kWh	Kilowattuur		
kWhprim	Kilowattuur primair		
Me/P	Metaal/ Fosfaat verhouding		
MJA	MeerJarenAfspraak		

Waterschap Brabantse Delta

Waterschap Brabantse Delta zorgt voor veilige dijken en kades, zuivert rioolwater, verbetert en bewaakt de kwaliteit van het oppervlaktewater en regelt de hoogte van het water in Midden- en West-Brabant. Bij de uitvoering van deze taken werken wij samen met inwoners, agrariërs, bedrijven en anderen. Hierbij houden we rekening met de belangen van de samenleving en bereiden ons voor op toekomstige ontwikkelingen.

Waterschap Brabantse Delta
Postbus 5520, 4801 DZ Breda
T 076 564 10 00
info@brabantsedelta.nl
www.brabantsedelta.nl

www.facebook.com/brabantsedelta
www.twitter.com/brabantsedelta
www.linkedin.com/company/waterschap-brabantse-delta